



(11) **EP 1 437 445 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.07.2004 Bulletin 2004/29

(51) Int Cl.7: **E02F 3/20**

(21) Numéro de dépôt: **03293334.3**

(22) Date de dépôt: **24.12.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
 • **Deniau, Alain**
92000 Nanterre (FR)
 • **Mathieu, Fabrice**
92000 Nanterre (FR)

(30) Priorité: **08.01.2003 FR 0300126**

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

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

(54) **Tambour de fraise pour la réalisation de tranchées verticales**

(57) Tambour de fraise pour la réalisation de tranchées verticales comprenant une virole cylindrique (22) montée rotative autour de son axe de révolution et une pluralité d'outils de fraisage (28, 30) montés sur la face externe de ladite virole.

Les outils comprennent une pluralité de premiers rouleaux (36), équipés d'éléments de coupe (38) montés rotatifs autour d'axes, le plan médian des rouleaux étant sensiblement confondu avec le plan médian (P-P') de la virole, et dont la longueur est inférieure à la longueur de la virole ; et

- une pluralité de paires de deuxièmes rouleaux (50, 52) équipés d'éléments de coupe, les rouleaux d'une même paire étant montés rotatifs autour d'axes (54, 56) en porte-à-faux, chaque rouleau ayant une longueur au moins égale à la distance qui sépare une extrémité d'un premier rouleau de l'extrémité correspondante de la virole, l'enveloppe de l'extrémité externe des deuxièmes rouleaux étant au moins dans le plan contenant une extrémité (32, 34) de la virole.

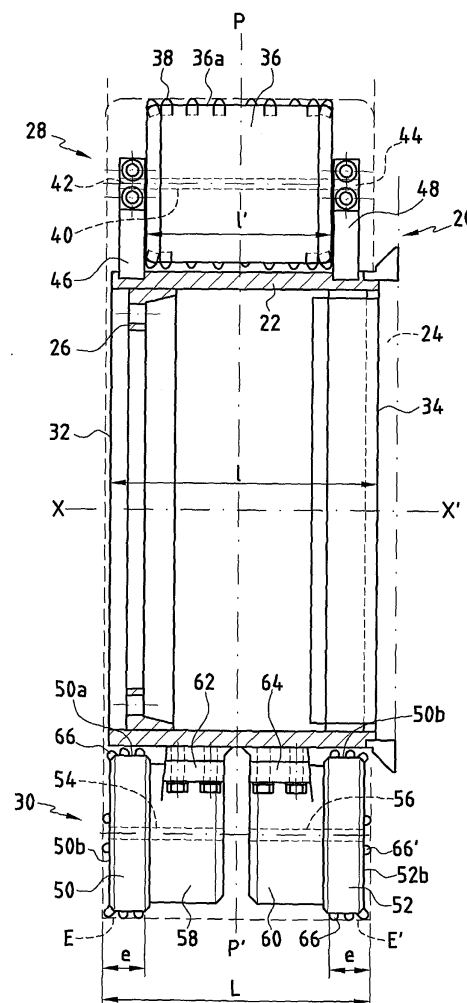


FIG.3

Description

[0001] La présente invention a pour objet un tambour pour fraise utilisable notamment pour la réalisation de tranchées verticales dans des sols durs ou très durs.

[0002] Pour réaliser des tranchées verticales susceptibles de présenter une grande profondeur, typiquement au moins 15 mètres, il est connu d'utiliser des appareils de forage dénommés le plus souvent fraises et qui sont en eux-même de type bien connu. De tels engins de forage sont notamment décrits dans la demande de brevet européen n° 1 231 327 déposée au nom de la demanderesse. Ces engins sont essentiellement constitués par un châssis suspendu à l'extrémité inférieure d'un moufle. Le châssis de la fraise est équipé à son extrémité inférieure de deux paires de tambours de fraisage entraînées chacune par un moteur de préférence hydraulique. Selon la nature du terrain à creuser, des outils de fraisage de types différents sont fixés sur la virole du tambour de fraise.

