



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.02.2005 Bulletin 2005/08

(51) Int Cl.7: **E21B 7/02, E21B 17/22**

(21) Numéro de dépôt: **04292034.8**

(22) Date de dépôt: **11.08.2004**

(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 PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(71) Demandeur: **Coeuret, Bernard**
14310 Epinay sur Odon (FR)

(72) Inventeur: **Coeuret, Bernard**
14310 Epinay sur Odon (FR)

(30) Priorité: **18.08.2003 FR 0309981**

(74) Mandataire: **Cabinet HERRBURGER**
115, Boulevard Haussmann
75008 Paris (FR)

(54) **Equipement de travail des sols pour des travaux de forage et de plantation**

(57) Equipement installé sur un véhicule de transport tel qu'un tracteur comprenant un mât (1, 11) porté par une embase (2) se montant sur le véhicule, le mât, réglable en inclinaison ainsi qu'en longueur, recevant un chariot (3) mobile sur sa longueur.

Le chariot (3) se compose d'un traîneau coulissant sur le mât et muni d'organes de réception, d'un châssis monté sur le traîneau ayant des rails transversaux et un actionneur, ainsi que d'un cadre mobile (33) monté sur les rails transversaux, relié à l'actionneur et muni d'un porte-outil motorisé (4) pour recevoir une tarière (15) destinée à travailler parallèlement à l'axe de déplacement du traîneau le long du mât (1). Le diamètre (D) du filet hélicoïdal de la tarière (15) est lié à son pas (P) par la relation $D = \Pi \cdot P$.

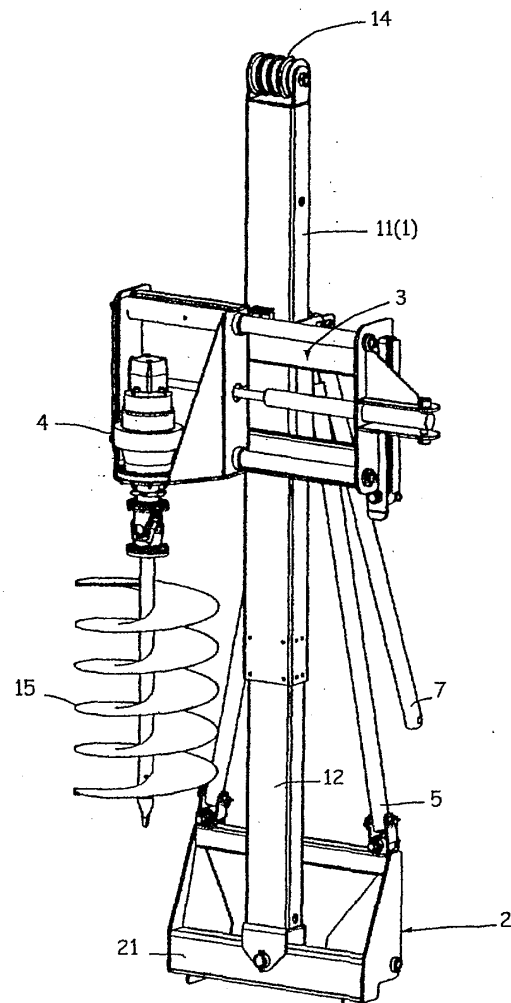


FIG. 8

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne un équipement de travail du sol pour des travaux de forage ou de plantation, destiné à être installé sur un véhicule de transport tel qu'un tracteur.

Etat de la technique

[0002] Il existe de multiples formes d'équipements pour le travail du sol.

[0003] Il existe en particulier des engins munis d'une tarière pour réaliser des piles de béton dans le sol. Dans le cas de ces engins, la tarière est une vis d'Archimède remontant directement le sol au fur et à mesure de sa progression. Une telle vis tourne dans le trou et produit son vissage.

[0004] De telles vis sont généralement utilisées pour des travaux de fondation.

[0005] Il existe également des tarières manuelles.

But de l'invention

[0006] La présente invention a pour but de réaliser un équipement de travail du sol permettant de réaliser des travaux de forage ou de plantation d'une manière simple et efficace avec un équipement permettant des applications multiples.

Exposé et avantages de l'invention

[0007] A cet effet, l'invention concerne un équipement du type défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un mât porté par une embase se montant sur le véhicule, ce mât, réglable en inclinaison (AV-AR et G-D) ainsi qu'en longueur, recevant un chariot mobile sur sa longueur,
- ce chariot comprenant

- * un traîneau coulissant sur le mât et muni d'organes de réception,
- * un châssis monté sur le traîneau ayant

- des rails transversaux,
- un actionneur,

- * un cadre mobile monté sur les rails transversaux, relié à l'actionneur et muni d'un porte-outil motorisé pour recevoir un outil destiné à travailler parallèlement à l'axe de déplacement du traîneau le long du mât.

[0008] Cet équipement permet de réaliser des travaux de forage ou de plantation, c'est-à-dire surtout des

trous orientés de manière précise quelle que soit l'inclinaison du sol. Cette orientation peut être verticale comme cela est souvent le cas. Mais il est également possible de réaliser des travaux suivant un axe différent. Cet axe de travail peut être réglé de manière automatique ou par l'opérateur.

[0009] Cet équipement offre une très grande souplesse d'utilisation du fait de la simplicité et de la robustesse de sa structure. Cette structure simple permet d'utiliser l'équipement dans des conditions difficiles, par exemple dans des zones d'accès difficiles. Du fait de cette simplicité, l'équipement est très facilement contrôlable et le conducteur de l'équipement peut travailler de manière précise tant pour positionner l'emplacement du travail, c'est-à-dire l'outil à l'emplacement précis que pour contrôler l'évolution du travail. Le positionnement de l'outil se fait de manière précise même en terrain irrégulier puisque le conducteur peut non seulement orienter le mât mais également une fois le véhicule arrêté près de l'emplacement du travail, déplacer le porte-outil par le cadre mobile transversalement.

[0010] L'équipement peut être monté sur un véhicule tel qu'un tracteur, notamment un tracteur à usage agricole, sur son attelage en trois points, soit à l'avant, soit à l'arrière. Il est toutefois préférable pour faciliter la conduite des travaux que l'outil soit parfaitement visible du poste de conduite et que le véhicule muni de l'équipement soit un véhicule particulier, soit à roues, soit à chaîne.

[0011] Cet équipement peut également être installé sur une plate-forme tournante portée par le véhicule et dans ce cas la souplesse d'utilisation est encore plus grande car le conducteur disposera non seulement de la translation du cadre mobile par rapport au mât pour positionner l'outil mais il pourra également combiner cette possibilité à un pivotement.

[0012] De façon avantageuse :

- le mât comprend une embase en forme de traverse munie de moyens d'attelage à un véhicule portant le pied du mât par une liaison articulée,
- le mât formé d'au moins deux tubes télescopiques est réglé en longueur et en inclinaison par deux vérins latéraux reliés à l'embase et par un vérin médian relié à l'engin, l'embase avec le mât est inclinable par rapport à l'engin.

