



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1000299A3

NUMERO DE DEPOT : 8700107

Classif. Internat.: E21D E21B E02D F16L

Date de délivrance : 11 Octobre 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 Lunen(REPUBLIQUE FEDERALE D' ALLEMAGNE)

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

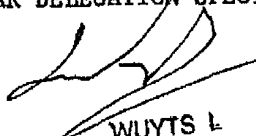
un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : TUBE DE FONCAGE POUR CHANTIER DE POUSSE-TUBES, ET DISPOSITIF DE POSE
DE TUBES PAR POUSSEE HYDRAULIQUE.

INVENTEUR(S) : Werner Hampel, Alstedder Strasse 77, D-4670 Lunen (DE)

Priorité(s) 25.02.86 DE DEA 3605961

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 11 Octobre 1988
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L.
Directeur.

Tube de fonçage pour chantier de pousse-tubes, et dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique.

L'invention concerne un tube de fonçage pour chantier de pousse-tubes, notamment dans le domaine des tubes dont le diamètre ne permet pas d'y circuler. L'invention vise en outre un dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique destiné à ce domaine
5 d'utilisation.

Dans le procédé de "pousse-tubes", on enfonce un tube de fonçage dans le sol à partir d'un puits de départ et en utilisant une station de poussée qui y est prévue, les tubes de fonçage étant disposés successivement, à mesure qu'avance le fonçage, à l'arrière de la ligne
10 de tubes déjà en place, jusqu'à ce que l'ouvrage ait été réalisé sur la totalité de sa longueur. Il est connu dans ce cas de monter dans une trousse coupante raccordée à la tête de la ligne de tubes une tête de coupe entraînée ou un dispositif d'abattage quelconque à l'aide duquel on effectue l'abattage du front de taille. La trousse coupante peut
15 alors être montée de façon à pouvoir se déplacer angulairement à l'extrémité de tête de la ligne de tubes, de manière à pouvoir

effectuer des mouvements de commande à l'aide de vérins de commande (DE-U-79 22 756, DE-A-30 09 837). A

Il est connu pour le fonçage horizontal de tubes de petit diamètre qui ne permettent plus le passage d'hommes de réaliser l'évacuation des 5 matériaux provenant de l'abattage du front de taille à l'aide d'un transporteur à vis sans fin s'étendant sur la totalité de la ligne de tubes, qui supporte à son extrémité située du côté de l'entraînement un outil d'abattage et qui transporte les matériaux jusqu'à un poste d'évacuation dans le puits de départ (périodique "Tiefbau", 1980, pages 10 817 à 820). On connaît également l'abattage hydraulique du front de taille ainsi que l'évacuation hydraulique des matériaux au travers de la ligne de tubes enfoncée dans le sol (DE-B- 32 33 063, DE-A-31 04 058).

Il est habituel de faire passer les conduites d'alimentation 15 destinées aux dispositifs utilisateurs montés dans la trousse coupante par les tubes de fonçage de manière qu'ils parviennent jusqu'à la trousse coupante. Il faut alors que les conduites soient chaque fois séparées lors de la mise en place d'un nouveau tube de fonçage à l'extrémité arrière de la ligne de tubes qui a été enfoncée dans le 20 sol, les introduire dans le nouveau tube de fonçage puis les relier à nouveau. Le travail nécessaire à la pose des conduites d'alimentation est important.

Finalement, il n'est pas non plus nouveau d'intégrer les conduites nécessaires au fonçage dans la trousse coupante au front de taille dans 25 les tubes de fonçage, de manière que lors de la pose d'un nouveau tube de fonçage sur la ligne de tubes déjà enfoncée dans le sol les conduites s'allongent automatiquement de la longueur nécessaire (DE-A-32 16 919). Cet agencement conduit à des dépenses considérables pour la fabrication des tubes de fonçage. Il n'est utilisable que pour 30 des conduites d'alimentation hydrauliques et pose des problèmes d'étanchéité considérables.

Le but de l'invention est avant tout de proposer un tube de fonçage pour chantier de pousse-tubes, notamment de diamètre ne permettant pas le passage d'hommes, constitué de manière à faciliter la 35 mise en place par la suite notamment de conduites d'alimentation

hydrauliques destinées aux appareils utilisateurs montés dans la région du front de taille, en particulier à des vérins de commande et analogues, et de permettre dans le même temps une pose des conduites d'alimentation qui économise de la place et est protégée.

5 Selon l'invention, ce but est atteint du fait que le tube de fonçage comprend dans la région de son enveloppe au moins un canal à conduites continu sur la longueur du tube, servant au logement de conduites d'alimentation ou analogues, et comprenant des ouvertures d'introduction de conduites sur la périphérie extérieure du tube de
10 fonçage. Le canal à conduites, ou son ouverture d'introduction de conduites, peut être avantageusement recouvert ou fermé de l'extérieur, ce qui peut être réalisé de façon appropriée à l'aide d'un couvercle fixé d'une façon qui convient à l'enveloppe du tube par sa fixation à vis. Le couvercle qui peut s'étendre sur la totalité de la longueur du
15 tube de fonçage est constitué de préférence à la manière d'un segment cylindrique entourant l'enveloppe du tube de fonçage.

Grâce à la constitution du tube de fonçage selon l'invention, il est possible de mettre rapidement en place les conduites d'alimentation dans la ligne de tubes du chantier de pousse-tubes sans qu'il soit
20 nécessaire de séparer et ensuite de réaccoupler les conduites lors de la mise en place d'autres tubes de fonçage. Les conduites peuvent être introduites dans le canal à conduites par l'extérieur, ce qui facilite les opérations de pose des conduites, notamment quand il s'agit de tubes de petit diamètre. Les conduites sont placées de façon protégée
25 dans le canal à conduites. Si plusieurs dispositifs hydrauliques utilisateurs, tels que plusieurs vérins hydrauliques de commande répartis à la périphérie de la trousse coupante, sont alimentés en agent de pression hydraulique, il est recommandé de prévoir sur le tube de fonçage plusieurs canaux à conduites du type indiqué, décalés les
30 uns par rapport aux autres en direction périphérique et qui peuvent chacun recevoir au moins une conduite d'alimentation. Il est alors possible de raccorder aux conduites d'alimentation individuelles les dispositifs d'alimentation ou vérins de commande hydrauliques individuels par le parcours de liaison le plus court possible.

