



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1000191A3

NUMERO DE DEPOT : 8700105

Classif. Internat.: E21B E21D

Date de délivrance : 23 Août 1988

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 11 Février 1987 à 14h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA GMBH
D-4670 Lünen(REPUBLIQUE FEDERALE D' ALLEMAGNE)

représenté(e)s par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Avenue Antoine
Depage, 13 - 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE POSE DE TUBES PAR POUSSEE, EN PARTICULIER POUR TUBES DE FAIBLE DIAMETRE.

INVENTEUR(S) : Helmut Gack, Kranzbergstrasse 26, D-8500 Nuremberg (DE); Gerhard Kaiser, Alfons-Stauder-Strasse 12, D-8500 Nuremberg (DE)

Priorité(s) 18.02.86 DE DEA 3605009

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 23 Août 1988
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

Dispositif de pose de tubes par poussée, en particulier pour tubes de faible diamètre.

La présente invention a pour objet un dispositif de pose de tubes par poussée, destiné notamment aux tubes non praticables, comportant un conteneur de forage, disposé dans la ligne de tubes, se déplaçant entre une position de chargement dans la zone du front de taille et un poste de vidage dans la zone arrière du dispositif de pose des tubes, comportant une tête de forage, ou un dispositif similaire, entraînée fonctionnant à l'avant du conteneur de forage, une vis transporteuse acheminant la terre vers le conteneur de forage ouvert côté front de taille, ainsi qu'un groupe moteur disposé à l'extrémité arrière du conteneur de forage, pour l'entraînement de la tête de forage et de la vis transporteuse.

On connaît un dispositif de pose de tubes de ce type par le AT-B-352 774. Le conteneur de forage qui peut se déplacer dans la ligne de tubes poussée en avant, au moyen d'une commande d'avance à galets de roulement, présente dans ce cas comme tête de forage, une vis transporteuse qui abat la terre sur le front de taille et l'achemine vers l'arrière dans le conteneur de forage. Après le remplissage du conteneur de forage, celui-ci recule dans la ligne de tubes jusqu'à la fosse de départ, pour vidage, où se trouve le poste de poussée. A chaque déplacement du conteneur de forage, la tête de forage qui est lourde doit être emportée en même temps. Dans les dispositifs de pose de tubes du type précité, on sait aussi par le DE-C-28 45 316 relier l'arbre d'entraînement traversant le conteneur de forage à la tête de forage par un accouplement coulissant qui consiste en une ouverture carrée disposée à l'extrémité de l'arbre et en un carré mâle de la tête de forage, en prise avec l'ouverture carrée, par rotation. Avec ce dispositif, le conteneur de

forage rempli peut donc retourner jusqu'au poste de vidage sans emporter la tête de forage. Lors d'une réparation, d'un changement d'outils ou d'un changement de la tête de forage, celle-ci doit être déposée, 5 démontée, et transportée jusqu'à la fosse de départ, après que l'on a sorti le conteneur de forage de la zone du front de taille, ce qui pose des problèmes considérables notamment dans le cas de tubes de petit diamètre.

10 L'invention a principalement pour but de conformer le dispositif de pose de tubes connu de manière à permettre une meilleure adaptation aux conditions d'exploitation et/ou géologiques et/ou à éviter des 15 opérations complexes et longues de changement d'outils, de réparation ou d'échange., et dans l'ensemble d'accroître la fiabilité et la capacité du dispositif, notamment dans le cas d'une pose de tubes de petit diamètre qui ne sont plus praticables. Ces tubes 20 présentent des diamètres de 1200 mm au maximum, généralement de 800 mm et au-dessous.

Ce but est atteint avec le dispositif suivant l'invention en ce qu'un dispositif d'ancrage est disposé sur le conteneur de forage pour le fixer dans sa position de chargement, le dispositif étant pourvu de vérins 25 servant à ancrer le conteneur de forage dans sa direction axiale, et pouvant être projeté perpendiculairement à la direction axiale, contre des butées de l'enveloppe du tube de travail de la ligne de tubes. De préférence, les vérins d'ancrage peuvent être projetés en direction de la 30 paroi du tube de travail au moyen d'un vérin d'écartement. Les vérins d'ancrage sont avantageusement montés dans des articulations, à l'extrémité arrière du conteneur de forage, de manière à pouvoir être orientés vers l'intérieur et l'extérieur. Dans ce cas, le vérin

35

d'écartement peut être disposé entre des unités de vérins d'ancrage diamétralement opposées.

5 A l'aide du dispositif d'ancrage suivant l'invention, le conteneur de forage peut être positionné de manière fiable dans sa position de travail, c'est-à-dire dans la position de chargement à l'arrière du front de taille, l'adhérence avec le tube d'enveloppe permettant d'obtenir en même temps un appui sûr au couple de rotation et les forces de réaction résultant du
10 perçement pouvant être fiablement absorbées par le tube de travail. Le dispositif d'ancrage pouvant être ressorti en direction de la paroi intérieure du tube de travail et rentré dans le sens opposé, on peut l'amener dans la position d'appui contre la paroi intérieure du tube de
15 travail; d'autre part dans sa position rentrée, il n'empêche pas le déplacement du conteneur de forage dans la ligne de tubes.

Il est recommandé de disposer côté front de taille, à l'avant des vérins d'ancrage, des butées à l'extérieur
20 du conteneur de forage au moyen desquelles celui-ci peut être serré contre une contre-butée placée sur l'enveloppe du tube de travail ou d'un sabot de coupe monté à l'avant de celui-ci. Le dispositif d'ancrage agissant dans la direction de l'axe du conteneur de forage, permet par des
25 moyens simples une commande fiable de direction ou une correction de direction lors de la pose des tubes. Dans ce cas, la disposition suivant l'invention est telle que le sabot de coupe qui forme ou présente la contre-butée pour le conteneur de forage, peut se déplacer
30 angulairement par rapport aux tubes de travail qui entourent le conteneur de forage. Dans ce cas, les butées disposées décalées sur le pourtour du conteneur de forage, peuvent être déplacées dans la direction axiale du conteneur de forage, ou équipées, selon un mode
35 particulièrement simple et par conséquent préféré, de

fouurrures amovibles ou similaires. Ces moyens permettent d'obtenir que le conteneur de forage à l'arrière duquel agissent les vérins d'ancrage, prenne appui contre le sabot de coupe sur différents plans transversaux, ce qui permet d'obtenir une commande de direction précise en même temps qu'un positionnement du conteneur de forage dans le tube de travail. Le réglage des butées disposées à l'extérieur du conteneur de forage ou la mise en place sur celles-ci de fouurrures ou similaires, peut s'effectuer de manière simple et rapide au retour du conteneur de forage.