[0013] Bien que le mât puisse être constitué d'une seule pièce non télescopique pour certaines applications, il est intéressant de disposer d'une hauteur de travail plus importante que celle offerte par un seul mât dont la hauteur est nécessairement réduite pour respecter la réglementation routière ou pour faciliter les déplacements du véhicule sur des terrains non nécessairement dégagés en partie haute, il est donc intéressant que le mât soit un mât télescopique.

[0014] De façon avantageuse, le châssis comprend :

- des supports latéraux montés sur les organes de réception du traîneau par des moyens de fixation et portant des rails formés par deux tubes reliés aux supports par leurs extrémités,
- un actionneur en forme de vérin parallèle aux rails.

[0015] La séparation du chariot en un traîneau installé de manière définitive sur le mât et d'un châssis portant le cadre de translation ainsi que le porte-outil offre une souplesse d'utilisation de l'équipement. En démontant le châssis, on peut installer d'autres outils ou accessoires sur le traîneau tels qu'une fourche pour lever et transporter des charges.

[0016] De façon avantageuse, le cadre mobile comprend :

- des manchons de coulissement montés sur les rails,
- un point d'articulation pour l'extrémité du vérin,
- une plaque de base et des goussets de renforcement pour le porte-outil motorisé.

[0017] Cette réalisation du cadre est particulièrement simple et robuste puisqu'elle se limite aux éléments fonctionnels. Cette robustesse permet également d'absorber efficacement les efforts transmis par l'outil au porte-outil.

[0018] De façon avantageuse, le porte-outil comporte un moteur hydraulique d'axe de rotation parallèle à l'axe de déplacement du traîneau le long du mât.

[0019] Ce moteur hydraulique est alimenté par le circuit hydraulique du véhicule.

[0020] De façon très avantageuse, l'outil est une tarière ayant :

- un élément de raccordement (manchon) pour une liaison amovible avec le porte-outil,
- un corps tubulaire muni d'un joint de cardan relié à l'élément de raccordement, le corps tubulaire portant un filet hélicoïdal terminé par une tête de forage.

[0021] L'équipement relevable et réglable en translation et, le cas échéant, même en pivotement si l'équipement est porté par une plate-forme tournante du véhicule, permet une utilisation très efficace de la tarière pour réaliser des plantations.

[0022] Cette tarière est notamment caractérisée en ce que l'outil a un diamètre du filet hélicoïdal lié à son pas par la relation :

$$D = \Pi \cdot P$$

($\Pi=3,14\dots$).

[0023] Grâce à cette structure très particulière de la tarière, il est possible de réaliser des trous de plantation offrant d'excellentes conditions d'implantation puisque

la terre du trou est évacuée non pas au fur et à mesure par la rotation de la tarière mais sous la forme d'un bouchon qui est arraché. En effet, grâce à ces caractéristiques particulières et à la liberté de mouvement donnée à la tarière par le porte-outil et le chariot mobile le long du mât, la tarière ne creuse pas de trou en ameublissant la terre qu'elle travaille et en glaçant le contour du trou cylindrique mais, au contraire, cette tarière se visse dans le sol jusqu'à la profondeur requise. A ce moment la tarière et le bouchon de terre dans lequel est vissée, peuvent être arrachés par la remontée du chariot. Le bouchon de terre peut ensuite être déposé à côté du trou où à un endroit approprié en descendant de nouveau la tarière et en la déposant sur le sol. L'évacuation de la terre de la tarière se fait simplement et de manière naturelle et si la terre est agglutinée, notamment s'il s'agit d'une terre mouillée ou argileuse, un mouvement de rotation inverse de la tarière appuyée sur le sol permet d'évacuer la terre.

[0024] Le joint de cardan reliant le corps de la tarière au porte-outil (par l'intermédiaire de l'élément de raccordement de la tarière au porte-outil) offre une très grande souplesse d'utilisation tant lors du vissage de la tarière dans le sol, au cas où celle-ci rencontrerait un obstacle passager sur son trajet, la tarière pourrait légèrement dévier. De même, pour évacuer la tarière, le joint de cardan permet d'appuyer la tarière chargée, sur le sol, de façon à l'incliner et à évacuer plus naturellement le bouchon de terre.

[0025] Dans cette position, grâce au joint de cardan il est même possible de faire tourner la tarière et son bouchon, soit dans le sens du vissage, soit dans le sens du dévissage de manière à évacuer le bouchon.

[0026] Enfin, comme le bouchon de terre est arraché, la paroi du trou n'est pas glacée ou compactée mais reste dans son état naturel. Lorsqu'une plantation est faite dans un tel trou, les racines pourront progresser naturellement dans cette paroi sans être empêchées par la surface glacée et compactée comme cela est le cas des tarières habituelles qui tournent dans le trou qu'elles réalisent et ne se vissent pas à proprement parler dans le sol.

Dessins

[0027] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de modes de réalisation représentés schématiquement dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un équipement selon l'invention avec son porte-outil mais sans l'outil,
- la figure 2 est une vue de côté de l'équipement de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de face de l'équipement de la figure 1, le véhicule étant en position horizontale,
- la figure 4 est une vue de face de l'équipement de

- la figure 1, le véhicule étant installé dans une pente,
- la figure 5 est une vue en perspective de l'embase du mât,
- la figure 6 est une vue en perspective du châssis et du cadre du chariot,
- la figure 7 est une vue de côté du chariot,
- la figure 8 montre l'équipement selon la figure 1 muni d'un outil en forme de tarière selon l'invention,
- les figures 9A, 9B sont des vues de côté de deux tarières,

Description de modes de réalisation

[0028] Selon les figures 1 à 7, l'invention concerne un équipement de travail du sol pour des travaux de fouille ou de plantation. Cet équipement est destiné à être installé sur un véhicule de transport par exemple sur l'attelage en trois points d'un tracteur ou de préférence sur un véhicule conçu à cet effet pour que le conducteur puisse voir l'équipement pour l'exécution des travaux.

[0029] Cet équipement est muni d'un porte-outil pour un outil de forage tel qu'un foret ou une tarière permettant de réaliser des trous dans le sol et d'en extraire la charge.

[0030] En général l'axe du forage/trou est vertical mais il peut également être incliné ; l'outil rotatif tourne autour de cet axe le long duquel il doit également exécuter un mouvement de translation pour s'enfoncer et pour extraire la terre.

[0031] Selon les figures 1 et 2, l'équipement se compose d'un mât 1 porté par une embase 2 reliée au véhicule non représenté. Le mât 1 inclinable porte un chariot 3 muni d'un porte-outil rotatif 4 dont l'axe de rotation ZZ est parallèle à l'axe de déplacement du chariot 3 le long du mât 1. Le chariot 3 est formé d'un traîneau 31 mobile le long du mât et d'un châssis 32 avec un cadre 33 mobile transversalement par rapport au déplacement du traîneau 31. Les différents réglages d'angle du mât 1 et de translation du cadre 33 permettent de placer l'axe de l'outil (ou l'axe du porte-outil ZZ) en fonction du travail à réaliser, le chariot 3 se déplaçant sur le mât en fonction de la progression du travail.