35 Les conduites d'alimentation peuvent être également posées en

faisceau dans le ou les canaux à conduites. Le canal à conduites peut en outre présenter une section interne relativement petite. De préférence, l'agencement est tel que le canal à conduites s'étend sur une partie de la périphérie du tube de fonçage cylindrique et est
5 séparé de la partie interne du tube de fonçage par des parois longitudinales et transversale. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le canal à conduites est situé dans l'espace compris entre un tube extérieur et un tube intérieur du tube de fonçage. Un tel tube de fonçage peut être réalisé de façon très stable et sans dépenses
10 exagérées par soudage.

L'invention concerne en outre un tube de fonçage pouvant être utilisé de façon particulièrement avantageuse pour le fonçage horizontal de tubes de petit diamètre ne permettant pas le passage d'hommes, et qui peut être constitué sous forme d'un tube de fonçage
15 récupérable du fait qu'il peut être remplacé après le fonçage par un tube définitif tel qu'un tube dit tube-produit ou analogue. Selon l'invention, le tube de fonçage est constitué par un tube extérieur et un tube intérieur disposé concentriquement dans le premier, qui constitue un tube transporteur pour l'évacuation des matériaux
20 provenant du front de taille en direction de l'extrémité arrière de la ligne de tubes déjà enfoncée dans le sol. Un tel tube de fonçage se présente avantageusement sous la forme d'un tube d'acier réalisé par soudage. L'évacuation des matériaux dans le tube intérieur s'effectue avantageusement à l'aide d'un transporteur à vis sans fin, bien que
25 l'on puisse éventuellement travailler également en ayant recours à une évacuation hydraulique. Lorsqu'il s'agit d'un transporteur à vis sans fin, une section longitudinale de ce transporteur est disposée dans le tube intérieur du tube de fonçage, l'arbre de la vis sans fin de cette section longitudinale étant muni d'éléments d'accouplement pour
30 l'accouplement de l'arbre. Lors de la mise en place des tubes de fonçage individuels à l'extrémité arrière de la ligne de tubes déjà enfoncée dans le sol, la liaison entre les tubes est alors non seulement réalisée mais dans le même temps également la liaison des sections longitudinales individuelles du transporteur à vis sans fin ou
35 de leurs arbres. Les accouplements entre les arbres peuvent être

réalisés d'une façon simple par des accouplements coulissants ou analogues pouvant être verrouillés et déverrouillés axialement, se présentant par exemple sous la forme d'un élément polygonal prévu à une extrémité de l'arbre et d'une ouverture polygonale prévue à l'autre 5 extrémité de l'arbre. Un outil d'abattage tel qu'une couronne de forage ou une roue de coupe ou analogue monté à son extrémité de tête peut également être entraîné par le transporteur à vis sans fin continu. L'entraînement du transporteur à vis sans fin est situé dans la région de la station de poussée arrière. Avec cette constitution du tube de 10 fonçage selon l'invention, on a la possibilité de disposer le ou les canaux à conduites destinées au logement de conduites d'alimentation dans l'espace intermédiaire compris entre le tube extérieur et le tube intérieur, ce dernier étant avantageusement relié au tube extérieur par des parois orientées en direction de l'axe du tube et/ou par des parois 15 s'étendant sous une forme courbe autour de l'axe du tube.

Du point de vue de la récupération du tube de fonçage, il est également avantageux que celui-ci soit muni selon l'invention d'organes d'accouplement permettant un accouplement résistant à la traction avec les tubes de fonçage qui s'y raccordent. Le tube de fonçage présente 20 dans ce cas d'une part une surface de poussée qui transmet les forces de poussée appliquées par la station de poussée au tube de fonçage suivant et dans le même temps des organes d'accouplement à l'aide desquels il peut être accouplé de façon à résister à la traction aux tubes de fonçage qui s'y raccordent. Il est alors possible de retirer 25 la ligne de tubes qui a été poussée dans le sol vers le puits de poussée de départ, ou lorsque le puits d'arrivée a été atteint également vers ce puits d'arrivée, en vue de récupérer les tubes de fonçage, la ligne de tubes définitive pouvant être mise en place en même temps que la ligne de tubes est retirée. Même lorsque la ligne de 30 tubes n'est pas totalement enfoncée sur la totalité de la longueur du fonçage, elle peut être ramenée vers le puits de départ quand par exemple un obstacle insurmontable est rencontré sur le parcours du fonçage.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les organes 35 d'accouplement mentionnés et destinés à l'accouplement résistant à la

traction de tubes de fonçage de même type sont constitués de manière à pouvoir être servis de l'extérieur. On utilise alors de préférence des accouplements à boulons, et notamment des accouplements à boulons débrochables ou analogues. Les organes d'accouplement peuvent être
5 constitués par exemple par des pattes d'accouplement montées sur une extrémité d'un tube et par des éléments d'appui destinés aux boulons d'accouplement à l'autre extrémité, les appuis à boulons pouvant être constitués par des ouvertures aménagées dans l'enveloppe du tube de fonçage et/ou par des éléments fixés au tube intérieur.

