



(11) **EP 1 910 037 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.11.2012 Bulletin 2012/46

(51) Int Cl.:
B25D 9/20 (2006.01) **B25D 17/22** (2006.01)
B23Q 17/00 (2006.01) **B25D 17/06** (2006.01)
B22D 29/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06778805.9**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/001629

(22) Date de dépôt: **06.07.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/006935 (18.01.2007 Gazette 2007/03)

(54) **Ensemble pneumatique pour installation de dessablage des noyaux de fonderie**

Druckluftanordnung für eine Sandentfernungsinstallation für Giesskernen

Pneumatic assembly for a sand removal installation for foundry cores

(84) Etats contractants désignés:
DE FR IT

(30) Priorité: **08.07.2005 FR 0507330**

(43) Date de publication de la demande:
16.04.2008 Bulletin 2008/16

(73) Titulaire: **Les Outils Pneumatiques Globe**
92250 La Garenne Colombes (FR)

(72) Inventeur: **PHAM DINH, Vi**
F-93160 Noisy Le Grand (FR)

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**
122 rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 758 569 EP-A- 0 838 290
DE-U1- 8 900 887 DE-U1- 20 106 764
FR-A- 2 742 365 GB-A- 1 161 904
GB-A- 1 342 403 GB-A- 1 372 809
GB-A- 1 564 643 GB-A- 2 062 124
GB-A- 2 063 739 US-A- 1 768 428
US-A- 3 056 319 US-A- 3 921 731
US-A- 4 553 610 US-A- 4 864 714

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 009, no. 167
(P-372), 12 juillet 1985 (1985-07-12) & JP 60 042679
A (ROOMU KK), 6 mars 1985 (1985-03-06)

EP 1 910 037 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un ensemble pneumatique pour installation de dessablage des noyaux de fonderie, et plus particulièrement un tel ensemble comprenant :

- un fût comportant des moyens d'arrivée d'air comprimé et des moyens d'évacuation d'air ;
- un cylindre d'approche monté coulissant dans le fût sous l'action de l'air comprimé, entre une position rétractée et une position de travail où une bouterolle montée à l'extrémité libre du cylindre d'approche est en contact avec une pièce de travail ;
- des moyens de frappe pour imprimer, sous l'action de l'air comprimé, des chocs répétés sur l'extrémité de la bouterolle opposée à son extrémité de contact avec la pièce de travail.

[0002] Un tel ensemble pneumatique est connu par le document FR-A-2742365.

[0003] Dans l'installation décrite dans ce document, le fût est fixé à un support en vis-à-vis d'une pièce de travail à dessabler, elle-même fixée au support. En début de cycle de dessablage, le cylindre d'approche est en position rétractée avec la bouterolle à l'écart de la pièce de travail.

[0004] L'arrivée d'air comprimé est alors alimentée de sorte que le cylindre d'approche est avancé de sa position rétractée à sa position de travail. La course du cylindre est plus ou moins longue en fonction de la distance d'origine entre l'extrémité libre de la bouterolle et la pièce de travail.

[0005] Lorsque l'extrémité libre de la bouterolle arrive au contact de la pièce de travail, les moyens de frappe entrent en fonctionnement. Ces moyens de frappe consistent en un piston effectuant des déplacements alternatifs dans un alésage du cylindre d'approche, sous l'effet de la pression d'air.

[0006] Enfin, l'alimentation en air comprimé est coupée de sorte que les frappes sont interrompues. Le cylindre d'approche est ramenée en position rétractée sous l'effet d'un ressort de rappel.

[0007] Bien que donnant généralement satisfaction, cet ensemble pneumatique présente l'inconvénient que du sable provenant des pièces en cours de dessablage a tendance à s'introduire dans l'appareil entre la bride de guidage et de retenue et le cylindre d'approche. Ce sable perturbe le fonctionnement de l'ensemble pneumatique, et en provoque une usure prématurée. Il cause par ailleurs une augmentation de la fréquence des opérations de maintenance.

[0008] On connaît également dans l'art antérieur, le document DE 8900887 U (Froelich), qui décrit un ensemble pneumatique pour le dessablage des noyaux de fonderie. Dans cet ensemble pneumatique, l'approche et la frappe sont dissociées. En particulier, le document DE 89 00 887 U enseigne un ensemble pneumatique com-

prenant un dispositif de frappe. Ledit dispositif de frappe est monté dans un piston coulissant dans un cylindre creux extérieur, ce dernier constituant un vérin, de sorte que le dispositif de frappe puisse être amené, conjointement avec le piston, en un mouvement d'approche du piston depuis une position rétractée jusqu'à une position de travail où la bouterolle est en contact avec une pièce de travail. Ainsi, le mouvement d'approche est réalisé par l'agencement du dispositif de frappe conjointement avec le piston et son vérin. Cet agencement provoque un encombrement important et une lourdeur de fonctionnement puisque c'est l'ensemble constitué du dispositif de frappe et du piston qui se déplace pour passer d'une position rétractée à une position de travail. Cette lourdeur du dispositif selon le document DE 89 00 887 U conduit à privilégier une position de travail verticale pour minimiser les efforts mécaniques, ce qui limite son utilisation.

[0009] La présente invention vise à proposer un ensemble pneumatique pour installation de dessablage des noyaux de fonderie comportant un mécanisme d'approche de moyens de frappe d'une pièce de travail qui permette de limiter fortement l'introduction de sable ou de poussière à l'intérieur de l'ensemble, et ainsi réduire les opérations de maintenance de l'ensemble tout en luttant contre son usure prématurée, quelque soit la position rétractée, de travail ou intermédiaire du mécanisme d'approche et l'état de mise en fonctionnement ou non des moyens de frappe.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble pneumatique pour installation de dessablage des noyaux de fonderie selon la revendication indépendante 1, comprenant :

- un fût comportant des moyens d'arrivée d'air comprimé et des moyens d'évacuation d'air pulsé ;
- un cylindre d'approche monté coulissant dans le fût sous l'action de l'air comprimé, entre une position rétractée et une position de travail où une bouterolle montée à l'extrémité libre du cylindre d'approche est en contact avec une pièce de travail ;
- des moyens de frappe pour imprimer, sous l'action de l'air comprimé, des chocs répétés sur l'extrémité de la bouterolle opposée à son extrémité de contact avec la pièce de travail ; et

cet ensemble comprenant en outre une chambre annulaire formée dans une bride de guidage et de retenue montée à l'avant du fût et reliée par un perçage à un raccord susceptible d'être connecté à une source d'air à haute pression pour créer, au niveau de l'emplacement où le cylindre d'approche pénètre dans le fût, un rideau d'air autour du cylindre d'approche.

[0011] Ainsi, l'air comprimé qui fuit entre le bord de la bride de guidage et de retenue et le cylindre d'approche provoque un soufflage autour du cylindre, ce soufflage repoussant le sable à l'extérieur de l'appareil.

[0012] Dans un mode de réalisation particulier :

- le cylindre d'approche pénètre dans le fût à travers un alésage ;
- la chambre annulaire est formée dans la surface de l'alésage, séparée de l'extrémité libre de l'alésage par une lèvre annulaire agencée pour permettre une fuite d'air entre le bord de la lèvre et le cylindre d'approche, et comprennent en outre des moyens pour amener de l'air comprimé dans ladite chambre.

[0013] Plus particulièrement, le fût est creux et, à la sortie du fût, est fixée la bride de guidage et de retenue pour guider le coulisement du cylindre d'approche, ladite bride comportant ledit alésage.

[0014] L'air de soufflage peut notamment être un air non lubrifié.

[0015] L'air comprimé utilisé pour les déplacements du cylindre d'approche et la frappe est un air lubrifié pour assurer la lubrification des pièces en mouvement. Toutefois, on pourra utiliser pour le soufflage un air sec afin de maintenir la propreté de la zone de liaison entre le cylindre et le fût.

[0016] Egalement dans un mode de réalisation particulier, l'ensemble pneumatique selon l'invention comprend :

- une chambre annulaire formée dans la bride et reliée par un perçage à un raccord susceptible d'être connecté à la source d'air à haute pression et à un pressostat, et
- un perçage pratiqué dans la paroi du cylindre d'approche de manière à déboucher d'une part dans un alésage du cylindre d'approche, d'autre part dans la chambre annulaire lorsque le cylindre d'approche est dans sa position rétractée,

la bouterolle comprenant une queue qui, lorsque la bouterolle est montée à l'extrémité libre du cylindre d'approche, occupe l'emplacement longitudinal de l'alésage du cylindre d'approche dans lequel débouche le perçage de sorte que la queue de la bouterolle bouche le perçage, pour que, par le pressostat, soit détectée la présence, respectivement l'absence, d'une pression d'alimentation en air comprimé supérieure à un seuil prédéterminé, et donc la présence, respectivement l'absence de la bouterolle lorsque le cylindre d'approche est dans sa position rétractée et qu'une bouterolle est montée sur le cylindre d'approche ; et

- des moyens d'inhibition pour inhiber lesdits moyens d'arrivée d'air, lorsque la présence de la bouterolle n'est pas détectée.

[0017] Les dispositifs de l'art antérieur présentaient l'inconvénient que qu'ils pouvaient être mis en fonction-

nement même le cas où, par inadvertance, aucune bouterolle n'avait été montée sur le cylindre d'approche. Un tel fonctionnement est évidemment anormal et peut même s'avérer dangereux en cas d'éjection des moyens de frappe.

[0018] Il est par ailleurs souhaitable de pouvoir contrôler le degré d'usure et l'étanchéité des moyens de frappe, ce dont l'ensemble pneumatique connu n'est pas capable.

[0019] Grâce à cette dernière disposition, dans un mode de réalisation, dans le cas où la bouterolle n'est pas montée sur le cylindre d'approche, la pression d'alimentation n'est pas détectée et les moyens d'arrivée d'air sont inhibés de sorte que le cylindre d'approche et les moyens de frappe ne sont pas mis en action. En variante, la pression d'alimentation n'est pas détectée lorsque la bouterolle n'est pas montée sur le cylindre d'approche, auquel cas l'inhibition des moyens d'arrivée d'air intervient en l'absence de détection.

[0020] En détectant un seuil prédéterminé pour la pression d'alimentation, on peut contrôler une fuite caractéristique d'un défaut d'étanchéité résultant d'une usure des moyens de frappe.

[0021] Cette disposition peut d'ailleurs trouver application indépendamment des autres caractéristiques mentionnées ci-dessus.

[0022] Egalement dans un mode de réalisation particulier

- la queue de montage de la bouterolle est sensiblement cylindrique
- l'ensemble pneumatique comprend en outre une canalisation pour alimenter ledit perçage en air comprimé et le pressostat raccordé à ladite canalisation.

[0023] Egalement dans un mode de réalisation particulier, ledit perçage dans la paroi du cylindre d'approche est relié à ladite canalisation par l'intermédiaire d'un perçage réalisé dans la paroi de la bride de guidage et de retenue en vis-à-vis du perçage dans la paroi du cylindre d'approche lorsque le cylindre d'approche est en position rétractée.

[0024] Egalement dans un mode de réalisation particulier, l'air comprimé dont la pression d'alimentation est détectée par le pressostat, est issu de la même source que l'air de soufflage.

[0025] On groupe ainsi au niveau de la bride de guidage et de retenue les arrivées d'air non lubrifié.

[0026] L'invention a également pour objet une installation de dessablage, comprenant un ensemble pneumatique tel que décrit ci-dessus.

[0027] On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation particulier de l'invention, en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue extérieure en perspective d'un

- marteau de dessablage selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en élévation selon la flèche II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective éclatée du marteau de dessablage de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail IV de la figure 3 ;
10
- la figure 5 est une vue à plus grande échelle du détail V de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue en coupe axiale simplifiée, notamment en ce qui concerne les plans de coupe, du marteau de dessablage de la figure 1 avec le cylindre d'approche en position rétractée ;
15
- la figure 7 est une vue partielle similaire à la figure 6 avec le cylindre d'approche en position de travail ;
20
- la figure 8 est une vue à plus grande échelle du détail VIII de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 2 ;
25
- la figure 10 est une vue en coupe selon la ligne X-X de la figure 2 ;
30
- la figure 11 est une vue à plus grande échelle du détail XI de la figure 10 ;
- la figure 12 est une vue à plus grande échelle du détail XII de la figure 9 ;
35
- la figure 13 est une vue à plus grande échelle du détail XIII de la figure 9 ;
- la figure 14 est une vue à plus grande échelle du détail XIV de la figure 10 ;
40
- la figure 15 est une vue à plus grande échelle du détail XV de la figure 9 ;
45
- la figure 16 est une vue en coupe selon la ligne XVI-XVI de la figure 2, avec le cylindre d'approche en position rétractée ;
50
- la figure 17 est une vue similaire à la figure 16, avec le cylindre d'approche en position de travail ;
- la figure 18 est une vue similaire à la figure 16, avec le cylindre d'approche en position de sur-course ;
55
- la figure 19 est une vue à plus grande échelle du détail XIX de la figure 17 ;

- la figure 20 est une vue à plus grande échelle du détail XX de la figure 16 ;
- la figure 21 est un schéma pneumatique du marteau de dessablage de la figure 1 ; et
- les figures 22a, 22b et 22c sont des schémas illustrant le fonctionnement du marteau de dessablage des figures précédentes.

[0028] Le marteau de dessablage représenté aux figures comprend en premier lieu un fût 1 muni de moyens de fixation 2 permettant de monter le marteau dans une installation de dessablage. Un cylindre d'approche 3 est monté coulissant dans un alésage 4 du fût 1 dont il dépasse, et supporte à son extrémité libre extérieure au fût une bouterolle 5. L'extrémité du fût opposée à la sortie du cylindre d'approche est fermée.

[0029] On désignera ci-après par "avant" du marteau la direction de l'extrémité libre du cylindre d'approche et de la bouterolle 5, et par "arrière" la direction opposée, à savoir cette de l'extrémité fermée du fût 1.

[0030] Le cylindre d'approche 3 coulisse dans le fût 1 d'une position rétractée (figures 6, 9 et 16) à une position de travail (figures 10 et 17) où l'extrémité libre de la bouterolle est en butée sur une pièce à dessabler. On verra ci-après que, si rien ne limite la course du cylindre d'approche, celui-ci vient en position de sur-course (figures 7 et 18).

[0031] La surface extérieure du cylindre d'approche 3 porte sur la surface de l'alésage 4 en deux zones d'étanchéité et de guidage. Une première zone est formée par un bourrelet médian 6 portant à l'avant un joint d'étanchéité 7 avec l'alésage 4, en arrière duquel est formée une rainure annulaire agencée pour recevoir un segment de guidage 8. Une deuxième zone est formée par une tête de marteau 9 vissée à l'arrière du cylindre d'approche 3, et dont la surface extérieure porte un joint d'étanchéité 10 en arrière d'un segment de guidage 11.