[0032] Le mât télescopique 1, porté par l'embase 2 installée sur le véhicule non représenté, est formé d'une partie inférieure fixe 11 et d'une partie supérieure 12 déployable.

[0033] La partie inférieure 11 est terminée par une double chape 11-1 qui chevauche une traverse 21 de l'embase 2 en y étant relié par un axe 22.

[0034] La partie supérieure 12 du mât est engagée sur la partie inférieure 11 et porte près de son extrémité supérieure une patte 13 pour recevoir l'extrémité de vérins de réglage 5, 6, 7,

- deux vérins latéraux 5, 6 reliés d'une part à la patte 13 et d'autre part à chaque côté de l'embase 2 pour pivoter le mât 1 vers la droite ou vers la gauche (D-G) suivant leur extension/rétraction combinée et

- un vérin médian 7 dont une extrémité 7-1 est reliée au véhicule portant l'équipement, l'autre 7-2 est reliée à la patte. Ce vérin 7 dont la longueur est choisie notamment en fonction de son point d'articulation 7-1 sur le véhicule, commande l'inclinaison d'avant AV vers l'arrière AR du plan contenant le mât 1 et l'ensemble de l'équipage avec l'embase 2.

[0035] La combinaison des mouvements des trois vérins de réglage 5, 6, 7 permet d'allonger/rétracter le mât 1 et de l'incliner suivant une orientation quelconque par rapport au véhicule, vers le côté gauche-droite (G-D) et d'avant en arrière (AV-AR).

[0036] On peut ainsi régler l'axe ZZ du porte-outil 4 et de son outil suivant une orientation déterminée. En général il s'agira de la direction verticale.

[0037] Le mouvement d'orientation du mât 1 est de préférence commandé par une manette unique, mobile autour d'une rotule et commande le mouvement combiné des trois vérins pour l'orientation du mât, une autre manette commande le mouvement d'extension ou de rétraction du mât.

[0038] Le réglage de l'orientation du mât peut également se faire de manière automatique par asservissement sur une direction de consigne notamment la direction verticale. Les différents moyens pilotant les vérins de réglage du mât peuvent être commandés par un microprocesseur.

[0039] Ces moyens de commande et de réglage ne sont pas représentés.

[0040] Ainsi en résumé le mât 1 pivote autour de l'axe XX par rapport à l'embase 2, et avec l'embase 2, autour de l'axe YY par rapport au véhicule, le chariot 3 se déplaçant suivant l'axe ZZ, le long du mât 1.

[0041] Le chariot 3 est mobile le long du mât 1 notamment le long de sa partie extensible 12 par l'intermédiaire de son traîneau 31 coulissant/roulant sur le mât en étant retenu par des câbles passant sur une poulie 14 à l'extrémité supérieure du mât 1. L'autre extrémité des câbles est reliée à un vérin non représenté logé à l'intérieur du mât et dont l'extension/rétraction commande l'abaissement/relevage du traîneau 31 c'est-à-dire du chariot 3.

[0042] Le traîneau 31 comporte des moyens de guidage 31-1 sur le mât et il est muni d'organes de réception 31-2, 31-3 recevant le châssis 32 par ses organes de fixation 32-2 ; 32-3.

[0043] La figure 3 montre une vue de face de l'équipement dont l'embase 2 est horizontale et le mât 1 vertical. La figure 4 montre une situation analogue sauf que le véhicule est dans une pente et ainsi l'embase 2 est inclinée. Dans ce cas on commande les vérins d'inclinaison pour mettre le mât 1 en position verticale ou lui donner l'inclinaison voulue.

[0044] Selon les figures 1, 2 et 5, l'embase 2 portant le mât 1 est formée d'une traverse principale 21 sur laquelle est articulé le mât 1, deux flasques 23 triangulaires en bout de traverse 21 et une traverse haute 24 por-

tant les paliers 25, 26 pour les vérins latéraux 5, 6.

[0045] Au niveau de la traverse principale 21 et derrière celle-ci, l'embase 2 comporte deux organes d'attelage 27, 28 pour le véhicule. Ces organes sont formés par la base des flasques 23 et une patte respective 27-1, 28-1, reliée à la traverse, portant deux axes 27-2, 28-2 alignés sur la direction YY permettant le mouvement de pivotement évoqué ci-dessus autour de l'axe YY.

[0046] La traverse principale 21 est munie d'un orifice formant palier 22 pour le passage de l'axe prévu à l'extrémité inférieure du mât 1. L'axe XX de cet orifice 22 est situé dans le plan longitudinal de l'équipement et par suite, de celui du véhicule alors que les deux axes de liaison et d'articulation 27-2, 28-2 de l'embase 2 dans les paliers du véhicule sont dirigés transversalement (YY) selon la convention d'orientation choisie ici.

[0047] Les flasques 23 de l'embase reliés en partie haute par la traverse supérieure 24 sont renforcés par deux goussets latéraux 29 reliant la traverse principale 21 aux flasques 23 et à la traverse inférieure 21 pour former une ossature rigide. La traverse supérieure 24 comporte à chaque extrémité un palier formé de deux pattes et d'un axe d'articulation pour recevoir chacune l'extrémité inférieure d'un des vérins latéraux de réglage de l'inclinaison.

[0048] Selon la figure 2, la patte 13 du mât à laquelle est reliée l'extrémité supérieure 5-2, 6-2 des deux vérins latéraux 5, 6 et la traverse supérieure 24 de l'embase sont décalés par rapport au mât 1 pour que les vérins latéraux 5, 6 ne gênent pas le mouvement du chariot 3 et le passage de son galet arrière 31-1. Les vérins 5, 6 et leurs articulations d'extrémité sont de préférence situés dans un plan parallèle au mât 1.

[0049] Les figures 6 et 7 montrent la structure du chariot 3 sans le traîneau 31. Comme déjà indiqué le chariot 3 se compose d'un traîneau muni de moyens de réception pour recevoir le châssis 32. Dans cet exemple le châssis 32 comporte deux crochets supérieurs 32-2 et deux crochets inférieurs 32-3. Les crochets supérieurs 31-1 viennent simplement s'engager par-dessus le bord supérieur 31-2 du traîneau 31 et les deux crochets inférieurs 32-3, coiffent une barre ou patte inférieure 31-1 du traîneau 31. Le verrouillage du châssis 32 au traîneau 31 se fait par un axe 32-4 bloqué par une goupille dans chacun des crochets inférieurs 32-3.

