

Brevet N°	87676
du 14 février 1990	
Titre délivré	- 8 OCT. 1991

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

M. 8.91 Demande de Brevet d'Invention

af. 18.ii.

I. Requête

La société dite : PAUL WURTH S.A. (2)
32, rue d'Alsace
L-1122 LUXEMBOURG

Représentée par : FREYLINGER Ernest T. & MEYERS Ernest (3)
OFFICE DE BREVETS FREYLINGER & ASSOCIES 321, route d'Arlon
B.P.1 L-8001 STRASSEN
dépose(nt) ce quatorze février mil neuf cent quatre vingt dix (4)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant: (5)

"Dispositif de montage ou de démontage de tuyères
ou de tympes de fours à cuve"

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires;
3. 12 planches de dessin, en trois exemplaires;
4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 14.02.1990 ;
5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 10.02.1990 ;
6. le document d'ayant cause (autorisation);
déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)

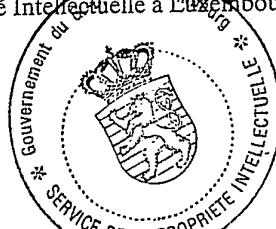
MAILLIET Pierre 1, Allée Drosbach L-1423 HOWALD

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (7)
déposée(s) en (8)

le (9) _____
sous le N° (10) _____
au nom de (11) _____
élit(elisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg (12)
321, route d'Arlon b.p. 1 L-8001 STRASSEN
sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, (13)
avec ajournement de cette délivrance à 18 mois. (14)
Le déposant / mandataire:

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 14 février 1990



à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

p.f.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.
(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal N° du - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif où élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) indication de l'adresse du demandeur ou du mandataire aérien.

Mémoire Descriptif
déposé à l'appui d'une demande de
BREVET D'INVENTION
au
Luxembourg

au nom de : PAUL WURTH S.A.
32, rue d'Alsace
L-1122 LUXEMBOURG

pour : "Dispositif de montage ou de démontage de tuyères
ou de tympes de fours à cuve"

DISPOSITIF DE MONTAGE OU DE DEMONTAGE DE TUYERES OU DE
TYMPES DE FOURS A CUVE

La présente invention concerne un dispositif de montage ou de démontage de tuyères ou de tympes de fours à cuve, comprenant un vérin hydraulique monté sur un support mobile conçu pour être placé dans le prolongement de l'axe de la tuyère ou de la tympe pour prendre appui sur la paroi du four et pour agir sur une pince constituée de deux éléments télescopiques, respectivement déplaçables l'un par rapport à l'autre dans le sens axial de la tuyère ou de la tympe pour assurer le maintien de celle-ci, ladite pince étant déplaçable axialement sous l'action dudit vérin.

Un dispositif de ce genre est connu du brevet luxembourgeois No. 65 246. Quoique ce dispositif fonctionne à la satisfaction de leurs utilisateurs, le but de la présente invention est de prévoir un nouveau dispositif de ce genre, plus perfectionné et plus performant, convenant pour toutes les formes de tuyères et de tympes.

Pour atteindre cet objectif, le dispositif proposé par la présente invention est essentiellement caractérisé en ce que le vérin hydraulique est un vérin à double piston comprenant un piston de traction agissant sur un élément tracté de la pince et un piston de poussée agissant sur un élément propulsé de la pince.

L'élément tracté est, de préférence, une tige cylindrique, de section inférieure à la plus petite section de passage de la tuyère et traversant axialement, de part en part, le vérin. Cette tige est fixée sur une première gaine coaxiale traversant, de manière étanche, la face arrière du vérin et comporte, à l'intérieur du vérin, ledit piston de traction.

Cette tige peut comporter, à son extrémité, côté four, une entaille formant un crochet pour agripper le bord intérieur de la tuyère.

L'élément propulsé de la pince est, de préférence, 5 constitué par une seconde gaine, coaxiale, autour de ladite tige et partiellement autour de la première gaine et traversant, de manière étanche, la face avant du vérin, cette gaine comportant, à l'intérieur du vérin, ledit piston de poussée.

10 Une rallonge cylindrique peut être prévue pour être fixée sur l'extrémité libre de ladite seconde gaine pour prendre appui sur le côté extérieur de la tuyère.

Le support du vérin hydraulique comporte, de préférence, des moyens pour modifier l'inclinaison du 15 vérin par rapport à l'horizontale.

En vue de la manipulation de la tympe, il est prévu un grappin d'accrochage de celle-ci à la pince, qui est conçu pour être fixé sur l'élément propulsé de la pince et être actionné par l'élément tracté.

20 Ce grappin comporte, de préférence, trois paires de pattes convergentes pouvant être engagées dans la tympe, trois griffes logées respectivement entre chacune des trois paires de pattes et réparties régulièrement, à 120°, autour de l'élément tracté. Ces 25 griffes prennent appui, par leur extrémité côté vérin, sur un flasque frontal fixé sur l'élément propulsé et sont, par l'extrémité opposée, déployables et rétractables radialement, respectivement vers une position fermée et une position ouverte, sous l'action 30 d'un déplacement axial de l'élément tracté.

Le déploiement des trois griffes peut être assuré par trois lames de ressort bombées, prévues sur un manchon fixé sur l'élément tracté, tandis que la rétraction des griffes contre l'action des lames de

ressort peut être réalisée par des cames prévues sur ledit manchon et associées à des rampes obliques sur les griffes, sous l'action d'un déplacement axial de l'élément tracté.

5 En outre, chaque griffe est, de préférence, déplaçable axialement entre des butées prévues sur les pattes correspondantes.

Pour faciliter le déblocage aussi bien de la tuyère que de la tympe, il est préférable de prévoir un
10 marteau percuteur à air comprimé fixé sur ladite première gaine et agissant directement sur la tige de l'élément tracté.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description de plusieurs modes de
15 réalisation préférés, présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement une coupe
20 longitudinale d'une version simplifiée du dispositif selon la présente invention en position d'introduction, pour extraire la tuyère ;

- La figure 2 est une vue analogue représentant le dispositif en position horizontale ;

25 - La figure 3 représente une vue analogue du dispositif lorsque le vérin est actionné pour accrocher la tuyère ;

- La figure 3a représente une section verticale selon le plan de coupe A-A sur la figure 3 ;

30 - La figure 4 représente une coupe horizontale suivant le plan B-B sur la figure 3 ;

- Les figures 5 et 6 représentent deux phases successives de l'extraction de la tuyère ;

- La figure 7 représente une coupe verticale d'un mode de réalisation préférée avec un dispositif d'accrochage de la tympe ;
- Les figures 7a, 7b, 7c et 7d représentent 5 respectivement des sections suivant les plans de coupe A-A, B-B, C-C, D-D sur la figure 7 ;
- La figure 8 représente une vue analogue à celle de la figure 7 en phase de libération de la tympe ;
- Les figures 9 à 13 illustrent le fonctionnement 10 d'un premier mode de réalisation d'un vérin hydraulique à l'aide de coupes axiales partielles représentant différentes phases opératives ;
- La figure 14 représente une coupe longitudinale du premier mode de réalisation du vérin hydraulique;
- 15 - La figure 15 représente un second mode de réalisation du vérin hydraulique ;
- La figure 16 représente une première variante du premier ou second mode de réalisation du vérin hydraulique ;
- 20 - La figure 17 représente une deuxième variante du premier ou second mode de réalisation du vérin hydraulique.

Le premier mode de réalisation du dispositif selon 25 la présente invention est illustré par les figures 1 à 6 et montré en relation avec la mise en oeuvre pour l'extraction d'une tuyère 20 coincée dans une tympe 22, maintenue, à son tour, dans la chapelle 24 de la paroi 26 du four à cuve.

30 Le dispositif comporte essentiellement un vérin hydraulique 28 à double piston pour actionner une pince 30 à éléments télescopiques. Cette pince 30 comporte un élément tracté 32 constitué d'une longue tige cylindrique 32 et un élément poussé ou propulsé 34. La

tige 32 traverse axialement, de part en part, le vérin hydraulique 28 et son extrémité arrière est solidaire d'une première gaine 36 disposée coaxialement autour de la partie arrière de la tige 32 et logée de manière étanche dans la face arrière du vérin 28. Cette gaine 36 est conçue, à l'intérieur du vérin 28, sous la forme de piston hydraulique 38 agissant sur la tige 32. L'élément propulsé 34 est conçu sous forme d'une seconde gaine cylindrique 40 disposé coaxialement 10 autour de la tige 32 et autour de la partie antérieure de la première gaine 36. Cette seconde gaine 40 est logée de façon étanche dans la face avant du vérin 28 et forme, à l'intérieur de celui-ci un piston hydraulique propulsé 42. Grâce à cette conception du 15 vérin hydraulique, dont plusieurs modes de réalisation seront décrits par la suite, il est possible d'actionner les deux éléments 32 et 34 de la pince 30, soit séparément l'un par rapport à l'autre, soit en bloc.

20 L'élément propulsé 34 de la pince 30 peut être prolongé par une rallonge cylindrique 44 s'étendant autour de la tige 32 et destiné à prendre appui sur la face extérieure de la tuyère 20. La tige 32, de son côté, est pourvue, à son extrémité libre, d'une 25 entaille oblique 46 formant un crochet pouvant être engagé autour du bord intérieur de la tuyère 20.

On va maintenant décrire, en référence aux figures 1 à 6 les différentes phases de l'extraction et de démontage de la tuyère. Dans ce contexte, il y a lieu 30 de rappeler d'abord que les tuyères sont généralement disposées de manière à injecter le vent chaud vers le bas dans le four, ce qui fait que, comme représenté sur les figures, les tuyères sont disposées de manière à ce

que leur axe longitudinal forme un angle, de l'ordre de 5° avec l'horizontale.

En vue du démontage d'une tuyère 20, le dispositif, qui est monté sur un chariot mobile non représenté, est 5 amené vers la tuyère concernée et est incliné, de manière à ce que l'axe de la tige 32 se trouve dans la prolongation de l'axe de la tuyère 20, ceci grâce à un support 48 montré schématiquement, sans détails, sur la figure 3, permettant, de manière connue en soi, de 10 modifier l'inclinaison du vérin 28 et de la pince 30. Le dispositif est ensuite déplacé dans le sens de l'axe de la tuyère 20, pour faire pénétrer la tige 32 à travers celle-ci, comme représentée sur la figure 1, l'extrémité de la tige 32 étant, de préférence, pointue 15 pour favoriser sa pénétration dans la tuyère 20. A partir de la position de la figure 1, le vérin 28 peut être redressé pour occuper une position horizontale axialement alignée sur la tympe 22 et la chapelle 24.

