

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication:

0 507 100 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN(21) Numéro de dépôt: **92103828.7**(51) Int. Cl.⁵: **C21B 7/12**(22) Date de dépôt: **06.03.92**

(30) Priorité: **03.04.91 LU 87915**
16.10.91 LU 88020

(43) Date de publication de la demande:
07.10.92 Bulletin 92/41

(84) Etats contractants désignés:
AT BE ES FR GB IT NL SE

(71) Demandeur: **PAUL WURTH S.A.**
32 rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg(LU)

(72) Inventeur: **Mailliet, Pierre**
1 allée Drosbach
L-1423 Howald(LU)

Inventeur: **Malivoir, Philippe**
16 rue Général Mangin
F-57100 Thionville(FR)
Inventeur: **Metz, Jean**
47 rue N.S. Pierret
L-2335 Luxembourg(LU)
Inventeur: **Millen, Patrick**
2 rue des Champs
L-3332 Fennange(LU)

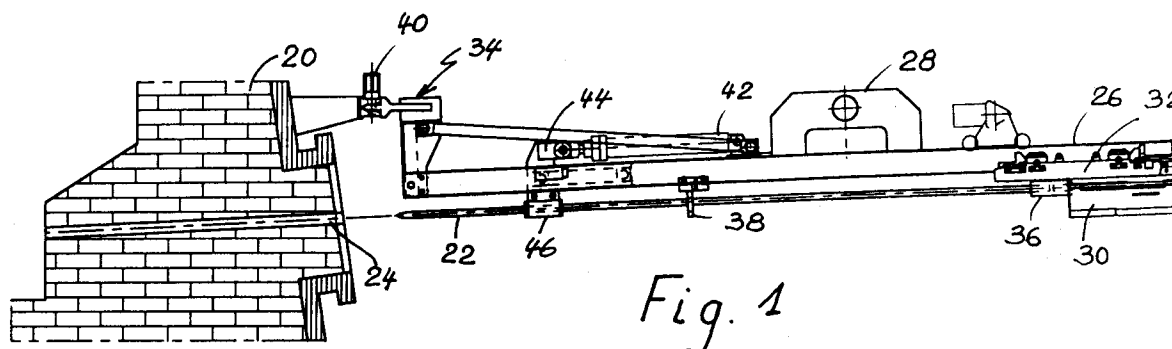
(74) Mandataire: **Freylinger, Ernest T. et al**
Office de Brevets Ernest T. Freylinger 321,
route d'Arlon Boîte Postale 48
L-8001 Strassen(LU)

(54) **Procédé d'introduction d'une tige de perçage dans le trou de coulée d'un four à cuve, machine de perçage et pince bi-directionnelle.**

(57) On propose un procédé d'introduction d'une tige de perçage dans une masse de bouchage semi-durcie avec laquelle on a obturé un trou de coulée d'un four à cuve. Ce procédé est mis en oeuvre à l'aide d'une machine de perçage munie d'un affût (26) prenant appui sur la paroi du four (20). Une pince (46) montée sur l'affût (26) est déplaçable longitudinalement sur celui-ci sous l'action d'un vérin hydraulique (42) monté à l'avant de l'affût (20). Après avoir enfilé la tige (22) à travers la pince (46), on actionne le vérin (42) et la pince (46) pour avan-

cer la tige à l'aide de la pince (46) d'une longueur correspondant à la course du vérin (42). Puis on ouvre la pince (46) et on la ramène à la position de départ. On répète ces opérations jusqu'à ce que la tige (22) soit enfoncée de la longueur souhaitée dans le trou de coulée.

On propose aussi une machine pour mettre en oeuvre ce procédé ainsi que plusieurs types de pinces permettant d'agripper la tige aussi bien pendant l'introduction que pendant l'extraction de celle-ci.

**EP 0 507 100 A1**

La présente invention concerne un procédé d'introduction d'une tige de perçage dans le trou de coulée d'un four à cuve avant le durcissement complet d'une masse de bouchage précédemment injectée dans le trou de coulée, procédé mis en oeuvre à l'aide d'une machine de perçage comprenant un outil de travail avec un moyen d'accouplement à l'extrémité libre de la tige et déplaçable le long d'un affût prenant appui sur la paroi du four, une pince montée sur l'affût en alignement axial sur le dispositif d'accouplement et déplaçable longitudinalement par rapport à l'affût sous l'action d'un vérin hydraulique monté sur celui-ci. L'invention concerne également une machine pour l'introduction et l'extraction d'une tige de perçage dans le trou de coulée, ainsi qu'une pince bi-directionnelle pouvant être utilisée sur une telle machine.

L'invention concerne, par conséquent, le procédé maintenant bien connu, de la tige perdue, selon lequel, après avoir obturé le trou de coulée avec une masse de bouchage, on enfonce dans celle-ci, avant son durcissement complet, une tige métallique. L'ouverture du trou de coulée consiste, dès lors, à extraire au moment voulu, la tige de la masse de bouchage durcie.

Les machines utilisées pour la mise en oeuvre de ce procédé sont les foreuses classiques, ayant, toutefois, subi des adaptations et modifications appropriées. Il faut, en effet, se préserver la possibilité de pouvoir forer, de temps en temps, par des moyens classiques, par exemple, pour reformer ou déplacer le trou de coulée, ou lorsque la tige perdue n'a pas pu être utilisée.

L'organe de travail de ces machines doit donc comporter non seulement une foreuse qui, certes n'est utilisée qu'occasionnellement, mais également un mandrin avec une pince d'accouplement et, surtout, un puissant percuteur pneumatique bi-directionnel pour déployer la force nécessaire à l'introduction et à l'extraction de la tige de perçage perdue. En effet, si l'extraction de la tige est avant tout une opération de force, l'introduction est une opération de force, d'habileté et d'efficacité.

C'est une opération de force car, pour introduire la tige, il faut attendre que la masse de bouchage ait atteint un certain degré de durcissement pour présenter la résistance et le support nécessaires à la tige.

C'est aussi une opération d'habileté, car la tige doit être enfoncée avant le durcissement complet de la masse de bouchage. Or, vu que les masses de bouchage actuellement utilisées sont à base de résines, leur solidification est puissante et rapide et il faut s'y conformer. En moyenne, la tige doit être placée environ 3 à 10 min. après l'obturation du trou de coulée suivant la qualité de la masse de bouchage utilisée.

Enfin, l'opération et ses moyens mis en oeuvre

doivent être efficaces, car la moindre panne ou mauvaise manoeuvre retarde ou freine l'opération d'introduction de la tige. D'où le risque que la tige reste bloquée à mi-chemin par suite d'un durcissement trop avancé de la masse de bouchage. Une telle situation très préjudiciable ne peut être redressée qu'en brûlant la partie de la tige noyée dans la masse durcie.

Le percuteur pneumatique bi-directionnel paraît être l'outil approprié pour répondre à ces exigences et le fait qu'il ait toujours été utilisé jusqu'à présent pour l'introduction et l'extraction de la tige semble en être la preuve. Malheureusement, il n'en est rien, car un tel percuteur n'est pas sans inconvénients. D'abord, il impose d'importantes sollicitations et vibrations au matériel, notamment à son mandrin et à sa pince d'accouplement avec la tige qui, de ce fait, sont soumis à une usure rapide et à la nécessité d'un remplacement fréquent. Ensuite, il est extrêmement bruyant et dépasse largement les tolérances actuelles qui ont, de façon compréhensible, tendance à la sévérité.

Le brevet FR-2619036 et le brevet européen 0128432 permettent de remédier partiellement à ces inconvénients en proposant des moyens d'extraction hydrauliques, peu bruyants, de la tige de perçage. Le percuteur pneumatique, certes, s'il ne doit plus être bi-directionnel, est néanmoins toujours nécessaire pour une mise en place efficace et rapide de la tige de perçage.

Le document EP-A2-0379018 propose un procédé astucieux d'extraction de la tige en plusieurs phases par un mouvement de va-et-vient d'une pince sous l'action d'un vérin hydraulique. Malheureusement, comme dans les deux documents précédents, le percuteur pneumatique est toujours nécessaire pour l'introduction de la tige de perçage.

Les différents dispositifs proposés par les documents précités pourraient tous inciter à la suppression de la percussion lors de la phase d'introduction en soumettant l'outil de travail, en substitution du percuteur unidirectionnel, lors de l'introduction, à un moyen, par exemple hydraulique, plus puissant pour faire avancer l'outil de travail le long de l'affût en direction du trou de coulée pour faire pénétrer, en force, la tige de perçage dans la masse d'obturation semi-durcie. Malheureusement, cette tentative n'est pas envisageable, car vu la longueur de la tige, une poussée plus puissante, sans percuteur, risquerait de provoquer d'abord un flambage de la tige et, ensuite, son blocage définitif dans une position partiellement enfoncée dans la masse en cours de durcissement rapide.

Le but de la présente invention est de prévoir un nouveau procédé et nouveau dispositif qui permettent de se passer complètement du percuteur lors de l'utilisation de la tige perdue, aussi bien lors de l'extraction que lors de l'introduction de la tige

de perçage.

