



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 747 537 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
11.12.1996 Bulletin 1996/50

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E02D 5/66

(21) Numéro de dépôt: 96201586.3

(22) Date de dépôt: 06.06.1996

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

(72) Inventeur: Van Keirsbilck, Gerdi Willy  
8800 Roeselare (BE)

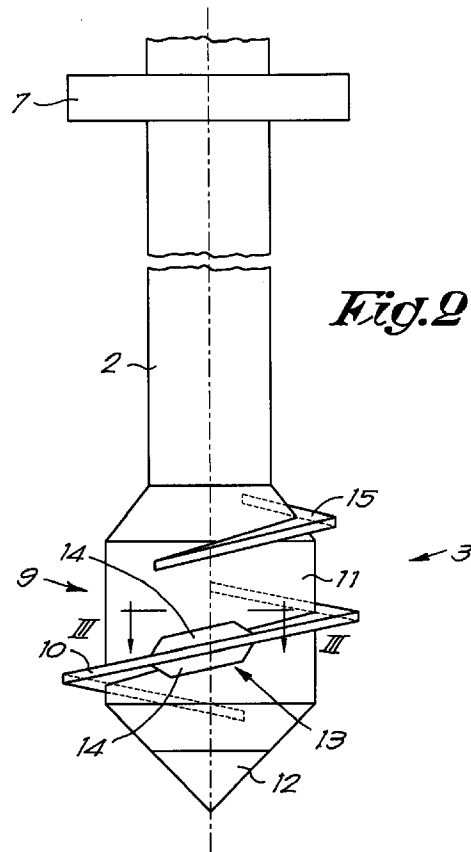
(30) Priorité: 08.06.1995 BE 9500504

(74) Mandataire: Donné, Eddy  
Bureau M.F.J. Bockstael nv  
Arenbergstraat 13  
2000 Antwerpen (BE)

(71) Demandeur: B.V.B.A. OLIVIER BETONFABRIEK  
EN FUNDERINGSTECHNIEKEN  
8800 Rumbeke (BE)

(54) **Mèche de refoulement et procédé pour la réalisation d'un pieu à vis dans le sol**

(57) Mèche de refoulement qui comprend une tête d'alésage (9) et au moins une hélice (10, 15) appliquée sur cette dernière, caractérisée en ce que l'hélice (10) est munie, sur au moins une partie de sa longueur, d'un renflement (13). Pour le façonnement d'un pieu à vis dans le sol, on visse dans le sol une mèche de refoulement de ce type à repère perdu et on dévisse hors du sol, sans translation supplémentaire, faisant en sorte que du béton qui est déversé dans l'assemblage d'alésage (1) s'écoule dans l'espace devenu libre.



EP 0 747 537 A1

## Description

L'invention concerne une mèche de refoulement du type qui comprend une tête d'alésage et au moins une hélice appliquée sur cette dernière, pour la réalisation d'un pieu à vis en béton dans le sol.

Par l'expression "pieux à vis", on doit entendre en l'occurrence aussi bien des pieux porteurs que des poteaux d'arrêt ou encore des entretoises.

Des mèches de refoulement de ce type sont utilisées lors de la réalisation pauvre en vibrations de pilotis à partir de béton armé pour des bâtiments et des ponts, ainsi qu'aux abords de constructions existantes.

L'utilisation de mèches de refoulement de ce type dans du sol apte à être refoulé latéralement est connue d'après les brevets belges 747.807 et 897.242.

D'après le brevet belge 747.807, on forme des pieux ou des poteaux au moyen d'un conduit d'alésage qui est muni, dans sa partie inférieure, d'une mèche de refoulement de sol qui est constituée par une tête d'alésage creuse sur laquelle est soudée une hélice dont l'épaisseur des ailettes est minime.

L'assemblage d'alésage constitué par un conduit d'alésage en acier muni de la mèche de refoulement de sol est vissé dans le sol au moyen d'une table de perçage comprenant un mécanisme de compression qui déplace le conduit d'alésage rotatif en acier à plusieurs reprises sur une certaine distance vers le bas.

Le sol est refoulé latéralement et chassé par la mèche de refoulement de sol, si bien que l'on obtient, autour du conduit d'alésage, une zone de sol comprimé.

