

Aarschotsestraat 47
B-1800 Peutie-Vilvoorde
Tel 00 32-2-251 60 50
Fax 00 32-2-252.1732

MANUEL D'UTILISATION
ET D'ENTRETIEN
DU TOUR
"HYDROGALLIC 16"

HYDROGALLIC

TABLE DES MATIERES.

	<u>page</u>
<u>CHAPITRE I</u>	
<u>CARACTERISTIQUES</u>	1.1
<u>CHAPITRE II</u>	
<u>RECEPTION DE LA MACHINE</u>	II.1
- Transport	II.1
- Implantation	II.1
- Nettoyage	II.1
- Fondation et mise de niveau	II.1
- Scellement	II.2
<u>INSTALLATION ELECTRIQUE</u>	II.3
- Raccordement	II.3
- Sens de rotation	II.3
<u>CHAPITRE III</u>	
<u>UTILISATION DE LA MACHINE</u>	III.1
- Tableau des commandes	III.1
- Couvercle et porte de visite	III.2
- Mise en marche, arrêt et renversement du sens de rotation	III.3
- Débrayage et freinage	III.3
- Arrêt général ou d'urgence	III.3
- Changement de vitesse	III.3
- Choix d'une vitesse	III.4
- Entraînement de la boîte des avances et filetages	III.4
- Choix des avances	III.5
- Mouvement des avances longitudinales et transversales	III.7
- Mouvement de filetage	III.7
- Blocage des chariots transversal et porte-outils	III.7
- Blocage du chariot principal	III.7
- Déplacement rapide des chariots	III.8
- Contrepointe	III.8
- Chariotage contre butée	III.8
- Première mise en marche et rodage	III.9
<u>FILETAGE</u>	III.10
<u>FILETAGE EXTERIEUR</u>	III.10
- Tours équipés d'une vis-mère au pas métrique (5 mm)	III.10
a) Filetage métrique conventionnel	III.10
b) Filetage métrique automatique	III.10
c) Filetage whitworth conventionnel	III.12
d) Filetage whitworth automatique	III.13
- Tours équipés d'une vis-mère au pas de 4 filets par pouce	III.15
a) Filetage whitworth conventionnel	III.15
b) Filetage whitworth automatique	III.15
c) Filetage métrique conventionnel	III.17
d) Filetage métrique automatique	III.18
<u>FILETAGE INTERIEUR</u>	III.21

	<u>REGLAGE DU COPIEUR</u>	III. 23
	- Commande du copieur	III. 23
	- Conditions de départ préréglées en usine	III. 23
	- Réglage copieur	III. 23
	- Copiage de 0 à 160 mm de diamètre avec gabarit à échelle différente de 1/1	III. 26
	- Copiage d'un diamètre supérieur à 160 mm	III. 27
	- Copiage intérieur	III. 27
	- Réglage de la surépaisseur	III. 30
	<u>UTILISATION DE L'HYDRONIC</u>	III. 31
<u>CHAPITRE IV</u> =====	<u>ENTRETIEN DE LA MACHINE</u>	IV. 1
	<u>REGLAGES ET DEMONTAGES</u>	
	- Tension des courroies	IV. 1
	- Rattrapage du jeu axial et radial aux paliers de la broche	IV. 1
	- Broche	IV. 2
	- Boîte des avances et filetages	IV. 2
	- Chariot porte-outils	IV. 2
	- Contrepointe	IV. 3
	- Remplacement des courroies de la broche	IV. 3
	- Réglage du frein	IV. 4
	- Réglage de l'embrayage	IV. 4
	<u>REGLAGES DES MICROSITCHS</u>	IV. 5
	<u>GRAISSAGE</u>	IV. 7
	<u>PANNES</u>	IV. 11

CHAPITRE I. TABLEAU DES CARACTERISTIQUES.

<u>SPECIFICATION</u>		<u>HGLC</u>	<u>HGLD</u>
Hauteur de pointes	mm		200
Entrepointes	mm	1000	1500
<u>DIAMETRES DE TOURNAGE</u>			
Au-dessus du banc et du chariot longitudinal	mm		415
Au-dessus du chariot transversal	mm		224
<u>BANC</u>			
Largeur du banc	mm		340
Longueur du banc	mm	2080	2580
<u>POUPEE</u>			
Alésage de la broche	mm		45
Cône intérieur de la broche			2"AM.STD Taper
Cône de la pointe			CM4
<u>VITESSES</u>			
Nombre de vitesses	N		16
Valeurs	t/min.		40 à 2000
<u>FILETAGES</u>			
<u>Filetage rapide semi automatique</u>			
38 Filets métriques	mm		de 0,3 à 16
56 Filets whitworth	N/1"		de 64 à 1 1/4
<u>Filetage non-automatique</u>			
44 Filets métriques	mm		de 0,3 à 16
72 Filets whitworth	N/1"		de 64 à 23/32
72 Filets pitch			de 128 à 1 7/16
44 Filets module			de 0,15 à 8
Pas de la vis-mère au choix			6 mm ou 4 fil./1"
<u>CHARIOTS AVANCES AUTOMATIQUES</u>			
<u>CHARIOT LONGITUDINAL</u>			
Course maximale	mm	825	1325
Course correspondant à 1 tour de vernier	mm		100
Course contrôlable au vernier	mm		0,1
Largeur du guidage sur le banc	mm		340
49 avances de travail	mm/t		de 0,05 à 4,8
Avance rapide dans les 2 sens	m/min.		4

CHARIOT TRANSVERSAL

		<u>HGLC</u>	<u>HGLD</u>
Course maximale	mm	230	
Course correspondant à 1 tour de vernier	mm	5	
Course contrôlable au vernier	mm	0,01	
49 avances de travail	mm/t	de 0,025 à 2,4	
Avance rapide dans les 2 sens	m/min.	2	

CHARIOT PORTE-OUTILS

Course maximale	mm	135	
Course correspondant à 1 tour de vernier	mm	2,5	
Course contrôlable au vernier	mm	0,02	
Angle de pivotement		de +90° à -90°	
Tourelle porte-outils	mm	127 x 127	
Indexage de la tourelle		8 positions à 45°	
Section maximale des outils	mm	25 x 25	

CONTREPOINTE

Diamètre du canon	mm	65	
Longueur du canon	mm	303	
Course maximale du canon	mm	127	
Course du recul rapide par levier	mm	15	
Cône morse de la pointe		CM4	
Course correspondant à 1 tour de vernier	mm	125	
Course contrôlable au vernier	mm	0,1	
Longueur de guidage sur le banc	mm	280	
Largeur de guidage sur le banc	mm	207	
Désaxage de part et d'autre de l'axe de la broche	mm	10	

MOTEURS

à 2 vitesses	cv	10	
--------------	----	----	--

POIDS ET EMBALLAGE

		<u>HYDROGALLIC</u>	
Poids net approximatif	Kg	2000	2200
Poids brut approximatif, en caisse	Kg	2400	2750
<u>Dimensions de la caisse</u>			
- longueur	cm	269	319
- largeur x hauteur	cm	123 x 172	123 x 172

HYDROGALLIC CYCLE

Poids net approximatif	Kg	2100	2300
Poids brut approximatif, en caisse	Kg	2500	2850
<u>Dimensions de la caisse</u>			
- longueur	cm	307	357
- largeur x hauteur	cm	155 x 172	155 x 172

CHAPITRE II. INSTALLATION DU TOUR.TRANSPORT

Afin d'éviter tout ennui lors de la réception de votre machine, nous vous engageons vivement à tenir compte des recommandations suivantes :

1. N'utilisez jamais de grappins, mais un câble passant sous l'emballage, si la caisse ou la crête doit subir des manipulations par appareil de levage.
2. Assurez-vous que les appareils de levage et les câbles sont capables de supporter le poids du tour; ce poids est repris au tableau des caractéristiques, chapitre I.
3. Déballiez immédiatement votre tour et assurez-vous de son état, ceci afin de vous permettre de faire, en temps opportun, d'éventuelles réserves auprès du transporteur.
4. Laissez votre tour monté sur les longerons qui entretoisent les pieds, de façon à pouvoir aisément l'acheminer, au moyen de rouleaux, à son emplacement définitif.
5. Si le tour déballé doit être levé :
 - a. Utilisez des cordes de chanvre de préférence à des câbles métalliques.
 - b. Placez le chariot et la contrepoinde comme indiqué à la figure 1.
 - c. Passez les cordes entre les nervures du banc et les accrocher à une barre passée sous ces nervures.
 - d. Calez les cordes au moyen de morceaux de bois. Ceux-ci seront chassés entre les cordes et les parois du banc comme le montre la figure 1.
 - e. Protégez les parois du banc par un morceau de cuir-caoutchouc ou une mince plaque de bois placée entre le câble et ses parois, si vous utilisez des câbles métalliques.
 - f. Assurez-vous du bon équilibre du tour lors d'un essai de levage et obtenez celui-ci en corrigeant le placement ou la longueur des cordes.
 - g. Veillez soigneusement à ce que les cordes n'appuient sur aucune autre partie du tour.

IMPLANTATION

Voyez à la figure 2 les cotes d'encombrement, la position des trous de fixation, ainsi que l'endroit où doit arriver le câble électrique de raccordement. Déterminez l'emplacement du tour en tenant compte des conditions d'utilisation de la machine, ainsi que des nécessités d'entretien (évacuation des copeaux) et de démontage éventuel.

NETTOYAGE

Enlevez au moyen d'essence, de pétrole ou autre produit, l'enduit anti-rouille et la graisse protégeant le tour. Veillez à ce que les produits employés n'attaquent pas la peinture ou le métal.

Passez, après nettoyage, un chiffon gras sur les surfaces nettoyées pour éviter l'oxydation.

FONDATION ET MISE DE NIVEAU

Si le sol qui reçoit le tour n'est pas ferme, il y a lieu de prévoir une fondation en ciment, comme indiqué à la figure 2 (ainsi que les trous pour les boulons d'ancrage). Placez les boulons d'ancrage dans leurs trous.

ATTENTION ! ne pas sceller ces boulons avant de recevoir la machine (voir ----- paragraphe scellement plus loin).

Placez des épaisseurs métalliques sous les vis de mise à niveau. Ces épaisseurs doivent avoir une dimension telle qu'elles posent sur la fondation ou sur le sol qui reçoit le tour. Elles doivent être pourvues d'un centre (amorce de forage) où viendra se loger la pointe des vis de mise à niveau (voir détail X figure 2). Veillez à ce qu'elles enjambent les trous de scellement. Pour mettre le tour de niveau, procédez comme suit :

A. Mise de niveau approchée (voir fig. 1A)

1. Amenez le chariot principal au milieu du banc. Placez le niveau sur l'arrière du chariot transversal comme indiqué en b.
2. Mettez le banc de niveau transversalement de façon approchée, en agissant sur deux vis de mise à niveau du pied avant situées vers l'intérieur du tour et sur les deux vis de mise à niveau du pied arrière.
3. Placez le niveau au milieu du banc sur le plat de guidage de la contrepointe (position entre a et c).
4. Mettez le tour de niveau longitudinalement de façon approchée en agissant sur les vis de mise à niveau nommées ci-dessus.

B. Mise de niveau finale

5. Parachevez la mise de niveau transversale en déplaçant le chariot principal (sur lequel se trouve le niveau) sur toute la longueur du banc et en agissant sur les six vis de mise à niveau.
6. Parachevez la mise de niveau longitudinale en plaçant le niveau sur le plat de guidage de la contrepointe, et en le déplaçant sur toute la longueur du banc et en agissant sur les six vis de mise à niveau.

NOTES : Le niveau employé permettra d'apprécier une dénivellation de 0,02 mm par mètre. L'écart doit être aussi près que possible de 0,02 mm par mètre dans le sens longitudinal et de 0,04 mm par mètre dans le sens transversal.

SCELLEMENT

Etablissez autour des assises un coffrage permettant de couler une couche de bon ciment qui pénétrera sous les pieds et les soutiendra sur tout leur pourtour. Veillez à ce que les trous prévus pour les boulons d'ancrage soient bien remplis. Après la prise complète du ciment, serrez progressivement et régulièrement les écrous des boulons d'ancrage tout en contrôlant une dernière fois le niveau.

ATTENTION ! Mettez votre tour de niveau le plus soigneusement possible et scellez-le pour qu'il travaille dans les meilleures conditions. Évitez de serrer exagérément les boulons d'ancrage dans le cas où le niveau employé n'avait pas une précision suffisante pour vous assurer un bon nivellement.

Persuadez-vous qu'un tour posé sur le sol, avant ses vis de mise à niveau très légèrement serrées contre les épaisseurs métalliques placées sous celles-ci, travaillera dans de meilleures conditions que mal mis de niveau et gauche par le serrage exagéré des boulons d'ancrage.

INSTALLATION ELECTRIQUE.

Le câblage électrique intérieur du tour a été réalisé par nos soins.

Une entrée de câble ainsi que les bornes de raccordement au réseau électrique sont prévus dans le pied avant. Elles sont accessibles après enlèvement des couvercles E et F figure 3.

Cette entrée de câble accepte éventuellement un tube d'un diamètre maximum de 1".

Les fils du câble électrique auront une section de 6 mm^2 et une longueur libre au-dessus du tube d'environ 0,20 m.

NOTES : Une copie du schéma électrique se trouve dans le coffret électrique.

- Une plaque (détail y fig.2) fixée sur l'arrière du pied avant, mentionne :
1. La tension et la fréquence du courant admis par les moteurs du tour.
 2. Le courant maximum en pleine charge absorbé par les moteurs.
 3. Le numéro du schéma de raccordement.

- ATTENTION !
1. Assurez-vous, avant de raccorder, que la tension admise par le moteur du tour correspond à celle de votre réseau.
 2. Notez que le moteur à deux vitesses placé dans le tour n'admet que la seule tension renseignée sur la plaque. L'enroulement de ce moteur est du type "DAHLANDER".
 3. Notez que le tour est fourni avec une protection électromagnétique - thermique qui protège le moteur contre les surcharges ainsi que le réseau contre les courts-circuits éventuels dans l'équipement électrique du tour. Toutefois, certaines prescriptions légales en vigueur dans le pays d'utilisation peuvent encore rendre obligatoire l'utilisation de coupe-circuit et de fusibles avant le raccordement de la machine.

Dans ce cas nous recommandons :

- fusibles retardés : 63 Ampères
- fusibles rapides : 80 Ampères

4. Sens de rotation

Contrôlez le sens de rotation de la façon suivante (voir fig.3)

- a. Tournez la manette 28 en position I.
- b. Constatez l'allumage en demi-tension de la lampe 13.
- c. Appuyez sur le bouton 13 et constatez que la lampe 13 s'allume en pleine tension indiquant que le tour est en ordre de travail.
- d. Les moteurs et accessoires sont raccordés de façon que lorsque le bouton tournant 31 (fig.3) est tourné vers la gauche (rappel auto au centre) la broche tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens normal du tournage).

Si le bouton est tourné vers la droite, la broche inverse directement son sens de rotation et tournera dans le sens des aiguilles d'une montre (sens de tournage outil à l'envers).

NOTE : Indicateur de puissance.

- Le cadran 15 ne constitue pas une mesure électrique absolue. Il permet l'utilisation optimale de la puissance de la machine, le trait rouge indiquant la limite des possibilités de celle-ci.

CHAPITRE III. UTILISATION DU TOUR.

TABLEAU DES COMMANDES.

N° des flèches (fig.3)	FONCTION DE LA COMMANDE
1.	Levier de commande de la boîte de vitesses
2.	Levier d'inversion du sens de rotation de la tringle et de la vis-mère.
3.	Levier de sélection des filetages et avances.
4.	Levier de sélection des filetages et avances et d'arrêt de vis-mère.
5.	Levier de sélection des filetages et avances.
6.	Levier donnant à la poupée les vitesses à la volée ou au harnais.
7.	Levier donnant (le tour étant au harnais) les vitesses lentes ou rapides à la boîte de filetages et avances.
8.	Bouton "pas à pas" lumineux permettant les passes courtes ou longues.
9.	Bouton lumineux "pas à pas" de mise en automatique du cycle de copiage.
10.	Bouton "pas à pas" lumineux permettant l'inversion du sens de dégagement de l'outil de filetage.
11.	Bouton lumineux de recul rapide automatique du chariot vers contrepointe en filetage automatique.
12.	Bouton lumineux "pas à pas" de mise en route de la pompe d'arrosage.
13.	Bouton à impulsion de mise sous tension de la machine.
14.	Stop.
15.	Indicateur de puissance.
16.	Vernier contrôlant le déplacement longitudinal du chariot.
17.	Levier d'embrayage des mouvements automatiques longitudinal et transversal des chariots.
18.	Levier de blocage de la tourelle porte-outils.
19.	Vis de blocage de l'orientation du chariot porte-outils.
20.	Commande à la main du chariot porte-outils.
21.	Levier de blocage du chariot longitudinal.
22.	Levier de blocage du canon de la contrepointe.
23.	Levier de recul rapide du canon de la contrepointe.
24.	Levier de blocage de la contrepointe sur la banc.
25.	Manchon pour le passage en position "FORAGE" du canon de la contrepointe.
26.	Volant de commande du canon de la contrepointe.
27.	Vis et contre-vis de désaxage de la contrepointe.
28.	Interrupteur général.
29.	Bouton tournant permettant la sélection de la petite et grande vitesse.
30.	Bouton lumineux à impulsion permettant la répétition de la séquence de filetage et le réglage de la butée d'arrêt de filetage ou de fin de copiage cyclé.
31.	Bouton tournant permettant la mise en route et l'inversion du moteur principal.
32.	Bouton tournant à 2 positions donnant la sélection 1-2/4- pour la retombée automatique dans le pas.

- 33. Bouton champignon à impulsion commandant l'arrêt du moteur principal et avance rapide.
- 34. Bouton tournant permettant la sélection des filets finissant dans une gorge ou sans gorge.
- 35. Manipulateur commandant les avances rapides longitudinales et transversales dans les deux sens, la fermeture de l'écrou vis-mère, l'avance du copieur.
- 36. Bouton moleté commandant le déplacement de l'écrou de la vis-mère pour effectuer des filets dans un autre système que celui de la vis-mère.
- 37 et 38. Boutons de sélection des pas en filetage automatique.
- 39. Volant de déplacement du chariot longitudinal.
- 40. Butées de longueur.
- 41. Tringle de manœuvre du débrayage et du frein.
- 42. Bague moletée permettant la sélection des butées.
- 43. Manchon des goupilles de sécurité.
- 44. Commande du débrayage de la manette transversale.
- 45. Manette de commande du transversal.
- 46. Sélection des pas métriques ou whitworths en filetage automatique.
- 47. Tringle de la butée fin de course côté contrepointe.
- 48. Blocage du corps de butée.
- 49. Corps de la butée.
- 50. Microswitch fin de course retour rapide chariot longitudinal.

COUVERCLES ET PORTES DE VISITE (fig.3).

- A. Capotage de la commande boîte de vitesse.
- B. Capotage de la poupée et de la boîte de filetage et avances.
- C. Couvercle d'accès à la tête de cheval.
- D. Boîtier des boutons-poussoirs.
- E. Couvercle d'accès au coffret électrique.
- F. Couvercle d'accès au contrôle, remplissage et vidange d'huile de la boîte de vitesse, ainsi qu'au contrôle de la tension des courroies.
- G. Couvercle d'accès au dispositif d'arrosage.
- H. Protecteur à copeaux arrière.
- K. Capotage du pied arrière et réservoir hydraulique.
- L. Capotage du pied avant.
- M. Couvercle d'accès au moteur et aux courroies des pas rapides.
- N. Capotage pied arrière.
- P. Bac à copeaux.
- R. Rail de guidage du protecteur à copeaux avant.
- S. Couvercle poupée.
- T. Couvercle d'accès à l'embrayage des avances.

MISE EN MARCHÉ, ARRÊT ET RENVERSEMENT DU SENS DE ROTATION.

- 1° Tournez la manette 28 en position 1.
- 2° Contrôlez l'allumage en demi tension de la lampe 13.
- 3° Appuyez sur le bouton 13, la lampe 13 s'allume en pleine tension, le tour est en ordre de travail.
- 4° Sélectionnez la vitesse de rotation du moteur au moyen du bouton tournant 29.
- 5° Tournez le bouton tournant 31 afin de faire tourner le moteur dans un sens ou dans l'autre.

Le bouton 31 vers la droite fait tourner la broche dans le sens des aiguilles d'une montre tandis que vers la gauche il fait tourner celle-ci dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Le renversement du sens de rotation se fera donc par la rotation vers la gauche ou vers la droite du bouton 31 qui a un rappel auto au centre.

NOTES : Si la broche ne tourne pas, c'est :

- - soit qu'un des leviers 1 ou 6 n'est pas engagé
- soit que le tour est débrayé par la pédale 41.

ATTENTION ! Ne touchez pas ces leviers avant d'avoir, soit arrêté le moteur
----- par le bouton-poussoir 33, soit manœuvré la tringle-pédale 41 comme indiqué ci-dessous.

DEBRAYAGE ET FREINAGE.

La tringle 41 permet de débrayer, freiner et réembrayer la broche sans arrêt du moteur.

Elle doit être utilisée de la façon suivante :

- a) poussez à fond de course pour débrayer et freiner la broche.
- b) maintenez le pied fond de course si vous désirez maintenir le freinage.
- c) libérez la tringle par enlèvement du pied pour libérer la broche.
- d) réappuyez à fond de course sur la tringle pour réembrayer la broche.

ATTENTION ! Toute manœuvre incomplète de la tringle peut arrêter momentanément la broche mais dès la libération de cette tringle la broche peut se remettre à tourner.

ARRÊT GENERAL OU D'URGENCE.

Appuyez sur le bouton 14 ce qui a pour effet de déclencher le disjoncteur général 28 et de couper instantanément l'arrivée de courant à l'installation électrique.

CHANGEMENT DE VITESSE.

Manœuvre du levier 1 et 6 s'opère comme suit :

- Appuyez à mi-course vers le bas la tringle 41.
- Manœuvrez le levier au moment où la broche est sur le point de s'arrêter.
- Inclinez le levier 1 à fond vers le tour et le pousser à gauche pour la vitesse 1, à droite pour la vitesse II.
- Inclinez le levier 1 à fond vers soi et le pousser à gauche pour la vitesse III, à droite pour la vitesse IV.
- Placez le levier 6 avec sa flèche en A pour obtenir les vitesses à la volée.
- Placez le levier 6 avec sa flèche en B pour obtenir les vitesses au harnais.

ATTENTION ! 1° Manœuvrez ces leviers sans brutalité.

- 2° Manœuvrez ces leviers uniquement après avoir débrayé au moment où la broche est sur le point de s'arrêter.
- 3° Nous déconseillons de tourner à des vitesses supérieures à 800 t/m avec un plateau à 4 mors ou un montage non parfaitement équilibré.

CHOIX D'UNE VITESSE (voir plaque des vitesses fig.4a)

Les vitesses de la rangée horizontale A sont les vitesses que le tour donne à la volée. Ces vitesses sont :

2000 - 1500 - 1250 - 1000 - 800 - 630 - 500 - 250 t/min.

Pour obtenir l'une de ces vitesses, il faut au préalable placer le levier 6 en position A.

Les vitesses de la rangée horizontale B sont les vitesses que le tour donne au harnais. Ces vitesses sont :

315 - 250 - 200 - 160 - 125 - 100 - 80 - 40 t/min.

Pour obtenir l'une de ces vitesses, il faut au préalable placer le levier 6 en position B.

Les vitesses des colonnes verticales R sont les vitesses que le tour donne lorsque le moteur tourne à sa plus grande vitesse.

Les vitesses des colonnes verticales S sont les vitesses que le tour donne lorsque le moteur tourne à sa plus petite vitesse.

Dans les deux cas, le moteur développe une puissance de 10 cv.

Les vitesses des colonnes verticales - 1 - 2 - 3 - 4 sont les vitesses que le tour donne lorsque le levier 1 de la boîte de vitesses est placé à sa position 1 - 2 - 3 ou 4.

CHOIX D'UNE VITESSE A LA VOLEE OU AU HARNAIS.

Vitesse désirée t/min.	levier 6 placé en	levier 1 placé en	bouton 29 placé en	puissance du moteur en cv.
---------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------------------

A LA VOLEE

2000	A	4	R	10
1600	A	3	R	10
1250	A	2	R	10
1000	A	4	S	10
800	A	3	S	10
630	A	2	S	10
500	A	1	R	10
250	A	1	S	10

AU HARNAIS

315	B	4	R	10
250	B	3	R	10
200	B	2	R	10
160	B	4	S	10
125	B	3	S	10
100	B	2	S	10
80	B	1	R	10
40	B	1	S	10

ENTRAINEMENT DE LA BOITE DES AVANCES ET FILETAGES.

Le levier 7 en position D donne les avances au pas rapides (à condition que le tour tourne au harnais)

Le levier 7 en position C donne les avances et pas normaux.

La position du levier 7 entre C et D correspond à l'arrêt de la boîte des avances et filetages.

CHOIX DES AVANCES.

La plaque de filetage indique les positions dans lesquelles il faut placer les manettes pour obtenir un pas ou une avance.

Il y a évidemment lieu de s'assurer que le montage des pignons, à la tête de cheval, correspond bien à l'avance ou au pas choisi.

Les quatre combinaisons que l'on peut normalement monter à la tête de cheval sont reproduites sur une plaque fixée dans le couvercle du carter de la tête de cheval C fig.3.

La fig.4b reproduit la plaque concernant les tours équipés d'une vis-mère au pas de 6 mm.

La combinaison I donne : 1° Les avances exprimées en millimètres et en millièmes de pouce
 2° Les pas exprimés en millimètres.
 3° Les pas exprimés en nombre de filets par pouce, pour autant que le filetage se fait sur une longueur inférieur à 800 mm.

La combinaison II donne les pas exprimés en nombre de filets par pouce.

La combinaison III donne les pas "Module".

NOTE : Les pas se lisent comme suit :

----- Pas Module = pas en mm divisé par 2
 Exemple : pas de 4,5 mm = pas Module 2,25

La combinaison IV donne les pas "Diametral Pitch".

NOTE : Les pas se lisent comme suit :

----- Diametral Pitch = $n/1''$ multiplié par 2
 Exemple : 36 filets par pouce = 72 Diametral Pitch.

La fig.4c reproduit la plaque concernant les tours équipés d'une vis-mère au pas de 4 filets par pouce.

La combinaison I donne : 1° Les avances exprimées en millièmes de pouce et en millimètres.
 2° Les pas exprimés en nombre de filets par pouce.
 3° Les pas exprimés en millimètres, pour autant que le filetage se fait sur une longueur inférieure à 760 mm.

La combinaison II donne les pas exprimés en millimètres.

La combinaison III donne les pas "Module".

NOTE : Les pas se lisent comme suit :

----- Pas Module = pas en mm divisé par 2
 Exemple : pas de 4.5 mm = pas Module 2.25

La combinaison IV donne les pas "Diametral Pitch".

NOTE : Les pas se lisent comme suit :

----- Diametral Pitch = $n/1''$ multiplié par 2
 Exemple : 36 filets par pouce = 72 Diametral Pitch.

Tours équipés d'une vis-mère au pas métrique (6mm).

- 1° La combinaison I ne donne des avances supérieures à 0,75 mm ou 30 millièmes de pouce qu'aux vitesses du harnais, c'est-à-dire levier 6 en B et levier 7 en D.
- 2° La combinaison II donne des avances en mm ou en millièmes de pouce égales à 1,4 des avances normales.
- 3° La combinaison II donne des avances en mm ou en millièmes de pouce égales à 1,6 des avances normales.
- 4° La combinaison IV donne des avances en mm ou en millièmes de pouce égales à 2,2 des avances normales.
- 5° Les avances transversales sont égales à la moitié des avances longitudinales.
- 6° Les pas ou avances spéciaux peuvent être exécutés en montant les roues différemment que dans les combinaisons normales ou par le montage de roues spéciales (nous consulter éventuellement à ce sujet).
En particulier il est fourni avec la machine un pignon de 60 dents permettant de doubler tous les pas et avances en remplaçant le pignon de 120 dents de la combinaison I par ce pignon de 60 dents (CE PIGNON DE 60 DENTS NE PEUT ETRE UTILISE QU'A LA VOLÉE).

Tours équipés d'une vis-mère au pas de 4 filets par pouce.

- 1° La combinaison I ne donne des avances supérieures à 0,75 mm ou 30 millièmes de pouce qu'aux vitesses du harnais, c'est-à-dire levier 6 en B et levier 7 en D.
- 2° La combinaison II donne des avances en mm ou en millièmes de pouce égales à 0,95 des avances normales.
- 3° La combinaison III donne des avances en mm ou en millièmes de pouce égales à 1,5 des avances normales.
- 4° La combinaison IV donne des avances en mm ou en millièmes de pouce égales à 2,1 des avances normales.
- 5° Les avances transversales sont égales à la moitié des avances longitudinales.
- 6° Les pas ou avances spéciaux peuvent être exécutés en montant les roues différemment que dans les combinaisons normales ou par le montage de roues spéciales (nous consulter éventuellement à ce sujet).
En particulier il est fourni avec la machine un pignon de 60 dents permettant de doubler tous les pas et avances en remplaçant le pignon de 120 dents de la combinaison I par ce pignon de 60 dents (CE PIGNON DE 60 DENTS NE PEUT ETRE UTILISE QU'A LA VOLÉE).

ATTENTION !

- 1° Les pas ci-dessous peuvent être obtenus aux vitesses du harnais ou de la volée, mais manette 7 en C.
 - Pas en millimètres de : 0,45 - 0,5 - 0,75 - 0,9 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 1,8 - 2.
 - Pas "Module" de : 0,225 - 0,25 - 0,375 - 0,45 - 0,5 - 0,625 - 0,75 - 0,875 - 0,9 - 1.
 - Pas de nombre de filets par pouce de : 64 à 8 3/4 ainsi que 7 1/2 et 5 3/4.
 - Pas "Diametral Pitch" de : 128 à 17 1/2 ainsi que 15 et 11 1/2.
- 2° Les pas ci-dessous peuvent être obtenus uniquement à la volée manette 7 en D.
 - Pas en millimètres de : 0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 1,1 - 1,4 - 1,6.
 - Pas "Module" de : 0,15 - 0,175 - 0,2 - 0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,6 - 0,7 - 0,8.

- 3° Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus qu'aux vitesses du harnais, c'est-à-dire manette 6 en B et manette 7 en D.
- Pas en millimètres de : 2,25 à 16.
 - Pas "Module" de : 1,125 à 8.
 - Pas en nombre de filets par pouce de : 8 - 7 - 6 1/2 - 6 et de 5 1/2 à 23/32.
 - Pas "Diametral Pitch" de : 16 - 14 - 13 - 12 et de 11 à 7/16.

4° Les roues nécessaires à l'exécution des pas Module et Diametral Pitch ne font pas partie de l'équipement normal du tour.

MOUVEMENT DES AVANCES LONGITUDINALES OU TRANSVERSALES.