En particulier, avec le dispositif de pose de tubes mentionné ci-dessus, la tête de forage entraînée ou similaire est avantageusement couplée à l'arbre d'entraînement traversant le conteneur de forage, par un accouplement à rotation, de telle sorte que le conteneur de forage puisse retourner au poste de vidage sans emporter la tête de forage, de manière connue par suppression de l'accouplement. Selon une autre caractéristique importante de l'invention, on utilise dans ce cas une tête de forage ou similaire qui présente un diamètre ou qui peut être amenée à un diamètre réduit, inférieur au diamètre intérieur de la ligne de tubes; en même temps, la disposition est telle que la tête de forage puisse être au besoin accouplée au conteneur de forage de manière résistant à la traction. Dans cette configuration suivant l'invention, la tête de forage peut rester normalement dans sa position de travail au front de taille pendant les déplacements de vidage du conteneur de forage, mais au besoin elle peut être emportée par le conteneur de forage hors de la position de travail lorsque des opérations de réparation, d'entretien ou par exemple un changement d'outils doivent être effectuées ou lorsqu'il est souhaité ou nécessaire d'échanger toute la tête de forage contre une autre tête ou contre une roue

de coupe ou similaire d'un autre modèle, pour s'adapter à de nouvelles conditions géologiques. L'accouplement entre la tête de forage et le conteneur de forage est dans ce cas conçu d'une manière avantageuse de telle sorte que pendant le forage, on ait un accouplement par rotation de la tête et du conteneur du forage, même sans liaison résistant à la traction, tel cependant qu'en cas de besoin on puisse avoir un accouplement résistant à la traction si possible sans avoir à pénétrer dans les tubes. On peut y parvenir à l'aide d'un accouplement télécommandé. Mais de préférence, l'accouplement résistant à la traction de la tête de forage et de l'arbre d'entraînement, est un accouplement élastique à boulons d'arrêt dont un élément d'accouplement peut au besoin être disposé sur l'arbre d'entraînement lorsque le conteneur de forage se trouve à l'arrière.

Selon un mode de réalisation préféré, la tête de forage est conçue de telle sorte qu'elle puisse fonctionner par recouplement. Toutefois, afin de pouvoir la faire reculer dans la ligne de tubes, on l'équipe avantageusement d'outils pouvant être projetés radialement qui consistent de préférence en des bras pivotants pouvant être escamotés ou dépliés qui sont pourvus de trépan à molettes ou d'autres outils. Il est recommandé à cet effet de disposer sur la tête de forage un mécanisme de réglage pour la projection latérale ou le repli des outils. Selon un mode de réalisation préféré, ce mécanisme est conçu de manière qu'il puisse être entraîné par l'arbre d'entraînement de la tête de forage. Les revendications 11 à 14 indiquent des modes de réalisation avantageux du mécanisme de réglage et de l'accouplement de la tête de forage à l'arbre d'entraînement.

Selon une autre caractéristique indépendante de l'invention, la vis sans fin peut se déplacer axialement

par rapport au conteneur de forage grâce à un mécanisme à pistons. Ceci permet de travailler également avec une coupe préparatoire de la tête de forage, ou de reculer la tête de forage et/ou de provoquer d'une manière
5 avantageuse un compactage des déblais dans le conteneur de forage, ce qui permet de mieux utiliser son volume. Le mécanisme à pistons cité est avantageusement disposé dans l'arbre d'entraînement creux. Il est recommandé à cet effet de relier le mécanisme à pistons par rotation à
10 l'arbre d'entraînement, au moyen d'une liaison axiale à cales multiples ou similaires, le raccordement à un circuit hydraulique de fluide sous pression pouvant se faire par un passage tournant. La vis transporteuse est avantageusement conçue de manière qu'elle puisse
15 acheminer la terre pratiquement sur toute la longueur du conteneur de forage, et assurer en même temps un vidage efficace du conteneur. La vis transporteuse présente de manière avantageuse un tronçon se trouvant dans le conteneur de forage cylindrique et un tronçon disposé
20 entre la tête de forage et l'ouverture frontale du conteneur, l'accouplement entre la tête de forage et l'arbre d'entraînement étant disposés entre ces deux tronçons. Pendant les courses de vidage du conteneur de forage, seul le tronçon de vis se trouvant dans celui-ci
25 est emporté, tandis que l'autre tronçon de vis reste sur le front de taille avec la tête de forage.

Plusieurs modes de réalisation de l'invention sont décrits ci-après plus en détail en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

30 La figure 1 est une coupe verticale d'un dispositif de pose de tubes suivant l'invention;

La figure 2 est également une coupe verticale du dispositif de pose de tubes suivant la figure 1, à plus grande échelle dans la zone du front de taille;

35

La figure 3 est une coupe horizontale du dispositif selon la figure 2;

Les figures 4 et 5 sont une vue en coupe selon la ligne IV-IV et respectivement V-V de la figure 2;

5 La figure 6 est une vue semblable à la figure 2 d'un autre mode de réalisation de l'invention;

La figure 7 est une coupe horizontale du dispositif de la figure 6 dans la zone de la tête de forage et de son accouplement avec l'arbre d'entraînement.

10 Selon la figure 1, la pose de tubes par percement d'une galerie s'effectue dans le sens de la flèche 1 à partir d'une fosse 2 dans laquelle se trouve le poste principal de poussée 3 équipé de vérins hydrauliques 4 qui agissent, par l'intermédiaire d'un anneau de pression 5, sur la ligne de tubes 6 à pousser qui se compose
15 généralement de tubes pour produits, notamment en béton. Comme il est d'usage dans la pose de tubes par poussée, les tubes sont introduits dans la fosse de départ 2, appliqués à l'extrémité de la ligne de tubes 6 puis
20 poussés avec la ligne de tubes dans le sens de la flèche 1. Pour les grandes longueurs en particulier, on peut insérer de manière connue des postes de poussée intermédiaires dans la ligne de tubes 6.