10 Finalement, l'invention concerne un dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique pour lequel on peut utiliser de façon particulièrement avantageuse les tubes de fonçage selon l'invention. Selon l'invention, le transporteur à vis sans fin monté dans le tube intérieur des tubes de fonçage comprend à son extrémité située du côté
15 du front de taille une tête de coupe rotative; à l'extrémité de la ligne de tubes qui est située du côté du front de taille est alors montée une trousse coupante ou analogue qui peut être déplacée angulairement de façon connue par des vérins de commande hydrauliques, les conduites d'alimentation hydrauliques allant aux vérins de commande
20 étant disposées dans le canal à conduites continu des tubes de fonçage. L'entraînement du transporteur à vis sans fin et de sa tête de coupe est disposé comme mentionné à l'extérieur de la ligne de tubes dans le puits de départ ou analogue. Dans le même temps, tous les tubes de fonçage sont accouplés de la manière mentionnée les uns aux autres de
25 façon à résister à la traction, de sorte que la ligne de tubes qui a été enfoncée dans le sol, lorsque cela est désiré ou nécessaire, peut être retirée du sol au moyen d'un dispositif tracteur pour lequel on peut éventuellement utiliser également la station de poussée.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail à l'aide de
30 modes de réalisation représentés sur les dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue en coupe verticale d'un dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique selon l'invention,

la figure 2 est une vue en coupe longitudinale de plusieurs tubes de fonçage selon l'invention, à l'état accouplé ou désaccouplé,

35 la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la

figure 2,

la figure 4 est une vue en coupe transversale du tube de fonçage selon l'invention, selon la ligne IV-IV de la figure 2,

la figure 5 est une vue en coupe transversale du tube de fonçage
5 selon l'invention, selon la ligne V-V de la figure 2,

la figure 6 représente un détail, à savoir le boulon débrochable destiné à la fixation du couvercle.

Le dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique représenté à la figure 1 comprend, comme connu, dans un puits de départ 1, une
10 station de poussée 2 comprenant des vérins de poussée hydrauliques 4 s'appuyant contre une butée 3, ces vérins poussant par l'intermédiaire d'un anneau de poussée 8 la ligne de tubes 7 qui avance par fonçage dans la région 5 du sol dans le sens de la flèche 6. La ligne de tubes 7 déjà enfoncée dans le sol est constituée par des tubes de fonçage
15 individuels 9, un tube de travail 9' monté à l'avant des tubes de fonçage et une trousse coupante 10 montée à la tête de la ligne de tubes, qui est montée de façon pivotante mais limitée latéralement dans un appui articulé 11 et peut de ce fait se déplacer angulairement dans
20 toutes les directions à l'extrémité avant de la ligne de tubes, de manière que des commandes de direction et des corrections de direction soient possibles au moyen de vérins de poussée 12 intercalés de façon articulée entre la trousse coupante 10 et le tube de travail 9' ou le support 11 qui s'y raccorde.

Les tubes de fonçage sont, ainsi que cela est habituel, raccordés
25 à l'arrière de la ligne de tubes 7 en fonction de l'avance du chantier de fonçage, la ligne de tubes étant enfoncée avec le nouveau tube de fonçage 9 mis en place par la station de poussée 2 d'environ la longueur du tube de fonçage 9 mis en place, dans le sens de la flèche 6. La figure 1 montre un tube de fonçage 9 que l'on a fait descendre
30 dans le puits de départ et qui repose sur un lit à rouleaux 13 ou analogue, qui est ensuite raccordé à une extrémité arrière de la ligne de tubes 7 puis est enfoncé par l'anneau de poussée 8 qui avance sous l'action des vérins de la station de poussée 2. Pour mettre en place un nouveau tube de fonçage 9, on ramène l'anneau de poussée 8 en arrière,
35 comme montré.

On décrira plus en détail dans ce qui suit le tube de fonçage 9 selon l'invention, en se référant aux figures 2 à 6. Le tube de fonçage 9 est constitué par un tube d'enveloppe ou tube extérieur formé par un tube d'acier 14 et par un tube intérieur 15 monté concentriquement et fermement à l'intérieur du premier, qui est également de préférence réalisé sous forme d'un tube d'acier. Le tube extérieur comprend à ses deux extrémités un embout tubulaire en forme de manchon 16 ou 17, renforcé et soudé, auquel se raccordent les tubes de fonçage successifs 9 en s'appuyant sur les surfaces frontales 18 et avec insertion de garnitures d'étanchéité 19, et qui sont reliés pour former une ligne de tubes continue. A la figure 2, les deux tubes de fonçage 9 sont montrés sur la gauche à l'état relié, avec leurs embouts 16 et 17 emboîtés l'un dans l'autre, et les deux tubes de fonçage 9 sont représentés à l'état non relié sur la droite de la figure.

Le tube intérieur 15 est relié au tube extérieur 14 par des parois 20 soudées et orientées en direction de l'axe du tube et par des parois de forme courbe 21 orientées également en direction du tube intérieur, qui sont munies de découpures en forme de fenêtres 22 ou analogues. Les parois de forme courbe 21 et les parois longitudinales 20 sont fixées par soudage aussi bien au tube intérieur 15 qu'au tube extérieur 14. Ainsi, on obtient un tube de fonçage résistant à la poussée et de forme stable. Les découpures 22 des parois servent surtout à une meilleure circulation de l'air alors que les découpures 22 situées en haut constituent des ouvertures pour le passage d'un faisceau laser d'un dispositif d'alignement à laser, comprenant un dispositif formant cible à laser 51 (figure 1) dans le tube de travail 9'.

Un canal à conduites au moins, qui s'étend sur la totalité de la longueur du tube et qui sert au logement de conduites d'alimentation ou analogues est disposé dans l'enveloppe du tube de fonçage 9, l'ouverture d'introduction des conduites étant prévue sur la périphérie extérieure du tube de fonçage, c'est-à-dire sur le tube extérieur 14. Dans le mode de réalisation préféré qui est représenté, deux canaux à conduites séparés 23 sont prévus de façon décalée en direction périphérique dans la région d'enveloppe du tube de fonçage 2, dans l'espace situé entre le tube extérieur 14 et le tube intérieur 15. Le

tube d'enveloppe 14 comprend dans la région périphérique de ces canaux à conduites 23 une ouverture en forme de fente s'étendant sur la totalité de la longueur du tube de fonçage, qui forme l'ouverture d'introduction 24 des conduites et qui peut être fermée par un
5 couvercle 25. Le couvercle est constitué sous forme d'un segment cylindrique fermant l'enveloppe du tube de fonçage, ainsi que cela est montré en particulier à la figure 5, de manière que lorsque le couvercle 25 est dans la position de fermeture les découpures 24 du tube extérieur 14 soient fermées.