Dans la position de la figure 2, le vérin 28 est mis 20 en action, ce qui, compte-tenu de la disposition particulière des pistons 38 et 42, occasionne un mouvement de ceux-ci dans le sens opposé comme illustré par la comparaison des figures 2 et 3. Cette manœuvre du vérin 38 provoque, par conséquent, l'avance de 25 l'élément propulsé 38 jusqu'au contact de la rallonge 44 avec la surface extérieure de la tuyère 20 et le recul de l'élément tracté 32 de la pince 34 jusqu'au contact de l'entaille 46 avec le bord intérieur de la tuyère 20, celle-ci étant donc accrochée par une 30 surface en forme de croissant 52 de l'entaille 46 comme représenté sur la figure 3a. La tuyère 20 est dès lors maintenue entre les éléments mobiles de la pince 30. A partir de ce moment commence la phase d'extraction de la tuyère 20. A cet effet, la pression hydraulique

entre les deux pistons 38 et 42 est maintenue tandis que la chambre, à l'arrière du piston 38 autour de la gaine 36 est décomprimé de sorte que la pression hydraulique du vérin 42 est transformée en traction sur 5 la tige 32. Pour contenir la contre-réaction de cette force de traction, il est préférable de munir le vérin 28 d'une console 50 prenant appui sur la chapelle 24. Par contre, étant donné que lors de la mise en place forcée de la tuyère (ou de la tympe) les contre- 10 réactions se produisent dans le sens opposé, il est préférable de concevoir la console 50 de manière à ce qu'elle puisse également être accrochée sur la chapelle.

La traction sur la tige 32 libère d'abord la tuyère 15 20 de son siège à l'intérieur de la tympe 22 comme représenté sur la figure 5 et l'extrait à travers celle-ci jusqu'en fin de course du piston de traction 38. A partir de cette position, illustrée sur la figure 5, la tuyère 20 peut être dégagée complètement par le 20 recul du chariot, non représenté, sur lequel est monté le dispositif. La mise en place d'une nouvelle tuyère 20 comporte les mêmes phases opératives, telles que décrites ci-dessus, mais, bien entendu, dans l'ordre inverse.

25 Avant de mettre en place une nouvelle tuyère 20 il est également possible de démonter la tympe 22. A cet effet, la rallonge 44 utilisée pour le démontage de la tuyère 20 est remplacée par un grappin 60, illustré sur les figures 7 à 8, qui est fixé sur l'extrémité libre 30 de l'élément propulsé 34 et qui permet de saisir et de supporter la tympe 22.

Outre la présence du grappin 60, le mode de réalisation illustré sur les figures 7 et 8 se distingue du mode de réalisation des figures

précédentes par la présence d'un marteau percuteur 62, à air comprimé. Un tel marteau percuteur, qui est connu en soi, peut être fixé, à l'extérieur du vérin 28 sur la première gaine 36, alors que la tige 32 est 5 prolongée jusqu'à l'intérieur du marteau 62 où elle est actionnée directement par celui-ci. Le but de ce percuteur 62 est d'assister le vérin 28 dans la phase initiale de dégagement de la tympe 22 en vue de la libération de celle-ci de son siège. Il est bien 10 entendu possible d'utiliser le dispositif de la figure 7 avec un percuteur 62 pour le dégagement de la tuyère 20 après avoir remplacé le grappin 60 par la rallonge 44.

Le grappin 60 est formé d'un support constitué de 15 trois paires de pattes 62, 64, fixées en étoile sur un flasque 66 attaché à l'extrémité de l'élément propulsé 34 de la pince 30. Ces trois paires de pattes s'étendent axialement autour de la tige 32 et convergent légèrement vers l'extrémité de celle-ci, 20 conformément à la forme tronconique de la tympe 22. Ces pattes 62, 64, sont, en outre, encerclées par un collier 68 pour assurer leur rigidité et pour prendre appui sur le bord extérieur de la tympe 22 (voir également figure 7-D).

25 Le grappin 60 comporte également trois griffes 70 prévues respectivement entre chacune des trois paires de pattes 62, 64 et conçues sous forme de leviers plats allongés dont l'une des extrémités prend appui sur le flasque 66 et dont l'autre extrémité opposée est conçue sous 30 forme de crochet 72 qui, en position fermée du grappin 60, comme représenté sur la figure 7, est accroché derrière le bord intérieur de la tympe 22. Dans cette position, la tympe est, par conséquent, maintenue entre

le collier 68 et les trois crochets 72 des trois pinces 70.

La comparaison des figures 7c et 7d montre que la partie extérieure des griffes, du côté du flasque 66, 5 est relativement étroite, tandis que la partie intérieure, du côté opposé, est plus épaisse. La transition entre la partie étroite et la partie plus large de chacune des griffes 70 est formée par au moins une, de préférence deux, rampes obliques 74 de part et 10 d'autre de chacune des griffes 70 (voir figure 7). Chacune des trois griffes 70 comporte, par ailleurs, deux ergots latéraux 76, 78 destinés respectivement à coopérer avec des butées 80, 82 prévues sur les faces internes opposées correspondantes des pattes 62, 64.

15 La manœuvre des griffes 70 du grappin 60 est réalisée à l'aide d'une pièce creuse engagée sur l'extrémité de la tige 32 et constituée par un manchon cylindrique 84 solidaire d'un flasque 86. Cette pièce est maintenue en place à l'aide d'une clavette 88 20 engagée à travers une ouverture diamétrale de la tige 32 et des ouvertures correspondantes dans deux oreilles 90, 92 s'étendant du flasque 86 parallèlement à la tige 32 en direction de l'extrémité de celle-ci (voir figure 7a et 7b).

25 Sur le manchon cylindrique 84 se trouvent trois rainures longitudinales 94 s'étendant radialement vers l'extérieur et réparties régulièrement à 120° autour du manchon 84 pour correspondre respectivement à chacune des paires de pattes 62, 64 et contenir respectivement 30 chacune des trois griffes 70. Sur les flancs intérieurs des trois rainures 94 se trouvent des cames 96 (voir figure 7) destinées à coopérer avec les rampes obliques 74 de chacune des griffes 70. Dans chacune des trois rainures 94, se trouvent, par ailleurs, des lames de

ressort 98 (voir figure 7 et 7c) prévues sur le manchon 84 et dont l'élasticité tend à les bomber comme représenté sur la figure 7.

Par comparaison des figures 7 et 8, on note que le fonctionnement du grappin 60 est réalisé par déploiement ou rétraction radiale des extrémités intérieures de chacune des griffes 70, cette manoeuvre étant occasionnée par le déplacement axial de la tige 32 sous l'action du vérin 28 et dont le fonctionnement 10 est le suivant : pour libérer la tympe 22 à partir de la position fermée de la pince 30 et du grappin 60, la tige 32 est déplacée vers la droite sur la figure 7, l'élément 34 restant en place. Lorsque la tige 32 est déplacée de cette manière, le flasque 86 libère d'abord 15 l'extrémité intérieure de chacune des trois griffes 70, tandis que les cames 96 se rapprochent des rampes 74 des griffes. A partir du moment où les cames 96 entrent en contact avec les rampes 74, les griffes 70 qui ne sont pas fixées, ni dans le sens longitudinal, ni dans 20 le sens radial, au support du grappin, sont entraînées également vers la droite jusqu'à ce que les ergots 76, 78 sur les griffes 70 soient arrêtées par les butées 80, 82 sur les pattes 62, 64. Cette translation axiale des griffes 72 suffit pour les dégager axialement de la 25 face intérieure de la tympe 22. La poursuite du mouvement de la tige 32 vers la droite sur la figure 7 fait agir les cames 96 sur les rampes inclinées 74, étant donné que les griffes 70 sont désormais arrêtées par les butées 80, 82. Ceci provoque, comme le montre 30 la figure 8, la rétraction radiale de chacune des griffes 70 contre l'action des lames de ressort 98 qui aplatissent et s'effacent devant la force des cames 96 sur les rampes obliques 74. Lorsque les griffes 70 sont complètement rétractées et occupent la position de la

figure 8, la pince 30 et le grappin 60 peuvent être extraits axialement à travers la tympe 22 en déplaçant d'abord l'élément 34 sous l'action du vérin 28 sur la gauche et ensuite le vérin 28 avec la pince 30.

Le démontage d'une tympe comporte les mêmes séquences que la mise en place d'une tympe, mais dans l'ordre inverse. Toutefois, le démontage sera décrit ci-dessous plus en détail en référence aux figures 7 et 8 et avec l'appui des figures 9 à 13 montrant schématiquement des vues partielles du vérin pour expliquer le fonctionnement du mode de réalisation du vérin illustré sur les figures précédentes. Comme représenté sur la figure 9, le piston 38 défini pour les besoins de la description par piston de traction, coulisse, de manière étanche, à l'intérieur du vérin 28 où il définit deux chambres annulaires 100 et 102. Chacune de ces chambres 100 et 102 est raccordée à une conduite 104, respectivement 106, de liquide hydraulique, ces conduites étant désignées par P lorsque la conduite est branchée sur la pompe hydraulique et par T lorsqu'elle est branchée sur le réservoir, c'est-à-dire qu'elle n'est pas sous pression. Le piston 42, désigné par la suite comme piston de poussée évolue dans la chambre 102. Contrairement au piston de traction 38, le piston de poussée 42 a une section inférieure à la section de la chambre 102, et n'évolue pas de manière étanche dans celle-ci. Par contre, le piston de poussée 42 peut glisser, de manière étanche, sur la gaine 36 dont est solidaire le piston de traction 38.

En vue du démontage de la tympe 22, le dispositif est amené dans la position de la figure 8, la pince 30 étant en position ouverte, c'est-à-dire que les griffes 70 sont rétractées. La pénétration de la pince 30 à

travers la tympe 22 est réalisée sous l'action du vérin hydraulique 28. A cet effet, la première chambre 100 est mise sous pression par la conduite P alors que la seconde chambre 102 est dépressurisée à travers T. Par conséquent, le piston 38 est propulsé vers la droite sur la figure 9 en entraînant le piston 42, ce qui signifie que les deux éléments 32 et 34 avancent en bloc vers la droite sur la figure 8, mais que leur position mutuelle ne change pas. Ce mouvement est poursuivi jusqu'à la position de la figure 8, ce qui correspond, à titre d'exemple, à la position des pistons 38 et 42 sur la figure 9.

