

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 865 261

21) N° d'enregistrement national : 04 00362

51) Int Cl⁷ : F 16 L 55/168, E 21 B 7/18, 7/28

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 15.01.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.07.05 Bulletin 05/29.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : PLUMETTAZ — CH et E.H.T.P. — FR.

72) Inventeur(s) : CHERIX MICHEL et OBERLI STEPHANE.

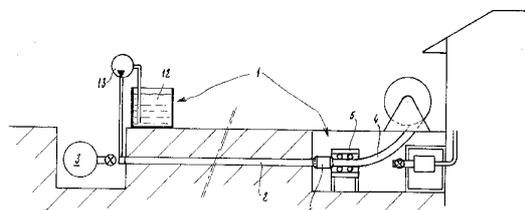
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

54) DISPOSITIF ET PROCÉDE POUR LE CHEMISAGE DE CONDUITES ENTERREES.

57) L'invention concerne un dispositif (1) pour le chemisage de conduites enterrées (2), comprenant une conduite nouvelle (4) en matière synthétique destinée à être disposée autour de cette dernière, et comprenant des moyens de propulsion de la conduite nouvelle autour de la conduite enterrée, caractérisé en ce qu'il comporte une buse de forage profilée (6), fixée de manière amovible et étanche autour de l'extrémité aval de la conduite nouvelle, et destinée à entourer la canalisation à chemiser (2), ladite buse (6) comportant des moyens d'étanchéité (8) destinés à venir en contact avec la conduite enterrée (2), et des orifices d'échappement (9) d'un fluide sous pression acheminé à travers la conduite enterrée à chemiser et permettant la formation de jets (10) dirigés vers l'avant de ladite buse (6).

L'invention concerne également un procédé de chemisage de conduites enterrées à l'aide de ce dispositif.



FR 2 865 261 - A1



La présente invention concerne un dispositif de chemisage de conduites enterrées, ainsi qu'un procédé utilisant un tel dispositif.

Le dispositif et le procédé selon la présente invention s'appliquent notamment – mais pas uniquement – au remplacement d'une
5 canalisation d'eau en plomb, par une conduite en matière synthétique. Dans le cas où l'on réalise le chemisage d'une conduite d'eau existante, on pourra notamment par la suite réaliser le remplacement de la conduite en plomb par une nouvelle conduite, ou simplement retirer la conduite en
10 plomb et conserver la chemise en matière synthétique comme nouvelle canalisation. La conduite nouvelle peut être utilisée comme réservation pour faire passer un autre type de conduites que celle initialement chemisée, par exemple la conduite initiale pourra être en plomb, et remplacée après chemisage par des câbles de fibre optique et/ou par une
15 conduite de gaz, et/ou par du câble électrique ou téléphonique.

En ce qui concerne l'exemple particulier des conduites d'eau, les branchements des habitations ont été longtemps réalisés en plomb tant sur le domaine public que sur le domaine privé et cela en raison, des caractéristiques mécaniques intéressantes du plomb, ainsi que d'une mise
20 en œuvre aisée.

L'évolution des réglementations concernant l'utilisation de canalisation d'eau potable en plomb, oblige petit à petit les communes et les particuliers à effectuer le remplacement de ces canalisations par des conduites en matière synthétique de qualité alimentaire.

La technique de remplacement de conduites, par exemple de
25 conduites d'eau, en tranchée ouverte est l'une des plus utilisées, notamment en zone rurale. C'est une technique fiable, mais coûteuse en raison des mouvements des matériaux en place à changer avec tous les inconvénients causés à l'environnement urbain : circulation, riverains, commerces, désordres en sous-sol et en surface...

D'autres techniques sont utilisées dans les grandes agglomérations. Ce sont les techniques sans tranchée. Elles sont de plus
30 en plus utilisées car elles présentent de nombreux avantages tels que moins de gêne à l'environnement public et privé. Elles sont plus rapides d'exécution donc plus économiques.