A l'avant de la ligne de tubes 6 se trouve un tube
25 de travail 7 en acier qui se prolonge vers le front de taille 8 par un sabot de coupe 9 muni d'un couteau 10. Par son extrémité arrière 11, le sabot de coupe 9 recouvre un talon 12 axial du tube de travail 7 avec un
30 jeu tel que le sabot de coupe 9 possède une certaine possibilité limitée de déplacement angulaire de tous côtés par rapport au tube de travail, afin de pouvoir exécuter certaines commandes d'orientation (figures 2 et
3).

L'abattage de la terre se trouvant au front de
35 taille 8 s'effectue au moyen d'un dispositif de forage

13, l'évacuation de la terre abattue à l'aide d'un
conteneur de forage 14 qui comporte un conteneur
cylindrique en acier, ouvert du côté du front de taille
et une vis transporteuse 15 disposée à l'intérieur de
5 celui-ci. La figure montre le conteneur de forage 14 dans
sa position de travail et de remplissage dans le tube de
travail 7 ainsi que le sabot de coupe 9. Le conteneur de
forage 14 est fermé à son extrémité arrière; il présente
à cet endroit un groupe moteur 16 pour l'entraînement de
10 la vis transporteuse 15 et de la tête de forage 13. Le
groupe moteur 16 comprend aussi de manière avantageuse la
commande d'avance 17 du conteneur de forage 14, qui se
déplace au moyen de galets de roulement 18 dans la ligne
de tubes 6 poussée en avant et dans le tube de travail
15 qui la prolonge vers l'avant. Le conteneur de forage 14
peut se déplacer directement dans la ligne de tubes ou
sur des rails. Il peut aussi, comme le montre le dessin,
se déplacer le long d'un moyen de traction 19, par
exemple une chaîne ou un câble ou similaire, disposé dans
20 la ligne de tubes. Dans ce cas, la commande d'avance 17
présente des roues d'entraînement et de renvoi 20. Il est
important que le conteneur de forage 14 puisse se
déplacer de la position de travail et de remplissage
représentée sur le dessin, à travers la ligne de tubes
25 poussée en avant, jusqu'à un poste de vidage situé à
l'arrière, à l'intérieur de la fosse de départ 2, où il
est vidé.

L'alimentation en énergie s'effectue d'une manière
avantageuse à partir de générateurs d'énergie situés à
30 l'extérieur de la galerie, par des conduites
d'alimentation, de préférence des conduites hydrauliques
21. Les conduites 21 attachées en faisceau peuvent suivre
en continu les déplacements du conteneur de forage 14 et
être enroulées sur un tambour (non représenté) ou déroulé
35 de celui-ci.

A l'aide du groupe moteur 16, la tête de forage 13 est entraînée avec la vis transporteuse 15 par l'arbre d'entraînement 32 traversant le conteneur de forage 14, cet arbre 22 portant les filets 23 de la vis transporteuse 15. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, la tête de forage 13 se compose d'une roue de coupe simple qui porte sur un porte-outils 24 disposé à une extrémité de l'arbre d'entraînement 2, un trépan de centrage 25. Au besoin, le porte-outils 24 peut être équipé d'autres outils de dégagement. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, la tête de forage 13 est conçue de manière à être emportée par le conteneur de forage 14 lorsque celui-ci recule jusqu'au poste de vidage situé à l'arrière. Le vidage du conteneur de forage 14 dans la fosse de départ 2 peut s'effectuer par basculement ou rotation du conteneur autour de son axe, ou de préférence de telle sorte que la terre soit évacuée à l'aide de la vis sans fin 15 traversant le conteneur de forage, celui-ci présentant au moins une ouverture de vidage, située de préférence à sa partie inférieure. La figure 5 montre une ouverture de vidage 26 qui peut être fermée au moyen d'une trappe ou d'un segment d'obturation 27, montée dans un organe de guidage 28, à l'extérieur, de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe du conteneur 14 cylindrique.

Un dispositif d'ancrage 29 qui fixe le conteneur de forage 14 dans sa position de chargement, est disposé à l'arrière de celui-ci, dans la zone du groupe moteur 16. Le dispositif 29 présente selon les figures 2 à 4, deux unités 30 de vérins d'ancrage disposées sur des côtés diamétralement opposés, qui, dans l'exemple représenté, comportent chacune deux vérins d'ancrage 31 hydrauliques disposés parallèlement, qui sont montés dans des joints d'articulation 32 à axe vertical et qui peuvent pivoter latéralement par rapport au conteneur de forage 14; la

projection vers l'extérieur et la rentrée de ces vérins s'effectuent au moyen d'un vérin d'écartement 33 hydraulique qui est inséré entre les deux unités de vérins d'ancrage 30. Lorsque le vérin d'écartement 33 sort, les unités 31 de vérins d'ancrage sont projetées vers la paroi intérieure du tube de travail 7, de sorte qu'elles peuvent prendre appui contre des butées 34 qui se trouvent à cet endroit. Comme le montre la figure 3, le tube de travail 7 présente dans sa zone terminale arrière, des évidements de paroi 35 dans lesquels viennent se loger les extrémités des vérins d'ancrage 31 et qui forment les butées 34 pour les vérins d'ancrage. Selon la figure 4, ces évidements 35 ne s'étendent que sur une zone périphérique du tube de travail suffisante pour recevoir les unités 30 de vérin d'ancrage.

A l'avant des vérins d'ancrage 31, côté front de taille, des butées 36 sont fixées à l'extérieur sur le conteneur de forage 14 cylindrique, de préférence quatre butées 36 décalées de 90° réparties sur l'enveloppe cylindrique, par lesquelles le conteneur de forage 14 prend appui contre une contre-butée 37 du sabot de coupe 9. Si, comme le montre la figure 3 au-dessus de la ligne médiane, les cylindres d'ancrage 31 pivotent, à l'aide du vérin d'écartement 33, dans la position dans laquelle ils prennent appui contre les butées 34 du tube de travail 7, et si les vérins 31 sont ensuite soumis au fluide hydraulique sous pression dans le sens du percement, le conteneur de forage 14 est pressé par ses butées 36, contre la contre-butée 37 du sabot de coupe 9, et serré dans sa position de travail. Le dispositif d'ancrage 29 permet en même temps d'obtenir une commande définie du sabot de coupe 9 à des fins d'orientation ou de correction de l'orientation lors de la pose des tubes. A cet effet, des fourrures 38 d'épaisseur différente peuvent être interposées entre les butées 36 et leur

contre-butée 37, de sorte que l'on peut obtenir, par les forces de tension s'exerçant axialement, une orientation du sabot de coupe 9 vers le haut ou vers le bas ou encore vers les côtés, selon la répartition des fourrures. Les fourrures 38 peuvent être fixées de manière amovible sur les butées 37 lorsque le conteneur de forage 14 se trouve à son poste de déchargement à l'arrière. Mais au lieu des fourrures 38, on peut aussi prévoir de déplacer les butées 36 dans la direction longitudinale du conteneur de forage 14.

