

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 811 724 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
10.12.1997 Bulletin 1997/50

(51) Int Cl. 6: E02F 3/20

(21) Numéro de dépôt: 97401224.7

(22) Date de dépôt: 03.06.1997

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

(30) Priorité: 04.06.1996 FR 9606871

(71) Demandeur: COMPAGNIE DU SOL  
92000 Nanterre (FR)

(72) Inventeurs:

- Tavernier, Pascal  
77300 Fontainebleau (FR)
- Levallois, Jacques  
92150 Suresnes (FR)

(74) Mandataire: Dronne, Guy et al  
Cabinet Beau de Loménie  
158, rue de l'Université  
75340 Paris Cédex 07 (FR)

### (54) Appareil à châssis télescopique pour creuser des tranchées dans le sol

(57) L'invention est relative à un appareil pour creuser des tranchées dans le sol du type comportant un châssis (1) à la partie inférieure duquel deux paires de tambours de fraisage (2) sont entraînées en rotation pour désagréger le terrain.

Il comporte des moyens d'ancre (12) dans la tranchée et des moyens télescopiques (10) aptes à prendre appui sur les moyens d'ancre pour exercer une poussée sur les tambours de fraisage (2).

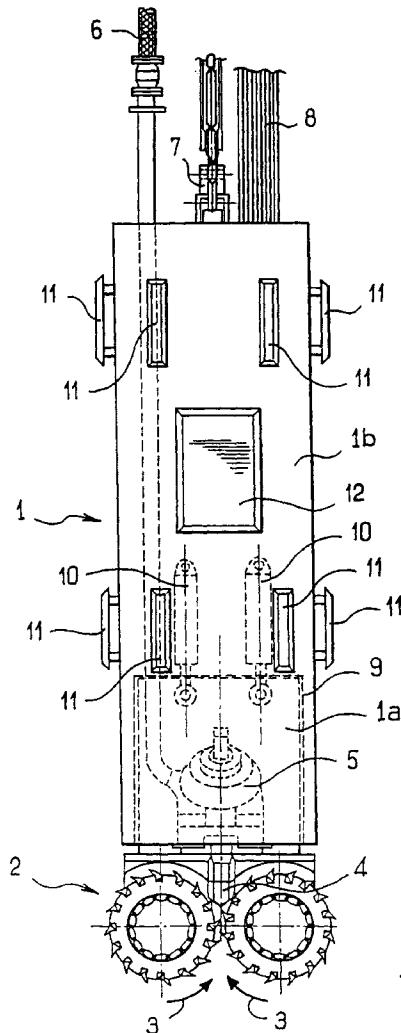


FIG. 1

## Description

La présente invention concerne un appareil à châssis télescopique pour creuser des tranchées verticales dans le sol.

On connaît déjà des appareils pour creuser des tranchées verticales dans le sol, du type constitué par un châssis à la partie inférieure duquel deux paires de tambours de fraisage sont entraînées en rotation pour désagréger le sol à mesure que l'appareil s'y enfonce.

Un tel appareil est suspendu au mât d'un engin de levage et progresse verticalement dans le sol sous l'effet de son propre poids.

Dans certains terrains meubles, il est quelquefois nécessaire de soulager les tambours de fraisage d'une partie du poids de l'appareil, afin de limiter la vitesse de progression de l'appareil et respecter ainsi le débit des moyens qui sont prévus dans le châssis pour évacuer les déblais jusqu'à la surface du sol.

Dans des terrains plus durs, on relâche au contraire l'appareil qui appuie alors de tout son poids sur les tambours de fraisage.

Cet appareil connu donne satisfaction dans la plupart des sols.

Toutefois, dans des terrains très durs tels que les roches, il peut s'avérer que le poids de l'appareil soit insuffisant pour exercer sur les tambours de fraisage une force leur permettant de désagréger le terrain.

La présente invention vise à résoudre ce problème en proposant un dispositif simple et économique à réaliser.

La présente invention a pour objet un appareil pour creuser des tranchées verticales dans le sol du type comportant un châssis à la partie inférieure duquel deux paires de tambours de fraisage sont entraînées en rotation pour désagréger le terrain, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens d'ancrage dans la tranchée et des moyens télescopiques aptes à prendre appui sur les moyens d'ancrage pour exercer une poussée sur les tambours de fraisage selon la direction de l'axe longitudinal de l'appareil.