Le forage à la fusée consiste à forer le sol au moyen d'un outil
35 pneumatique et à introduire immédiatement derrière, une nouvelle conduite

en polyéthylène. Lorsque le sol est bouillant, un fourreau en acier est introduit de la même façon puis la nouvelle conduite est insérée dans le fourreau. Il s'agit d'une technique fiable et rapide. Lorsqu'il s'agit du remplacement de conduites d'eau, le temps de coupure est de 1 h 30
5 environ dont 1 h 00 de désinfection. Seules 2 fouilles d'extrémités sont nécessaires.

Ce procédé comporte néanmoins le désavantage que le forage et le chemisage sont réalisés "en aveugle", ce qui signifie que l'on peut éventuellement endommager des conduites d'autres réseaux.

10 Un autre procédé consiste à extraire le plomb et à lui substituer un tuyau en matière synthétique. Une fouille est réalisée au droit du piquage et le branchement plomb isolé, le treuil est alors mis en place. Côté cave ou regard, après sectionnement du plomb, un câble muni d'une olive élargisseuse et de cônes excentrés répartis régulièrement, est
15 introduit dans le tuyau en plomb jusqu'au treuil. Lors de la mise en tension, les cônes s'ancrent dans le plomb pour constituer autant de points d'appui. Le plomb et le câble s'enroulent sur le treuil et le nouveau tuyau en PE est introduit simultanément. Les raccordements d'extrémités sont alors rétablis. Il s'agit d'un procédé relativement rapide, le temps de coupure
20 étant de 1 h 30 dont 1 h 00 de désinfection.

Néanmoins ce procédé comporte le désavantage que l'on travaille en aveugle, et que l'on risque donc d'endommager les conduites d'autres réseaux pendant les travaux, et que de plus, l'enroulement de la conduite en plomb et du câble tracteur sur le treuil, demande un travail
25 fastidieux de réception, le plus souvent réalisé manuellement.

Un autre procédé consiste à tirer à l'aide d'un treuil une tête conique munie d'une lame afin de couper et d'écarter le tuyau en plomb dans le sol. Un tuyau en polyéthylène est tracté simultanément à l'intérieur du plomb. Les rendements et spécificités de chantier sont analogues au
30 premier procédé décrit ci-dessus. Seules les brides de réparation ne peuvent être coupées, et le plomb reste dans le sol, ce qui constitue un désavantage indéniable pour la sauvegarde de l'environnement.

Le brevet japonais JP 1-235 797 publié le 20 septembre 1989, décrit un dispositif et un procédé de réalisation d'une excavation autour de
35 conduites enterrées par une chemise flexible déroulée autour de la conduite à réparer. L'avancée de la chemise est rendue possible par l'apport d'eau

au niveau de son extrémité aval, qui vient creuser le sol autour de la conduite à réparer, et entraîne terre, pierres et particules en amont de ladite conduite à réparer, où elles sont récupérées et pompées. Il se crée ainsi un large dégagement tout autour de la conduite à remplacer, 5 permettant la mise en place de la chemise.

La technique mise en œuvre dans ce document, si elle se révèle avantageuse dans certains cas, comporte néanmoins certains désavantages techniques qui peuvent être tout à fait dommageables. Ainsi, elle met en œuvre une grande quantité d'eau pour raviner et creuser le sol 10 tout autour de la conduite existante. Ceci comporte des risques évidents d'affaiblissement de la résistance des sols alentour, notamment lorsque l'opération est pratiquée au niveau d'une route ou d'un passage fréquenté. Il est alors indispensable de procéder au remblaiement de "galerie" qui s'est ainsi créée, ce qui occasionne une perte de temps et d'argent 15 importante pour terminer les travaux.

Le brevet américain US 5 639 183 décrit une autre méthode de remplacement de conduites enterrées, utilisant un câble tenseur disposé à l'intérieur de la conduite nouvelle, et relié à l'extrémité d'un câble enterré à extraire sur lequel l'on exerce une traction en sens inverse du sens de 20 déplacement de la conduite nouvelle qui vient chemiser l'ancienne conduite. L'invention décrite dans ce brevet américain, si elle comporte des avantages certains par rapport aux procédés et dispositifs décrits ci-avant, pose néanmoins le problème d'une obligation d'accès à l'extrémité amont de la conduite nouvelle (extrémité située du côté de l'enrouleur) pour 25 pouvoir exercer une traction sur le câble tenseur, et injecter un fluide sous pression.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif et un procédé de chemisage d'une conduite enterrée, qui soit économique, rapide et relativement simple à mettre en œuvre, et qui ne nécessite pas de 30 creuser pour réaliser une tranchée ouverte sur toute la longueur de conduite à chemiser.