Il est évident que les unités 30 de vérins d'ancrage sont amenées en position de repos à l'aide du vérin d'écartement 33 lorsque le conteneur de forage 14 se déplace dans la ligne de tubes 6. La position de repos est représentée sur la figure 4 et sur la figure 3, en bas.

Les figures 6 et 7 montrent un mode préféré de la tête de forage 13 et de sa liaison avec l'arbre d'entraînement 22. La tête de forage 13 a dans ce cas un diamètre variable ce qui lui permet de travailler par recoupement, comme le montre la figure 6. En même temps, la tête de forage 13 peut être réglée sur un diamètre qui est inférieur au diamètre intérieur du sabot de coupe 9 et du tube de travail 7 ou de la ligne de tubes 6. On a ainsi la possibilité de faire ressortir de la ligne de tubes 6, la tête de forage 13 avec le conteneur 14, vers l'arrière jusque dans la fosse de départ 2.

La tête de forage 13 présente un porte-outils 39 avec un trépan de centrage 40 ou similaire et des outils 41 pouvant être projetés radialement qui sont constitués de bras pivotants 42 pouvant être escamotés et dépliés, équipés de trépan à molettes ou d'autres outils de dégagement 43. Les bras pivotants 42 sont montés, à proximité de leurs extrémités intérieures, dans des joints d'articulation 44, de manière à pouvoir pivoter

dans le porte-outils 39, avec un axe d'articulation perpendiculaire au sens de percement. Il est prévu en même temps un mécanisme de réglage 45 permettant de faire passer les bras pivotants 42 et par conséquent les outils 41, de la position de travail selon la figure 6 dans laquelle ils peuvent travailler avec recoupement, dans la position repliée selon la figure 7 et inversement, le mécanisme de réglage étant entraîné par l'arbre d'entraînement 22 de la tête de forage 13. Sur le porte-outils 39, est fixé à l'arrière, axialement par rapport à l'arbre d'entraînement 22, un organe taraudé 46 en forme de fourreau dans lequel est vissé un organe de réglage 47 fileté, qui repose par un prolongement 48 contre les extrémités 49 libres des bras pivotants 42, et qui est donc couplé de manière fonctionnelle avec les bras pivotants de telle sorte que pendant son mouvement axial, les bras pivotants passent nécessairement de la position escamotée selon la figure 7, à la position de travail, extérieure; les outils ainsi ouverts sont maintenus dans la position de travail par l'organe de réglage 47.

Pour exécuter ces mouvements de réglage, l'organe de réglage 47 peut être couplé à l'extrémité de l'arbre d'entraînement 22 par un accouplement coulissant axial et amovible à prise polygonale en rotation. L'accouplement coulissant est formé par un polygone femelle 50 dans lequel peut être introduit axialement un polygone mâle (non représenté) s'adaptant à l'extrémité de l'arbre d'entraînement 22, lorsque le conteneur de forage 14 parvient dans sa position de travail et de remplissage. Si l'on fait tourner l'arbre d'entraînement 22 dans l'un ou l'autre sens, l'organe de réglage 47 se déplace ainsi dans le sens d'un repli ou d'un dépliement des outils 41.

Dans le mode de réalisation préféré selon les figures 6 et 7, la tête de forage 13 est couplée de manière amovible avec l'arbre d'entraînement 22 du

conteneur de forage 14, et ce, également par un
accouplement coulissant axial et amovible. A cet effet,
l'organe taraudé 46 en forme de fourreau est un organe
d'accouplement et son extrémité tournée vers le conteneur
de forage 14 est pourvue d'un polygone femelle 51 dans
5 lequel un polygone mâle 52 fixé à l'extrémité de l'arbre
d'entraînement 22 peut être introduit par rotation,
lorsque le conteneur de forage 14 passe dans sa position
de travail et de remplissage. Grâce à la liaison par
10 rotation des éléments d'accouplement 51, 52, la tête de
forage 13 peut être entraînée. Lorsque le conteneur de
forage 14 retourne au poste de vidage, la tête de forage
13 peut rester dans sa position de travail sur le front
de taille, puisque le polygone mâle 52 peut être ressorti
15 librement du polygone femelle 51.

Au besoin, l'accouplement cité peut être conformé en
un accouplement fixe à la traction sous la forme d'un
accouplement élastique à boulons d'arrêt ou similaires,
lorsque la tête de forage 13 doit retourner à la fosse de
20 départ 2 pour réparation, entretien, changement d'outils
ou échange. A cet effet, le conteneur de forage 14
retourne tout d'abord sans la tête de forage 13 à la
fosse de départ 2 où le polygone mâle 52 qui sert de
polygone d'entraînement uniquement pour l'entraînement de
25 la tête de forage, est remplacé par un polygone d'échange
qui correspond au polygone d'entraînement 52 mais qui
porte en outre des goupilles d'arrêt élastiques, des
boulons ou similaires qui s'encliquètent par effet de
ressort dans des ouvertures 53 pratiquées sur le pourtour
30 du polygone femelle 51, lorsque le polygone d'échange est
introduit dans le polygone femelle 51. La tête de forage
13 est ainsi accouplée de manière fixe à la traction à
l'arbre d'entraînement 22 par un accouplement à boulons
d'arrêt ou similaire, de sorte qu'elle peut être
35 ressortie à travers la ligne de tubes 6 par le conteneur

de forage. Il est bien évident qu'avant de ressortir la tête de forage 13, les outils 41 doivent être escamotés dans la position de la figure 7, ce qui s'effectue, comme il a été dit plus haut, à l'aide d'un polygone spécial que l'on applique provisoirement à l'extrémité de l'arbre d'entraînement 22 et que l'on introduit dans le polygone femelle 50, lorsque le conteneur de forage 14 parvient dans sa position de travail et de remplissage.