De préférence, l'appareil selon l'invention comporte également des moyens de positionnement permettant de l'orienter par rapport à la tranchée.

Lorsqu'on réalise une tranchée verticale avec l'appareil selon l'invention, on peut, si l'on rencontre une couche rocheuse, éventuellement orienter l'appareil convenablement pour corriger un défaut de verticalité, l'ancrer dans la tranchée et exercer une poussée dirigée vers le bas sur les tambours de fraisage pour accroître la force d'appui de ces derniers sur le terrain.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le châssis se compose d'une partie porte-outil qui supporte les tambours de fraisage et leur moteur d'entraînement, et d'une partie d'ancrage qui supporte les moyens d'ancrage et éventuellement les moyens de positionnement, les moyens télescopiques reliant la partie porte-outil à la partie d'ancrage du châssis.

De préférence, la partie porte-outil s'engage dans un logement de la partie d'ancrage, et peut y coulisser axialement.

L'appareil selon l'invention peut être utilisé non seulement pour vaincre la résistance de terrains très durs, mais également pour rectifier un défaut de verticalité de la tranchée lorsque l'appareil dévie de sa trajectoire, par exemple si les tambours de fraisage travaillent à cheval sur deux couches de terrain de natures différentes.

En effet, dans un tel cas, on peut faire progresser l'appareil par extensions successives des moyens télescopiques, en utilisant uniquement la force d'appui de ces derniers, ce qui oblige les tambours de fraisage à progresser rigoureusement dans l'axe de l'appareil et donc dans le prolongement de la tranchée verticale déjà réalisée.

Dans certains cas, il peut aussi être utile d'utiliser l'appareil selon l'invention pour soulager les tambours de fraisage d'une partie du poids de l'appareil, en ancrant ce dernier dans la tranchée et en exerçant sur les tambours de fraisage une force inférieure au poids de l'appareil.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un appareil selon un mode de réalisation de l'invention , et
- la figure 2 est une vue en coupe partielle de l'appareil de la figure 1, en cours d'utilisation pour réaliser une tranchée.

L'appareil représenté sur la figure 1 comprend un châssis 1 qui est muni à sa partie inférieure de deux paires de tambours de fraisage 2 dont on ne voit qu'un tambour sur la figure 1, le tambour caché de chaque paire étant situé sur le même axe que le tambour visible, et derrière celui-ci.

Chaque paire de tambours est entraînée en rotation dans la direction indiquée par la flèche 3, grâce à un moteur (non représenté).

Les deux paires de tambours tournent autour d'axes distincts parallèles entre eux et orthogonaux à l'axe longitudinal de l'appareil de forage, c'est-à-dire autour d'axes horizontaux en position de travail. Les axes de rotation sont tous les deux disposés sensiblement dans un même plan orthogonal à l'axe longitudinal de l'appareil.

Au cours de la rotation, les tambours de fraisage désagrègent le terrain situé en dessous de l'appareil et les déblais en résultant sont aspirés par une bouche d'aspiration 4, reliée à une pompe 5, qui refoule les déblais jusqu'à la surface du sol au travers d'un flexible de boue 6. La bouche d'aspiration 4 est disposée entre les deux paires de tambours.

Le châssis 1 est suspendu à son extrémité supérieure par un moufle 7 à un engin de levage (non repré-

senté) d'où proviennent des flexibles hydrauliques 8 qui fournissent l'énergie hydraulique nécessaire au fonctionnement du moteur des tambours 2, de la pompe 5 et des autres organes de l'appareil.

Le châssis 1 se compose de deux parties :

Il comporte, d'une part, une partie porte-outil 1a sur laquelle sont montés les tambours de fraisage 2, leur moteur d'entraînement et la pompe de refoulement des déblais 5.

D'autre part, le châssis comporte une partie d'ancre 1b rigide et non déformable qui est munie à sa partie inférieure d'un logement 9 débouchant vers le bas, et dans lequel la partie porte-outil 1a peut s'engager pour y coulisser axialement.