[0003] Lorsqu'on veut réaliser la tranchée dans un sol dur ou très dur, les outils de fraisage sont souvent constitués par des rouleaux ou molettes montés libres en rotation sur la périphérie de la virole du tambour. Ces rouleaux sont équipés de boutons qui permettent de poinçonner le sol dur et ainsi de réaliser le forage. Cependant, le montage des outils de fraisage sur la virole du tambour, dans ce cas, soulève certaines difficultés.

[0004] Ces difficultés apparaîtront plus clairement en se référant à la figure 1 annexée. Sur cette figure, on a représenté l'âme centrale 12 de la fraise qui constitue l'extrémité inférieure du châssis de celle-ci. Sur cette âme sont montés deux tambours 14 et 16 de fraise et qui sont représentés par leur tranche sur la figure 1. Chaque tambour ou plus précisément chaque virole 14a, 16a de tambour présente une certaine largeur l selon la direction de l'axe de rotation X-X' des tambours. Pour réaliser la tranchée verticale, il est nécessaire que les outils de fraisage montés sur les viroles permettent le forage sur une largeur L au moins égale à la largeur l des viroles. Or, lorsque l'on doit forer dans un sol dur ou très dur, le montage des rouleaux ou molettes constituant les outils de fraisage soulève d'importantes difficultés compte tenu des efforts très importants que doivent absorber les rouleaux et donc en particulier les paliers et les axes sur lesquels ces rouleaux sont montés rotatifs.

[0005] Pour tenter de résoudre ce problème, on a décrit dans le brevet US 5 924 222 des tambours de fraise qui sont constitués par des viroles cylindriques sur lesquelles sont montés des rouleaux tronconiques décalés angulairement sur les viroles et qui présentent vers les faces externes de la virole une inclinaison d'axe de rotation suffisante pour permettre le montage des axes des rouleaux sur deux paliers d'extrémité. Cela permet d'absorber les efforts mécaniques très importants appliqués aux axes et aux paliers. En raison de la forte inclinaison de ces axes, il est nécessaire que les rouleaux

présentent une forte conicité.

[0006] Cependant, cette solution qui consiste à utiliser des rouleaux fortement tronconiques et inclinés de façon importante par rapport au plan médian des viroles ne permet pas d'obtenir un rendement important des outils de fraisage.

[0007] Un objet de la présente invention est de fournir un tambour de fraisage qui permette effectivement le fraisage de la tranchée sur toute la largeur des viroles des tambours de fraisage, tout en permettant d'obtenir un rendement de l'outil bien supérieur à celui que l'on obtient par la technique décrite ci-dessus.

[0008] Pour atteindre ce but, selon l'invention, un tambour de fraise pour la réalisation de tranchées verticales comprenant une virole cylindrique montée rotative autour de son axe de révolution et présentant des faces d'extrémité et une pluralité d'outils de fraisage montés sur la face externe de ladite virole, est caractérisé en ce que lesdits outils comprennent :

- une pluralité de premiers rouleaux montés rotatifs autour d'axes faisant un angle inférieur à 45 degrés avec l'axe de rotation du tambour dont la paroi externe est une surface de révolution symétrique par rapport au plan médian du rouleau orthogonal à son axe de rotation, ledit plan médian étant sensiblement confondu avec le plan médian de la virole, ladite paroi externe dont la longueur est inférieure à la longueur de la virole étant équipée d'éléments de coupe ; et
- une pluralité de paires de deuxièmes rouleaux, les rouleaux d'une même paire étant montés rotatifs autour d'axes en porte-à-faux dont le support est monté sur la zone centrale de la virole, lesdits axes faisant avec l'axe de la virole un angle inférieur à 30 degrés, chaque rouleau ayant une longueur au moins égale à la distance qui sépare une extrémité d'un premier rouleau de l'extrémité correspondante de la virole, l'enveloppe de l'extrémité externe des deuxièmes rouleaux étant au moins dans le plan contenant une extrémité de la virole, les paires de deuxièmes rouleaux étant décalées angulairement entre elles et par rapport aux premiers rouleaux, la paroi externe de chaque deuxième rouleau étant munie d'éléments de coupe.