La terre détachée par la tête 13 tournante de forage ou de coupe est immédiatement reprise derrière la tête de forage par la vis transporteuse 15 dont l'arbre forme l'arbre d'entraînement 22. La vis 15 achemine la terre vers le conteneur de forage 14. Comme le montre la figure 6, la vis 15 est constituée d'un tronçon 15A se trouvant dans le conteneur de forage cylindrique et qui peut s'étendre essentiellement sur toute la longueur du conteneur, et d'un tronçon 15B disposé entre la tête de forage 13 et l'ouverture frontale du conteneur 14, qui est disposé sur l'organe fileté ou organe d'accouplement 45, l'accouplement entre la tête de forage et l'arbre d'entraînement étant disposé entre ces tronçons de vis 15A et 15B. Le tronçon de vis 15B est donc une partie constitutive de la tête de forage 13 et reste par conséquent avec celle-ci dans sa position de travail lorsque le conteneur de forage 14 retourne au poste de vidage.

Selon la figure 6, la vis transporteuse 15 avec son arbre d'entraînement 22 et la tête de forage 13 couplée à celui-ci, peut se déplacer dans la direction longitudinale du conteneur de forage 14, c'est-à-dire dans le sens de percement et dans le sens inverse, par rapport au conteneur de forage, ce qui s'effectue à l'aide d'un mécanisme 54 à pistons hydrauliques à double effet. L'arbre d'entraînement 22 est un arbre creux dans la zone de son extrémité arrière qui reçoit à l'intérieur

le mécanisme 54 à pistons dont la tige de piston est
raccordée à l'arbre d'entraînement 22 par une
articulation 55 tandis que le cylindre du mécanisme 54 à
pistons est fixé par son fond à un organe tournant 56,
5 entraîné par le groupe moteur 16 et pourvu d'un passage
hydraulique tournant pour l'alimentation du mécanisme à
pistons 54 en fluide sous pression et pour son
évacuation. La partie cylindrique du mécanisme à pistons
54 est reliée par rotation à l'arbre d'entraînement 22,
10 d'une manière avantageuse par une denture 57 à cales
multiples.

Grâce au mécanisme à pistons 54, la tête de forage
13 peut avancer avec la vis transporteuse 15, de sorte
qu'au besoin, on peut travailler également avec une coupe
15 plus ou moins importante à l'avant du sabot de coupe 9.
De même, le déplacement longitudinal permet de faire
reculer la tête de forage 13 à condition que celle-ci
soit couplée avec l'arbre d'entraînement 22 de manière
fixe à la traction. En particulier, il est possible à
20 l'aide du mécanisme à pistons 54 de compacter la terre se
trouvant dans le conteneur de forage 14 lorsque la vis
transporteuse recule en direction de l'extrémité arrière
du conteneur de forage 14, sous l'effet du mécanisme à
pistons 54. On assure ainsi une meilleure utilisation du
25 volume du conteneur de forage 14. En outre, cette mesure
fait que lors du retour du conteneur de forage 14, de la
terre ne peut s'échapper par l'ouverture frontale, ce qui
pourrait occasionner un encrassement et le cas échéant
même un colmatage de la ligne de tubes poussée en avant.

Il est bien entendu que le dispositif de pose de
30 tubes suivant l'invention peut être équipé, pour
s'adapter aux différentes conditions géologiques, de
têtes de forage différentes, y compris de roues coupantes
simples, de disques piocheurs et similaires,
35 l'accouplement choisi pour la tête de forage et le

conteneur permettant au besoin de changer rapidement la tête de forage, sans qu'il soit nécessaire d'entraîner celle-ci à chaque fois que l'on vide le conteneur de forage 14. Il est ainsi possible également de libérer provisoirement le front de taille lorsque cela est nécessaire, par exemple pour supprimer des obstacles.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de pose de tubes par poussée, destiné notamment aux tubes non praticables, comportant un conteneur de forage, disposé dans la ligne de tubes (6), se déplaçant entre une position de chargement dans la zone du front de taille (8) et un poste de vidage dans la zone arrière du dispositif de pose des tubes, comportant une tête de forage (13) ou un dispositif similaire entraîné, fonctionnant à l'avant du conteneur de forage (14), une vis transporteuse (15) acheminant la terre vers le conteneur de forage (14) ouvert côté front de taille, ainsi qu'un groupe moteur (13) disposé à l'extrémité arrière du conteneur de forage (14), pour l'entraînement de la tête de forage (13) et de la vis transporteuse (15), caractérisé en ce qu'un dispositif d'ancrage (29) est disposé sur le conteneur de forage (14) pour le fixer dans sa position de chargement, le dispositif (29) étant pourvu de vérins (31) servant à ancrer le conteneur de forage (14) dans sa direction axiale, et pouvant être projeté perpendiculairement à la direction axiale, contre des butées (34) de l'enveloppe du tube de travail (7) de la ligne de tubes.

2. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vérins d'ancrage (31) peuvent être écartés au moyen d'un vérin d'écartement (33).

3. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 2, caractérisé en ce que les vérins d'ancrage (31) sont montés dans des joints d'articulation (32), à l'extrémité arrière du conteneur de forage (14), de manière à pouvoir être orientés vers l'intérieur et l'extérieur.

4. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le cylindre

d'écartement (33) est disposé entre des unités d'ancrage (30) diamétralement opposées.

5 5. Dispositif de pose de tubes selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que des butées (36) sont disposées côté front de taille, à l'avant des vérins d'ancrage (31), à l'extérieur du conteneur de forage (14), au moyen desquelles le conteneur de forage (14) est serré contre une contre-butée (37) sur l'enveloppe du tube de travail (8) ou d'un sabot de coupe (9) placé à l'avant de celui-ci.