Le but de l'invention est atteint avec un dispositif pour le chemisage extérieur de conduites enterrées comprenant:

(i) une conduite nouvelle – ou conduite de remplacement – en 35 matière synthétique flexible dont le diamètre intérieur est supérieur au

diamètre extérieur de la conduite enterrée à chemiser, destinée à être disposée autour de cette dernière,

(ii) des moyens de propulsion de la conduite nouvelle autour de la conduite enterrée.

5 Plus précisément, l'invention est caractérisée en ce que le dispositif comporte en outre une buse de forage profilée, fixée de manière amovible et étanche autour de l'extrémité aval de la conduite nouvelle, et destinée à entourer la conduite enterrée à chemiser, ladite buse comportant des moyens d'étanchéité destinés à venir en contact avec la conduite
10 enterrée, et comportant également des orifices d'échappement d'un fluide sous pression acheminé par la conduite enterrée, orifices d'échappement disposés sur la périphérie de la conduite enterrée à chemiser et permettant la formation de jets dirigés vers l'avant de ladite buse, de manière à créer une réservation autour de cette dernière, à proximité de la buse, au fur et à
15 mesure que la conduite nouvelle progresse le long de la conduite à chemiser.

Il est à noter que dans la description de l'invention qui suit, en particulier dans la description en référence au dessin, on considèrera que la conduite enterrée à chemiser est une conduite en plomb, et que la nouvelle
20 conduite est réalisée en matière synthétique.

Pour des raisons de clarté de description, on entend par extrémité "aval" de la conduite nouvelle, l'extrémité qui est, la première, mise en contact avec la conduite à remplacer, et qui porte la buse de forage lors du chemisage.

25 De préférence, le fluide sous pression est de l'eau, en provenance d'une réserve d'eau, qui est mise en pression par une pompe, et est acheminée à travers la conduite enterrée à chemiser à partir de son extrémité amont, ledit dispositif comportant alors un piston avec une paroi transversale fermant de manière étanche l'intérieur de la conduite nouvelle
30 et des moyens de solidarisation du piston sur la conduite à chemiser, ledit piston définissant, avec les parois de la buse, et les parois de la conduite nouvelle, une chambre dont l'entrée est l'ouverture de la conduite à chemiser et dont la sortie est formée par les orifices d'échappement.

La pression générée par le fluide de forage à l'intérieur de la
35 conduite enterrée à chemiser et sur le piston, entraîne une rigidification des parois de ladite conduite enterrée à chemiser et donc une augmentation de

sa résistance au flambage et à l'implosion. De cette manière, il n'est plus besoin de faire intervenir des moyens extérieurs de mise en tension des parois de la conduite à chemiser, tels qu'un câble relié à un treuil de tirage.

Les moyens de solidarisation consistent de préférence en une
5 bague d'ancrage perforée fixée à l'extrémité aval de la conduite enterrée à chemiser, à laquelle est fixée une tige reliant ladite bague d'ancrage au piston. La bague d'ancrage est perforée de manière à permettre le passage du fluide de forage depuis la conduite à chemiser jusque dans la buse de forage.

10 De préférence, la buse de forage est fixée autour de l'extrémité aval de la conduite nouvelle par un système vis-écrou étanche.

Le corps de la buse de forage est de préférence réalisé en polyuréthane, et la buse comporte de préférence au moins un cerclage permettant de limiter la dilatation du corps de buse lorsque celle-ci contient
15 un fluide sous pression, tout en conservant la flexibilité de la buse.

En outre, les moyens d'étanchéité de la buse autour de la conduite à chemiser sont de préférence constitués par une lèvre souple disposée à l'intérieur de la buse en retrait vers l'intérieur de cette dernière par rapport aux orifices d'échappement, ladite lèvre faisant saillie
20 radialement vers l'intérieur de la buse.