[0032] A l'avant du fût 1, une bride de guidage et de retenue 12 est montée sur le fût à l'aide de vis 13. La bride 12 reçoit dans une rainure annulaire appropriée un joint d'étanchéité 14 avec le cylindre d'approche 3, et maintient contre un épaulement de l'alésage 4 une butée élastique avant 15. La butée 15 est prévue pour venir en contact avec un épaulement avant 16 du bourrelet 6 lorsque le cylindre d'approche 3 est en position de sur-course précitée (figure 8).

[0033] Ainsi, les joints toriques 7, 10 et 14 délimitent deux chambres entre la surface extérieure du cylindre d'approche 3 et la surface de l'alésage 4, respectivement une chambre arrière 17 entre les joints 7 et 10 et une chambre avant 18 entre les joints 7 et 14. Une autre chambre 19 est formée à l'arrière du cylindre d'approche 3, entre le joint 10 et le fond du fût 1. On verra ci-après que, lorsque les chambres 17 et 19 communiquent, elles forment une première chambre de compression, tandis que la chambre 18 forme une deuxième chambre de

compression.

[0034] Le fût 1 est muni à son extrémité fermée d'un orifice 20 d'admission d'air comprimé, susceptible de connecter la chambre 19 à une source d'air comprimé par l'intermédiaire d'un raccord 21. La source d'air comprimé est également susceptible d'être connectée à la chambre 18 par l'intermédiaire d'un raccord 22 monté sur un orifice 23 formé dans la paroi du fût 1 immédiatement en arrière de la butée élastique 15. Enfin, la chambre 17 est susceptible d'être mise à l'air libre par l'intermédiaire d'un raccord 24 monté sur un orifice 25 formé dans la paroi du fût 1 immédiatement en arrière du bourrelet 6 lorsque le cylindre d'approche 3 est dans sa position rétractée et en avant du joint d'étanchéité 10 lorsque le cylindre d'approche 3 est dans sa position de sur-course.

[0035] La paroi du fût 1 est percée d'un trou 26 qui se trouve en arrière du joint 7 lorsque le cylindre d'approche 3 est en position de sur-course en butée sur la butée élastique 15. Le trou 26 débouche donc dans la chambre 17 lorsque le cylindre d'approche 3 est dans cette position. Un raccord 27 est monté sur le trou 26 pour connecter le trou 26 à un pressostat.

[0036] L'alésage 28 de la bride de guidage et de retenue 12 est muni de deux rainures annulaires en avant de la rainure de montage du joint d'étanchéité 14 (figure 8).

[0037] La rainure avant forme une chambre annulaire 29 reliée par un perçage 30 dans la paroi de la bride 12 à un raccord 31 susceptible d'être connecté à une source d'air à haute pression. La chambre annulaire 29 est séparée de la face avant 32 de la bride 12 par une lèvre annulaire 33 formant un jeu avec la surface extérieure du cylindre d'approche 3, ce jeu déterminant un orifice annulaire de soufflage autour du cylindre 3. Un joint racleur 34 est disposé dans la chambre annulaire 29 (figure 15).

[0038] La rainure arrière forme une chambre annulaire 35 reliée par un perçage 36 (figures 6 et 15) dans la paroi de la bride 12 à un raccord 37 susceptible d'être connecté à une source d'air à haute pression. Un perçage 38 est par ailleurs formé dans la paroi du cylindre d'approche 3 de manière à déboucher d'une part dans l'alésage 39 du cylindre d'approche, et d'autre part dans la chambre annulaire 35 lorsque le cylindre d'approche est dans sa position rétractée. L'emplacement longitudinal de l'alésage 39 du cylindre d'approche 3 où débouche le perçage 38 est normalement occupé par la queue 40 de la bouterolle 5 lorsque cette bouterolle est montée sur le marteau.

[0039] Pour le montage de la bouterolle 5, la queue 40 de la bouterolle comporte un flasque annulaire 41. Une bride 42 de montage de bouterolle est réalisée en deux parties séparées par un plan axial et maintenues ensemble par un ressort de retenue 43 engagé dans une rainure extérieure 44 de la bride 42.

[0040] La bride 42 est maintenue axialement sur le cylindre d'approche 3 à l'aide d'un insert 45 également en

deux parties séparées par un plan axial. L'insert 45 est partiellement engagé radialement dans deux rainures annulaires en vis-à-vis 46 et 47 formées respectivement à la surface extérieure du cylindre d'approche et à la surface intérieure de la bride 12. Le flasque annulaire 41 est bridé entre la face d'extrémité avant du cylindre d'approche 3 et une rondelle 48 formant amortisseur de bouterolle retenue par un rebord annulaire 49 de la bride 12.

[0041] Un piston 50 est par ailleurs monté coulissant dans l'alésage 39 du cylindre d'approche 3. Ce piston 50 comprend une partie arrière 51 de diamètre correspondant à celui de l'alésage 4 et une partie avant 52 de diamètre inférieur. Ainsi, la partie avant 51 du piston délimite avec l'alésage 39 du cylindre d'approche 3 un volume annulaire 53.

[0042] Lorsque le marteau de dessablage est en action avec la bouterolle en contact avec une pièce à dessabler, le piston effectue des mouvements de va-et-vient entre une position arrière qui sera exposée ci-après et une position avant au contact de la queue 40 de la bouterolle 5. Une valve 54 faisant office de distributeur en se déplaçant dans une boîte à valve 55, associée à des conduits, qui vont être décrits ci-après, ménagés dans les parois du cylindre d'approche 3 et d'autres organes également décrits ci-après, permet de faire effectuer ces mouvements au piston sous l'action de l'air comprimé admis par l'orifice 20 et s'échappant par l'orifice 25.

[0043] La valve 54 présente une enveloppe extérieure généralement cylindrique dans laquelle sont formées deux gorges annulaires respectivement arrière 56 et avant 57. L'enveloppe extérieure forme donc trois plages : une plage arrière 58, une plage médiane 59 entre les deux gorges, et une plage avant 60. Intérieurement, la valve 54 comporte un voile 61 de séparation axiale généralement conique, présentant à son sommet un siège 62 sensiblement dans le plan d'extrémité arrière de la valve, pour un orifice calibré qui sera décrit ci-après.

[0044] La boîte à valve 55 est un organe généralement cylindrique annulaire dont la surface extérieure 63 est sensiblement cylindrique.

[0045] La surface 64 de l'alésage de la boîte à valve 55 comporte un ensemble de fraises annulaires formant des rainures en arcs de cercle. De l'arrière vers l'avant, ces fraises forment les rainures 65, 66 et 67 coopérant avec les gorges 56 et 57 de la valve 54. Une autre rainure 68 coopère avec la gorge 56, des perçages 69 traversant la paroi de la boîte à valve 55 débouchant au fond de la rainure 68. Enfin, une autre rainure 70 est formée le plus en avant dans la surface de l'alésage 64.

[0046] La face avant 71 de la boîte à valve 55 comporte une cavité 72 (figures 8 et 12) communiquant avec des perçages 73 qui débouchent dans les rainures 65 et 66 pour le retour du cylindre.

[0047] La valve 54 est retenue dans l'alésage 64 de la boîte à valve 55 vers l'avant par la face arrière 90 du cylindre d'approche 3 et vers l'arrière par un couvercle 91 de boîte à valve.

[0048] Le couvercle 91 comporte un perçage axial 92 dont le fond avant forme un orifice calibré 93 dont il a été question ci-dessus. Cet orifice 93 est susceptible de venir en appui sur le siège 62 par coulisement de la valve 54 dans l'alésage 64 et ainsi d'être obturé. Un ensemble de perçages périphériques 94 traversent par ailleurs généralement axialement le couvercle 91, en s'écartant toutefois de l'arrière vers l'avant. Les perçages 94 communiquent avec des perçages axiaux ménagés dans la boîte à valve 55, ces perçages axiaux débouchant dans la rainure 70.

[0049] La partie arrière de la tête de marteau 9 comprend un bouchon en matière plastique 100 formant amortisseur. Des orifices 101 permettent l'admission de la haute pression dans l'appareil.

[0050] Dans sa partie médiane, la paroi de la tête de marteau 9 comporte des perçages 110 débouchant dans des rainures 111 (figure 8) permettant la liaison à l'échappement.

[0051] Des perçages 120 répartis circonférentiellement et convergents vers l'avant traversent la paroi du cylindre d'approche 3 vers l'alésage 39, à partir de l'épaule arrière 121 du bourrelet 6 où ils débouchent donc dans la chambre 17. Un perçage radial 122 traversant dont la fonction sera expliquée ci-après, est également formé dans la paroi du cylindre d'approche 3, débouchant dans l'espace annulaire 53 lorsque le cylindre d'approche 3 est dans sa position rétractée. Un jonc 123 engagé dans une gorge annulaire formée dans l'alésage 39 guide la partie avant 52 du piston 50 alors qu'il est dans cette position.

[0052] Enfin, un perçage borgne 124 débouche dans l'alésage 39 dans le prolongement du perçage 122, lequel est bouché par un bouchon 125. Le perçage 124 communique avec des perçages radiaux ménagés dans la paroi du cylindre d'approche 3 pour l'alimentation et la mise à l'air libre.

[0053] Si l'on se réfère maintenant à la figure 21, on voit le marteau de dessablage muni de ses raccords 21, 22, 24, 27, 31 et 37 décrits ci-dessus. Des conduites sont connectées sur ces raccords et sortent d'une cabine de dessablage 200 dans laquelle est monté le marteau, pour le relier à des équipements pneumatiques ou électropneumatiques qui seront décrits ci-après, mais qui sont tous situés à l'extérieur de la cabine 200. Ces équipements ne sont donc pas soumis aux conditions agressives régnant dans la cabine. Il est en outre facile d'assurer leur maintenance.

[0054] De l'air comprimé est amené par une conduite 201 d'un compresseur non représenté à un filtre 202 puis à un régulateur de pression 203. De là, une partie de l'air comprimé est amenée par une conduite 204 à un lubrificateur 205, tandis que l'autre partie est utilisée non lubrifiée comme cela sera décrit ci-après.

[0055] L'air comprimé lubrifié est amené par une conduite 206 à un distributeur électropneumatique 207 à deux voies. Une voie 208 est connectée au raccord 21 et l'autre voie 209 est connectée au raccord 22 pour as-

surer respectivement les mouvements d'avance et de recul du cylindre d'approche 3.

[0056] L'air comprimé non lubrifié est amené d'une part par une conduite 210 à une vanne de soufflage 211 et de là au raccord 31. Il est d'autre part amené par une conduite 212 à une vanne 213 et de là au raccord 37 par l'intermédiaire d'une conduite 214. Un pressostat 215 est connecté sur la conduite 214 pour la détection de présence de la bouterolle 5 sur le cylindre d'approche 3.

[0057] Le raccord 27 est relié par une conduite 216 à un pressostat 217 pour la détection de sur-course du cylindre d'approche 3.

[0058] Enfin, le raccord 24 est relié par une conduite 218 à une vanne 219 et de là à une conduite de mise à l'air libre 220.

[0059] Les équipements pneumatiques ou électropneumatiques qui viennent d'être décrits sont reliés électriquement par des lignes non représentées à un automate programmable 225 qui commande ces équipements de manière à assurer le fonctionnement programmé du marteau de dessablage.

[0060] Le marteau de dessablage qui vient d'être décrit fonctionne de la manière suivante.

[0061] Un cycle de fonctionnement débute avec le cylindre d'approche 3 rétracté, par la détection de présence de la bouterolle 5 sur le cylindre d'approche 3. Dans cette position du cylindre d'approche 3, le perçage 38 est en communication avec la vanne 213 par l'intermédiaire de la chambre annulaire 35, du perçage 36, du raccord 37 et de la conduite 214. La vanne 213 est alors ouverte. Si la bouterolle est absente, le pressostat 215 ne détecte aucune pression. Le cycle est interrompu et une alarme est générée. On peut également interrompre le cycle si la pression détectée est inférieure à un certain seuil, ce qui traduit un niveau de fuite anormal.

[0062] Si la bouterolle est présente, le perçage 38 est bouché de sorte que le pressostat 215 détecte une pression. La vanne 213 est alors fermée et le cycle continue.

[0063] En premier lieu, la vanne 219 est fermée, ce qui a pour effet de bloquer l'échappement de la chambre 17. Ce blocage a pour effet d'inhiber l'entraînement du piston 50 jusqu'à ce que la vanne 219 soit ultérieurement ouverte. Le distributeur 207 est alors commandé de manière à amener l'air comprimé lubrifié au raccord 21 et de là, à la chambre 19 puis à la chambre 17. Le cylindre d'approche 3 avance sous l'effet de l'air comprimé jusqu'à ce qu'il vienne en butée, soit contre une pièce de travail par l'intermédiaire de la bouterolle 5, soit par contact de son épaulement 16 avec la butée 15.

[0064] L'étape suivante consiste à détecter si une pièce de travail est absente, c'est-à-dire si le cylindre d'approche 3 vient en sur-course en butée sur la butée 15. Dans ce cas, le joint d'étanchéité 7 dépasse le trou 26 ce qui a pour effet de mettre le pressostat 217 en communication avec la haute pression de la chambre 17 par l'intermédiaire du raccord 27 et de la conduite 216. Lorsque cette haute pression est détectée, le cycle est interrompu, l'alimentation en air comprimé est coupée par le

distributeur 207 et une alarme est générée.

[0065] Si la haute pression n'est pas détectée par le pressostat 217 après une durée prédéterminée, la vanne de soufflage 211 est ouverte pour souffler un rideau d'air autour du cylindre d'approche 3, et la vanne 219 de mise à l'air libre de la chambre 17 est ouverte de manière à entamer les frappes de la bouterolle par le piston 50.

[0066] L'étape de frappe se décompose en cycles de trois phases illustrées respectivement aux figures 22a, 22b et 22c.

[0067] Dans la figure 22a, le piston 50 est en phase d'avance. La haute pression s'exerce sur la face arrière 230 du piston par l'intermédiaire de la rainure 70. La rainure 66 est à l'échappement par l'intermédiaire de la gorge annulaire 56 et des perçages 69. La valve 54 est maintenue en position arrière par la haute pression dans la rainure 70, avec l'orifice calibré 93 en appui sur le siège 62.

[0068] Lorsque la face avant 231 du piston 50 dépasse les perçages 120 de l'échappement (via la chambre 17), l'air à l'avant du piston est chassé par la rainure 66, la gorge 56 et les perçages 69. Lorsque la face arrière 230 du piston dépasse les perçages 120, il se produit une dépression au niveau de ces perçages. La valve 54 qui subit la haute pression par l'orifice 93 a tendance à se déplacer vers le bas.