10 6. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 5, caractérisé en ce que le sabot de coupe (9) formant la contre-butée (37) peut se déplacer d'un mouvement angulaire par rapport au tube de travail (6) et en ce que les butées (36) qui sont disposées décalées sur le pourtour du conteneur de forage (14), peuvent être déplacées dans la direction axiale du conteneur de forage ou être pourvues de fourrures (38) ou similaires, pour l'exécution des déplacements de commande au moyen des cylindres d'ancrage (31) servant en même temps de vérins de commande;

20 7. Dispositif de pose de tubes, notamment selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la tête de forage entraînée est accouplée, par un accouplement tournant, à l'arbre d'entraînement traversant axialement le conteneur de forage, et ce dernier pouvant être reculé jusqu'au poste de vidage, sans entraîner la tête de forage lorsque l'accouplement est supprimé, caractérisé en ce que la tête de forage (13) présente un diamètre ou peut être réglée sur un diamètre inférieur au diamètre intérieur de la ligne de tubes, et en ce que la tête de forage (13) peut être couplée de manière fixe à la traction avec le conteneur de forage (14).

30 8. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 7, caractérisé en ce que la tête de forage

(13) présente des outils (41) pouvant être projetés radialement.

5 9. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 8, caractérisé en ce que les outils (41) sont des bras pivotants (42) pouvant être rapprochés ou écartés, équipés par exemple de trépan à molettes (43).

10 10. Dispositif de pose de tubes selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la tête de forage (13) est pourvue d'un mécanisme de réglage (45) pour les outils (41) pivotants, entraîné par l'arbre d'entraînement (22).

15 11. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 10, caractérisé en ce que le mécanisme de réglage (45) présente un organe de réglage (47) couplé aux outils (41) pivotants, se déplaçant axialement, en prise avec un organe fileté (46) du porte-outils (39) de la tête de forage (13), l'organe de réglage (47) pouvant être couplé à l'extrémité de l'arbre d'entraînement (22) par un accouplement coulissant, axial et amovible, avec prise (50) polygonale tournante.

20 12. Dispositif de pose de tubes selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'organe de réglage (47) pourvu d'un filetage est en prise avec un taraudage de l'organe taraudé (46) en forme de fourreau et en ce que l'accouplement coulissant consiste en un raccord polygonal extérieur disposé à une extrémité de l'arbre d'entraînement (22), logé dans une ouverture (50) polygonale intérieure de l'organe de réglage (47).

25 30 13. Dispositif de pose de tubes selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que l'accouplement fixe à la traction de la tête de forage (13) est conformé, avec l'arbre d'entraînement (22) en accouplement élastique à boulons d'arrêt ou similaire.

35 14. Dispositif de pose de tubes selon l'une des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que l'on peut

raccorder à l'extrémité de l'arbre d'entraînement (22) au
choix, un raccord polygonal d'entraînement (52) pour
l'entraînement de la tête de forage, un raccord polygonal
d'échange à goupilles d'arrêt élastiques ou similaires
5 pour l'accouplement fixe à la traction avec la tête de
forage (13) ou un raccord polygonal spécial pour
l'entraînement de l'organe de réglage (47), et en ce que
l'organe taraudé (46) en forme de fourreau présente, à
10 l'avant de l'ouverture polygonale (50) de l'organe de
réglage (47), une ouverture polygonale (51) pour la prise
en rotation du raccord polygonal d'entraînement (52) ou
du raccord polygonal d'échange ainsi que des ouvertures
(53) pour la prise des boulons d'arrêt similaires du
raccord polygonal d'échange.

15

15. Dispositif de pose de tubes selon l'une quelconque
des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la vis
transporteuse (15) peut se déplacer axialement par
rapport au conteneur de forage (14) au moyen d'un
20 mécanisme à pistons de poussée (54) ou similaire.

20

16. Dispositif de pose de tubes selon la
revendication 15, caractérisé en ce que le mécanisme (54)
à pistons de poussée est disposé dans l'arbre
d'entraînement (22) creux.

25

17. Dispositif de pose de tubes selon la
revendication 16, caractérisé en ce que le mécanisme (54)
à pistons de poussée est relié à l'arbre d'entraînement
(22) par rotation au moyen d'une liaison axiale (57) à
cales multiples ou similaire, et raccordé à
30 l'alimentation en fluide sous pression par un passage
tournant.

30

18. Dispositif de pose de tubes selon l'une des
revendications 15 à 17, caractérisé en ce que la vis
transporteuse (15) présente un tronçon (15A) situé dans
35 le conteneur de forage (14) cylindrique et un tronçon

35

(15B) disposé entre la tête de forage (13) et l'ouverture frontale du conteneur de forage, l'accouplement (51, 52) de la tête de forage et de l'arbre d'entraînement étant disposé entre les deux tronçons de vis (15A, 15B).

5 19. Dispositif de pose de tubes selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que la vis transporteuse (15) s'étend essentiellement sur toute la longueur du conteneur de forage (14) pourvu d'au moins une ouverture de vidage (26).