Ainsi, grâce à sa souplesse, cette lèvre peut absorber les variations de section de la conduite à chemiser, même lorsque celle-ci apparaissent sur une seule et même conduite (par exemple lorsque des soudures au plomb ont été réalisées, qui créent des augmentations
25 brusques du diamètre extérieur de la conduite à chemiser).

Les moyens de propulsion de la conduite nouvelle autour de la conduite à chemiser, sont constitués avantageusement d'un mécanisme pousseur, et également d'un piston solidaire de la conduite à chemiser, disposé en coulissement de manière étanche à l'intérieur de la conduite
30 nouvelle. Dans la description qui suit, on considèrera, à titre d'exemple non limitatif, que le mécanisme pousseur est un pousseur à galets. Il pourrait également s'agir d'un pousseur à courroie, à chenilles, ou de tout système équivalent permettant de faire avancer par friction la conduite nouvelle autour de la conduite à chemiser.

35 L'invention concerne également un procédé de chemisage d'une conduite enterrée par une conduite nouvelle en matière synthétique flexible

grâce à un dispositif tel que décrit ci-avant, procédé caractérisé en ce qu'il comporte, dans l'ordre, les étapes consistant à:

(i) dégager les deux extrémités de la conduite enterrée à chemiser en réalisant deux excavations,

5 (ii) disposer des moyens de propulsion et une conduite nouvelle munie d'une buse de forage à son extrémité aval, dans l'une des deux excavations,

(iii) fixer le piston à l'extrémité aval de la conduite enterrée à chemiser, et disposer la buse et l'extrémité de la conduite nouvelle autour
10 de la conduite enterrée à chemiser, puis

(iv) faire circuler un fluide de forage sous pression à l'intérieur de la conduite enterrée à chemiser, de sorte que celui-ci soit expulsé en sortie de buse autour de la conduite à chemiser, et simultanément actionner le mécanisme pousseur pour chemiser la conduite enterrée par la
15 nouvelle conduite.

Pour sa bonne compréhension, l'invention va à présent être décrite en détail, en référence au dessin schématique annexé, représentant à titre d'exemple non limitatif, une forme particulière d'exécution d'un dispositif de chemisage de conduites enterrées selon l'invention.

20 Figure 1 est une vue schématique de profil, en coupe partielle, montrant la disposition de la conduite à chemiser dans le sol, et les excavations pratiquées de part et d'autre;

Figure 2 est une vue schématique de profil en coupe partielle, montrant la buse montée sur la nouvelle conduite, et partiellement enfilée
25 autour de la conduite à chemiser;

Figure 3 est une vue similaire à figure 2, dans une configuration où la conduite nouvelle entoure partiellement la conduite à chemiser.

Comme illustré à la figure 1, le dispositif 1 selon l'invention permet le chemisage d'une conduite enterrée 2 existante. Dans l'exemple
30 qui suit, on considèrera que l'on opère le chemisage, en vue de son éventuel remplacement ultérieur, d'une conduite d'eau reliée à une de ses extrémités à une conduite principale 3 du réseau d'eau potable public, et à l'autre extrémité au tabouret d'eau d'un bâtiment d'habitation.

Ce dispositif 1 comprend d'une part une conduite nouvelle 4 –
35 ou chemise – en matière synthétique flexible dont le diamètre intérieur est supérieur au diamètre extérieur de la conduite enterrée 2 à chemiser,

destinée à être disposée autour de cette dernière, et d'autre part un pousseur à galets 5 pour pousser la conduite nouvelle 4 autour de la conduite enterrée 2.

Le pousseur à galets ne sera pas décrit en détail dans le cadre
5 de la présente description puisqu'il s'agit d'un dispositif connu de l'homme du métier.

Comme illustré aux figures 2 et 3, le dispositif selon l'invention comporte en outre une buse de forage 6 fixée de manière amovible et étanche, grâce à un système vis-écrou, autour de l'extrémité aval 7 de la
10 conduite nouvelle 4, ladite buse 6 comportant une lèvre souple d'étanchéité 8 destinée à venir en contact avec la conduite enterrée, et comportant également des orifices d'échappement 9 d'un fluide sous pression, dirigés sur la périphérie de la conduite enterrée à chemiser et formant des jets 10 dirigés vers l'avant de ladite buse – indiqués à la figure
15 2 par des flèches en pointillés –, de manière à créer une réservation autour de cette dernière, à proximité de la buse 6.