Pour atteindre cet objectif, le procédé proposé par la présente invention est essentiellement caractérisé en ce qu'après avoir enfilé la tige de perçage à travers la pince, ou vice versa, et en accouplement avec l'outil de travail, on actionne le vérin et la pince pour faire avancer la tige à l'aide de la pince d'une longueur correspondant à la course du vérin, en ce qu'on ouvre la pince et on la ramène à la position de départ et en ce que l'on répète ces opérations jusqu'à ce que la tige soit enfoncée à la longueur souhaitée dans le trou de coulée.

Etant donné que l'opération inverse peut être mise en oeuvre pour l'extraction de la tige, on peut se passer complètement du perceur pneumatique pour appliquer le procédé de la tige perdue. Par ailleurs, étant donné que la pince coulisse à l'extrémité avant de l'affût, la distance jusqu'au trou de coulée est relativement faible de sorte qu'il n'y a pas de risque de flambage de la tige lors de l'introduction en force.

L'invention concerne également une machine de perçage utilisable pour l'extraction et l'introduction d'une tige de perçage dans le trou de coulée d'un four à cuve comprenant un outil de travail avec un moyen d'accouplement à l'extrémité libre de la tige et déplaçable le long d'un affût prenant appui sur la paroi du four, une pince montée sur l'affût, en alignement axial sur le dispositif d'accouplement et déplaçable longitudinalement par rapport à l'affût, sous l'action d'un vérin hydraulique monte sur celui-ci, caractérisé en ce que ladite pince est une pince bi-directionnelle agissant sous l'action d'un fluide pneumatique ou hydraulique, soit dans une direction, soit dans la direction opposée.

L'invention concerne également une pince bi-directionnelle conçue pour une telle machine et comprenant deux paires de mâchoires disposées symétriquement autour d'un canal axial pouvant recevoir une tige de perçage, et déplaçable obliquement par rapport au dit canal, la paire de mâchoires du côté four étant orientée vers l'avant pour l'extraction de la tige et la paire de mâchoires du côté opposé étant orientée vers l'arrière pour l'introduction de la tige.

Chaque paire de mâchoires peut être activée par le fluide hydraulique du vérin par l'intermédiaire d'une vanne d'inversion pneumatique de sorte que l'une des paires de mâchoires soit toujours désactivée pendant que l'autre est activée et vice versa.

Selon un autre mode de réalisation, la pince bi-directionnelle comporte deux mâchoires inversées déplaçables parallèlement entre elles et obliquement par rapport au canal axial traversant leur bloc de logement.

Le mors de la mâchoire en service lors de

l'extraction de la tige se trouve, de préférence, du côté four et le mors de la mâchoire en service lors de l'introduction de la tige se trouve en conséquence, de préférence, du côté opposé.

Le canal axial comporte, de préférence, deux appuis respectivement diamétralement opposés au mors des mâchoires pour collaborer avec ceux-ci lorsqu'ils sont en service.

Chaque mâchoire peut également être actionnée par le fluide hydraulique du vérin par l'intermédiaire d'une vanne d'inversion pneumatique désactivant l'une des mâchoires lorsque l'autre est activée et vice versa.

La partie avant de l'affût de la machine de perçage comporte, de préférence, un appui coopérant avec la paroi du four aussi bien en poussée qu'en traction en vue d'absorber les contre-réactions.

Aussi bien le premier mode de réalisation de la pince que le second comportent, de préférence, un bloc cylindrique de logement des mâchoires pourvu sur toute la longueur d'une gorge radiale dont le fond est formé par le canal axial et s'ouvrant vers l'extérieur du bloc dans une direction perpendiculaire au plan des mâchoires. Cette conception permet d'engager la tige latéralement dans la pince. Pour faciliter cet engagement il est, en outre, préférable que les parois de cette gorge ouverte convergent vers l'intérieur du bloc.

Pour faciliter le nettoyage et le dégagement de poussière, il est en outre, préférable que les mâchoires soient positionnées latéralement par rapport au canal axial et que ladite gorge soit ouverte vers le bas.

Selon un troisième mode de réalisation, la pince comporte deux paires de mâchoires, arrangées en croix, dans un même bloc de logement, les deux mâchoires de chaque paire étant disposées symétriquement autour d'un canal axial du bloc de logement et déplaçable obliquement par rapport au dit canal, l'une des paires de mâchoires étant orientée vers l'avant pour l'extraction de la tige et l'autre paire de mâchoires étant orientée vers l'arrière pour l'introduction de la tige.

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

La figure 1 montre une vue schématique latérale générale d'une machine de perçage pour la mise en oeuvre du procédé proposé par la présente invention;

Les figures 2 et 3 illustrent différentes phases d'introduction d'une tige de perçage avec la machine selon la figure 1;

La figure 4 montre la tige de perçage en position après la phase d'introduction;

Les figures 5 à 7 illustrent une coupe axiale à travers un premier mode de réalisation d'une pince bi-directionnelle et représentant différentes phases opératives lors de l'introduction d'une tige de perçage;

Les figures 8 et 9 illustrent deux positions de la même pince bi-directionnelle lors de l'extraction d'une tige de perçage;

La figure 10 illustre une coupe axiale du second mode de réalisation d'une pince bi-directionnelle et les figures 11 et 12 représentent deux exécutions avantageuses d'une pince avec gorge ouverte.

Les figures 13 et 14 illustrent schématiquement un troisième mode de réalisation d'une pince bi-directionnelle suivant le plan de coupe A-A de la figure 17;

Les figures 15 et 16 illustrent des vues analogues du troisième mode de réalisation suivant le plan de coupe B-B de la figure 17 et

Les figures 17 et 18 représentent une vue axiale du troisième mode de réalisation.

La machine représentée sur les figures 1 à 4 ressemble, à première vue, à la machine proposée par le document EP-A2-0379018. Il s'agit d'une machine conçue pour ouvrir un trou de coulée d'un four à cuve 20 représenté par une partie de sa paroi, soit par forage classique, soit comme représenté sur les figures, par extraction d'une tige 22 bloquée dans la masse de bouchage durcie du trou de coulée 24. La machine comporte un affût 26 porté à l'extrémité d'un bras de support 28, pouvant pivoter autour d'une console non représentée entre la position opérative 20 selon les figures et une position de garage à l'écart du trou de coulée. Un outil de travail 30 est monté sur un chariot mobile 32 supporté, de façon coulissante, sur l'affût 26. Cet outil de travail 30 est alimenté en fluide pneumatique ou hydraulique à l'aide de conduites articulées, non montrées, pouvant suivre ses mouvements.

A l'avant de l'outil de travail 30 se trouve un moyen 36 d'accouplement de cet outil 30 à l'extrémité libre de la tige 22. Ce moyen d'accouplement peut être du genre décrit dans les brevets français n° 2520857 ou 8212052.

Un support intermédiaire 38 est également monté de manière coulissante sur l'affût 26 et sert de support intermédiaire à la tige 22.

La référence 34 désigne un appui conçu, par exemple, sous forme d'éléments mâle et femelle respectivement prévus sur la paroi du four et l'extrémité avant de l'affût 26, ou vice versa pour absorber les réactions et contre-réactions lors de l'introduction et de l'extraction de la tige 24. Un verrou 40 permet de solidariser cet appui de la paroi du four dans le sens d'une traction. Lorsque la machine est déplaçable verticalement l'appui

peut consister en un crochet, ce qui permet d'éliminer le verrou 40.

A l'avant de l'affût 26 se trouve, par ailleurs, un vérin hydraulique 42 dont la tige 44 est déplaçable dans le sens longitudinal de l'affût 26. L'extrémité de la tige du piston 44 est reliée à une pince 46 pouvant coulisser entre les deux rails formant l'affût 26 et pouvant saisir et agripper la tige de perçage 22.

La machine telle que décrite jusqu'à présent permet la mise en oeuvre du procédé d'extraction de la tige 22 par mouvements alternatifs tels que décrits dans le document précité EP-A2-0379018. Toutefois, contrairement à ce document, selon lequel la pince n'est active que dans un sens, en l'occurrence le sens d'extraction vers la droite sur la figure, la pince 46 selon la présente demande est utilisée activement dans les deux sens, c'est à dire non seulement pour l'extraction de la tige, mais également pour son introduction et sa mise en place dans la masse de bouchage du trou de coulée 24.

A cet effet, une tige de perçage 22 est mise en place selon la figure 1 sur la machine, de préférence, déjà dans la position de garage, ou avant d'occuper la position de travail de la machine représentée sur la figure 1. La tige 22 est donc engagée axialement à travers la pince 46 en appui sur le support 38 et en engagement avec la pince 36 de l'outil de travail.

Lorsque la tige 22 s'étend jusqu'à l'extrémité avant de l'affût, il est préférable, pour ne pas devoir l'enfiler axialement à travers la pince, d'utiliser une pince ouverte comme décrite plus loin, afin de pouvoir engager la tige latéralement dans la pince. Par contre, si la tige 22 est plus courte, ou l'affût plus long, il est possible d'avancer complètement la pince 46, d'engager la tige 22 dans le mandrin 36, de la poser, en porte-à-faux, sur le support 38 et d'engager la pince 46 axialement, en reculant, autour de la tige, la pince pouvant, dès lors, être une pince fermée.