10

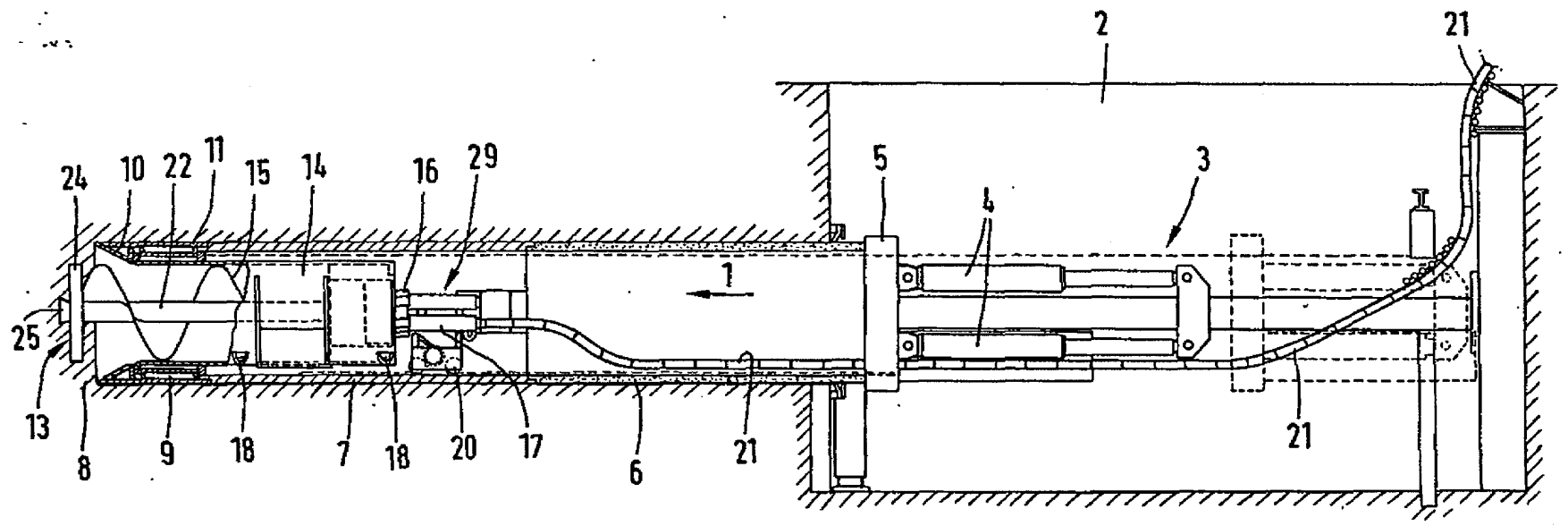
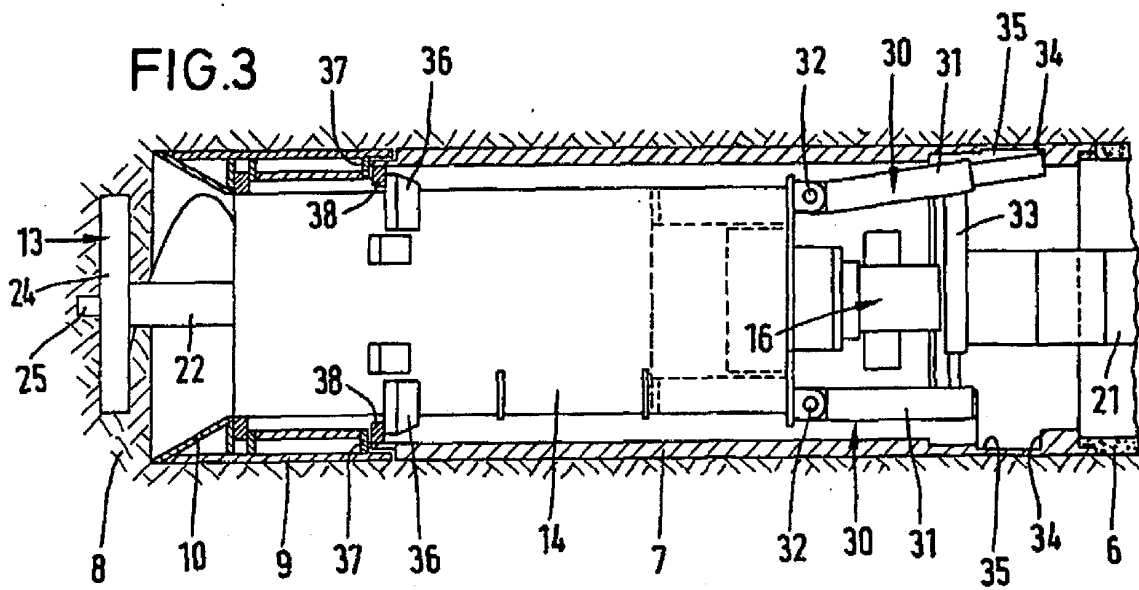
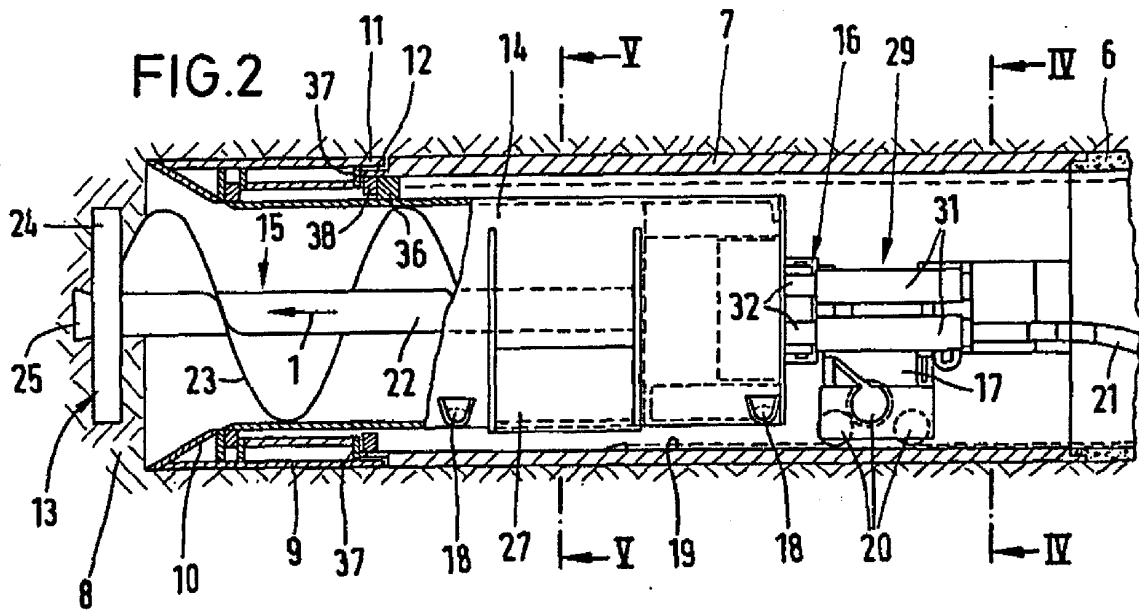