[0050] Le châssis 32 comporte deux supports latéraux 32-5, 32-6 portant les organes de fixation 32-2, 32-3. Ces deux supports latéraux sont reliés par deux rails transversaux 32-7 de guidage et l'un 32-5 d'eux porte un actionneur 32-8 en forme de vérin parallèle aux rails de guidage 32-7. Les rails reçoivent le cadre mobile 33. Le cadre mobile 33 est relié à l'actionneur 32-8 pour se déplacer le long des rails, c'est-à-dire transversalement par rapport au mât 1.

[0051] Le mouvement vertical du traîneau 31 combiné au mouvement transversal du cadre mobile 33 permet de positionner exactement l'axe ZZ du porte-outil motorisé 4.

[0052] Le cadre mobile 33 comporte un manchon haut 33-3 et un manchon bas 33-4 reliés aux côtés 33-1, 33-2 du cadre et coulissant sur le rail respectif 32-7. Les rails sont des tubes de section ronde de même que les manchons. Le fond 33-5 du cadre est prolongé vers l'avant au-delà des manchons 33-3, 33-4 et il est relié par des goussets 33-6 aux côtés 33-1, 33-2 du cadre. On forme ainsi un emplacement pour le porte-outil 4.

[0053] Le vérin de l'actionneur 32-8 est relié à l'un des supports 32-5 du châssis 32 par une articulation 32-9 déportée à l'extérieur, sur le côté du châssis. Deux chapes 32-10, dont l'une est renforcée par un gousset 32-11, portent cette articulation 32-9. Il traverse le côté 32-5 avec du jeu. L'extrémité de la tige 32-12 du vérin est articulée au côté 33-2 du cadre situé près de l'autre support 32-6 du châssis 32, de manière à disposer d'une course de vérin suffisante pour déplacer le cadre sur toute la longueur des rails 32-7. Pour cela, le vérin 32-8 traverse également le côté opposé 33-1 du cadre 33.

[0054] Le porte-outil motorisé 4 équipant le cadre mobile 33 est constitué de préférence par un moteur hydraulique alimenté de façon commandée par le circuit hydraulique du véhicule.

[0055] L'arbre de sortie 41 du porte-outil 4 est un arbre à cannelures droites sur lequel on bloque en rotation un manchon d'accouplement de forme complémentaire appartenant à l'outil.

[0056] Les différentes conduites hydrauliques du moteur et du vérin de l'actionneur ainsi que des vérins de réglage d'orientation du mât et les moyens de commande ne sont pas représentés.

[0057] Les figures 8, 9A, 9B montrent l'équipement combiné à une tarière 5.

[0058] La tarière 15 se compose d'un corps tubulaire 151 portant un filet hélicoïdal 152. L'extrémité supérieure du corps comporte un organe d'accouplement en forme de manchon 153 intérieurement cannelé avec des cannelures parallèles à l'axe (ZZ), complémentaires de celles de l'embout 41 de l'arbre de sortie du porte-outil 4. Le manchon 153 comporte également un ou deux orifices 153-1 de passage d'une aiguille ou goupille permettant de verrouiller en translation, le manchon 153 sur l'arbre de sortie du porte-outil. Cette goupille se met en place une fois le manchon 153 engagé sur l'arbre de sortie 41 du porte-outil 4.

[0059] Le corps tubulaire 151 de la tarière est relié au manchon d'accouplement par un joint de cardan 154.

[0060] L'extrémité inférieure du corps tubulaire porte une pointe de perforation renforcée 155 munie le cas échéant de plaquettes traitées, comme un foret de perforateur pour attaquer les parties dures du sol et notamment les éventuels morceaux de roche rencontrés.

[0061] Le filet 152 de la tarière présente des dimensions particulières : son pas P est lié au diamètre D (diamètre extérieur) par la relation suivante : (figure 9A)

$$D = \Pi \cdot P$$

($\Pi=3,14\dots$).

[0062] Le bord d'attaque 152-1 du filet qui pénètre dans le sol est un bord renforcé de préférence garni de dents 152-2 pour favoriser la pénétration et protéger le bord du filet contre l'usure.

[0063] Le nombre de spires du filet hélicoïdal 152 de la tarière 15 dépend notamment de l'utilisation de la tarière et de la profondeur du trou à réaliser ainsi que de la nature du sol.

[0064] L'équipement de la figure 8 avec la tarière 15 s'utilise de préférence dans les conditions suivantes :

[0065] Après avoir positionné la tarière 15 à l'endroit approprié par le déplacement du véhicule et la translation du châssis sur le chariot, et après avoir orienté l'axe de travail ZZ c'est-à-dire le mât 1, on fait tourner la tarière 15 qui se visse progressivement dans le sol, l'amorce du trou étant faite par la pointe renforcée 155 du corps tubulaire 151. Pour cette opération de vissage on laisse descendre le chariot 3 le long du mât 1. Le poids du chariot 3 avec celui du porte-outil 4 et de la tarière 15 s'appuient alors sur la pointe 155 puis sur le filet 152 lorsque celui-ci pénètre dans le sol.

[0066] L'articulation du joint de cardan 154 permet d'absorber les éventuelles légères déviations de trajectoire de la tarière 15 rencontrant un obstacle dans le sol.

[0067] Lorsque la tarière 15 est à la profondeur voulue, on soulève le chariot 3 avec la tarière 15 sans déplacer le mât 1 pour extraire ainsi le bouchon de terre tenu entre les spires 152 de la tarière.

[0068] Avec le véhicule, on peut alors transporter ce bouchon à l'endroit où doit être déposée la terre du trou. On peut également le cas échéant simplement commander un mouvement de translation du porte-outil 4 avec son cadre 33 par rapport au châssis 32 pour se placer à côté du trou. Ensuite on laisse descendre la tarière 15 pour que la pointe 155 s'appuie sur le sol. Elle peut ainsi s'incliner et faire tomber la terre retenue entre les spires du filet 152. On favorise ce dégagement en faisant tourner légèrement la tarière en sens inverse de celui du vissage.

[0069] L'arrachage du bouchon de terre avec la tarière est très intéressant pour les plantations, car la tarière s'étant simplement vissée dans le sol sans cisailier la paroi du trou, la terre sera arrachée et la paroi ne sera pas glacée, favorisant de manière importante la reprise et le développement des plantations faites dans ce trou.

Revendications

1. Equipement de travail du sol pour des travaux de forage et de plantation, destiné à être installé sur un véhicule de transport tel qu'un tracteur,

caractérisé en ce qu'

il comprend

- un mât (1) porté par une embase (2) se montant sur le véhicule, le mât, réglable en inclinaison

(AV-AR et G-D) ainsi qu'en longueur, recevant un chariot (3) mobile sur sa longueur (1),

- ce chariot (3) comprenant

- * un traîneau (31) coulissant sur le mât et muni d'organes de réception,

- * un châssis (32) monté sur le traîneau ayant

- des rails transversaux (32-7),

- un actionneur (32-8),

- * un cadre mobile (33) monté sur les rails transversaux (32-7), relié à l'actionneur et muni d'un porte-outil motorisé pour recevoir un outil destiné à travailler parallèlement à l'axe de déplacement du traîneau le long du mât.