[0009] On comprend que le forage de la tranchée sur toute la largeur de la virole du tambour de fraisage est obtenu par la combinaison de l'action des premiers rouleaux cylindriques et des paires de rouleaux montés à proximité des faces d'extrémité de la virole du tambour.

[0010] Les premiers rouleaux étant sensiblement cylindriques ou légèrement en forme de tonneaux, on obtient un rendement optimal de l'outil. Pour obtenir le forage sur toute la largeur de la virole, ce que ne peuvent bien sûr réaliser les premiers tambours dont la largeur est nécessairement inférieure à celle de la virole, on a prévu à proximité des faces d'extrémité des viroles de

monter des rouleaux de largeur plus réduite qui peuvent être montés en porte-à-faux dans un palier unique du fait que la plus grande partie de l'effort de forage est obtenue par les premiers rouleaux.

[0011] Selon un mode préféré de mise en oeuvre, les premiers rouleaux ont des axes qui sont montés à chacune de leurs extrémités dans des paliers fixés sur la paroi externe des viroles. On obtient ainsi non seulement une efficacité de forage optimale, mais également une tenue mécanique aux efforts également optimale du fait de la présence des paliers aux deux extrémités des axes de rotation de ces premiers rouleaux.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

- la figure 1 déjà décrite est une vue de principe illustrant le mode d'action d'une fraise à tambour ;
- la figure 2 est une vue de face d'un tambour de fraise conforme à l'invention ; et
- la figure 3 est une vue de côté du tambour de fraise de la figure 2.

[0013] En se référant tout d'abord aux figures 2 et 3, on va décrire un premier mode de réalisation du tambour de fraise qui porte la référence générale 20.

[0014] Le tambour 20 comprend tout d'abord une virole cylindrique 22 qui est entraînée en rotation autour de son axe de révolution X-X' par un moteur non représenté solidaire de l'âme 24 de la fraise. Des pièces mécaniques telles que 26 réalisent la transmission en rotation entre la sortie du moteur d'entraînement et la virole 22. Ces parties de la fraise étant bien connues, il n'est pas utile de les décrire en détail.

[0015] Sur la face externe 22a de la virole 22 sont montés des outils de fraisage qui sont de deux types différents. On trouve, d'une part, des outils 28 qui sont constitués par un rouleau unique qui sera décrit ultérieurement plus en détail et, d'autre part, des outils de fraisage 30 constitués par une paire de deuxièmes rouleaux de fraisage. Comme le montre la figure 2, les outils de fraisage 28 ou 30 sont angulairement régulièrement répartis sur la virole 22 autour de son axe de rotation X, X' en faisant entre eux des angles au centre b. Dans le mode particulier de réalisation représenté sur la figure 2, on trouve alternativement un outil 28 puis deux outils 30, puis un outil 28, etc. Bien entendu, d'autres répartitions des deux types d'outils pourraient être mises en oeuvre.

[0016] En se référant maintenant plus particulièrement à la figure 3, on va décrire plus en détail les outils de fraisage 28 et 30. Sur cette figure, on retrouve la virole 22 qui comprend deux faces d'extrémité respectivement référencées 32 et 34, la distance entre ces faces étant la largeur l de la virole 22. L'outil 28 est constitué par un rouleau ou molette 36 dont la paroi latérale 36a

est munie d'éléments de coupe tels que des boutons 38. La paroi latérale 36a du rouleau peut être cylindrique. Elle peut également être une surface de révolution engendrée par une génératrice qui a la forme d'une courbe (portion d'ellipse) symétrique par rapport au plan médian du rouleau. Le rouleau 36 est monté rotatif autour d'un axe 40 qui est sensiblement parallèle à l'axe X-X' de rotation de la virole 22. L'axe 40 est supporté par deux paliers d'extrémité 42 et 44 qui sont fixés sur la face externe 22a de la virole par des supports 46 et 48. Compte tenu de la présence des paliers et des supports, on comprend que la largeur active du rouleau 36 référencée l' est nécessairement inférieure à la largeur l de la virole 22. Cependant, cette largeur l' est supérieure à la moitié de la largeur l de la virole et, de préférence, supérieure aux 2/3 de cette largeur. On comprend en effet que des efforts très importants peuvent être supportés par le rouleau 36 puisque son axe de rotation 40 est supporté par deux paliers d'extrémité 42 et 44.