Pour engager l'avance longitudinale :

Le levier 17 étant à son point mort, tournez-le vers la gauche, après vous être assuré qu'il était poussé à fond vers le tour.

Pour engager l'avance transversale :

Le levier 17 étant à son point mort, tournez-le vers le haut, après vous être assuré qu'il était tiré à fond vers vous.

Pour arrêter l'avance transversale ou longitudinale, ramenez simplement le levier 17 à son point mort.

ATTENTION ! Les sens de déplacement des chariots longitudinal et transversal
----- peut être modifié en agissant sur le levier 2 qui inverse le sens de rotation de la tringle de chariotage.
Veillez à ce que la lampe 11 soit éteinte.

MOUVEMENT DE FILETAGE.

Pour engager le mouvement de filetage, aussi bien automatique que conventionnel, voir chapitre III.

Arrêt, rotation, renversement.

L'arrêt de la vis-mère est obtenu par le placement du levier 4 à la position 0.

BLOCAGE DES CHARIOTS TRANSVERSAL ET PORTE-OUTILS.

Pour les travaux d'extrême précision ou à chocs violents, il est prévu sur le dessus de ces chariots une vis à 6 pans intérieurs qui les immobilise sur leur coulisse.

Veillez à ce que le blocage soit enlevé lorsque vous travaillez normalement.

BLOCAGE DU CHARIOT PRINCIPAL (en un point quelconque du banc)

Amenez le chariot principal là où vous désirez le bloquer.

Pivoter le levier 21 vers le bas.

ATTENTION ! Assurez-vous que le levier 21 soit toujours débloqué si vous
----- travaillez en avance longitudinale, en filetage, ou en déplacement rapide.

Le blocage du chariot est suffisant pour les travaux de tournage, mais pas tel qu'il soit impossible de déplacer le chariot si l'on exerce un bon effort sur le volant 39.

A l'état libre le volant 39 est tournant sur son axe; pour déplacer le chariot, il faut prendre la poignée bien en main et tourner le volant dans le sens désiré. Le freinage de la poignée dans la main provoquera un entraînement de l'axe par le volant et le déplacement du chariot.

DEPLACEMENT RAPIDE DES CHARIOTS.

Le déplacement rapide du chariot longitudinal et du chariot transversal peut s'effectuer au moyen du combinateur 35.

Levier du combinateur vers la poupée = déplacement du chariot longitudinal vers la poupée.

Levier du combinateur vers la contrepointe = déplacement du chariot longitudinal vers la contrepointe.

Pour obtenir des mouvements rapides transversaux, il faut que la manette 17 soit placée en position déplacement transversal.

Levier du combinateur vers la poupée = déplacement du chariot transversal vers le protecteur arrière.

Levier du combinateur vers la contrepointe = déplacement du chariot transversal vers l'opérateur.

Ce levier est à rappel automatique, ce qui arrête le mouvement lorsqu'on libère le levier.

CONTREPOINTE.

Le blocage de la contrepointe sur la banc s'obtient en relevant vers soi le levier 24.

La contrepointe peut s'utiliser de deux façons :

A. Avec "Recul rapide" du canon pour les travaux de tournage entre-pointe.

Le recul rapide s'obtient en poussant vers l'arrière le levier 23 après avoir débloqué le levier 22 (course du canon = 15 mm).

B. Comme une contrepointe normale, après avoir mis hors service le système "recul rapide" de la façon suivante :

- 1° Poussez à fond vers l'arrière le levier 23.
- 2° Bloquez le canon en cette position avec le levier 22.
- 3° Desserrez la vis à six pans intérieurs du manchon 25.
- 4° Visser à fond le manchon 25.
- 5° Resserez la vis à six pans.

NOTE : Dévissez à fond après avoir procédé comme ci-dessus si vous désirez ----- passer en position "Recul rapide du canon".

CHARIOTAGE CONTRE BUTEE.

L'avance automatique du chariot longitudinal ou transversal peut sans danger être interrompue par arrêt contre les butées prévues sur le tour.

Dans le cas de l'avance longitudinale, le mouvement des avances est interrompu lorsque l'une des butées 40 vient en contact avec la butée éclipseable 51 fig. 11a se trouvant sous le tablier.

Dans le cas de l'avance longitudinale, il y a possibilité de sélectionner six butées.

Dans le cas de l'avance transversale, le mouvement des avances est alors interrompu par l'intervention d'une friction limiteur de couple logée dans le tablier. Cette interruption se manifeste par une série de déclics.

Il est alors nécessaire d'arrêter le mouvement de plongée en ramenant le levier 17 au point mort.

ATTENTION ! Il est à conseiller de ne pas laisser agir inutilement la friction, ----- et de ne pas laisser le chariot contre butée plus longtemps que nécessaire, sans ramener le levier 17 au point mort.

Si en cours de travail ce déclic se fait entendre, cela peut vouloir indiquer qu'un obstacle s'oppose à l'avance du chariot ou que l'effort de coupe oppose une résistance trop grande.

Il y a lieu, dans ce cas, d'examiner si le chariot fonctionne librement ou de réduire la passe en conséquence.

Cette friction (limiteur de couple) a été réglée pour les travaux les plus lourds, compte tenu de la puissance du tour; elle ne demande pas d'entretien et est pratiquement indérégable.

PREMIERE MISE EN MARCHE ET RODAGE.

Avant de mettre votre tour en marche, veillez à ce que les différents organes soient bien graissés. Voir à ce sujet le chapitre "Graissage". Il est nécessaire de prévoir une période de rodage pendant laquelle le tour ne sera utilisé qu'aux petites vitesses de la volée et aux petites avances de boîte des avances et filetages. Effectuez, pendant ce temps, des travaux légers. Il est toutefois nécessaire de faire tourner la broche de temps à autre, et pendant quelques minutes, à des vitesses de plus en plus grandes, en engageant à vide les avances transversales et longitudinales; de même, en ce qui concerne les mouvements de filetage et d'avance, où il y a lieu de prendre des avances et des pas de plus en plus grands.

Le graissage pendant le temps de rodage sera très abondant.

FILETAGE.I. FILETAGE EXTERIEUR.

DANS CE CAS LE BOUTON-POUSSOIR 10 FIG.3 OCCUPE LA POSITION SORTIE (C'EST-A-DIRE, LAMPE ETEINTE).

A. TOURS EQUIPES D'UNE VIS-MERE OU PAS METRIQUE (6 mm)I. Filetage métrique conventionnel (voir fig.11a)

Ce filetage s'effectue en renversant le sens de rotation de la broche, écrou fermé :

1. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4b fixée dans le couvercle C).
2. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite).
Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
3. Placez le bouton moleté 46 en position X.
4. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
5. Veillez à ce que le chariot longitudinal ne vienne pas buter contre la butée 47 fig.3 lors de son recul vers la contrepointe.
6. Veillez également à ce qu'aucune des butées 40 ne viennent en contact avec la gachette 51.
7. Levez le levier du manipulateur 35 et l'écrou se fermera automatiquement.
Le fait de replacer le levier du manipulateur 35 en position centrale ouvre l'écrou de la vis-mère.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
0,45 - 0,5 - 0,75 - 0,9 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 1,8 - 2.
2. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus uniquement lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en A.
0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 1,2 - 1,4 - 1,6.
3. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
2,25 - 2,5 - 2,75 - 3 - 3,25 - 3,5 - 3,75 - 4 - 4,5 - 4,75 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 16.
4. La fermeture de l'écrou de la vis-mère ne se fera que si le sens de rotation de la broche concorde avec le genre de filet à tailler (gauche ou droit) le sens de filetage de la contrepointe vers la poupée étant seul possible pour cette fermeture d'écrou.
Outil de filetage à l'endroit pour les filets droits.
Outil de filetage à l'envers pour les filets gauches.
5. L'inversion des sens de rotation de la broche provoquant le recul du chariot vers la contrepointe est possible lorsque l'écrou est fermé.

II. Filetage métrique automatique (voir fig.11a)

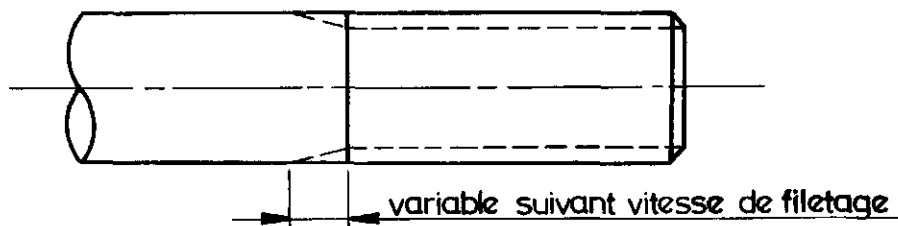
1. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice d.
2. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4b fixée dans le couvercle C).
3. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite).
Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.

4. Placez le bouton moleté 46 en position X.
5. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur le plaque d.
TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES
D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI
EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
6. Tournez le bouton tournant 32 vers la droite dans la position 2/4.
7. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
8. Tournez le bouton tournant 34 vers la gauche (c'est-à-dire, filets débouchant dans une gorge).
9. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
10. Amenez la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
11. Déplacez le chariot longitudinal vers la contrepointe au moyen du manipulateur 35.
12. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre extérieur de la pièce à fileter.
13. Débloquez le papillon 52 et placez le vernier sur la graduation représentant deux fois la profondeur du filet à réaliser et rebloquez le papillon.
Exemple : Un filet de 1,5 mm de pas a une profondeur de taillage
..... de 1 mm, soit 2 mm sur le diamètre. Placez donc le
trait 8 du vernier devant le trait repère fixe.
14. Tournez le bouton moleté 53 vers la droite, ce qui arrêtera l'avancement du chariot à la profondeur choisie.
15. Amenez la pointe de votre outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil - voir note 4 ci-dessous).
16. Arrêtez la broche.
17. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
18. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.
19. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante : Amenez la vis 54 vers l'opérateur jusqu'à sa butée. Marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé. Avancez la vis 54 de la valeur de la profondeur du filet (chaque trait de la vis correspond à 0,1 mm ou .004"). Dans l'exemple vu au point 13 ci-dessus il y a lieu de l'avancer de 1 mm c'est-à-dire de 10 divisions.
Bloquez la vis 54.
20. Amenez le chariot longitudinal contre sa butée arrière au moyen du manipulateur 35.
21. Mettez votre tour en marche et levez la manette du manipulateur 35 en position filetage. Contrôlez si les positions extrêmes de l'outil sont bonnes (cet essai doit se faire sans enlèvement de matière mais à la vitesse de travail).
22. Si les positions extrêmes occupées par l'outil s'avèrent bonnes, vous devez enclencher le bouton-poussoir 11 ce qui aura pour effet de faire revenir le chariot longitudinal à sa position de départ après chaque passe. Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que le réglage de la touche 54 est incorrect.
23. Pendant la durée du filetage laissez le levier du manipulateur en position filetage (haute). Pour obtenir les différentes passes successives il suffit d'appuyer sur le bouton 30.
24. Prendre les profondeurs de passes au moyen du vernier jusqu'à la butée incorporée dans celui-ci.
25. APRES LE FILETAGE, REMPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11

POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTREPOINTE.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
0,45 - 0,5 - 0,75 - 0,9 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 1,8 - 2.
2. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus uniquement lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en A.
0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 1,2 - 1,4.
3. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
2,25 - 2,5 - 2,75 - 3 - 3,5 - 3,75 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 14 - 16.
4. a) Filets débouchant dans une gorge
Le réglage s'effectue comme ci-dessus.
Dans ce cas, l'ouverture de l'écrou s'effectue directement à l'endroit du réglage de la butée vue aux points 17/18 ci-dessus.
- b) Filets ne débouchant pas dans une gorge.
Le réglage s'effectue comme ci-dessus.
Lorsque celui-ci est ENTIEREMENT TERMINE, tournez le bouton tournant 34 vers la droite.
Dans ce cas, la butée réglée aux points 17/18 ci-dessus provoque le recul du chariot transversal avant d'ouvrir l'écrou de la vis-mère.



ATTENTION ! REMPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON TOURNANT 34 VERS LA GAUCHE (FILETS DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE.

III. Filetage whitworth conventionnel (voir fig. 11a)

Ce filetage s'effectue en renversant le sens de rotation de la broche, écrou fermé.

1. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison II (voir plaque fig. 4b fixée dans le couvercle C).
2. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite). Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
3. Placez le bouton moleté 46 en position X.
4. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
5. Veillez à ce que le chariot longitudinal ne vienne pas buter contre la butée 47 fig. 3 lors de son recul vers la contrepointe.
6. Veillez également à ce qu'aucune des butées 40 ne vienne en contact avec la gachette 51.
7. Levez le levier du manipulateur 35 et l'écrou se fermera automatiquement. Le fait de replacer le levier du manipulateur en posi-

tion centrale ouvre l'écrou de la vis-mère.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
64 - 56 - 52 - 48 - 44 - 40 - 39 - 38 - 36 - 35 - 32 - 30 - 28 - 26 - 24 - 23 - 22 - 20 - 19 1/2 - 19 - 18 - 17 1/2 - 16 - 15 - 14 - 13 - 12 - 11 1/2 - 11 - 10 - 9 3/4 - 9 1/2 - 9 - 8 3/4 - 7 1/2 - 5 3/4.
2. Tous les autres pas peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
3. Voir également notes pages III.10

IV. Filetage whitworth automatique (voir fig. 11a).

Ce filetage peut s'effectuer à condition que la pièce à fileter ne dépasse pas une longueur de 800 mm.

1. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice d.
2. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison 1 (voir plaque fig. 4b fixée dans le couvercle C).
3. Placez le levier 2 en position K (filet à gauche ou à droite). Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
4. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d.
TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'À SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
5. Tournez le bouton tournant 32 vers la gauche (1) ou vers la droite (2/4) suivant les indications de la plaque d.
6. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
7. Tournez le bouton tournant 34 vers la gauche (c'est-à-dire, filets débouchant dans une gorge).
8. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
9. Amenez la butée arrière 47 fig. 3 contre le chariot longitudinal.
10. Déplacez le chariot longitudinal vers la contrepointe au moyen du manipulateur 35.
11. Assurez-vous que le bouton moleté 46 se trouve en X.
12. Débrayez le bouton moleté 36 en tirant celui-ci vers la contrepointe. Tournez celui-ci de façon à amener l'aiguille 55 en regard de la longueur de filetage que vous désirez réaliser. Cette longueur est reproduite sur une plaquette indicatrice 56 allant de 0 à 800 mm. Toutefois il faut toujours veiller à ce que la longueur de filetage que vous mettez au vernier 56 soit toujours supérieure à la longueur de filetage que vous devez réaliser.
Replacez le bouton moleté 36 en place.
13. Placez le bouton moleté 46 en position Y.
14. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre extérieur de la pièce à fileter.
15. Débloquez le papillon 52 et placez le vernier sur la graduation représentant deux fois la profondeur du filet à réaliser et rebloquez le papillon.
Exemple : 12 filets par pouce donne une profondeur de taillage de 1,3 mm soit 2,6 sur le diamètre.
Il faut donc placer le trait 7,4 mm du vernier devant le trait repère fixe.
16. Tournez le bouton moleté 53 vers la droite, ce qui arrêtera l'avancement du chariot à la profondeur choisie.

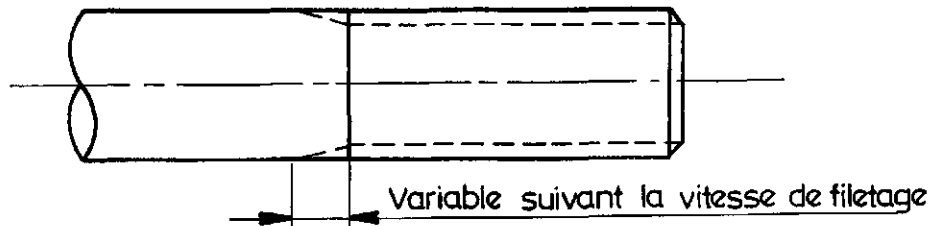
17. Amenez la pointe de votre outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil - voir note 3 ci-dessous)
18. Arrêtez la broche.
19. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
20. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.
21. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante : Amenez la vis 54 vers l'opérateur jusqu'à sa butée.
Marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé.
Avancez la vis 54 de la valeur de la profondeur du filet (chaque trait de la vis correspond à 0,1 mm ou .004"), dans l'exemple vu au point 15 ci-dessus il y a lieu de l'avancer de 1,3 mm c'est-à-dire de 13 divisions.
Bloquez la vis 54.
22. Amenez le chariot longitudinal contre sa butée arrière au moyen du manipulateur 35.
23. Mettez votre tour en marche et levez la manette du manipulateur 35 en position filetage. Contrôlez si les positions extrêmes de l'outil sont bonnes (cet essai doit se faire sans enlèvement de matière, mais à la vitesse de travail).
24. Si les positions extrêmes occupées par l'outil s'avèrent bonnes, vous devez enclencher le bouton poussoir 11, ce qui aura pour effet de faire revenir le chariot longitudinal à sa position de départ après chaque passe.
Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que le réglage de la touche 54 est incorrect.
25. Pendant la durée du filetage laissez le levier du manipulateur en position filetage (haute). Pour obtenir les différentes passes successives il suffit d'appuyer sur le bouton 30.
26. Prendre les profondeurs de passes au moyen du vernier jusqu'à la butée incorporée dans celui-ci.
27. APRES LE FILETAGE REPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTRE-POINTE.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
64 - 56 - 52 - 48 - 44 - 40 - 39 - 38 - 36 - 35 - 32 - 30 - 28 - 26 - 24 - 23 - 22 - 20 - 19 1/2 - 19 - 18 - 17 1/2 - 16 - 15 - 14 - 13 - 12 - 11 1/2 - 11 - 10 - 9 3/4 - 9 1/2 - 9 - 8 3/4 - 7 1/2 - 5 3/4.
2. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
8 - 7 - 6 1/2 - 6 - 5 1/2 - 5 - 4 3/4 - 4 1/2 - 4 - 3 3/4 - 3 1/2 - 3 1/4 - 3 - 2 3/4 - 2 1/2 - 2 1/4 - 2 - 1 3/4 - 1 1/2 - 1 1/4.
3. a) Filets débouchant dans une gorge
Le réglage s'effectue comme ci-dessus.
Dans ce cas, l'ouverture de l'écrou s'effectue directement à l'endroit du réglage de la butée vue aux points 19/20 ci-dessus.
- b) Filets ne débouchant pas dans une gorge
Le réglage s'effectue comme ci-dessus.
Lorsque celui-ci est ENTièrement TERMINE, tournez le bouton

tournant 34 vers la droite.

Dans ce cas; la butée réglée aux points 19/20 ci-dessus, provoque le recul du chariot transversal avant d'ouvrir l'écrou de la vis-mère.



ATTENTION ! REPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON TOURNANT 34
 ----- VERS LA GAUCHE (FILETS DEBOUCHANT DANS
 UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILE-
 TAGE.

B. TOURS EQUIPES D'UNE VIS-MERE AU PAS DE 4 FILETS PAR POUCE.

I. Filetage whitworth conventionnel (voir fig. 11a)

Ce filetage s'effectue en renversant le sens de rotation de la broche, écrou fermé.

1. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig. 4c fixée dans le couvercle C).
2. Placez le levier 2 en position K (filet à gauche ou à droite). Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
3. Placez le bouton moleté 46 en position X.
4. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
5. Veillez à ce que le chariot longitudinal ne vienne pas buter contre la butée 47 fig. 3 lors de son recul vers la contrepointe.
6. Veillez également à ce qu'aucune des butées 40 ne vienne en contact avec la gachette 51.
7. Levez le levier du manipulateur 35 et l'écrou se fermera automatiquement. Le fait de replacer le levier du manipulateur 35 en position centrale ouvre l'écrou de la vis-mère.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
 64 - 56 - 52 - 48 - 44 - 40 - 39 - 38 - 36 - 35 - 32 - 30 - 28 - 26 -
 24 - 23 - 22 - 20 - 19 1/2 - 19 - 18 - 17 1/2 - 16 - 15 - 14 - 13 -
 12 - 11 1/2 - 11 - 10 - 9 3/4 - 9 1/2 - 9 - 8 3/4 - 7 1/2 - 5 3/4.
2. Tous les autres pas peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
3. Voir également notes page III.10.

II. Filetage whitworth automatique (voir fig. 11a)

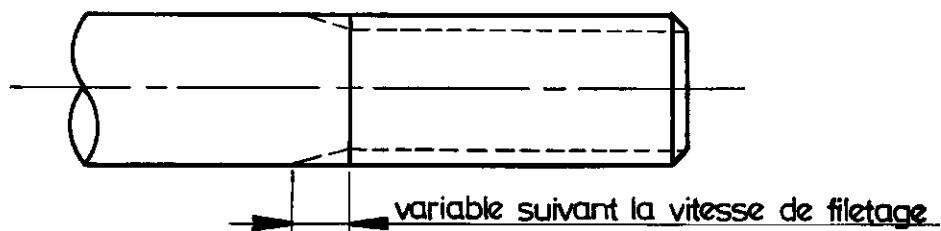
1. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice d.
2. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig. 4c fixée dans le couvercle C).
3. Placez le levier 2 en position K (filet à gauche ou à droite).
 Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
4. Placez le bouton moleté 46 en position X.

5. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d.
TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
6. Tournez le bouton tournant 32 vers la gauche (1) ou vers la droite (2/4) suivant les indications de la plaque d.
7. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage b.
8. Tournez le bouton tournant 34 vers la gauche (c'est-à-dire, filets débouchant dans une gorge).
9. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
10. Amenez la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
11. Déplacez le chariot longitudinal vers la contrepoinde au moyen du manipulateur 35.
12. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre extérieur de la pièce à fileter.
13. Débloquez le papillon 52 et placez le vernier sur la graduation représentant deux fois la profondeur du filet à réaliser et rebloquez le papillon.
Exemple : Un filet de 12 filets par pouce donne une profondeur de taillage de .05", soit .1" sur le diamètre. Il faut donc placer le trait .3 du vernier devant le trait repère fixe.
14. Tournez le bouton moleté 53 vers la droite ce qui arrêtera l'avancement du chariot à la profondeur choisie.
15. Amenez la pointe de votre outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil - voir note 3 ci-dessous).
16. Arrêtez la broche.
17. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
18. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.
19. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante : Amenez la vis 54 vers l'opérateur jusqu'à sa butée.
Marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé.
Avancez la vis 54 de la valeur de la profondeur du filet (chaque trait de la vis correspond à 0,1 mm ou .004")., dans l'exemple vu au point 13 ci-dessus il y a lieu de l'avancer de .05" c'est-à-dire de 13 divisions.
Bloquez la vis 54.
20. Amenez le chariot longitudinal contre sa butée arrière au moyen du manipulateur 35.
21. Mettez votre tour en marche et levez la manette du manipulateur 35 en position filetage. Contrôlez si les positions extrêmes de l'outil sont bonnes (cet essai doit se faire sans enlèvement de matière, mais à la vitesse de travail).
22. Si les positions extrêmes occupées par l'outil sont bonnes, vous devez enclencher le bouton-poussoir 11 ce qui aura pour effet de faire revenir le chariot longitudinal à sa position de départ après chaque passe.
Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que le réglage de la touche 54 est incorrect.
23. Pendant la durée du filetage laissez le levier du manipulateur en position filetage (haute). Pour obtenir les différentes passes successives, il suffit d'appuyer sur le bouton 30.

24. Prendre les profondeurs des passes au moyen du vernier jusqu'à la butée incorporée dans celui-ci.
25. APRES LE FILETAGE, REMPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTREPOINTE.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
64 - 56 - 52 - 48 - 44 - 40 - 39 - 38 - 36 - 35 - 32 - 30 - 28 - 26 - 24 - 23 - 22 - 20 - 19 1/2 - 19 - 18 - 17 1/2 - 16 - 15 - 14 - 13 - 12 - 11 1/2 - 11 - 10 - 9 3/4 - 9 1/2 - 9 - 8 3/4 - 7 1/2 - 5 3/4.
2. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
8 - 7 - 6 1/2 - 6 - 5 1/2 - 5 - 4 3/4 - 4 1/2 - 4 - 3 3/4 - 3 1/2 - 3 1/4 - 3 - 2 3/4 - 2 1/2 - 2 1/4 - 2 - 1 3/4 - 1 1/2 - 1 1/4.
3. a) Filets débouchant dans une gorge
Le réglage s'effectue comme ci-dessus.
Dans ce cas, l'ouverture de l'écrou s'effectue directement à l'endroit du réglage de la butée vue aux points 17/18 ci-dessus.
- b) Filets ne débouchant pas dans une gorge
Le réglage s'effectue comme ci-dessus.
Lorsque celui-ci est ENTIEREMENT TERMINE, tournez le bouton tournant 34 vers la droite.
Dans ce cas, la butée réglée aux points 17/18 ci-dessus provoque le recul du chariot transversal avant d'ouvrir l'écrou de la vis-mère.



ATTENTION : REMPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON TOURNANT 34 VERS LA GAUCHE (FILETS DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE.

III. Filetage métrique conventionnel (voir fig. 11a)

Ce filetage s'effectue en renversant le sens de rotation de la broche, écrou fermé.

1. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison II (voir plaque fig. 4c fixée dans le couvercle C).
2. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite). Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
3. Placez le bouton moleté 46 en position X.
4. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage b.
5. Veillez à ce que le chariot longitudinal ne vienne pas buter contre la butée 47 fig. 3 lors de son recul vers la contrepointe.

6. Veillez également à ce qu'aucune des butées 40 ne viennent en contact avec la gachette 51.
7. Levez le levier du manipulateur 35 et l'écrou se fermera automatiquement.
Le fait de replacer le levier du manipulateur 35 en position centrale ouvre l'écrou de la vis-mère.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
0,45 - 0,5 - 0,75 - 0,9 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 1,8 - 2.
2. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus uniquement lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en A.
0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 1,2 - 1,4 - 1,6.
3. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
2,25 - 2,5 - 2,75 - 3 - 3,25 - 3,5 - 3,75 - 4 - 4,5 - 4,75 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 16.
4. Voir également notes pages III.10.

IV. Filetage métrique automatique (voir fig.11a)

Le filetage peut s'effectuer à condition que la pièce à fileter ne dépasse pas une longueur de 760 mm.

1. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice d.
2. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4c fixée dans le couvercle C).
3. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite). Le filetage se fait toujours de la contrepointe vers la poupée.
4. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d.
TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
5. Tournez le bouton tournant 32 vers la gauche (1) ou vers la droite (2/4) suivant les indications de la plaque d.
6. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage b.
7. Tournez le bouton tournant 34 vers la gauche (c'est-à-dire, filets débouchant dans une gorge).
8. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
9. Amenez la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
10. Déplacez le chariot longitudinal vers la contrepointe au moyen du manipulateur 35.
11. Assurez-vous que le bouton moleté 46 se trouve en X.
12. Débrayez le bouton moleté 36 en tirant celui-ci vers la contrepointe. Tournez celui-ci de façon à amener l'aiguille 35 en regard de la longueur de filetage que vous désirez réaliser. Cette longueur est reproduite sur une plaquette indicatrice 57 allant de 0 à 760 mm. Toutefois il faut toujours veiller à ce que la longueur de filetage que vous mettez au vernier 57 soit toujours supérieure à la longueur de filetage que vous devez réaliser. Remplacez le bouton moleté 36 en place.
13. Placez le bouton moleté 46 en position Y.
14. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre extérieur de la pièce à fileter.

15. Débloquez le papillon 52 et placez le vernier sur la graduation représentant deux fois la profondeur du filet à réaliser et re-bloquez le papillon.
Exemple : un filet de 1,5 mm de pas a une profondeur de taillage de 1 mm (.04"), soit 2 mm (.08") sur le diamètre.
Placez donc le trait.32 du vernier devant le trait repère fixe.
16. Tournez le bouton moleté 53 vers la droite, ce qui arrêtera l'avancement du chariot à la profondeur choisie.
17. Amenez la pointe de votre outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil - voir note 4 ci-dessous).
18. Arrêtez la broche.
19. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
20. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à l'allumage de la lampe 30.
21. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante: Amenez la vis 54 vers l'opérateur jusqu'à sa butée.
Marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé.
Avancez la vis 54 de la valeur de la profondeur du filet (chaque trait de la vis correspond à 0,1 mm ou .004"), dans l'exemple vu au point 15 ci-dessus il y a lieu de l'avancer de 1 mm (.04") c'est-à-dire de 10 divisions.
Bloquez la vis 54.
22. Amenez le chariot longitudinal contre sa butée arrière au moyen du manipulateur 35.
23. Mettez votre tour en marche et levez la manette du manipulateur 35 en position filetage. Contrôlez si les positions extrêmes de l'outil sont bonnes (cet essai doit se faire sans enlèvement de matière, mais à la vitesse de travail).
24. Si les positions extrêmes occupées par l'outil s'avèrent bonnes, vous devez enclencher le bouton-poussoir 11, ce qui aura pour effet de faire revenir le chariot longitudinal à sa position de départ après chaque passe.
Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que le réglage de la touche 54 est incorrect.
25. Pendant la durée du filetage laissez le levier du manipulateur en position filetage (haute). Pour obtenir les différentes passes successives il suffit d'appuyer sur le bouton 30.
26. Prendre les profondeurs de passes au moyen du vernier jusqu'à la butée incorporée dans celui-ci.
27. APRES LE FILETAGE, REPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTREPOINTE.

NOTES :

1. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus à toutes les vitesses mais levier 7 en C.
0,45 - 0,5 - 0,75 - 0,9 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 1,8 - 2.
2. Les pas ci-dessous peuvent être obtenus uniquement lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en A.
0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,6 - 0,7 - 0,8 - 1,2 - 1,4.

3. Les pas ci-dessous ne peuvent être obtenus que lorsque le levier 7 est en D et le levier 6 en B.
2,25 - 2,5 - 2,75 - 3 - 3,5 - 3,75 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 14 - 16.

4. a) Filets débouchant dans une gorge

Le réglage s'effectue comme ci-dessus.

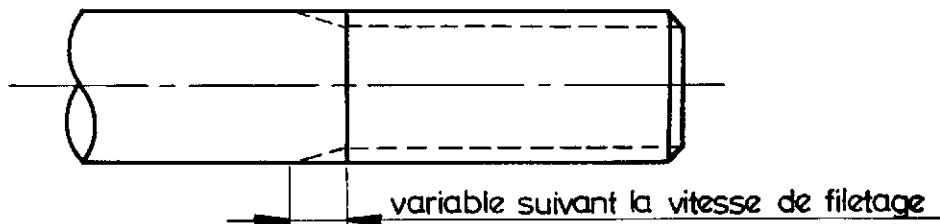
Dans ce cas, l'ouverture de l'écrou s'effectue directement à l'endroit du réglage de la butée vue aux points 19/20 ci-dessus.

b) Filets ne débouchant pas dans une gorge

Le réglage s'effectue comme ci-dessus.

Lorsque celui-ci est ENTIEREMENT TERMINE, tournez le bouton tournant 34 vers la droite.

Dans ce cas, la butée réglée aux points 19/20 ci-dessus provoque le recul du chariot transversal avant d'ouvrir l'écrou de la vis-mère.