[0069] Dans la figure 22b, la valve 54 a été amenée en position avancée par la haute pression. Le piston 50 frappe la bouterolle 5 et rebondit. La rainure 65 est sous pression et la valve 54 est appuyée vers l'avant.

[0070] Lorsque la face arrière 230 du piston dépasse les perçages 120, il y a compression sur la valve 54 pour son retour en position arrière. La rainure 67 crée une fuite entre les rainures 70 et 65 de manière à amortir la course du piston entre les perçages 120 et la boîte à valve 55. Lorsque la face avant 231 du piston dépasse les perçages 120, il y a dépression sur cette face avant et la valve 54 revient en position arrière.

[0071] Dans la figure 22c, lorsque la face avant 231 du piston dépasse les perçages 120, il y a dépression sur cette face. La valve 54 se déplace vers l'arrière et ferme l'admission dans la rainure 67. La rainure 66 se trouve à l'échappement. Lorsque la valve arrive en position arrière, on se retrouve au début de la première phase.

[0072] A l'issue d'une temporisation correspondant à la durée de frappe souhaitée, le distributeur coupe l'alimentation en air comprimé du raccord 21 pour alimenter le raccord 22 par l'intermédiaire de la conduite 209. La frappe cesse et la chambre 18 est alimentée, ce qui a pour effet de repousser le cylindre d'approche 3 vers l'arrière tandis que l'air contenu dans les chambres 17 et 19 s'échappe via le raccord 24 et la vanne 219.

[0073] Le cycle est terminé lorsque le cylindre d'approche 3 est revenu à sa position rétractée et la vanne de soufflage 211 est fermée.

[0074] On observera que tous les capteurs nécessaires au fonctionnement du dispositif sont électropneuma-

tiques, ce qui permet d'éviter l'utilisation de composants optiques fragiles tels que des fibres, des cellules, des lasers...

Revendications

1. Ensemble pneumatique pour installation de dessablage des noyaux de fonderie, comprenant :

- un fût (1) comportant des moyens (20) d'arrivée d'air comprimé et des moyens (25) d'évacuation d'air pulsé ;
- un cylindre d'approche (3) monté coulissant dans le fût sous l'action de l'air comprimé, entre une position rétractée et une position de travail où une bouterolle (5) montée à l'extrémité libre du cylindre d'approche est en contact avec une pièce de travail ;
- des moyens de frappe (50) pour imprimer, sous l'action de l'air comprimé, des chocs répétés sur l'extrémité de la bouterolle opposée à son extrémité de contact avec la pièce de travail ;

caractérisé par le fait qu'il comprend :

- une chambre annulaire (29) formée dans une bride de guidage et de retenue (12) montée à l'avant du fût et reliée par un perçage (30) à un raccord (31) susceptible d'être connecté à une source d'air à haute pression pour créer, au niveau de l'emplacement où le cylindre d'approche pénètre dans le fût, un rideau d'air autour du cylindre d'approche.

2. Ensemble pneumatique selon la revendication 1, dans lequel :

- le cylindre d'approche pénètre dans le fût à travers un alésage (28) ;
- la chambre annulaire (29) est formée dans la surface de l'alésage (28), séparée de l'extrémité libre de l'alésage par une lèvre annulaire (33) agencée pour permettre une fuite d'air entre le bord de la lèvre et le cylindre d'approche, et comprennent en outre des moyens pour amener de l'air comprimé dans ladite chambre.

3. Ensemble pneumatique selon la revendication 2, dans lequel le fût est creux, et, à la sortie du fût, est fixée la bride (12) de guidage et de retenue pour guider le coulisement du cylindre d'approche, ladite bride comportant ledit alésage.

4. Ensemble pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'air de soufflage est un air non lubrifié.

5. Ensemble pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant :

- une chambre annulaire (35) formée dans la bride (12) et reliée par un perçage (36) à un raccord (37) susceptible d'être connecté à la source d'air à haute pression et à un pressostat, et
- un perçage (38) pratiqué dans la paroi du cylindre d'approche de manière à déboucher d'une part dans un alésage (39) du cylindre d'approche, d'autre part dans la chambre annulaire (35) lorsque le cylindre d'approche est dans sa position rétractée,

et en ce que la bouterolle (5) comprend une queue (40) qui, lorsque la bouterolle (5) est montée à l'extrémité libre du cylindre d'approche (3), occupe l'emplacement longitudinal de l'alésage (39) du cylindre d'approche dans lequel débouche le perçage (38) de sorte que la queue de la bouterolle bouche le perçage (38),
pour que, par le pressostat, soit détectée la présence, respectivement l'absence, d'une pression d'alimentation en air comprimé supérieure à un seuil prédéterminé, et donc la présence, respectivement l'absence de la bouterolle lorsque le cylindre d'approche est dans sa position rétractée et qu'une bouterolle est montée sur le cylindre d'approche ; et des moyens d'inhibition (225) pour inhiber lesdits moyens d'arrivée d'air, lorsque la présence de la bouterolle n'est pas détectée.

6. Ensemble pneumatique selon la revendication 5, dans lequel :

- la queue de montage (40) est sensiblement cylindrique ;
- l'ensemble pneumatique comprend en outre une canalisation (214) pour alimenter ledit perçage en air comprimé et le pressostat (215) raccordé à ladite canalisation.

7. Ensemble pneumatique selon la revendication 6, dans lequel ledit perçage (38) dans la paroi du cylindre d'approche est relié à ladite canalisation (214) par l'intermédiaire d'un perçage (36) réalisé dans la paroi de la bride de guidage et de retenue en vis-à-vis du perçage dans la paroi du cylindre d'approche lorsque le cylindre d'approche est en position rétractée.

8. Ensemble pneumatique selon l'ensemble des revendications 1 et 5, dans lequel l'air comprimé dont la pression d'alimentation est détectée par le pressostat (215), est issu de la même source que l'air de soufflage.

9. Ensemble pneumatique selon l'une des revendica-

tions précédentes, dans lequel ledit rideau d'air est un rideau dudit air comprimé.

10. Installation de dessablage, **caractérisé par le fait qu'elle** comprend un ensemble pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

Claims

1. Pneumatic assembly for a sand removal installation for foundry cores, comprising:

- a barrel (1) that includes means (20) for supplying compressed air and means (25) for evacuation of pulsed air;
- a forward-travel cylinder (3) mounted so as to be able to slide in the barrel through the action of the compressed air between a withdrawn position and a working position in which a punch (5) mounted at the free end of the forward-travel cylinder is in contact with a workpiece;
- striking means (50) for imparting, through the action of the compressed air, repeated impacts to the end of the punch opposite the end thereof in contact with the workpiece;

characterized in that it comprises:

- an annular chamber (29) formed in a guide and retention collar (12) mounted at the front of the barrel and connected by a perforation (30) to a connector (31) capable of being connected to a source of high-pressure air in order to create, at the location where the forward-travel cylinder penetrates the barrel, an air curtain around the forward-travel cylinder.

2. Pneumatic assembly according to Claim 1, in which:

- the forward-travel cylinder penetrates the barrel through a bore (28);
- the annular chamber (29) is formed in the surface of the bore (28), separated from the free end of the bore by an annular lip (33) arranged in order to allow an escape of air between the edge of the lip and the forward-travel cylinder, and further comprise means for entraining compressed air into said chamber.

3. Pneumatic assembly according to Claim 2, in which the barrel is hollow and, at the exit from the barrel, is affixed the guide and retention collar (12) for guiding sliding of the forward-travel cylinder, said collar including said bore.

4. Pneumatic assembly according to any one of Claims 1 to 3, in which the blowing air is a non-lubricated air.

5. Pneumatic assembly according to any one of Claims 1 to 4, comprising:

- an annular chamber (35) formed in the collar (12) and connected by a perforation (36) to a connector (37) capable of being connected to the high-pressure air source and to a pressure-sensitive device; and
- a perforation (38) formed in the wall of the forward-travel cylinder in such a manner as to open out, on the one hand, in a bore (39) of the forward-travel cylinder and, on the other, in the annular chamber (35), when the forward-travel cylinder is in its withdrawn position;

and in that the punch (5) comprises a tail (40) that, when the punch (5) is mounted at the free end of the forward-travel cylinder (3), occupies the longitudinal location of the bore (39) of the forward-travel cylinder in which the perforation (38) opens, in such a manner that the tail of the punch blocks the perforation (38), in order that, by means of the pressure-sensitive device, the presence or absence, respectively, of a compressed-air supply pressure above a predetermined threshold, and thus the presence or absence, respectively, of the punch is detected when the forward-travel cylinder is within its withdrawn position and a punch is mounted on the forward-travel cylinder; and inhibition means (225) for inhibiting said air-supply means when the presence of the punch is not detected.

6. Pneumatic assembly according to Claim 5, in which:

- the mounting tail (40) is substantially cylindrical;
- the pneumatic assembly further comprises a channel (214) for supplying said perforation with compressed air and the pressure-sensitive device (215) connected to said channel.

7. Pneumatic assembly according to Claim 6, in which said perforation (38) in the wall of the forward-travel cylinder is connected to said channel (214) by means of a perforation (36) made in the wall of the guide and retention collar opposite the perforation in the wall of the forward-travel cylinder when the forward-travel cylinder is in the withdrawn position.

8. Pneumatic assembly according to Claims 1 and 5 in their entirety, in which the compressed air for which the supply pressure is detected by the pressure-sensitive device (215) originates from the same source as the blowing air.

9. Pneumatic assembly according to one of the preceding claims, in which said air curtain is a curtain of

said compressed air.

10. Sand removal installation, **characterized in that** it comprises a pneumatic assembly according to any one of Claims 1 to 9.

Patentansprüche

1. Pneumatische Einheit für eine Anlage zum Entsanden von Gusskernen, die Folgendes enthält:

- eine Trommel (1), die Druckluftzufuhreinrichtungen (20) und Abfuhreinrichtungen (25) von umgewälzter Luft aufweist;
- einen Anstellzylinder (3), der in der Trommel unter der Wirkung der Druckluft zwischen einer zurückgezogenen Stellung und einer Arbeitsstellung gleitend montiert ist, in der ein am freien Ende des Anstellzylinders montierter Stempel (5) mit einem Werkstück in Kontakt ist;
- Schlageinrichtungen (50), um unter der Wirkung der Druckluft wiederholte Stöße auf das Ende des Stempels entgegengesetzt zu seinem mit dem Werkstück in Kontakt stehenden Ende auszuüben;

dadurch gekennzeichnet, dass sie Folgendes enthält:

- eine Ringkammer (29), die in einem Führungs- und Halteflansch (12) geformt ist, der vor der Trommel montiert und über eine Bohrung (30) mit einem Verbindungsstück (31) verbunden ist, das an eine Hochdruckluftquelle angeschlossen werden kann, um im Bereich der Stelle, wo der Anstellzylinder in die Trommel eindringt, einen Luftvorhang um den Anstellzylinder zu erzeugen.

2. Pneumatische Einheit nach Anspruch 1, bei der:

- der Anstellzylinder durch eine Bohrung (28) in die Trommel eindringt;
- die Ringkammer (29) in der Fläche der Bohrung (28) geformt ist, vom freien Ende der Bohrung durch eine Ringlippe (33) getrennt, die angeordnet ist, um ein Luftleck zwischen dem Rand der Lippe und dem Anstellzylinder zu erlauben, und außerdem Einrichtungen enthält, um Druckluft in die Kammer zu leiten.

3. Pneumatische Einheit nach Anspruch 2, bei der die Trommel hohl ist, und am Ausgang der Trommel der Führungs- und Rückhalteflansch (12) befestigt ist, um das Gleiten des Anstellzylinders zu führen, wobei der Flansch die Bohrung aufweist.

4. Pneumatische Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Blasluft eine nicht geölte Luft ist.

5. Pneumatische Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die enthält:

- eine Ringkammer (35), die im Flansch (12) geformt und durch eine Bohrung (36) mit einem Verbindungsstück (37) verbunden ist, das an die Hochdruckluftquelle und einen Druckregler angeschlossen werden kann, und 10
- eine Bohrung (38), die in der Wand des Anstellzylinders ausgebildet ist, um einerseits in eine Bohrung (39) des Anstellzylinders und andererseits in die Ringkammer (35) zu münden, wenn der Anstellzylinder in seiner zurückgezogenen Stellung ist, 15

und wobei der Stempel (5) ein Ende (40) enthält, das, wenn der Stempel (5) am freien Ende des Anstellzylinders (3) montiert ist, den Längsbereich der Bohrung (39) des Anstellzylinders ausfüllt, in die die Bohrung (38) mündet, so dass das Ende des Stempels die Bohrung (38) verstopft, damit durch den Druckregler das Vorhandensein bzw. die Abwesenheit eines Druckluft-Speisedrucks höher als eine vorbestimmte Schwelle, und somit das Vorhandensein bzw. die Abwesenheit des Stempels erfasst wird, wenn der Anstellzylinder in seiner zurückgezogenen Stellung ist und ein Stempel auf den Anstellzylinder montiert ist; und Sperreinrichtungen (225), um die Luftzufuhreinrichtungen zu sperren, wenn das Vorhandensein des Stempels nicht erfasst wird. 20 25 30

6. Pneumatische Einheit nach Anspruch 5, bei der: 35

- das Montageende (40) im Wesentlichen zylindrisch ist;
- die pneumatische Einheit außerdem eine Rohrleitung (214), um die Bohrung mit Druckluft zu versorgen, und den an die Rohrleitung angeschlossenen Druckregler (215) enthält. 40

