

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **87402726.1**

(51) Int. Cl.⁴: **E 21 B 7/20**
E 21 B 7/26

(22) Date de dépôt: **02.12.87**

(30) Priorité: **02.12.86 FR 8617150**

(43) Date de publication de la demande:
08.06.88 Bulletin 88/23

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Delbaere, Gilles**
14 Cité Bellevue
F-62470 Calonne Ricouart (FR)

(72) Inventeur: **Delbaere, Gilles**
14 Cité Bellevue
F-62470 Calonne Ricouart (FR)

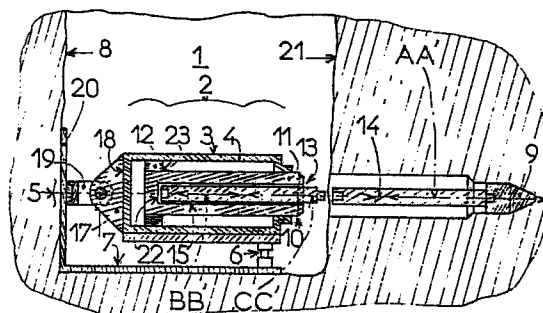
(74) Mandataire: **Ecrepont, Robert**
Cabinet Ecrepont 12 Place Simon Vollant (Porte de Paris)
F-59800 Lille (FR)

(54) **Dispositif de forage de sol agissant selon un axe sensiblement horizontal.**

(57) Dispositif de forage (2) sensiblement horizontal du sol depuis une fosse de départ (1) avec un vérin (3) dont le cylindre (4) est, par le biais d'organes de réglage azimuthal (5, 6), fixé à un bâti (7) et guide en translation son piston (12). Le piston, par le biais de l'extrémité (10) de sa tige (11) opposée à celle associée à la tête du piston (12), agit sur un berceau de guidage (13) apte à guider un tronçon (14) d'un élément longiligne intermédiaire reliant le berceau à l'outil de forage (2) pour en provoquer la progression.

Le berceau de guidage (13) est réalisé par un trou borgne (15) intérieur à la tige (11) du piston (12) et coaxial avec l'axe congitudinale de la tige (11).

- Fig:2 -



Description

DISPOSITIF DE FORAGE DE SOL AGISSANT SELON UN AXE SENSIBLEMENT HORIZONTALS

L'invention se rapporte à un dispositif de forage de sol, plus particulièrement mais non exclusivement, en vue de la pose de canalisations.

Un procédé connu de pose des canalisations consiste à creuser une fosse de départ et une fosse d'arrivée jusqu'à une profondeur légèrement supérieure à celle de la canalisation et à descendre dans la fosse de départ, un dispositif qui, à l'aide d'un outil approprié effectuera un forage horizontal jusqu'à la fosse d'arrivée par engagement à force de cet outil sous la poussée qu'au moins un vérin exerce sur un élément longiligne intermédiaire, généralement tubulaire constitué de plusieurs tronçons placés un à un dans un berceau de guidage associé au vérin pour être relié aux précédents tronçons et participer avec eux à la progression de l'outil.

Cette technique donne de bons résultats car il évite de creuser des tranchées avec des inconvénients inhérents à cette technique (destruction du revêtement et de la structure du terrain, perturbation du trafic routier ...).

Cependant, vu l'encombrement de ces dispositifs qui, pour être convenablement placés à l'intérieur de la fosse de départ, requièrent de la part de celle-ci des caractéristiques dimensionnelles importantes, on déplore que les dispositifs de forage connus à ce jour conduisent inévitablement à des travaux de terrassement considérables.

Afin de limiter au moins partiellement cet inconvénient, il est connu (FR-2.527.679) un dispositif de forage constitué d'un bâti sur lequel, via des organes de réglage azimutal, sont fixés deux vérins parallèles dont les extrémités respectives des tiges de piston sont reliées entre elles par le biais d'un organe de liaison de guidage associé au berceau qui est quant à lui disposé entre les dits vérins où il reçoit les tronçons de l'élément intermédiaire permettant la progression de l'outil de forage.

Selon cette conception particulière, avec ce berceau de guidage placé entre les vérins, il apparaît clairement que, tout au moins longitudinalement, un tel dispositif bénéficie d'un encombrement réduit au maximum.

En effet, en position rétractée, un tel dispositif présente l'avantage de permettre la mise en place des tronçons de l'élément intermédiaire par le dessus du dit dispositif sans nécessiter en avant du vérin de place autre que celle nécessaire au débattement du vérin.