La lèvre souple 8 est plus précisément disposée à l'intérieur de la buse 6 en retrait vers l'intérieur de cette dernière par rapport aux orifices d'échappement 9, ladite lèvre faisant saillie radialement vers l'intérieur de
20 la buse 6.

Comme illustré à la figure 2, le fluide sous pression 11 est de l'eau – représentée par une flèche continue au dessin –, en provenance d'un réservoir d'eau 12 et mise en pression par une pompe 13. Cette eau sous pression est acheminée à travers la conduite enterrée à chemiser 2.

Le dispositif comporte un piston 14 avec une paroi transversale
25 15 fermant de manière étanche l'intérieur de la conduite nouvelle 4, et des moyens de solidarisation du piston 14 sur la conduite à chemiser 2, ledit piston définissant, avec les parois de la buse 6, et les parois de la conduite nouvelle 4, une chambre dont l'entrée est l'ouverture de la conduite à
30 chemiser 2 et dont la sortie est formée par les orifices d'échappement 9.

Plus précisément, les moyens de solidarisation consistent en une bague d'ancrage 16 perforée, fixée à l'extrémité aval de la conduite enterrée à chemiser 2, bague d'ancrage à laquelle est fixée une tige 17 reliant ladite bague d'ancrage 16 au piston 14. La bague d'ancrage 16 est
35 perforée de manière à permettre le passage du fluide de forage 11 depuis la conduite à chemiser 2 jusque dans la buse de forage 6.

La buse 6 est fixée autour de l'extrémité aval de la conduite nouvelle par un système vis-écrou étanche.

La buse 6 comporte plusieurs cerclages 18 permettant de limiter la dilatation du corps de buse lorsque celle-ci contient un fluide sous pression. Ces cerclages sont positionnés dans l'épaisseur des parois de la buse pour que ces dernières restent exemptes de toute rugosité qui pourrait nuire à l'avancée de la buse sous terre.

Lorsque l'on actionne le pousseur à galets, simultanément à la mise en circulation du fluide de forage, la conduite nouvelle vient recouvrir progressivement la conduite à chemiser, comme cela est illustré à la figure 3. Au fur et à mesure que la conduite nouvelle est poussée autour de la conduite à chemiser, la distance entre le piston et l'embouchure aval de la conduite à chemiser reste constante.

L'invention concerne également un procédé de chemisage d'une conduite enterrée par une conduite nouvelle en matière synthétique flexible grâce à un dispositif tel que décrit ci-avant.

Ce procédé comporte, dans l'ordre, les étapes consistant à:

- (i) dégager les deux extrémités de la conduite enterrée à chemiser en réalisant deux excavations,
- (ii) disposer des moyens de propulsion et une conduite nouvelle munie d'une buse de forage à son extrémité aval, dans l'une des deux excavations,
- (iii) fixer le piston à l'extrémité aval de la conduite enterrée à chemiser, et disposer la buse et l'extrémité de la conduite nouvelle autour de la conduite enterrée à chemiser, puis
- (iv) faire circuler un fluide de forage sous pression à l'intérieur de la conduite enterrée à chemiser, de sorte que celui-ci soit expulsé en sortie de buse autour de la conduite à chemiser, et simultanément actionner le pousseur à galets pour recouvrir la conduite enterrée par la nouvelle conduite.

L'expérience a démontré la grande efficacité de ce procédé, et particulièrement sa rapidité. En effet, dans de bonnes conditions – en particulier si le sol n'est pas trop dur, il est possible de chemiser une conduite en plomb enterrée, d'une longueur d'environ 20 mètres de long, en quelques minutes. Il s'agit là d'un avantage indéniable, d'un point de vue économique, sur les procédés de chemisage existants.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre exemple mais qu'elle en embrasse au contraire toutes les variantes. Ainsi, la nature du fluide de forage utilisé peut varier, notamment en fonction de la nature du sol, ou de la conduite à
5 chemiser. On pourra ainsi utiliser différents mélanges aqueux.