2. Equipement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

- le mât (1) comprend une embase (2) en forme de traverse (21) munie de moyens d'attelage à un véhicule et portant le pied du mât (1) par une liaison articulée (22),

- le mât (1) formé d'au moins deux tubes télescopiques (11, 12) étant réglé en longueur et en inclinaison par deux vérins latéraux (5, 6) reliés à l'embase (2) et un vérin médian (7) relié à l'engin, l'embase (2) avec le mât (1) étant inclinable par rapport à l'engin.

3. Equipement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le châssis (32) comprend

- des supports latéraux (32-5, 32-6) montés sur les organes de réception du traîneau (31) par des moyens de fixation (32-2, 32-4) et portant des rails (32-7) formés par deux tubes reliés aux supports par leurs extrémités,

- un actionneur (32-8) en forme de vérin parallèle aux rails (32-7),

4. Equipement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le cadre mobile (33) comprend

- des manchons de coulissement (33-3, 33-4) montés sur les rails (32-7),

- un point d'articulation pour l'extrémité (32-12) du vérin (32-8),

- une plaque de base (33-5) et des goussets de renforcement (33-6) pour le porte-outil motorisé (4).

5. Equipement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le porte-outil (4) comporte un moteur hydraulique d'axe de rotation (ZZ) parallèle à l'axe de déplacement du traîneau (31) le long du mât (1).

6. Equipement selon la revendication 1, 5
caractérisé en ce que
 l'outil est une tarière (15) ayant
- un élément de raccordement (manchon) (153) pour une liaison amovible avec le porte-outil (4), 10
 - un corps tubulaire (151) muni d'un joint de cardan (154) relié à l'élément de raccordement (153), le corps tubulaire portant un filet hélicoïdal (152) terminé par une tête de forage (155). 15
7. Equipement selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
 le diamètre (D) du filet hélicoïdal (152) de la tarière est lié à son pas (P) par la relation 20