Cependant, il est à noter que, bien que donnant de bons résultats sur le plan de l'encombrement longitudinal, ce dispositif n'apporte pas de solution au plan de l'encombrement transversal et possède une cinématique assez complexe.

En effet, pour conserver les paramètres de réglage azimutal définissant la direction selon laquelle s'effectue la poussée, les deux vérins doivent être synchronisés et donc alimentés au travers d'une régulation précise.

Pour palier à cet inconvénient, il est connu (US-A-4.000.879) un dispositif ne comportant qu'un

seul vérin au dessus duquel est placé le berceau de guidage.

Dès lors, la progression correcte de l'outil de forage ne nécessite théoriquement aucune régulation de l'action du dit vérin, puisque celui-ci fixé au bâti du dispositif de forage est, par le biais du déplacement de la tige de son piston, seul responsable du mouvement de translation du berceau de guidage. Cependant, de l'écartement entre l'axe du vérin et celui de berceau guidant le tronçon de l'élément intermédiaire poussant l'outil résulte un couple engendrant des efforts antagonistes qui faussent la direction selon laquelle s'effectue la progression de l'outil.

Un résultat que l'invention vise à obtenir est un dispositif de forage de conception compact, ne nécessitant pour sa mise en oeuvre que la réalisation d'une fosse de départ de dimensions très réduites.

Un autre résultat visé par l'invention est un dispositif de forage dont la cinématique des pièces en mouvement est suffisamment simple pour assurer au cours de la mise en oeuvre du dispositif, la fidélité du réglage d'orientation azimutale. A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de forage du type précité, notamment caractérisé en ce que le berceau de guidage du tronçon de l'élément intermédiaire est réalisé par un trou borgne intérieur la tige du piston et dont l'axe est confondu avec l'axe de la dite tige.

D'autres avantages et résultats apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite à titre d'exemple non limitatif et qui représente schématiquement :

- figure 1 : le dispositif de forage vu de dessus,

- figure 2 : une coupe selon II-II de la figure 1.

En se reportant au dessin, on voit que, dans la fosse de départ 1 est descendu un dispositif de forage 2 comprenant un vérin 3 dont le cylindre 4 est, par le biais d'organes de réglage azimutal 5, 6, immobilisé dans un bâti 7 appuyé sur et/ou ancré à au moins un (8) des flancs de la fosse 1.

Tel que cela est connu, les différents paramètres de réglage propres à assurer la trajectoire de l'organe de forage selon un axe AA', et, par conséquent, l'orientation du vérin 3 par rapport au bâti 7 sont déterminés en fonction de l'utilisation d'appareils de mesure propres au géomètre.

La progression de l'outil de forage 9 selon cet axe AA' est assurée par le biais du vérin 3 dont l'extrémité 10 de la tige 11 de son piston 12 est reliée à un berceau de guidage 13 apte à loger partiellement un tronçon d'un élément intermédiaire longiligne 14, tel un tube, lequel berceau de guidage 13 provoque par son déplacement selon un axe sensiblement concentrique l'axe AA', la translation de l'élément intermédiaire 14 et par cela, la progression de l'outil de forage 9.

Cependant, au lieu que l'élément le berceau de guidage se situe soit dans le prolongement du

vérin 3 ce qui, dans ce cas, augmenterait considérablement l'encombrement du dispositif de forage 2, soit sur le côté ou au dessus de ce vérin, ce qui engendrerait un couple néfaste, selon l'invention, le berceau de guidage 13 est réalisé par un trou borgne 15 intérieur à la tige 11 du piston 12 et dont l'axe BB' est confondu avec l'axe CC' de la tige 11.

Cette conception particulière du berceau 13 présente l'avantage de réaliser un dispositif de forage 2 qui se suffit de fosses dont les dimensions longitudinales transversales sont réduites au maximum.

C'est, bien entendu, pour éviter lors de la mise en oeuvre du dispositif 12 que les efforts résultant de la poussée, via l'élément intermédiaire 14, contribuent à exercer sur le dispositif de forage 2 des contraintes qui, par leur action sur les organes de réglage 5, 6 soumettraient ceux-ci à une fatigue excessive et, en conséquence, le jeu de fonctionnement aidant, provoqueraient une altération des réglages initiaux que, selon l'invention, les axes BB', CC' respectifs du berceau de guidage 13 et de la tige 11 du piston 12 sont confondus et que, de ce fait, le berceau de guidage 13 et la tige 11 sont concentriques. Tel que cela apparaît sur le dessin, la conception particulière du berceau de guidage 13 permet de réaliser un dispositif de forage 2 nettement plus compact et, de ce fait, capable d'être placé à l'intérieur de la fosse de départ 1 dont les dimensions sont sensiblement proches de celles du vérin 3 en position rétractée.