ATTENTION ! REPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON TOURNANT 34 VERS LA
----- GAUCHE (FILETS DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES
TOUTE OPERATION DE FILETAGE.

ATTENTION !

1. Lorsque vous devez réaliser un filet en automatique et que celui-ci n'est pas de la famille de la vis-mère vous devez mettre le bouton moleté 46 en Y. Toutefois avant de réaliser votre filet, laissez fonctionner votre tour quelques fois à vide.
2. La vitesse de filetage est limitée à 4000 mm/min. au maximum et à 100 mm/min. au minimum. Ces valeurs s'obtiennent facilement en multipliant le pas du filet par la vitesse de la broche.
3. Lorsque vous devez passer de la position X à la position Y ou vice-versa et qu'il est impossible de la faire, débrayez le bouton moleté 36 et tournez celui-ci légèrement jusqu'à ce qu'il soit possible de passer en position Y ou X. Remettez le bouton moleté 36 en place.
4. Le filetage ne s'enclenche pas.
 - a) lorsque le levier 17 n'est pas au point mort.
 - b) lorsque le sens de rotation de la broche ne correspond pas au sens du filet (gauche ou droit) pour obtenir un déplacement du chariot de la contrepointe vers la poupée.
 - c) lorsqu'il n'y a plus d'huile dans le réservoir d'huile ou que la pompe hydraulique a déclenchée.
 - d) lorsque l'huile n'a pas encore atteint sa température normale.

II. FILETAGE INTERIEUR.

DANS CE CAS LA METHODE DE REGLAGE EST LA MEME QUE POUR UN FILETAGE EXTERIEUR, MAIS LE BOUTON POUSSOIR 10 FIG.3 OCCUPE LA POSITION ENFONCEE (C'EST-A-DIRE, LAMPE ALLUMEE).

ATTENTION ! IL Y A DEUX MODIFICATIONS

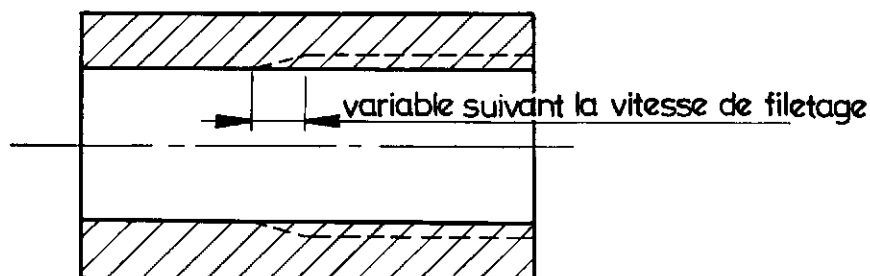
- 1° Le réglage de la butée déterminant la profondeur de taillage du filet s'opère comme suit : - Débloquez le papillon 52 et placez le vernier sur la graduation représentant deux fois la profondeur du filet à réaliser et rebloquez le papillon.
Exemple : Un filet de 1,5 mm de pas a une profondeur de taillage de 1 mm, soit 2 mm sur le diamètre. Placez donc le trait 2 du vernier devant le trait repère fixe.
- Tournez le bouton moleté 53 vers la gauche, ce qui arrêtera l'avancement du chariot à la profondeur choisie.
- 2° Le réglage de la touche 54 à la profondeur du filet s'opère comme suit :
- Amenez la vis 54 vers l'arrière de la machine jusqu'à sa butée.
- Marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé.
- Reculez la vis 54 de la valeur de la profondeur du filet (chaque trait de la vis correspond à 0,1 mm ou .004"), dans l'exemple vu ci-dessus il y a lieu de la reculer de 1 mm c'est-à-dire de 10 divisions.
- Bloquez la vis 54.

NOTES : a) Filets débouchant dans une gorge

Le réglage s'effectue comme pour un filetage extérieur. Dans ce cas, l'ouverture de l'écrou s'effectue directement à l'endroit du réglage de la butée.40 fig.3.

b) Filets ne débouchant pas dans une gorge

Le réglage s'effectue comme pour un filetage extérieur. Lorsque celui-ci est ENTIEREMENT TERMINE, tournez le bouton tournant 34 vers la droite. Dans ce cas, la butée 40 fig.3 provoque le recul du chariot transversal avant d'ouvrir l'écrou de la vis-mère.



ATTENTION ! REMPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON TOURNANT 34 VERS LA GAUCHE (FILETS DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE.

ATTENTION !

- 1° Lorsque vous devez réaliser un filet en automatique et que celui-ci n'est pas de la famille de la vis-mère, vous devez mettre le bouton moleté 46 en Y. Toutefois avant de réaliser votre filet, laissez fonctionner votre tour quelques fois à vide.
- 2° La vitesse de filetage est limitée à 2000 mm/min. au maximum et à 100 mm/min. au minimum. Ces valeurs s'obtiennent facilement en multipliant le pas du filets par la vitesse de la broche.
- 3° Lorsque vous devez passer de la position X à la position Y ou vice-versa et qu'il est impossible de le faire, débrayez le bouton moleté 36 et tournez celui-ci légèrement jusqu'à ce qu'il soit possible de passer en position Y au X. Remettez le bouton moleté 36 en place.
- 4° Le filetage ne s'enclenche pas.
 - a) lorsque le levier 17 n'est pas au point mort.
 - b) lorsque le sens de rotation de la broche ne correspond pas au sens du filet (gauche ou droit) pour obtenir un déplacement du chariot de la contrepointe vers la poupée.
 - c) lorsqu'il n'y a plus d'huile dans le réservoir d'huile ou que la pompe hydraulique a déclanchée.
 - d) lorsque l'huile n'a pas encore atteint sa température normale.

REGLAGE DU COPIEUR.I. COMMANDE DU COPIEUR.

Le copieur dispose d'une commande électrique par le manipulateur 33 (fig.3) situé sur la console de commande du tablier.

Une impulsion sur le levier, levier vers les bas, provoque l'avancement du copieur.

Une autre impulsion sur le même levier provoque le recul du copieur.

II. CONDITIONS DE DEPART PREREGLEES EN USINE.

2.1 "Le pont" support du copieur se trouve au milieu de sa course, c.à.d. en position telle qu'il permet un copiage extérieur entre 0 et 160 mm de diamètre (copieur à 60°).

2.2 La butée fixe, limitant l'avance du barillet, se trouve dans la position correspondant à un diamètre minimum de copiage entre 0 et 35 mm pour une inclinaison du copieur à 60° ou entre 0 et 40 mm pour une inclinaison du copieur à 90°.

2.3. La règle porte-gabarit se trouve en position 0, c'est-à-dire que lorsque la touche blanche du barillet (correspondant à la dernière passe) est en appui sur la butée fixe (dont la vis de réglage est à fleur avec la butée), le palpeur se situe dans l'axe des pointes porte-gabarit.

Dans cette position, si l'outil copieur dépasse de 40 mm du porte-outil et que la tourelle est au milieu de sa course, sa pointe se trouve environ dans l'axe des pointes.

III. REGLAGE COPIEUR. Pour copiage de 0 à 160 mm de diamètre et gabarit à l'échelle 1/1.3.1 Réglage au barillet du nombre de passes (fig.15)

Le barillet permet d'effectuer 10 passes au maximum.

Pour obtenir un nombre de passes inférieur, procédez de la façon suivante :

par exemple pour obtenir 4 passes :

1° Tournez le barillet dans le sens horlogique jusqu'à la position de départ, c'est-à-dire avec la touche blanche vers le bas.

2° Déserrez la vis 35 et enlevez du barillet la touche N°4 avec son secteur.

3° Enlevez le secteur n°4 de sa touche.

4° Remplacez à fond la touche dans son logement (sans son secteur), resserrez la vis 35.

REMARQUES : - le réglage du nombre de passes doit impérativement s'effectuer en position de départ (touche blanche vers le bas), faute de quoi le cycle peut être perturbé

- en cas de 10 passes, aucun secteur ne doit être enlevé

3.2 Réglage au barillet de la profondeur des passes successives (fig.15)

1° Reculez le copieur

2° Amenez le barillet en position de première passe (touche de la première passe en regard de la butée fixe).

3° Enfoncez la touche n°1 (avant dernière passe) à fond contre son secteur et fixez-la dans son logement.

REMARQUE : Dans cette position la touche n°1 est à même hauteur que la touche blanche de dernière passe et se trouve à 20 mm de la face d'appui contre le barillet.

- 4° Enlevez la touche n°2 avec son secteur.
 5° Réglez le secteur de cette touche de façon qu'il se trouve à une distance de l'extrémité de la touche égale à 20 mm plus la profondeur de passe désirée x 1,15 (si le copieur se trouve à 60°).

EXEMPLE : Soit une profondeur de 4 mm. Le secteur devra
 ----- être réglé à une distance de $20 + (4 \times 1,15)$ soit
 24,6 mm.

- 6° Bloquez le secteur dans cette position et refixez la touche dans le barillet, le secteur venant en appui contre celui-ci.
 7° Procédez de façon semblable pour les autres passes.

3.3 Réglage de la butée fixe contrôlant le diamètre minimum de copiage.

REMARQUE : La butée fixe occupe d'origine une position corres-
 ----- pondant à un diamètre minimum de copiage entre 0 et 40 mm pour une inclinaison du copieur à 90° ou entre 0 et 35 mm ($40 : 1,15$) pour une inclinaison du copieur à 60°.

- a) Si le diamètre minimum de copiage est compris entre 0 et 35 mm,
 la butée fixe peut rester en place.
 Réglez la vis de la butée fixe de façon qu'elle dépasse de son support de la moitié du diamètre minimum désiré x 1,15 (copieur à 60°).

EXEMPLE : pour un diamètre minimum de 20 mm, le réglage est :
 ----- $10 \times 1,15 = 11,5$ mm.

- b) Si le diamètre minimum de copiage est compris entre 35 et 70 mm,
 la butée fixe doit être reculée d'un espacement, c'est-à-dire de 20 mm.

REMARQUES : 1° Un déplacement de 20 mm de cette butée cor-
 ----- respond à une augmentation au rayon de $20 : 1,15$ ou au diamètre de $40 : 1,15 = 35$ mm.
 2° Dans cette position de la butée fixe, lorsque le barillet vient en appui contre elle en position de dernière passe (touche blanche) et que sa vis de réglage est à fleur avec son support, l'outil se trouve sur un diamètre de 35 mm.

Aussi pour un diamètre compris entre 35 et 70 mm, réglez la butée fixe de la façon suivante :

- Réglez la vis de façon qu'elle dépasse de son support de $1/2 \times (\text{diamètre minimum} - 35) \times 1,15$

EXEMPLE : diamètre minimum 40 mm, le réglage est :
 ----- $1/2 \times (40 - 35) \times 1,15 \approx 3$ mm.

3.4 Fixez l'outil dans le porte-outil copieur de façon que la pointe de l'outil se trouve à 40 mm de la face du porte-outil.

3.5 Fixez la pièce dans le mandrin.

3.6 Réglage longitudinal du traînard.

1. Avancez le copieur en position de dernière passe, c'est-à-dire de façon que la touche du barillet correspondant à la dernière passe (touche blanche) vienne en appui contre la butée fixe.
2. Déplacez le traînard de façon que l'outil copieur affleure la face de l'extrémité de la pièce.

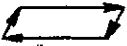
3.7 Réglage du gabarit.

REMARQUE : La règle porte-gabarit se trouve d'origine en position

0 (voir paragraphe 2.3), c'est-à-dire que lorsque le palpeur se trouve dans l'axe des pointes porte-gabarit, l'outil se trouve dans l'axe des pointes du tour.

- 1° Amenez la contrepointe porte-gabarit de droite (pourvue d'une pointe à ressort) de façon que sa pointe dépasse d'environ 10 mm la pointe du palpeur, et bloquez la dans cette position.
 - 2° Placez le gabarit entre pointes sans enfoncer la pointe mobile et bloquer la contrepointe porte-gabarit de gauche.
 - 3° Avancez à l'aide du tambour gradué la pointe de la contrepointe de gauche jusqu'au moment où le gabarit vient en contact avec le palpeur et que le copieur recule quelque peu.
 - 4° Bloquez la pointe à ressort.
- 3.8 Réglage de la butée fin de course côté contrepointe.
- 1° Reculez le copieur.
 - 2° Reculez le traînard d'un mm vers la contrepointe.
 - 3° Amenez la butée fin de course côté contrepointe contre l'aile arrière du traînard et bloquez la dans cette position.
 - 4° Réglez le vernier de longueur à zéro.
 - 5° Avancez de quelques mm le traînard vers la poupée. Actionnez les mouvements rapides vers la contrepointe jusqu'à venir en arrêt sur la butée fin de course.
 - 6° Contrôlez que le vernier de longueur est bien revenu à zéro. Dans la négative, corrigez la position de la butée en agissant sur le réglage fin de celle-ci.
- 3.9 Amenez la contrepointe du tour contre la pièce en observant une distance d'environ 10 mm entre la semelle de la contrepointe et le traînard.
- 3.10 Contrôle des réglages précédents.
- 1° Tournez le barillet en position de départ. Faites tourner la machine. Avancez le copieur qui se présentera en position de première passe.
 - 2° Contrôlez que l'outil se trouve en bonne position et en particulier que la première passe n'est pas trop importante, auquel cas la tourelle du copieur devrait être quelque peu reculée.
 - 3° Arrêtez la machine.
- 3.11 Réglage des passes "courtes" et "longues".
- Le bouton 8 (fig. 3) situé au-dessus de la poupée à deux positions.
- enfoncé, ce bouton sélectionne un cycle où toutes les passes sont "longues", c'est-à-dire que les passes s'effectuent sans interruption entre les deux butées fin de course.
 - sorti, ce bouton sélectionne un cycle où :
 - a) les deux dernières passes sont toujours "longues"
 - b) les autres passes sont "courtes", c'est-à-dire que le copieur recule automatiquement quelques fractions de seconde après que le palpeur touche le gabarit. Ces passes constituent donc des passes cylindriques de dégrossissage.
- 3.12 Réglage de la butée fin de course côté poupée.
- 1° Enlevez le porte-outil de la tourelle copieur.
 - 2° Déplacez manuellement le traînard vers la poupée jusqu'à ce que le palpeur soit à l'endroit de fin de copiage.
 - 3° Réglez la butée fin de course côté poupée (barre à butée) de façon à ce que le voyant lumineux bleu sur la console au tablier s'allume.
 - 4° Reculez le copieur.
 - 5° Ramenez le traînard sur sa butée fin de course côté contrepointe.
 - 6° Remplacez le porte-outil copieur.

3.13 Exécution d'un cycle manuel.

- 1° Remplacez le barillet en position de départ.
- 2° Faites tourner la broche.
- 3° Avancez le copieur.
- 4° Enclenchez les avances de travail à l'aide du levier 17 (fig.3) au tablier et usinez la première passe jusqu'à la butée fin de course côté poupée.
- 5° Contrôlez que le réglage de la butée côté poupée est correct, corrigez éventuellement.
- 6° Reculez le copieur.
- 7° Ramenez le traînard en mouvement rapide vers la butée côté contrepointe.
- 8° Engagez le cycle automatique en enfonçant le bouton situé au-dessus de la poupée et repéré par un symbole 
- 9° Actionnez le manipulateur pour démarrer le cycle automatique et achever la pièce en automatique.
- 10° Arrêtez la broche après la dernière passe.

3.14 Correction des diamètres.

- 1° Enlevez le cycle automatique en dégageant le bouton correspondant au-dessus de la poupée.
- 2° Réglez le comparateur du copieur à zéro.
- 3° Contrôlez le diamètre de la pièce.
- 4° Déplacez la tourelle porte-outil de la quantité nécessaire pour la correction en s'aidant de la lecture au comparateur.
- 5° Rebloquez la tourelle.
- 6° Placez le barillet en position de dernière passe.
- 7° Faites tourner la broche.
- 8° Avancez le copieur.
- 9° Enclenchez les avances de travail.
- 10° Exécutez une passe de finition.
- 11° Après cette passe de finition, arrêtez la broche et contrôlez le diamètre de la pièce; éventuellement corriger en conséquence la position de l'outil.

3.15 Exécution d'un cycle automatique.

- 1° Amenez le copieur dans les conditions de départ, c'est-à-dire :
 - copieur reculé
 - traînard contre la butée fin de course côté contrepointe
 - barillet en position de départ (la plus longue touche en regard de la butée fixe).
- 2° Engagez le cycle automatique en enfonçant le bouton situé au-dessus de la poupée.
- 3° Faites tourner la broche.
- 4° Démarrez le cycle automatique en actionnant le manipulateur.

IV. COPIAGE DE 0 à 160 mm DE DIAMETRE AVEC GABARIT A ECHELLE DIFFERENTE DE 1/1.

La règle porte-gabarit doit être déplacée de la moitié de la différence entre le diamètre de la pièce et le diamètre du gabarit.

- 1° Débloquez les quatre clames qui fixent la règle sur ses deux bras supports et reculez la règle.
- 2° Déplacez de la quantité désirée les touches de réglage des butées fixées sur les bras supports de la règle et bloquez les en position.
- 3° Amenez la règle contre les deux touches et rebloquez la sur ses bras supports.

Lors du contrôle en diamètre de la première pièce, vérifiez la conicité de la pièce et corrigez éventuellement celle-ci en déplaçant la pointe de la contrepointe porte-gabarit de gauche.

V. COPIAGE D'UN DIAMETRE SUPERIEUR A 40 mm.

La position d'origine du pont correspond à un diamètre de copiage compris entre 0 et 160 mm de diamètre.

Par rapport à cette position, "le pont" peut être reculé (vers l'arrière) de 20 ou 40 mm.

Ces deux positions correspondent respectivement à des diamètres de copiage entre 40 et 200 mm et entre 80 et 240 mm.

Le déplacement du pont s'effectue de la façon suivante :

- 1° débloquez (sans les enlever) les deux vis à l'avant du pont.
- 2° enlevez les deux vis à l'arrière du pont.
- 3° enlevez les deux bouchons obturant les deux trous situés 20 ou 40 mm devant les deux vis précédentes et correspondant à la nouvelle position que doit occuper le pont.
- 4° placez les bouchons dans les logements des deux vis enlevées précédemment.
- 5° glissez "le pont" vers l'arrière de 20 ou 40 mm, jusqu'à ce que les taraudages dans le traînard soit en regard avec les logements des vis dans "le pont".
- 6° introduire les vis dans leur logement dans "le pont" et bloquez celui-ci.

VI. COPIAGE INTERIEUR.

6.1 Réglage du porte-outil

En copiage intérieur il est fait usage d'un porte-outil d'alésage spécial qui vient se fixer frontalement sur la tourelle du copieur. En position normale de copiage ("pont" support de copieur du milieu de sa course, poutre porte-gabarit en position zéro) lorsque la pointe du palpeur se trouve sur l'axe des pointes porte-gabarit, la pointe de l'outil d'alésage se trouve environ à 40 mm en avant de l'axe de la broche (pour un outil d'alésage courant dont la pointe de l'outil se trouve à 25 mm du corps de celui-ci).

Pour respecter exactement cette distance (qui peut varier suivant le type d'outil d'alésage) procédez de la façon suivante :

- 1° Amenez la vis de réglage de la butée fixe à fleur avec celle-ci.
- 2° Avancez le copieur en position de dernière passe, c'est-à-dire en appui sur la touche blanche du barillet.
- 3° Déplacez le porte-outil du copieur de telle sorte que la pointe de l'outil se trouve à 40 mm de l'axe des pointes.

6.2 Réglage du groupe copieur

En copiage intérieur le groupe copieur peut occuper trois positions :

1° Position milieu

C'est la position normale de copiage décrite ci-dessus.

Lorsque le copieur occupe la position la plus avancée, la pointe de l'outil se trouve 40 mm en avant de l'axe de la broche. Le diamètre maximal d'alésage est donc de 80 mm.

2° Première position avancée

Le groupe copieur est avancé de 20 mm par rapport à la position milieu. En position la plus avancée, la pointe de l'outil est donc à $40 + 20$ soit 60 mm en avant de l'axe de la broche. Le diamètre maximal d'alésage est donc de 120 mm.

3° Position la plus avancée

Le groupe copieur est avancé de 20 mm par rapport à la position précédente ou de 40 mm par rapport à la position milieu. En position la plus avancée, la pointe de l'outil est donc à $40 + 40$ soit 80 mm en avant de l'axe de la broche.

Le diamètre maximal d'alésage est donc de 160 mm.

6.3 Réglage de la butée fixe

Cette butée détermine aussi bien en copiage extérieur qu'en copiage intérieur, la position la plus avancée de l'outil, donc dans le cas d'alésage, le diamètre du plus grand alésage.

a) "pont" en position milieu

- la position la plus avancée de la butée fixe (position d'origine) correspond à un diamètre maximum d'alésage entre 80 et 40 mm (80-40) pour une inclinaison du copieur à 90° ou entre 80 et 45 mm (80-40 : 1,15 = 80 - 35 pour une inclinaison du copieur à 60°).

Pour un diamètre du plus grand alésage compris entre ces valeurs, réglez la vis de la butée fixe de façon qu'elle dépasse de son support d'une valeur égale à la moitié de la différence entre le \emptyset 0 mm et le \emptyset maximum d'alésage ($\frac{80 - \emptyset \text{ max.}}{2}$)

pour une inclinaison du copieur à 90°, ou cette même 1/2 différence multipliée par 1,15 ($\frac{80 - \emptyset \text{ max.}}{2} \times 1,15$) pour une inclinaison du copieur à 60°.

EXEMPLE : Pour un diamètre maximum d'alésage de 60 mm ----- et une inclinaison de copieur à 60°, le réglage est : $\frac{80 - 60}{2} \times 1,15 = 11,5 \text{ mm}$

- la butée fixe reculée de 20 mm (par rapport à la position la plus avancée) correspond à un diamètre maximum d'alésage entre 40 et 20 mm (40-20) pour une inclinaison du copieur à 90° ou entre 45 et 10 mm (45 - 40 : 1,15 = 45 - 15) pour une inclinaison du copieur à 60°.

Pour un diamètre du plus grand alésage compris entre ces valeurs, réglez la vis de la butée fixe de façon qu'elle dépasse de son support d'une valeur égale à la moitié de la différence entre le \emptyset 40 mm et le \emptyset maximum d'alésage ($\frac{40 - \emptyset \text{ max.}}{2}$)

pour une inclinaison du copieur à 90°, ou d'une valeur égale à la moitié de la différence multipliée par 1,15 entre le \emptyset 45 mm et le \emptyset maximum d'alésage.

($\frac{45 - \emptyset \text{ max.}}{2} \times 1,15$) pour une inclinaison du copieur à 60°

- b) "pont" avancé de 20 ou 40 mm, par rapport à la position milieu. Les valeurs ci-dessus augmentent respectivement de 40 ou 80 mm.

6.4 Réglage de la poutre porte-gabarit

Nous avons vu qu'en position milieu du "pont" et en position "zéro" de la poutre porte-gabarit,

- lorsque le palpeur se trouve dans l'axe des pointes porte-gabarit, l'outil se trouve sur un diamètre de 80 mm.

Par conséquent :

- lorsque le palpeur se trouve sur un gabarit de diamètre dg, l'outil est reculé de dg/2, c'est-à-dire se trouve sur un diamètre $D = 80 - dg$

Il en résulte que dans ces conditions ("pont" en position milieu, poutre en position "zéro"), la somme du diamètre de l'alésage D et du diamètre du gabarit correspondant dg est égale à 80 mm

$$D + dg = 80 \text{ mm}$$

- lorsqu'on a le choix des dimensions du gabarit, on choisira si possible un rapport entre le gabarit et l'alésage à copier tel que

$$\emptyset \text{ gabarit} = 80 \text{ mm} - \emptyset \text{ alésage}$$

En respectant cette règle il n'y a pas lieu de déplacer la poutre porte-gabarit qui peut rester en position "zéro".

- lorsque, par contre, il n'est pas possible de respecter cette règle (\emptyset gabarit imposé au \emptyset gabarit calculé trop petit ou négatif), il y a lieu de déplacer la poutre par rapport à sa position "zéro" pour compenser la différence entre le diamètre idéal du gabarit défini ci-dessus et le diamètre imposé du gabarit.

Ce déplacement est égal à :

$$l = \frac{\emptyset \text{ imposé du gabarit} - \emptyset \text{ idéal du gabarit}}{2}$$

Ce qui peut encore s'exprimer de la façon suivante :

$$l = \frac{\emptyset \text{ de l'alésage} + \emptyset \text{ gabarit}}{2} - 40 \text{ mm}$$

Si le résultat est positif, la poutre porte-gabarit doit se déplacer vers l'opérateur. Si le résultat est négatif, la poutre doit se déplacer vers l'arrière de la machine.

EXEMPLES : - Pour un \emptyset d'alésage de 60 mm et un \emptyset de gabarit au choix.

$$\emptyset \text{ idéal du gabarit} = 80 - 60 = 20 \text{ mm}$$

- Pour un \emptyset d'alésage de 60 mm et un \emptyset de gabarit imposé de 30 mm.

$$\text{déplacement de la règle} = \frac{30 - 20}{2} = 5 \text{ mm}$$

$$\text{ou} = \frac{60 + 30}{2} - 40 = 5 \text{ mm}$$

- Pour un \emptyset d'alésage de 100 mm (dans ce cas le "pont" doit être avancé de 20 mm par rapport à sa position "milieu").

\emptyset idéal du gabarit = $80 - 100 = -20$ mm, le résultat étant négatif, il n'est pas possible de choisir un diamètre idéal de gabarit ne nécessitant pas le déplacement de la poutre porte-gabarit. On s'imposera donc par exemple un \emptyset de gabarit de 30 mm.

$$\text{déplacement de la règle} = \frac{30 - (-20)}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ mm}$$

$$\text{ou} = \frac{100 + 30}{2} - 40 = 25 \text{ mm}$$

6.5. Réglage de la course de recul du copieur.

Lors du copiage d'alésage, la course de recul du copieur peut être réduite en réglant la butée de limitation de recul située à gauche du copieur.

En même temps il y a lieu de régler en conséquence la came située sous le barillet de façon que celui-ci s'indexe à chaque recul du copieur.

Toutefois la limitation de la course de recul du copieur doit rester suffisante pour permettre un indexage normal du barillet.

VII. REGLAGE DE LA SUREPAISSEUR.

Le copieur est équipé d'un dispositif automatique qui, à la dernière passe seulement, recule le palpeur d'une certaine quantité, ce qui revient à enlever tout le long du profil de la pièce une "surépaisseur" sensiblement constante (copieur à 60°) fonction de la quantité dont a reculé le palpeur. La valeur de la "surépaisseur" est réglable de 0 à 1,5 mm, au moyen de la vis de réglage 28 (fig. 15a), que maintient en place le bouton moleté faisant office de contre-écrou. La vis 28 rentrée à fond correspond à une "surépaisseur" nulle.

UTILISATION DE L'HYDRONIC.I. FILETAGE EXTERIEUR.

DANS CE CAS LE BOUTON-POUSSOIR 10 Fig.3 OCCUPE LA POSITION SORTIE (C'EST-A-DIRE, LAMPE ETEINTE).

A. FILETAGE AUTOMATIQUE D'UN FILET DANS LE MEME SYSTEME QUE CELUI DE LA VIS-MERE (filet métrique; vis-mère métrique).

1. Assurez-vous que les boutons A, B et C fig.13 se trouvent en position zéro.
2. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice 3 fig.13.
3. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4b fixée dans le couvercle C).

NOTE : Il est fourni avec la machine un pignon de 60 dents
 ————— permettant de doubler tous les pas et avances en remplaçant le pignon de 120 dents de la combinaison I par ce pignon de 60 dents.

ATTENTION ! Ce pignon de 60 dents ne peut être utilisé
 ————— qu'à la volée pour des pas jusqu'à 4 mm, avec une vitesse maximum de filetage de 4 m/min.
 exemple : pas à réaliser = 4 mm
 pas affiché à la boîte Norton = 2 mm
 vitesse max.de filetage autorisée = 4 m/min. d'où vitesse de rotation broche max. = 1000 t/min.

4. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite). Le filetage doit toujours se faire de la contrepointe vers la poupée.
5. Placez le bouton moleté 46 en position X.
6. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d. TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
7. Tournez le bouton 32 vers la droite dans la position 2/4.
8. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
9. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
10. Amenez la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
11. Afin de contrôler la position de la butée arrière 47 fig.3, déplacez manuellement le chariot longitudinal vers la poupée et au moyen du manipulateur 35 enclenchez le recul rapide vers la contrepointe.
12. Amenez au moyen du chariot longitudinal la pointe de l'outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil en cas de filet mourrant).

13. La broche ne peut pas tourner pour effectuer le réglage ci-dessous.
14. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
15. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.
16. Reculez l'outil entièrement vers l'opérateur.
17. Sélectionnez au moyen du bouton A ou B fig. 13 le pas à réaliser, le bouton C fig. 13 restant en position zéro.
18. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante :
 - amenez la vis 54 vers l'opérateur jusqu'à sa butée.
 - marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé.
 - avancez la vis 54 d'un nombre de graduations égal à la moitié du chiffre guide. Le chiffre guide est le nombre repris dans la colonne située à gauche de celle où est repris le pas à réaliser.

Exemple : Pour réaliser un filet triangulaire de 1,25 mm, le chiffre guide est 15. C'est-à-dire qu'il faut avancer la vis 54 d'un nombre de graduations égal à 7,5 soit 8 graduations.
19. Contrôlez les réglages exécutés précédemment comme suit :
 - a) au moyen du manipulateur 35, amenez le chariot longitudinal vers la contrepointe jusqu'à ce que celui-ci s'arrête contre la butée arrière 47.
 - b) sélectionnez la vitesse de rotation de la broche avec laquelle vous réaliserez votre filet.
 - c) tournez le bouton 34 vers la gauche en cas de filet débouchant dans une gorge et vers la droite en cas de filet mourant.
 - d) faites tourner la broche.
 - e) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage.
 - f) lorsque le chariot longitudinal se trouve sur la butée fin de course côté poupée, replacez le levier du manipulateur 35 au point central.
 - g) contrôlez si la position extrême gauche de l'outil est correcte, pour cela avancez l'outil et regardez si celui-ci ne vient pas en interférence avec un obstacle (mandrin, épaulement, etc...).
 - h) corrigez la position éventuelle de l'outil soit au moyen du chariot porte-outil, soit au moyen de la vis moletée 40.
 - i) au cas où la position de l'outil est modifiée, reculez l'outil entièrement vers l'opérateur et répétez les opérations a, e, f et g décrites ci-dessus.
20. Enclenchez le bouton-poussoir 11 ce qui aura pour effet de faire revenir immédiatement le chariot longitudinal à sa position de départ. Ce mouvement se répétera automatiquement après chaque passe.

ATTENTION ! Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que le réglage de la touche 54 est incorrect (voir point 18 ci-dessus).
21. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre extérieur de la pièce à fileter.

22. Bloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
23. Débloquez le papillon 52 et tournez la bague graduée 7 fig. 13 vers la gauche jusqu'à ce que le chiffre guide correspondant au pas du filet à tailler apparaisse en regard du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez le papillon 52.
Exemple : Pour réaliser un filet triangulaire de 1,25 mm le chiffre guide est 15 (voir fig. 13 exemple supérieur gauche).
24. Tournez le bouton 53 dans le sens des aiguilles d'une montre.
25. Débloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
26. Amenez le chariot longitudinal manuellement sur sa butée de départ.
27. Avancez le chariot transversal vers le centre de la machine jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53. A ce moment le zéro de la bague graduée 7 fig. 13 se trouvera en face du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
28. Mettez le système hydronic sous tension en enfonçant le bouton "hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de la poupée. Ce bouton est toujours éclairé, mais la mise sous tension de l'hydronic, entraîne l'allumage des lampes 2 et 4 fig. 13.
29. Placez le bouton C fig. 13 sur la position gauche (cycle semi-automatique, c'est-à-dire séquence pas séquence), ce qui aura pour effet de faire reculer le chariot transversal.
30. Appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
31. Déplacez le chariot longitudinal manuellement de quelques millimètres vers la poupée et regardez que la pointe de l'outil ne vienne pas en contact avec le diamètre extérieur de la pièce à fileter.
32. Levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer la première séquence de filetage. Cette première séquence se déroule sans enlèvement de matière.
33. Après la première séquence, lorsque le chariot longitudinal est revenu à sa position de départ, appuyez sur le bouton bleu 30, ce qui aura pour effet de provoquer la seconde séquence de filetage et répétez cette opération jusqu'à ce que le filet soit entièrement taillé.
NOTE : Au moment où la dernière passe est en cours, la
lampe 2 fig. 13 et la lampe du bouton poussoir
"Hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de
la poupée s'allument.
34. Arrêtez la broche et contrôlez le filet, le manipulateur 35 doit se trouver en position zéro (centrale).
35. Effectuez la correction comme suit :
 - 1°) desserrez le papillon 52
 - 2°) effectuez la correction nécessaire au verrier 7
 - 3°) resserrez le papillon 52
 - 4°) débloquent la vis moletée 6

- 5°) avancez le chariot transversal vers le centre de la machine jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53.
 - 6°) revloquez la vis moletée 6
 - 7°) placez le bouton C fig.13 en position zéro, ce qui aura pour effet de faire avancer le chariot transversal
 - 8°) faites tourner la broche et levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui provoquera la passe de correction
 - 9°) placez le levier du manipulateur 35 en position zéro (centrale)
 - 10°) arrêtez la broche, placez le bouton C fig.13 en position de gauche (séquence par séquence) et contrôlez le filet.
36. Au cas où le filet n'est pas correct, répétez les opérations décrites au point 35 ci-dessus.
37. Lorsque le filet est correct, procédez de la façon suivante pour passer en filetage automatique :
- 1°) faites tourner la broche
 - 2°) placez le bouton C fig.13 sur la position droite (cycle automatique).
 - 3°) appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig.13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
 - 4°) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer le cycle automatique de filetage. En fin de cycle, le chariot longitudinal s'arrêtera sur sa butée de départ côté contrepoinTE.
 - 5°) arrêtez la broche, enlevez la pièce et remplacez la par une autre, faites tourner la broche. A partir de ce moment le travail de l'opérateur se limite au changement des pièces et à appuyer sur le bouton bleu 30 pour démarrer le cycle.

ATTENTION ! APRES LE FILETAGE REPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR 35 AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 FIG.3 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTREPOINTE. REPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON 34 VERS LA GAUCHE (FILET DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE. REPLACEZ LES BOUTONS A, B ET C FIG.13 EN POSITION ZERO ET METTEZ LE SYSTEME HYDRONIC HORS TENSION EN REAPPUYANT SUR LE BOUTON " HYDRONIC "

B. FILETAGE AUTOMATIQUE D'UN FILET DANS UN SYSTEME DIFFERENT DE CELUI DE LA VIS-MERE (filet whitworth; vis-mère métrique).

Ce filetage peut s'effectuer à condition que la pièce à fileter ne dépasse pas une longueur de 800 mm (vis-mère métrique); 760 mm (vis-mère en pouces).

1. Assurez-vous que les boutons A, B et C fig.13 se trouvent en position zéro.
2. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice 3 fig.13.
3. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4b fixée dans le couvercle C).

NOTE : Il est fourni avec la machine un pignon de 60 dents
 ————— permettant de doubler tous les pas et avances en remplaçant le pignon de 120 dents de la combinaison I par ce pignon de 60 dents.

ATTENTION ! Ce pignon de 60 dents ne peut être utilisé
 ————— qu'à la volée pour des pas jusqu'à 4 1/2 filets par pouce, avec une vitesse maximum de filetage de 4 m/min.

exemple : pas à réaliser = 4 1/2 filets par pouce
 pas affiché à la boîte Norton = 9 filets par pouce
 vitesse max.de filetage autorisée = 4 m/min.d'où vitesse de rotation broche max. \cong 714 t/min. soit 630 t/min.

4. Placez le levier 2 en position K (filet à gauche ou à droite). Le filetage doit toujours se faire de la contrepointe vers la poupée.
5. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d. **TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.**
6. Tournez le bouton 32 vers la gauche (1) ou vers la droite (2/4) suivant les indications de la plaque d.
7. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
8. Amener la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
9. Amener la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
10. Assurez-vous que le bouton moleté 46 se trouve en position X.
11. Débrayez le bouton moleté 36 en tirant celui-ci vers la contrepointe.
 Tournez celui-ci de façon à amener l'aiguille 55 en regard de la longueur de filetage que vous désirez réaliser. Cette longueur est reproduite sur une plaquette indicatrice 56 allant de 0 à 800 mm.
 Toutefois il faut toujours veillez à ce que la longueur de filetage que vous mettez au vernier 56 soit toujours supérieure à la lon-

gueur de filetage que vous devez réaliser.

Remplacez le bouton moleté 36 en place.

12. Placez le bouton moleté 46 en position Y.
13. Afin de contrôler la position de la butée arrière 47 fig. 3. déplacez manuellement le chariot longitudinal vers la poupée et au moyen du manipulateur 35 enclenchez le recul rapide vers la contrepointe.
14. Amenez au moyen du chariot longitudinal la pointe de l'outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil en cas de filet mourrant).
15. La broche ne peut pas tourner pour effectuer le réglage ci-dessous.
16. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
17. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.
18. Reculez l'outil entièrement vers l'opérateur.
19. Sélectionnez au moyen du bouton A ou B fig. 13 le pas à réaliser, le bouton C fig. 13 restant en position zéro.
20. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante :
 - amenez la vis 54 vers l'opérateur jusqu'à sa butée
 - marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé
 - avancez la vis 54 d'un nombre de graduations égal à la moitié du chiffre guide. Le chiffre guide est le nombre repris dans la colonne située à gauche de celle où est repris le pas à réaliser.

Exemple : Pour réaliser un filet triangulaire de 12 filets par pouce, le chiffre guide est 23. C'est-à-dire qu'il faut avancer la vis 54 d'un nombre de graduations égal à 11,5 soit 12 graduations.
21. Contrôlez les réglages précédemment comme suit :
 - a) au moyen du manipulateur 35, amenez le chariot longitudinal vers la contrepointe jusqu'à ce que celui-ci s'arrête contre la butée arrière 47.
 - b) sélectionnez la vitesse de rotation de la broche avec laquelle vous réaliserez votre filet.
 - c) tournez le bouton 34 vers la gauche en cas de filet débouchant dans une gorge et vers la droite en cas de filet mourrant.
 - d) faites tourner la broche.
 - e) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage.
 - f) lorsque le chariot longitudinal se trouve sur la butée fin de course côté poupée, remplacez le levier du manipulateur 35 au point central.
 - g) contrôlez si la position extrême gauche de l'outil est correcte, pour cela avancez l'outil et regardez si celui-ci ne vient pas en interférence avec un obstacle (mandrin, epaulement, etc...).
 - h) corrigez la position éventuelle de l'outil soit au moyen du chariot porte-outil, soit au moyen de la vis moletée 40.
 - i) au cas où la position de l'outil est modifiée, reculez l'outil entièrement vers l'opérateur et répétez les opérations a, e, f et g décrites ci-dessus.

22. Enclenchez le bouton-poussoir 11 ce qui aura pour effet de faire revenir immédiatement le chariot longitudinal à sa position de départ. Ce mouvement se répétera automatiquement après chaque passe.
ATTENTION ! Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que
———— le réglage de la touche 54 est incorrect (voir point 20 ci-dessus).
23. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre extérieur de la pièce à fileter.
24. Bloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
25. Débloquez le papillon 52 et tournez la bague graduée 7 fig. 13 vers la gauche jusqu'à ce que le chiffre guide correspondant au pas du filet à tailler apparaisse en regard du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez le papillon 52.
Exemple : Pour réaliser un filet triangulaire de 12 filets par
———— pouce, le chiffre guide est 23.
26. Tournez le bouton 53 dans le sens des aiguilles d'une montre.
27. Débloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
28. Amenez le chariot longitudinal manuellement sur sa butée de départ.
29. Avancez le chariot transversal vers le centre de la machine jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53. A ce moment le zéro de la bague graduée 7 fig. 13 se trouvera en face du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
30. Mettez le système hydronic sous tension en enfonçant le bouton "hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de la poupée. Ce bouton est toujours éclairé, mais la mise sous tension de l'hydronic, entraîne l'allumage des lampes 2 et 4 fig. 13.
31. Placez le bouton C fig. 13 sur la position gauche (cycle semi-automatique, c'est-à-dire séquence par séquence), ce qui aura pour effet de faire reculer le chariot transversal.
32. Appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
33. Déplacez le chariot longitudinal manuellement de quelques millimètres vers la poupée et regardez que la pointe de l'outil ne vienne pas en contact avec le diamètre extérieur de la pièce à fileter.
34. Levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer la première séquence de filetage. Cette première séquence se déroule sans enlèvement de matière.
35. Après la première séquence, lorsque le chariot longitudinal est revenu à sa position de départ, appuyez sur le bouton bleu 30, ce qui aura pour effet de provoquer la seconde séquence de filetage et répétez cette opération jusqu'à ce que le filet soit entièrement taillé.
NOTE : Au moment où la dernière passe est en cours, la lampe
———— 2 fig. 13 et la lampe au bouton-poussoir "hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de la poupée s'allument.
36. Arrêtez la broche et contrôlez le filet, le manipulateur 35 doit se trouver en position zéro (centrale).

37. Effectuez la correction comme suit :
- 1°) désserrez le papillon 52.
 - 2°) effectuez la correction nécessaire au vernier 7.
 - 3°) resserrez le papillon 52.
 - 4°) déblocquez la vis moletée 6.
 - 5°) avancez le chariot transversal vers le centre de la machine jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53.
 - 6°) rebloquez la vis moletée 6.
 - 7°) placez le bouton C fig. 13 en position zéro, ce qui aura pour effet de faire avancer le chariot transversal.
 - 8°) faites tourner la broche et levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui provoquera la passe de correction.
 - 9°) Placez le levier du manipulateur 35 en position zéro (centrale).
 - 10°) Arrêtez la broche, placez le bouton C fig. 13 en position de gauche (séquence par séquence) et contrôlez le filet.
38. Au cas où le filet n'est pas correct, répétez les opérations décrites au point 37 ci-dessus.
39. Lorsque le filet est correct, procédez de la façon suivante pour passer en filetage automatique :
- 1°) faites tourner la broche
 - 2°) placez le bouton C fig. 13 sur la position droite (cycle automatique)
 - 3°) appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail
 - 4°) Levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer le cycle automatique de filetage. En fin de cycle, le chariot longitudinal s'arrêtera sur sa butée de départ côté contrepointe.
 - 5°) Arrêtez la broche, enlevez la pièce et remplacez la par une autre, faites tourner la broche. A partir de ce moment le travail de l'opérateur se limite au changement des pièces et à appuyer sur le bouton bleu 30 pour démarrer le cycle.

ATTENTION ! APRES LE FILETAGE REMPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR 35 AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 FIG.3 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTREPOINTE. REMPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON 34 VERS LA GAUCHE (FILET DEBOUCHANT DANS UNE GORGE). APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE. REMPLACEZ LES BOUTONS A, B ET C FIG.13 EN POSITION ZERO ET METTEZ LE SYSTEME HYDRONIC HORS TENSION EN REAPPUYANT SUR LE BOUTON 'HYDRONIC' .

II. FILETAGE INTERIEUR.

DANS CE CAS LE BOUTON-POUSOIR 10 FIG.3 OCCUPE LA POSITION ENFONCEE (C'EST-A-DIRE, LAMPE ALLUMEE).

A. FILETAGE AUTOMATIQUE D'UN FILET DANS LE MEME SYSTEME QUE CELUI DE LA VIS-MERE (filet métrique, vis-mère métrique).

1. Assurez-vous que les boutons A, B et C fig.13 se trouvent en position zéro.
 2. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice 3 fig.13.
 3. Assurez-vous que la tête de c'eval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4b fixée dans le couvercle C).
- NOTE : Il est fourni avec la machine un pignon de 60 dents permettant de doubler tous les pas et avances en remplaçant le pignon de 120 dents de la combinaison I par ce pignon de 60 dents.

ATTENTION ! Ce pignon de 60 dents ne peut être utilisée qu'à la volée pour des pas jusqu'à 4 mm, avec une vitesse maximum de filetage de 4 m/min.

exemple : pas à réaliser = 4 mm

pas affiché à la boîte Norton = 2 mm
vitesse max. de filetage autorisée = 4 m/min. d'où vitesse de rotation broche max = 1000 t/min.

4. Placez le levier 2 en position J (filet à gauche ou à droite). Le filetage doit toujours se faire de la contrepointe vers la poupée.
5. Placez le bouton moleté 46 en position X.
6. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d. TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
7. Tournez le bouton 32 vers la droite dans la position 2/4.
8. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
9. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter.
10. Amenez la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
11. Afin de contrôler la position de la butée arrière 47 fig.3, déplacez manuellement le chariot longitudinal vers la poupée et au moyen du manipulateur 35 enclenchez le recul rapide vers la contrepointe.
12. Amenez au moyen du chariot longitudinal la pointe de l'outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil en cas de filet mourrant).
13. La broche ne peut pas tourner pour effectuer le réglage ci-dessous.
14. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
15. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.

16. Débloquez le vernier de longueur 16 fig.3 et amenez le zéro en regard du repère fixe. Rebloquez le vernier.
17. Dégagez l'outil de l'alésage. Ensuite deux possibilités se présentent :
 - a) enlevez la pièce à condition que celle-ci puisse être répositionnée exactement en longueur (butée dans mandrin).
 - b) enlevez le porte-outil de la tourelle à condition que celui-ci puisse être répositionné exactement (porte-outil à changement rapide).
18. Sélectionnez au moyen du bouton A ou B fig.13 le pas à réaliser, le bouton C fig.13 restant en position zéro.
19. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante :
 - amenez la vis 54 vers l'arrière de la machine jusqu'à sa butée
 - marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé
 - reculez la vis 54 d'un nombre de graduations égal à la moitié du chiffre guide. Le chiffre guide est le nombre repris dans la colonne située à gauche de celle où est repris le pas à réaliser

Exemple : Pour réaliser un filet triangulaire de 1,25 mm, le chiffre guide est 15. C'est-à-dire qu'il faut reculer la vis 54 d'un nombre de graduations égal à 7,5 soit 8 graduations.
20. Contrôlez les réglages exécutés précédemment comme suit :
 - a) au moyen du manipulateur 35, amenez le chariot longitudinal vers la contrepointe jusqu'à ce que celui-ci s'arrête contre la butée arrière 47.
 - b) sélectionnez la vitesse de rotation de la broche avec laquelle vous réaliserez votre filet.
 - c) tournez le bouton 34 vers la gauche en cas de filet débouchant dans une gorge et vers la droite en cas de filet mourant.
 - d) faites tourner la broche.
 - e) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage.
 - f) lorsque le chariot longitudinal se trouve sur sa butée fin de course côté poupée, replacez le levier du manipulateur 35 au point central.
 - g) contrôlez si la position extrême gauche de l'outil est correcte, pour cela regardez si le zéro du vernier de longueur 16 fig.3 se trouve en regard du repère fixe.
 - h) corrigez la position éventuelle de l'outil soit au moyen du chariot porte-outil, soit au moyen de la vis moletée 40.
 - i) au cas où la position de l'outil est modifiée, répétez les opérations a, e, f, g décrites ci-dessus.
21. Enclenchez le bouton-poussoir 11 ce qui aura pour effet de faire revenir immédiatement le chariot longitudinal à sa position de départ. Ce mouvement se répétera automatiquement après chaque passe.

ATTENTION ! Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que
----- le réglage de la touche 54 est incorrect (voir point 19 ci-dessus).
22. Replacez la pièce dans le mandrin ou le porte-outil sur la tourelle.
23. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre intérieur de la pièce à fileter.

24. Bloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
25. Débloquez le papillon 52 et tournez la bague graduée 7 fig. 13 vers la droite jusqu'à ce que le chiffre guide correspondant au pas du filet à tailler apparaisse en regard du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez le papillon 52.
Exemple : Pour réaliser un filet triangulaire de 1,25 mm le chiffre guide est 15 (voir fig. 13 exemple inférieur gauche).
26. Tournez le bouton 53 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
27. Débloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
28. Amenez le chariot longitudinal manuellement sur sa butée de départ.
29. Reculez le chariot transversal vers l'opérateur jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53. A ce moment le zéro de la bague graduée 7 fig. 13 se trouvera en face du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
30. Mettez le système hydronic sous tension en enfonçant le bouton "hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de la poupée. Ce bouton est toujours éclairé, mais la mise sous tension de l'hydronic entraîne l'allumage des lampes 2 et 4 fig. 13.
31. Placez le bouton C fig. 13 sur la position gauche (cycle semi-automatique, c'est-à-dire séquence par séquence), ce qui aura pour effet de faire avancer le chariot transversal.
32. Appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
33. Déplacez le chariot longitudinal manuellement de quelques millimètres vers la poupée et regardez que la pointe de l'outil ne vienne pas en contact avec le diamètre intérieur de la pièce à fileter.
34. Levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer la première séquence de filetage. Cette première séquence se déroule sans enlèvement de matière.
35. Après la première séquence, lorsque le chariot longitudinal est revenu à sa position de départ, appuyez sur le bouton bleu 30, ce qui aura pour effet de provoquer la seconde séquence de filetage et répétez cette opération jusqu'à ce que le filet soit entièrement taillé.
NOTE : Au moment où la dernière passe est en cours, la lampe 2 fig. 13 et la lampe du bouton-poussoir "Hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de la poupée s'allument.
36. Arrêtez la broche et contrôlez le filet, le manipulateur 35 doit se trouver en position zéro (centrale).
37. Effectuez la correction comme suit =
 - 1°) desserrez le papillon 52.
 - 2°) effectuez la correction nécessaire au vernier 7.
 - 3°) resserrez le papillon 52.
 - 4°) débloquez la vis moletée 6.
 - 5°) reculez le chariot transversal vers l'opérateur jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53.

- 6°) rebloquez la vis moletée 6.
- 7°) placez le bouton C fig. 13 en position zéro, ce qui aura pour effet de faire reculer le chariot transversal.
- 8°) faites tourner la broche et levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui provoquera la passe de correction.
- 9°) Placez le levier du manipulateur 35 en position zéro (centrale).
- 10°) Arrêtez la broche, placez le bouton C fig. 13 en position de gauche (séquence par séquence) et contrôlez le filet.
38. Au cas où le filet n'est pas correct, répétez les opérations décrites au point 37 ci-dessus.
39. Lorsque le filet est correct, procédez de la façon suivante pour passer en filetage automatique :
 - 1°) faites tourner la broche.
 - 2°) placer le bouton C fig. 13 sur la position droite (cycle automatique).
 - 3°) appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
 - 4°) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer le cycle automatique de filetage. En fin de cycle, le chariot longitudinal s'arrêtera sur sa butée de départ côté contrepointe.
 - 5°) arrêtez la broche, enlevez la pièce et remplacez la par une autre, faites tourner la broche. A partir de ce moment le travail de l'opérateur se limite au changement des pièces et à appuyer sur le bouton bleu 30 pour démarrer le cycle.

ATTENTION ! APRES LE FILETAGE REPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR 35 AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 FIG. 3 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTREPOINTE. REPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON 34 VERS LA GAUCHE. (FILET DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE. REPLACEZ LES BOUTONS A, B ET C FIG. 13 EN POSITION ZERO ET METTEZ LE SYSTEME HYDRONIC HORS TENSION EN REAPPUYANT SUR LE BOUTON "HYDRONIC"

B. FILETAGE AUTOMATIQUE D'UN FILET DANS UN SYSTEME DIFFERENT DE CELUI DE LA VIS-MERE (filet whitworth, vis-mère métrique).

Ce filetage peut s'effectuer à condition que la pièce à fileter ne dépasse pas une longueur de 800 mm (vis-mère métrique); 760 mm (vis-mère en pouces).

1. Assurez-vous que les boutons A, B et C fig.13 se trouvent en position zéro.
2. Assurez-vous que le pas à réaliser se trouve reproduit sur la plaque indicatrice 3 fig.13.
3. Assurez-vous que la tête de cheval est équipée de la combinaison I (voir plaque fig.4b fixée dans le couvercle C).

NOTE : Il est fourni avec la machine un pignon de 60 dents
 ————— permettant de doubler tous les pas et avances en remplaçant le pignon de 120 dents de la combinaison I par ce pignon de 60 dents.

ATTENTION ! Ce pignon de 60 dents ne peut être utilisé
 ————— qu'à la volée pour des pas jusqu'à 4 1/2 filets par pouce, avec une vitesse maximum de filetage de 4 m/min.

exemple : pas à réaliser = 4 1/2 filets par pouce
 pas affiché à la boîte Norton = 9 filets par pouces
 vitesse max. de filetage autorisée = 4 m/min. d'où vitesse de rotation broche max. \cong 714 t/min. soit 630 t/min.

4. Placez le levier 2 en position K (filet à gauche ou à droite). Le filetage doit toujours se faire de la contrepointe vers la poupée.
5. Placez le bouton moleté 38 comme indiqué sur la plaque d. TOURNEZ LE BOUTON 37 DANS LE SENS DES AIGUILLES D'UNE MONTRE JUSQU'A SENTIR UNE RESISTANCE QUI EMPECHE LA ROTATION DE CELUI-CI.
6. Tournez le bouton 32 vers la gauche (1) ou vers la droite (2/4) suivant les indications de la plaque d.
7. Placez les leviers 3, 4, 5, 6 et 7 comme indiqué sur la plaque de filetage a.
8. Amenez la pointe de l'outil à l'extrémité de la pièce à fileter
9. Amenez la butée arrière 47 fig.3 contre le chariot longitudinal.
10. Assurez-vous que le bouton moleté 46 se trouve en position X.
11. Débrayez le bouton moleté 36 en tirant celui-ci vers la contrepointe. Tournez celui-ci de façon à amener l'aiguille 55 en regard de la longueur de filetage que vous désirez réaliser. Cette longueur est reproduite sur une plaquette indicatrice 56 allant de 0 à 800 mm. Toutefois il faut toujours veiller à ce que la longueur de filetage que vous mettez au vernier 56 soit toujours supérieure à la longueur de filetage que vous devez réaliser.

Remplacez le bouton moleté 36 en place.

12. Placez le bouton moleté 46 en position Y.
13. Afin de contrôler la position de la butée arrière 47 fig.3, déplacez manuellement le chariot longitudinal vers la poupée et au moyen du manipulateur 35 enclenchez le recul rapide vers la contrepointe.
14. Amenez au moyen du chariot longitudinal la pointe de l'outil en regard de la fin du filet (gorge ou début de retrait de l'outil en cas de filet mourrant).
15. La broche ne peut pas tourner pour effectuer le réglage ci-dessous.
16. Amenez une butée 40 contre la gachette 51 et fixez la butée au moyen de la vis à six pans intérieurs.
17. Réalisez le réglage fin au moyen de la vis moletée 40 jusqu'à allumage de la lampe 30.
18. Débloquez le vernier de longueur 16 fig.3 et amenez le zéro en regard du repère fixe. Rebloquez le vernier.
19. Dégagez l'outil de l'alésage. Ensuite deux possibilités se présentent :
 - a) enlevez la pièce à condition que celle-ci puisse être repositionnée exactement en longueur (butée dans mandrin).
 - b) enlevez le porte-outil de la tourelle à condition que celui-ci puisse être repositionné exactement (porte-outil à changement rapide).
20. Sélectionnez au moyen du bouton A ou B fig.13 le pas à réaliser, le bouton C fig.13 restant en position zéro.
21. Réglez la touche 54 à la profondeur du filet. Ce réglage s'effectue de la façon suivante :
 - amenez la vis 54 vers l'arrière de la machine jusqu'à sa butée
 - marquez la graduation se trouvant devant le clou cannelé.
 - reculez la vis 54 d'un nombre de graduations égal à la moitié du chiffre guide. Le chiffre est le nombre repris dans la colonne située à gauche de celle où est repris le pas à réaliser

Exemple : pour réaliser un filet triangulaire de 12 filets par pouce, le chiffre guide est 23. C'est-à-dire qu'il faut reculer la vis 54 d'un nombre de graduations égal à 11,5 soit 12 graduations.
22. Contrôlez les réglages exécutés précédemment comme suit :
 - a) au moyen du manipulateur 35, amenez le chariot longitudinal vers la contrepointe jusqu'à ce que celui-ci s'arrête contre la butée arrière 47.
 - b) sélectionnez la vitesse de rotation de la broche avec laquelle vous réaliserez votre filet.
 - c) tournez le bouton 34 vers la gauche en cas de filet débouchant dans une gorge et vers la droite en cas de filet mourrant.
 - d) faites tourner la broche.
 - e) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage.
 - f) lorsque le chariot longitudinal se trouve sur sa butée fin de course côté poupée, replacez le levier du manipulateur 35 au point central.
 - g) contrôlez si la position extrême gauche de l'outil est correcte, pour cela regardez si le zéro du vernier de longueur 16 fig.3 se trouve en regard du repère fixe.
 - h) corrigez la position éventuelle de l'outil soit au moyen du chariot porte-outil, soit au moyen de la vis moletée 40.

- i) au cas où la position de l'outil est modifiée, répétez les opérations a, e, f, g décrites ci-dessus.
23. Enclenchez le bouton-poussoir 11 ce qui aura pour effet de faire revenir immédiatement le chariot longitudinal à sa position de départ. Ce mouvement se répétera automatiquement après chaque passe.
ATTENTION ! Si ce déplacement ne s'effectue pas, c'est que
———— le réglage de la touche 54 est incorrect (voir point 21 ci-dessus).
 - 24/ Replacez la pièce dans le mandrin ou le porte-outil sur la tourelle.
 25. Amenez la pointe de l'outil contre le diamètre intérieur de la pièce à fileter.
 26. Bloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
 27. Débloquez le papillon 52 et tournez la bague graduée 7 fig. 13 vers la droite jusqu'à ce que le chiffre guide correspondant au pas du filet à tailler apparaisse en regard du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez le papillon 52.
Exemple : pour réaliser un filet triangulaire de 12 filets par
———— pouce, le chiffre guide est 23.
 28. Tournez le bouton 53 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
 29. Débloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
 30. Amenez le chariot longitudinal manuellement sur sa butée de départ.
 31. Reculez le chariot transversal vers l'opérateur jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53. A ce moment le zéro de la bague graduée 7 fig. 13 se trouvera en face du trait repère fixe 5 fig. 13 et rebloquez la vis transversale au moyen du bouton moleté 6 fig. 13.
 32. Mettez le système hydronic sous tension en enfonçant le bouton "hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de la poupée. Ce bouton est toujours éclairé, mais la mise sous tension de l'hydronic, entraîne l'allumage des lampes 2 et 4 fig. 13.
 33. Placez le bouton C fig. 13 sur la position gauche (cycle semi-automatique, c'est-à-dire séquence par séquence), ce qui aura pour effet de faire avancer le chariot transversal.
 34. Appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
 35. Déplacez le chariot longitudinal manuellement de quelques millimètres vers la poupée et regardez que la pointe de l'outil ne vienne pas en contact avec le diamètre intérieur de la pièce à fileter.
 36. Levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer la première séquence de filetage. Cette première séquence se déroule sans enlèvement de matière.
 37. Après la première séquence, lorsque le chariot longitudinal est revenu à sa position de départ, appuyez sur le bouton bleu 30, ce qui aura pour effet de provoquer la seconde séquence de filetage et répétez cette opération jusqu'à ce que le filet soit entièrement taillé.

NOTE : Au moment où la dernière passe est en cours, la
lampe 2 fig. 13 et la lampe du bouton-poussoir
"Hydronic" situé à l'extrême gauche au-dessus de
la poupée s'allument.

38. Arrêtez la broche et contrôlez le filet, la manipulateur 35 doit se trouver en position zéro (centrale).
39. Effectuez la correction comme suit :
 - 1°) desserrez le papillon 52.
 - 2°) effectuez la correction nécessaire au vernier 7.
 - 3°) resserrez le papillon 52.
 - 4°) débloquez la vis moletée 6.
 - 5°) reculez le chariot transversal vers l'opérateur jusqu'à ce que ce déplacement soit interrompu par la butée enclenchée par le levier 53.
 - 6°) rebloquez la vis moletée 6.
 - 7°) placez le bouton C fig. 13 en position zéro, ce qui aura pour effet de faire reculer le chariot transversal.
 - 8°) faites tourner la broche et levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui provoquera la passe de correction.
 - 9°) placez le levier du manipulateur 35 en position zéro (centrale).
 - 10°) arrêtez la broche, placez le bouton C fig. 13 en position de gauche (séquence par séquence) et contrôlez le filet.
40. Au cas où le filet n'est pas correct, répétez les opérations décrites au point 39 ci-dessus.
41. Lorsque le filet est correct, procédez de la façon suivante pour passer en filetage automatique :
 - 1°) faites tourner la broche.
 - 2°) placez le bouton C fig. 13 sur la position droite (cycle automatique).
 - 3°) appuyez sur le bouton bleu 30, la lampe 2 fig. 13 s'éteint et il se passera quelques secondes avant que le chariot transversal se place en position de travail.
 - 4°) levez le levier du manipulateur 35 en position filetage, ce qui aura pour effet de provoquer le cycle automatique de filetage. En fin de cycle, le chariot longitudinal s'arrêtera sur sa butée de départ côté contrepoinTE.
 - 5°) arrêtez la broche, enlevez la pièce et remplacez la par une autre, faites tourner la broche. A partir de ce moment le travail de l'opérateur se limite au changement des pièces et à appuyer sur le bouton bleu 30 pour démarrer le cycle.