Lorsqu'on a atteint la profondeur désirée, on place une armure en acier dans le conduit d'alésage; après quoi, on déverse du béton dans le conduit d'alésage.

Lors du dévissage de l'assemblage d'alésage en l'actionnant dans le sens inverse, la pointe de la tête d'alésage se détache et le béton s'écoule dans l'espace créé, sous l'influence de la force de gravitation.

Pour le calcul de la force portante sur base du frottement latéral du pieu en béton ainsi obtenu, seul le diamètre du puits destiné au pieu doit être pris en compte.

Dans le brevet belge 897.242, on décrit un procédé pour la réalisation dans le sol d'un pieu à vis possédant une résistance supérieure au frottement, partant une force portante supérieure suite à la présence d'un profil hélicoïdal dont les mesures sont telles qu'il peut être pris en compte lors du calcul de la force portante utile du pieu à vis.

On obtient ce profil hélicoïdal en vissant dans le sol un assemblage d'alésage tel que décrit ci-dessus, constitué par conséquent d'un conduit d'alésage sur lequel est appliquée une hélice, et en exerçant une force de traction sur l'assemblage d'alésage au cours de son dévissage en retour, qui est telle que le mouvement ascendant du conduit d'alésage est supérieur au pas de vis de l'hélice.

Ainsi, on obtient un espace libre hélicoïdal dans le sol, qui est rempli avec du béton.

Lors du dévissage de l'assemblage d'alésage, on a

besoin pour ce faire d'une force très intense et on doit élaborer des machines spécifiques qui sont à même de s'adapter au procédé décrit ci-dessus.

L'usure de l'hélice est également relativement importante.

Le vissage dans le sol d'un conduit d'alésage muni d'une hélice épaisse nécessiterait un mécanisme d'entraînement à rotation trop importante sur la table de perçage, ainsi que la mise au point de nouvelles tables de perçage. Plus épaisse est l'hélice, plus grand est le moment de rotation requis pour visser l'assemblage d'alésage dans le sol.

L'invention a pour objet une mèche de refoulement avec laquelle on peut supprimer les inconvénients mentionnés ci-dessus, ainsi que d'autres, et avec laquelle, sans mettre en oeuvre des forces de traction lors du dévissage, on peut façonner un pieu à vis dans le sol.

Cet objet est réalisé conformément à l'invention par une mèche de refoulement qui comprend une tête d'alésage et au moins une hélice appliquée sur cette dernière, cette hélice étant munie, sur au moins une partie de sa longueur, d'un renflement.

De préférence, ce renflement est un renflement local et il est formé par au moins une came.

De préférence, l'hélice munie du renflement s'étend également sur moins d'une révolution.

L'invention concerne également un procédé pour le façonnement dans le sol d'un pieu à vis en béton muni d'un filet de vis dont les dimensions sont telles qu'il peut être pris en compte lors du calcul de la force portante du pieu à vis, par lequel un assemblage d'alésage, qui comprend un conduit d'alésage et une mèche creuse de refoulement qui comprend une tête d'alésage creuse à repère perdu, et au moins une hélice appliquée sur cette tête d'alésage, est amené à la profondeur désirée et par lequel on y déverse du béton qui s'écoule dans l'espace libéré par le dévissage de l'assemblage, dont la caractéristique réside dans le fait qu'on utilise une mèche de refoulement selon l'une quelconque des formes de réalisation précitées.

Au cours du dévissage, le mouvement ascendant de l'assemblage coïncide pratiquement avec le pas de vis de l'hélice munie du renflement et on n'est confronté à aucune translation supplémentaire de la mèche de refoulement.

L'utilisation d'une mèche de ce type pour le refoulement du sol, dont la bride de vis présente au moins localement un renflement, est plutôt inattendue, étant donné que l'on escomptait le fait qu'un moment de rotation élevé, partant une puissance supérieure du moteur hydraulique de la table de perçage serait nécessaire pour pouvoir visser l'assemblage d'alésage dans le sol et l'en dévisser.

Par une forme particulière des hélices et du renflement, en particulier sous la forme d'une ou de plusieurs cames, on peut limiter le moment de rotation requis.