Pour introduire la tige 22 dans le trou de coulée, la pince 46 est activée par son circuit pneumatique pour agripper la tige 22, et le vérin 42 est actionné pour dégager sa tige et déplacer la pince 46 vers la gauche jusque dans la position de la figure 2. La pince 46 est ensuite ouverte et la tige 44 du vérin 42 est rétractée pour faire reculer la pince ouverte le long de la tige 22 maintenant immobilisée par inertie ou accrochage dans l'entrée de la masse de bouchage semi-durcie du trou de coulée 24.

Lorsque la pince 46 est revenue dans la position de la figure 1, le mouvement de va-et-vient est répété autant de fois que nécessaire pour enfoncer la tige dans la position définitive selon la figure 3.

Lors de l'introduction de la tige, il est préféra-

ble de solidariser l'affût 26 avec la paroi du four 20. Il suffit, à cet effet, d'engager manuellement ou par un système automatique le verrou 40 pour assurer la connexion mâle et femelle au niveau de l'appui 40. Ce verrouillage permet d'absorber les forces de contre-réaction vers la droite lors de l'enfoncement de la tige 22 sous l'action du vérin 42. A la fin de l'introduction de la tige, le verrou 40 est soulevé pour libérer l'appui 34 de la paroi du four et pouvoir retirer la machine vers la position de garage et abandonner la tige 22 dans la position selon la figure 4.

Pour ouvrir le trou de coulée, la machine est ramenée dans sa position de travail et la tige 22 est extraite de la position de la figure 4 selon le procédé connu préconisé par le document EP-A2-0379018.

Pour pouvoir mettre en oeuvre ce procédé avantageux d'introduction et d'extraction d'une tige de perçage, sans l'obligation de devoir se servir du percuteur pneumatique, il faut obligatoirement une pince bi-directionnelle pouvant tracter la tige dans un sens et dans le sens opposé et des moyens pour actionner la pince de manière appropriée sans que les deux fonctions se perturbent mutuellement.

Certes, on pourrait imaginer une pince unidirectionnelle qu'il faudrait retourner après chaque opération d'introduction de la tige en vue de l'extraction et vice versa. Toutefois, ceci implique la nécessité de devoir, chaque fois, déboulonner la pince ou de prévoir un montage avec possibilité de rotation à commande à distance, ce qui affaiblit sa fixation, complique son montage et, en outre, est peu recommandable en cet endroit exposé à des éclaboussures des matières en fusion. Par conséquent, il est préférable de prévoir une pince bi-directionnelle dont plusieurs modes de réalisation seront décrits par la suite.

Les prochaines figures illustrent des modes de réalisation avantageux d'une telle pince bi-directionnelle. Le premier mode de réalisation illustré par la figure 5 est une pince jumelle 46 comprenant une première paire de mâchoires 50 et une seconde paire de mâchoires 52 contenues chacune dans un bloc de logement 54a, respectivement 54b soudés ou réunis d'une autre manière l'un à l'autre pour former le boîtier 54 de la pince. Chacune des quatre mâchoires est constituée, de manière connue en soi, d'une tige 56 pourvue, à l'extrémité intérieure, d'un mors 58 et à l'extrémité extérieure d'un piston 60. Les axes des quatre mâchoires sont tous inclinés suivant le même angle aigu par rapport à un canal 62 traversant axialement leur bloc de logement et destiné à recevoir la tige 22. Cette inclinaison contribue à ce que, sous l'effet de la traction, les mors mordent automatiquement dans la tige 22. Les pistons 60 de chaque mâchoire sont également sollicités, d'un

côté, par un ressort 64 dans le sens de l'ouverture et de dégagement du contact du mors 58 avec la tige 22 et, de l'autre côté, par un circuit pneumatique dans le sens de la fermeture et de l'engagement du mors 58 avec la tige 22 contre l'action du ressort 64. Le circuit de commande pneumatique des mâchoires peut être actionné par le circuit hydraulique du vérin 42 par l'entremise d'une vanne pneumatique d'inversion non représentée.

Les mâchoires individuelles de chaque paire 50, 52 sont donc disposées symétriquement entre elles par rapport à l'axe du canal 62, alors que deux paires sont positionnées, l'une par rapport à l'autre, symétriquement par rapport à un plan vertical formant, en plan, une configuration de losange. Ceci permet, entre autres, de retourner la pince de manière à ce que les mâchoires d'extraction de la tige deviennent les mâchoires d'introduction et vice versa.

Les blocs de logement 54a, 54b sont pourvus, chacun, sur leur côté frontal libre d'une plaque 66a, 66b munie d'une ouverture divergente autour du canal 62 pour faciliter la pénétration de la tige 22.

Dans la configuration représentée, les mâchoires 52 sont activées selon la figure 5 pour enfoncer la tige dans le trou de coulée vers la gauche sur les figures. En fin de course la pince 46 et les mâchoires 52 sont ouvertes par relâchement de la pression pneumatique sur leur piston 60 et sous l'action de leur ressort 64 ce qui permet à la pince d'être ramenée sous l'action du vérin vers la droite dans la position de la figure 6, la tige 22 restant immobile. Les mâchoires 52 sont ensuite actionnées, à nouveau, (voir figure 7) pour enfoncer la tige davantage d'une longueur correspondant à la course de la pince 46.

Le circuit de commande pneumatique doit être conçu de manière à ce que les mâchoires 50 restent inactives lors de la répétition des opérations selon les figures 5 à 7 pour éviter d'annuler l'avancement de la tige 22 par un recul sous l'action des mâchoires 50.

Les rôles sont inversés lors de l'extraction de la tige illustrée par les figures 8 et 9. Les mâchoires 50 sont maintenant activées pour agripper la tige 22 et l'entraîner vers la droite dans la position de la figure 9. Les mâchoires 50 sont ensuite ouvertes pour déplacer la pince vers la gauche et dégager la tige d'une longueur supplémentaire correspondant à la course de la pince. Lors de cette extraction, ce sont les mâchoires 52 qui restent inactives.

Au lieu de la configuration représentée sur les figures 5 à 9, les mâchoires pourraient également être disposées en "X", les mâchoires d'introduction étant alors placées du côté du four. Toutefois, la configuration illustrée sur les figures mérite la

préférence, car lorsque les mâchoires d'introduction sont disposées derrière les mâchoires d'extraction, on est toujours certain de ne pas enfoncer la tige au delà de la limite où on ne pourrait plus la saisir avec les mâchoires d'extraction.

La figure 10 montre un mode de réalisation d'une pince plus compacte ne comprenant qu'une mâchoire d'extraction 72 et une mâchoire d'introduction 74 d'une tige 22. Les deux mâchoires sont disposées en sens inverse, parallèlement l'une à l'autre, suivant le même angle d'inclinaison par rapport au canal 76 qui traverse leur bloc de logement 78.

La pince 70 fonctionne de la même manière que la pince 46 du mode de réalisation décrit ci-dessus. Toutefois, pour compenser l'absence d'une deuxième mâchoire, le canal axial 76 présente, du côté opposé de chaque mâchoire 72, 74 un appui 72a, 74a destiné à coopérer avec la mâchoire activée pour coincer la tige 22. Ces appuis 72a, 74a peuvent être plats comme sur la figure ou présenter des arêtes pour améliorer la prise de la tige.

La figure 11 montre une vue axiale d'une pince 70 selon la figure 10. La pince 70 est fixée, par exemple vissée, sur un patin 80 actionné par la tige 44 du piston 42 (figure 1) et destiné à coulisser entre deux poutres 26a, 26b formant l'affût 26.

Selon un mode de réalisation avantageux, le canal axial 76 forme le fond d'une gorge radiale longitudinale 86 ouverte. Cette gorge 86 permet l'engagement latéral de la tige 22 dans la pince 70 et facilite, en outre, le nettoyage intérieur de la pince. Les parois de la gorge 86 s'écartent, de préférence, de l'intérieur vers l'extérieur, ce qui facilite encore davantage l'engagement de la tige 22.

Dans le mode de réalisation de la figure 11 les mâchoires sont prévues latéralement par rapport au canal 76 alors que la gorge 86 s'ouvre vers le bas.

Dans la variante selon la figure 12 les mâchoires sont prévues au-dessus et en-dessous du canal 76 qui s'ouvre par une gorge 88 vers le côté.

La figure 11 a l'avantage d'une plus grande facilité de dégagement des saletés et poussières, tandis que la figure 12 a l'avantage d'une plus grande facilité d'engagement de la tige 22.

Il est évident que les variantes des figures 11 et 12 conviennent également pour les pinces jumelles des figures 5 à 9.