ATTENTION ! APRES LE FILETAGE REMPLACEZ LE LEVIER DU MANIPULATEUR 35 AU POINT CENTRAL. APPUYEZ SUR LE BOUTON 11 FIG. 3 POUR ELIMINER LE RETOUR RAPIDE DU CHARIOT LONGITUDINAL VERS LA CONTRE-POINTE. REMPLACEZ TOUJOURS LE BOUTON 34 VERS LA GAUCHE (FILET DEBOUCHANT DANS UNE GORGE) APRES TOUTE OPERATION DE FILETAGE. REMPLACEZ LES BOUTONS A, B ET C FIG. 13 EN POSITION ZERO ET METTEZ LE SYSTEME HYDRONIC HORS TENSION EN REAPPUYANT SUR LE BOUTON "HYDRONIC".

CHAPITRE IV. ENTRETIEN DE LA MACHINE.

REGLAGES ET DEMONTAGES.

1. TENSION DES COURROIES (voir fig.5)

A. Tension des courroies entre la boîte de vitesse et la broche.

Opérez cette tension par le tendeur 11.

Enlevez au préalable la porte F.

1. Débloquez l'écrou 2.
2. Déserrez le contre-écrou 1.
3. Serrez l'écrou tendeur 10 de façon à ce que la boîte de vitesse pivote vers le bas autour de l'axe 5.
4. Resserrez le contre-écrou 1 après avoir obtenu la tension correcte des courroies.
5. Bloquez l'écrou 2.

B. Tension des courroies entre le moteur et la boîte de vitesse.

Opérez cette tension par le tendeur 9.

Enlevez au préalable la porte F.

1. Déserrez le contre-écrou 7.
2. Serrez l'écrou tendeur 8 de façon à ce que la taque 3 qui supporte le moteur pivote autour de l'axe 4, tout en s'écartant de la boîte de vitesse 6.
3. Resserrez le contre-écrou 7 après avoir obtenu la tension correcte des courroies.

ATTENTION ! Veillez à ce que les courroies soient toujours correctement tendues.

Evitez de les tendre exagérément.

Assurez-vous, après tension des courroies, que les brins de celles-ci accusent un léger battement sous le pression du doigt.

2. RATTRAPAGE DU JEU AXIAL ET RADIAL AUX PALIERS DE LA BROCHE.

Rattrapage du jeu éventuel aux paliers de la broche de la façon suivante (fig.8) :

1. Enlevez le couvercle S.
2. Enlevez le couvercle C.
3. Déserrez la vis 3.
4. Serrez d'une très petite quantité l'écrou à trous 2.
5. Resserrez la vis 3.

ATTENTION ! 1. Notez que ce réglage n'est généralement nécessaire qu'après de nombreuses années de service.

2. Veillez à ce que les roulements n'accusent pas de jeu important, mais qu'il ne soient jamais exagérément serrés.

3. Effectuez ce réglage par de très petits resserrages successifs en travaillant avec le tour quelques heures entre chaque réglage.

4. Un trait sur la bague 4 et l'écrou 2 montre le réglage initial effectué en usine.

5. Déserrez d'un tour l'écrou 2 et chassez la broche vers la contrepointe s1, ayant dépassé le réglage optimum, vous désirez vous replacer dans une position de réglage plus "libre" qui est celle qui donne souvent le meilleur résultat.

3. BROCHE.

Les figures 9A, 9B, 9C et 9D montrent les quatre types de nez qui peuvent normalement équiper nos tours.

Les figures montrent aussi suivant quelles normes ces nez ont été exécutés.

4. BOITE DES AVANCES ET FILETAGES.

Le mécanisme de la boîte des avances et filetages est protégé de deux façons :

A. Par une goupille de sécurité pour les travaux de filetage.

En cas d'effort anormal ou de fausses manœuvres, la goupille de sécurité logée à la sortie de la boîte des avances et filetages sur l'arbre vis-mère, sous le manchon 43 (fig.3) se cisaille. Il y a lieu de la remplacer par une goupille d'origine. Cette goupille est en laiton étiré dur suivant "Gauge 14 British Imperial Wire".

La réserve de goupilles de sécurité se trouve sous le manchon 43 (fig.3).
Remplacement de la goupille de sécurité.

- 1° Enlevez la vis se trouvant dans le manchon 43 (fig.3).
- 2° Glissez celui-ci vers l'arrière.
- 3° Chassez de la rainure les restes de la goupille cisailée.
- 4° Placez une goupille de rechange et remontez.

ATTENTION ! Ne renforcez jamais la goupille de sécurité, elle ne remplirait plus son rôle et vous exposerait à des pannes pouvant être graves. Assurez-vous que tout fonctionne librement, que la boîte des avances et filetages est bien huilée, que votre passe n'est pas trop forte.

B. Par une friction logée dans le tablier pour les travaux de chariotage et de surfaçage.

En cas d'effort anormal ou de travail contre butée transversale, le mouvement des avances est interrompu. Cette interruption se manifeste par une série de déclics. Il est alors nécessaire d'arrêter le mouvement de chariotage ou de plongée en ramenant le levier 17 (fig.3) au point mort.

Cette friction (limiteur de couple) a été réglée pour les travaux les plus lourds, compte tenu de la puissance du tour; elle ne demande pas d'entretien et est pratiquement indé réglable.

ATTENTION ! Veillez à ne pas laisser agir inutilement la friction et à ne pas laisser le chariot transversal contre butée plus longtemps que nécessaire sans ramener le levier 17 (fig.3) au point mort. Notez que si, en cours de travail ces déclics se font entendre, cela peut vouloir indiquer qu'un obstacle s'oppose à l'avance des chariots, que l'effort de coupe oppose à l'avance une résistance trop grande. Examinez dans ce cas si votre chariot fonctionne librement, si votre outil est bien affûté, etc...

5. CHARIOT PORTE-OUTILS.

A. Ratrappage du jeu du guidage.

Serrez la vis de commande du lardon conique du chariot.

Cette vis à tête fondue est visible sur le côté gauche du palier de la vis du chariot porte-outils.

B. Ratrappage du jeu axial de la vis de commande.

- 1° Enlevez la plaque centrale de la manette fixée par une vis.

- 2° Enlevez la manette qui est fixée par trois vis.
- 3° Serrez les écrous à trous.
- 4° Deux tiges spéciales pour effectuer ce réglage sont fournies avec la machine.

PIVOTEMENT DU CHARIOT PORTE-OUTILS SUR SA BASE.

Débloquez les écrous 19 et réalisez le pivotement.

6. CONTRE-POINTE.

A. Désaxage

Réalisez le désaxage en serrant la vis 27 (fig.3) après avoir desserré sa contre-vis ou inversement, suivant le sens dans lequel vous désirez désaxer.

B. Ejection de la pointe

Effectuez l'éjection de la pointe en fin de course rentrante du fourreau.

7. REMPLACEMENT DES COURROIES DE LA BROCHE.

- NOTES :
- 1° Notez que ce remplacement ne devient normalement nécessaire qu'après de nombreuses années de service.
 - 2° Remplacez les courroies par des courroies ayant les caractéristiques suivantes : courroies trapézoïdales ultraflex SPA 12 x 1625 extérieur.
 - 3° Confiez ce travail, qui ne présente toutefois pas de difficulté grave, à un personnel soigneux.

Enlèvement des courroies (voir fig.8)

- 1° Enlevez du nez de la broche, tout ce qui peut s'y trouver.
- 2° Relevez au maximum le bloc moteur - boîte de vitesse en agissant sur le tendeur 11 (voir fig.5 - chapitre IV)
- 3° Enlevez le couvercle S de la poupée.
- 4° Enlevez le couvercle C.
- 5° Enlevez les quatre vis 19 qui fixent les flasques 15 et 20 sur la poupée.
- 6° Enlevez le manchon fileté 2, après avoir desserré la vis 3 et avoir repéré sa position par rapport à la bague 4.
- 7° Enlevez la cache roulement 1.
- 8° Enlevez l'entretoise 4, la clavette de celle-ci, la vis 7.
- 9° Enlevez toutes les vis 13 qui fixent l'engrenage 14.
- 10° Utilisez deux vis métriques 8 (pas 1,25) que vous vissez dans les deux orifices 16 prévus à cet effet. Par l'intermédiaire de ces deux vis enlevez la flasque 15.
- 11° Chassez la broche vers l'avant et enlevez successivement le roulement 5, le pignon 6 et enfin la broche.
- 12° Dégagez les courroies trapézoïdales de la poulie de la boîte de vitesse et tirez-les vers le haut.
- 13° Mettez le manchon denté 12 au point mort, c'est-à-dire l'excentrique 27 vers le haut.
- 14° Enlevez la vis 28 et retirez l'axe 29 par l'extérieur de la poupée.
- 15° Enlevez la fourchette 30 en la basculant vers le bas pour la dégager de l'excentrique 27.
- 16° Enlevez les vis 23.
- 17° Enlevez le flasque 22.
- 18° Enlevez l'axe 25, pour une question de facilité cet axe est pourvu d'un filet d'extraction.

- 19° Couchez le double engrenage 26 dans le fond de la poupée afin de permettre d'extraire l'ensemble manchon porte-poulie 10 sans que celui-ci vienne en interférence avec l'engrenage 26.
- 20° Enlevez les vis 8 et 11 qui maintiennent l'ensemble manchon porte-poulie en place.
- 21° Enlevez de son logement, après repérage, le manchon porte-poulie 10, qui forme un ensemble avec roulements, poulie, etc...
- 22° Remplacez les courroies 9.

Remontage.

Le remontage s'opère en sens inverse au démontage.
Notez toutefois les recommandations suivantes :

- 1° Veillez à replacer le manchon dans sa position d'origine repérée au point 21 du démontage.
- 2° N'oubliez pas que, dès que l'extrémité de la broche sort du côté arrière du manchon, il faut y placer le pignon 6.

8. REGLAGE DU FREIN (voir fig.6)

- 1° Placez les manettes 1 et 7 (fig.3) au point mort.
- 2° Placez la manette 6 (fig.3) en B.
- 3° Enlevez le bac à copeaux.
- 4° Enlevez la tôle protectrice 1.
- 5° Appuyez à fond sur la tringle 41 (fig.3) et laissez revenir celle-ci en position verrouillage, butée 8 contre tambour.
- 6° Débloquez le contre-écrou 13.
- 7° Dévissez de quelques tours la pièce 11.
- 8° Constatez que malgré le réglage frein, la poulie sortie boîte à vitesse 18 peut être tournée librement à la main, pour cela enlevez le couvercle F' fig.3.
- 9° Rebloquez le contre-écrou 13.

9. REGLAGE DE L'EMBRAYAGE (voir fig.7)

- 1° La tringle 41 (fig.3) doit être à fond vers le haut (position embrayée).
- 2° Enlevez le bac à copeaux et la tôle protectrice 4.
- 3° Débloquez le contre-écrou 23.
- 4° Réglez la vis 24 de façon à obtenir 0,8 mm de jeu entre cette vis et le poussoir 27.
- 5° Rebloquez le contre-écrou 23.

NOTE : Ne jamais modifier le réglage usine des butées fond de course vers le
----- haut et vers le bas de la tringle 41 (fig.3).

REGLAGE DES MICROSWITCHS.

Les microswitch de l'HYDROGALLIC se trouvent d'une part dans la partie droite du tablier et d'autre part à l'arrière sur le chariot longitudinal.

I. TABLIER .1. Microswitch F7 et F8 (fig.12)

Ces microswitch coupent le courant du moteur principal et du moteur des déplacements rapides lorsque le petit chariot du tablier arrive en fin de course c.à.d., contre l'un des microswitch F7 ou F8.

Le contrôle débute, le moteur principal étant arrêté.

- débrayez le chariot au moyen du bouton moleté "X-Y" situé à droite sur le tablier, en amenant celui-ci en position X.
- enclenchez le mouvement de rotation de la broche.
- tournez le bouton moleté situé sous le bouton "X-Y" pour amener le petit chariot dans sa position extrême droite.
- au cours des derniers millimètres, ralentir le déplacement afin d'effectuer le réglage correctement.
- stoppez le mouvement de déplacement du petit chariot dès que le microswitch (droit) coupe le moteur.
- le réglage (position) du microswitch est bon lorsque le bouton de déplacement du petit chariot peut encore être tourné, dans la même direction, d'un demi-tour (MIN) jusqu'à un tour complet (MAX) avant d'être bloqué mécaniquement.

Le contrôle du microswitch se trouvant à gauche dans le tablier s'effectue de la même façon, mais en déplaçant le petit chariot vers la gauche.

2. Microswitch F9 au mécanisme d'enclenchement pour le filetage (fig.12)

Lorsque le contact est fermé (b), il rend possible (tige du microswitch enfoncé et écrou de la vis-mère fermé), simultanément le renversement du sens de rotation de la broche et celui de la vis-mère. Le réglage doit être tel que l'écrou se ferme encore de 0,1 à 0,15 mm après le contact dans le microswitch, ce réglage s'effectue au moyen des vis 5 et 6.

3. 3. Microswitchs F121 et F122 (fig.12)

Ce réglage s'effectue par les vis 1-2 et 3-4 et doit être tel que les contacts se ferment rigoureusement au même moment.

II. MICROSWITCH F4 (50 fig.3).Position I (tige sortie)

Le chariot longitudinal ne se trouve pas contre sa butée arrière (47 fig.3) Dans cette condition, le microswitch F4 se trouve en position repos, contact fermé.

Position II (tige rentrée)

Lorsque le chariot longitudinal arrive en avance rapide contre sa butée arrière, l'axe de commande prend la position II.

Dans cette condition, le contact du microswitch F4 s'ouvre et interrompt le mouvement rapide du chariot longitudinal vers la contrepointe.

GRAISSAGE (voir fig.10).

NOTE : Voir aussi tableau de graissage en fin de ce chapitre.

A. CARTERS.1. Poupée

Remplissez par le point 9 accessible après enlèvement du couvercle C fig.3
Veillez à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 10 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidangez par le point 8 une première fois après les premières 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

2. Boîte de vitesse

Remplissez par le point 19 accessible sur la boîte de vitesse après enlèvement du couvercle F fig.3.

Veillez à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 18 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidangez par le point 17 une première fois après les premières 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

3. Tablier

Remplissez par le point 4.

Veillez à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 3 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidangez par le point 28 une première fois après les premières 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

4. Boîte des avances et filetages

Remplissez par le point 13 accessible après enlèvement du couvercle C fig.3.

Veillez à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant 14 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.

Vidangez par le point 15 une première fois après 500 heures de travail et ensuite toutes les 2000 heures environ.

B. RESERVOIRS.1. Dispositif de graissage automatique.

Remplissez par le point 2.

Veillez à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant supérieur 1 soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile. La quantité d'huile doit être telle que le voyant inférieur 30 soit toujours rempli.

Vidangez par le point 29.

Ce dispositif permet le graissage automatique des glissières du banc, du chariot longitudinal, transversal ainsi que l'écrou et la vis de celui-ci.

2. Groupe hydraulique.

Remplissez par le point 20.

Veillez à ce que la quantité d'huile soit telle que le voyant supérieur 21

soit au moins à moitié et au plus aux trois quarts rempli d'huile.
La quantité d'huile doit être telle que le voyant inférieur soit toujours rempli.

Vidangez par le point 22.

Ce groupe hydraulique assure le fonctionnement de l'écrou de vis-mère, l'avance et le recul automatique du chariot transversal, ainsi que le graissage automatique de la vis-mère et de son écrou.

Sur ce groupe hydraulique peuvent venir se brancher différents accessoires hydraulique tels que copieur, mandrin, contrepointe, etc...

C. GODETS.

Boitier de sécurité de la tringle 41 (fig.3)

Envoyez hebdomadairement une giclée d'huile au point 27.

D. TROUS DE GRAISSAGE.

1. Tête de cheval.

Huilez journallement le point 12 accessible après ouverture de la porte C (fig.3).

Mettez quelques gouttes d'huile ou un peu de graisse sur les pignons 11.

2. Chariot transversal.

En cas d'utilisation fréquente : huilez hebdomadairement par le point 26, c'est-à-dire, le palier de la vis de commande.

En cas d'utilisation intensive huilez journallement.

3. Chariot porte-outils.

Huilez hebdomadairement (journallement en cas d'emploi intensif) les glissières du chariot porte-outils.

Huilez hebdomadairement les points 25, c'est-à-dire , le palier de la vis de commande et l'écrou de la vis de commande.

4. Contrepointe.

Huilez hebdomadairement les surfaces de glissement sur le banc (point 7).

Huilez hebdomadairement le point 24, c'est-à-dire, le fourreau.

Huilez hebdomadairement (journallement en cas de travail intensif) le point 23, c'est-à-dire, le palier de la vis de commande.

5. Banc.

Huilez journallement les surfaces inférieures 5 sur lesquelles glissent les lardons.

Huilez ou graissez hebdomadairement la crémaillère 6 et son pignon.

6. Moteur

Huilez une fois par an les points 16 si le moteur est pourvu de graisseurs.

TABLEAU DE GRAISSAGE.

<u>FREQUENCE</u>	<u>POINT</u>	<u>ORGANE</u>	<u>HUILE</u>
Journelement	5	Surfaces de glissement des lardons	S.A.E. 30
Journelement	11	Pignons de la tête de cheval	S.A.E. 30
Journelement	12	Axe de la tête de cheval	S.A.E. 30
Hebdomadairement	6	Crémaillère et pignon de celle-ci	S.A.E. 30
Hebdomadairement	7	Contrepointe surfaces de glissement	S.A.E. 30
Hebdomadairement	23 (x)	Palier de la vis de la contrepointe	S.A.E. 30
Hebdomadairement	24	Canons, vis et écrou de la contrepointe.	S.A.E. 30
Hebdomadairement	25 (x)	Palier de la vis du chariot porte-outil	S.A.E. 30
Hebdomadairement	(x) 26 (x)	Glissière du chariot porte-outil Palier de la vis du chariot transversal	S.A.E. 30
Hebdomadairement	27	Boîtier de sécurité	S.A.E. 30
Annuellement	16	Moteur	S.A.E. 30

(x) journelement en cas d'utilisation intensive.

POUPEE.

Annuellement	9	Remplissage (+/- 5,25 l)	S.A.E. 30
Annuellement	8	Vidange	
Mensuellement	10	Voyant	

BOITE DE VITESSE.

Annuellement	19	Remplissage (+/- 3,3 l)	S.A.E. 30
Annuellement	17	Vidange	
Mensuellement	18	Voyant	

TABLIER.

Annuellement	4	Remplissage (+/- 1 l)	Huile hydraulique 2,5
Annuellement	28	Vidange	Engler à 50° C
Mensuellement	3	Voyant	

BOITE DES AVANCES ET FILETAGES.

Annuellement	13	Remplissage (+/- 1,3 l)	S.A.E. 30
Annuellement	15	Vidange	
Mensuellement	14	Voyant	

DISPOSITIF DE GRAISSAGE AUTOMATIQUE.

Journellement (x)	2	Remplissage (+/- 1 l)	Huile ghs- sière 2,75° Engler à 50°C
Annuellement	29	Vidange	
Journellement	1 et 30	Voyant	

(x) en cas de travail intensif.

Contrôlez hebdomadairement les voyants 10 - 18 - 3 - 14 - 1 - 30 et 21.
Ajoutez de l'huile si nécessaire.

GROUPE HYDRAULIQUE.

Journellement (x)	20	Remplissage (+/- 20 l)	Huile Shell Tonna Oil 27
Annuellement	22	Vidange	
Journellement	21	Voyant	

NOTES : 1° Nettoyez les surfaces de frottement avant de les graisser.

----- 2° Remplacez, si nécessaire, l'huile préconisée par une huile correspondant le plus possible à celle que nous indiquons.

(x) en cas de travail intensif.

PANNES

La broche ne tourne pas

En FILETAGE le chariot longitudinal n'avance pas

En CHARIOTAGE le chariot longitudinal n'avance pas

CAUSES

- la pédale d'embrayage est en position débrayée
- un des microswitchs F7 ou F8 de sécurité du chariot porte-écrou est sur butée fin de course
- deux cas peuvent se présenter
 1. la vis-mère ne tourne pas
 - le levier 4 (fig.3) de la boîte Norton n'est pas en position filetage mais est en position zéro (tournage)
 - la goupille de la vis-mère est cassée (goupille logée sous le manchon 43 (fig.3))
 - la chaîne cinématique jusqu'à l'entrée de la boîte Norton n'est pas en ordre (broche - tête de cheval)
 - l'une des manettes de la boîte Norton est entre deux positions
 2. la vis-mère tourne
 - la flèche du bouton a,b,c,d,e, (38 fig.11a) ne se trouve pas en regard d'une lettre
- la chaîne cinématique jusqu'à l'entrée de la boîte Norton n'est pas en ordre (broche tête de cheval)
- l'une des manettes de la boîte Norton est entre deux positions

REMEDES

- embrayez la broche
- déplacez le chariot porte-écrou vis-mère de façon à dégager le microswitch en cause
- placez le levier dans la position requise (1 à 9)
- remplacez la goupille
- contrôlez si la broche et la tête de cheval tournent
contrôlez les positions de toutes les manettes situées sur la poupée
- contrôlez les positions de toutes les manettes de la boîte Norton
- corrigez sa position
- contrôlez si la broche et la tête de cheval tournent
contrôlez les positions de toutes les manettes situées sur la poupée
- contrôlez les positions de toutes les manettes de la boîte Norton

PANNES.

La manette des avances ne s'en-

- les engrenages à crabots du tablier se trouvent dent contre dent

La manette des avances ne reste pas armée

- le chariot longitudinal se trouve sur une butée fin de course

Pas de graissage

- plus d'huile dans le réservoir

- la pompe ne s'est pas amorcée après un remplissage

En FILETAGE le chariot longitudinal ne s'arrête pas sur une butée (côté poupée)

- la butée glisse

La retombée dans le pas n'est pas bonne

- la combinaison tête de cheval n'est pas correcte

- la flèche du bouton a,b,c,d,e, (38 fig.11a) ne se trouve pas en regard de la bonne lettre

- le bouton 37 (fig.11a) ne se trouve pas dans la bonne position

- la manette 2 (fig.3) ne se trouve pas dans la bonne position

- le bouton 36 (fig.11a) ne se trouve pas dans la bonne position

- les manettes 3,4,5,6,7 (fig.3) ne se trouvent pas dans les bonnes positions

- déplacez légèrement le chariot longitudinal

- écartez la butée ou le chariot

- remplissez le réservoir (voir chapitre IV - graissage)

- retirez la vis située à côté du bouchon de remplissage déplacez le chariot longitudinal de gauche à droite, jusqu'à ce que l'huile déborde du tablier

- fixez la butée

- placez la bonne combinaison tête de cheval

- corrigez sa position

- corrigez sa position

- corrigez sa position

- corrigez sa position

- corrigez leurs positions (voir plaque de filetage)

Le chariot ne recule pas en rapide vers contrepointe lors du filetage

- la tige venant sur la butée côté contrepointe n'est pas revenue à sa position de repos
- le microswitch F4 commandé par la tige ci-dessus n'a pas donné contact
- le microswitch F23 est bloqué ou se trouve sur la butée (commandé par la tige 54 fig. 11a)
- en cas de copieur - le copieur est avancé

- débloquez la tige ou augmentez la pression du ressort de rappel
- vérifiez si le microswitch est bien réglé et en bon ordre de fonctionnement
- le chariot n'est pas reculé ou la tige d'appuis est mal réglée.
- reculez le copieur

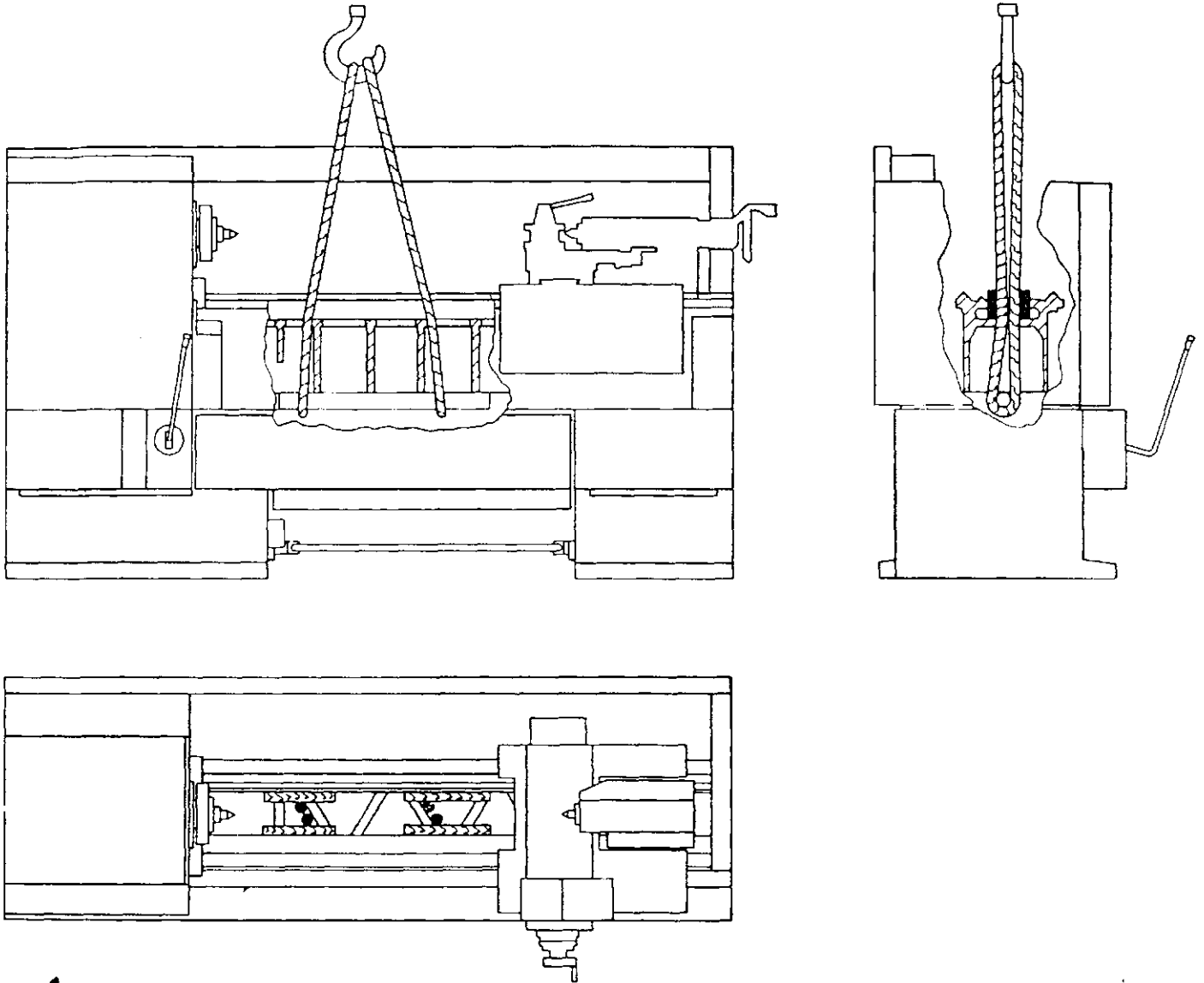


FIG. 1

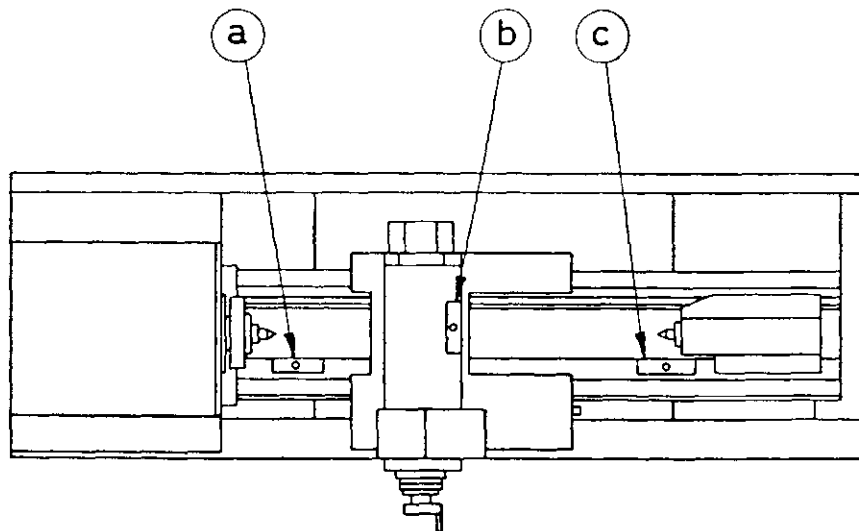


FIG. 1a

Type	a		b		c		d	
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
HGL C	1000	40	2420	95 1/4	1295	51	2425	95 1/2
HGL D	1500	60	2920	115	1795	70 5/8	2925	115 1/4