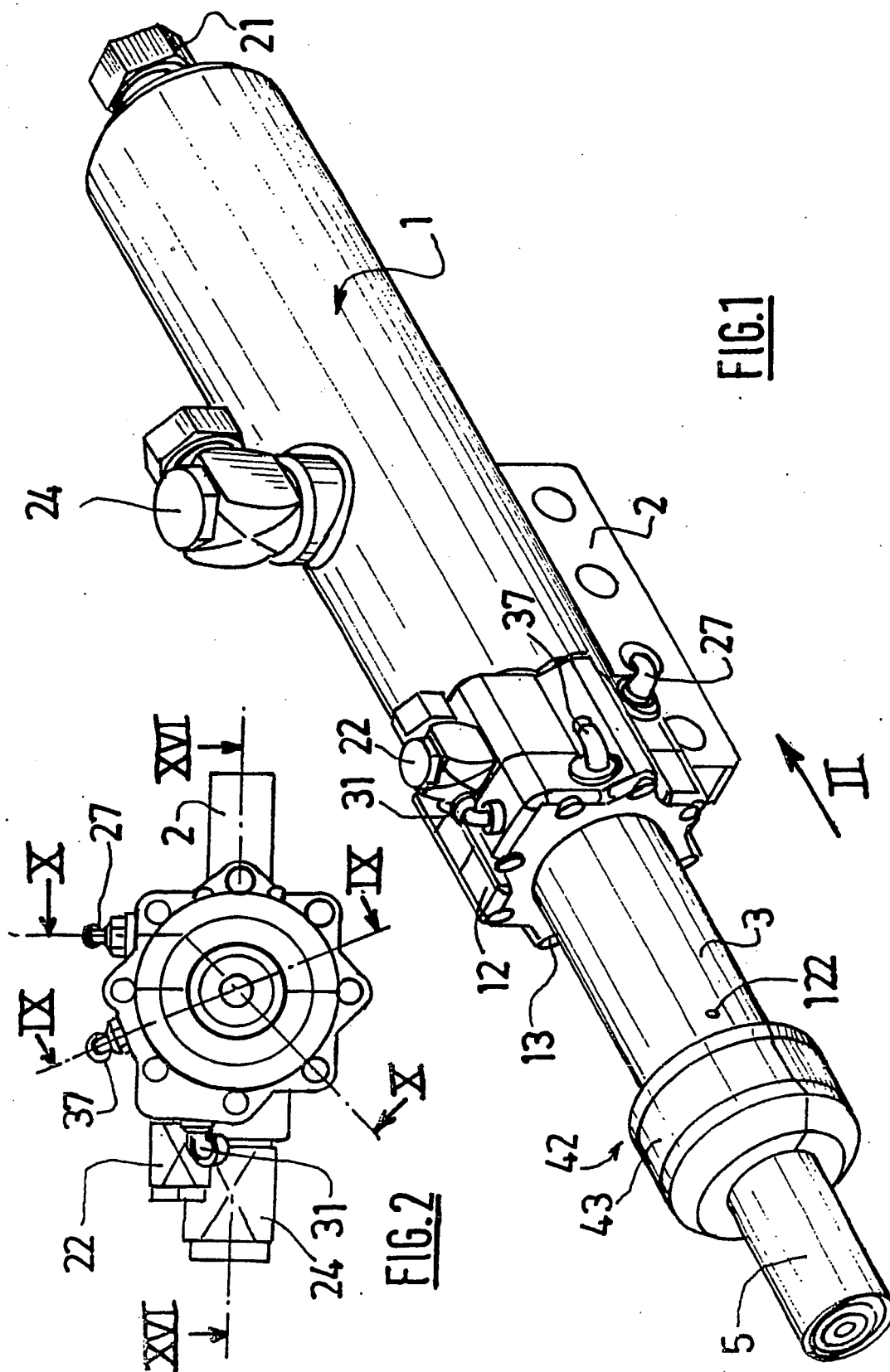
7. Pneumatische Einheit nach Anspruch 6, bei der die Bohrung (38) in der Wand des Anstellzylinders mit der Rohrleitung (214) über eine Bohrung (36) verbunden ist, die in der Wand des Führungs- und Halteflanschs gegenüber der Bohrung in der Wand des Anstellzylinders ausgebildet ist, wenn der Anstellzylinder in der zurückgezogenen Stellung ist. 45 50

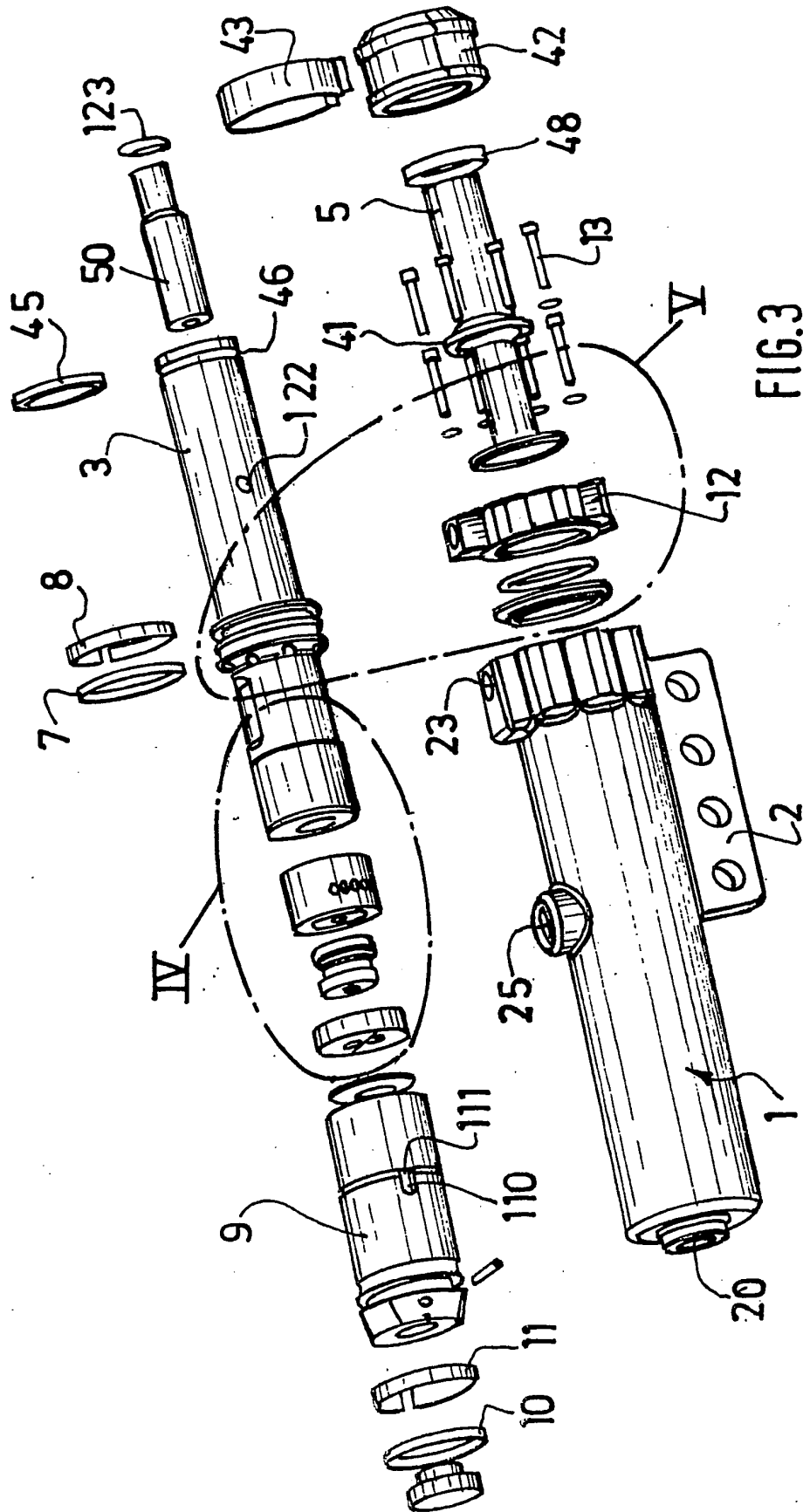
8. Pneumatische Einheit nach der Gesamtheit der Ansprüche 1 und 5, bei der die Druckluft, deren Speisedruck vom Druckregler (215) erfasst wird, von der gleichen Quelle stammt wie die Blasluft. 55

9. Pneumatische Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Luftvorhang ein Vorhang

der Druckluft ist.

10. Entsandungsanlage, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine pneumatische Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9 enthält.





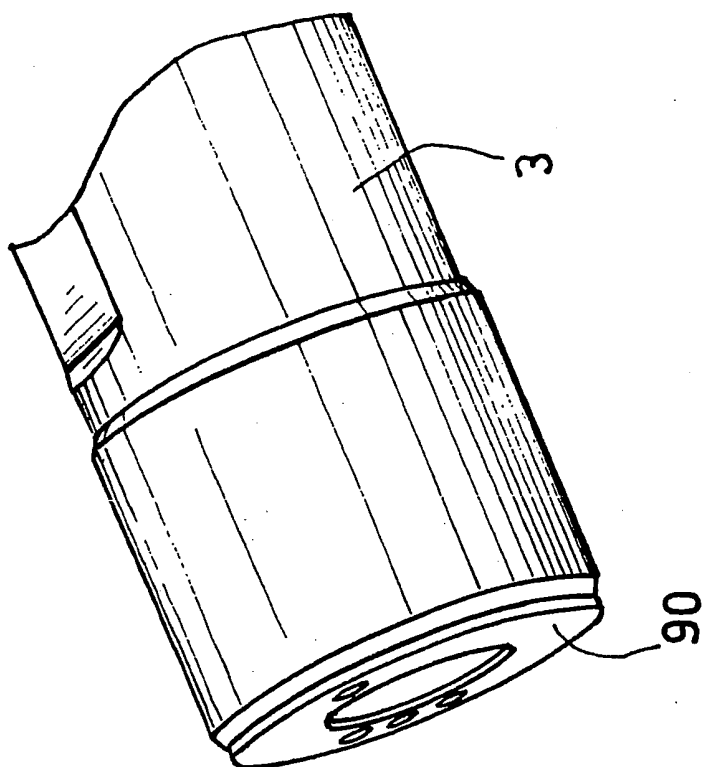
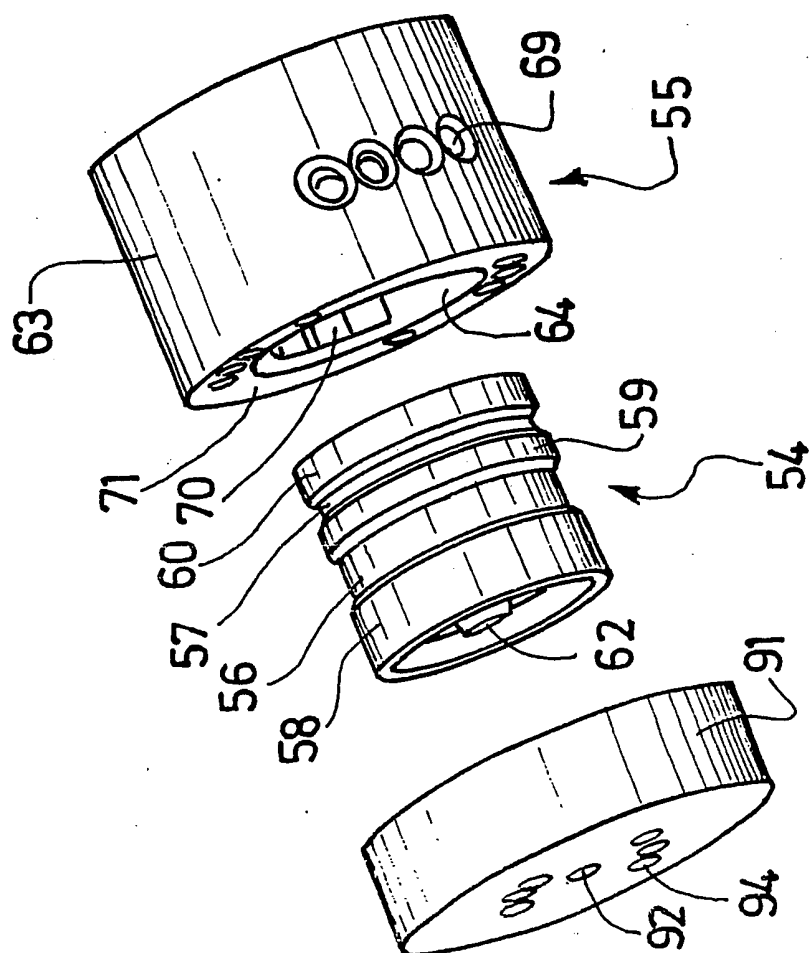
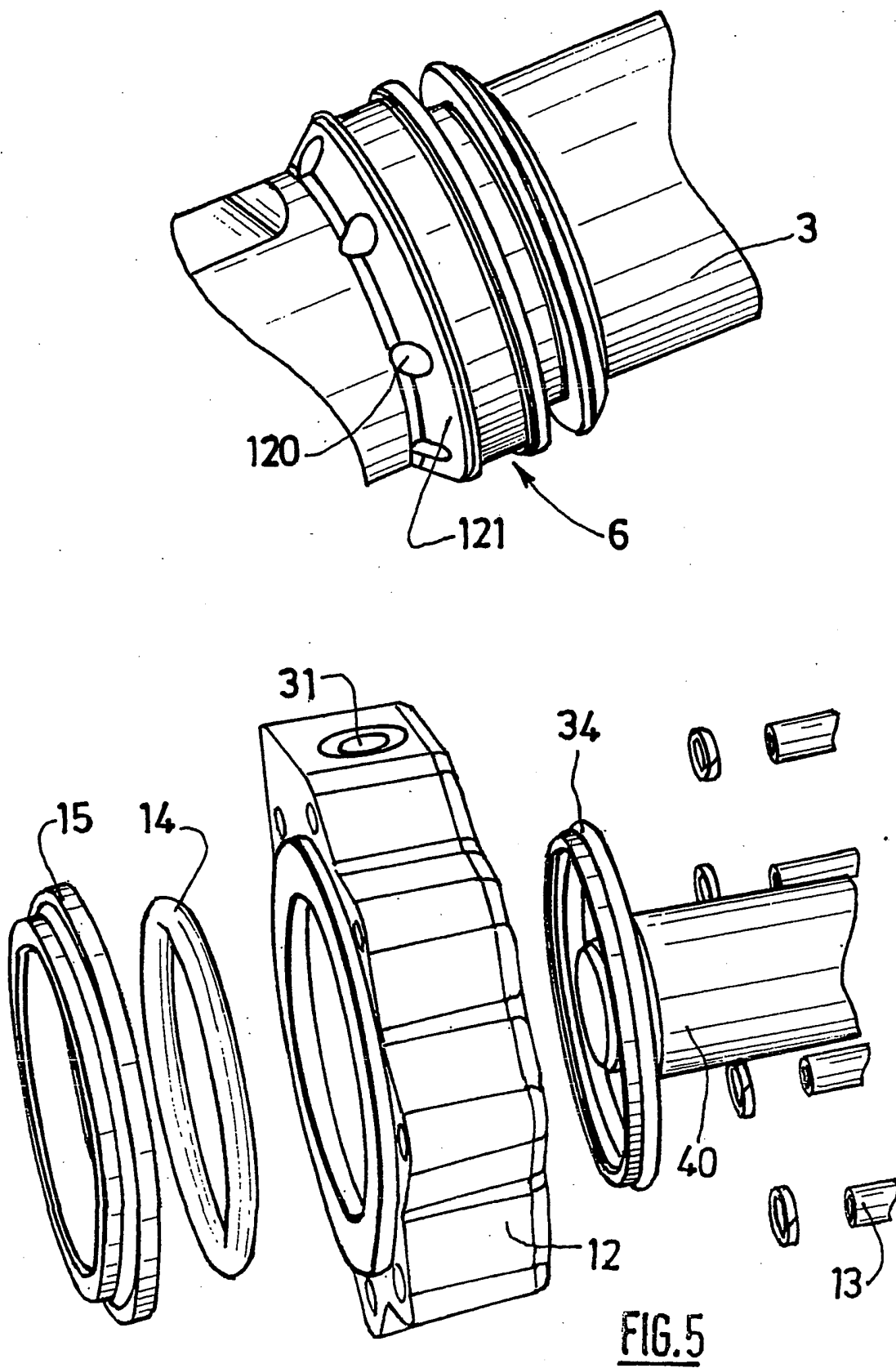
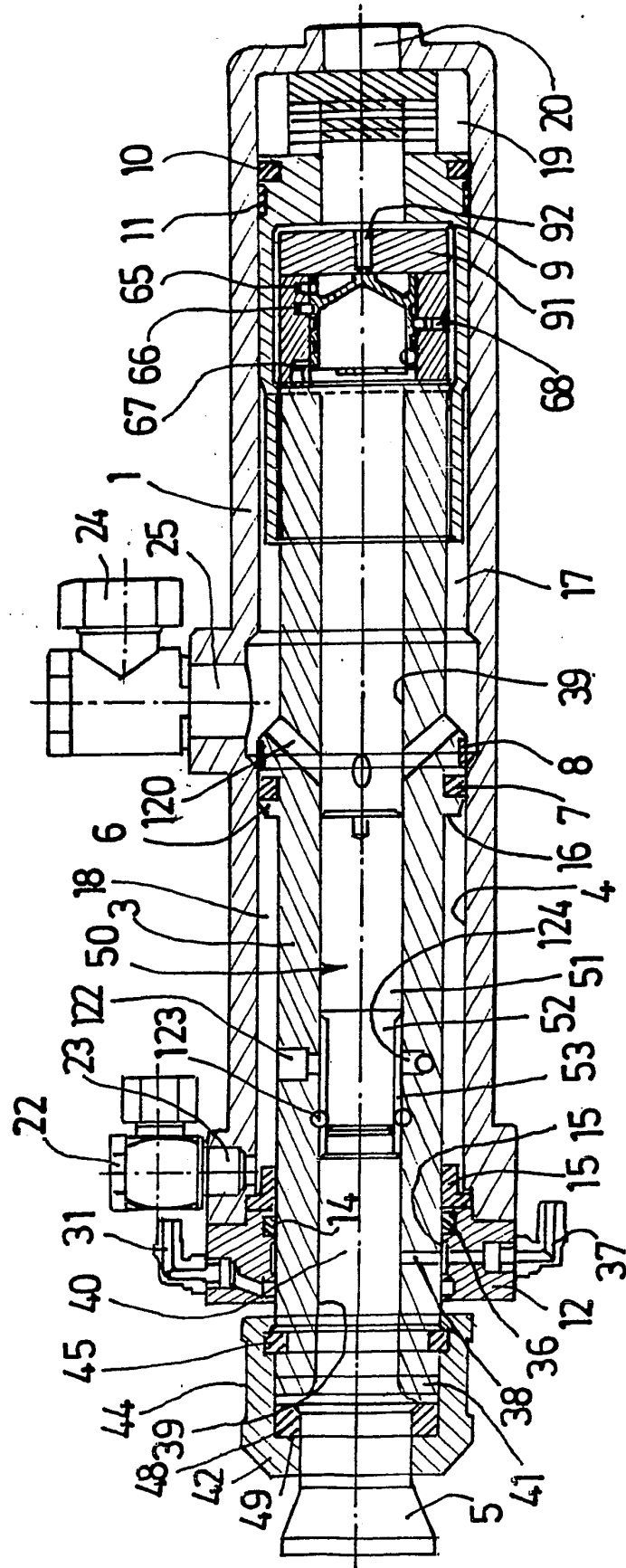