Des vérins hydrauliques 10, assujettis d'une part à la partie porte-outil 1a et d'autre part à la partie d'ancre 1b, permettent de faire coulisser axialement la partie porte-outil 1a dans le logement 9 en étant guidée par des glissières (non représentées). Les glissières permettent d'assujettir la partie porte-outil 1a à ne se déplacer que selon la direction longitudinale du châssis, c'est-à-dire de la partie d'ancre 1b. Cette direction est la direction verticale lorsque l'appareil est en position de travail.

Comme on le voit sur la figure 1, à l'état rentré de la partie porte-outil 1a, les dimensions extérieures du châssis 1 se limitent à celles de la partie d'ancre 1b qui se présente ici sous la forme d'un parallélépipède rectangle d'une hauteur d'environ 8 mètres.

A l'état sorti de la partie porte-outil 1a, comme représenté à la figure 2, c'est-à-dire lorsque la partie porte-outil 1a a coulissé vers le bas pour dépasser en dessous de la partie d'ancre 1b, le châssis s'allonge d'une hauteur correspondant à la course des vérins hydrauliques 10, soit environ un mètre.

La partie d'ancre 1b est munie d'une pluralité de patins de positionnement 11 qui permettent de guider l'appareil lors de sa descente dans la tranchée, comme on le voit sur la figure 2. Un mode particulier de réalisation de tels patins est notamment décrit dans la demande de brevet européen 593 355 déposée au nom de la demanderesse. De préférence, on trouve une série de patins supérieurs et une série de patins inférieurs.

En particulier, si l'appareil se met à dévier de sa trajectoire verticale, on corrige son orientation en agissant sur certains patins 11 de manière à orienter le châssis dans une direction opposée à la déviation.

En outre, conformément à l'invention, les patins de positionnement 11 permettent de positionner convenablement le châssis immobilisé dans la tranchée, pour l'ancrer dans cette tranchée.

A cet effet, la partie d'ancre 1b est également munie de deux patins d'ancre 12 sur ses deux grandes faces. Ces patins d'ancre s'écartent du châssis pour venir prendre appui sur les parois de la tranchée une fois le positionnement correct de l'appareil réalisé grâce aux patins de positionnement 11. Les patins 12 sont de préférence commandés par des vérins hydrauliques.

Il faut ajouter que les vérins hydrauliques 10 sont alimentés par des circuits hydrauliques de commande qui permettent de contrôler la poussée exercée pour le porte-outil 1a lorsque la partie d'ancre 1b est rendue solidaire de la tranchée à l'aide des patins d'ancre 12. On peut ainsi adapter la poussée exercée sur le porte-outil 1a et donc sur les fraises à la dureté du sol à forer.

Dans son utilisation courante, l'appareil est utilisé avec la partie porte-outil la du châssis en position rentrée.

Si, au cours du forage, les tambours de fraisage 2 rencontrent une couche de terrain très dure qu'ils ne parviennent pas à désagréger, on positionne d'une manière précise la partie d'ancre 1b grâce aux patins 11 et l'on sort les patins d'ancre 12 de manière à immobiliser cette partie d'ancre par rapport à la tranchée.

On agit ensuite sur les vérins 10 pour exercer une poussée sur la partie porte-outil 1a, et par conséquent sur les tambours de fraisage, de manière à leur imprimer une force d'appui sur le terrain supérieure à celle qui résulterait du seul poids de l'appareil.

Les tambours de fraisage et la partie porte-outil peuvent alors s'enfoncer dans la couche de terrain dur, sur toute la course des vérins hydrauliques 10.

On rentre ensuite les patins d'ancre 12 pour libérer la partie d'ancre 1b et on laisse descendre cette partie d'ancre 1b dans la tranchée verticale pour qu'elle vienne coiffer la partie porte-outil 1a sous l'effet de son propre poids, en contrôlant cette descente à l'aide des vérins hydrauliques 10.

La partie porte-outil la reprend ainsi sa position rentrée.

S'il subsiste une couche de terrain dur sous les tambours de fraisage, on répète les opérations qui viennent d'être décrites.

Dans le cas contraire, on poursuit la réalisation de la tranchée de façon traditionnelle, c'est-à-dire en conservant la partie porte-outil en position rentrée et en laissant les tambours de fraisage travailler sous la seule action du poids de l'appareil.