D'autres particularités et avantages de l'invention sont expliqués plus en détail ci-après à l'aide des dessins annexés qui représentent une forme de réalisation

spécifique à titre d'exemple sans aucun caractère limitatif et dans lesquels:

la figure 1 représente une vue latérale d'un mécanisme d'alésage muni d'un assemblage d'alésage selon l'invention;

la figure 2 représente une vue latérale à plus grande échelle d'une partie de l'assemblage d'alésage provenant du mécanisme d'alésage de la figure 1;

la figure 3 représente une coupe transversale prise le long de la ligne III-III en figure 1, dessinée à plus grande échelle;

la figure 4 représente une coupe transversale prise le long de la ligne IV-IV en figure 3.

Dans ces dessins, les mêmes chiffres de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

Le mécanisme d'alésage selon la figure 1 est constitué par un assemblage d'alésage 1 qui est composé principalement d'un conduit d'alésage 2 et d'une mèche de refoulement 3, et par une machine d'entraînement 4 qui peut être déplacée, qui comprend un véhicule 5, par exemple un véhicule à chenilles, ainsi qu'un mât 6 monté sur ce dernier et une table de perçage 7.

La table de perçage 7 peut coulisser de haut en bas et inversement par-dessus le mât 6 au moyen d'un câble 8 qui est entraîné par un treuil massif. Sur cette table de perçage 7, est monté un moteur hydraulique possédant un couple maximal de 40 tonnes par mètre.

Le poids de la table de perçage 7 munie du moteur, du conduit d'alésage 2 et de la mèche de refoulement peut être compensé par le treuil.

Le mât 6 peut se déplacer dans toutes les directions, si bien que l'on peut également effectuer un vissage en inclinaison, et il est suffisamment résistant pour transmettre toutes les forces au véhicule 5.

Sur le mât 6, on peut appliquer une flèche pour soulever les cuves de béton, une armature et analogues.

Le conduit d'alésage 2 possède un diamètre externe de 320 mm et une épaisseur de paroi de 20 mm. Il est composé de différents éléments qui sont reliés l'un à l'autre à l'aide d'accouplements étanches à l'eau qui sont suffisamment résistants pour absorber le couple d'alésage maximal.

Dans sa partie supérieure, le conduit d'alésage 2 peut être muni d'une extrémité en forme d'entonnoir ou en forme de cuve pour le remplissage du béton.

Le diamètre interne du conduit d'alésage 2 est suffisamment grand pour pouvoir y placer sans problème un treillis d'armature.

La mèche de refoulement 3 est constituée par une tête d'alésage 9 et par au moins une hélice 10 sur son côté externe.

La tête d'alésage 9 comprend un corps 11, un repère perdu 12 sur le côté inférieur du corps 11.

Le diamètre du corps 11 est supérieur au diamètre du conduit d'alésage 2 et est sélectionné en fonction du diamètre du pieu à vis à façonner.

Comme indiqué dans les figures 1 et 2, l'hélice 10 s'étend sur une distance légèrement inférieure à une révolution pour empêcher une obstruction autour du corps 11.

Le pas de vis de cette hélice 10 s'élève à environ 250 mm et son diamètre externe est d'environ 200 mm supérieur au diamètre du corps 11.

Il est essentiel que l'hélice 10 soit munie d'un renflement 13 sur au moins une partie de sa longueur, qui s'étend de préférence sur une courte distance et sur pratiquement la largeur totale de l'hélice 10 jusqu'à proximité étroite du bord le plus externe.

Dans l'exemple représenté, le renflement 13 est formé par au moins une came 14 et plus précisément par deux cames 14, une sur le côté supérieur et une à l'opposé sur le côté inférieur de l'hélice 10. Ces cames possèdent par exemple une forme telle que représentée en détail dans les figures 3 et 4, présentant des extrémités chanfreinées et entre ces extrémités, une épaisseur constante.

Dans une forme de réalisation préférée, la mèche de refoulement 3 comprend une deuxième hélice 15 qui est placée au-dessus de l'hélice précitée 10 sur le côté externe du corps 11.

La longueur de cette seconde hélice 15 représente à peu près une demi-révolution et son pas de vis est quelque peu inférieur à celui de l'hélice inférieure 10.