Dans cette position, la connexion hydraulique 106 de la seconde chambre 102 est commutée sur la pression P (voir figure 10). La pression du liquide hydraulique est, par conséquent, la même dans les deux chambres 100 et 102 ce qui signifie que le piston 38 est exposé de chaque côté à la même pression. Toutefois, étant donné que sa surface exposée dans la chambre 102 est plus grande que celle exposée à la pression de la chambre 100, ce piston 38 subit une force différentielle qui le déplace vers la gauche sur la figure 9. Le piston 42, quant à lui, subit pour les mêmes raisons, c'est-à-dire du fait que sa surface exposée à gauche est plus grande que celle exposée à droite, une force différentielle vers la droite, mais étant donné que le grappin 60 est calé par le collier 68 sur la tympe 22 et que l'élément 34 de la pince 30 ne peut pas se déplacer dans ce sens, le piston de poussée 42 reste en place malgré la force différentielle qu'il subit.

Le déplacement du piston 38 occasionne une traction sur la tige 32 qui, de ce fait, se déplace vers la gauche à partir de la position de la figure 8. Ce mouvement provoque le dégagement des cames 96 des

rampes obliques 74, des griffes 70, pour libérer celles-ci à l'action des lames de ressort 98. La déformation élastique de ces lames 98 vers la position de la figure 7 et la poursuite du mouvement de la tige 32 provoquent un glissement des griffes 70, sous l'action du flasque 86 vers la gauche, jusque dans la position de la figure 7 dans laquelle la tympe 22 est accrochée entre les griffes 70, d'une part, et le collier 68 d'autre part.

10 A partir de ce moment, il est possible d'actionner le percuteur 62 afin de libérer la tympe 22 de son siège sur la chapelle 24. Simultanément, on dépressurise la chambre 100 en connectant la conduite 104 sur T (voir figure 11).

15 Le piston 38 subit dès lors la pleine pression de la chambre 102 de sorte qu'il est refoulé vers la gauche jusque dans la position de la figure 12. Ce qui signifie que la tympe 22 est extraite de la chapelle 24 sous l'action de la traction de la tige 32 et du flasque 86. Le piston 42 doit, bien entendu, suivre le mouvement du piston 38 sous l'effet de la traction exercée sur la pince 30 par la tige 32, ceci malgré le fait qu'il soit exposé à une force différentielle vers la droite, force qui maintient d'ailleurs la pince fermée. Lors de cette phase d'extraction, le vérin est maintenu en appui sur la chapelle grâce à la console 50 représentée sur la figure 4 et non représentée sur les figures 7 et 8. La figure 12 illustre la fin de la manoeuvre du vérin 28 lors de la phase de démontage de la tympe 22. Le fonctionnement du vérin 28, lors du démontage d'une tuyère 20, est comparable à ce qui a été décrit ci-dessus (figures 1-5).

La figure 13 illustre le fonctionnement du vérin 28 lors de la mise en place d'une tuyère ou d'une tympe

coincée dans la pince fermée 30. A cet effet, la chambre 100 est mise sous pression hydraulique en connectant la conduite 104 sur P afin de refouler le piston 38 ainsi que la tige 32 vers la droite sur la 5 figure 13. Toutefois, lors de cette phase de mouvement, il n'est pas possible de connecter la chambre 102 sur T, car il faut que le piston 42 subisse une certaine pression vers la droite pour que la pince reste fermée. Il n'est pas non plus possible de connecter la chambre 10 102 sur P car il faut que le piston 38 puisse être refoulé vers la droite. Le compromis consiste à maintenir dans la chambre 102 une pression intermédiaire en connectant la conduite 106 sur une pression équivalant à une fraction de la pression P, 15 par exemple, un tiers de P.

Les figures 14 à 17 illustrent différents modes d'exécution du vérin hydraulique destiné à manoeuvrer la pince. Chacune de ces figures montre la partie supérieure du vérin en position de fermeture de la 20 pince et la position inférieure en position d'ouverture de la pince. La figure 14 reprend le vérin déjà décrit en référence aux figures 9 à 13, la seule différence étant le remplacement de la numérotation des conduites 104 et 106 par respectivement A et B. Sur cette figure, 25 la partie supérieure du vérin, au-dessus de l'axe longitudinal correspond à la position illustrée sur la figure 10 alors que la partie inférieure en dessous de l'axe longitudinal correspond à la position de la figure 9. La figure 15 illustre un deuxième mode 30 d'exécution d'un vérin 128, dont la différence essentielle avec le mode d'exécution de la figure 14 est le fait que les deux pistons 138 et 142 ont le même diamètre et sont guidés tous les deux de manière étanche dans le cylindre du vérin 128. Ces deux pistons

138 et 142 peuvent, par conséquent, suivant leur position, définir entre eux une troisième chambre 144 qui est raccordée au circuit hydraulique par une troisième conduite C. La fermeture de la pince 30 est
5 réalisée par la mise sous pression de la chambre 144 en connectant C sur P et en reliant les chambres extérieures A et B avec le réservoir T. La pince ainsi fermée peut être entrée avec la tympe ou la tuyère dans la chapelle 24 en branchant A sur P ou être sortie de
10 la chapelle 24 en branchant B sur P. L'ouverture de la pince 30 est réalisée en dépressurisant la chambre 144 sur T du réservoir et en reliant les communications A et B à la pression hydraulique P. La pince ouverte peut alors être déplacée d'un côté ou de l'autre suivant que
15 c'est A ou B qui est branché sur la pression T du réservoir. Dans ce mode de réalisation, selon la figure 15, les pistons 138 et 142 ne sont donc plus sollicités par des effets de pression différentielle, de sorte que l'on peut se contenter de pressions hydrauliques plus
20 faible pour les actionner. Ce mode d'exécution a, en outre, l'avantage de plus de possibilités de manoeuvre et d'un contrôle plus facile.

Le tableau ci-dessous est un tableau récapitulatif du fonctionnement des vérins des figures 14 et 15 pour
25 tous les mouvements possibles, avec indication du branchement des connexions A, B, ou C soit sur la pression hydraulique P, soit sur la pression T du réservoir.

Fig. 14

Fig. 15

5

1. Pince fermée

A : P

A : T

B : P

B : T

10

C : P

15

a. sortie

A : T

A : T

B : P

B : P

C : P

20

b. entrée

A : P

A : P

B : 1/3 P

B : T

25

C : P

30

2. Pince ouverte

A : P

A : P

B : T

B : P

C : T

35

a. entrée

A : P

A : P

B : T

B : T

C : T

40

45

b. sortie seulement par A : T

déplacement de B : P

tout le dispositif C : T

Les figures 16 et 17 illustrent deux variantes du mode de réalisation de la figure 15 avec chaque fois un limiteur d'amplitude de fermeture de la pince. Ceci signifie que la pince ne peut pas se fermer au-delà 5 d'une certaine limite, ceci, notamment pour empêcher les accidents lorsque la pince n'est pas chargée par une tuyère ou une tympe.

Dans la variante selon la figure 16, le limiteur de mouvement de fermeture de la pince 30 est formé par les 10 gaines 136 et 140 qui sont respectivement solidaires des pistons 138 et 142. Comme le montre la figure 16, l'extrémité de la gaine 136 du côté de la pince 30 comporte un bord saillant 136a qui évolue dans un élargissement intérieur correspondant 140a de la gaine 15 140. Le mouvement de fermeture de la pince 30 s'arrête, par conséquent, lorsque le bord intérieur de la saillie 136a est arrêté par le bord correspondant de l'élargissement 140a, c'est-à-dire que la réserve de mouvement indiqué par 146 a disparu.

20 Dans la variante selon la figure 17, le limiteur de mouvement est formé par les pistons 138 et 142. Selon cette variante, l'un des pistons, en l'occurrence le piston 138, a un diamètre inférieur au diamètre intérieur du cylindre hydraulique, alors que l'autre 25 piston, en l'occurrence le piston 142, est prolongé en direction du piston 138, par une tubulure 148 qui s'étend à travers l'espace annulaire entre le piston 138 et la paroi intérieure du cylindre du vérin 128 et qui, au-delà du piston 138 se termine par un bord 30 radial formant une ouverture circulaire d'un diamètre inférieur au diamètre extérieur du piston 138 de sorte que celui-ci est arrêté dans son mouvement de fermeture de la pince 30 par ce bord 148a. Le piston 138 doit,

bien entendu, être guidé de manière étanche, à l'intérieur de la tubulure 148.

Les limiteurs de mouvement des figures 16 et 17 ont été illustrés en référence au mode d'exécution de la 5 figure 15. Toutefois, ils peuvent aussi bien être prévus sur le mode d'exécution de la figure 14.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de montage ou de démontage de tuyères ou de tympes de fours à cuve comprenant un vérin hydraulique (28) monté sur un support mobile conçu pour 5 être placé dans le prolongement de l'axe de la tuyère ou de la tympe pour prendre appui sur la paroi du four et pour agir sur une pince (30) constituée de deux éléments télescopiques respectivement déplaçables l'un par rapport à l'autre dans le sens axial de la tuyère 10 ou de la tympe pour assurer le maintien de celle-ci, ladite pince (30) étant déplaçable axialement sous l'action dudit vérin, caractérisé en ce que ledit vérin hydraulique (28) est un vérin à double piston comprenant un piston de traction (38) agissant sur un 15 élément tracté (32) de la pince (30) et un piston de poussée (42) agissant sur un élément propulsé (34) de la pince (30).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément tracté est une tige cylindrique 20 (32) de section inférieure à la plus petite section de passage de la tuyère (20) et traversant axialement, de part en part, le vérin (28) et en ce qu'elle est fixée sur une première gaine coaxiale (36) traversant, de manière étanche, la face arrière du vérin (28) et qui 25 comporte, à l'intérieur du vérin (28) ledit piston de traction (38).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite tige (32) comporte, en son extrémité côté four, une entaille (46) formant un crochet pour 30 agripper le bord intérieur de la tuyère (20).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément propulsé (34) est constitué par une seconde gaine coaxiale (40) autour de ladite tige (32) et partiellement autour de ladite première gaine

(36) et traversant, de manière étanche, la face avant du vérin (28) et comprenant à l'intérieur de celui-ci ledit piston de poussée (42).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par une rallonge cylindrique (44) destinée à être fixée sur l'extrémité libre de ladite seconde gaine (40) pour prendre appui sur le côté extérieur de la tuyère (20).