$$D = \Pi \cdot P$$

($\Pi = 3,14\dots$) 25

30

35

40

45

50

55

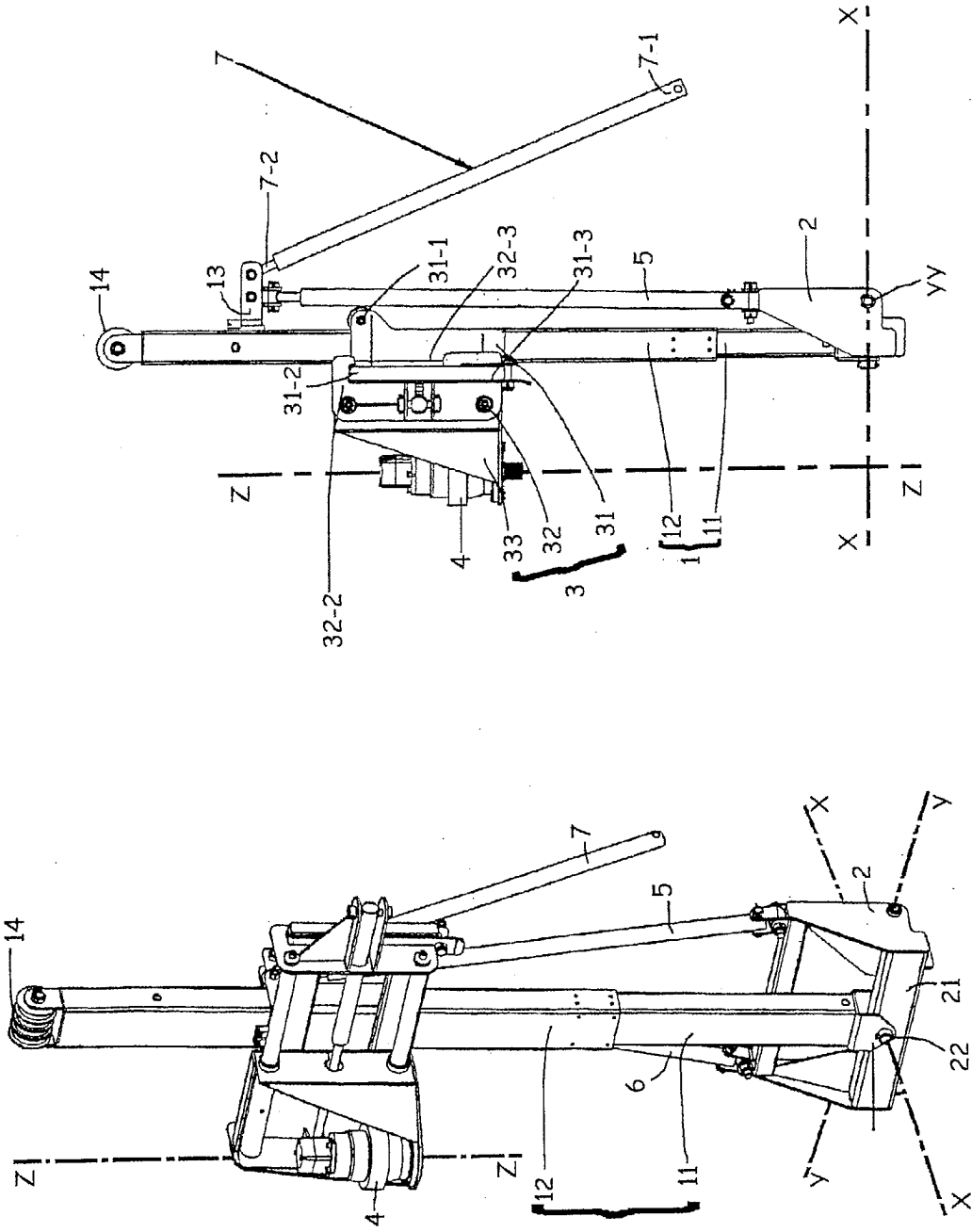


FIG. 2

FIG. 1

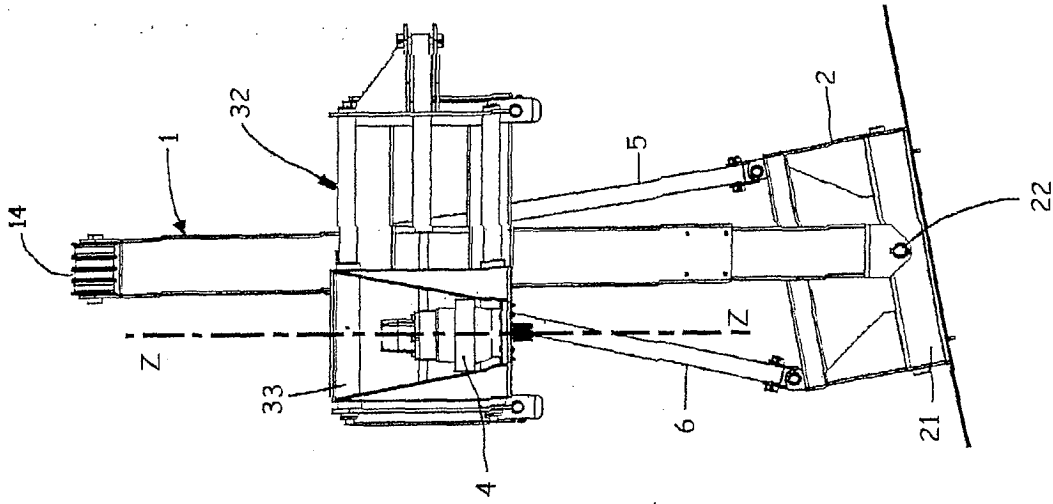