Les figures 13 à 18 montrent un troisième mode de réalisation d'une pince, qui constitue un compromis entre le mode de réalisation des figures 5 à 9 et celui de la figure 10. Les figures 13 et 14 montrent, suivant le plan de coupe A-A de la figure 17 deux mâchoires d'introduction 80, 82 de la tige 22, respectivement en position fermée et en posi-

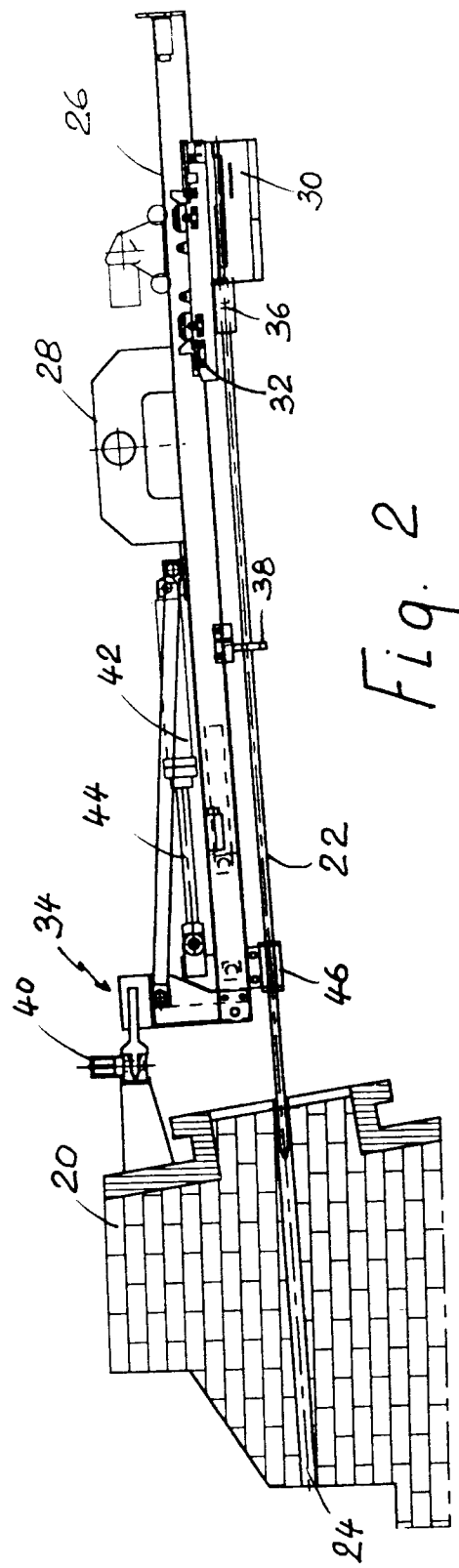
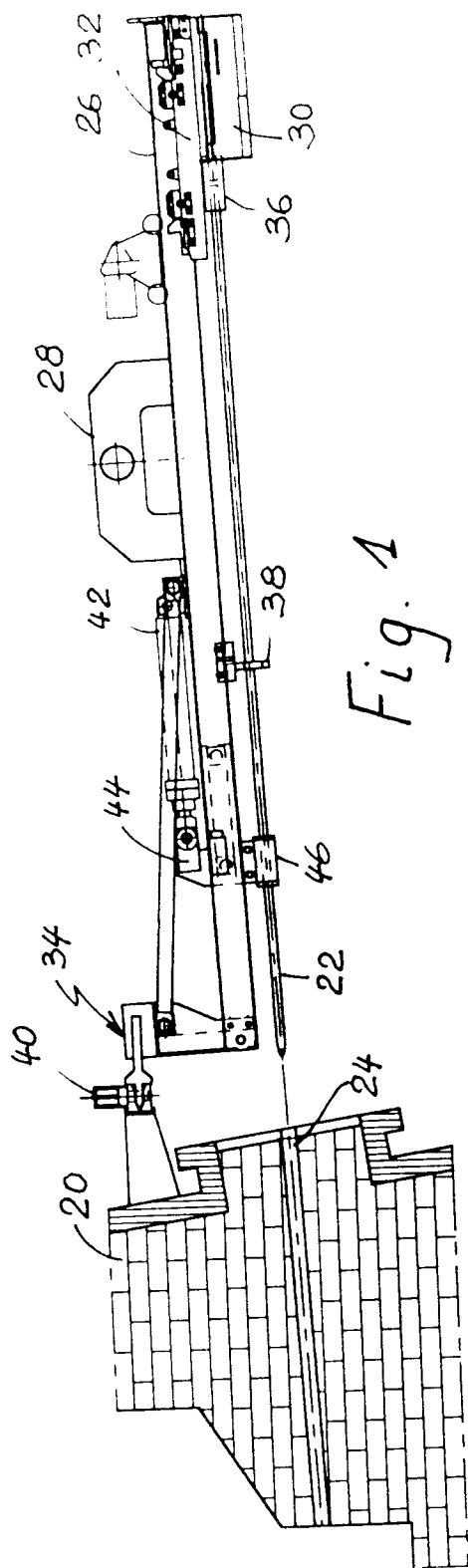
tion ouverte, tandis que les figures 15 et 16 montrent, suivant le plan de coupe de la figure 17, deux mâchoires d'extraction 84, 86 respectivement en position fermée et en position ouverte.

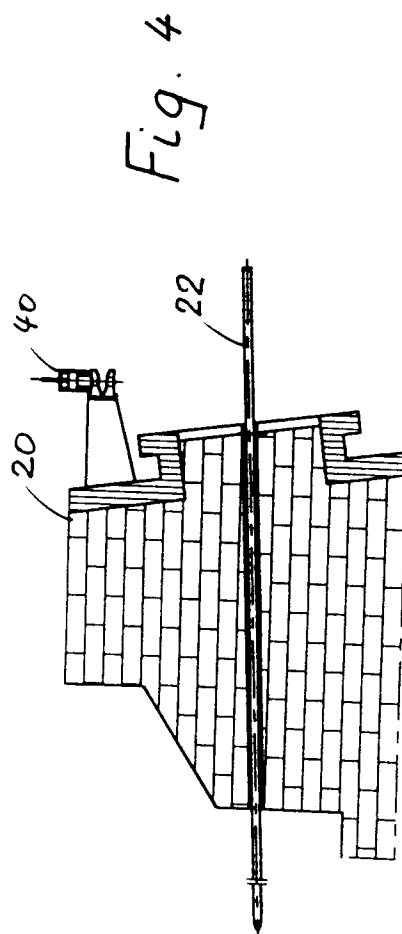
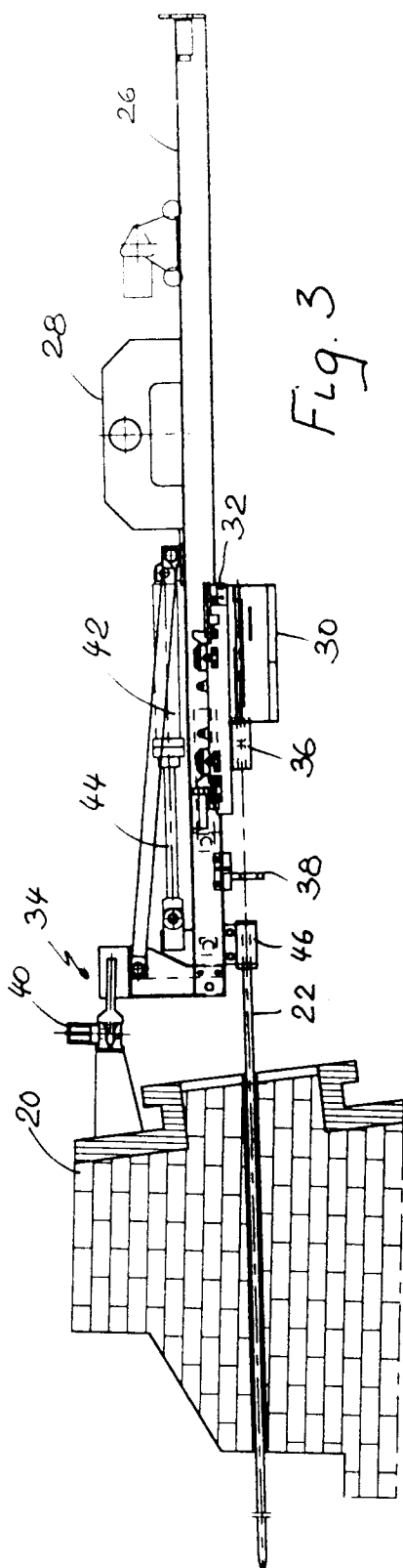
La particularité de ce troisième mode de réalisation est que les deux paires de mâchoires 80, 82 et 84, 86 sont logées dans un même bloc de logement 88 et arrangées en croix comme représenté sur la figure 17 qui illustre une vue axiale de la pince vue de la gauche sur les figures 13 à 16 avec les deux mâchoires d'extraction 80, 82, les mâchoires d'introduction 84, 86 étant représentées en traits interrompus. La figure 18 est une vue analogue à la figure 17 laissant apparaître les mors des mâchoires d'introduction 84 et 86 autour de la tige de perçage 22. Les deux paires de mâchoires 80, 82 et 84, 86 doivent obligatoirement être orientées en sens inverse pour permettre l'introduction et l'extraction d'une tige. Pour le reste, la configuration est tout à fait symétrique par rapport à l'axe longitudinal de sorte que la pince peut éventuellement être retournée de manière que les mâchoires d'introduction deviennent les mâchoires d'extraction et vice versa. Ce troisième mode de réalisation a par conséquent l'avantage d'agripper la tige 22 à l'aide de deux mâchoires comme dans le premier mode de réalisation selon les figures 5 à 9 tout en présentant l'avantage d'être aussi compact que la pince du mode de réalisation selon la figure 10.