Il est bien entendu que le mode de réalisation qui vient d'être décrit ne présente aucun caractère limitatif, et qu'il pourra recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

45

## Revendications

1. Appareil pour creuser des tranchées verticales dans le sol du type comportant un châssis (1) à la partie inférieure duquel deux paires de tambours de fraisage (2) sont entraînées en rotation pour désagréger le terrain, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens d'ancre (12) dans la tranchée et des moyens télescopiques (10) aptes à prendre appui sur les moyens d'ancre pour exercer une poussée sur les tambours de fraisage (2) selon la direction de l'axe longitudinal de l'appareil.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte également des moyens de positionnement (11) permettant de l'orienter par rapport à la tranchée.

5

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le châssis (1) se compose d'une partie porte-outil (1a) qui supporte les tambours de fraisage (2) et leur moteur d'entraînement, et d'une partie d'ancrage (1b) qui supporte les moyens d'ancrage (12) et éventuellement les moyens de positionnement (11), les moyens télescopiques (10) reliant la partie porte-outil (1a) à la partie d'ancrage (1b) du châssis.

10

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la partie porte-outil (1a) s'engage dans un logement (9) de la partie d'ancrage (1b), et peut y coulisser axialement.

15

20

25

30

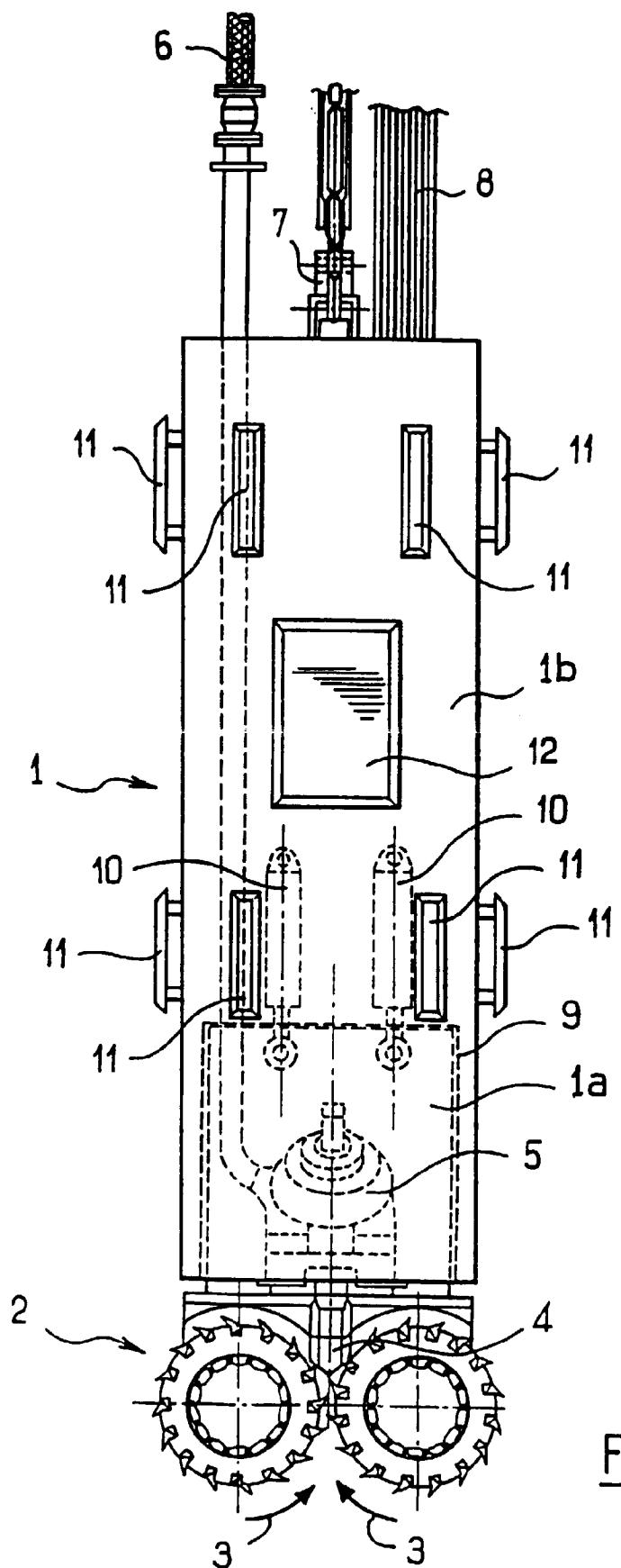
35

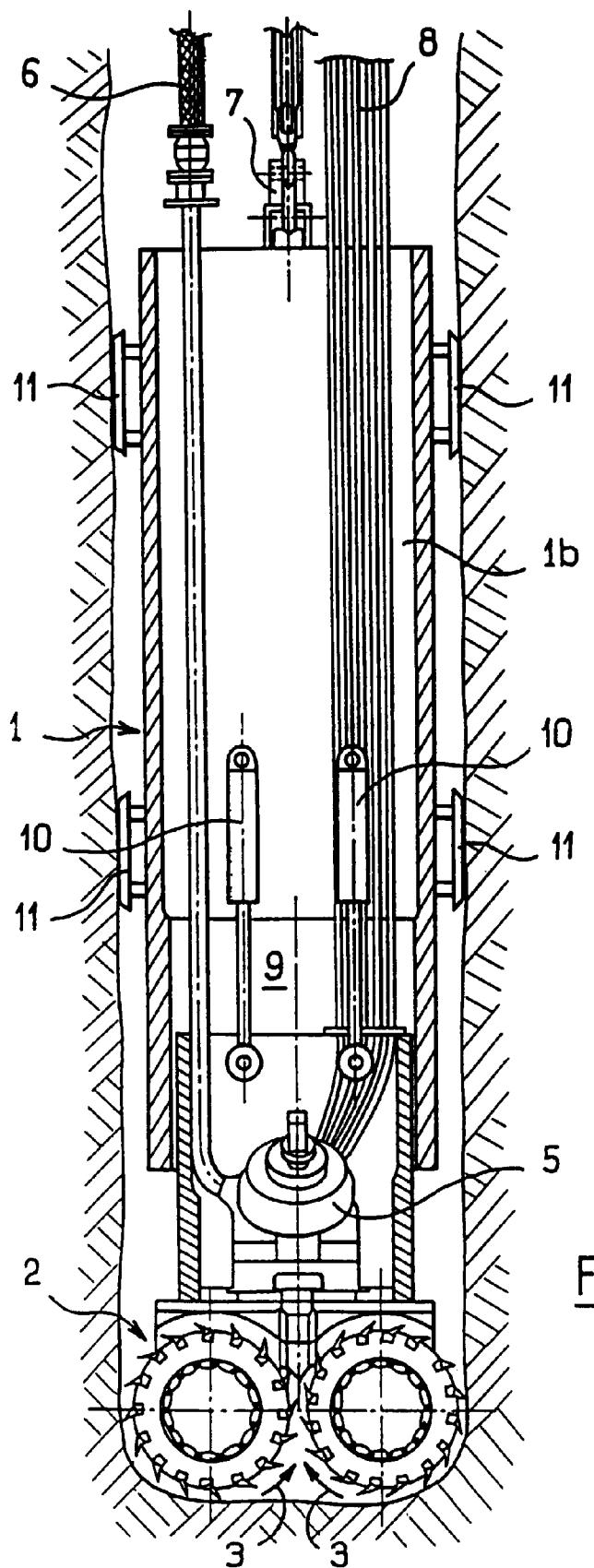
40

45

50

55







Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 1224

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	DE 39 11 624 A (DELMAG) * colonne 4, ligne 68 - colonne 5, ligne 4 * * colonne 6, ligne 14-16 * * colonne 9, ligne 5-37; figures 2,4,13 *	1-3	E02F3/20
Y	---	4	
Y	US 3 214 919 A (KUSATAKE) * colonne 2, ligne 60-64 * * colonne 3, ligne 16-36; figures 8,11-14 *	4	
A	---	1,3	
A	NL 7 004 298 A (NELISSEN) * page 4, ligne 24-32; figure 1 *	1	
A	EP 0 593 355 A (COMPAGNIE DU SOL) * abrégé; figure 2 *	2	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E02F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	23 septembre 1997	Matzdorf, U	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			