[0017] De préférence, les axes 40 des rouleaux peuvent ne pas être parallèles à l'axe XX' de la virole 22, mais faire avec celui-ci un angle réduit de l'ordre de 1 à 10 degrés pour autoriser un léger ripage des boutons 38 lors de la rotation du rouleau 36. Dans le cas de terrains plus tendres, cet angle peut atteindre 45 degrés.

[0018] Le deuxième outil de fraisage 30 est constitué par une paire de rouleaux de fraisage ou molettes référencés 50 et 52. Les rouleaux 50 et 52 ont une paroi latérale 50a, 52a qui est sensiblement cylindrique. Chaque rouleau 50, 52 est monté rotatif autour d'un arbre 54, 56 qui est monté en porte-à-faux respectivement sur un palier 58, 60 fixé sur la paroi externe de la virole 22 par des supports 62 et 64. Dans le mode de réalisation représenté, les axes de rotation 54 et 56 sont parallèles à l'axe X-X' de rotation de la virole 22. Sur la figure 3, les deuxièmes rouleaux 50 et 52 ont des axes parallèles à l'axe XX' de la virole. Dans certains cas correspondant à des terrains très durs, il est intéressant de donner aux axes 54 et 56 une faible angulation de 1 à 10 degrés pour obtenir un effet de ripage des rouleaux.

[0019] Les rouleaux 50 et 52 d'une même paire occupent une même position angulaire par rapport à l'axe X-X' de la virole et sont disposés sensiblement symétriquement par rapport au plan médian P-P' de la virole, orthogonal à l'axe X-X'. Plus précisément, les rouleaux 50 et 52 sont disposés de telle manière que l'enveloppe E et E' de ces rouleaux lors de la rotation de la virole 22 s'étende au moins jusqu'aux faces d'extrémité 32 et 34 de la virole ou aille légèrement en saillie par rapport à ses faces. En outre, la largeur e de ces rouleaux est telle que leur zone d'action recouvre partiellement celle des premiers rouleaux 36 de telle manière que, lors du forage du sol, on ait un recouvrement entre la zone forée par les rouleaux 36 et celle qui est forée par les rouleaux 50 et 52. Cependant, grâce à la largeur importante des rouleaux 36, la largeur l des rouleaux 50 et 52 peut être réduite. Elle est au plus égale au 1/4 de la largeur de la virole et de préférence pas supérieure au 1/6^{ème}.

[0020] On comprend qu'ainsi on satisfait effectivement à la condition que la largeur L effectivement forée par le tambour de fraise soit au moins égale à la largeur l de la virole du tambour. La largeur de la virole peut être comprise entre 25 et 75 cm. En outre, on comprend que la plus grande partie du forage est réalisée par les rouleaux 36 dont les axes de rotation sont montés dans deux paliers d'extrémité 42 et 44. On comprend en revanche que les deuxièmes rouleaux 50 et 52 n'ont à développer qu'une force de forage beaucoup plus limitée en raison de la présence des rouleaux 36. C'est pourquoi les rouleaux 50 et 52 peuvent être montés en porte-à-faux sur les paliers 58 et 60. Malgré ce montage en porte-à-faux et grâce aux efforts limités appliqués sur ces rouleaux, ceux-ci peuvent supporter les contraintes qui leur sont appliquées.

[0021] Les rouleaux 50 et 52, sur leurs parois latérales 50a et 52a sont équipés de boutons tels que 66. Des boutons 66' peuvent également être prévus sur les flancs externes 50b et 52b des rouleaux 50 et 52 dans leur partie périphérique. On pourrait également envisager d'équiper l'intégralité des faces d'extrémité externe 50b et 52b des rouleaux 50 et 52 de boutons 66'.