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (48) du vérin (28) comporte des moyens pour modifier l'inclinaison du vérin (28) par rapport à l'horizontale.

10 7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par un grappin (60) d'accrochage de la tympe (22) à la pince (30) et conçu pour être fixé sur l'élément propulsé (34) de la pince (30) et être actionné par l'élément tracté (32).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit grappin (60) comporte trois paires de pattes convergentes (62), (64) pouvant être engagées dans la tympe (22), trois griffes (70) logées respectivement entre chacune des trois paires de pattes (62), (64) et réparties régulièrement, à 120°, autour de l'élément tracté (32), les griffes (70) prenant appui, par leur extrémité côté vérin, sur un flasque 20 (66) fixé sur l'élément propulsé (34) et sont, par l'extrémité opposée, déployables et rétractables radialement, respectivement vers une position fermée et une position ouverte, sous l'action d'un déplacement 25 axial de l'élément tracté (32).

30 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le déploiement des trois griffes (70) est assuré par trois lames de ressort bombées (98) prévues sur un manchon (84) fixé sur l'élément tracté (32) et en ce que la rétraction des griffes (70) contre

l'action des lames de ressort (98) est réalisée par des cames (96) prévues sur ledit manchon et associées à des rampes obliques (74) sur les griffes (70) et sous l'action d'un déplacement axial de l'élément tracté
5 (32).

10 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque griffe (70) est déplaçable axialement entre des butées prévues sur les pattes correspondantes (62), (64).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par un marteau percuteur (62) à air comprimé fixé sur ladite première gaine (36) et agissant directement sur la tige (32) de l'élément tracté.

15 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le piston de traction (38) et le piston de poussée (42) sont à action différentielle et en ce que le piston de poussée (42) a un diamètre inférieur au piston de traction
20 (38).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le piston de traction (138) et le piston de poussée (142) sont identiques l'un à l'autre et définissent trois chambres hydrauliques disposées respectivement de part et d'autre et entre les pistons.

25 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que le vérin (28), (128) comporte un limiteur d'amplitude de 30 fermeture de la pince (30).

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit limiteur est constitué par des butées correspondantes (136a), (140a), prévues respectivement sur la première et la seconde gaine.

16. Dispositif selon la revendication 14,
caractérisé en ce que ledit limiteur est constitué par
une tubulure cylindrique (148) solidaire de l'un des
pistons et s'étendant au-delà de l'autre piston, et
pourvue d'un bord saillant (148a) de retenue de ce
dernier.

FIG 1

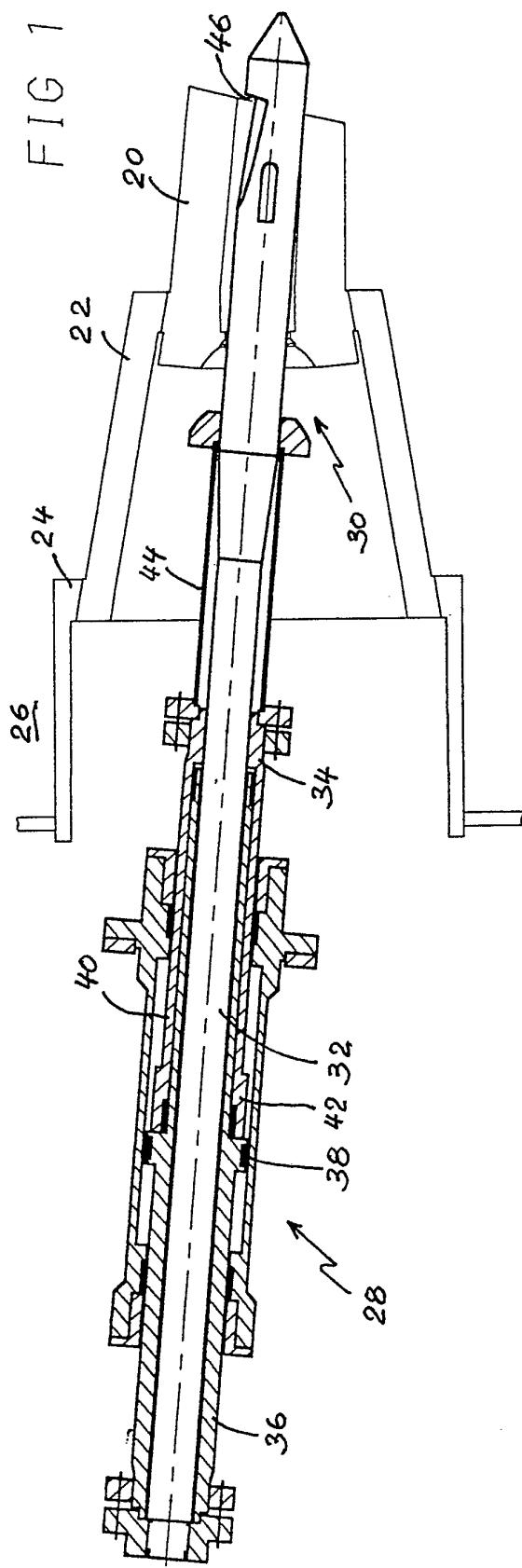
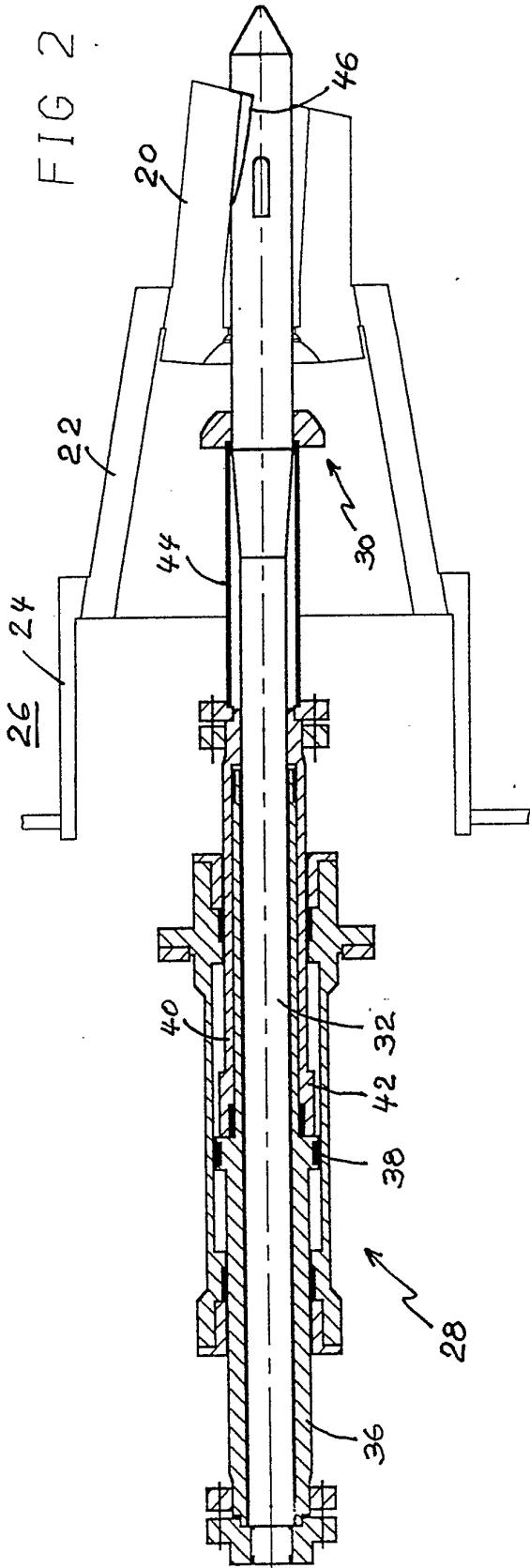