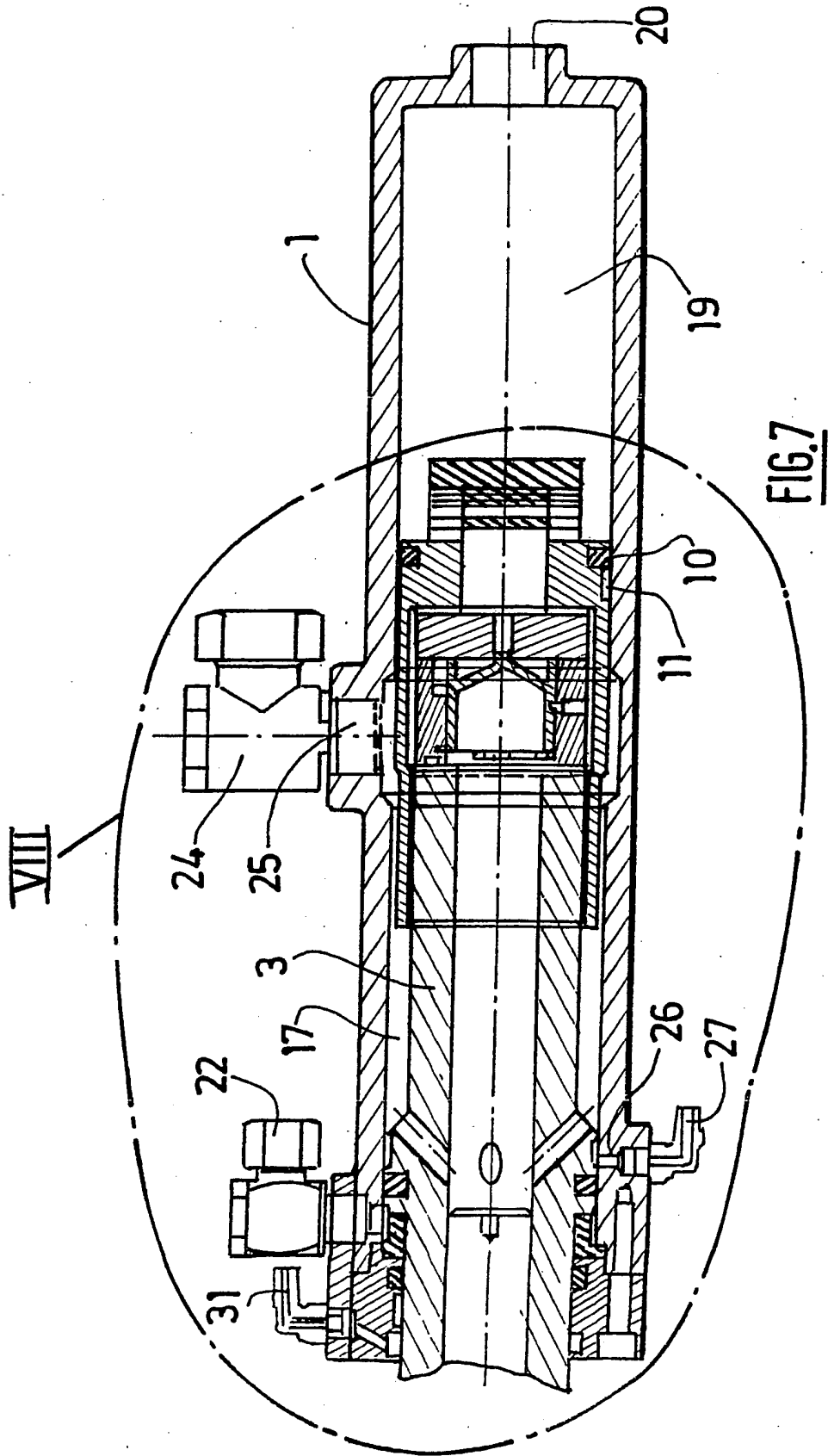
FIG. 4

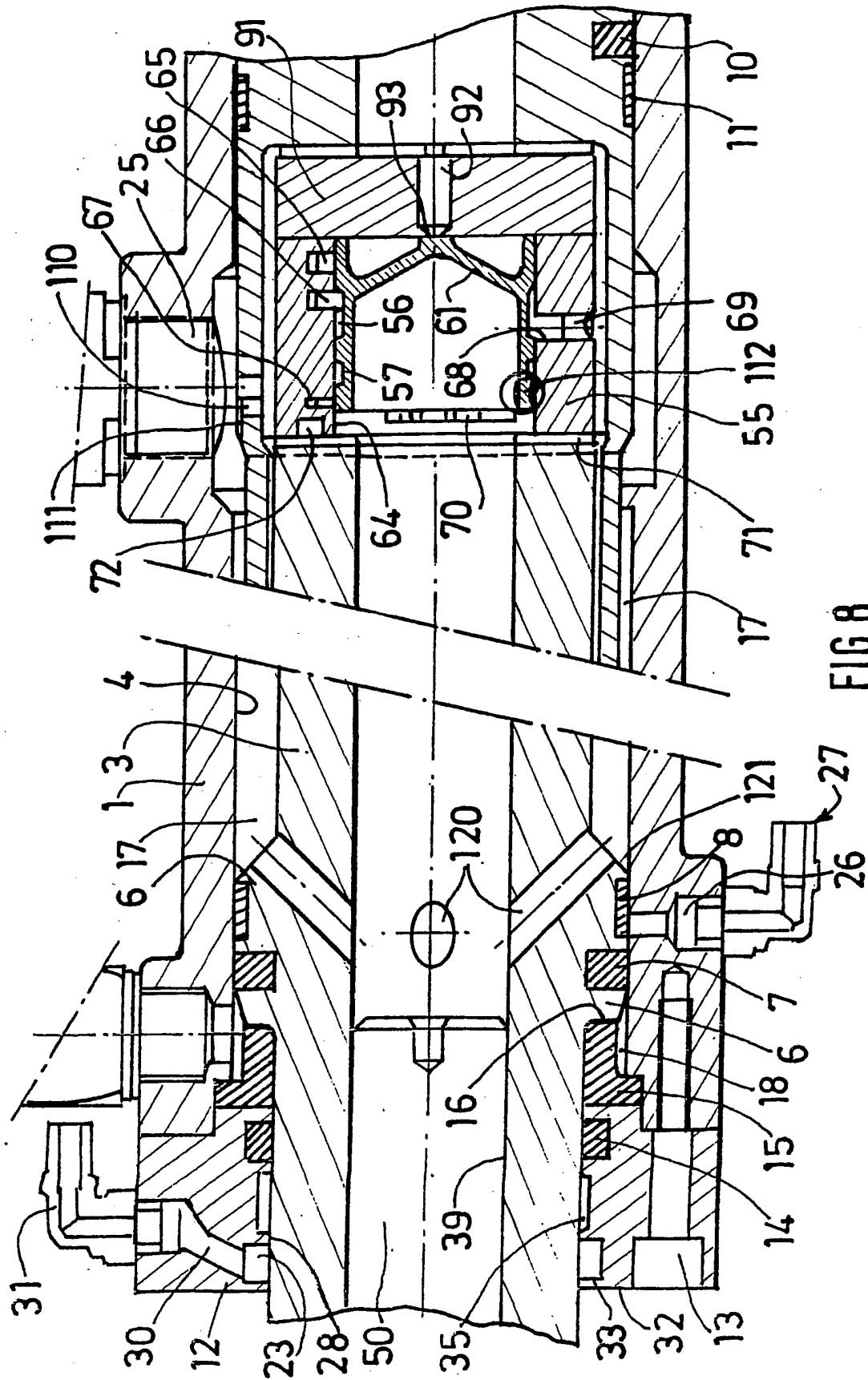


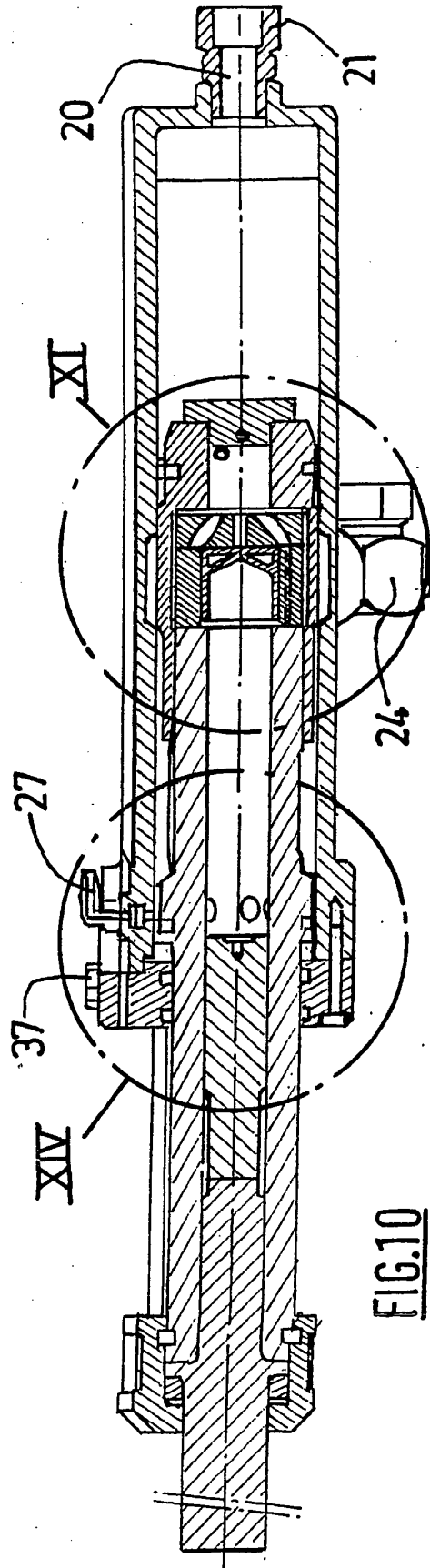
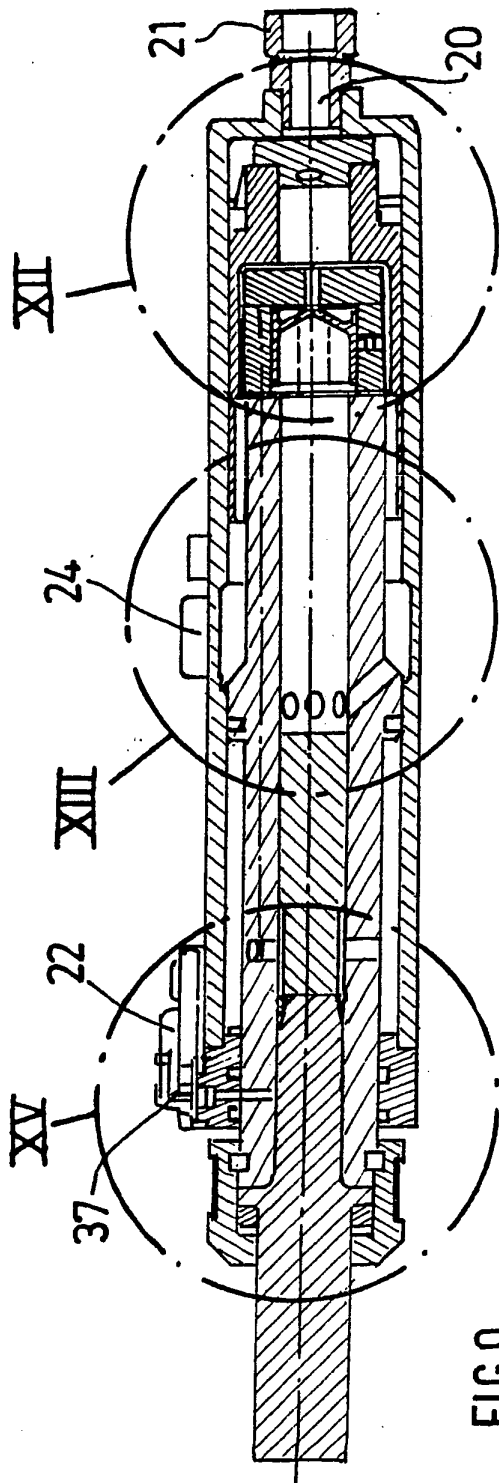