[0022] En outre, les premiers rouleaux 36 peuvent être centrés par rapport à la virole 22. Dans ce cas, le milieu de l'axe de rotation des rouleaux est sensiblement disposé dans le plan médian de la virole 22 orthogonal à l'axe de rotation XX' de celle-ci. Les premiers rouleaux 36 peuvent également être disposés en quinconce. Dans ce cas, les milieux des axes des rouleaux 36 sont alternativement disposés d'un côté et de l'autre du plan médian de la virole 22 orthogonal à son axe de rotation.

Revendications

1. Tambour de fraise pour la réalisation de tranchées verticales comprenant une virole cylindrique montée rotative autour de son axe de révolution et présentant des faces d'extrémité et une pluralité d'outils de fraisage montés sur la face externe de ladite virole, **caractérisé en ce que** lesdits outils comprennent :

- une pluralité de premiers rouleaux montés rotatifs autour d'axes faisant un angle inférieur à 45 degrés avec l'axe de rotation du tambour dont la paroi externe est une surface de révolution symétrique par rapport au plan médian du rouleau orthogonal à son axe de rotation, ledit plan médian étant sensiblement confondu avec le plan médian de la virole ; ladite paroi externe étant équipée d'éléments de coupe ; et dont la longueur est inférieure à la longueur de la virole ; et
- une pluralité de paires de deuxièmes rouleaux, chaque rouleau d'une même paire étant monté

rotatif autour d'un axe en porte-à-faux dont le support est monté sur la zone centrale de la virole, les axes font avec l'axe de la virole un angle < 30 degrés, chaque rouleau ayant une largeur au moins égale à la distance qui sépare une extrémité d'un premier rouleau de l'extrémité correspondante de la virole, l'enveloppe de l'extrémité externe des deuxièmes rouleaux étant au moins dans le plan contenant une extrémité de la virole, les paires de deuxièmes rouleaux étant décalées angulairement entre elles et par rapport aux premiers rouleaux, la paroi externe de chaque deuxième rouleau étant munie d'éléments de coupe, par quoi la zone de forage des paires de deuxièmes rouleaux recouvre partiellement la zone de forage des premiers rouleaux.

2. Tambour de fraise selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe des premiers rouleaux fait avec l'axe de la virole un angle compris entre 1 et 10 degrés.
3. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les deuxièmes rouleaux font un angle compris entre 1 et 10 degrés avec l'axe de la virole.
4. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** lesdits deuxièmes rouleaux sont cylindriques et leurs axes de rotation sont sensiblement parallèles à l'axe de rotation de la virole.
5. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le milieu de l'axe des premiers rouleaux est sensiblement dans le plan médian de ladite virole orthogonal à son axe de rotation.
6. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le milieu de l'axe des premiers rouleaux est alternativement disposé de part et d'autre du plan médian de la virole orthogonal à son axe de rotation.
7. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les flancs externes des deuxièmes rouleaux sont munis, au moins dans leur zone périphérique, d'éléments de coupe.
8. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'axe de rotation de chaque premier rouleau est monté à chacune de ses extrémités dans un palier solidaire de la paroi externe de la virole.

9. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** lesdits premiers rouleaux sont cylindriques.
10. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** lesdits premiers rouleaux ont une forme de tonneaux. 5
11. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** lesdits éléments de coupe sont des boutons. 10
12. Tambour de fraise selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la largeur desdits premiers tambours est au moins égale à la moitié de la largeur de la virole. 15