Afin de rendre opérationnel le dispositif 2 tel que précédemment décrit, en créant par poussées successives la progression de l'outil de forage 3, il est bien évidemment nécessaire que le dispositif 2 ancré à l'intérieur de la fosse puisse recevoir facilement et cela sans manipulation excessive, les tronçons 14 de l'élément intermédiaire qui doit suivre celui venant d'être poussé.

A cet effet, pour permettre l'introduction d'au moins un tel tronçon 14 d'élément intermédiaire à l'intérieur du berceau de guidage 13 et pour assurer la fidélité des réglages établis lors de la mise en oeuvre du dispositif 2, le vérin 3 est articulé au bâti 7 autour d'un axe 16 horizontal, perpendiculaire et concourant à l'axe BB' du berceau 13 permettant de relever le vérin vers une position verticale.

Afin de libérer la manoeuvre, en position active le vérin ne repose sur son dispositif de réglage azimuthal que par son simple poids.

Selon une forme avantageuse de réalisation, l'articulation du vérin 3 par rapport au bâti 7 est réalisée par une oreille 17 traversée par l'axe 16 d'une chape 19 de préférence fixée à une des faces 20 du bâti 7 par le biais d'un organe de réglage 5. Ainsi donc, le dispositif de forage 2 permet la progression de l'outil de forage 9 et cela par poussées successives du vérin et interposition de tronçons supplémentaires d'élément intermédiaire 14.

Pour ne pas entraver le rétablissement du vérin 3 dans sa position de travail, par exemple en butant contre une (21) des parois de la fosse de départ, la longueur des tronçons est sensiblement équivalente à la course du vérin.

Cependant pour assurer une amplitude de translation du tronçon 14 de l'élément intermédiaire suffisante pour, au retour du vérin, dégager ce tronçon du vérin, le tronçon 14 ne pénètre dans le berceau de guidage 13 que sur une profondeur inférieure à la longueur de la course du piston.

Sous cette réserve, le fond 22 du trou borgne 15 peut avoisiner la tête 23 du piston 12.

Chaque tronçon ou au moins certains d'entre eux peuvent de plus, afin de limiter leur pénétration dans le berceau, présenter un moyen d'arrêt tel une excroissance locale ou une goupille amovible, appuyant contre l'extrémité de la tige du piston ou traversant un orifice qui serait prévu à cette extrémité, ne serait-ce que pour placer une telle goupille permettant de saisir un à un les tronçons en vue d'en permettre le retrait lorsque celui-ci est souhaité.

Avec ce dispositif, on peut ne creuser qu'une fosse de longueur à peine supérieure à celle du vérin rétracté auquel cas, l'extrémité externe du vérin pénètre dans le sol.

A cet effet, son extrémité avant peut être chanfreinée.

Revendications

1. Dispositif de forage (2) du sol, plus particulièrement mais non exclusivement en vue de la pose de canalisation par forage selon un axe (AA') sensiblement horizontal depuis une fosse de départ (1) jusqu'à une fosse d'arrivée, lequel dispositif (2) comprend au moins un vérin (3) dont le cylindre (4) est, par le biais d'organes de réglage azimuthal (5, 6), fixé à un bâti (7) et guide en translation son piston (12) lequel, par le biais de l'extrémité (10) de sa tige (11) opposée à celle associée à la tête du piston (12), agit sur un berceau de guidage (13) apte à guider un tronçon (14) d'un élément longiligne intermédiaire reliant le berceau à l'outil de forage (2) pour en provoquer la progression, ce dispositif étant **CARACTERISE** en ce que le berceau de guidage (13) est réalisé par un trou borgne (15) intérieur à la tige (11) du piston (12) et l'axe (BB') est confondu avec l'axe (CC') de la tige (11).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que, pour permettre l'introduction d'au moins un tronçon (14) d'élément intermédiaire à l'intérieur du berceau de guidage (13) et pour assurer la fidélité des réglages établis lors de la mise en oeuvre du dispositif (2), le vérin (3) est articulé au bâti (7) autour d'un axe (16) horizontal, perpendiculaire et concourant à l'axe (BB') du berceau de guidage (13).

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'articulation du vérin (3) par rapport au bâti (7) est réalisée par une oreille (17) traversée par l'axe (16) d'une chape (19) fixée à l'une des faces (20) du bâti (7).