916.6







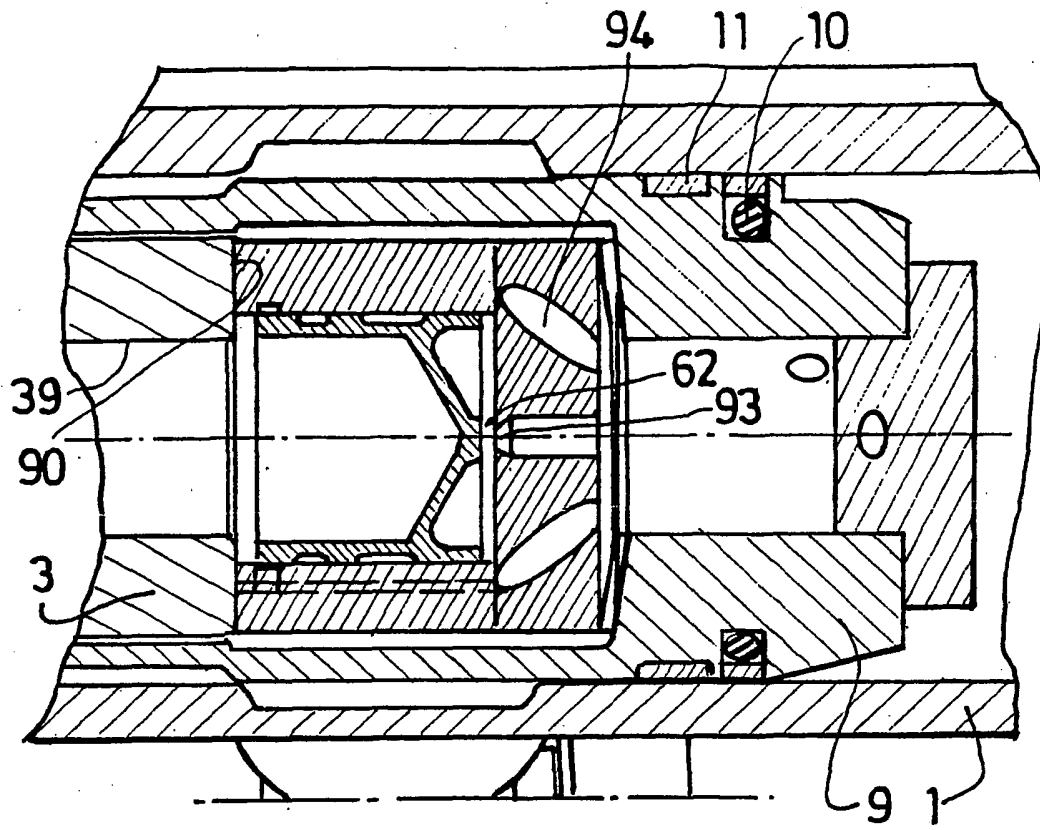


FIG.11

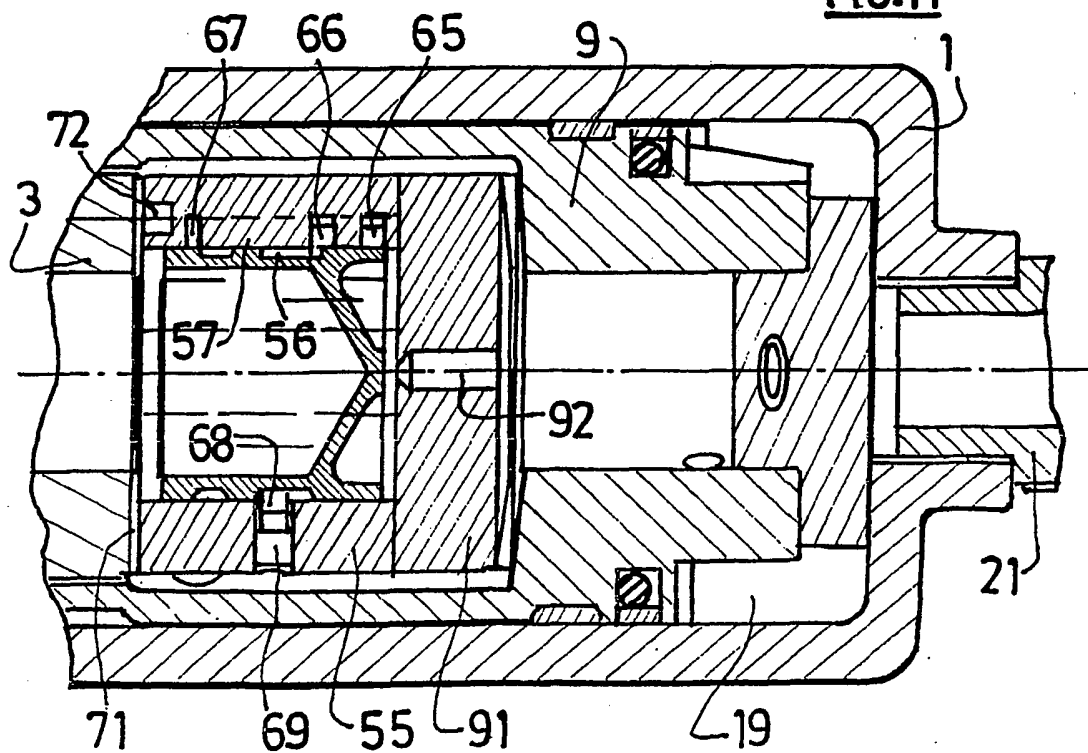
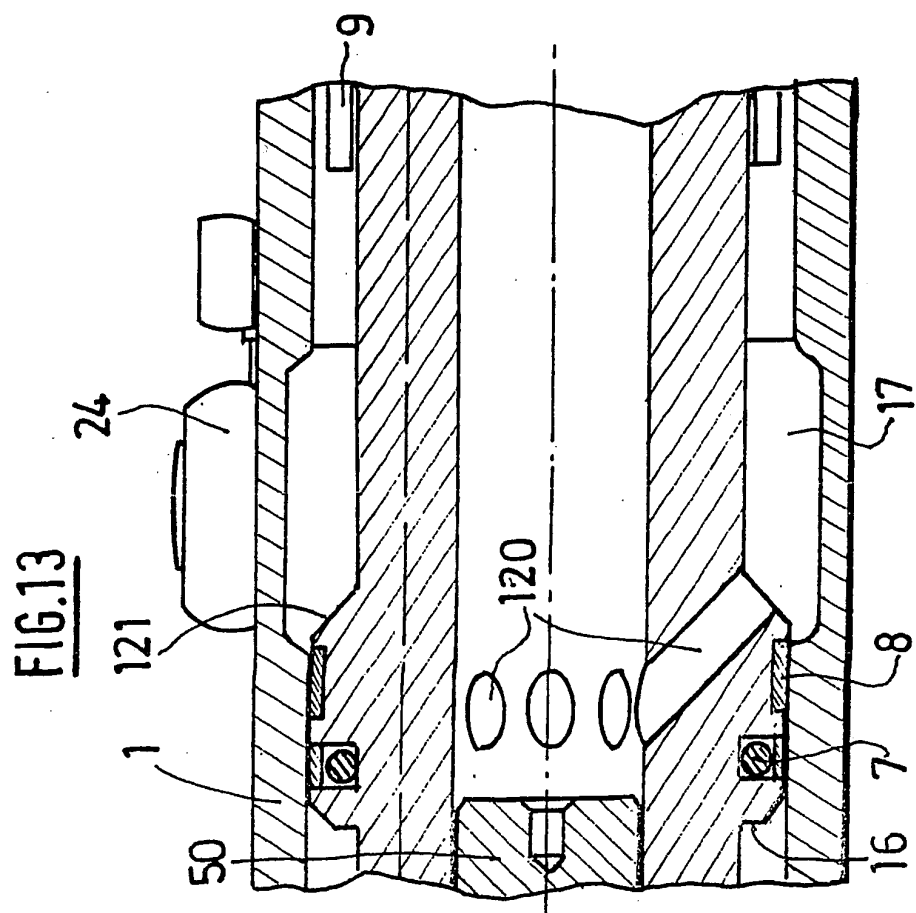
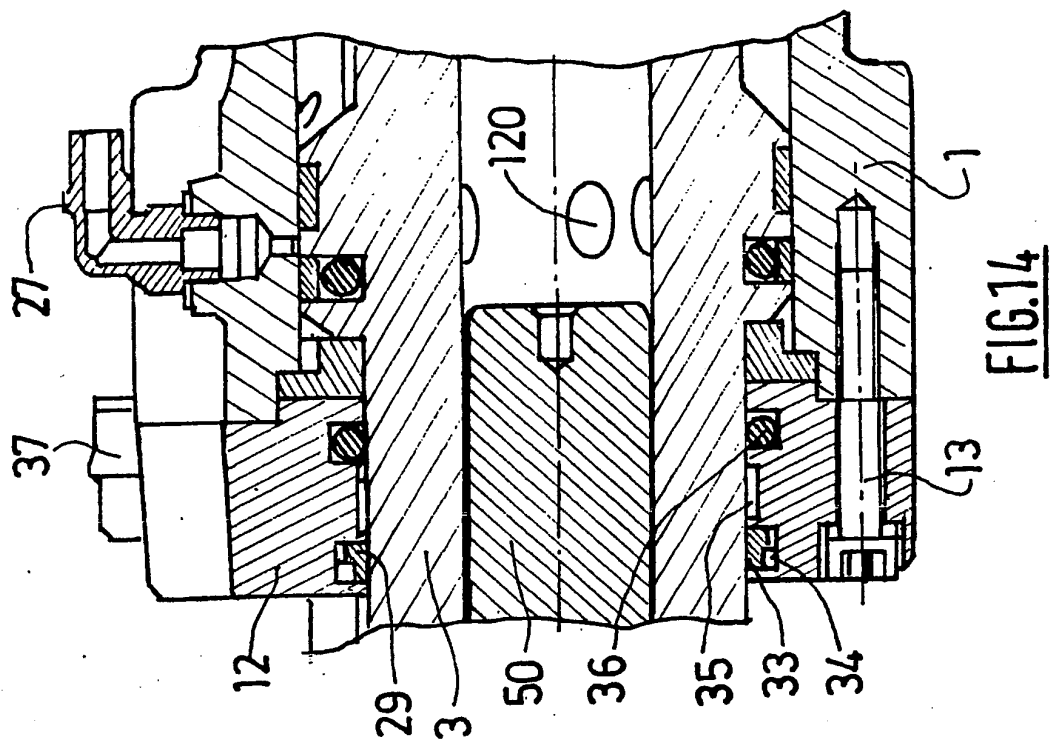