20

25

30

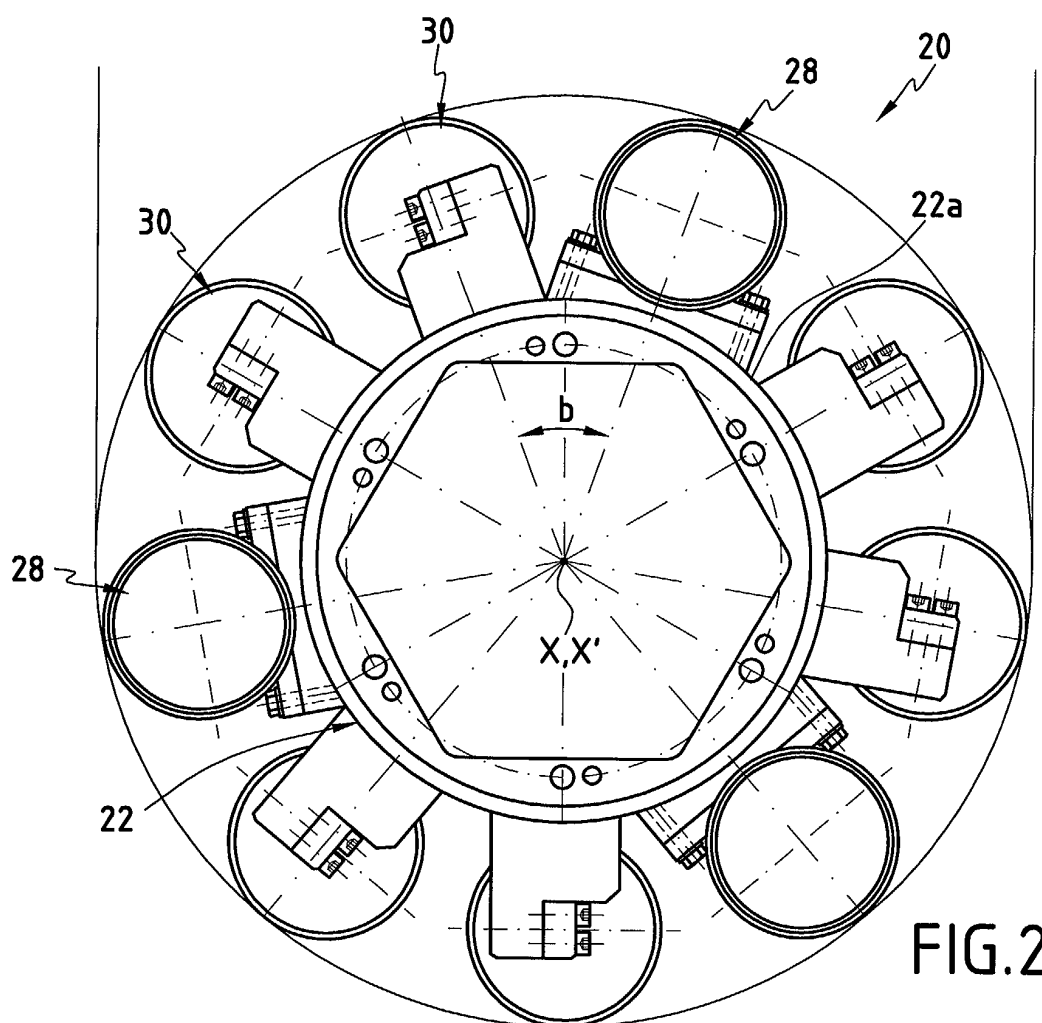
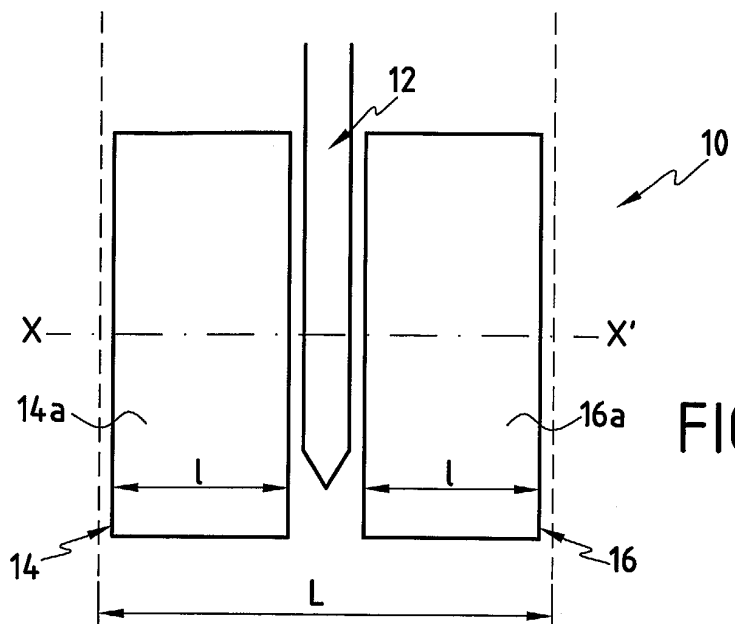
35