10 Les canaux à conduites 23 sont limitées par deux parois longitudinales 20 décalées en direction périphérique, sur le côté intérieur par le tube intérieur 15 et sur le côté extérieur par le couvercle 25. Les couvercles 25 sont avantageusement fixés au tube de fonçage par des liaisons à vis actionnées de l'extérieur. A cette fin,
15 les couvercles 25 sont munis d'alésages disposés sur leur longueur et destinés à des vis de fixation 26 qui sont vissées dans des alésages taraudés d'éléments 27 sur lesquels les couvercles s'appuient par leurs deux bords longitudinaux et qui sont soudés sur les parois 20 limitant les canaux à conduites 23. Le canal à conduites 23 qui est représenté sur la droite à la figure 5 est fermé et une conduite d'alimentation 28
20 est disposée dans ce canal. L'autre canal à conduites 23 qui est représenté sur la gauche de la figure est ouvert en vue de l'introduction d'une autre conduite d'alimentation 28, par dévissage de la fixation du couvercle et éloignement du couvercle 25.

25 A la figure 1 est représentée l'une des conduites d'alimentation 28 qui sort dans le puits de départ 1 à l'arrière de la ligne de tubes 7 et va de là jusqu'à une station de pompage par exemple, avec une longue réserve. Le couvercle 25 est retiré du tube de fonçage 9 reposant dans le puits de départ 1 sur le lit à rouleaux 9, ce tube
30 devant être monté sur l'extrémité arrière de la ligne de tubes 7 déjà enfoncée dans le sol, de manière que la conduite d'alimentation 28 puisse être introduite de l'extérieur dans le canal à conduites ouvert 23. Le couvercle 25 est ensuite remis sur le tube de fonçage et relié fermement à ce dernier par les vis 26. La conduite d'alimentation 28
35 peut donc ainsi suivre les travaux de fonçage sans qu'il soit

nécessaire, chaque fois qu'un nouveau tube de fonçage 9 est ajouté à la ligne de tubes 7, de l'ouvrir, de l'introduire dans le tube de fonçage puis de l'accoupler à nouveau. Les vérins de commande hydrauliques 12 sont alimentés en agent sous pression par l'intermédiaire de la conduite d'alimentation 28. De façon générale, il est recommandé de disposer sur la périphérie plusieurs petites chambres de réception ou canaux à conduites 23 destinés à des conduites d'alimentation 28, de manière que la liaison entre les conduites et les vérins de commande 12 situés dans la région de la trousse coupante 10 puisse avoir lieu par le chemin le plus court. Dès que le ou les couvercles 25 est ou sont fermés après mise en place de la conduite d'alimentation 28, le tube de fonçage peut être poussé en avant sur le lit à rouleaux 13 contre l'extrémité de la ligne de tubes 7 par l'anneau de poussée 8 qui avance, puis être poussé vers l'avant avec la ligne de tubes 7 dans le sens de la flèche 6. Les conduites d'alimentation 28 traversent l'anneau de poussée 8, passent à l'intérieur de la ligne de tubes par les canaux à conduites 23 des tubes de fonçage 9 qui sont en alignement les uns avec les autres, jusqu'à dans la région de la trousse coupante 10.

Les tubes intérieurs 15 des tubes de fonçage 9 de la ligne de tubes 7 forment un tube transporteur continu entre le front de taille 29 et le puits de départ 1 en vue de l'évacuation des matériaux, de préférence en utilisant un transporteur à vis sans fin 30 constitué par des sections longitudinales individuelles 31 ayant approximativement la longueur des tubes de fonçage 9. Les arbres 32 des sections longitudinales 31 de la vis sans fin comprennent à leurs extrémités opposées des éléments d'accouplement 32 et 33 d'un accouplement coulissant, un élément d'accouplement 32 étant constitué par un tenon faisant saillie au-delà du tube de fonçage 9 et ayant une forme polygonale et l'autre élément d'accouplement 33 étant constitué par une ouverture polygonale correspondante 33. Lorsqu'on dispose le tube de fonçage 9 à l'extrémité arrière de la ligne de tubes 7, l'élément polygonal 32 s'enfonce alors dans l'ouverture polygonale 33, d'où résulte la liaison d'entraînement fixe en rotation des sections longitudinales individuelles 31 du transporteur à vis sans fin 30. A

l'extrémité du transporteur à vis sans fin se trouvant dans le puits de départ 1 est prévu son mécanisme d'entraînement 34 qui est monté sur un élément d'extrémité 35 du transporteur à vis sans fin et comprend dans son logement tubulaire fermé sur un côté l'extrémité 36 de l'arbre de la vis sans fin qui y est montée. Le logement 35 est équipé du dispositif d'évacuation 36 des matériaux transportés, et comprend une roue d'évacuation ou à cellules 38, ou analogue, entraînée par un mécanisme 37. Le logement d'extrémité 35 est avancé en même temps que l'anneau de poussée 8 contre le tube de fonçage 9 reposant sur l'appui à rouleaux 13, la liaison d'entraînement de l'arbre 36 de la vis sans fin étant la même que celle 32 des tubes de creusement 9.

Le transporteur à vis sans fin 30 et la section longitudinale 31 de celui-ci qui se trouve dans le tube de fonçage 9 concerné n'est pas représenté aux figures 2 à 5. Ainsi que le montre en pointillés la figure 4 en 39, le tube intérieur 15 peut être muni d'un revêtement de forme tubulaire formant une protection anti-usure.