FIG.12



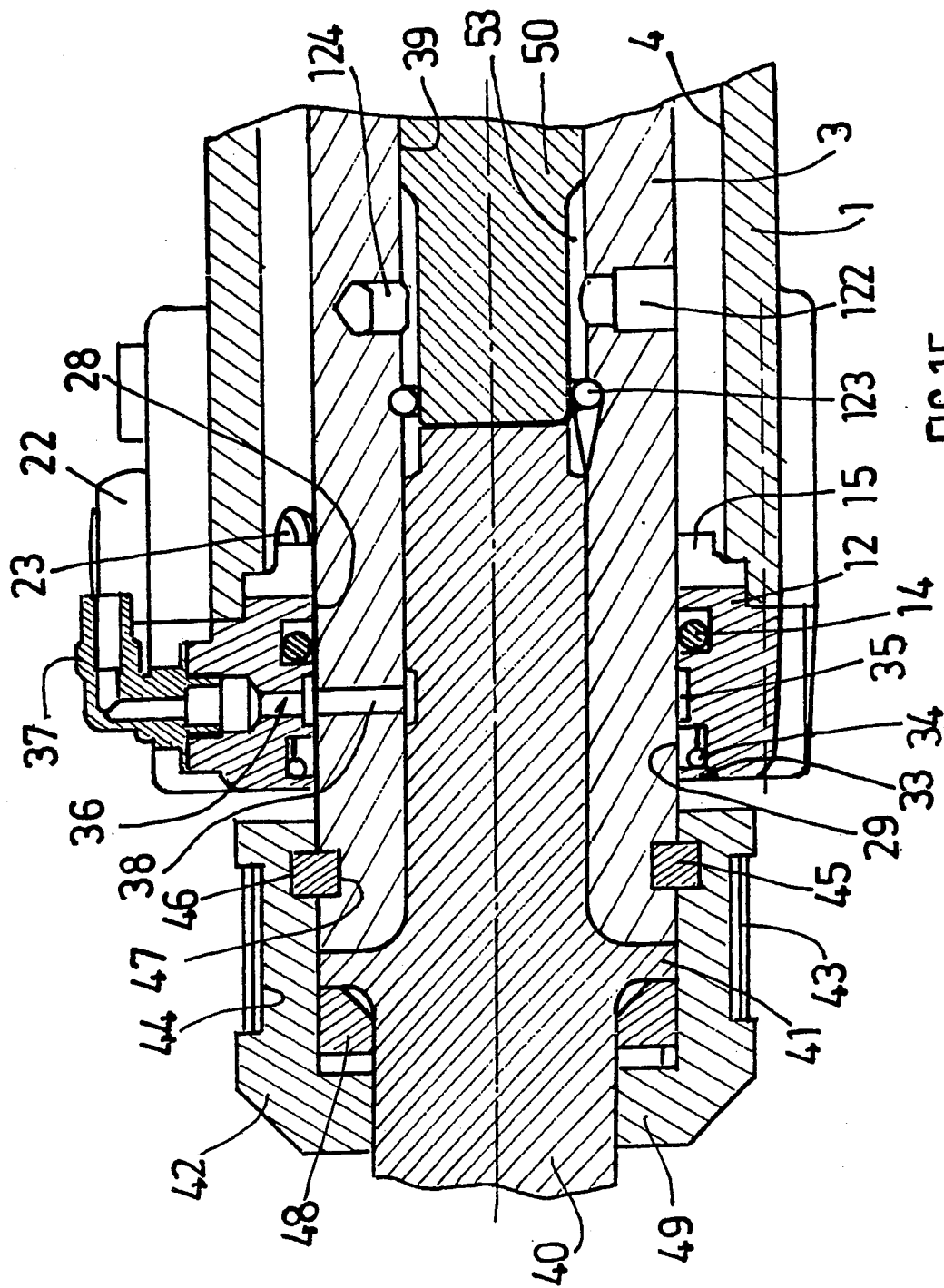
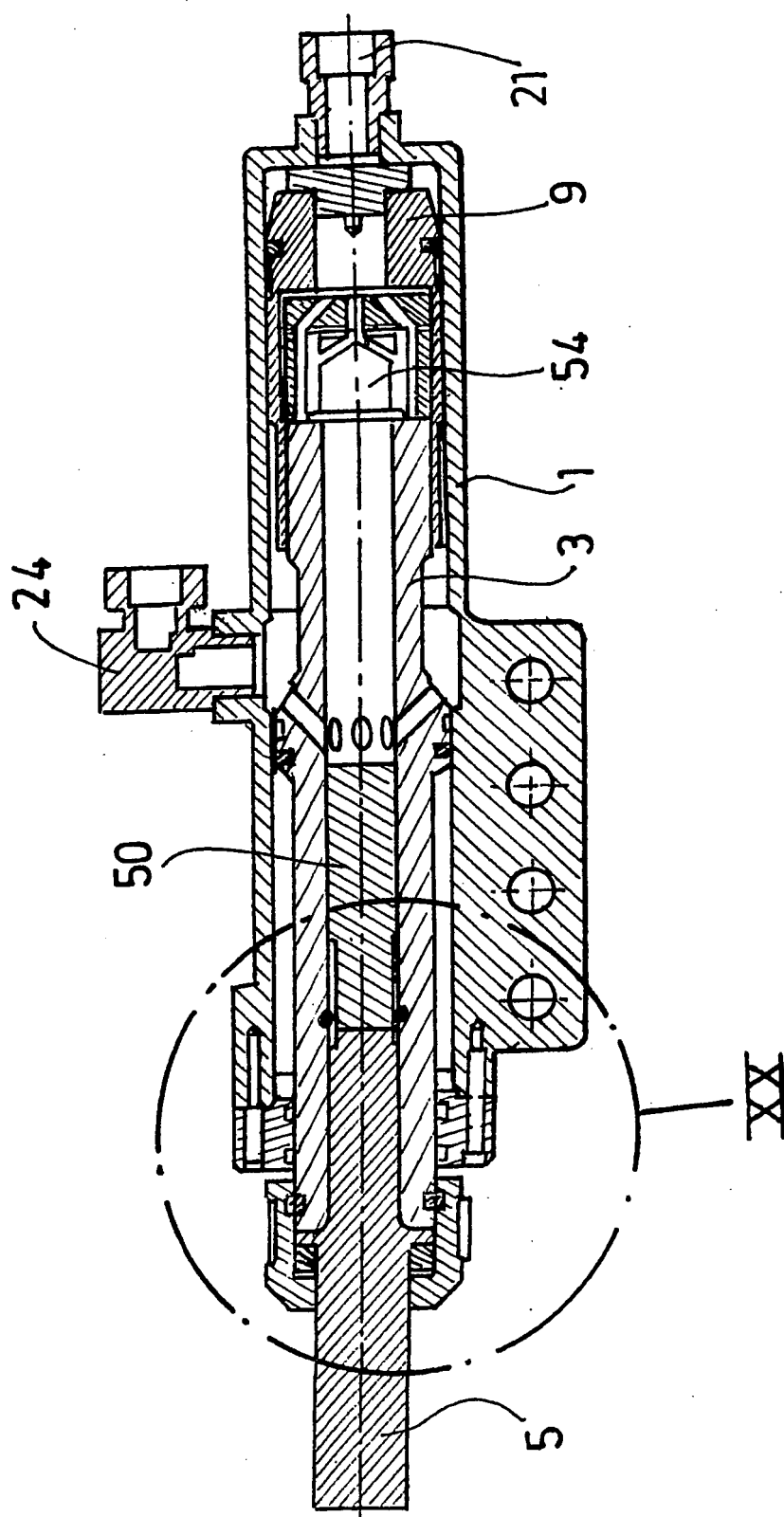


FIG. 15



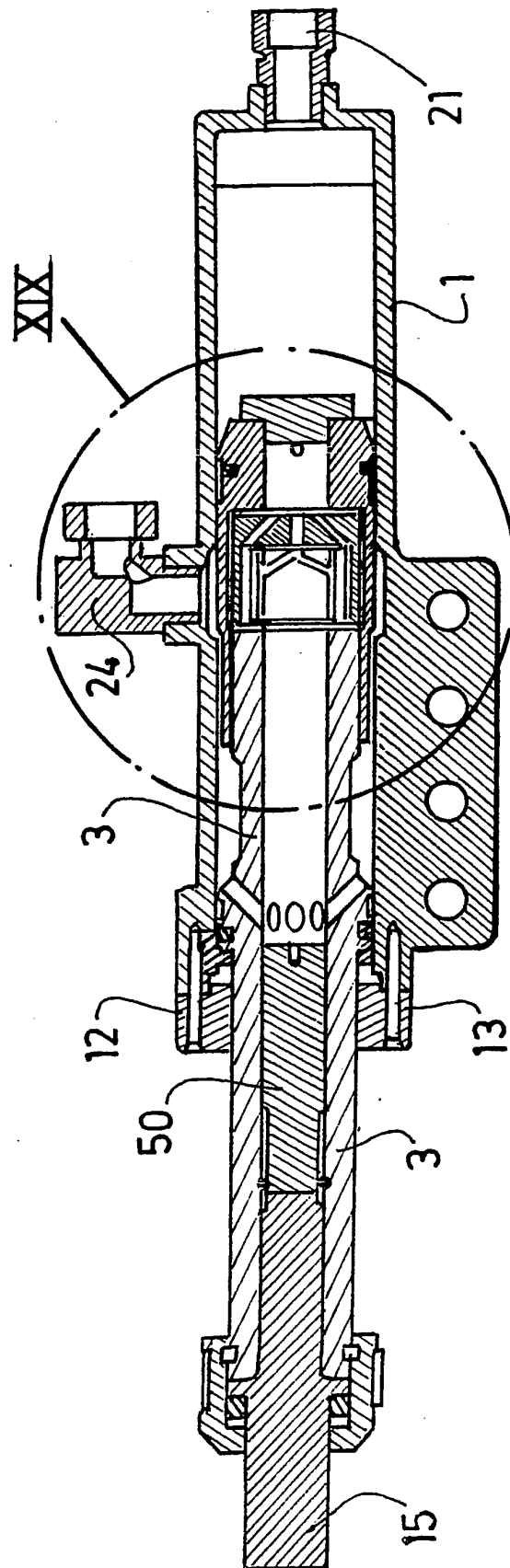


FIG. 17

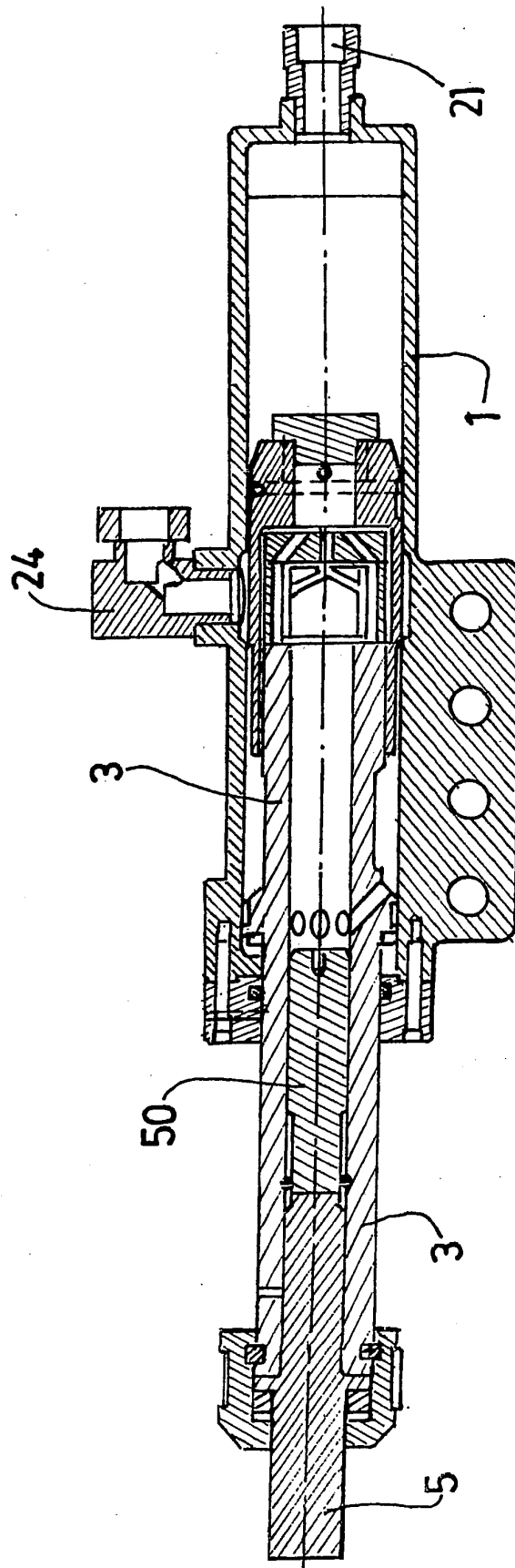
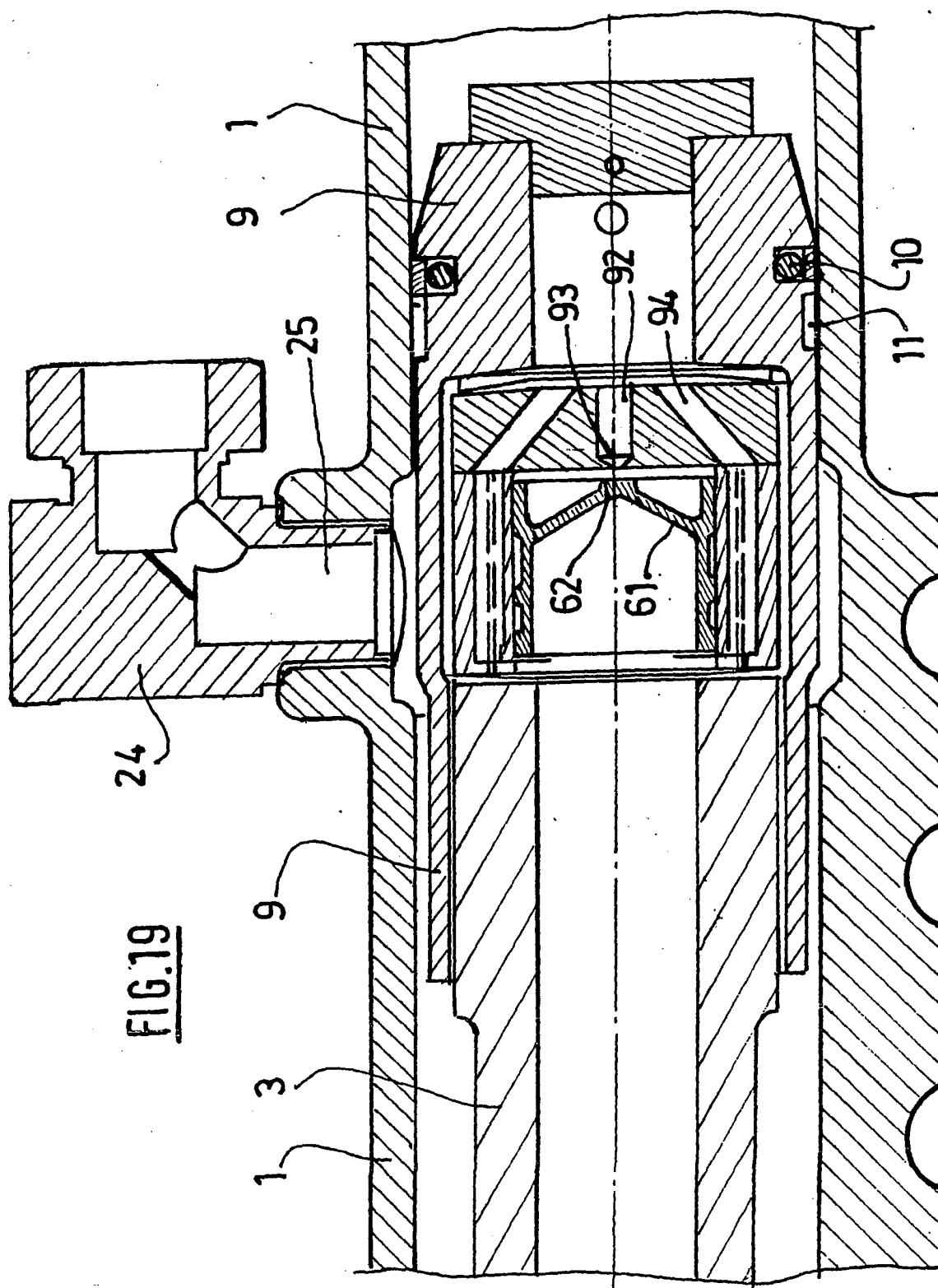