40

45

50

55



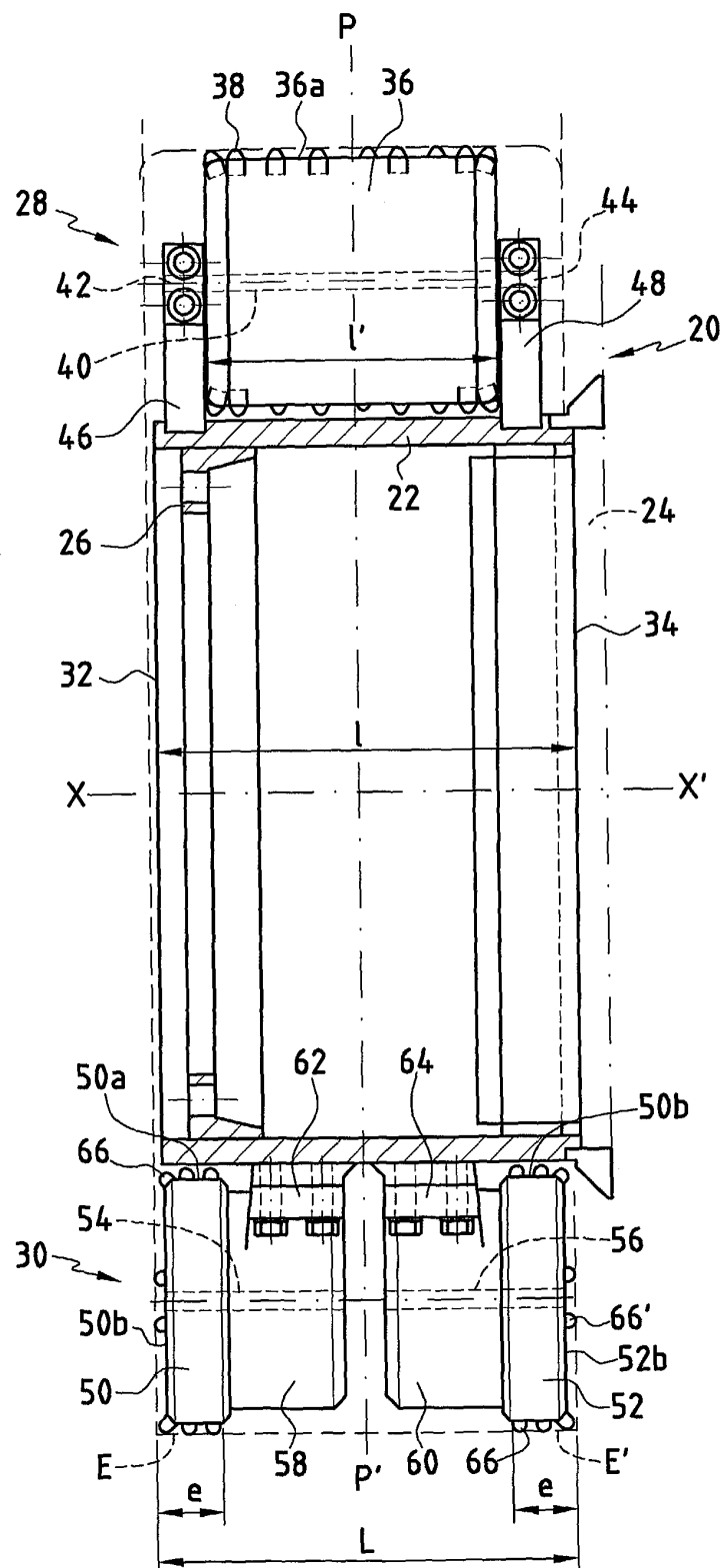


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 3334

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.7)
Y,D A	US 5 924 222 A (STOETZER ERWIN) 20 juillet 1999 (1999-07-20) * figures * * colonne 2, ligne 58 - colonne 4, ligne 5 *	1,5,7,8, 11,12 2,3,6	E02F3/20
Y A	US 5 295 735 A (COBBS DAVID C ET AL) 22 mars 1994 (1994-03-22) * figures 1-7 * * colonne 2, ligne 40 - ligne 68 * * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 6 * * colonne 4, ligne 25 - ligne 68 *	1,5,7,8, 11,12 3,4,9,10	
A	US 4 371 210 A (LEIBEE DONALD L) 1 février 1983 (1983-02-01) * figures 1,2 * * colonne 5, ligne 33 - ligne 38 * * colonne 5, ligne 57 - colonne 6, ligne 2 *	1,6,9,11	
A	FR 1 445 627 A (CHARBONNAGES DE FRANCE) 20 octobre 1966 (1966-10-20) * figures 2,3,5 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	DE 39 33 168 A (BAUER SPEZIALTIEFBAU) 19 avril 1990 (1990-04-19) * figures 3,6,7 * * colonne 3, ligne 42 - ligne 49 * * colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 9 *	1,6,11	E02F E21B E21C E21D B28D E02D
A	US 3 545 811 A (MONTACIE MARCEL) 8 décembre 1970 (1970-12-08)		
A	US 4 548 442 A (SUGDEN DAVID B ET AL) 22 octobre 1985 (1985-10-22)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 mars 2004	Examineur Guthmuller, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 3334

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 1 545 629 A (CIE FRANCAISE DE GEOMECHANIQUE) 15 novembre 1968 (1968-11-15) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 mars 2004	Examineur Guthmuller, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 3334

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-03-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5924222	A	20-07-1999	DE 19652835 C1	26-03-1998