L'épaisseur et la largeur de l'hélice 15 qui ne possède pas de renflement 13 sont inférieures ou égales à l'épaisseur et à la largeur de l'hélice inférieure 10.

Pour façonner un pieu à vis dans le sol, on visse d'abord l'assemblage d'alésage 1 sans vibrations dans le sol en faisant tourner le conduit d'alésage 2 à l'aide de la table de perçage 7, tandis que l'on déplace cette table de perçage 7 par-dessus le mât 6.

En l'occurrence, le sol autour de la mèche de refoulement 3 est refoulé latéralement. La pression de travail exercée peut être comparée au résultat d'un sondage en profondeur.

Après avoir vissé l'assemblage d'alésage 1 suffisamment profondément, on peut placer une armature dans le conduit d'alésage 2 et dans la mèche de refoulement creuse 3, et on y déverse le béton requis.

Lors du vissage en retour de l'assemblage d'alésage 1 en entraînant la table de perçage 7 dans le sens contraire, le repère perdu 12 se détache du corps 11 et, par la pression hydrostatique élevée de la colonne de béton dans le conduit d'alésage 2, du béton s'écoule dans l'espace ménagé dans le sol qui se libère entre la pointe 12 qui subsiste dans le sol et le reste de la tête d'alésage 9.

Au cours de ce vissage en retour, le sol est à nouveau refoulé par la mèche de refoulement 3.

Grâce au renflement 13, on forme en l'occurrence dans le sol une hélice épaisse qui est remplie avec du béton, si bien que l'on façonne un poteau en béton avec un filet de vis épais autour du puits. Après la prise du béton, on obtient un pieu à vis dont l'hélice peut être prise en compte dans le calcul de la force portante utile

du poteau.

Le pas de ce filet de vis s'élève par exemple à environ 250 mm, tandis que son diamètre externe est d'environ 200 mm supérieur au diamètre du puits destiné au pieu.

La ou les cames 14 qui forment le renflement 13 déterminent la forme de l'hélice du pieu qui sera formé. Cette forme peut être adaptée de manière optimale aux circonstances.

Le choix des cames 14 permet de conférer toutes les formes désirées à l'hélice du pieu.

Ni la localisation, ni la longueur, ni l'épaisseur, ni la forme, ni le nombre des cames 14 ne sont limités à ce qui a été décrit ci-dessus et à ce qui est représenté dans les figures. La forme des cames 14 peut être adaptée au type de sol. Au lieu des cames 14, on peut appliquer une denture sur l'hélice 10.

Par le fait que le pas de vis de l'hélice supérieure 15 est inférieur au pas de vis de l'hélice inférieure 10, au cours du vissage en retour de l'assemblage d'alésage 1, une pression verticale est transmise au sol par cette hélice inférieure 10, faisant en sorte que ce sol ne se désagrège pas, ce qui représente un avantage important.

Etant donné que l'hélice supérieure 10 ne s'étend que sur approximativement un demi-tour autour de la tête d'alésage 9, elle n'aura jamais le dessus sur l'hélice inférieure 15 de telle sorte qu'aucun éboulement ne peut se produire et de telle sorte que l'on évite également tout mélange du sol avec le béton frais.

La combinaison de l'hélice inférieure 10 munie des cames 14 et de l'hélice supérieure 15 fait en sorte que le sol qui se trouve entre ces hélices 10 et 15 est comprimé par les cames 14 au cours du vissage en retour. Ainsi, le sol qui se trouve entre les hélices 10 et 15 est amélioré et on obtient en même temps une hélice plus épaisse sur le pieu à vis.

Les cames 14 se comportent comme une sorte d'adhésif et limitent l'usure. L'utilisation d'une ou de plusieurs cames 14 uniquement pour limiter l'usure fait partie de la présente invention.

Les cames 14 peuvent être réalisées en un métal très résistant, s'il advenait qu'elles manifestent malgré tout une usure, elles peuvent être remplacées sans devoir remplacer l'hélice complète 10 ou la tête d'alésage complète 9.

La forme des hélices 10 et 15, ainsi que leur emplacement mutuel, tout comme la forme et l'emplacement des cames 14, ne sont soumis à aucune limitation.