FIG 2



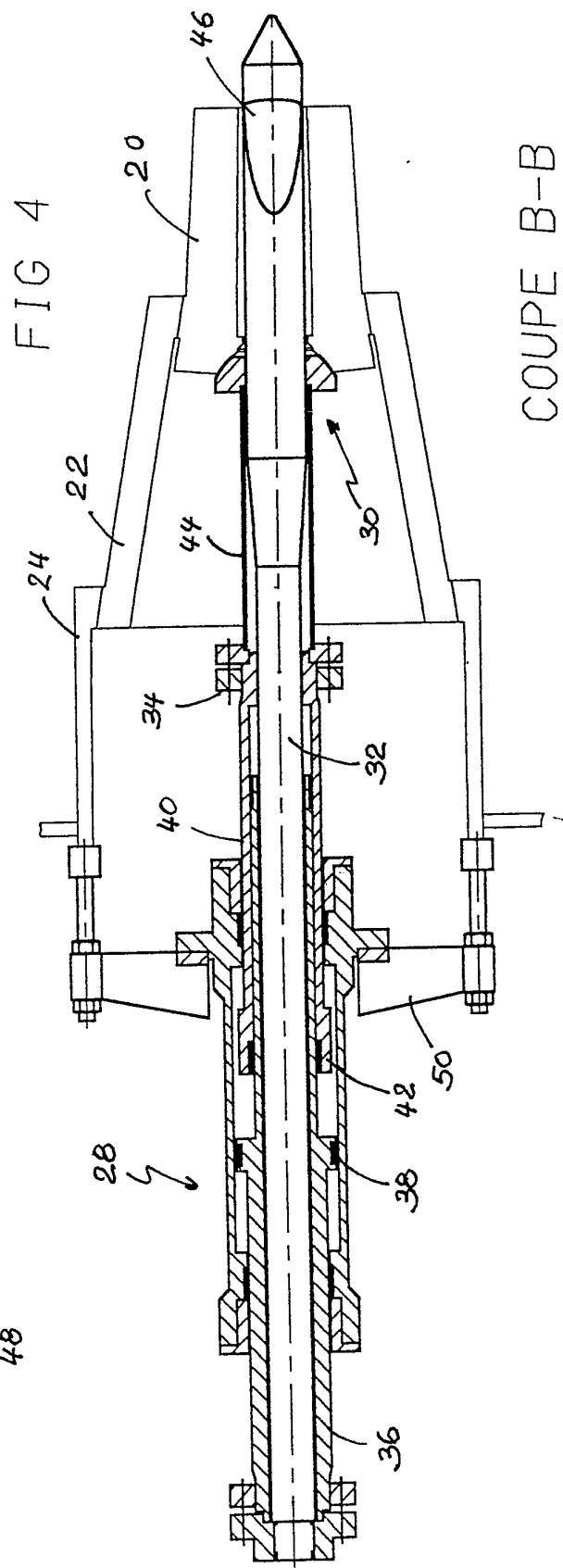
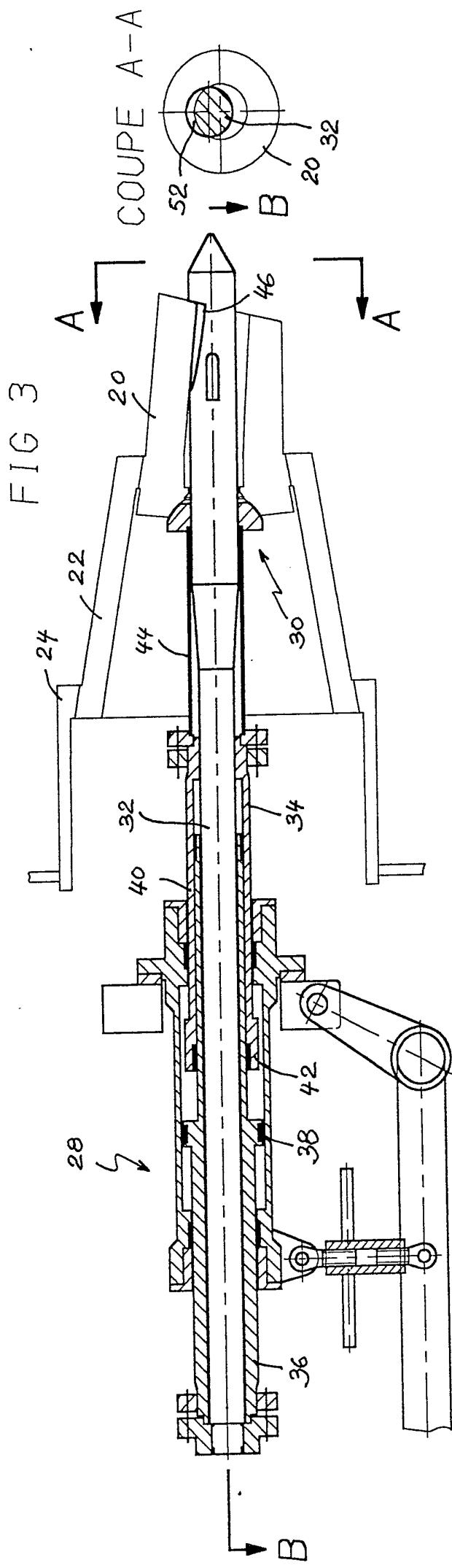