FIG. 4

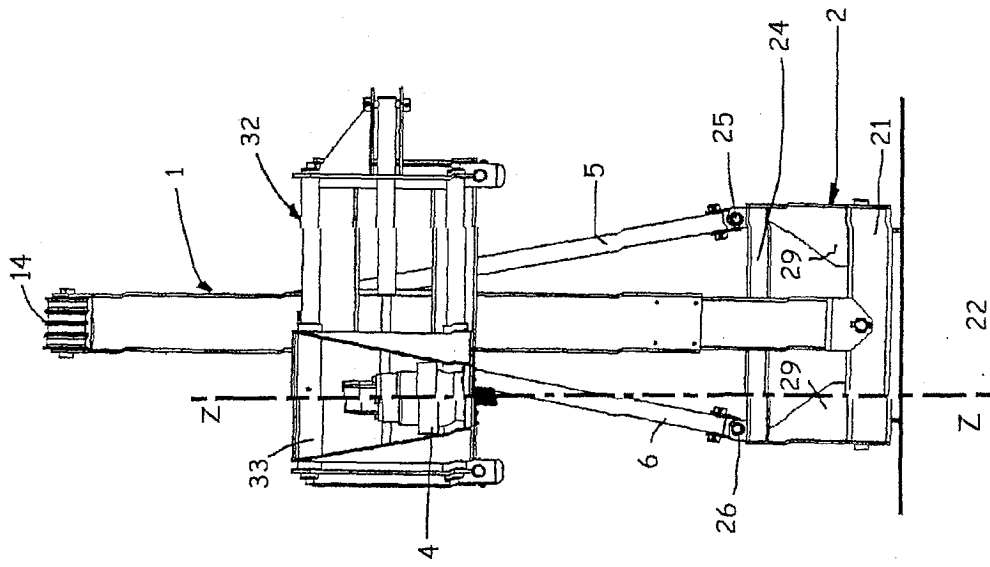


FIG. 3

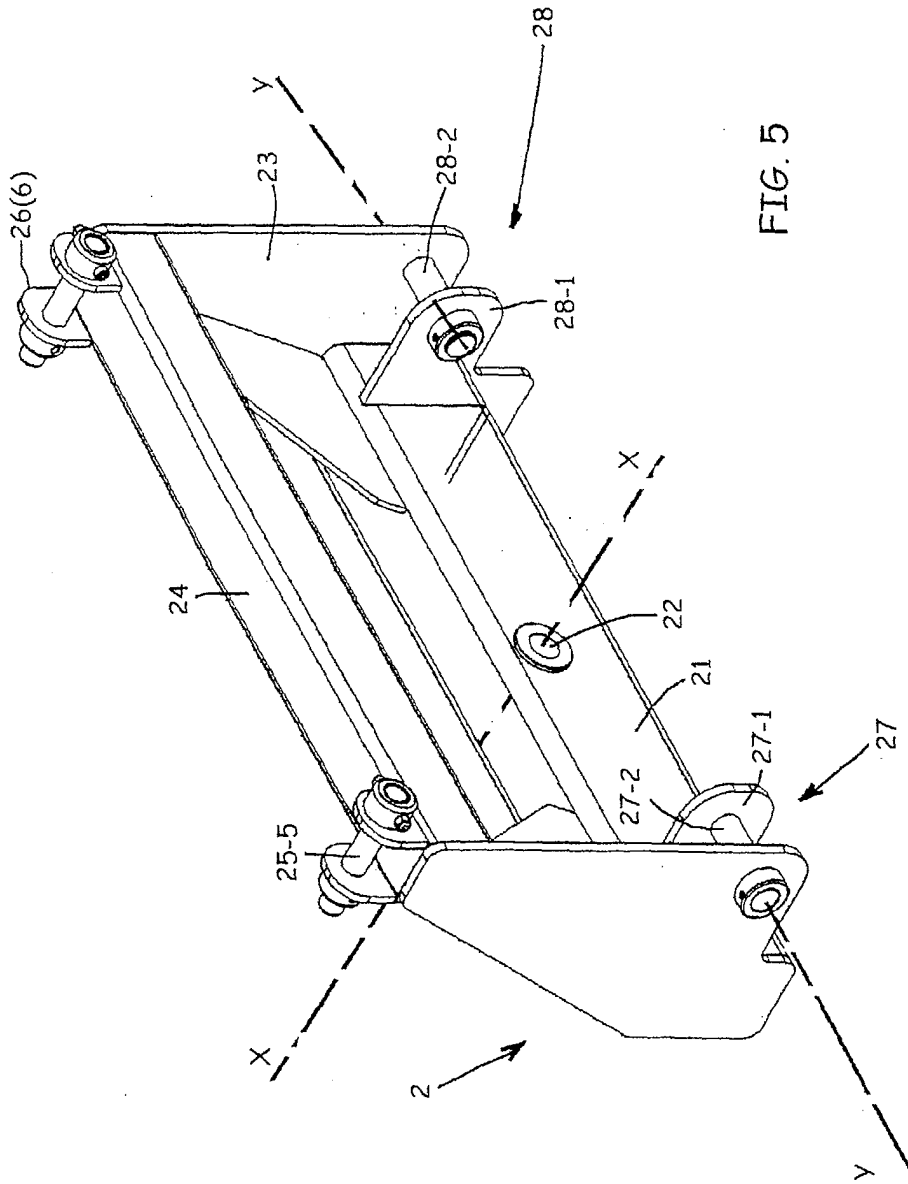
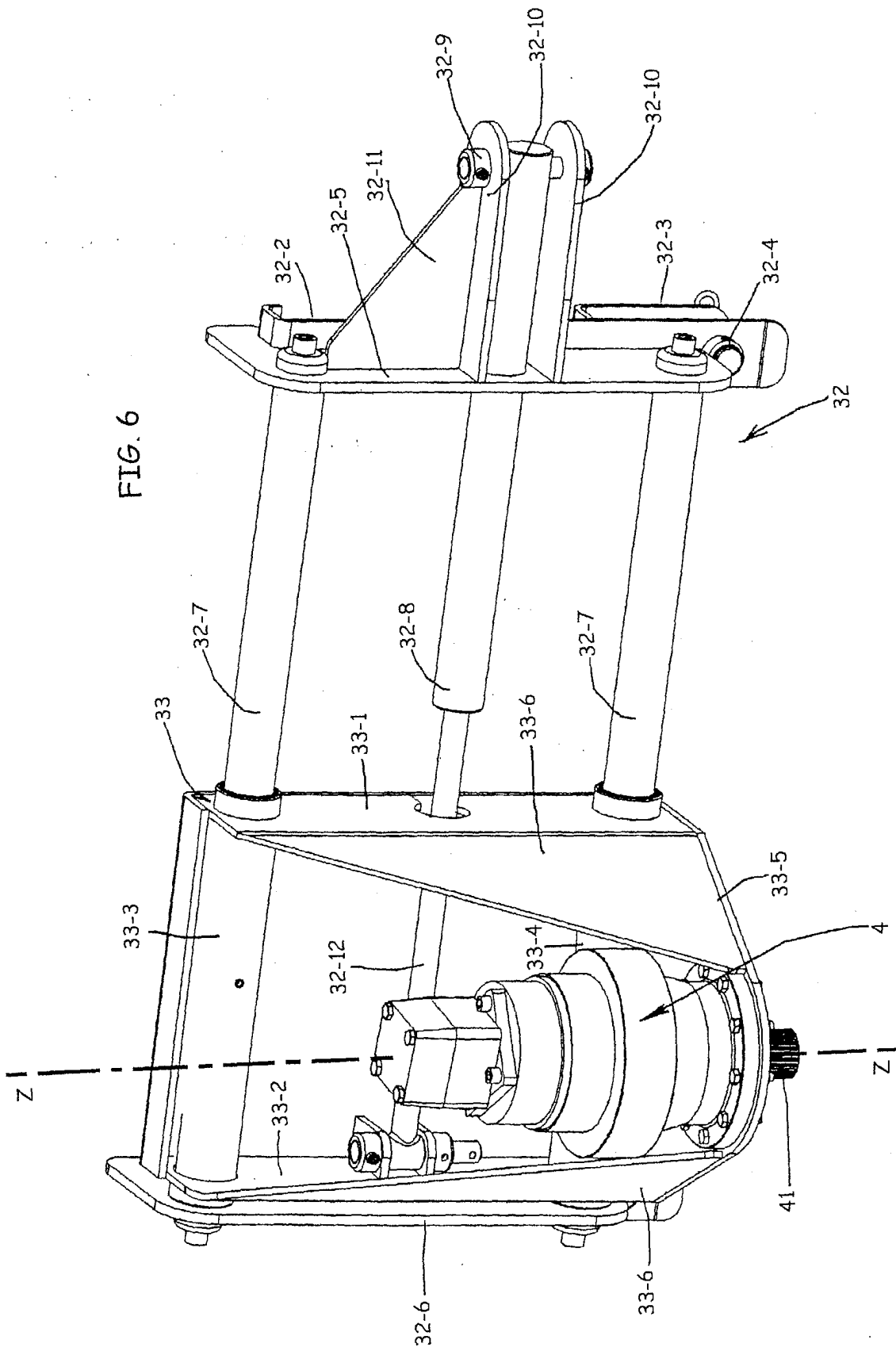