0270458

Fig:1

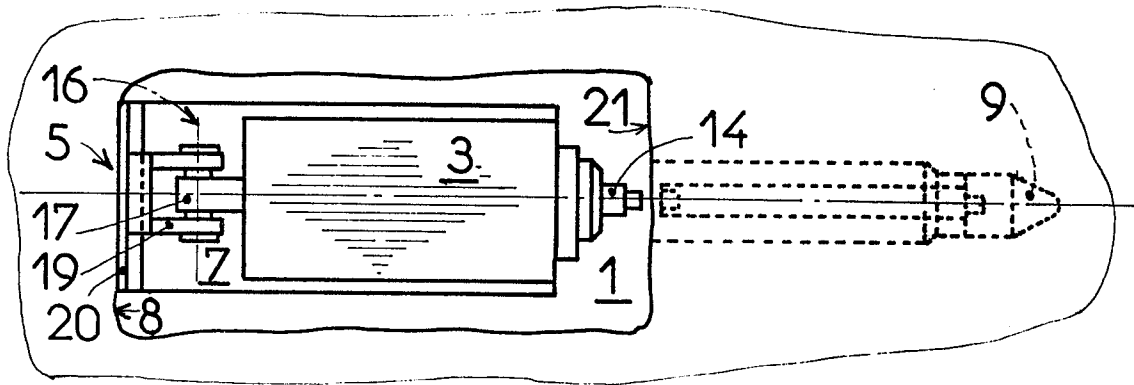
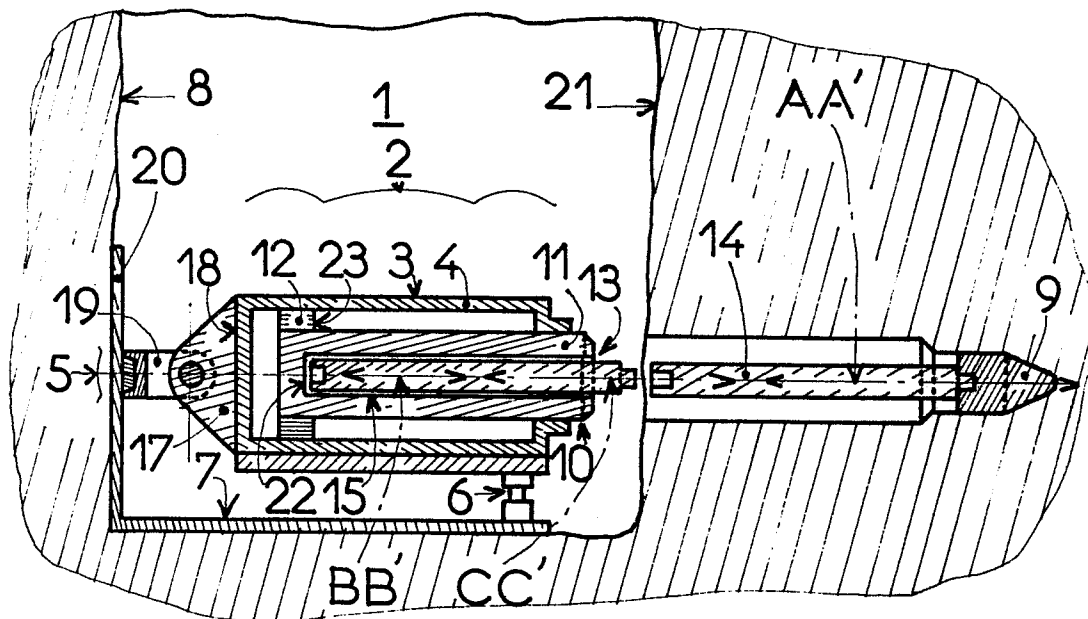


Fig:2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 40 2726

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-2 504 967 (WESTFALIA) * Page 9; figures 3,4 *	1	E 21 B 7/20 E 21 B 7/26
A	BE-A- 504 107 (LAVISA) * Page 2, ligne 18 - page 3, ligne 5; figures *	1	
A	DE-A-3 113 514 (BIERI) * Résumé; figure 1 *	1	
A	FR-A-2 197 394 (WESTFALIA)		
A	EP-A-0 158 788 (ISEKI KAIHATSU KOKI)		
A	EP-A-0 096 622 (ELECTRICITE DE FRANCE) & FR-A-2 527 679 (Cat. D)		
A	EP-A-0 188 266 (SOLTAU)		
A	DE-C- 835 587 (FEHLMANN)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 21 B E 21 D E 02 F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-01-1988	Examineur 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	