REVENDEICATIONS

- 1 – Dispositif (1) pour le chemisage de conduites enterrées (2)
5 comprenant:
- (i) une conduite nouvelle (4) en matière synthétique flexible dont le diamètre intérieur est supérieur au diamètre extérieur de la conduite enterrée à chemiser (2), destinée à être disposée autour de cette dernière,
 - (ii) des moyens (5) de propulsion de la conduite nouvelle (4)
10 autour de la conduite enterrée (2),
caractérisé en ce qu'il comporte en outre une buse de forage profilée (6), fixée de manière amovible et étanche autour de l'extrémité aval de la conduite nouvelle, et destinée à entourer la canalisation à chemiser (2), ladite buse (6) comportant des moyens d'étanchéité (8)
15 destinés à venir en contact avec la conduite enterrée (2), et comportant également des orifices d'échappement (9) d'un fluide sous pression acheminé par la conduite enterrée, orifices (9) disposés sur la périphérie de la conduite enterrée à chemiser et permettant la formation de jets (10) dirigés vers l'avant de ladite buse (6).
20
- 2 – Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide sous pression est de l'eau, en provenance d'un réservoir d'eau (12) et mise en pression par une pompe (13), acheminée depuis l'extrémité amont de la conduite enterrée à chemiser (2) et à travers celle-ci, ledit
25 dispositif comportant alors un piston (14) avec une paroi transversale (15) fermant de manière étanche l'intérieur de la conduite nouvelle (4), et des moyens de solidarisation du piston (14) sur la conduite à chemiser (2), ledit piston définissant, avec les parois de la conduite à chemiser, les parois de la buse (6), et les parois de la conduite nouvelle (4), une chambre
30 pressurisée dont l'entrée est l'ouverture amont de la conduite à chemiser (2) et dont la sortie est formée par les orifices d'échappement (9).
- 3 – Dispositif (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de solidarisation consistent en une bague d'ancrage (16)
35 perforée, fixée à l'extrémité aval de la conduite enterrée à chemiser (2), et

à laquelle est fixée une tige (17) reliant ladite bague d'ancrage (16) au piston (14).

4 – Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la buse (6) est fixée autour de l'extrémité aval (7) de la conduite nouvelle (4) par un système vis-écrou étanche.

5 – Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps de la buse de forage (6) est réalisé en polyuréthane.

6 – Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la buse (6) comporte au moins un cerclage (18) permettant de limiter la dilatation du corps de buse lorsque celle-ci contient un fluide sous pression, tout en conservant la flexibilité de la buse.

7 – Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de propulsion de la conduite nouvelle (4) autour de la conduite à chemiser (2), sont constitués d'un mécanisme poussoir (5), et également d'un piston (14) solidaire de la conduite à chemiser, disposé en coulissement de manière étanche à l'intérieur de la conduite nouvelle (4).

8 – Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité sont constitués par une lèvre souple (8) disposée à l'intérieur de la buse (6) en retrait vers l'intérieur de cette dernière par rapport aux orifices d'échappement, ladite lèvre faisant saillie radialement vers l'intérieur de la buse.

9 – Procédé de chemisage d'une conduite enterrée par une conduite nouvelle en matière synthétique flexible grâce à un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte, dans l'ordre, les étapes consistant à:

(i) dégager les deux extrémités de la conduite enterrée à chemiser en réalisant deux excavations,

(ii) disposer des moyens de propulsion et une conduite nouvelle munie d'une buse de forage à son extrémité aval, dans l'une des deux excavations,

5 (iii) disposer la buse et l'extrémité de la conduite nouvelle autour de la conduite enterrée à chemiser, puis

(iv) faire circuler un fluide de forage sous pression à l'intérieur de la conduite enterrée à chemiser, de sorte que celui-ci soit expulsé en sortie de buse autour de la conduite à chemiser, et simultanément actionner le mécanisme pousseur pour chemiser la conduite enterrée avec
10 la nouvelle conduite.