## Revendications

1. Mèche de refoulement qui comprend une tête d'alésage (9) et au moins une hélice (10, 15) appliquée sur cette dernière, caractérisée en ce que l'hélice (10) est munie, sur au moins une partie de sa longueur, d'un renflement (13).

2. Mèche de refoulement selon la revendication 1,

caractérisée en ce que ce renflement (13) est un renflement local.

3. Mèche de refoulement selon la revendication 2, caractérisée en ce que le renflement (13) s'étend sur pratiquement toute la largeur de l'hélice (10).

4. Mèche de refoulement selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le renflement (13) est formé à l'aide d'au moins une came (14)

5. Mèche de refoulement selon la revendication 4, caractérisée en ce que le renflement (13) est formé à l'aide de deux cames (14), une sur le côté supérieur de l'hélice (10) et une sur le côté inférieur de cette hélice (10) opposée à la première.

6. Mèche de refoulement de sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'hélice (10), avec le renflement (13), s'étend sur moins d'une révolution autour de la tête d'alésage (9).

7. Mèche de refoulement de sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que deux hélices sont appliquées sur la tête d'alésage (9), l'hélice inférieure étant munie du renflement (13).

8. Mèche de refoulement de sol selon la revendication 7, caractérisée en ce que la longueur de l'hélice supérieure (15) est inférieure à celle de l'hélice inférieure (10), et son pas de vis est légèrement inférieur au pas de vis de l'hélice inférieure (10).

9. Mèche de refoulement selon la revendication 8, caractérisée en ce que la longueur de l'hélice supérieure (15) représente environ une demi-révolution, la largeur et l'épaisseur de l'hélice inférieure (10) étant au moins égales à celles de l'hélice supérieure (15).

10. Procédé pour le façonnement dans le sol d'un pieu à vis en béton muni d'un filet de vis dont les dimensions sont telles qu'il peut être pris en compte lors du calcul de la force portante du pieu à vis, par lequel un assemblage d'alésage (1) est amené à la profondeur désirée, qui comprend un conduit d'alésage (2) et une mèche creuse de refoulement (3) qui comprend une tête d'alésage creuse (9) à repère perdu (12), et au moins une hélice (10, 15) appliquée sur cette tête d'alésage (9), et par lequel du béton est déversé dans cet assemblage (1), qui s'écoute dans l'espace libéré par le dévissage de l'assemblage (1), caractérisé en ce qu'on utilise une mèche de refoulement (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en

ce que, au cours du dévissage, le mouvement ascendant de l'assemblage d'alésage (1) coïncide pratiquement avec le pas de vis de l'hélice (10) munie d'un renflement (13) et on n'est confronté à aucune translation supplémentaire de la mèche de refoulement de sol (3). 5