			AT 196336 T	15-09-2000
			CN 1185508 A ,B	24-06-1998
			DE 59702343 D1	19-10-2000
			EP 0849403 A1	24-06-1998
			HK 1010899 A1	12-04-2002
			ID 19690 A	30-07-1998
			JP 2971425 B2	08-11-1999
			JP 10183681 A	14-07-1998
			KR 248603 B1	15-03-2000
			SG 77616 A1	16-01-2001
			TW 384334 B	11-03-2000
			ZA 9710949 A	15-06-1998
US 5295735	A	22-03-1994	AUCUN	
US 4371210	A	01-02-1983	AU 524549 B2	23-09-1982
			AU 4595479 A	18-10-1979
			CA 1110283 A1	06-10-1981
			DE 2914569 A1	11-10-1979
			FR 2422814 A1	09-11-1979
			GB 2018861 A ,B	24-10-1979
FR 1445627	A	20-10-1966	AUCUN	
DE 3933168	A	19-04-1990	DE 3933168 A1	19-04-1990
			JP 1864484 C	08-08-1994
			JP 2144412 A	04-06-1990
			JP 5075851 B	21-10-1993
			US 5035071 A	30-07-1991
US 3545811	A	08-12-1970	BE 723417 A	06-05-1969
			CH 485915 A	15-02-1970
			DE 1809552 A1	21-08-1969
			DE 1817806 A1	21-10-1971
			ES 360362 A1	01-10-1970
			FR 1553002 A	10-01-1969
			GB 1238369 A	07-07-1971
			NL 6816282 A	20-05-1969
			SE 340434 B	22-11-1971
US 4548442	A	22-10-1985	AU 563322 B2	02-07-1987
			AU 3672184 A	26-06-1985
			CA 1218388 A1	24-02-1987
			DE 3490570 T	29-01-1987
			EP 0164371 A1	18-12-1985

EPO FORM P0460

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

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 3334

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-03-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4548442 A	JP	4044074 B	20-07-1992
	JP	61500620 T	03-04-1986
	SE	468522 B	01-02-1993
	SE	8503672 A	01-08-1985
	WO	8502653 A1	20-06-1985
	ZA	8409431 A	31-07-1985

FR 1545629 A	15-11-1968	AUCUN	

EPO FORM P0480

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