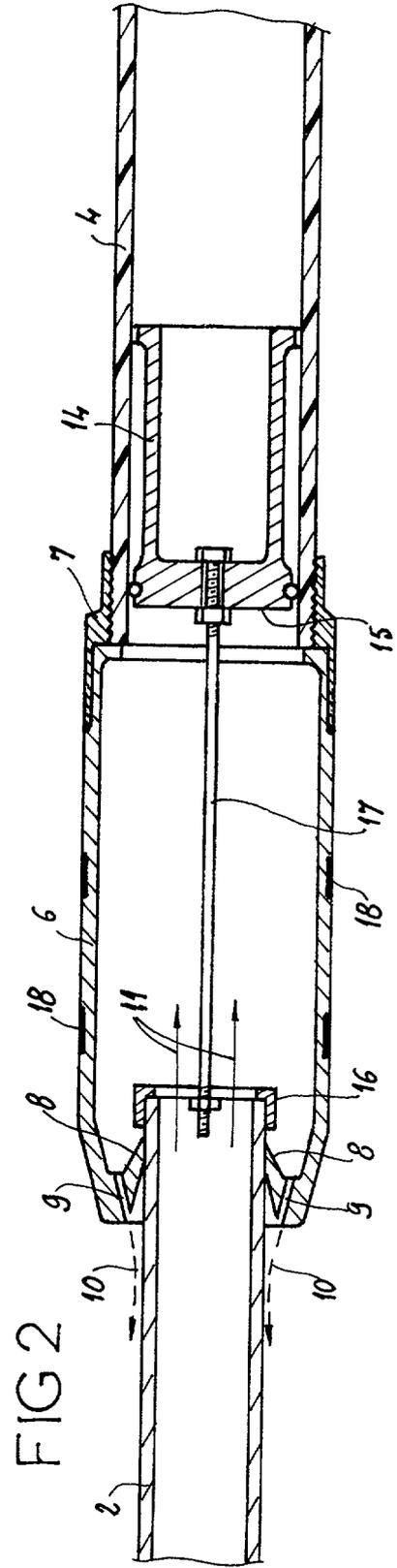
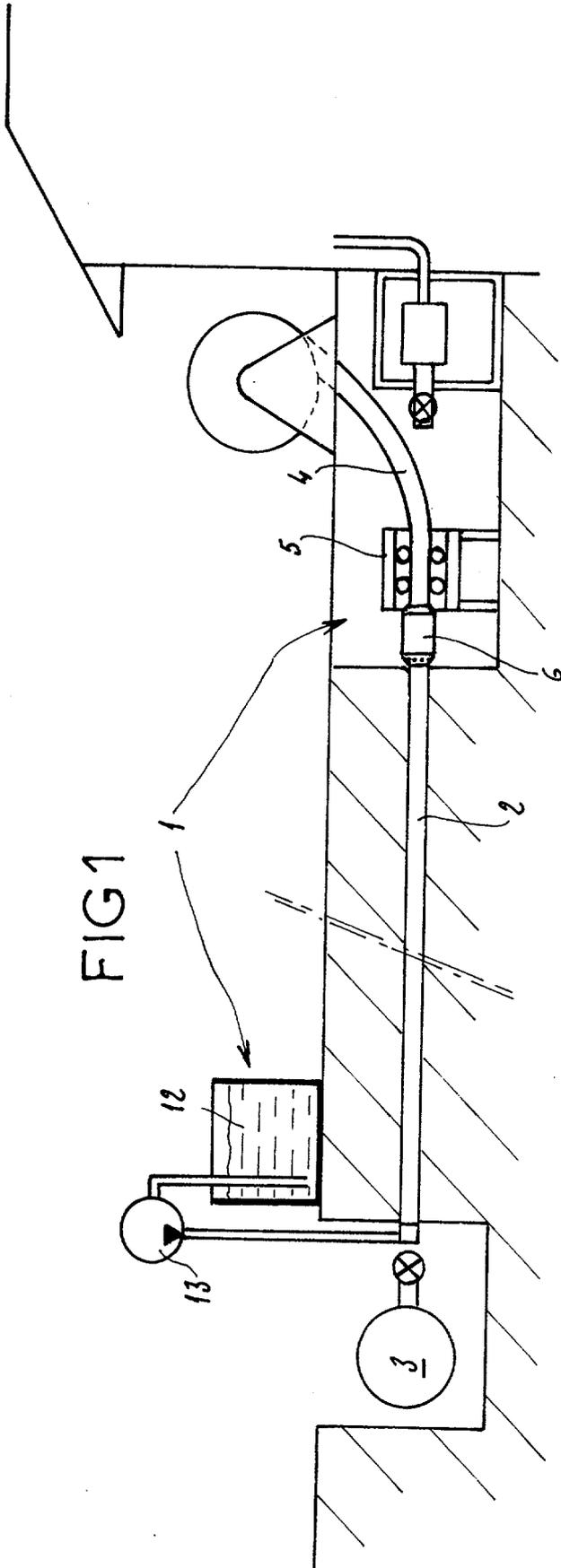
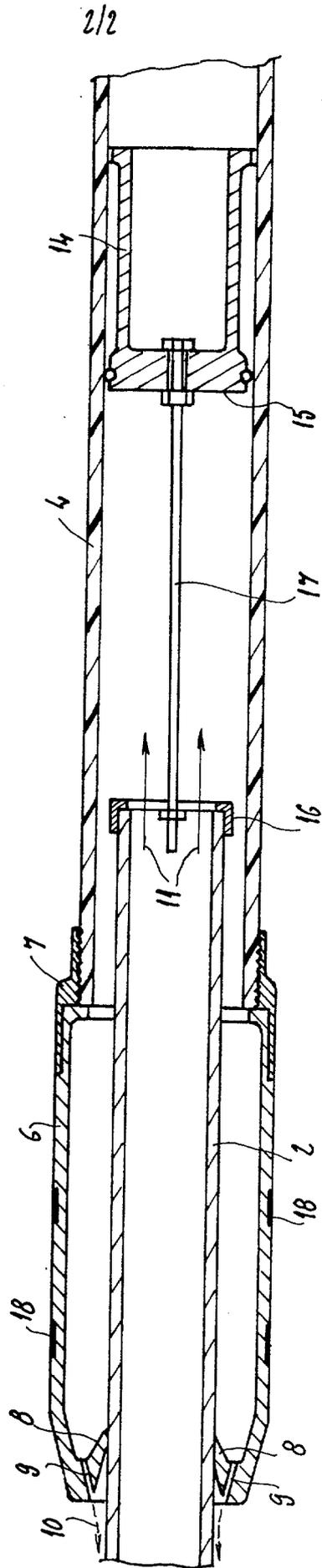