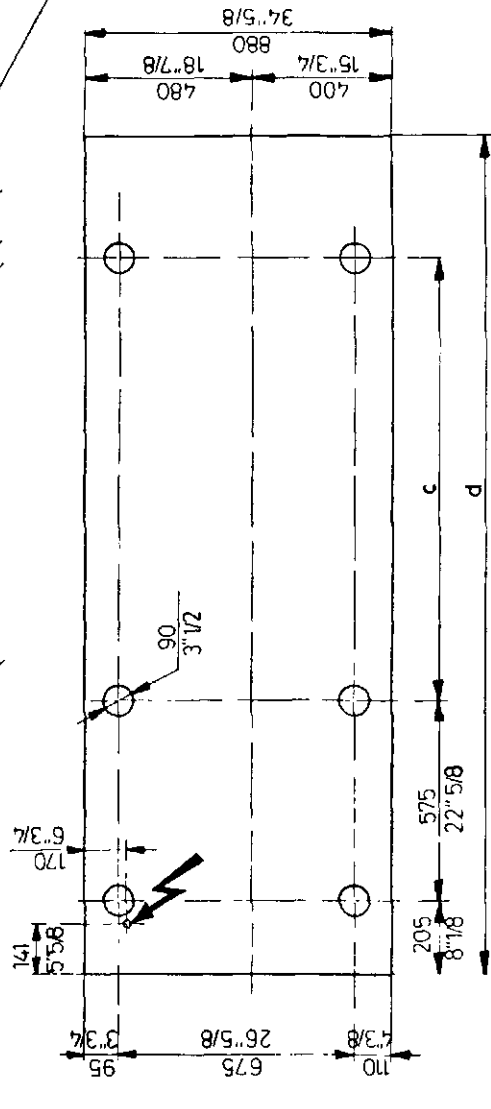
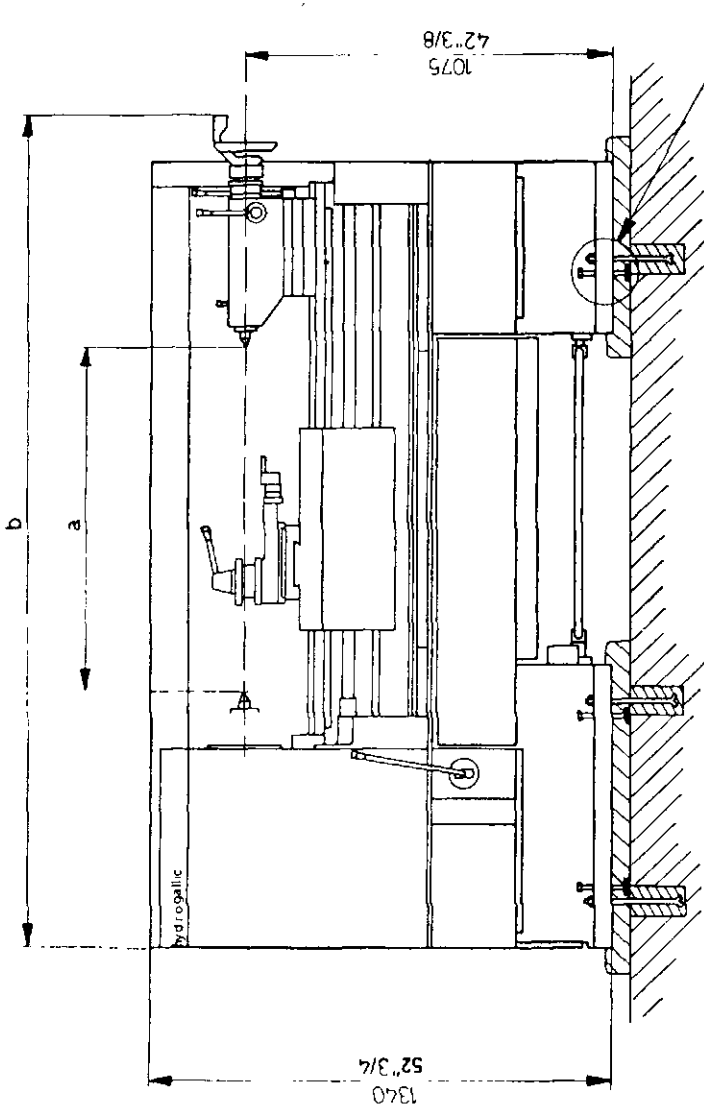
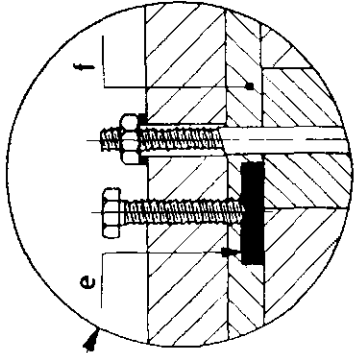
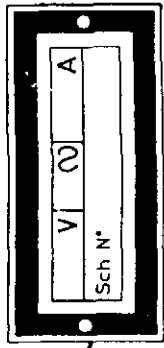
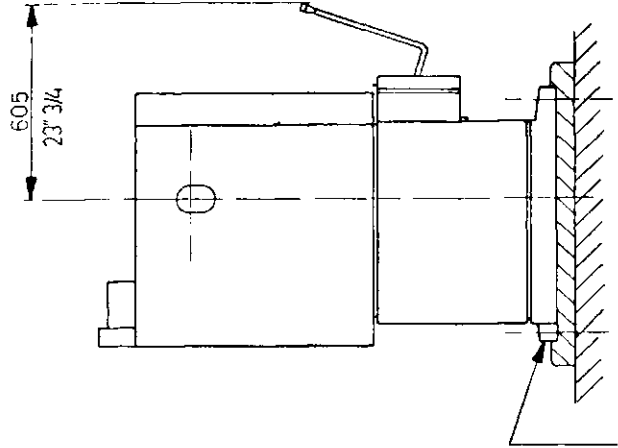


FIG. 2

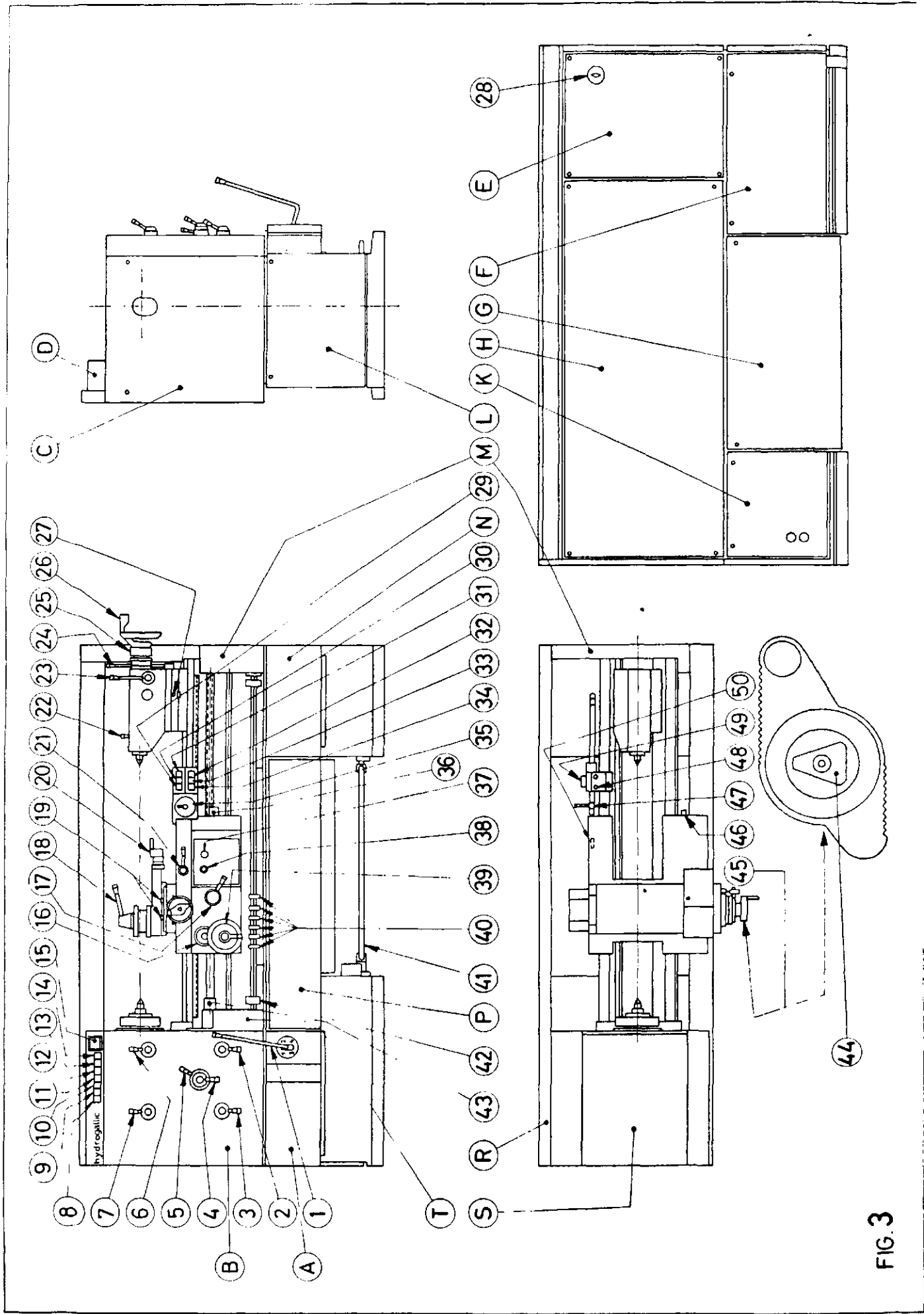


FIG. 3

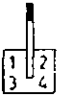
n/min		4	3	2	4	3	2	1	1
		R	R	R	S	S	S	R	S
A		2000	1600	1250	1000	800	630	500	250
B		315	250	200	160	125	100	80	40

FIG 4 a

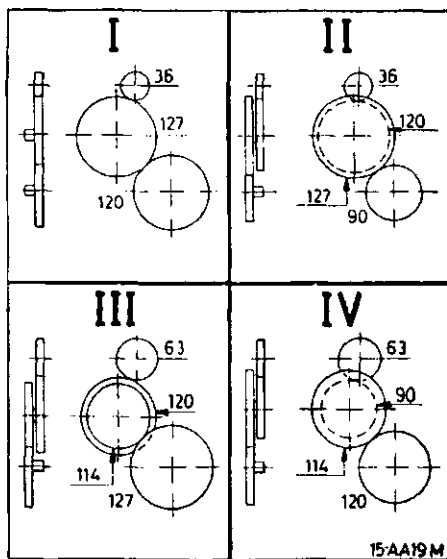


FIG. 4 b

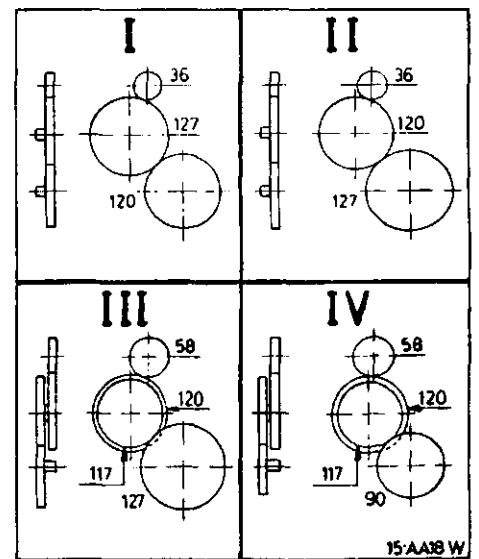


FIG. 4 c

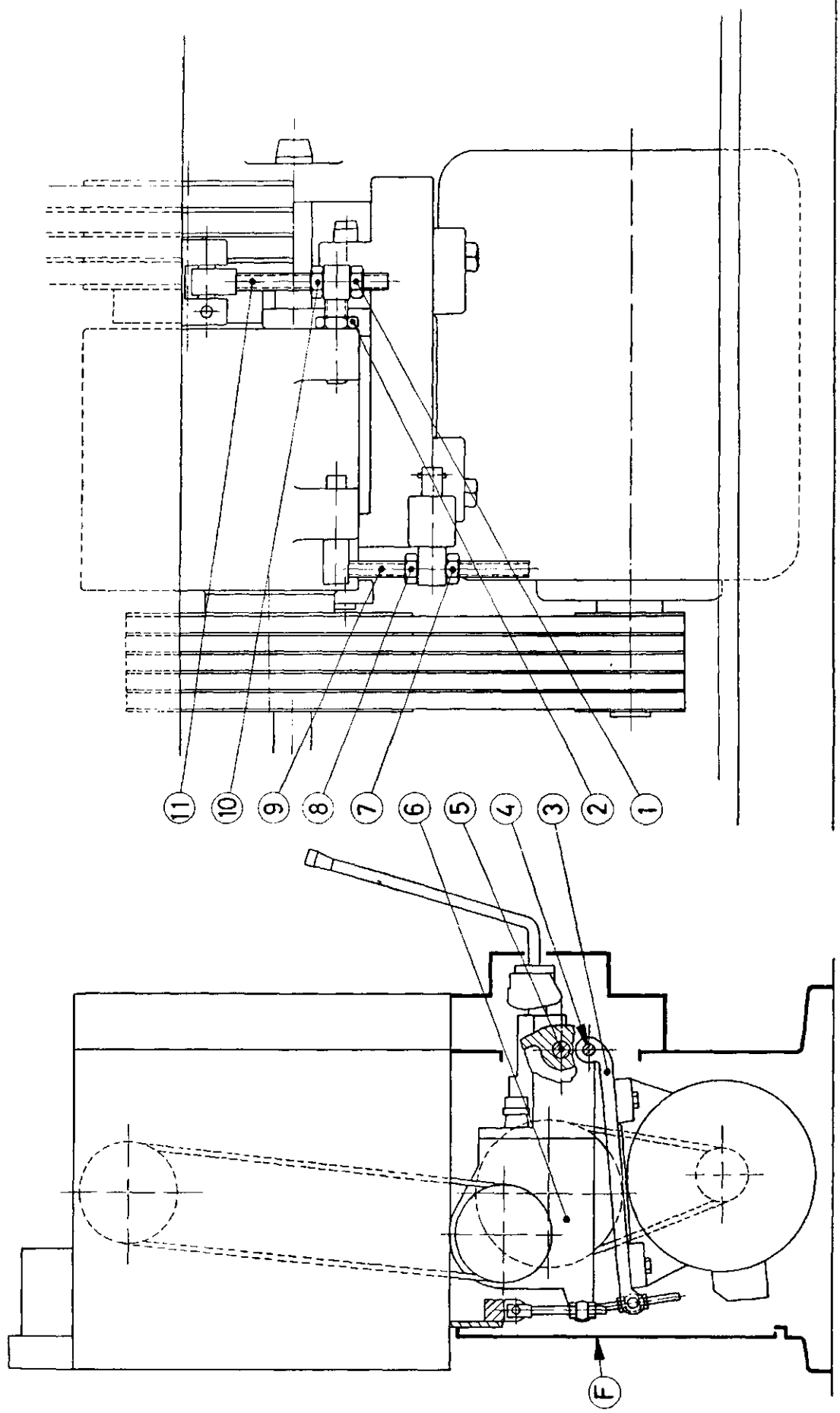


FIG 5

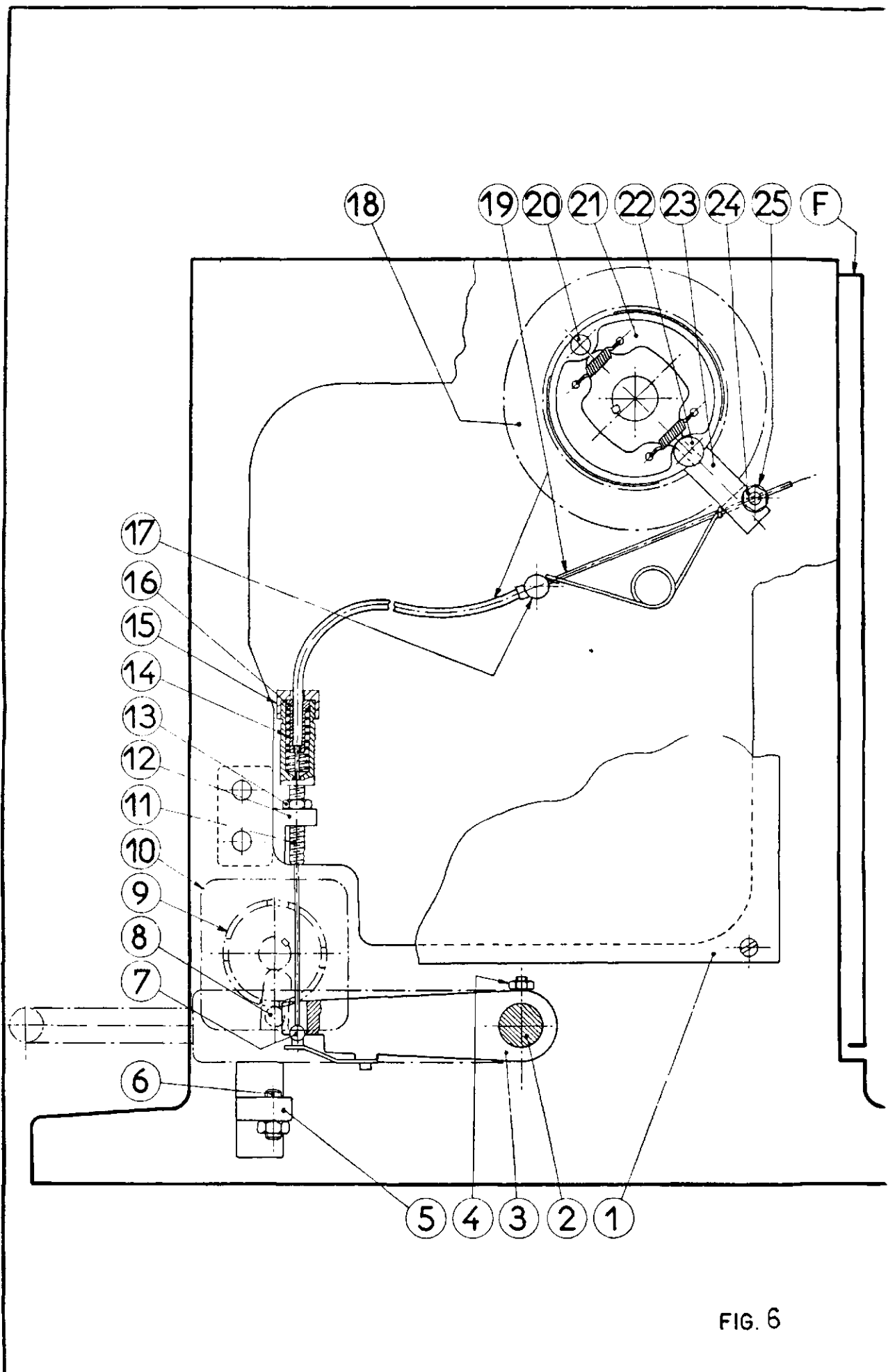


FIG. 6

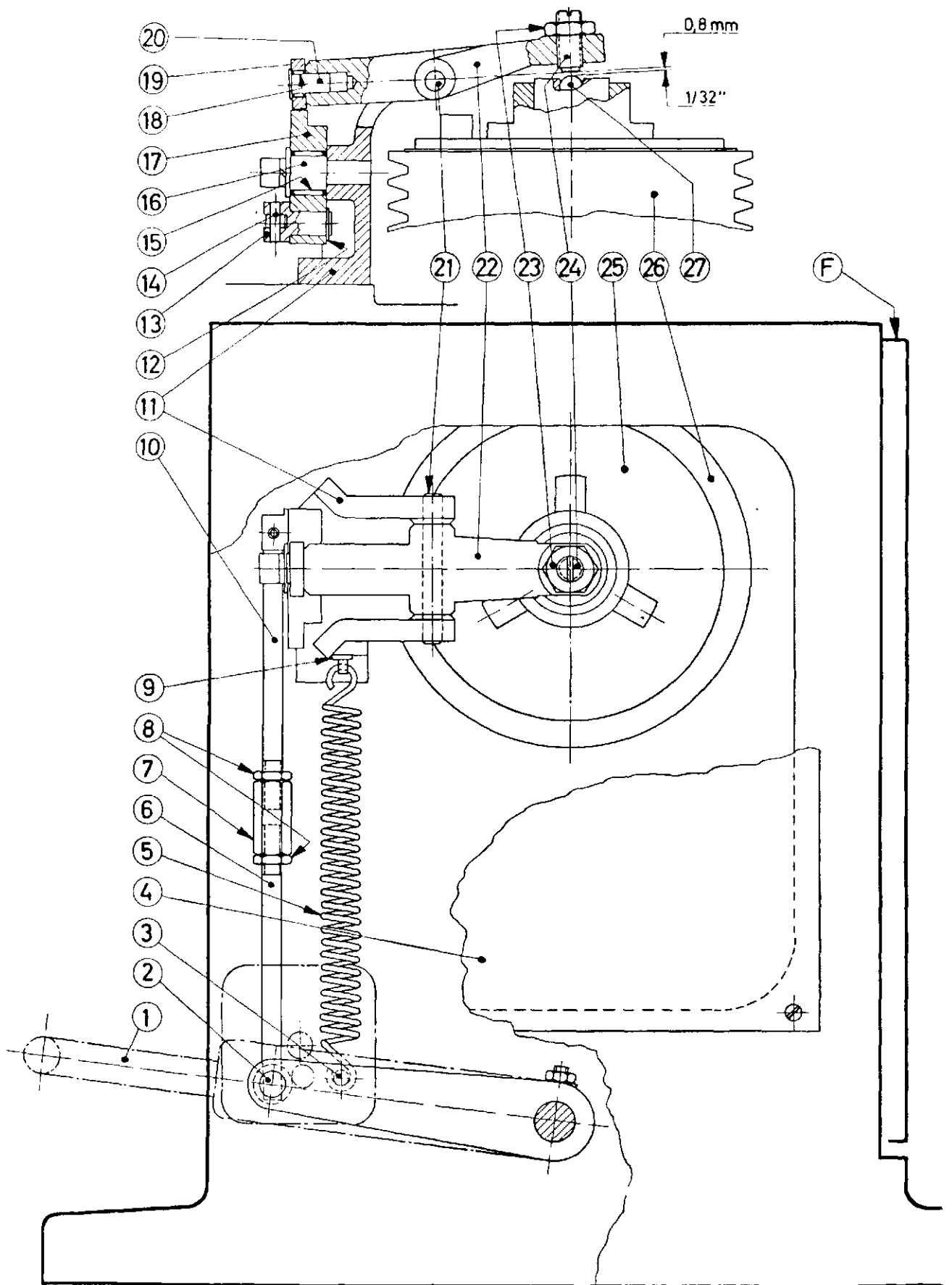
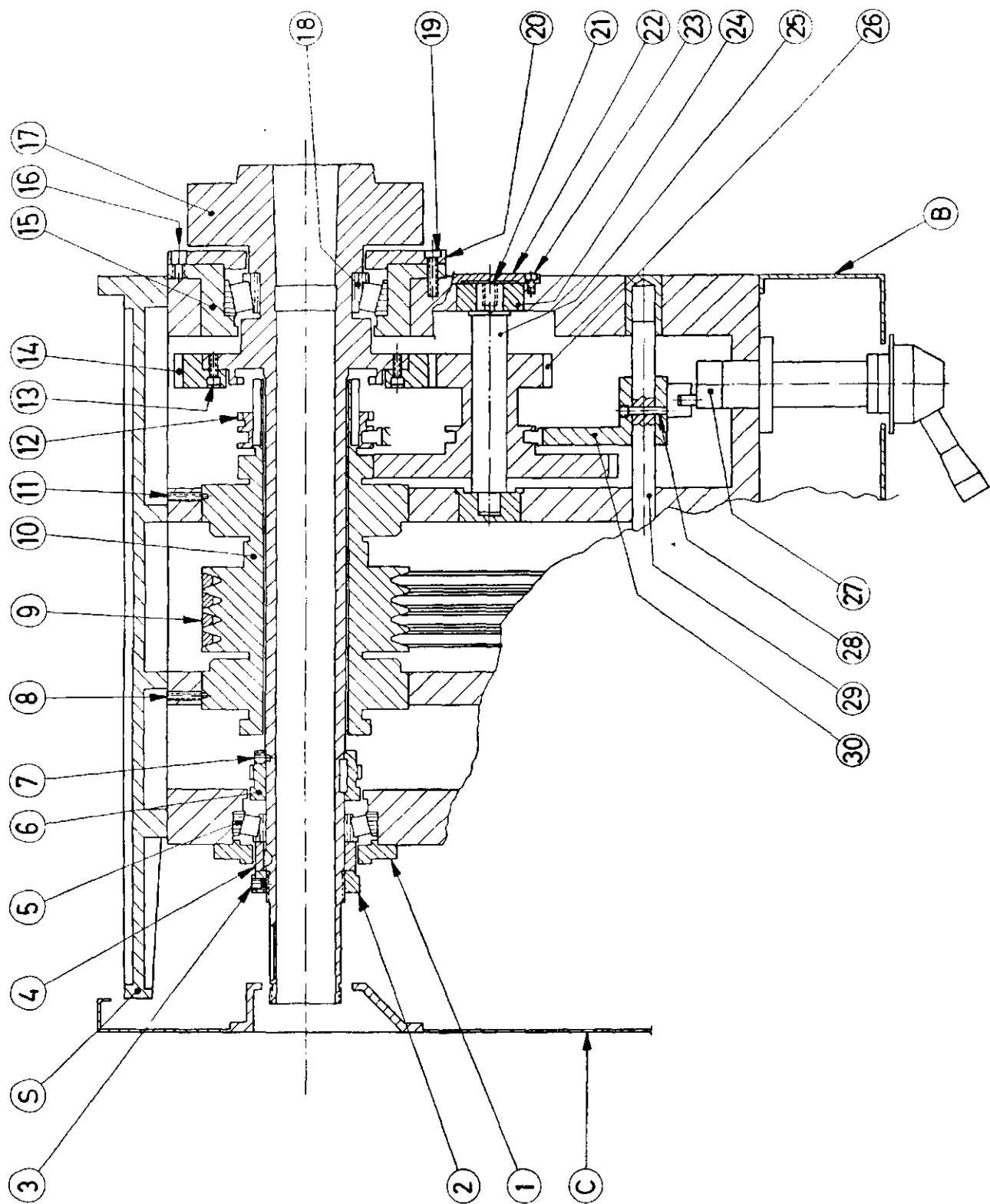