Les tubes de fonçage 9 qui viennent d'être décrits sont en outre constitués de manière à être reliés les uns aux autres de façon à résister à la traction. Les accouplements résistant à la traction peuvent être également servis de l'extérieur. A l'une des extrémités du tube de fonçage 9 sont prévues des pattes 40 diamétralement à l'opposé l'une de l'autre et constituant des organes d'accouplement, qui sont soudées à l'intérieur de l'embout tubulaire 16 et qui pénètrent dans l'extrémité du tube de fonçage 9 qui s'y raccorde, comme le montrent surtout les figures 3 et 5. Les pattes 40 sont munies de trous allongés pour boulons 41, destinés à des boulons d'accouplement radiaux 42 constitués sous forme de boulons débrochables sans filetage. A l'autre extrémité du tube de fonçage 9 sont prévus des éléments récepteurs de boulons 43 et 44 constituant des organes d'accouplement et destinés aux boulons d'accouplement 42. Les éléments d'appui de boulons 43 sont constitués sous forme d'ouvertures dans le tube extérieur 40 alors que les éléments d'appui de boulons 44 sont soudés sur le côté extérieur du tube intérieur 15 et sont munis d'ouvertures pour la pénétration des boulons d'accouplement 42. Si les tubes de fonçage 9 à accoupler sont emboîtés les uns dans les autres par leurs extrémités 16, 17, comme

représenté sur la gauche de la figure 2, les boulons d'accouplement 42 peuvent alors être enfoncés de l'extérieur dans les ouvertures 43 et les trous à boulons des pattes d'accouplement 40, les boulons d'accouplement s'enfonçant simultanément dans les ouvertures des
5 éléments d'appui de boulons 44 et y trouvant un appui sûr. Le tube extérieur 14 comprend dans la région des ouvertures à boulons 43 des évidements 45 dans son enveloppe, dans lesquels se disposent les plaques de tête 46 qui sont fixées sur les extrémités extérieures des boulons d'accouplement 42. Ces plaques sont munies de trous 47 destinés
10 à des vis de fixation 48 (figure 6), qui maintiennent les boulons d'accouplement 42.

L'accouplement résistant à la traction des tubes de fonçage 9 est réalisé dans le puits de départ 1 lors du montage d'un nouveau tube de fonçage à l'extrémité arrière de la ligne de tubes 7 enfoncée dans le
15 sol. Il permet un retrait de l'ensemble de la ligne de tubes 7 dans le puits de départ 1 quand ceci devient nécessaire pour des raisons quelconques.

Les tubes de fonçage décrits dans ce qui précède sont à nouveau démontés après la fin du travail de fonçage, c'est-à-dire après avoir
20 atteint le puits d'arrivée. Avantagusement, ceci est réalisé de manière que les tubes-produits définitifs, tels que des tubes en béton, sont enfoncés à partir du puits de départ 1 et à l'aide de la station de fonçage au cours du processus de pose des tubes par poussée hydraulique, la ligne de tubes formée par les tubes de fonçage
25 intermédiaires 9, le tube de travail 9' et la tête de coupe 10 étant poussée vers le puits d'arrivée situé à l'opposé et démontée en cet endroit par sections. D'autre part, la ligne de tubes 7 constituée par les tubes de fonçage 9 peut également être retirée du sol par un côté ou par l'autre du fait que les sections de tube individuelles sont,
30 comme mentionné, accouplées les unes aux autres de façon à résister à la traction. Si au cours du travail de fonçage est rencontré un obstacle situé sur le parcours de travail de fonçage qui ne peut être surmonté, l'ensemble de la ligne de tubes 7 peut être ramenée vers le puits de départ 1 et ainsi récupérée. Dans certaines circonstances, il
35 existe également la possibilité, quand on rencontre un obstacle, de ne

dramener que partiellement la ligne de tubes 7 dans le sol puis de la pousser à nouveau en contournant l'obstacle après avoir modifié la direction du fonçage, ce qui peut être facilement réalisé au moyen des vérins de commande 12. Il convient encore d'ajouter qu'une tête de
5 coupe ou de forage 50, ou analogue, montée à l'extrémité de l'arbre qui est situé du côté du front de taille, peut être montée dans la trousse coupante 10 et entraînée par l'arbre de la vis sans fin.

REVENDEICATIONS

1. Tube de fonçage pour chantier de pousse-tubes, notamment dans le domaine des diamètre ne permettant pas le passage d'un homme, caractérisé en ce que le tube de fonçage (9) comprend dans la région de son enveloppe au moins un canal à conduites (23) qui est continu sur la longueur du tube et sert au logement de conduites d'alimentation (28) ou analogues, et comprenant des ouvertures d'introduction de conduites (24) sur la périphérie extérieure du tube de fonçage.

2. Tube de fonçage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture d'introduction de conduite (24) peut être fermée par un couvercle (25, qui est de préférence vissable.

3. Tube de fonçage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le couvercle (25) est constitué à la manière d'un segment de cylindre fermant l'enveloppe du tube de fonçage (9).

4. Tube de fonçage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs canaux à conduites (23) répartis sur son enveloppe (2) en direction périphérique.

5. Tube de fonçage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le canal à conduites (23) s'étend sur une partie de la périphérie du tube de fonçage cylindrique (9) et est séparé de l'intérieur du tube de fonçage par des parois longitudinales et transversales.

6. Tube de fonçage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le ou les canaux à conduites (23) est ou sont disposés entre le tube extérieur (14) et un tube intérieur (15) du tube de fonçage.

7. Tube de fonçage, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est constitué par un tube extérieur (14) et un tube intérieur (15) monté concentriquement et de façon fixe à l'intérieur du premier, et qui forme un tube transporteur pour l'évacuation des matériaux.

8. Tube de fonçage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une section longitudinale (31) d'un transporteur à vis sans fin (30) est disposée dans le tube intérieur (15), l'arbre (32) de cette section longitudinale étant muni d'éléments d'accouplement (32, 33) pour

l'accouplement de l'arbre.

9. Tube de fonçage selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le tube intérieur (15) est relié fermement au tube extérieur (14) par des parois (20) orientées en direction de l'axe du tube et/ou par des parois (21) de forme courbe et s'étendant autour de l'axe du tube.

10. Tube de fonçage selon la revendication 9, caractérisé en ce que les parois de forme courbe (21) sont munies de découpures (22).