FIG 5

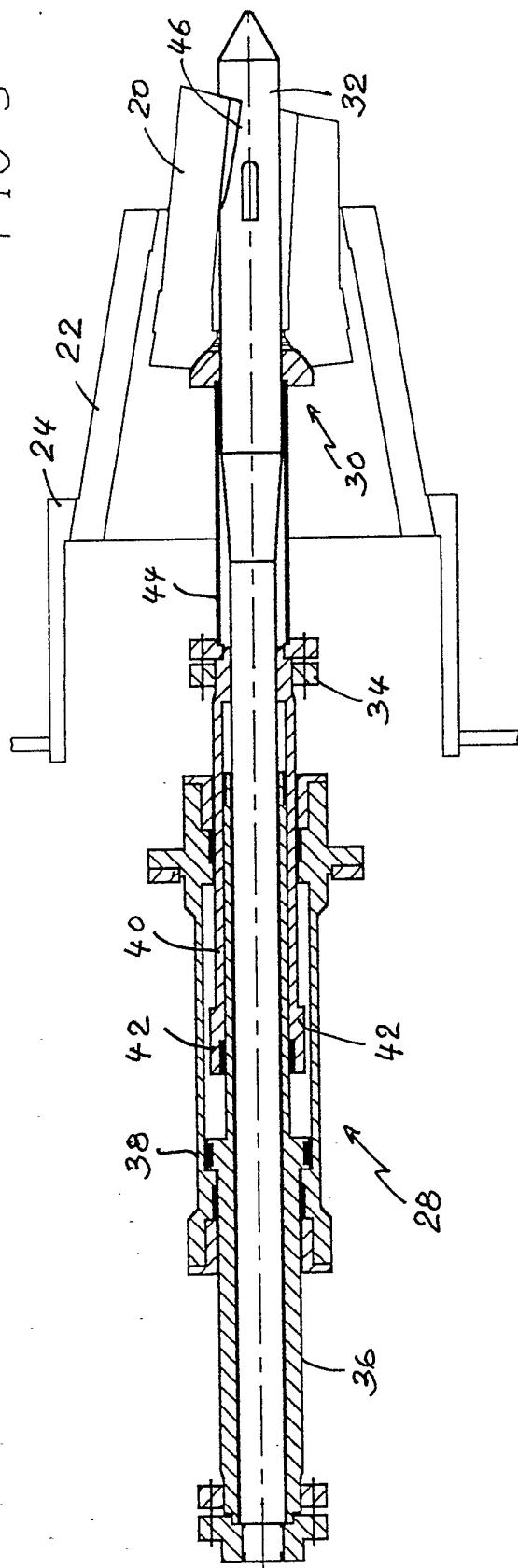


FIG 6

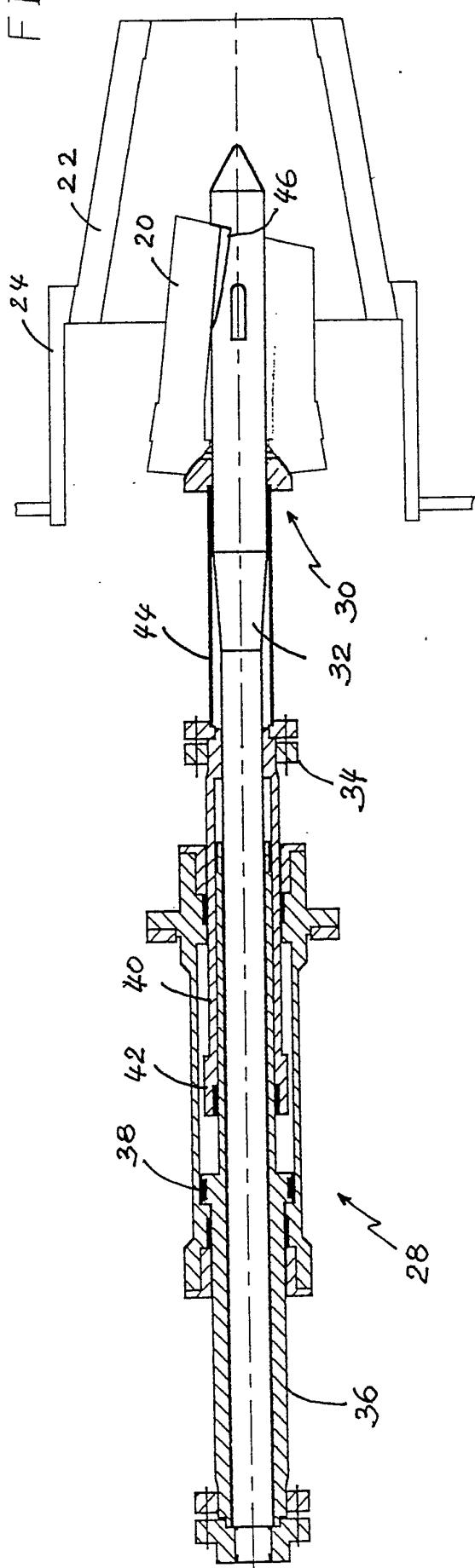


FIG 7

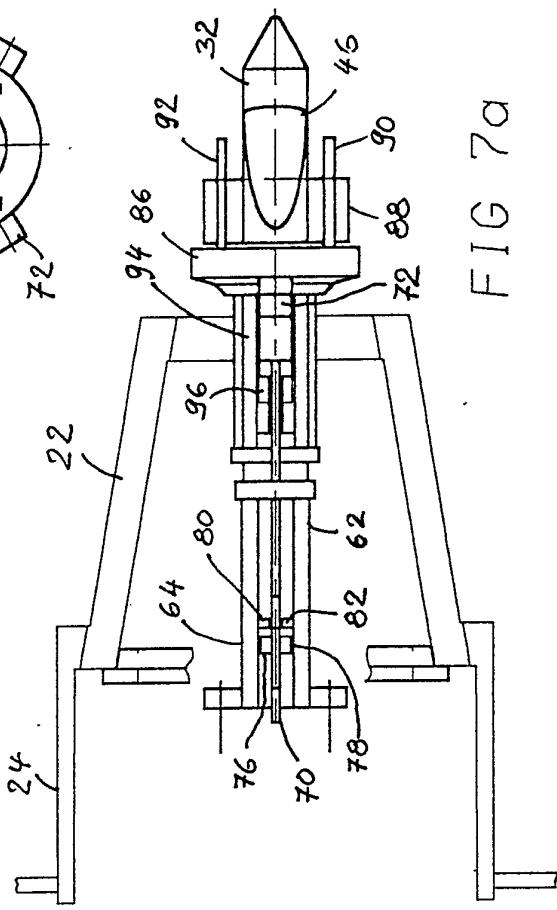
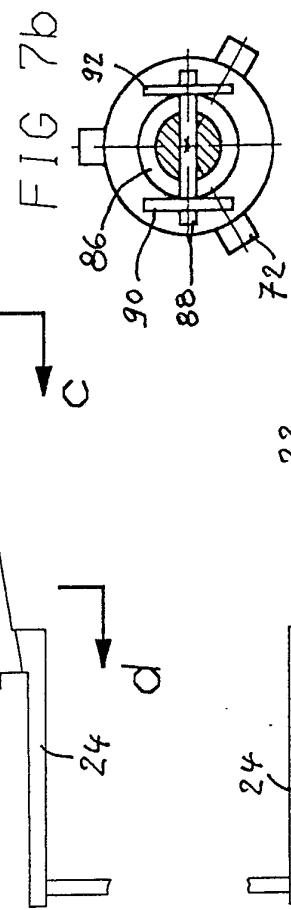
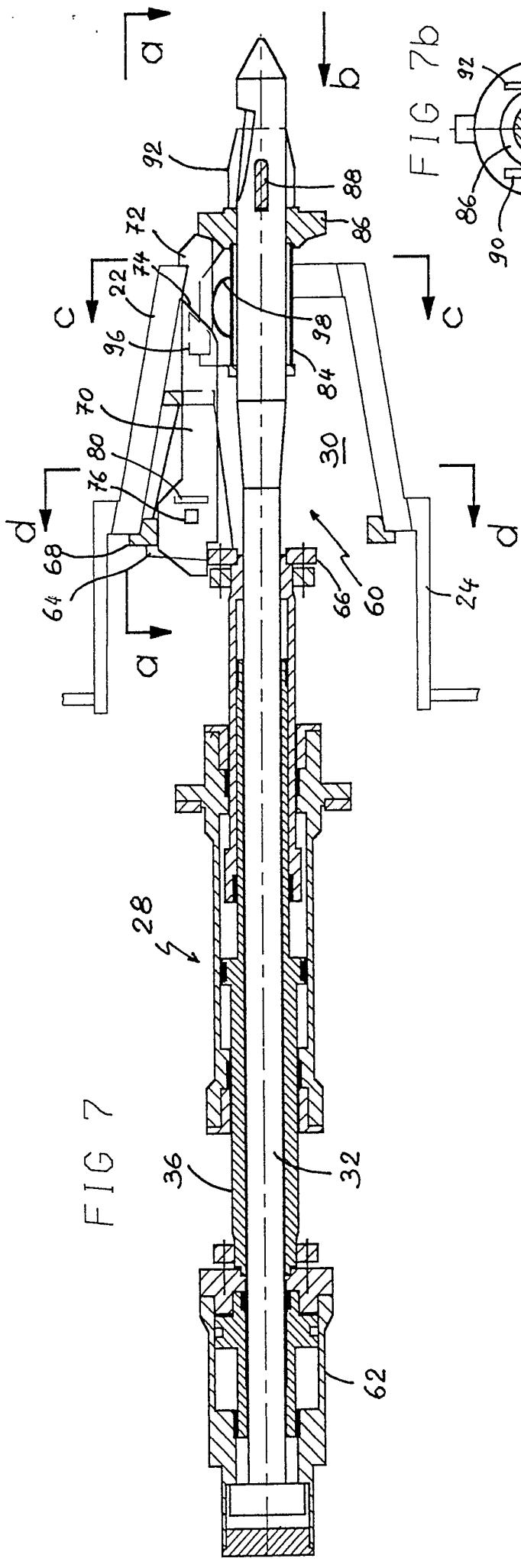