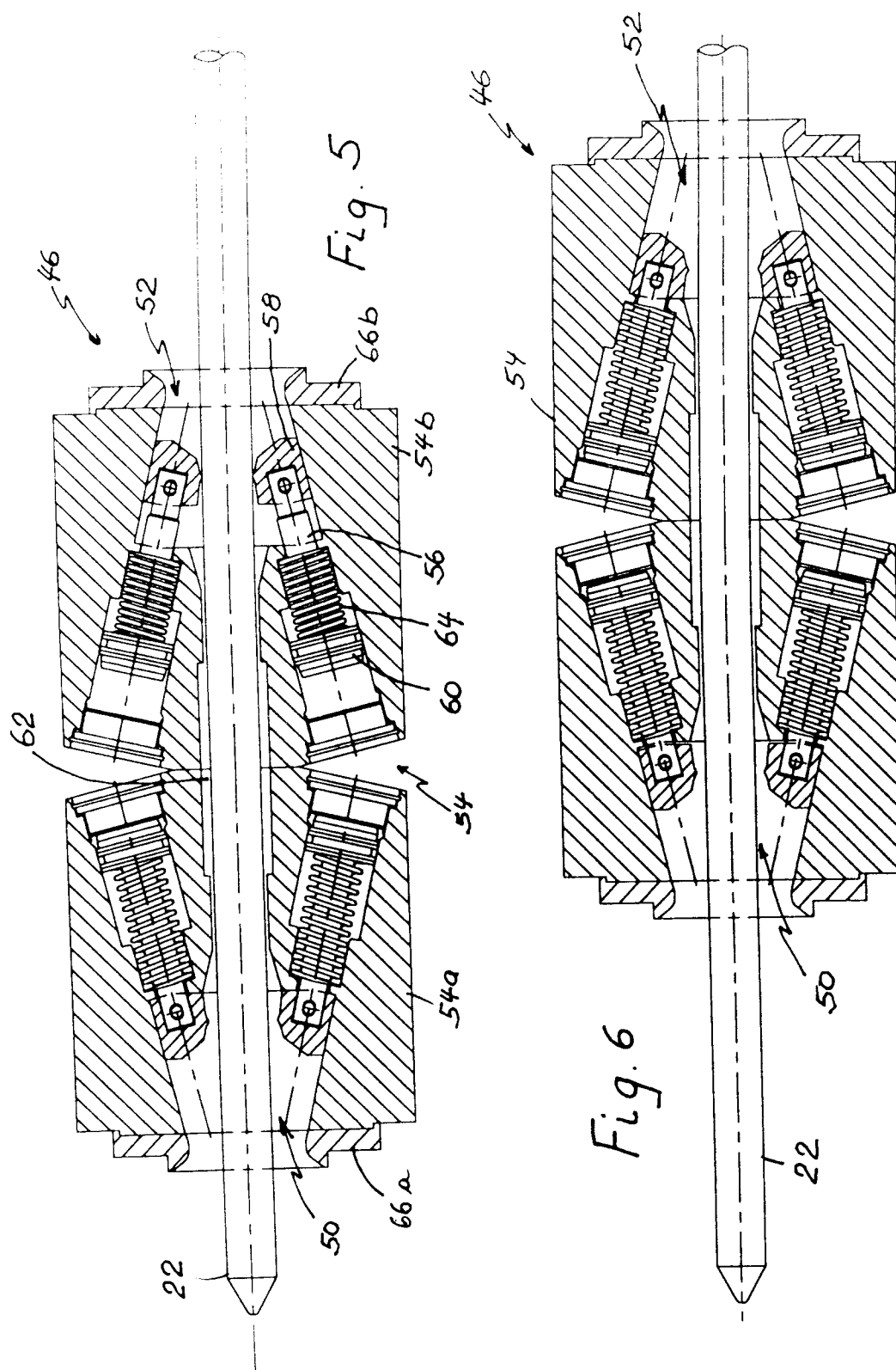
Revendications

1. Procédé d'introduction d'une tige de perçage dans le trou de coulée d'un four à cuve avant durcissement complet d'une masse de bouchage précédemment injectée dans le trou de coulée, procédé mis en oeuvre à l'aide d'une machine de perçage comprenant un outil de travail (30) avec un moyen d'accouplement (36) à l'extrémité libre de la tige (22) et déplaçable le long d'un affût (26) prenant appui sur la paroi du four (20), une pince (46) montée sur l'affût (26) en alignement axial sur le dispositif d'accouplement (36) et déplaçable longitudinalement par rapport à l'affût (26) sous l'action d'un vérin hydraulique (42) monté sur l'affût, caractérisé en ce qu'après avoir enfilé la tige (22) à travers la pince (46) ou vice versa et en accouplement avec l'outil de travail (30), on actionne le vérin (42) et la pince (46) pour avancer la tige à l'aide de la pince (46) d'une longueur correspondant à la course du vérin (42), en ce qu'on ouvre la pince (46) et on la ramène à la position de départ et en ce que l'on répète ces opérations jusqu'à ce que la tige soit enfoncée à la longueur souhaitée dans le trou de coulée.

2. Machine de perçage d'un trou de coulée d'un four à cuve comprenant un outil de travail (30) avec un moyen (36) d'accouplement à l'extrémité libre de la tige (22) et déplaçable le long d'un affût (26) prenant appui sur la paroi du four (20), une pince (46) montée sur l'affût (26) en alignement axial sur le dispositif d'accouplement (36) et déplaçable longitudinalement par rapport à l'affût (26) sous l'action d'un vérin hydraulique (42) monté sur celui-ci, caractérisée en ce que la pince (46) est une pince bi-directionnelle agissant sous l'action d'un fluide pneumatique ou hydraulique, soit dans une direction, soit dans la direction opposée.
3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que la partie avant de l'affût (26) comporte un appui (34) coopérant avec la paroi du four (20), aussi bien en poussée qu'en traction.
4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'appui peut être solidarisé du four à l'aide d'un verrou (40) actionné manuellement.
5. Pince bi-directionnelle caractérisée en ce qu'elle comporte deux paires de mâchoires (50), (52) disposées symétriquement autour d'un canal axial (68) et déplaçables obliquement par rapport au dit canal (68), la paire de mâchoires du côté four étant orientée vers l'avant pour l'extraction de la tige et la paire de mâchoires (52), du côté opposé étant orientée vers l'arrière pour l'introduction de la tige (22).
6. Pince selon la revendication 5, caractérisée en ce que chaque paire de mâchoires (50), (52) est actionnée par le fluide hydraulique du vérin (42), par l'intermédiaire d'une vanne d'inversion pneumatique de sorte que l'une des paires (50), (52) soit toujours désactivée pendant que l'autre est activée et vice versa.
7. Pince bi-directionnelle caractérisée en ce que la pince comporte deux mâchoires (72), (74) inversées, déplaçables parallèlement entre elles et obliquement au canal axial (76) traversant leur bloc de logement (78).
8. Pince selon la revendication 7, caractérisée en ce que le mors de la mâchoire en service lors de l'extraction de la tige (22) se trouve du côté four et en ce que le mors de la mâchoire en service lors de l'introduction de la tige (22) se trouve du côté opposé.
9. Pince selon la revendication 7, caractérisée en ce que le canal axial (76) comporte deux ap-
 puis (72a), (74a) respectivement diamétralement opposés au mors des mâchoires (72), (74).
10. Pince selon la revendication 7, caractérisée en ce que chaque mâchoire (72), (74) est actionnée par le fluide hydraulique du vérin (42) par l'intermédiaire d'un moyen désactivant l'une des mâchoires lorsque l'autre est activée et vice versa.
11. Pince selon l'une quelconque des revendications 5 ou 7, caractérisée en ce qu'elle comporte un bloc cylindrique (78) de logement des mâchoires, pourvu sur toute la longueur d'une gorge radiale (86) dont le fond est formé par le canal axial (76) et s'ouvrant vers l'extérieur du bloc (78) dans une direction perpendiculaire au mors des mâchoires (72), (74).
12. Pince selon la revendication 11, caractérisée en ce que les parois de la gorge (86) convergent vers l'intérieur du bloc (78).
13. Pince selon la revendication 11, caractérisée en ce que les mâchoires (72), (74) sont positionnées latéralement par rapport au canal axial (76) et en ce que ladite gorge (86) est ouverte vers le bas.
14. Pince bi-directionnelle caractérisée en ce qu'elle comporte deux paires de mâchoires (80, 82) et (84, 86) arrangées en croix, dans un même bloc de logement (88), les deux mâchoires de chaque paire étant disposées symétriquement autour d'un canal axial du bloc de logement (88) et déplaçables obliquement par rapport au dit canal, l'une des paires de mâchoires (84, 86) étant orientée vers l'avant pour l'extraction de la tige (22) et l'autre paire de mâchoires (80, 82) étant orientée vers l'arrière pour l'introduction de la tige (22).
15. Pince selon la revendication 14, caractérisée en ce que chaque paire de mâchoires (80, 82) et (84, 86) est actionnée par le fluide hydraulique du vérin (42) par l'intermédiaire d'une vanne d'inversion pneumatique de sorte que l'une des paires (80, 82) ou (84, 86) soit toujours désactivée pendant que l'autre est activée et vice versa.