FIG. 7



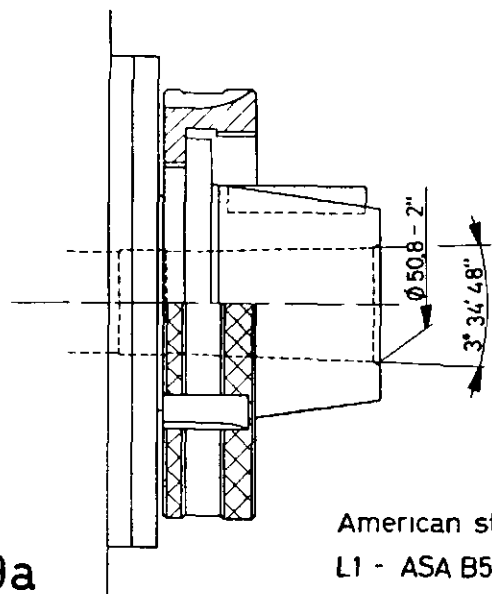


FIG. 9a

American standard spindle noses:
L1 - ASA B5-9-1960

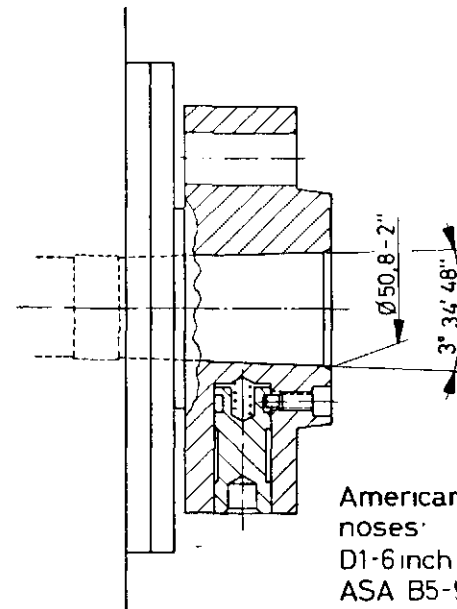


FIG. 9b

American standard spindle noses:
D1-6 inch "Cam-Lock"
ASA B5-9-1960

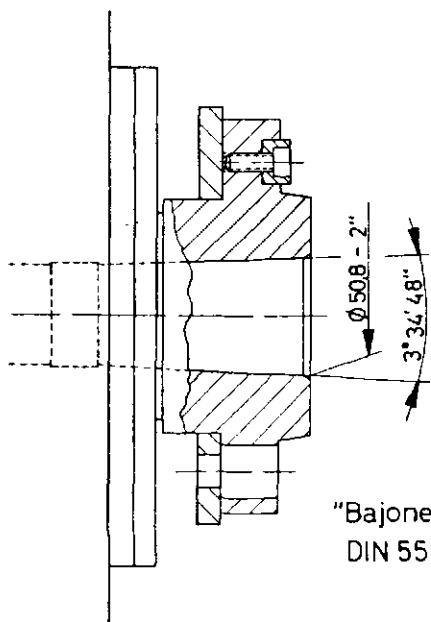


FIG. 9c

"Bajonettscheibenbefestigung"
DIN 55022-N°6

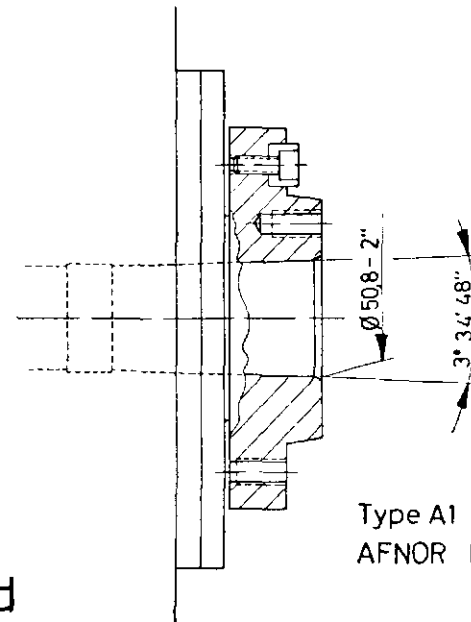


FIG. 9d

Type A1 N°6
AFNOR E62-109

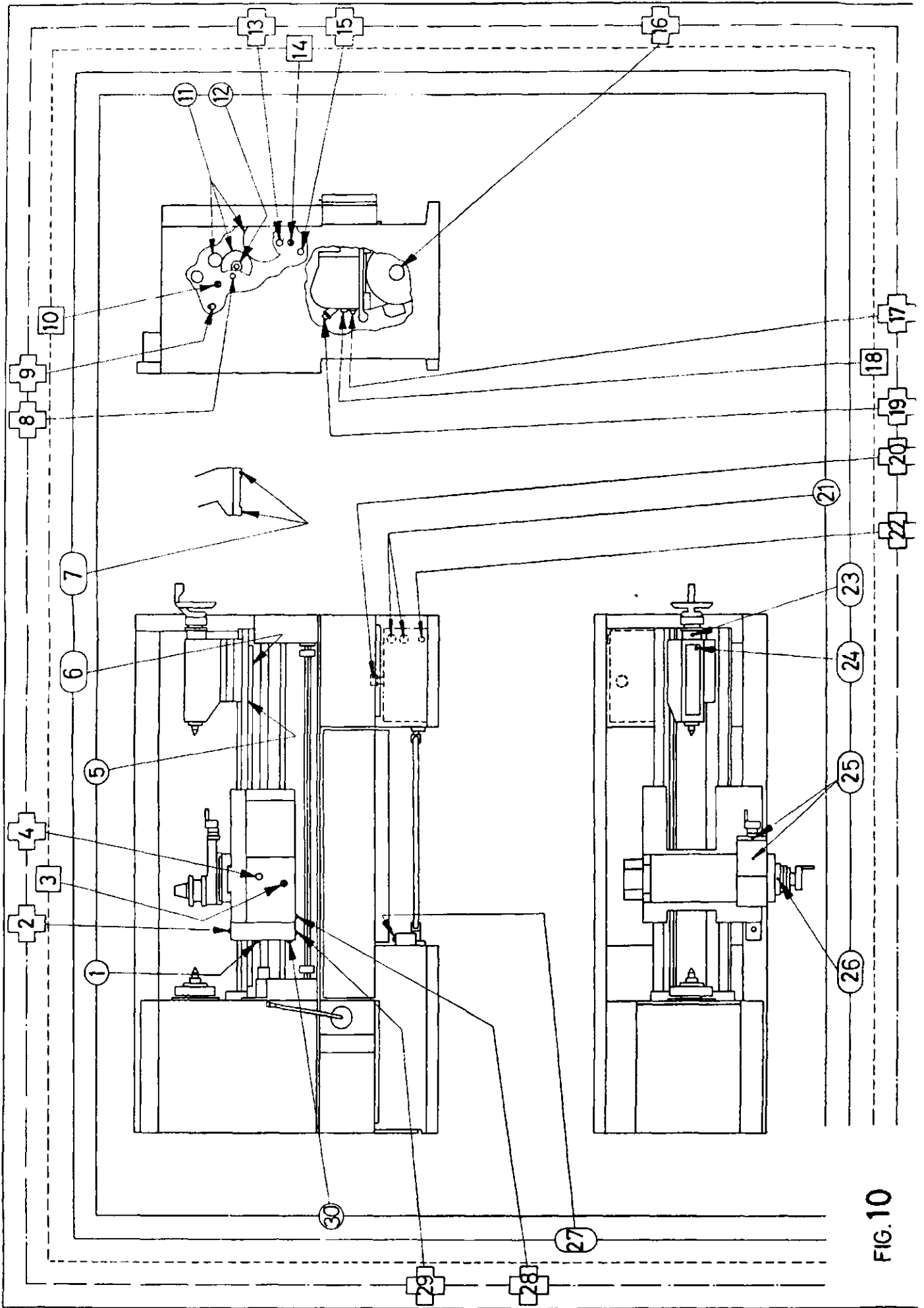
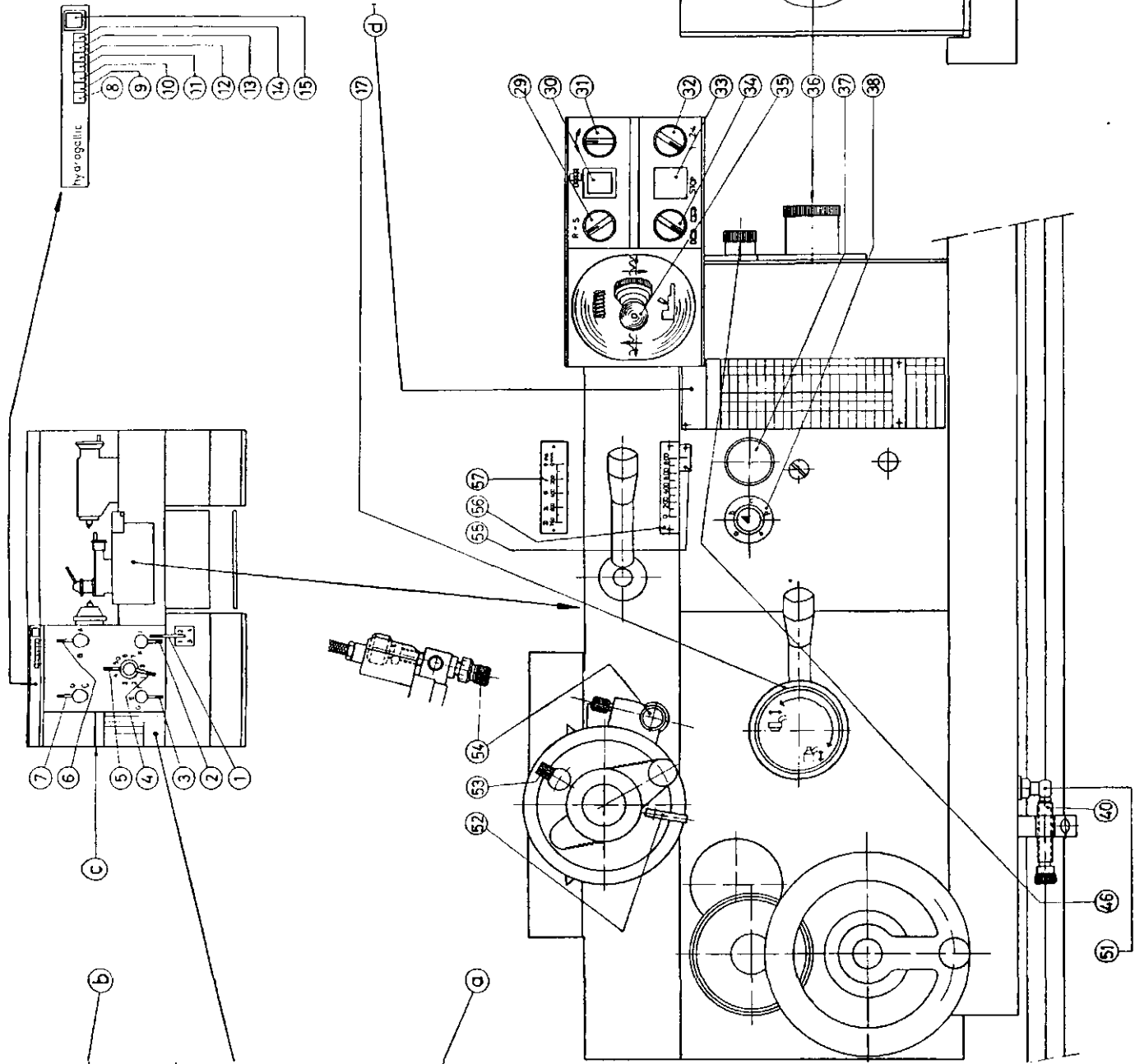


FIG. 10

FIG 11a



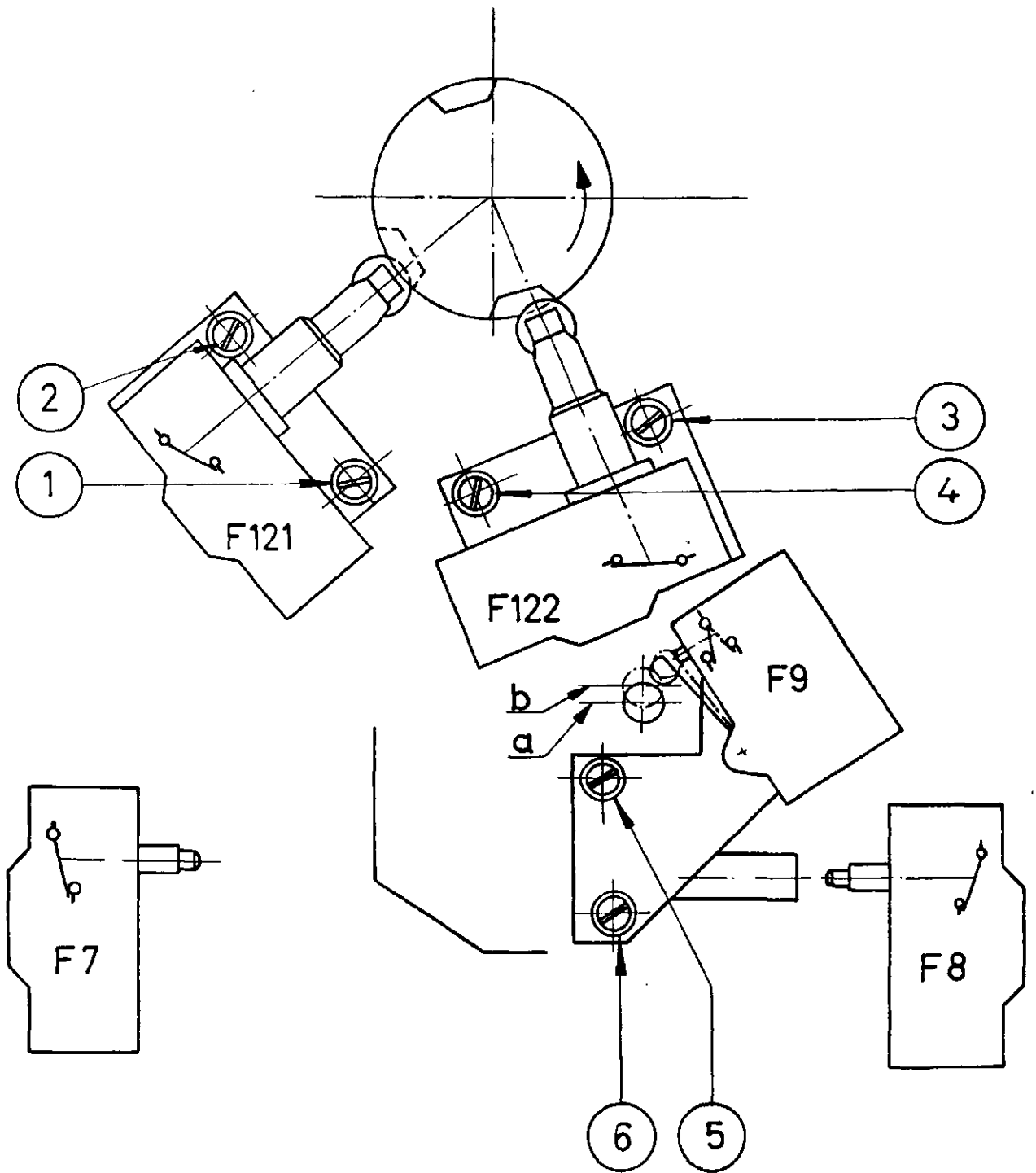
mm	inch
0.1	0.004
0.2	0.008
0.3	0.012
0.4	0.016
0.5	0.020
0.6	0.024
0.8	0.032
1.0	0.040
1.2	0.048
1.5	0.060
2.0	0.080
2.5	0.100
3.0	0.120
4.0	0.160
5.0	0.200
6.0	0.240
8.0	0.320
10.0	0.400
12.0	0.480
15.0	0.600
20.0	0.800
25.0	1.000
30.0	1.200
40.0	1.600
50.0	2.000
60.0	2.400
80.0	3.200
100.0	4.000
125.0	5.000
150.0	6.000
200.0	8.000
250.0	10.000
300.0	12.000
400.0	16.000
500.0	20.000
600.0	24.000
800.0	32.000
1000.0	40.000

mm	inch	mm	inch
0.05	0.002	0.05	0.002
0.10	0.004	0.10	0.004
0.15	0.006	0.15	0.006
0.20	0.008	0.20	0.008
0.25	0.010	0.25	0.010
0.30	0.012	0.30	0.012
0.35	0.014	0.35	0.014
0.40	0.016	0.40	0.016
0.45	0.018	0.45	0.018
0.50	0.020	0.50	0.020
0.55	0.022	0.55	0.022
0.60	0.024	0.60	0.024
0.65	0.026	0.65	0.026
0.70	0.028	0.70	0.028
0.75	0.030	0.75	0.030
0.80	0.032	0.80	0.032
0.85	0.034	0.85	0.034
0.90	0.036	0.90	0.036
0.95	0.038	0.95	0.038
1.00	0.040	1.00	0.040
1.05	0.042	1.05	0.042
1.10	0.044	1.10	0.044
1.15	0.046	1.15	0.046
1.20	0.048	1.20	0.048
1.25	0.050	1.25	0.050
1.30	0.052	1.30	0.052
1.35	0.054	1.35	0.054
1.40	0.056	1.40	0.056
1.45	0.058	1.45	0.058
1.50	0.060	1.50	0.060
1.55	0.062	1.55	0.062
1.60	0.064	1.60	0.064
1.65	0.066	1.65	0.066
1.70	0.068	1.70	0.068
1.75	0.070	1.75	0.070
1.80	0.072	1.80	0.072
1.85	0.074	1.85	0.074
1.90	0.076	1.90	0.076
1.95	0.078	1.95	0.078
2.00	0.080	2.00	0.080
2.05	0.082	2.05	0.082
2.10	0.084	2.10	0.084
2.15	0.086	2.15	0.086
2.20	0.088	2.20	0.088
2.25	0.090	2.25	0.090
2.30	0.092	2.30	0.092
2.35	0.094	2.35	0.094
2.40	0.096	2.40	0.096
2.45	0.098	2.45	0.098
2.50	0.100	2.50	0.100
2.55	0.102	2.55	0.102
2.60	0.104	2.60	0.104
2.65	0.106	2.65	0.106
2.70	0.108	2.70	0.108
2.75	0.110	2.75	0.110
2.80	0.112	2.80	0.112
2.85	0.114	2.85	0.114
2.90	0.116	2.90	0.116
2.95	0.118	2.95	0.118
3.00	0.120	3.00	0.120

mm	inch	mm	inch	mm	inch
0.05	0.002	0.05	0.002	0.05	0.002
0.10	0.004	0.10	0.004	0.10	0.004
0.15	0.006	0.15	0.006	0.15	0.006
0.20	0.008	0.20	0.008	0.20	0.008
0.25	0.010	0.25	0.010	0.25	0.010
0.30	0.012	0.30	0.012	0.30	0.012
0.35	0.014	0.35	0.014	0.35	0.014
0.40	0.016	0.40	0.016	0.40	0.016
0.45	0.018	0.45	0.018	0.45	0.018
0.50	0.020	0.50	0.020	0.50	0.020
0.55	0.022	0.55	0.022	0.55	0.022
0.60	0.024	0.60	0.024	0.60	0.024
0.65	0.026	0.65	0.026	0.65	0.026
0.70	0.028	0.70	0.028	0.70	0.028
0.75	0.030	0.75	0.030	0.75	0.030
0.80	0.032	0.80	0.032	0.80	0.032
0.85	0.034	0.85	0.034	0.85	0.034
0.90	0.036	0.90	0.036	0.90	0.036
0.95	0.038	0.95	0.038	0.95	0.038
1.00	0.040	1.00	0.040	1.00	0.040
1.05	0.042	1.05	0.042	1.05	0.042
1.10	0.044	1.10	0.044	1.10	0.044
1.15	0.046	1.15	0.046	1.15	0.046
1.20	0.048	1.20	0.048	1.20	0.048
1.25	0.050	1.25	0.050	1.25	0.050
1.30	0.052	1.30	0.052	1.30	0.052
1.35	0.054	1.35	0.054	1.35	0.054
1.40	0.056	1.40	0.056	1.40	0.056
1.45	0.058	1.45	0.058	1.45	0.058
1.50	0.060	1.50	0.060	1.50	0.060
1.55	0.062	1.55	0.062	1.55	0.062
1.60	0.064	1.60	0.064	1.60	0.064
1.65	0.066	1.65	0.066	1.65	0.066
1.70	0.068	1.70	0.068	1.70	0.068
1.75	0.070	1.75	0.070	1.75	0.070
1.80	0.072	1.80	0.072	1.80	0.072
1.85	0.074	1.85	0.074	1.85	0.074
1.90	0.076	1.90	0.076	1.90	0.076
1.95	0.078	1.95	0.078	1.95	0.078
2.00	0.080	2.00	0.080	2.00	0.080
2.05	0.082	2.05	0.082	2.05	0.082
2.10	0.084	2.10	0.084	2.10	0.084
2.15	0.086	2.15	0.086	2.15	0.086
2.20	0.088	2.20	0.088	2.20	0.088
2.25	0.090	2.25	0.090	2.25	0.090
2.30	0.092	2.30	0.092	2.30	0.092
2.35	0.094	2.35	0.094	2.35	0.094
2.40	0.096	2.40	0.096	2.40	0.096
2.45	0.098	2.45	0.098	2.45	0.098
2.50	0.100	2.50	0.100	2.50	0.100
2.55	0.102	2.55	0.102	2.55	0.102
2.60	0.104	2.60	0.104	2.60	0.104
2.65	0.106	2.65	0.106	2.65	0.106
2.70	0.108	2.70	0.108	2.70	0.108
2.75	0.110	2.75	0.110	2.75	0.110
2.80	0.112	2.80	0.112	2.80	0.112
2.85	0.114	2.85	0.114	2.85	0.114
2.90	0.116	2.90	0.116	2.90	0.116
2.95	0.118	2.95	0.118	2.95	0.118
3.00	0.120	3.00	0.120	3.00	0.120

DIAM PITCH = 2 mm

Fig. 12



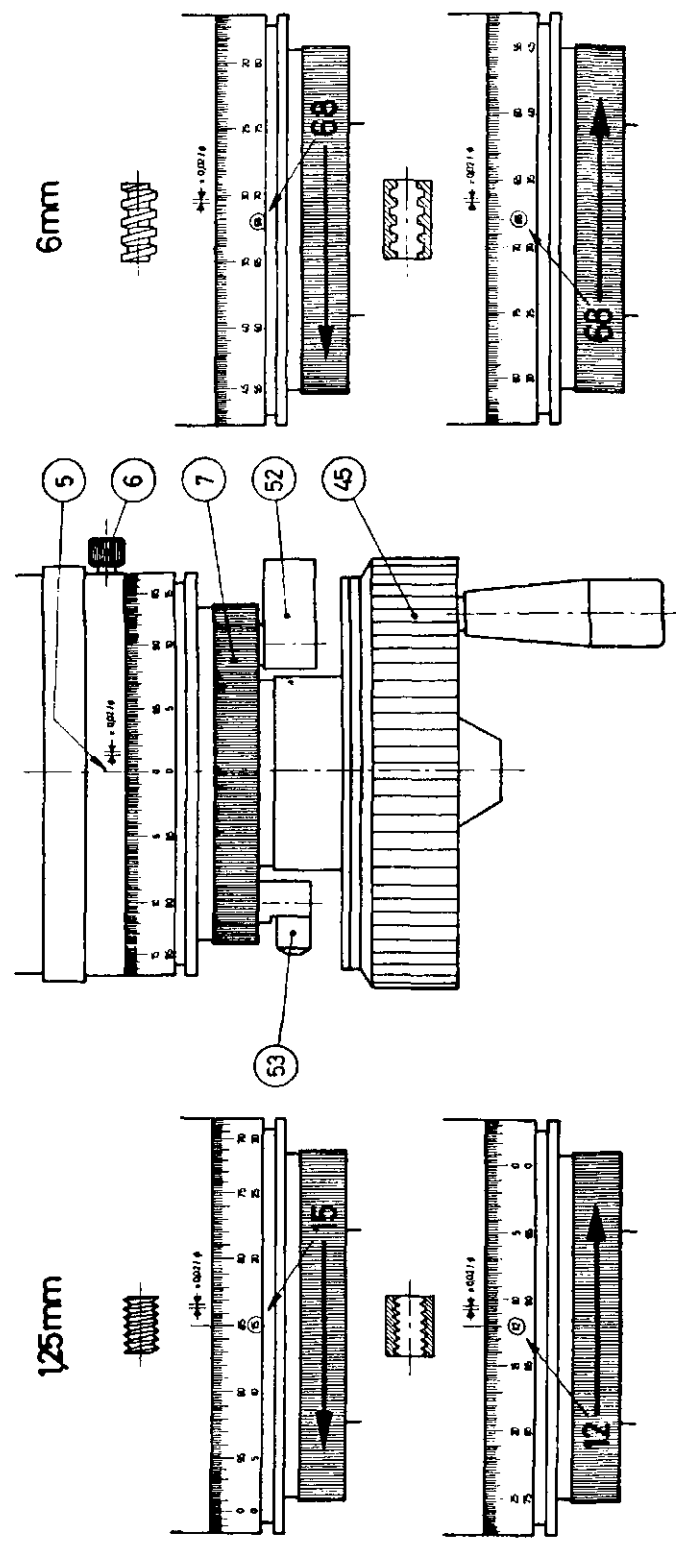
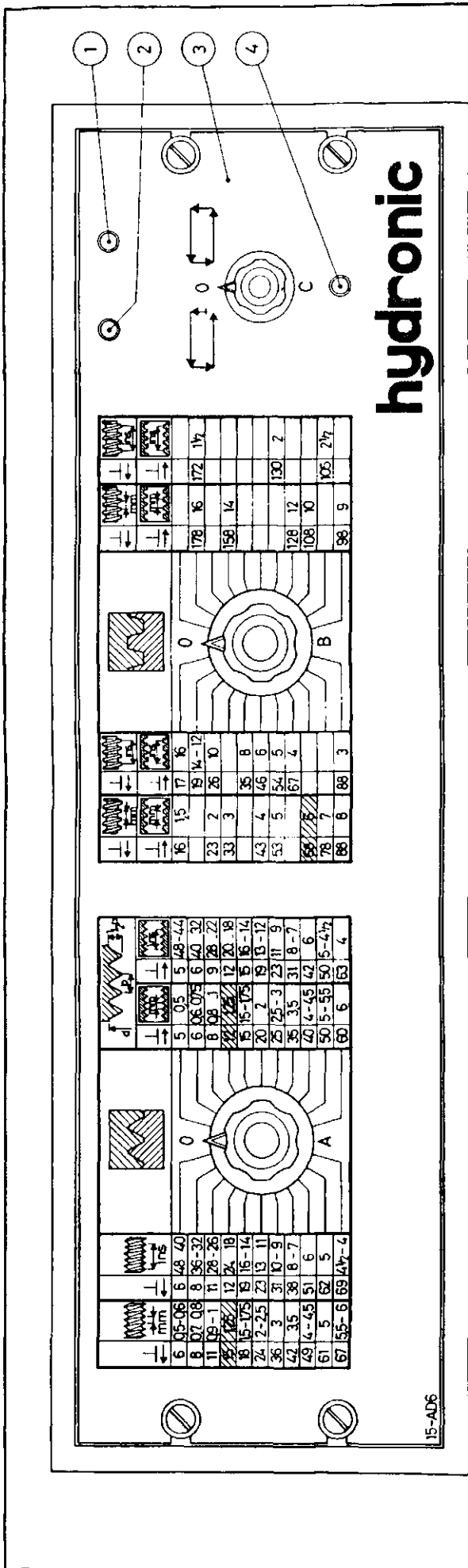