10

15

20

25

30

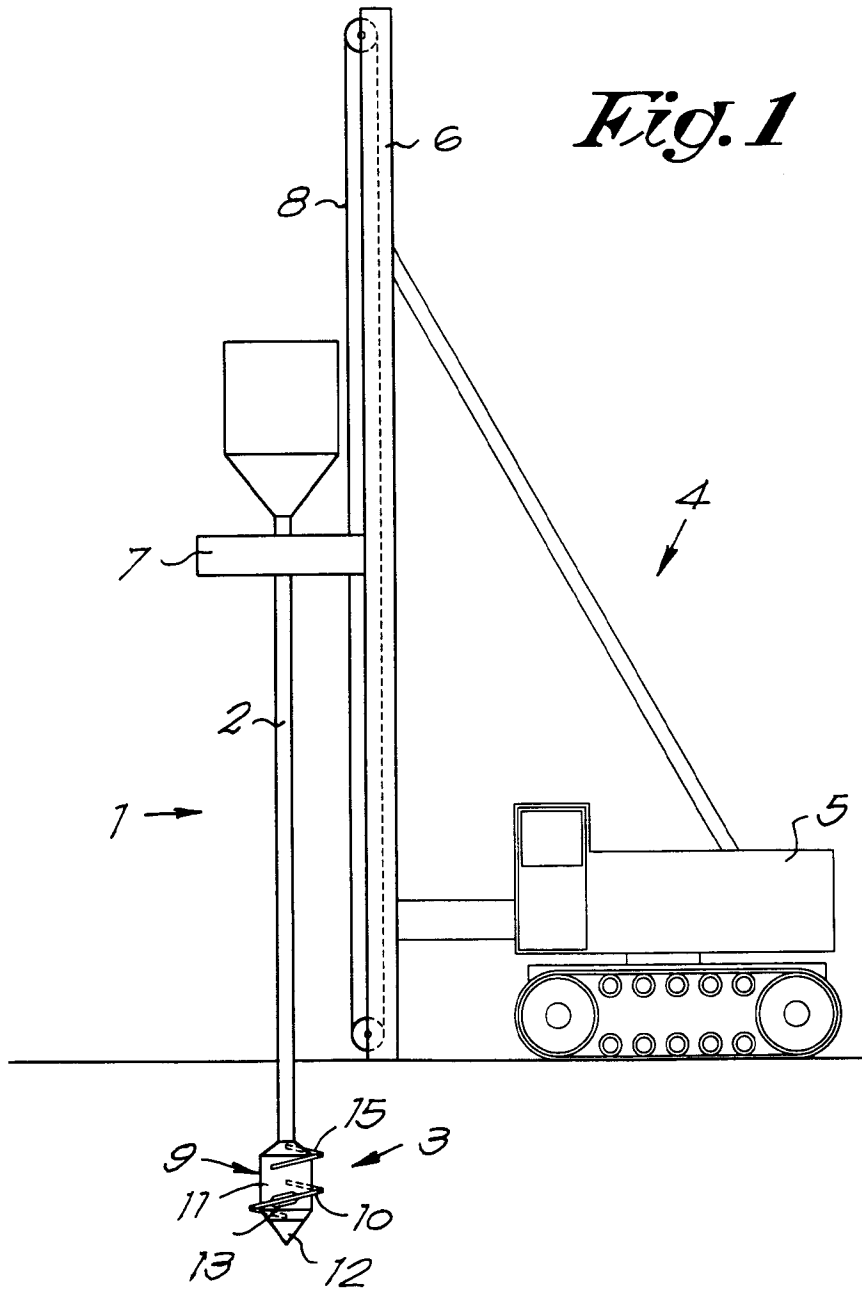
35

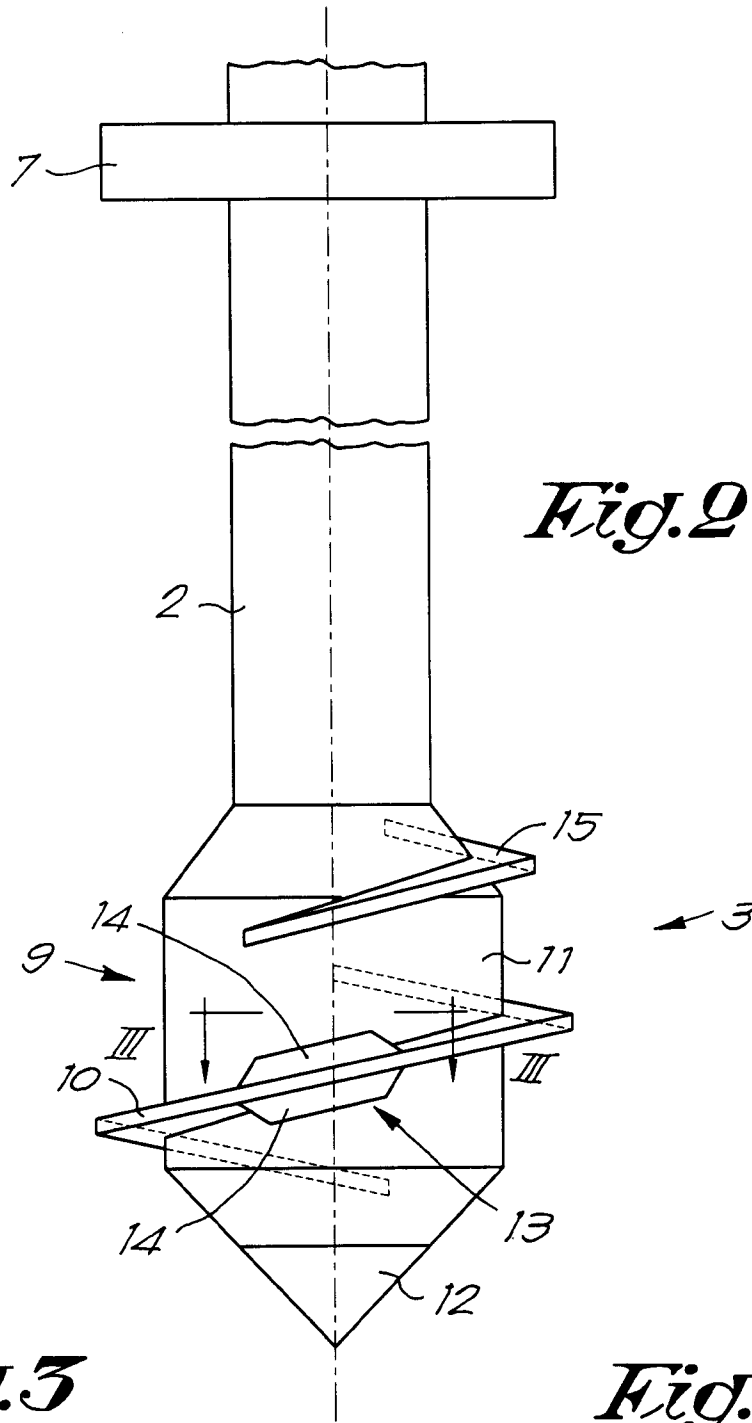
40

45

50

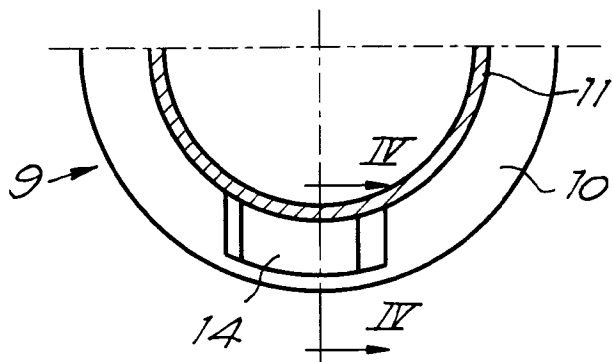
55



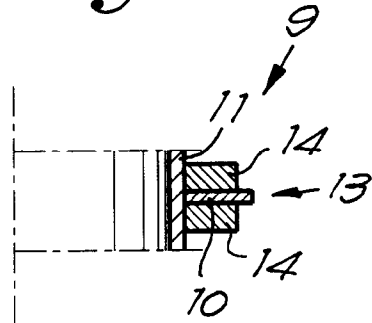


*Fig. 2*

*Fig. 3*



*Fig. 4*



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 20 1586

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.6)
X	US-A-5 353 883 (KATTENTIDT HINRICH ET AL) 11 Octobre 1994	1,2,4	E02D5/66
Y	* le document en entier * ---	6,7,10	
Y	GB-A-281 148 (BRAITHWAITE & CO.) 22 Décembre 1927	6	
A	* revendications; figures * ---	1	
Y	NL-A-7 608 927 (FUNDEX PVBA) 14 Février 1978	7	
A	* le document en entier * ---	1	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 064 (M-285), 27 Mars 1984 & JP-A-58 213915 (CHIYODA KENKI KK), 13 Décembre 1983,	10	
A	* abrégé * ---	11	
A	DE-C-42 28 580 (STRABAG BAU AG) 28 Octobre 1993	1,10	
	* colonne 3, ligne 30 - colonne 5, ligne 8; figures * ---		
A	GB-A-27 594 (GASSMANN) 2 Janvier 1913 * page 2, ligne 45 - page 3, ligne 2; figures * ---	1,10	E02D E21B
A	US-A-3 420 320 (WASHITA HIRO) 7 Janvier 1969 * colonne 5, ligne 20 - ligne 40; figures 1,2 * ---	1,10	
D,A	BE-A-897 242 (ATLAS PALEN N.V.) 3 Novembre 1983 * revendications; figures * -----	1,10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		27 Septembre 1996	Blommaert, S
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 (F04C02)