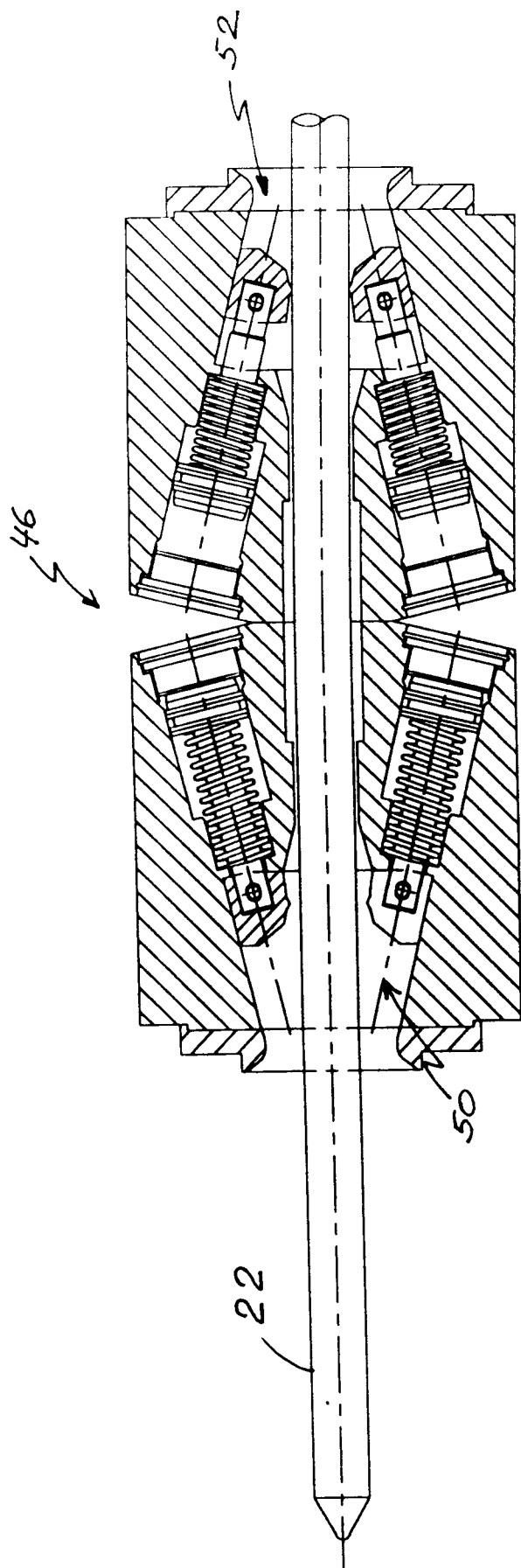
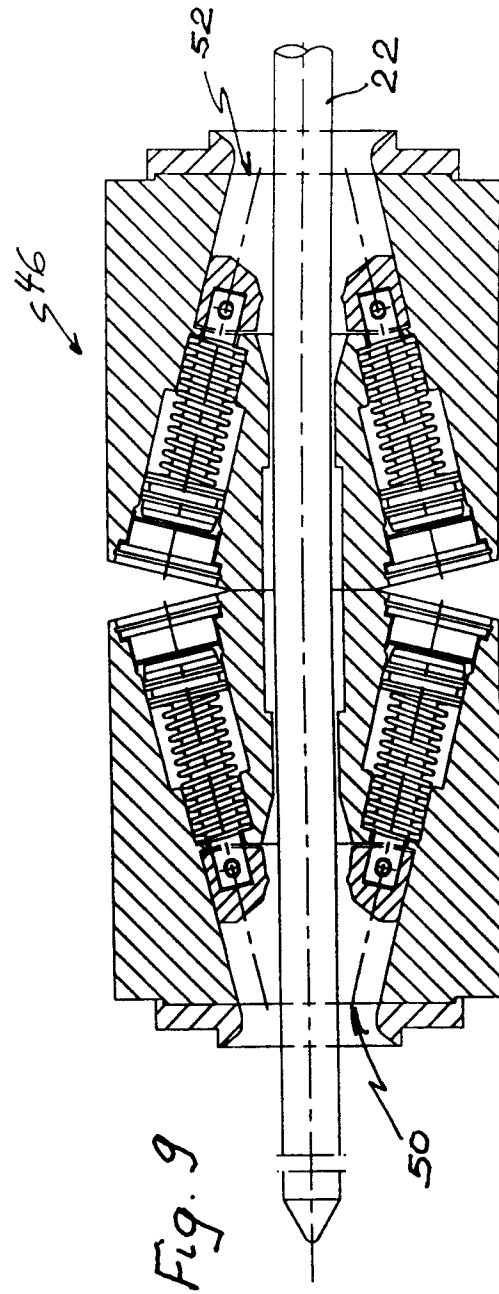
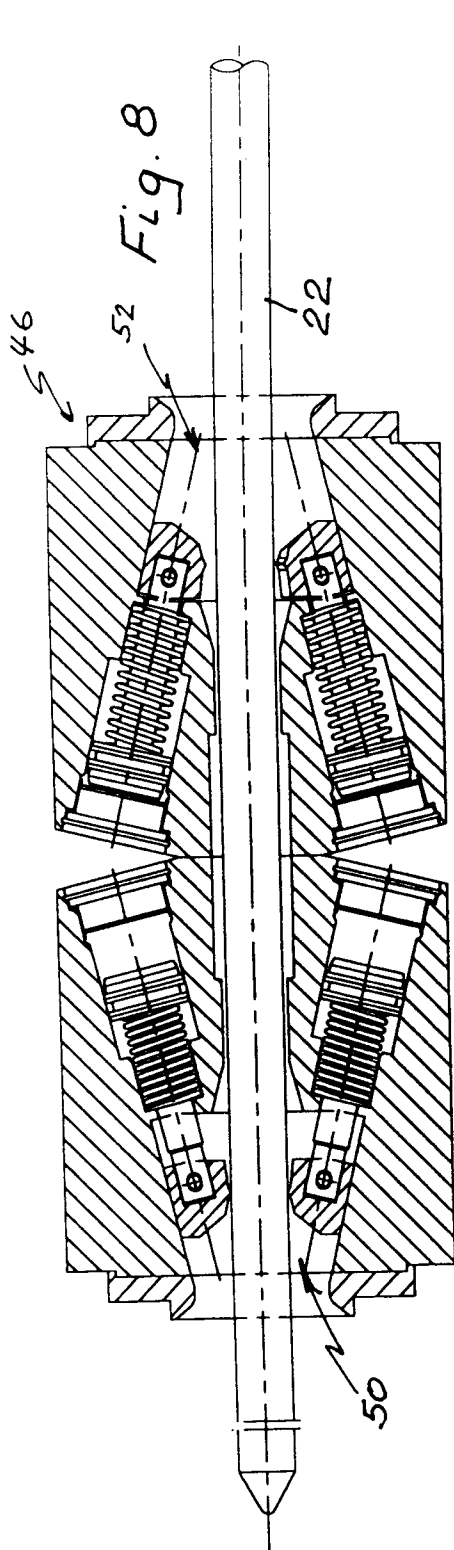
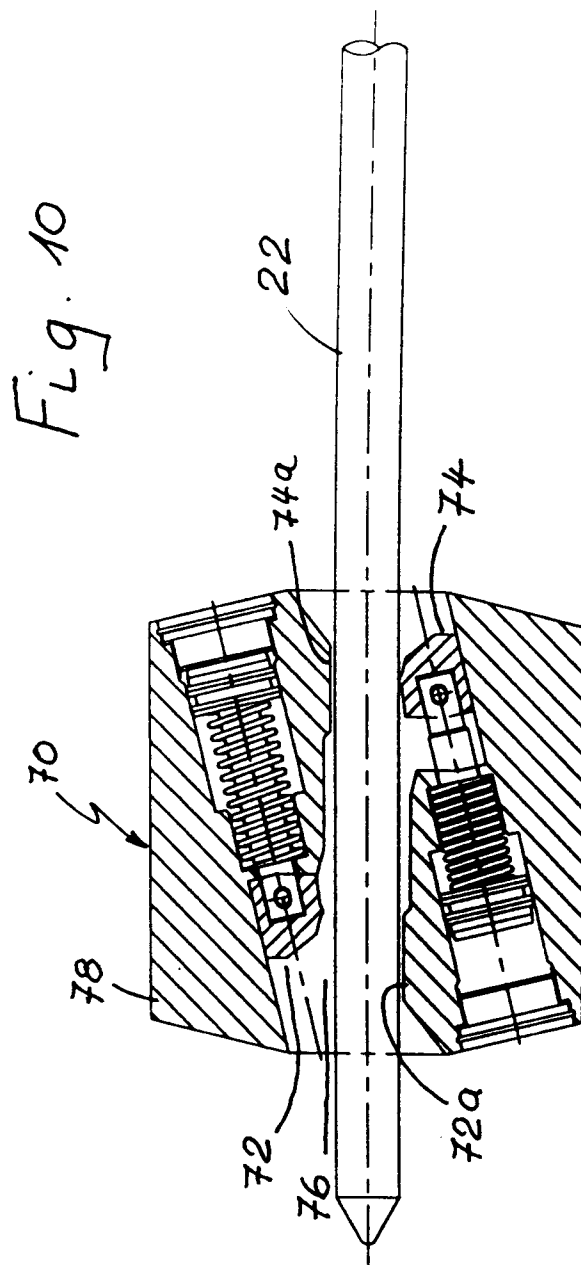