FIG 14

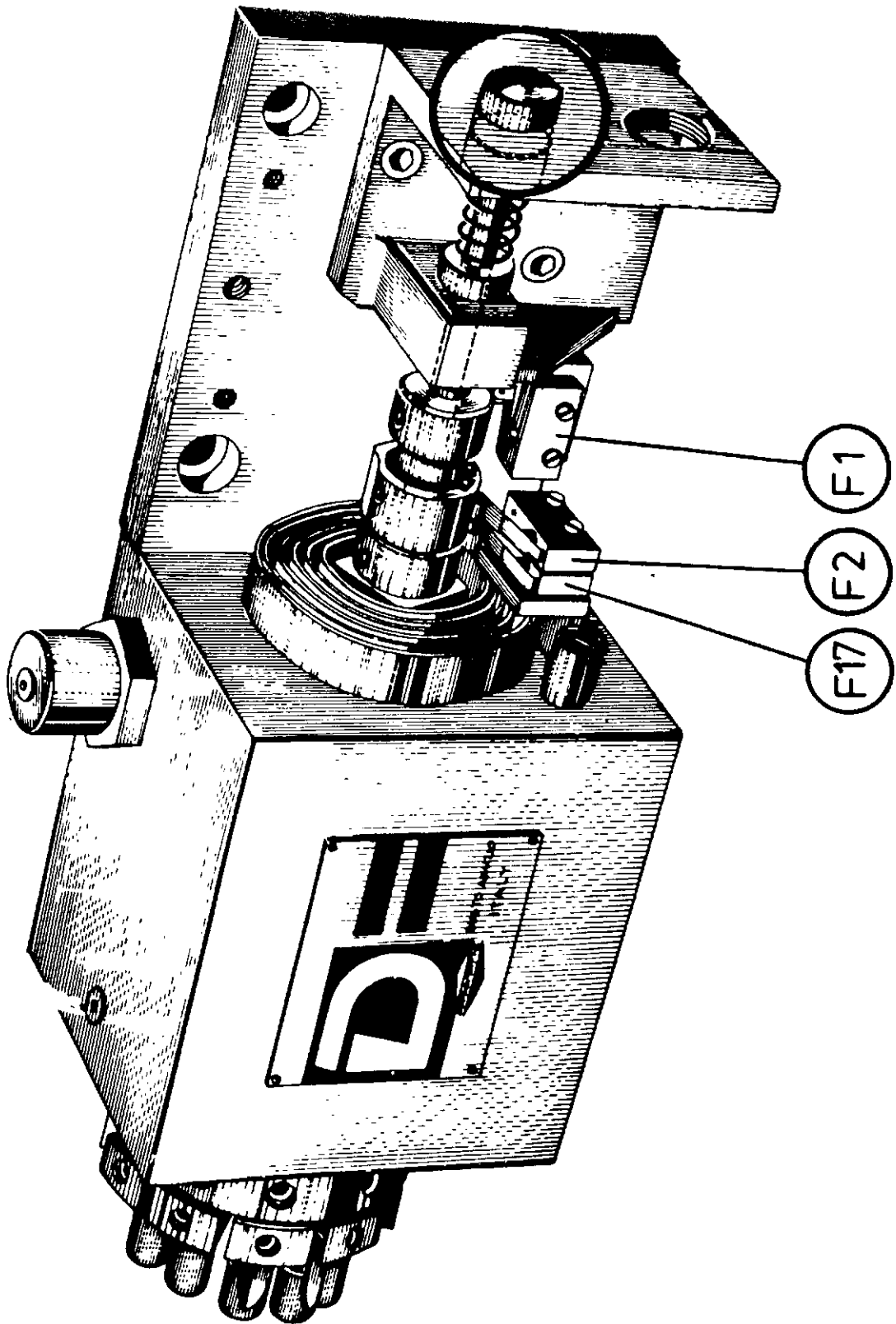


FIG 15a

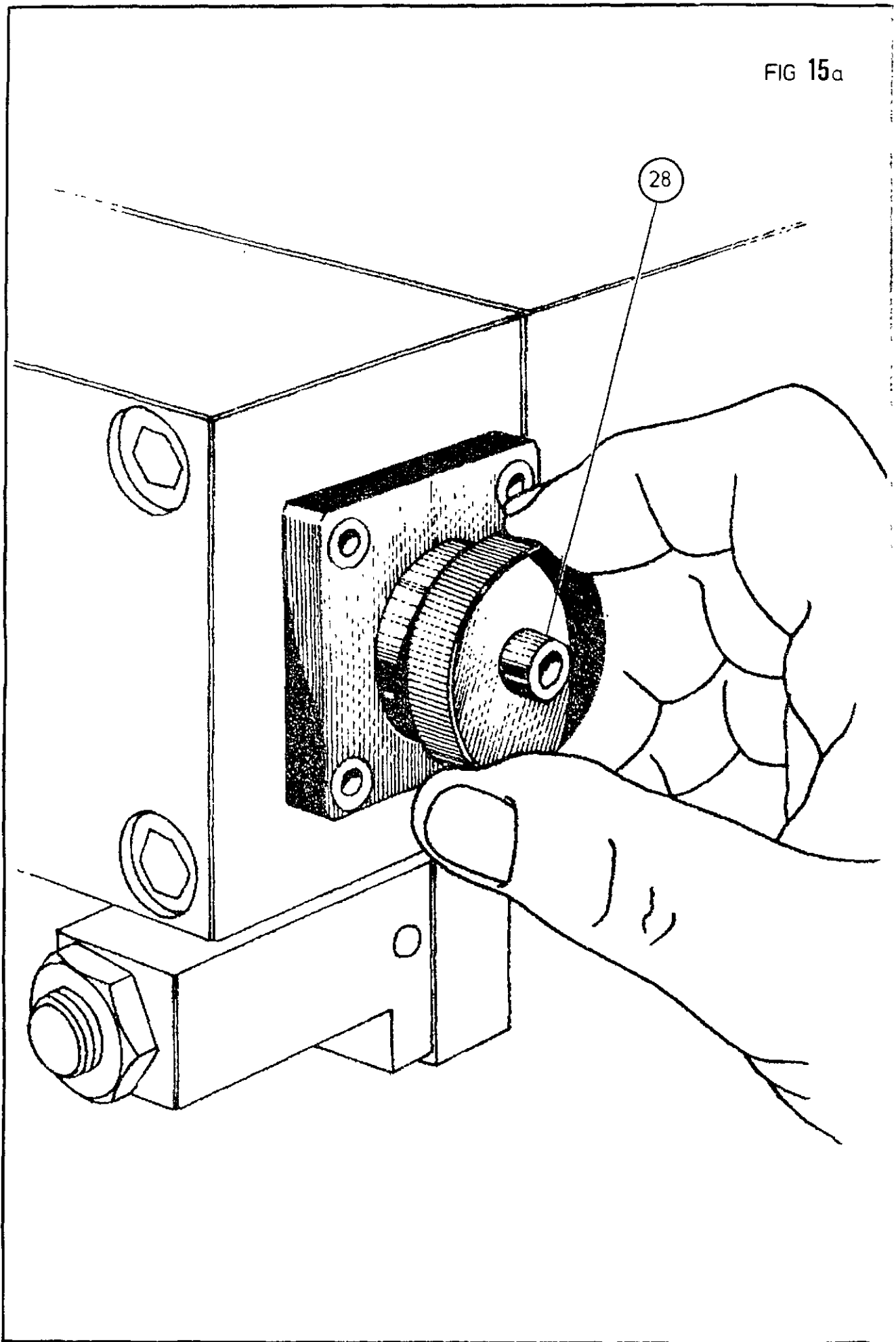


FIG 15

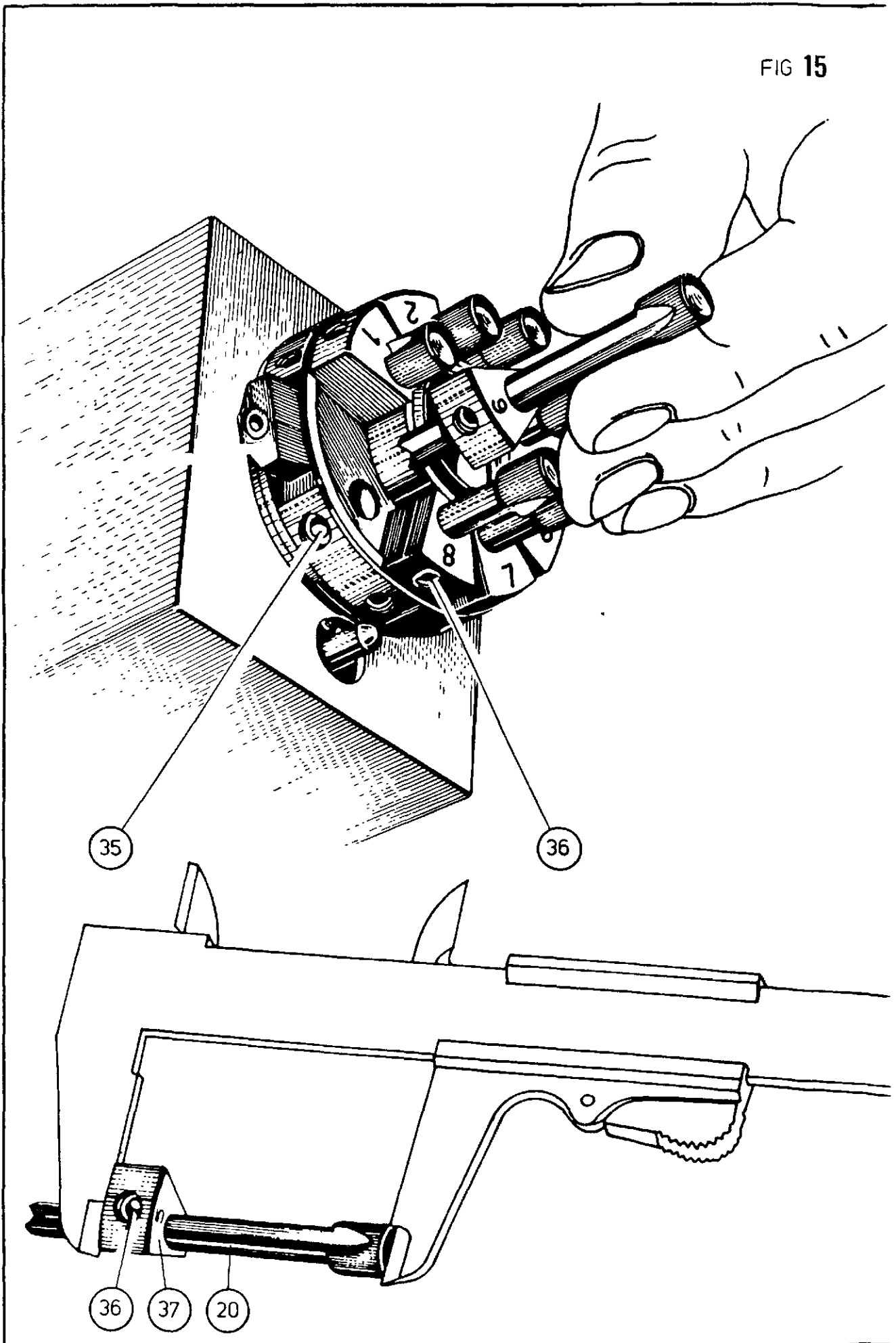
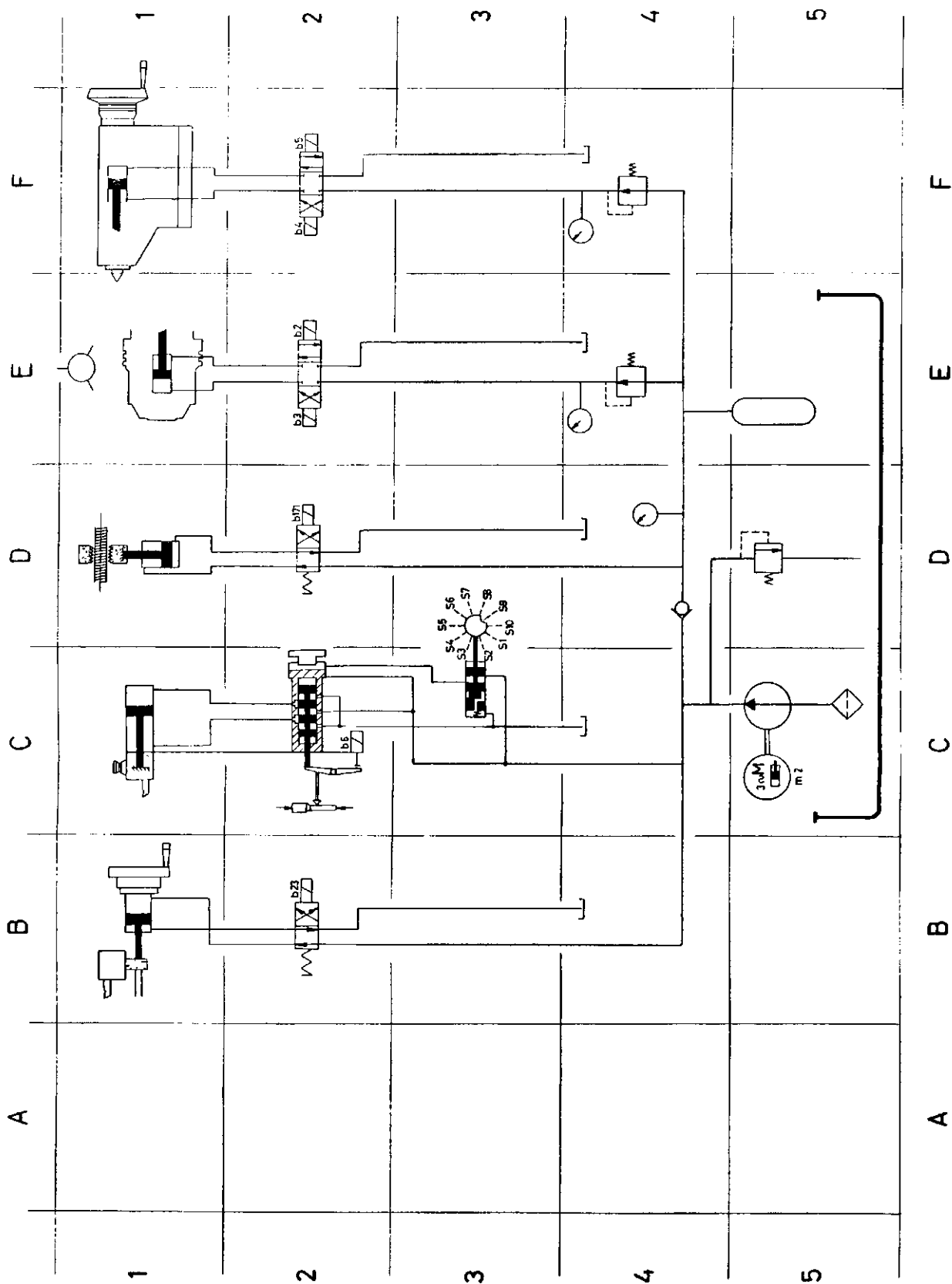


FIG 16



b2	E2
b3	E2
b4	F2
b5	F2
b6	C2
b7	B2
b8	D2

m2 | C5

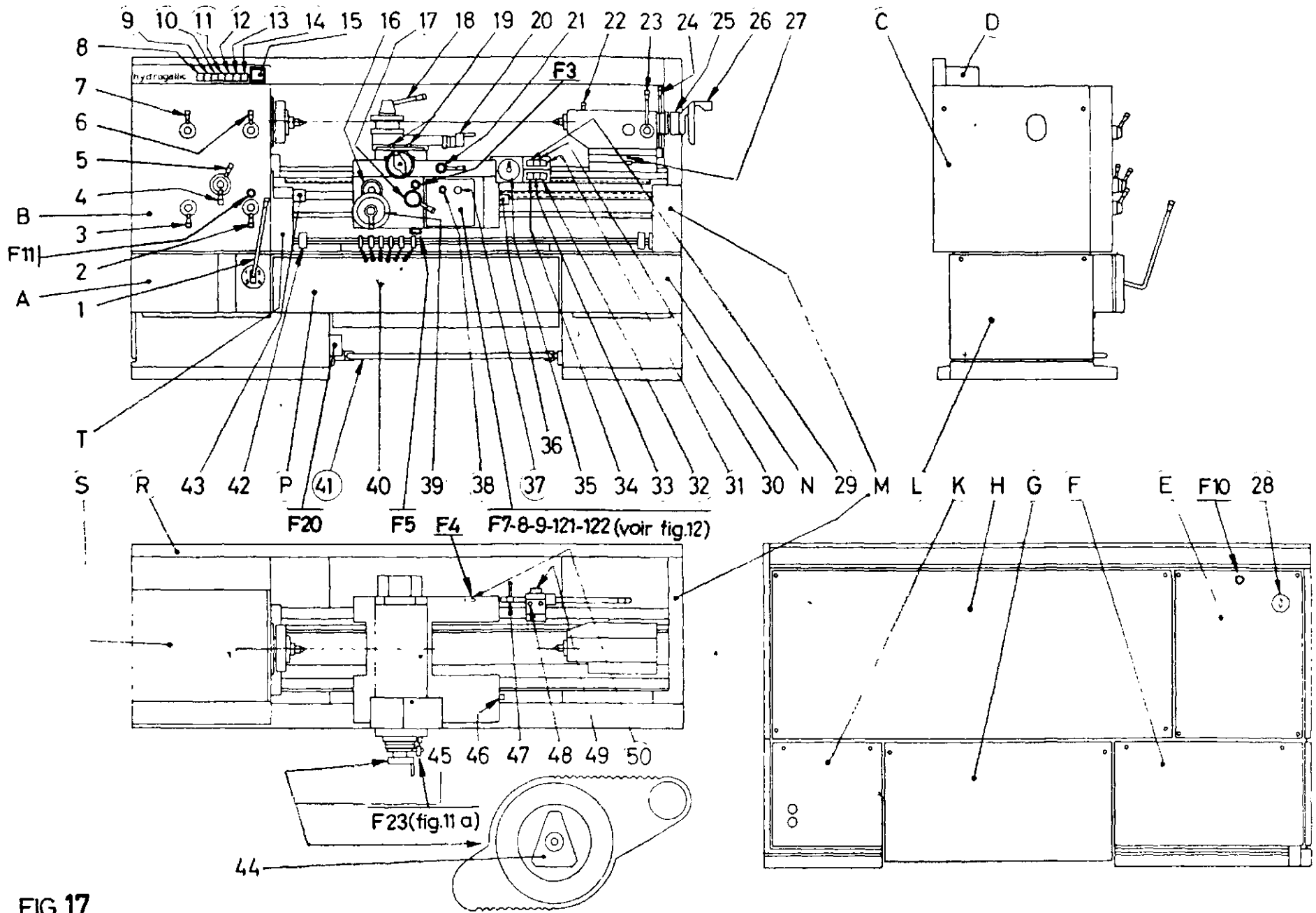
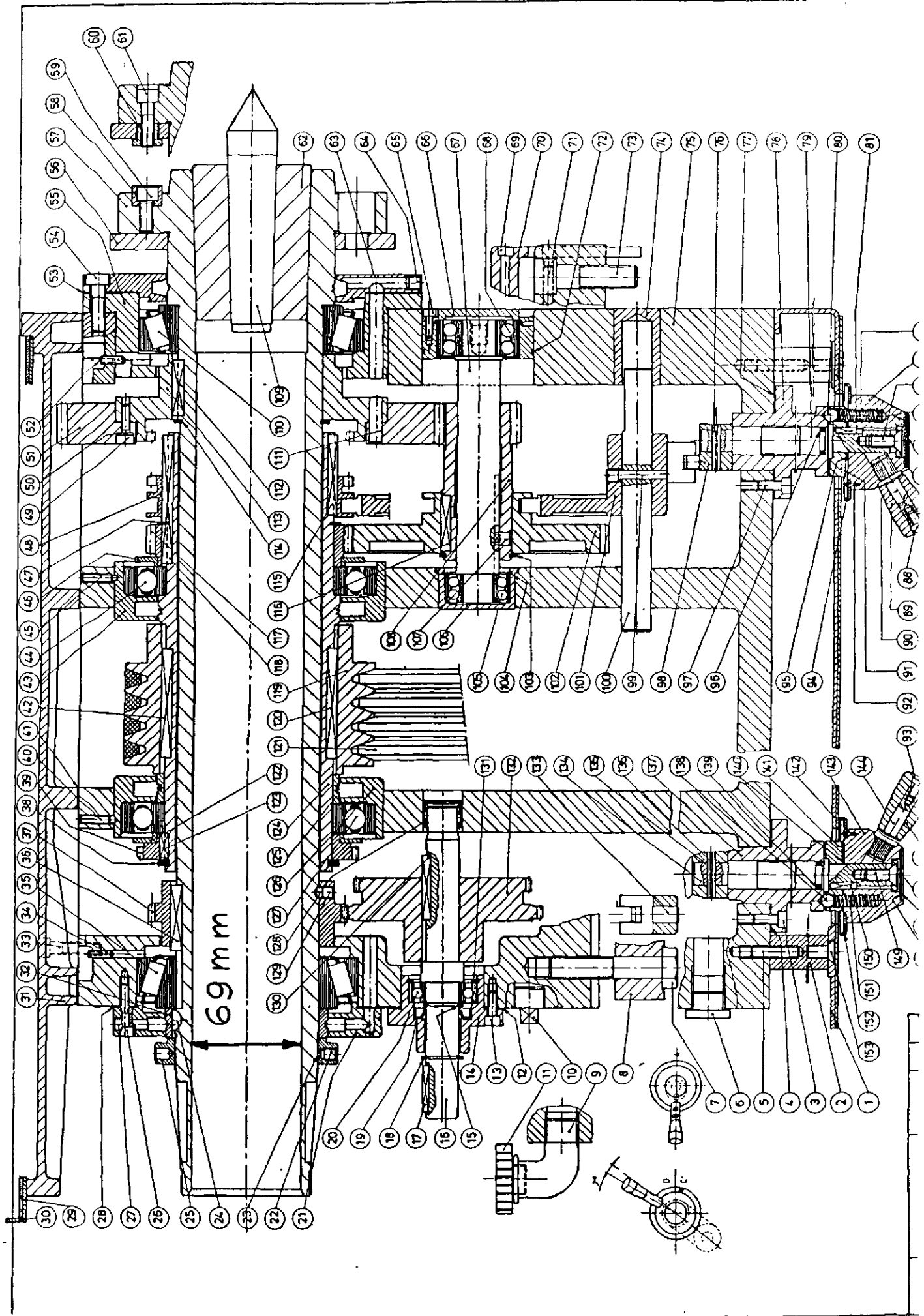


FIG. 17

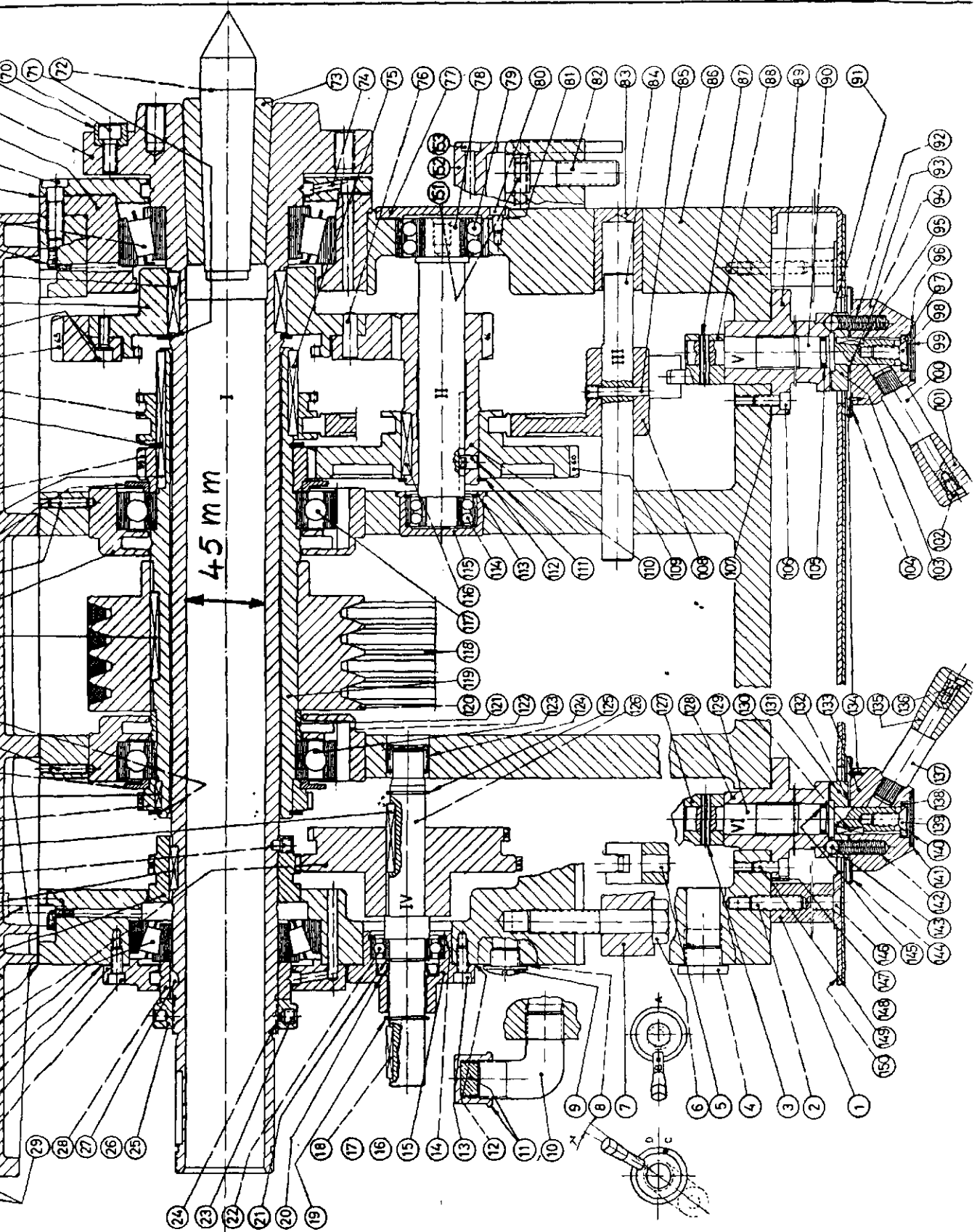


69 mm

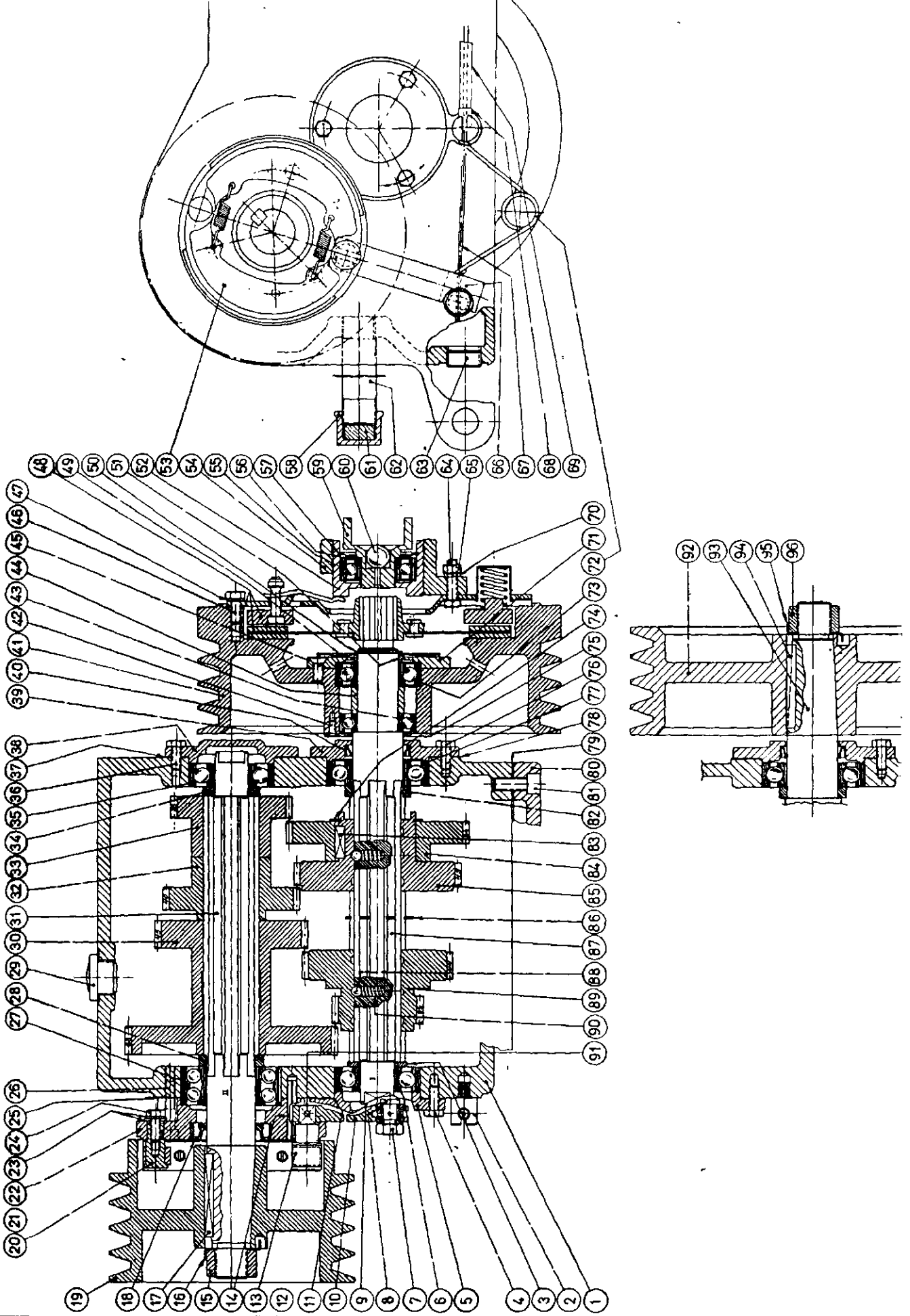
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159

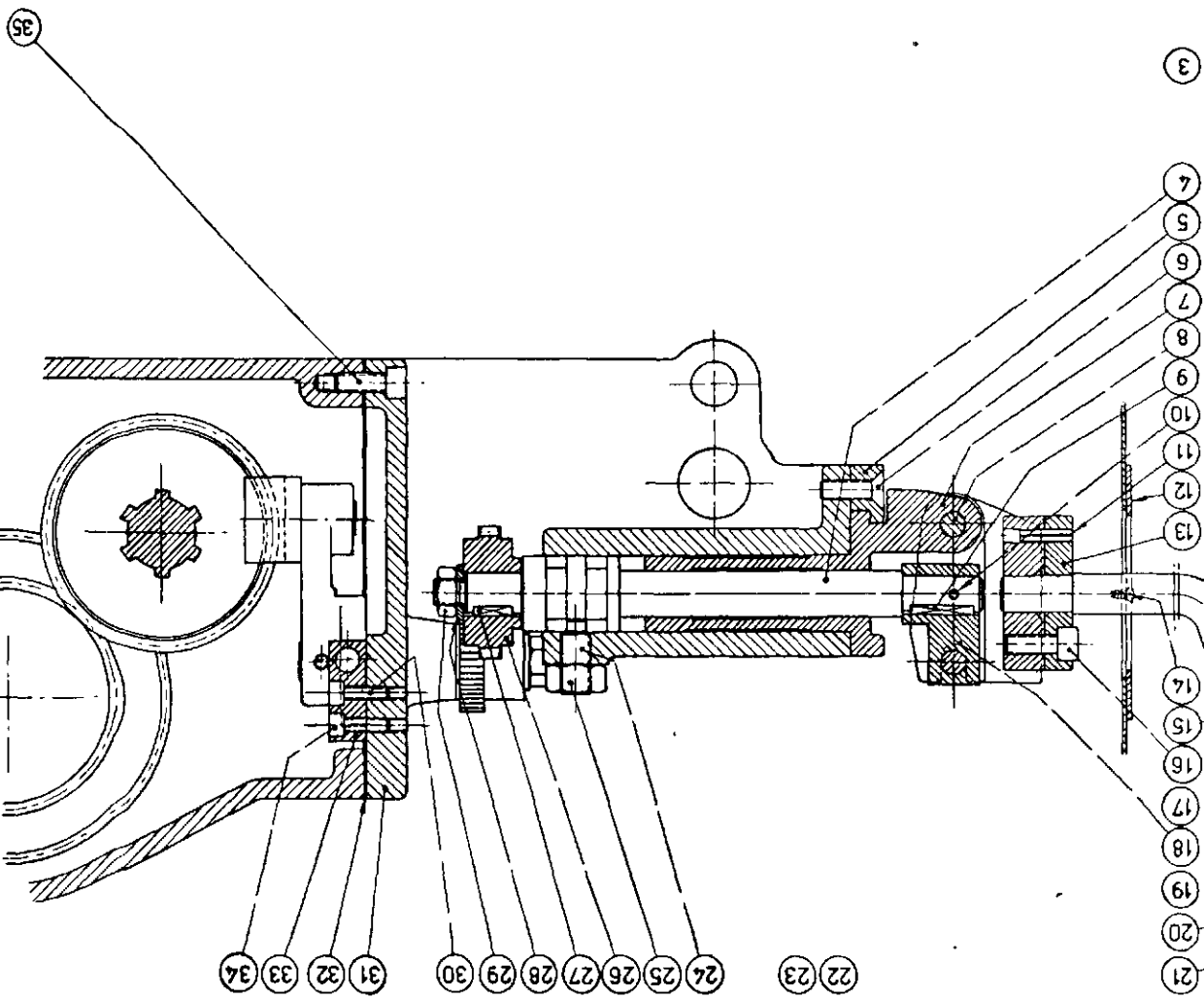
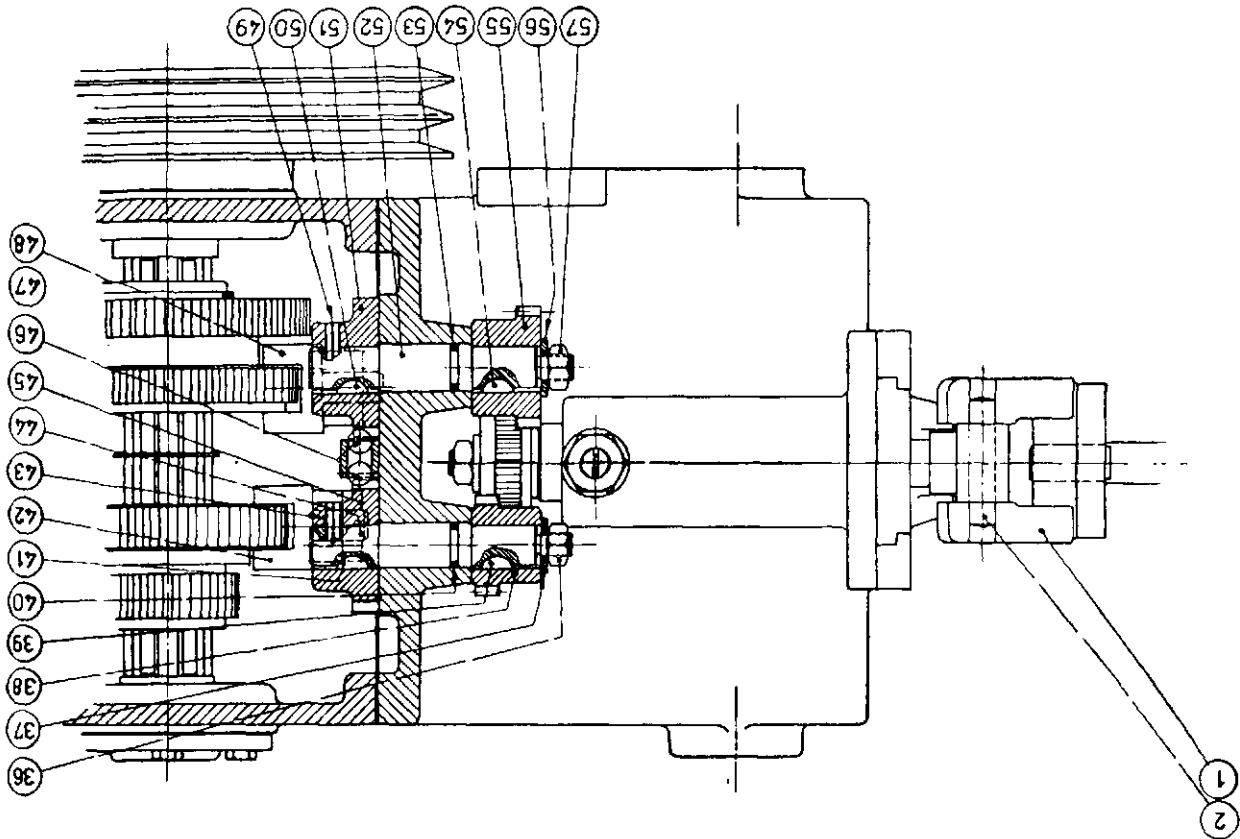
HYDROGALLIC 16

B1



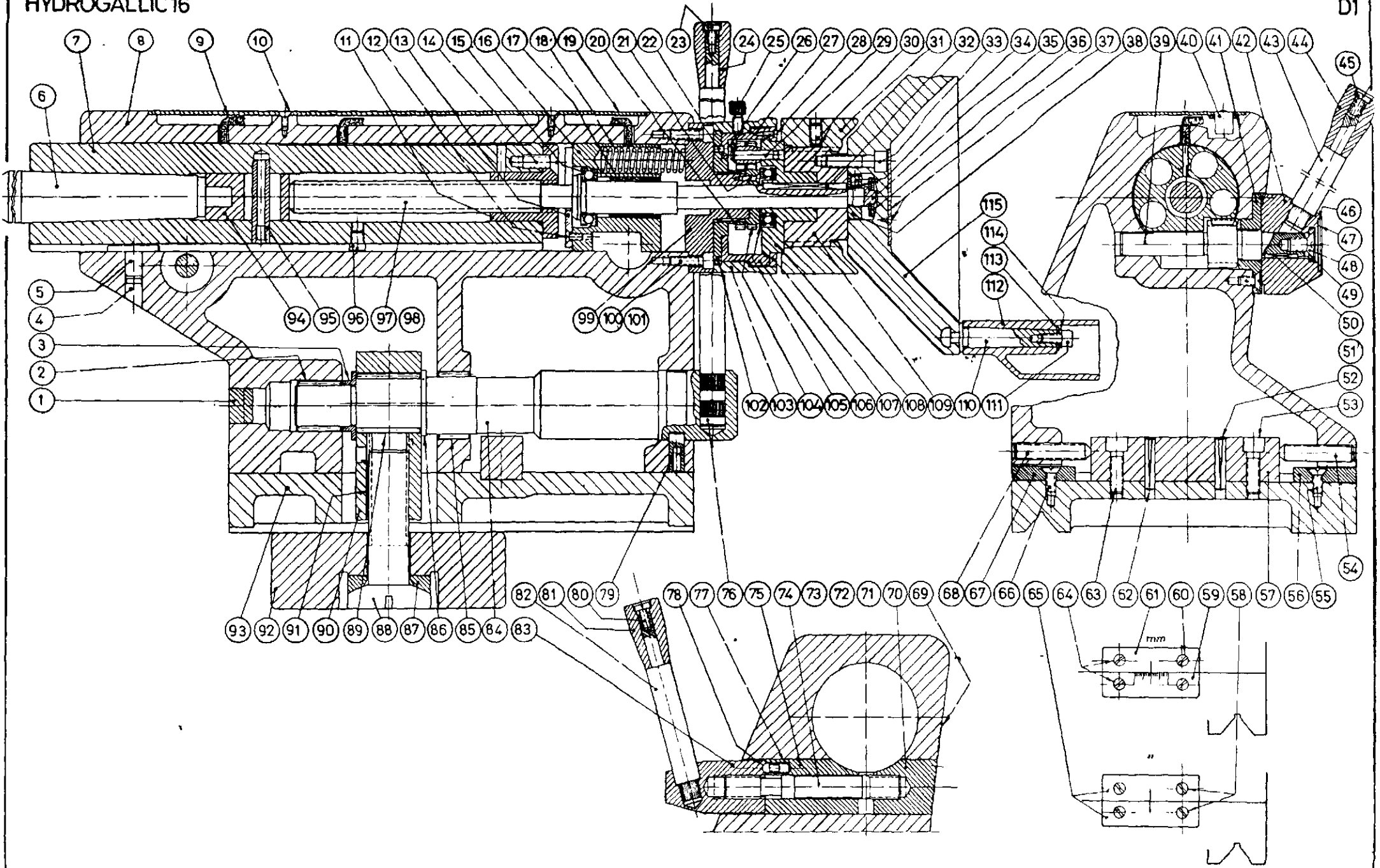
HYDROGALLIC 16





HYDROGALLIC 16

D1



HYDROVALVE 16