11. Tube de fonçage selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que le canal à conduites (23) est limité latéralement par des parois axiales (20) qui sont munies de vis de fixation (26) de positionnement et pouvant être actionnées de l'extérieur, comprenant des éléments filetés (27) ou analogues pour le couvercle (25).

12. Tube de fonçage selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que le tube intérieur (15) est muni d'un revêtement tubulaire (39).

13. Tube de fonçage, notamment selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il est muni sur ses côtés d'organes d'accouplement (40, 43, 44) destiné à réaliser un accouplement résistant à la traction avec les tubes de fonçage qui s'y raccordent.

14. Tube de fonçage selon la revendication 13, caractérisé en ce que les accouplements résistant à la traction sont constitués par des accouplements à boulons actionnés de l'extérieur, et de préférence des accouplements à boulons débrochables.

15. Tube de fonçage selon la revendication 14, caractérisé en ce que les organes d'accouplement sont constitués par des pattes d'accouplement (40) montées sur une extrémité du tube et des éléments d'appui (43, 44) destinés aux boulons d'accouplement (42) disposés à l'autre extrémité.

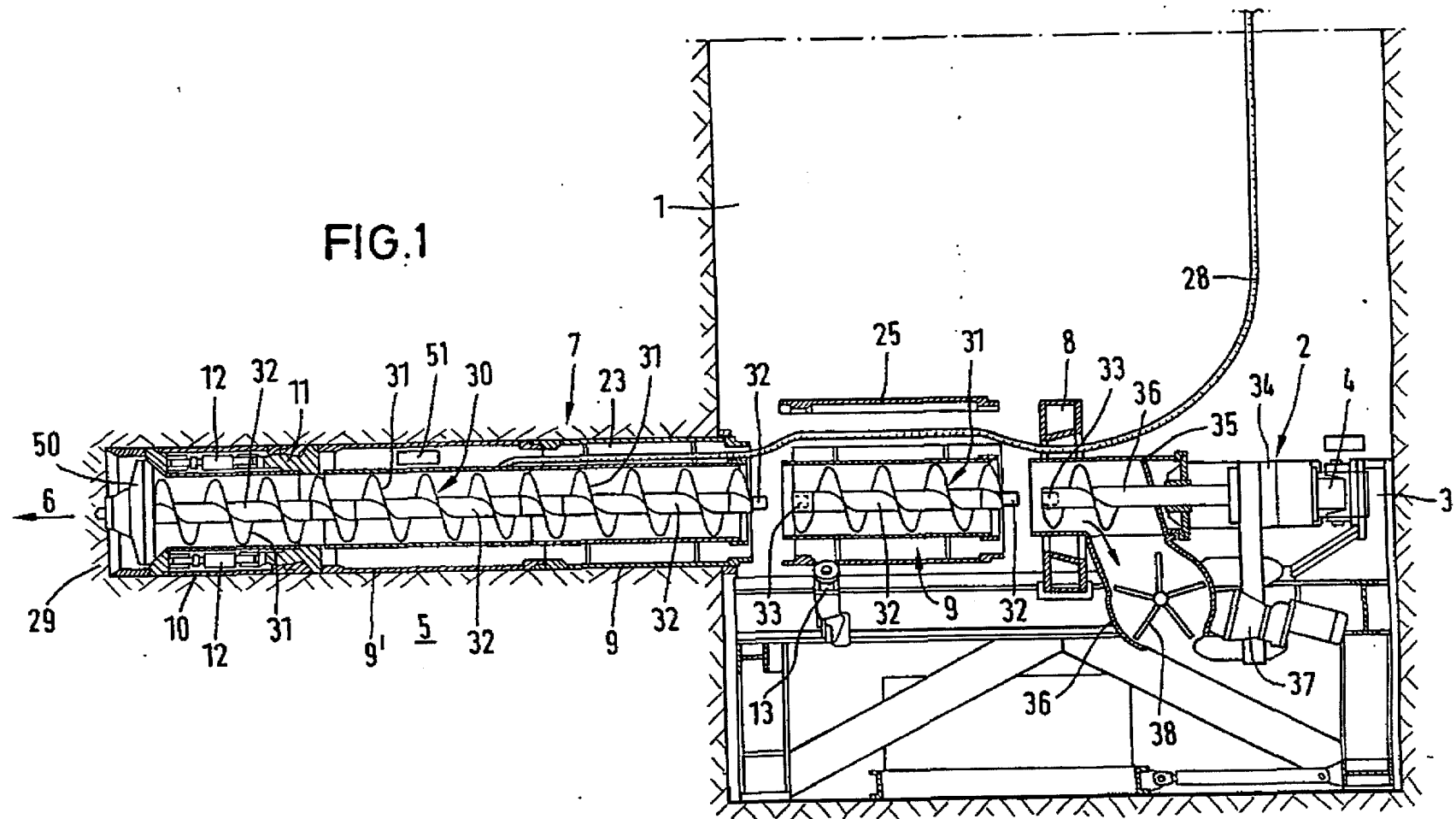
16. Tube de fonçage selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que les éléments d'appui pour les boulons sont constitués par des ouvertures (43) aménagées dans l'enveloppe du tube de fonçage, dans lesquelles des boulons d'accouplement radiaux (42) peuvent être introduits radialement de l'extérieur, qui traversent des trous à