Fig. 7





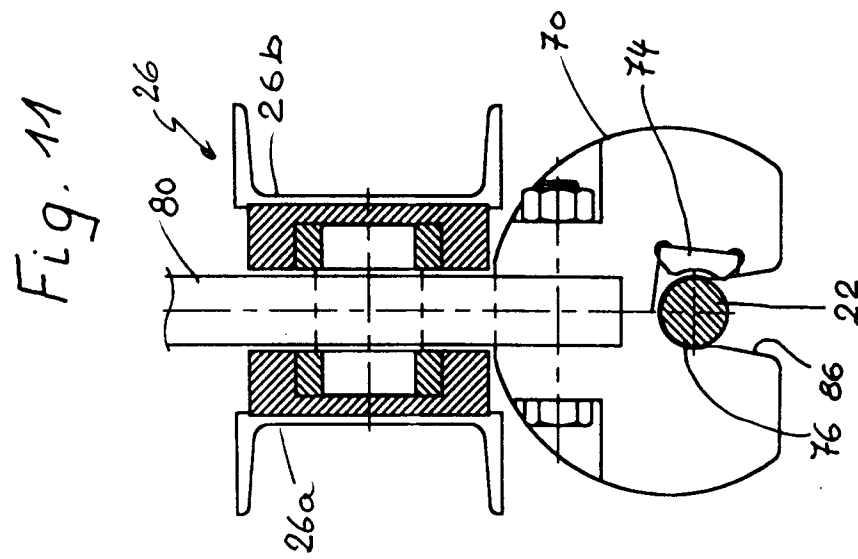
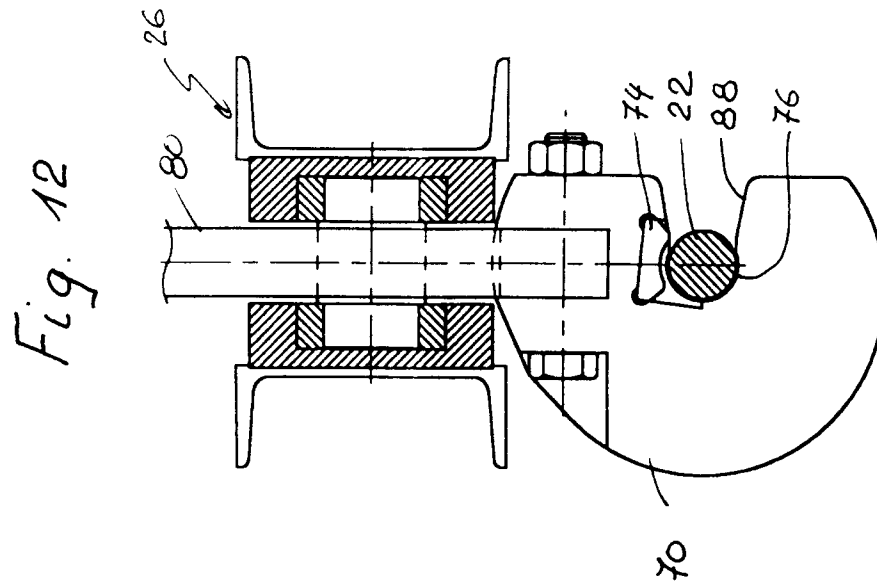


fig13

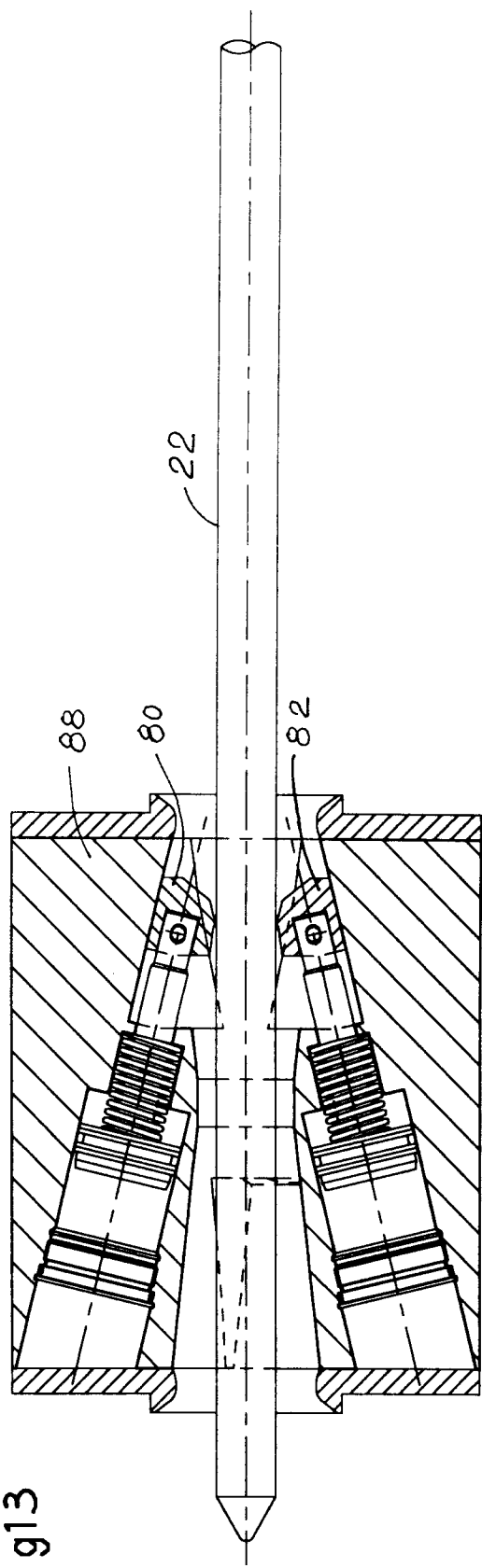
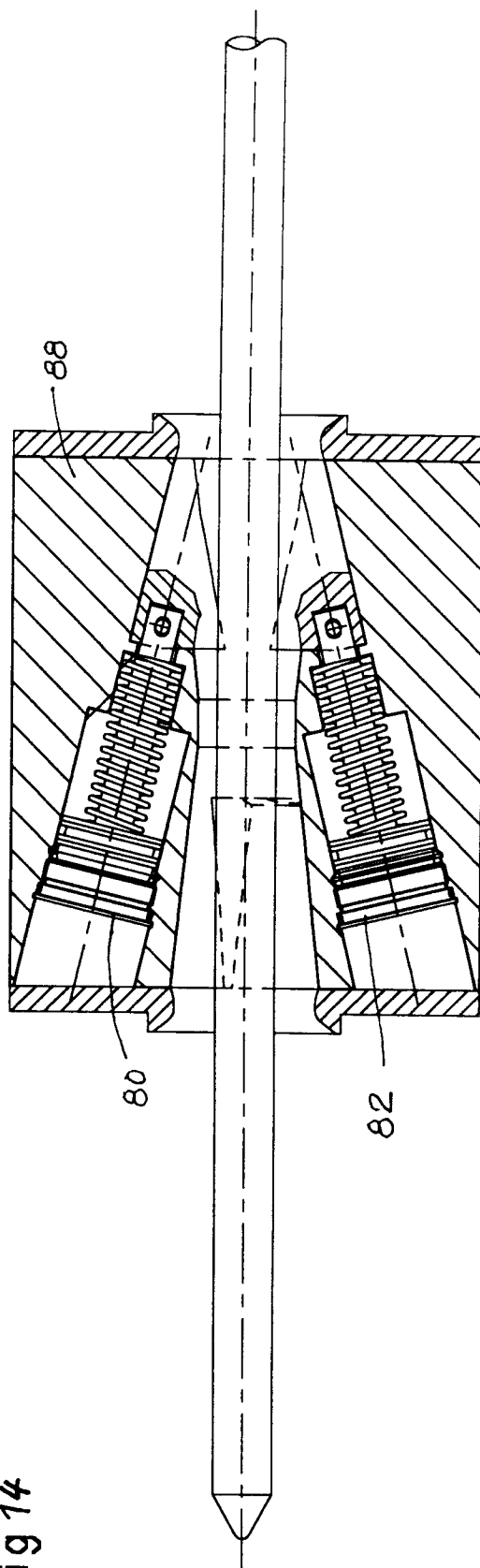