FIG. 18



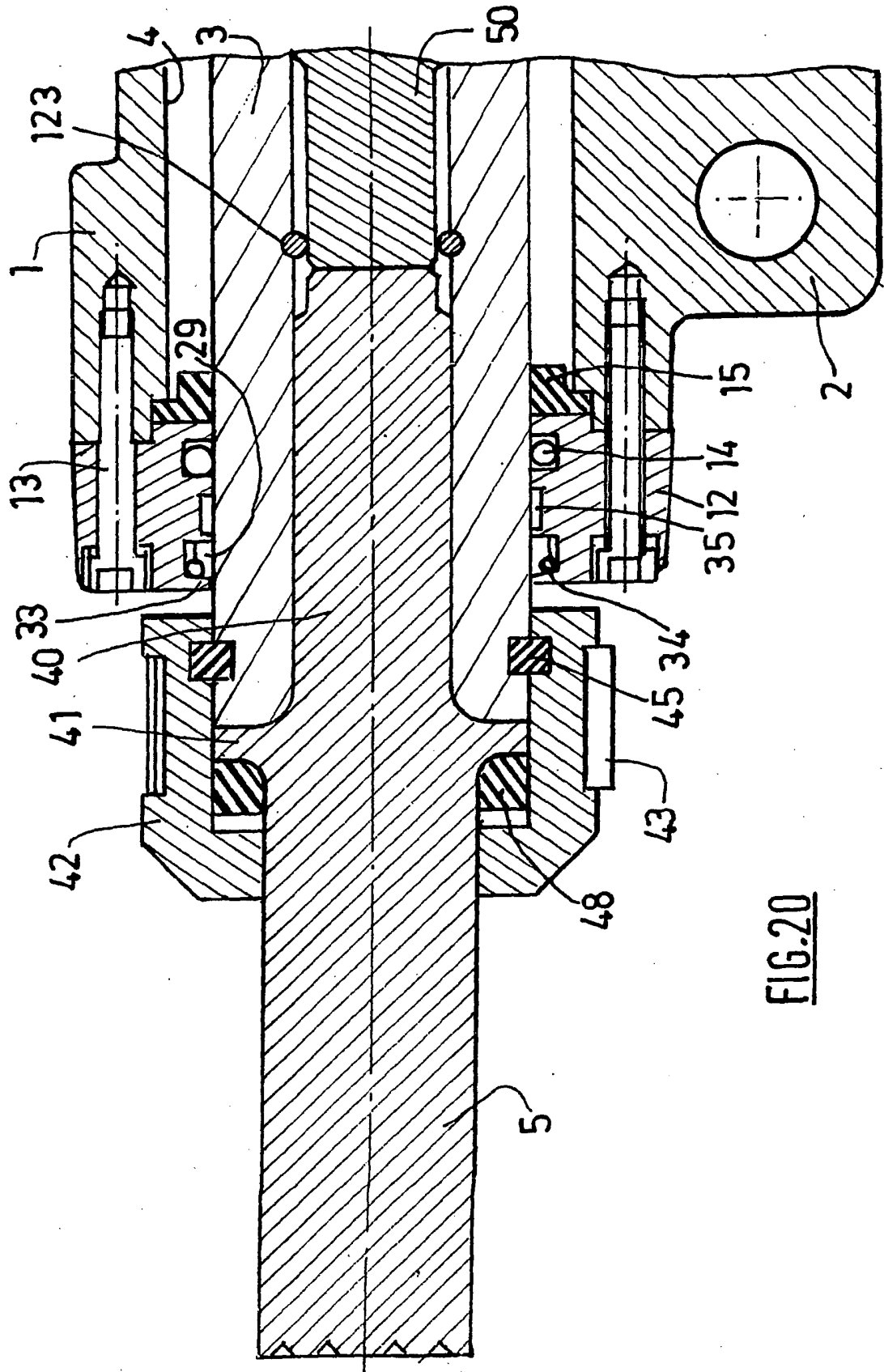
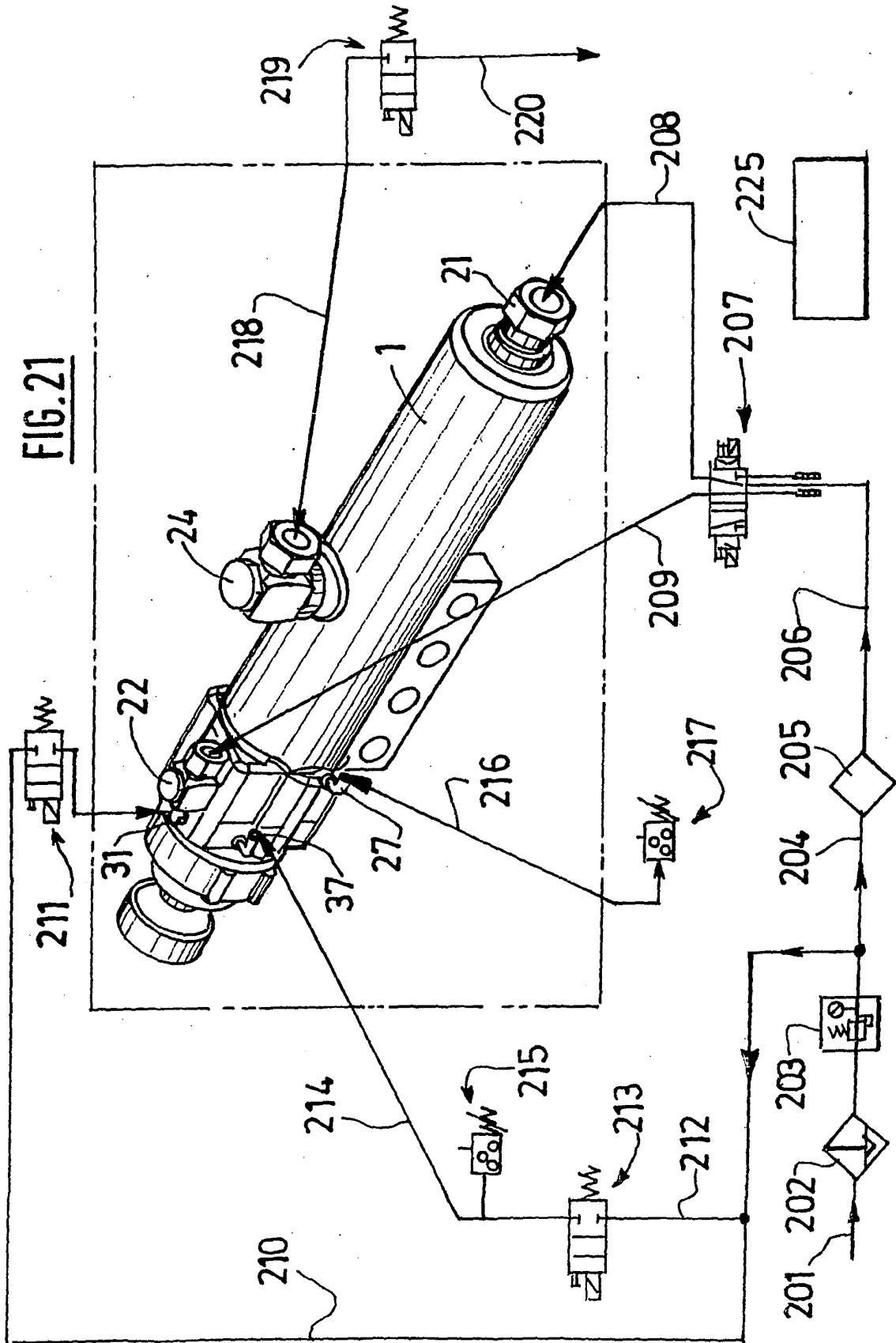


FIG.20



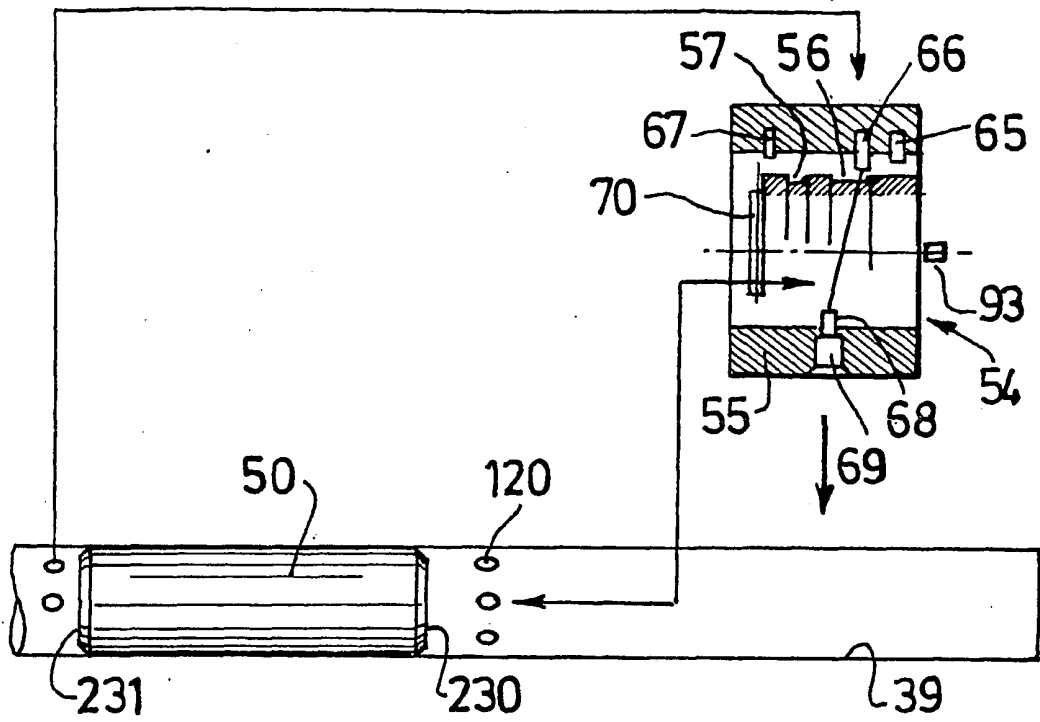


FIG. 22a

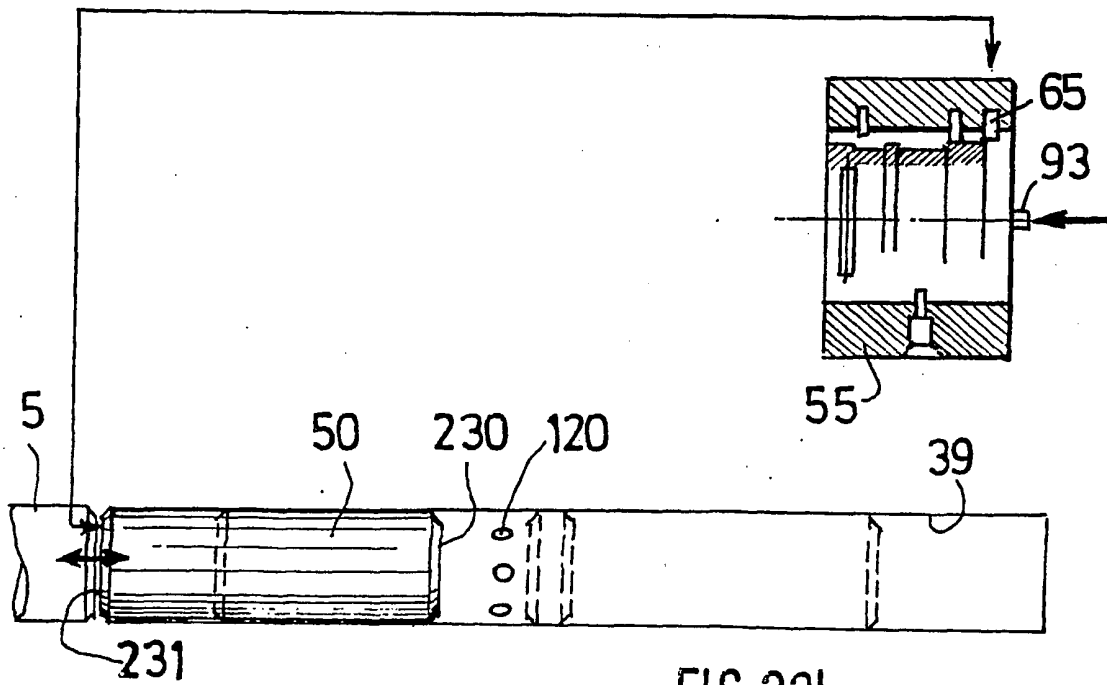


FIG. 22b

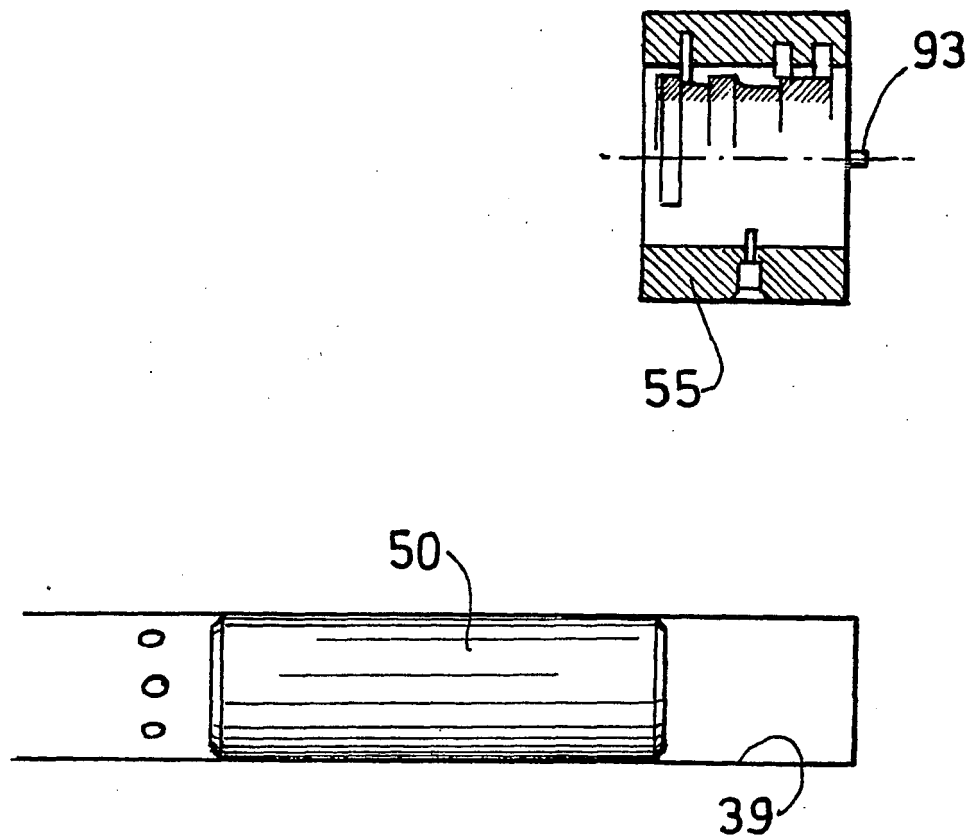


FIG.22c

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2742365 A [0002]
- DE 8900887 U, Froelich [0008]