FIG 7d

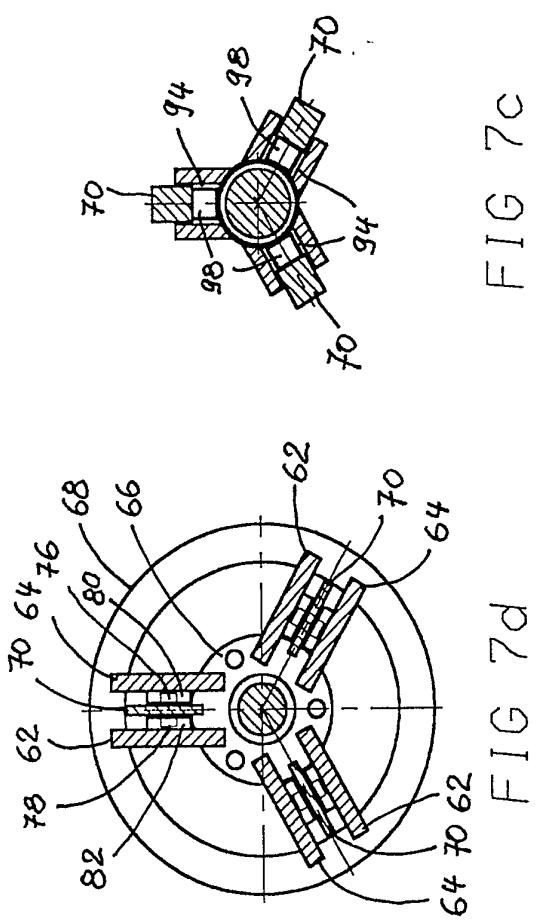


FIG 8

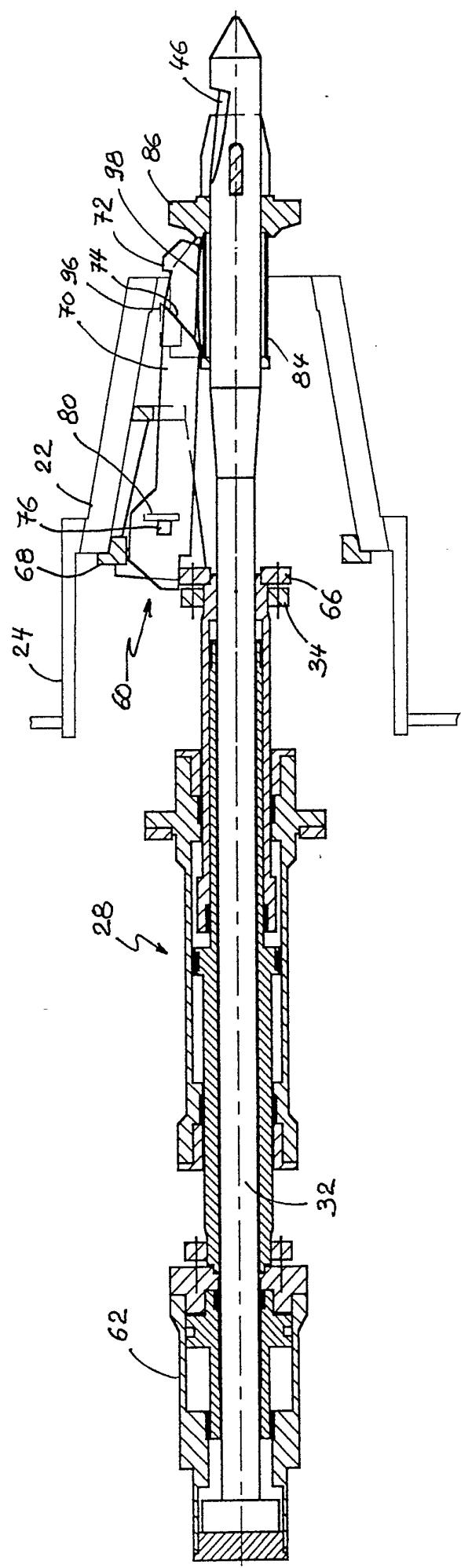


FIG 9

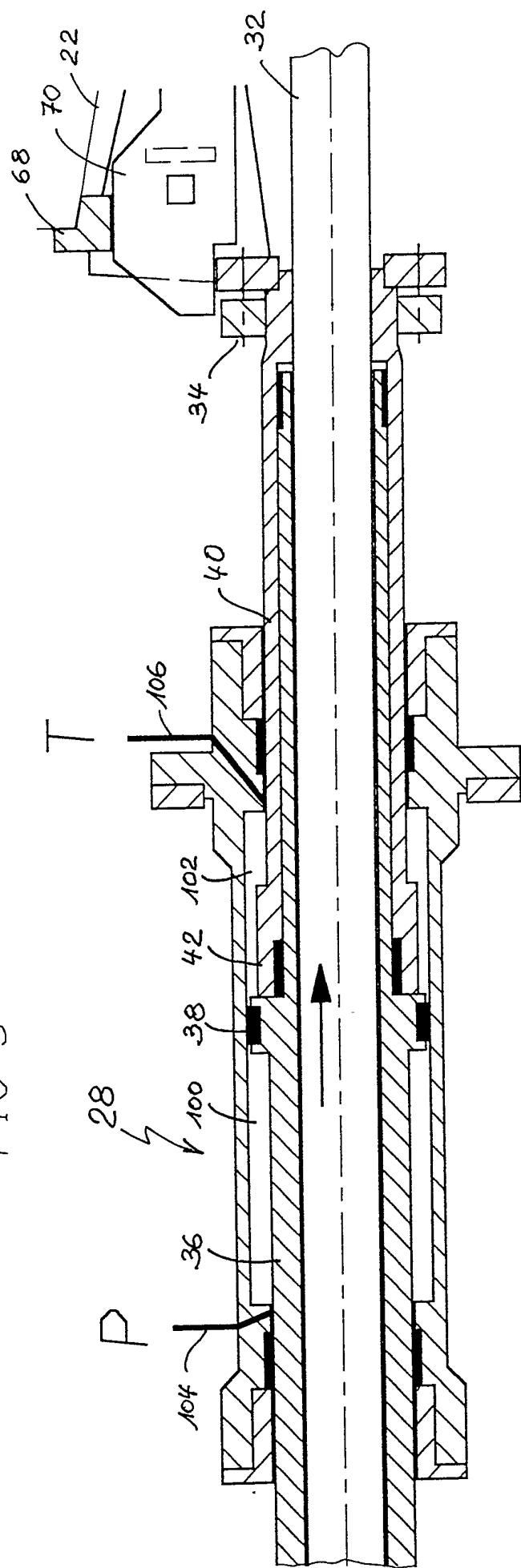


FIG 10

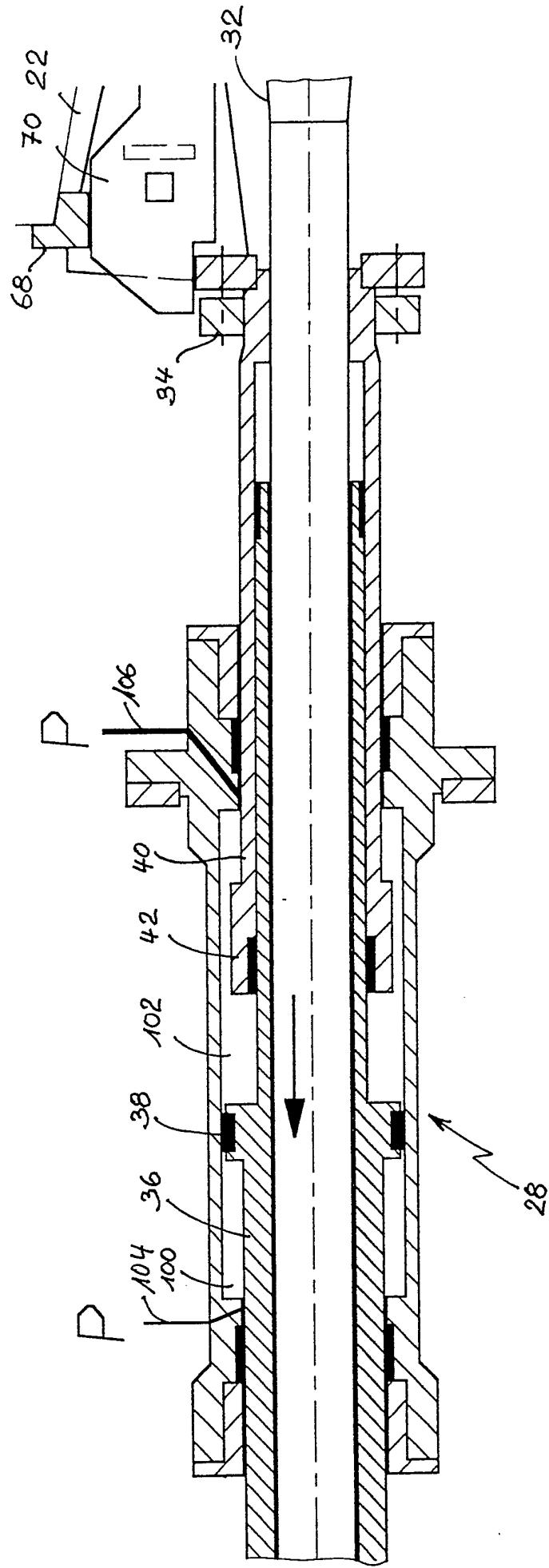


FIG 11

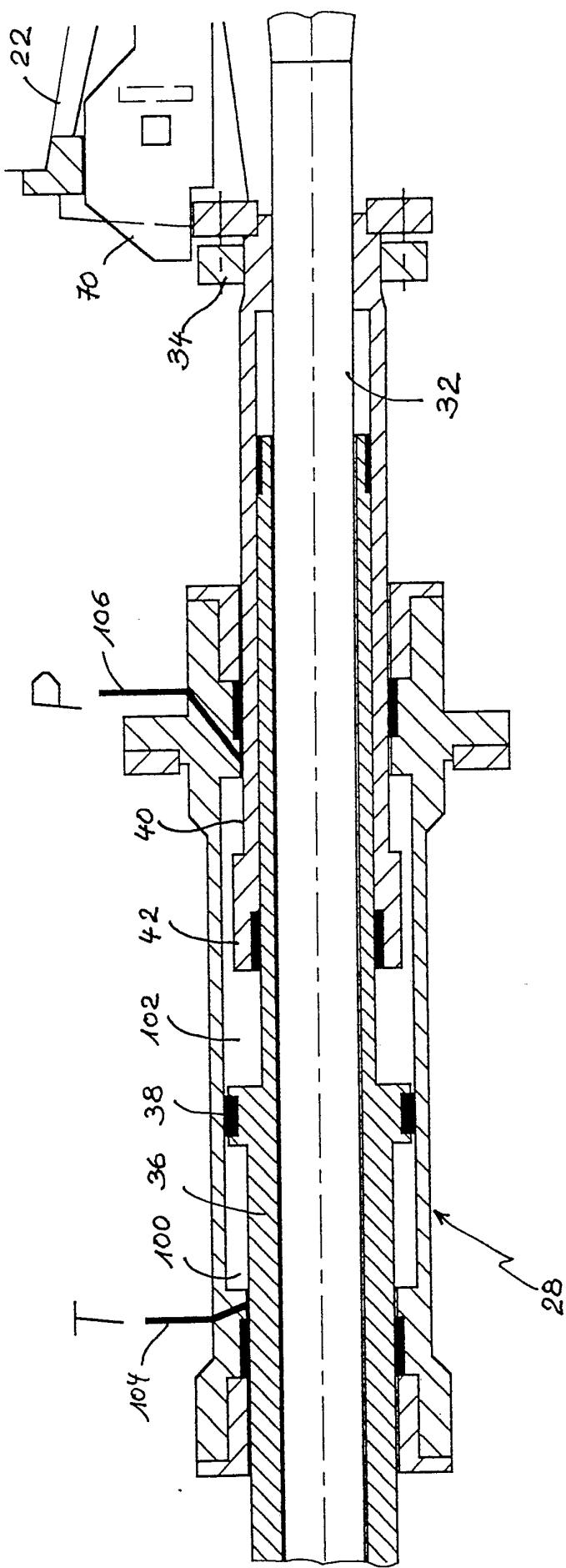


FIG12