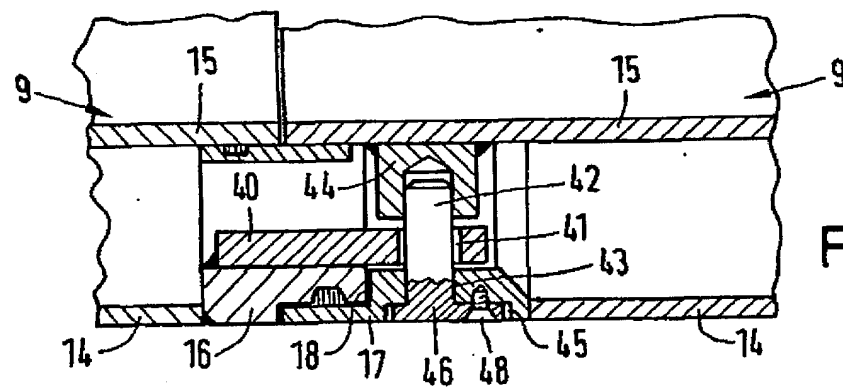
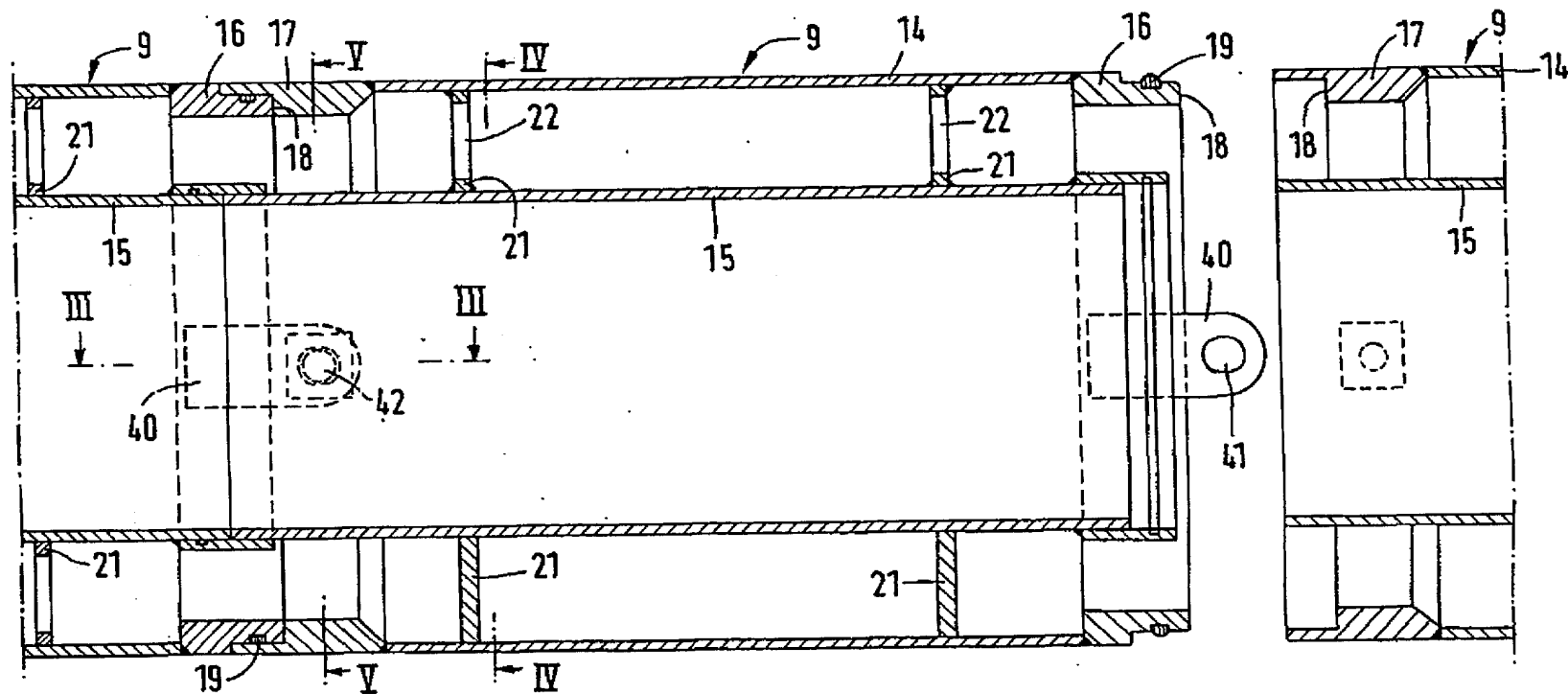
boulons des pattes d'accouplement (40), les boulons d'accouplement (42) étant supportés par leurs extrémités situées à l'intérieur dans des éléments d'appui (44) qui sont fixés au tube intérieur (15).