fig 14



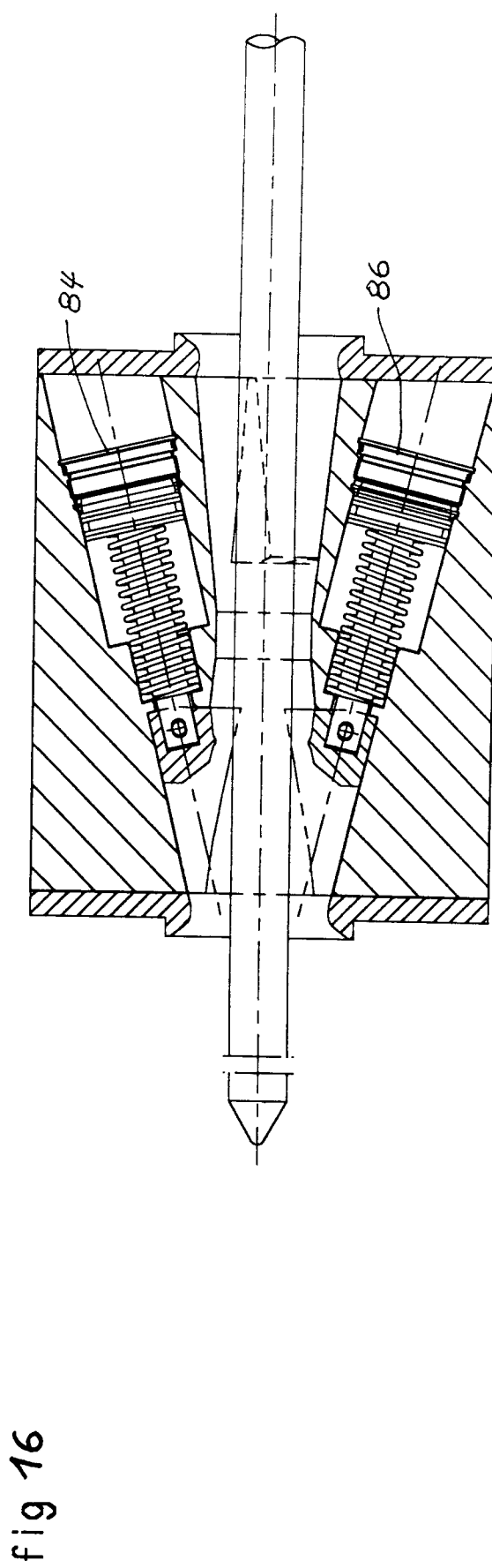
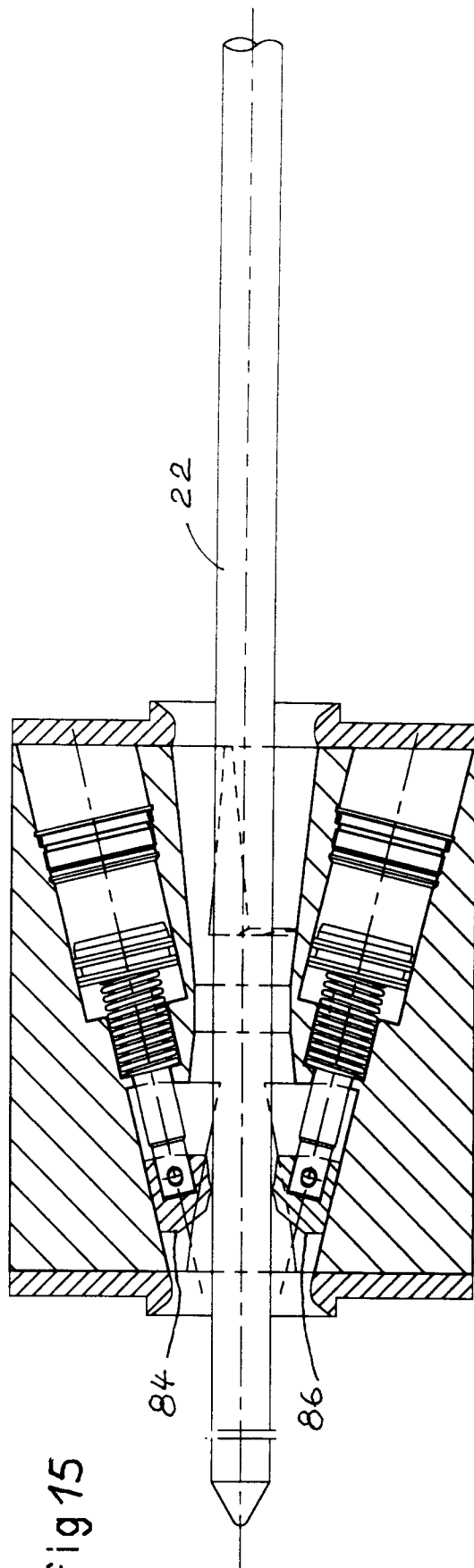


Fig. 18

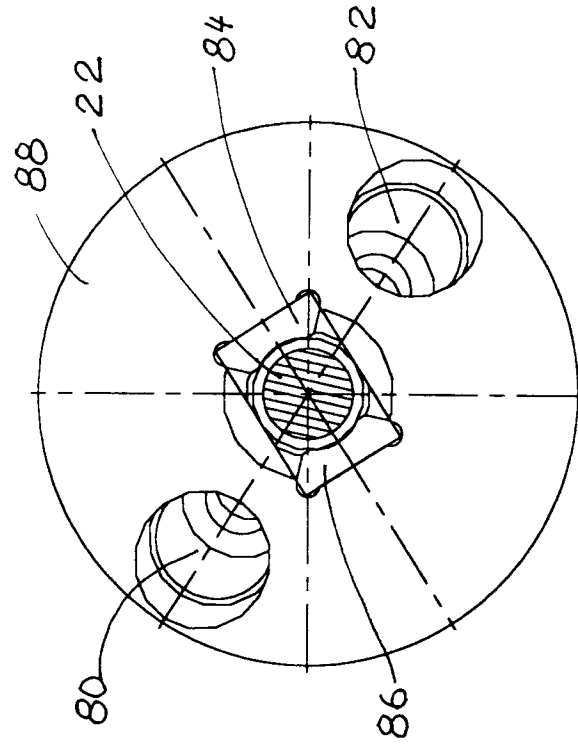
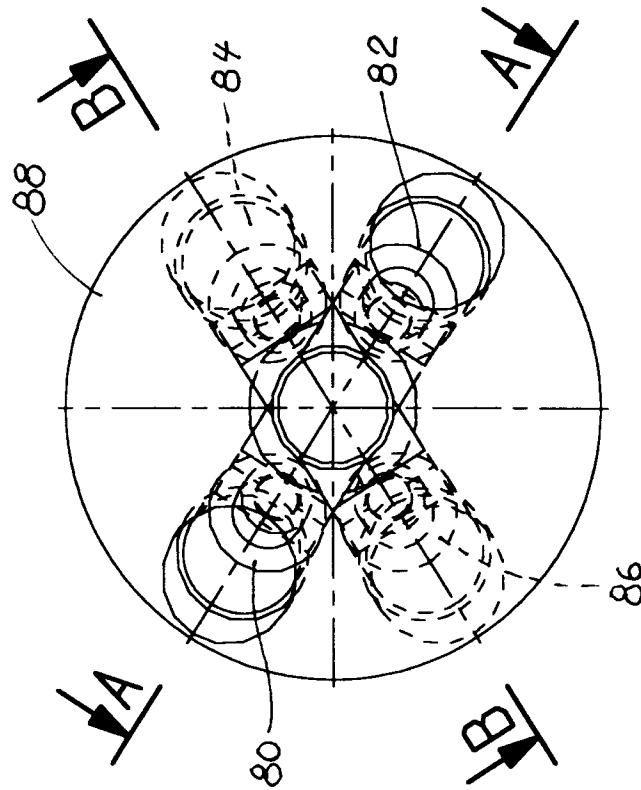


Fig. 17





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 10 3828

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y, D	EP-A-0 379 018 (PAUL WURTH) * revendications 1-6; figures 1-10 * ---	1-15	C21B7/12
Y	US-A-3 834 668 (JOHN WILLIAM CASEY) * revendications 1-7; figures 1-5 * ---	1-15	
A	US-A-4 455 107 (WILLIAM O. SCHOSEK) * revendications 1-6; figures 1-5 * ---	1-15	
A	US-A-4 000 879 (JAMES SCOTT MARTIN) * revendications 1-9; figures 1-9 * ---	1-15	
A	US-A-4 955 757 (CURTIS BALLING) * revendications 1-21; figures 1-16 * ---	1-15	
A	DE-A-2 153 297 (INTREPRINDEREA DE RETELE ELCTRICE TIRGU-MURES) * revendications 1-2; figures 1-4 * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C21B F27D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 JUILLET 1992	Examinateur ELSEN D. B.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	