FIG 3





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 645723
FR 0400362

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	EP 0 710 863 A (NEDERLAND PTT) 8 mai 1996 (1996-05-08) * figure 4 *	1-9	F16L55/168 E21B7/18 E21B7/28
A,D	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0135, no. 65 (M-907), 14 décembre 1989 (1989-12-14) & JP 1 235797 A (OSAKA GAS CO LTD), 20 septembre 1989 (1989-09-20) * abrégé; figures 3,4 *	1-9	
A	----- WO 02/50969 A (KONINKL KPN NV ; KERLING FRANK MARTIN (NL); VAN BIJSTERVELD CORNELIS G) 27 juin 2002 (2002-06-27) * colonne 5, ligne 11-14; figure 1 *	1-9	
A	----- FR 2 735 841 A (FTCS) 27 décembre 1996 (1996-12-27) * page 6; figure 1 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16L E21B H02G
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		29 juillet 2004	Dauvergne, B
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0400362 FA 645723**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 29-07-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0710863	A	08-05-1996	NL 9401838 A	03-06-1996
			EP 0710863 A1	08-05-1996
			US 5639183 A	17-06-1997

JP 1235797	A	20-09-1989	AUCUN	

WO 0250969	A	27-06-2002	NL 1016894 C2	19-06-2002
			AU 3452702 A	01-07-2002
			WO 0250969 A2	27-06-2002
			EP 1346449 A2	24-09-2003
			US 2004037649 A1	26-02-2004

FR 2735841	A	27-12-1996	FR 2735841 A1	27-12-1996