FIG.1



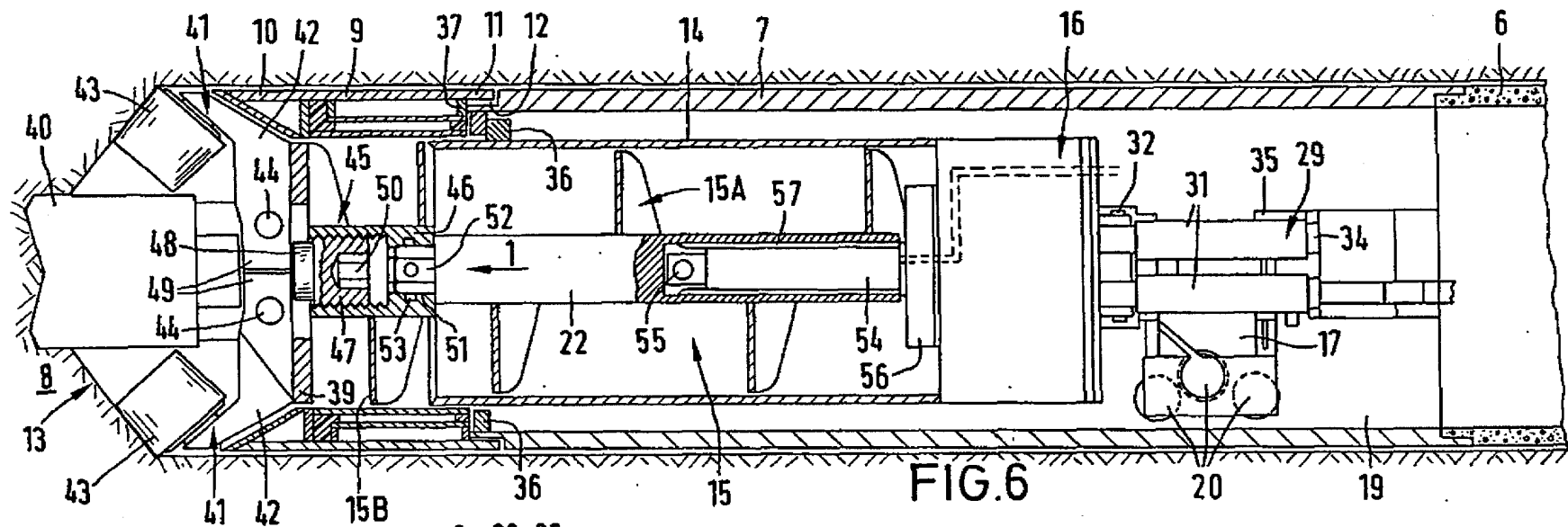


FIG. 6

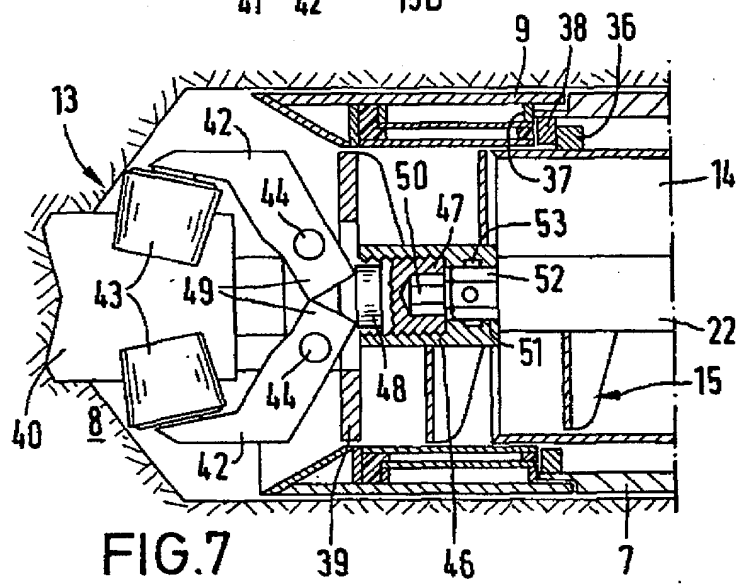


FIG. 7

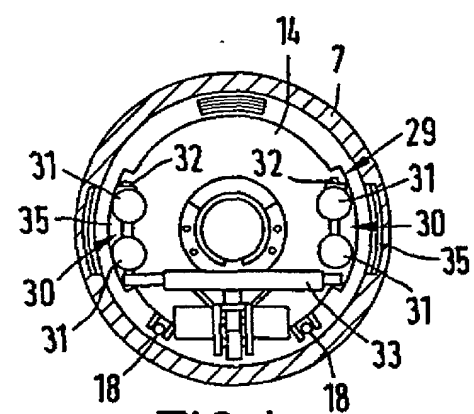


FIG. 4

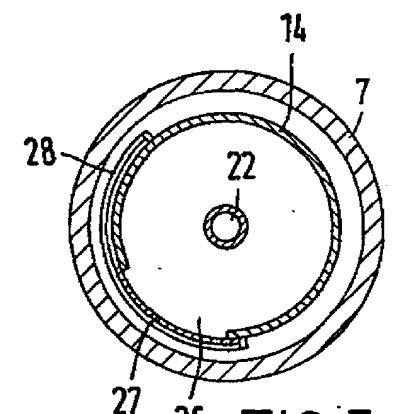


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8700105

BO

36

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.4)
A, D	AT-B- 352 774 (AUMANN et al.) * Revendication unique; figure 1 *	1, 19	
A	US-A-3 861 748 (CASS) * Colonne 2, lignes 52-62; colonne 3, lignes 6-16, 23-27; figure 1 *	1-4	
A	FR-A-1 209 498 (HUGHES TOOL) * Page 2, colonne 2, alinéa 4; figure 1 *	1-3	
A	DE-A-3 000 683 (SALZGITTER) * Page 6, lignes 8-16; figure 1 *	1	
A	US-A-4 083 416 (STILL et al.) * Résumé; figures 2, 7 *	8, 9	
A	US-A-2 990 896 (KANDLE) * Figures *	8, 12	
A	DE-A-2 615 264 (WESTFALIA)		
A, D	DE-A-2 845 316 (MALMENDIER)		E 21 B E 21 D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22-01-1988		RAMELMANN J.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P0448)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BE 8700105

BO 36

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10/02/88
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AT-B- 352774	10-10-79	Aucun	
US-A- 3861748	21-01-75	AU-A- 7725675 GB-A- 1462604 CH-A- 585852 CA-A- 1008091 JP-A- 50108727	15-07-76 26-01-77 15-03-77 05-04-77 27-08-75
FR-A- 1209498		Aucun	
DE-A- 3000683	16-07-81	FR-A, B 2462549 DE-A, C 2931208 US-A- 4340122	13-02-81 19-02-81 20-07-82
US-A- 4083416	11-04-78	Aucun	
US-A- 2990896		Aucun	
DE-A- 2615264	27-10-77	US-A- 4122683 GB-A- 1579174	31-10-78 12-11-80
DE-A- 2845316	24-04-80	Aucun	

EPO FORM P0463

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82