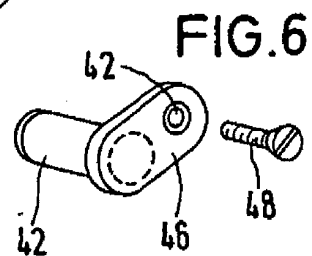
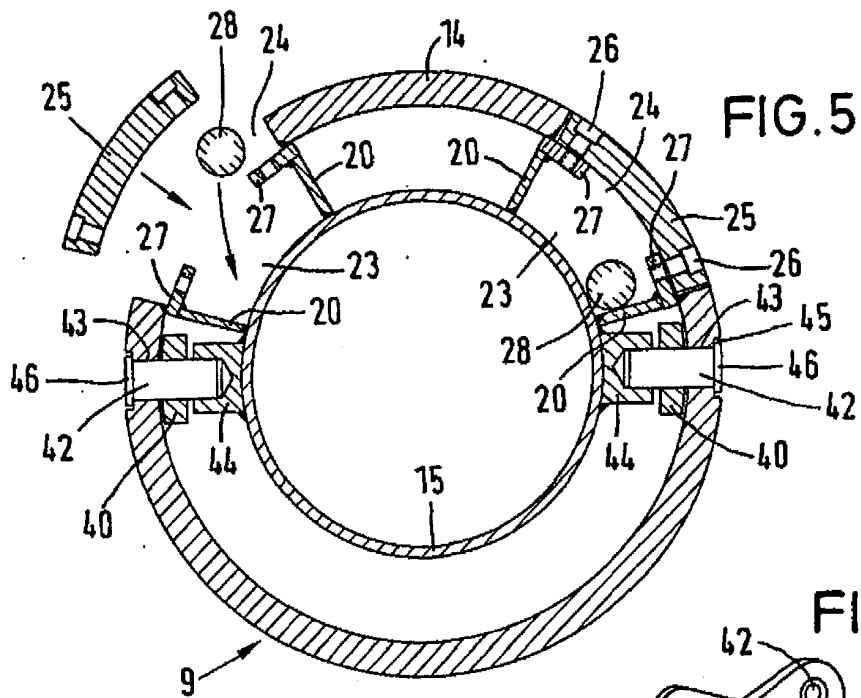
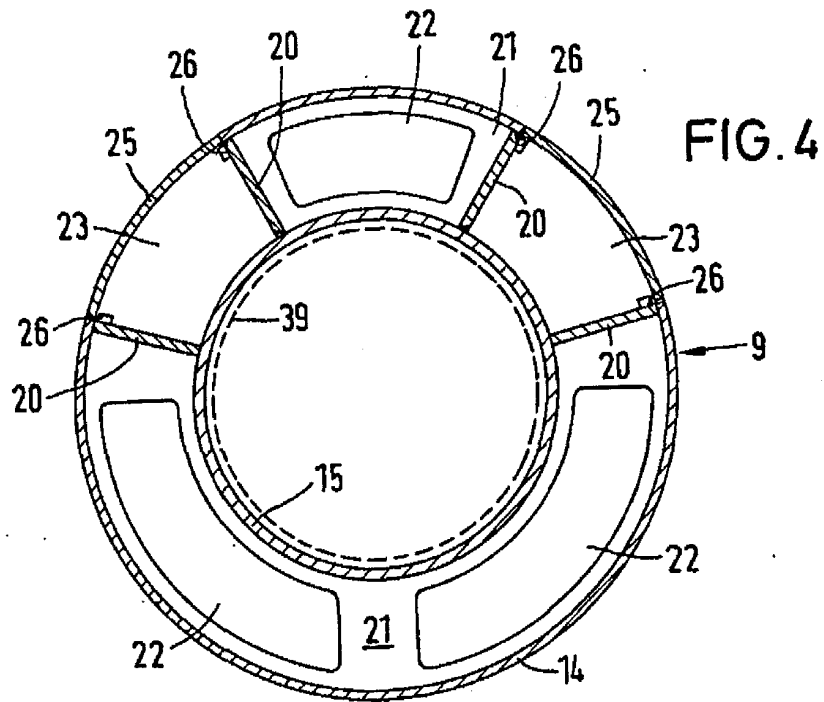
17. Tube de fonçage selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que les boulons d'accouplement (42) sont munis de plaques de tête (46) vissables et disposées de façon protégées dans des évidements extérieurs (45) de l'enveloppe.

18. Dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique utilisant des tubes de fonçage selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le transporteur à vis sans fin (30) monté dans le tube intérieur (15) des tubes de fonçage (9) comprend à son extrémité située du côté du front de taille une tête de coupe rotative (50) ou analogue et s'étend vers l'arrière jusque dans le puits de départ (1) ou analogue, et en ce qu'à l'extrémité de la ligne de tube (7) située du côté du front de taille est montée une trousse coupante (10) ou analogue qui peut être réglée angulairement par des vérins de commande hydrauliques (12), celles au moins des conduites d'alimentation hydrauliques (28) qui parviennent à ces vérins de commande étant disposées dans le canal à conduites continu (23) des tubes de fonçage.

19. Dispositif de pose de tubes par poussée hydraulique selon la revendication 18, caractérisé en ce que le transporteur à vis sans fin (30) comprend dans le puits de départ (1) un élément d'extrémité (35) comprenant un dispositif d'évacuation (36) et un mécanisme d'entraînement (34).









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 8700107

BO

38

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	DE-A-3 407 381 (ZÜBLIN) * Résumé; figures 1-4,9,10,15 *	1-3	
A	EP-A-0 100 748 (BAUMANN & BURMEISTER) * Page 4, ligne 1 - page 5, ligne 2; figure 1 *	1,6-8, 18,19	
A	US-A-4 524 834 (BARRON et al.) * Résumé; figures 2-6 *	1-3	
A	GB-A-2 143 561 (SCHMIDT) * Résumé; figures 1-3 *	1	
A,D	DE-A-3 216 919 (WAYSS & FREYTAG) * Revendication 1; figures 1-3 *	1,4	
A	US-A-3 545 493 (FREEMANN) * Figures 1,3 *	1,4	
A	US-A-1 459 476 (MEREDITH) * Figures *	1,4	
A	FR-A-2 454 572 (ISEKI KAIHATSU KOKI et al.) & DE-A-3 009 837 (Cat. D)		
A,D	DE-A-3 104 058 (ISEKI KAIHATSU KOKI)		
A,D	DE-A-3 233 063 (WAYSS & FREYTAG)		
A,D	DE-U-7 922 756 (BAUMANN & BURMEISTER)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 21 B E 21 D E 02 D F 16 L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29-01-1988		RAMPELMANN J.	
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			

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

BE 8700107

BO

38

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 23/02/88
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
DE-A- 3407381	29-08-85	GB-A, B 2157344 US-A- 4647256	23-10-85 03-03-87
EP-A- 0100748	15-02-84	DE-A- 3228684	02-02-84
US-A- 4524834	25-06-85	Aucun	
GB-A- 2143561	13-02-85	DE-A- 3326246 JP-A- 60040425 FR-A, B 2550565 US-A- 4671703	31-01-85 02-03-85 15-02-85 09-06-87
DE-A- 3216919	10-11-83	Aucun	
US-A- 3545493	08-12-70	Aucun	
US-A- 1459476		Aucun	
FR-A- 2454572	14-11-80	BE-A- 882740 DE-A, C 3009837 GB-A, B 2049764 NL-A- 8001227 JP-A- 55142897 US-A- 4311411 CA-A- 1133706	31-07-80 23-10-80 31-12-80 23-10-80 07-11-80 19-01-82 19-10-82
DE-A- 3104058	02-09-82	Aucun	
DE-A- 3233063	15-03-84	DE-A, C 3249566	26-07-84
DE-U- 7922756		Aucun	

EPO FORM P463

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