FIG. 5



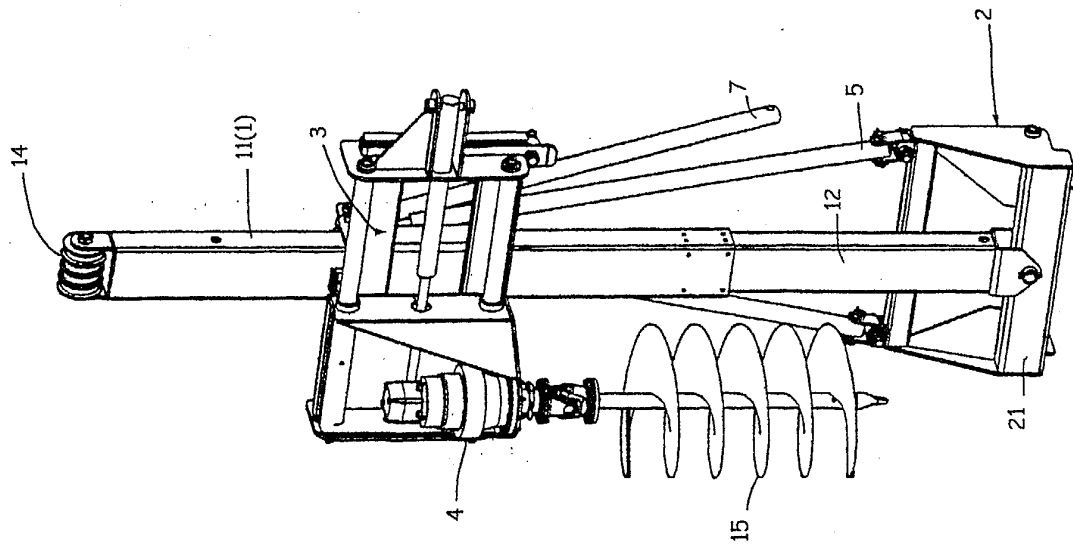


FIG. 8

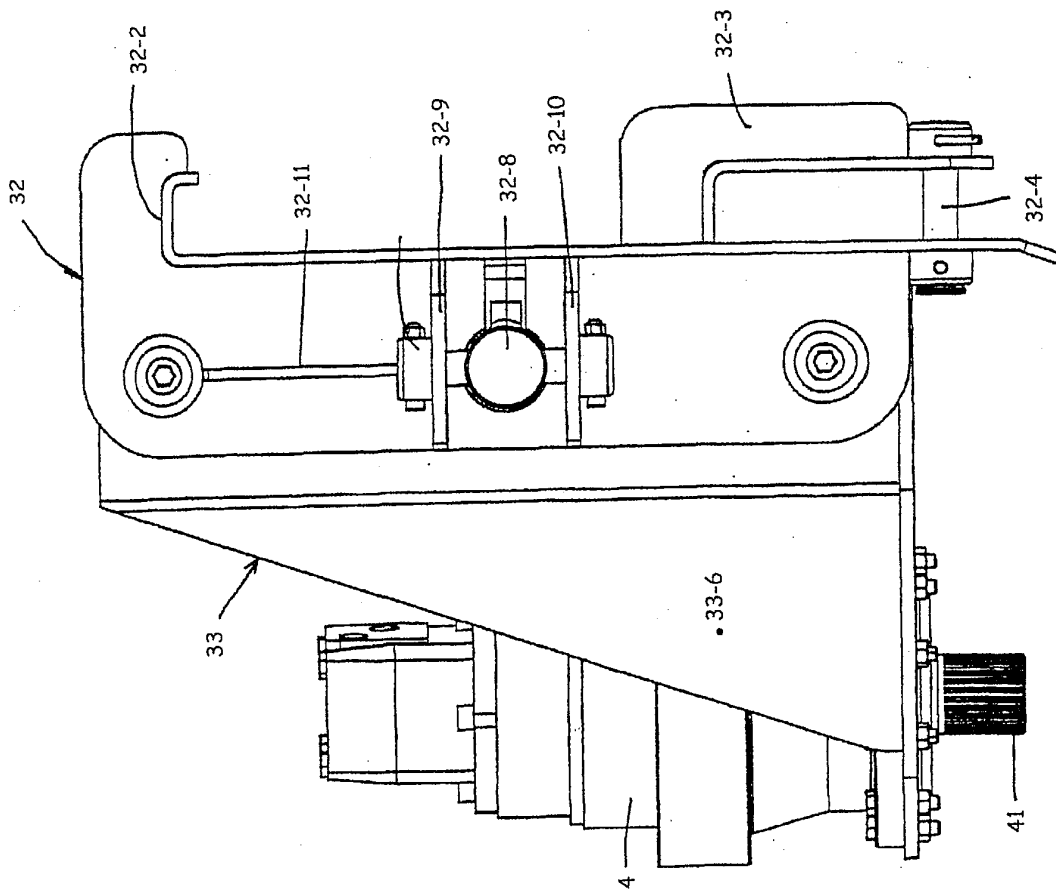


FIG. 7

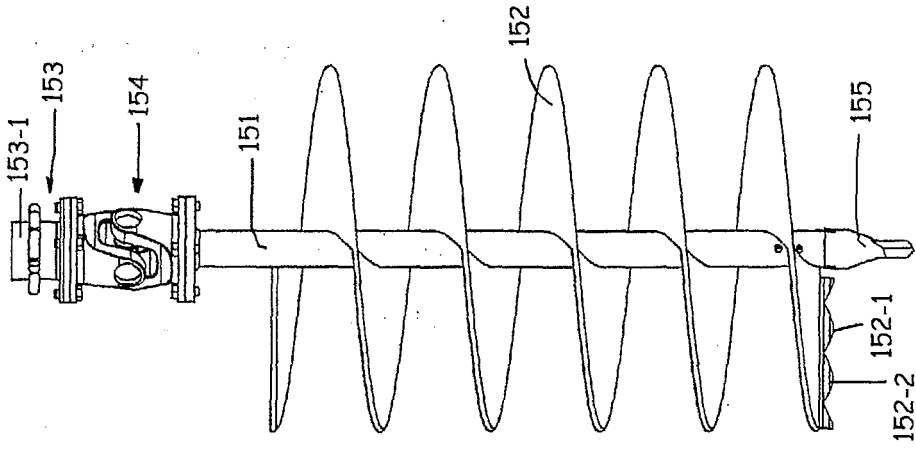


FIG. 9B

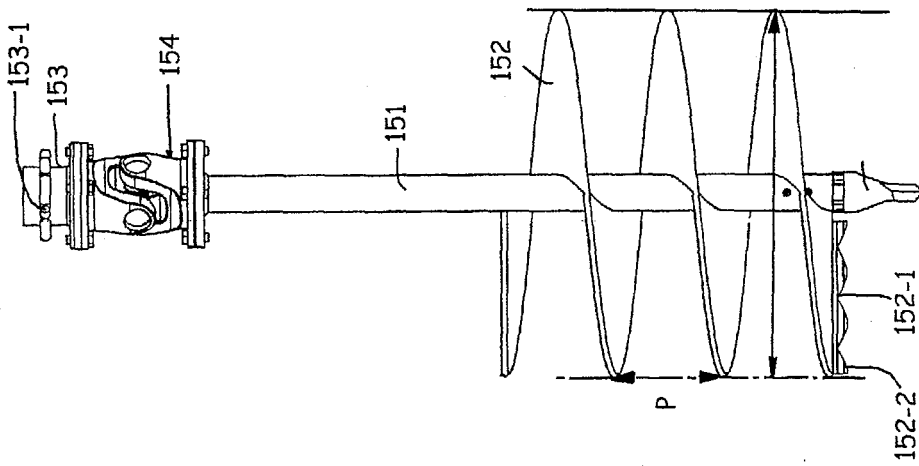


FIG. 9A



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 2034

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	US 4 049 065 A (WALTER HANS-PHILIPP) 20 septembre 1977 (1977-09-20) * colonne 5, ligne 11-24 * * colonne 5, ligne 57-64; figures 1,2 * -----	1,3-6	E21B7/02 E21B17/22
Y	EP 1 288 433 A (DE LILLE ZEGER) 5 mars 2003 (2003-03-05) * colonne 3, ligne 50 - colonne 4, ligne 5 * * colonne 5, ligne 20-28; figures 1,2 * -----	1,3-6	
A	US 5 033 554 A (YOUNES JOSEPH) 23 juillet 1991 (1991-07-23) * colonne 4, ligne 13-28; figures 2,3 * -----	1	
A	US 3 741 322 A (WOLTERS J) 26 juin 1973 (1973-06-26) * colonne 4, ligne 47-50; figures 9-14 * -----	1	
A	US 3 825 075 A (MEE R) 23 juillet 1974 (1974-07-23) * figure 1 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 4 088 289 A (WOOD JOHN L ET AL) 9 mai 1978 (1978-05-09) * colonne 2, ligne 52-66; figure 4 * -----	1,2	E21B A01C
A	US 6 116 819 A (ENGLAND MELVIN GERRARD) 12 septembre 2000 (2000-09-12) * le document en entier * -----	7	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		4 novembre 2004	Bellingacci, F
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 04 29 2034

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.

04-11-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4049065	A	20-09-1977	DE 2435535 A1	19-06-1975
			AT 341975 B	10-03-1978
			AT 570075 A	15-07-1977
			BE 831637 A1	17-11-1975
			CH 590397 A5	15-08-1977
			FR 2279924 A1	20-02-1976
			SE 415502 B	06-10-1980
			SE 7508422 A	26-01-1976
EP 1288433	A	05-03-2003	EP 1288433 A1	05-03-2003
			US 2003056986 A1	27-03-2003
US 5033554	A	23-07-1991	AUCUN	
US 3741322	A	26-06-1973	AUCUN	
US 3825075	A	23-07-1974	AUCUN	
US 4088289	A	09-05-1978	AUCUN	
US 6116819	A	12-09-2000	GB 2303868 A	05-03-1997
			AT 189725 T	15-02-2000
			AU 714365 B2	23-12-1999
			AU 6625796 A	26-02-1997
			BR 9609974 A	27-07-1999
			CA 2228518 A1	13-02-1997
			CN 1192793 A	09-09-1998
			DE 69606647 D1	16-03-2000
			DE 69606647 T2	31-08-2000
			EP 0842329 A1	20-05-1998
			ES 2145473 T3	01-07-2000
			WO 9705334 A1	13-02-1997
			GB 2328700 A ,B	03-03-1999
			JP 11509900 T	31-08-1999

EPO FORM P0460

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