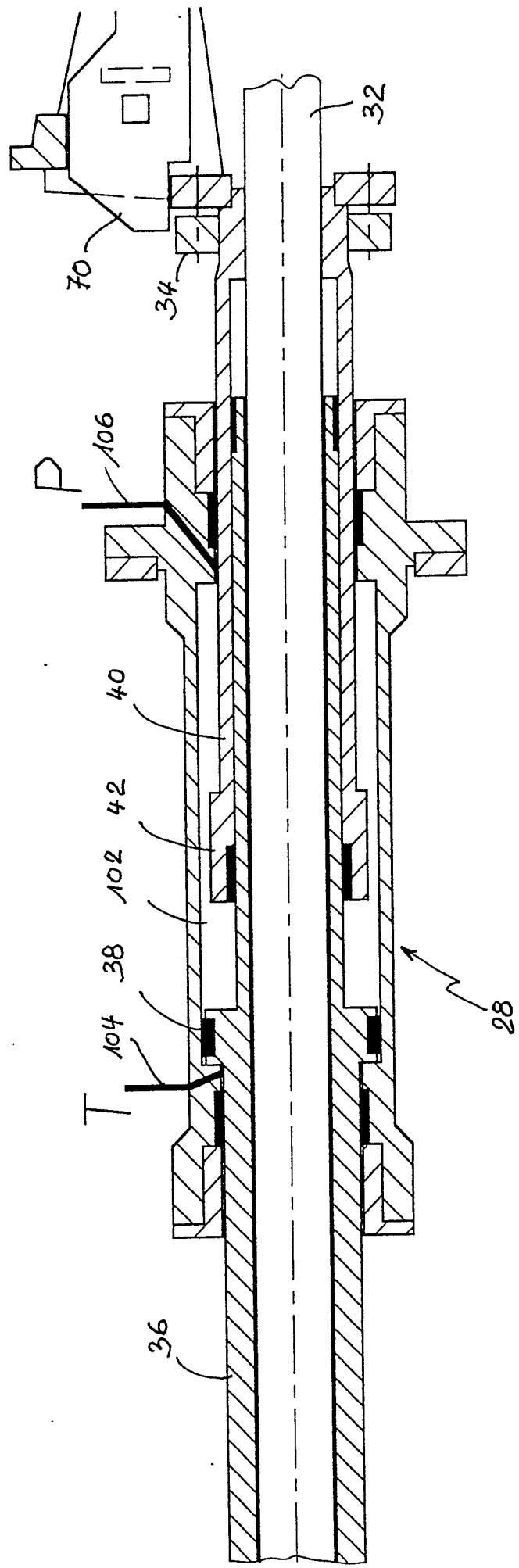


FIG 13

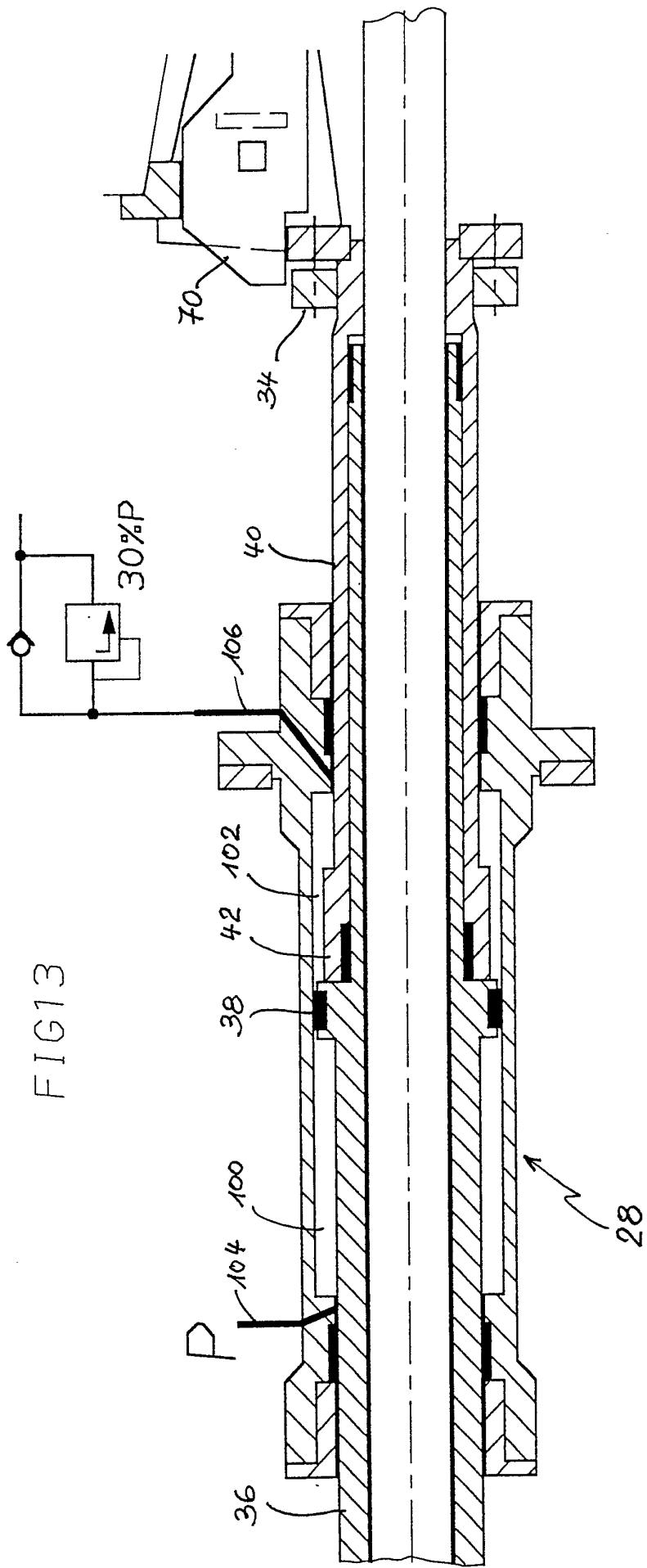


FIG 14

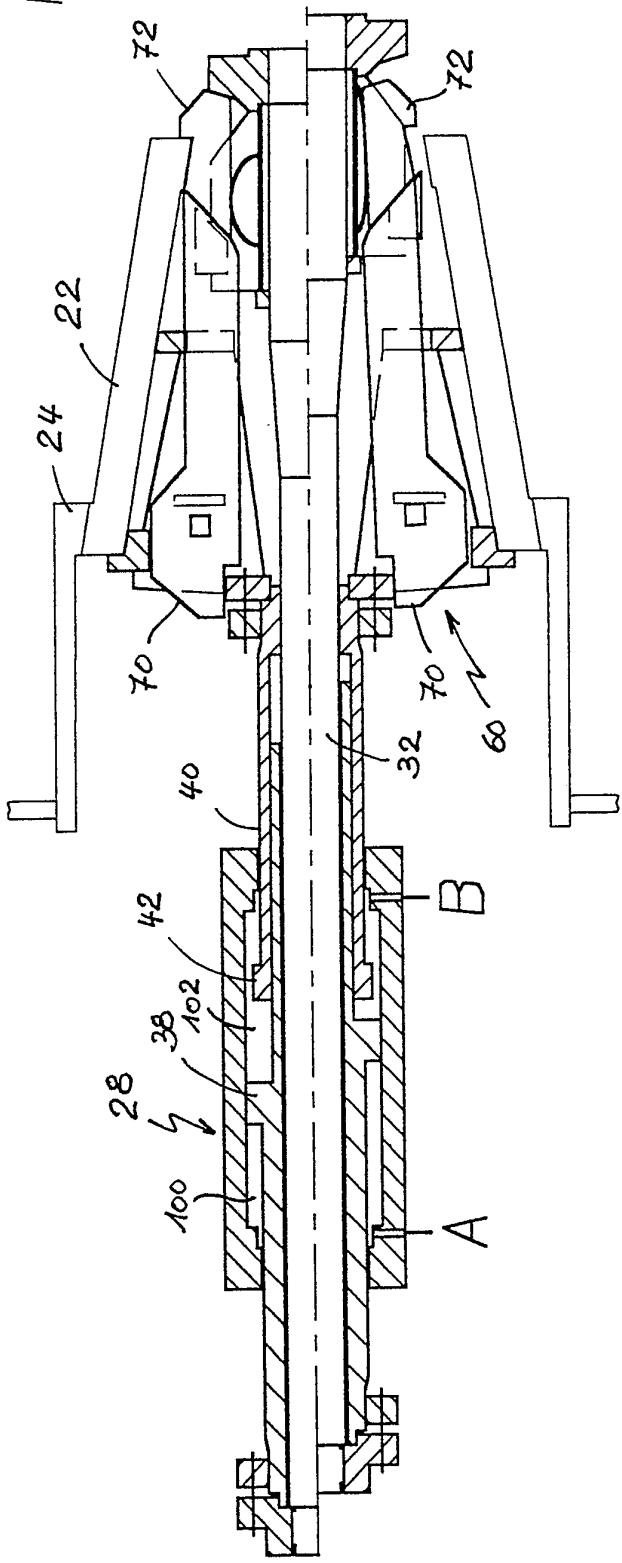


FIG 15

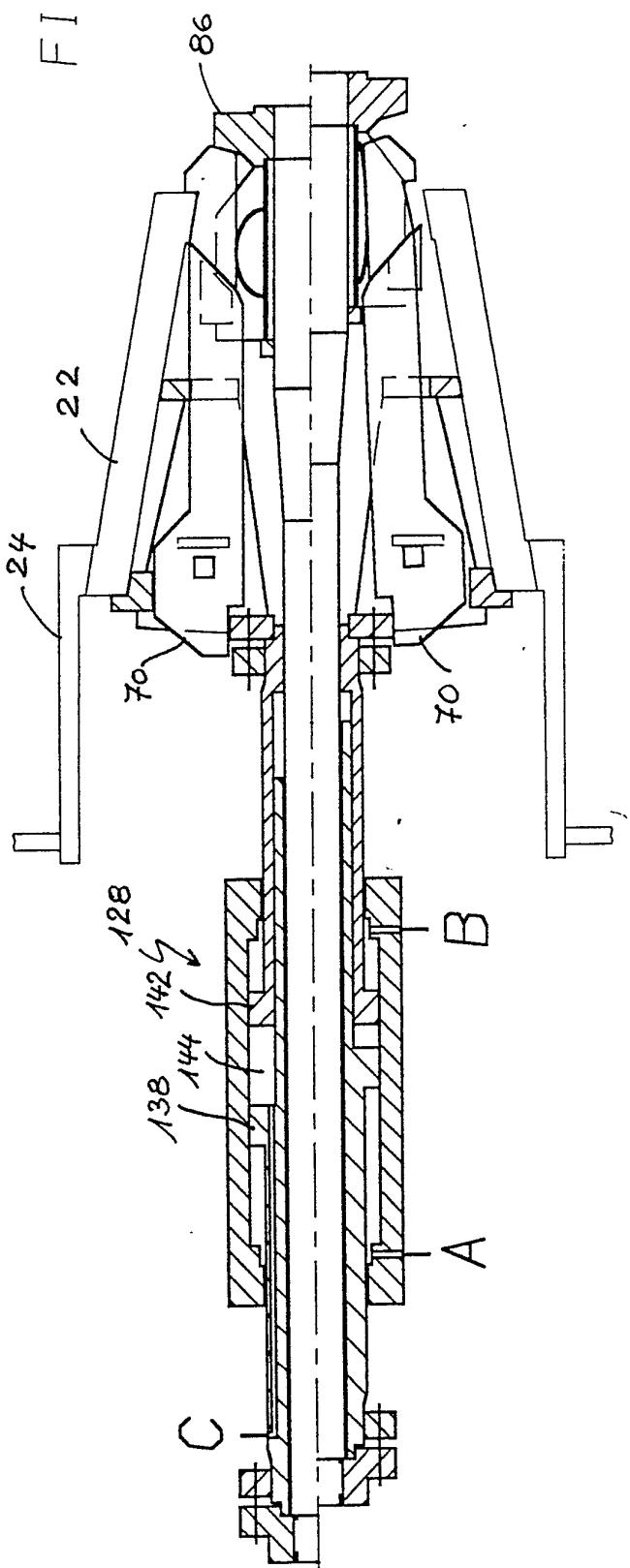


FIG 16

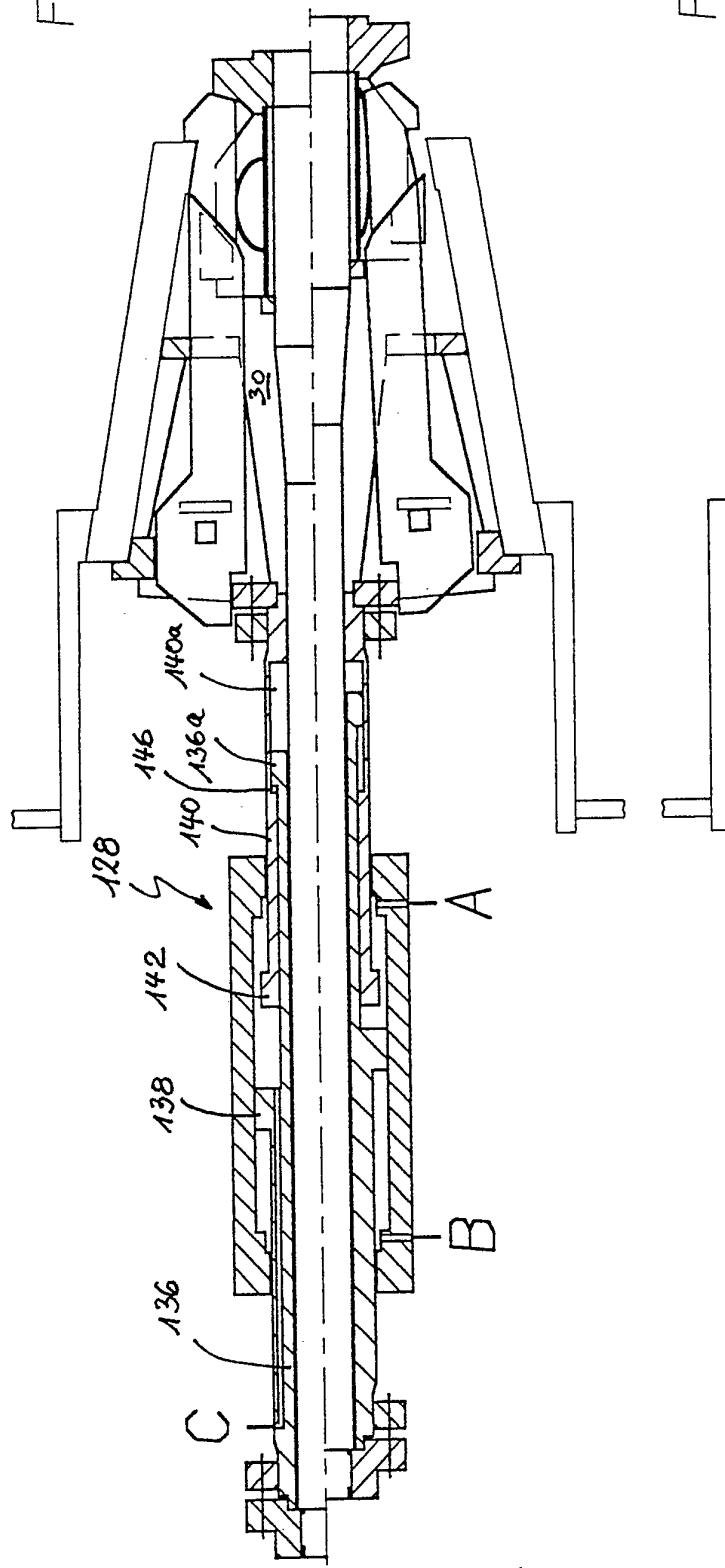


FIG 17

