



(11)

EP 2 204 499 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.07.2010 Bulletin 2010/27

(51) Int Cl.:
E02D 7/16 (2006.01) **E21B 15/00** (2006.01)
E02D 13/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09180860.0**

(22) Date de dépôt: **29.12.2009**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(30) Priorité: **30.12.2008 FR 0859114**

(71) Demandeur: **Soletanche Freyssinet
92500 Rueil Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Chagnot, Philippe
92500, Rueil Malmaison (FR)**
• **Bernasinski, Régis
92500, Rueil Malmaison (FR)**

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

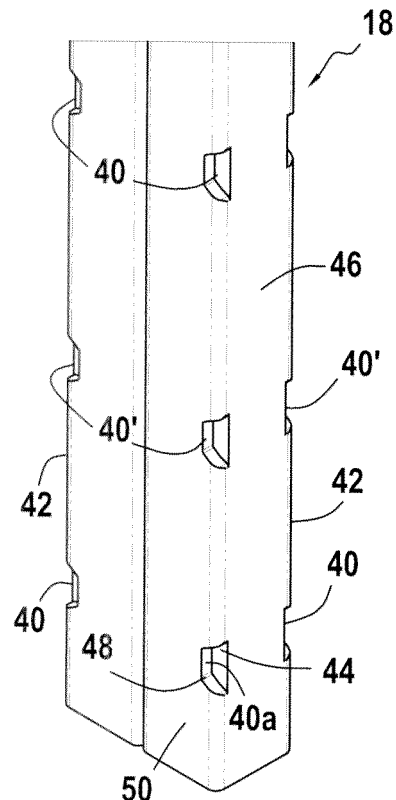
(54) **Machine d'excavation ayant un kelly muni de cavités débouchant sur deux faces**

(57) L'invention concerne une machine d'excavation comportant :

- un mât ayant une direction longitudinale,
- une barre (18) qui présente une première extrémité munie d'un outil d'excavation, ladite barre comprenant une pluralité de cavités (40,40a,40',40''), chacune des cavités présentant une première ouverture (44) débouchant dans une face longitudinale (46) de la barre,

L'invention se **caractérise en ce que** chacune des cavités présente en outre une seconde ouverture (48) communiquant avec la première ouverture (44) tout en débouchant dans une autre face longitudinale (50) de la barre.

FIG.4



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine général des techniques d'excavation de sol.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement une machine d'excavation comportant :

- un mât ayant une direction longitudinale,
- une barre qui présente une première extrémité munie d'un outil d'excavation, ladite barre comprenant une pluralité de cavités, chacune des cavités présentant une première ouverture débouchant dans une face longitudinale de la barre,
- un chariot mobile destiné à déplacer la barre selon la direction longitudinale du mât, ledit chariot comprenant un premier organe de maintien pour maintenir la barre par rapport au chariot, ledit premier organe de maintien présentant un état déverrouillé dans lequel le premier organe de maintien est libre de se déplacer par rapport à la barre et un état verrouillé dans lequel le déplacement de la barre par rapport au premier organe de maintien est bloqué, ledit premier organe de maintien comportant au moins un doigt de blocage apte à être inséré transversalement dans la première ouverture de l'une des cavités afin de mettre le premier organe de maintien dans l'état verrouillé.

[0003] Un exemple particulier d'une telle machine est déjà connu au travers de FR 2 888 859.

[0004] Cette machine permet notamment de mettre en oeuvre la technique de « soil-mixing » qui consiste à exécuter des panneaux successifs en mélangeant in-situ le sol découpé de la tranchée avec du ciment ou plus généralement un liant, le mélange sol/liant formant la paroi. Cette technique est particulièrement utilisée pour la réalisation de murs de soutènement ou d'écrans d'étanchéité.

[0005] Par ailleurs, cette machine permet de réaliser des parois enterrées dans le sol du type parois moulées. Cela consiste à réaliser successivement dans le sol, à l'aide d'une telle machine d'excavation, des portions de tranchée et de remplir la tranchée ainsi réalisée avec un ciment ou un béton.

[0006] Pour réaliser les portions de tranchée, le chariot coulisse le long du mât depuis son extrémité supérieure jusqu'à son extrémité inférieure, afin de déplacer la barre selon la direction longitudinale du mât.

[0007] Pour certains chantiers, il est nécessaire de réaliser des tranchées de grande profondeur. Pour ce faire, on utilise une barre, généralement appelée « kelly », dont la longueur est supérieure à celle du mât.

[0008] Dès lors, l'enfoncement du kelly dans le sol, mais également sa remontée hors de la tranchée, nécessitent de s'y prendre au moins en deux fois.

[0009] Par exemple, pour ce qui concerne la remontée, le chariot est tout d'abord amené à une première extrémité du mât, son extrémité inférieure. Puis on verrouille

le premier organe de maintien par l'insertion du doigt de blocage du premier organe de maintien dans l'une des cavités du kelly afin de solidariser la barre au chariot, avant de remonter le chariot vers la seconde extrémité du mât, son extrémité supérieure.

[0010] Après que le chariot est arrivé à l'extrémité supérieure du mât, on bloque le kelly par rapport au mât et on déverrouille le premier organe de maintien. Ensuite le chariot est amené à l'extrémité inférieure du mât avant d'être à nouveau bloqué au kelly par l'insertion du doigt de blocage du premier organe de maintien dans l'une des cavités du kelly. Puis, on débloque le kelly par rapport au mât et on amène le chariot vers l'extrémité supérieure du mât. Cette opération est réalisée autant de fois que nécessaire pour extraire l'outil d'excavation de la tranchée.

[0011] Cependant, en pratique, l'insertion du doigt de blocage pose souvent des difficultés.

[0012] En effet, lorsque le kelly est enfoncé dans la tranchée, il est très fréquent que ses cavités se remplissent de boue résultant par exemple du mélange de sol excavé et de liant.

[0013] Par suite, lors de l'insertion du doigt dans la cavité, la boue contenue dans la cavité tend à se tasser au fond de cette dernière, tant et si bien qu'après plusieurs opérations d'excavation, les cavités tendent à se boucher, ce qui empêche, ou à tout le moins rend plus difficile, l'insertion du doigt. Il s'ensuit que le premier organe de maintien risque de mal saisir le kelly, ce qui peut entraîner un mauvais blocage du kelly au chariot.

[0014] Un but de la présente invention est de proposer une machine d'excavation du type précité améliorant le verrouillage du kelly au chariot.

[0015] L'invention atteint son but par le fait que chacune des cavités présente en outre une seconde ouverture communiquant avec la première ouverture tout en débouchant dans une autre face longitudinale de la barre.

[0016] On comprend donc que de manière avantageuse, l'insertion du doigt dans la cavité permet en outre de déboucher celle-ci. En effet, si de la boue est entrée dans la cavité, l'insertion du doigt par la première ouverture entraîne avantageusement l'évacuation de cette boue par la seconde ouverture, dans la mesure où les première et seconde cavités communiquent entre elles.

[0017] Ainsi, grâce à l'invention, la boue ne reste pas dans la cavité et ne risque donc pas de se tasser et d'obturer la cavité.

[0018] Contrairement aux machines d'excavation précédemment connues, la machine selon l'invention dispense l'opérateur de nettoyer souvent les cavités du kelly.

[0019] Par ailleurs, la barre ayant généralement une section sensiblement rectangulaire, la face longitudinale de la barre où débouche la première ouverture est préférentiellement orthogonale à l'autre face longitudinale.

[0020] De manière avantageuse, chaque face longitudinale de la barre présente des bords longitudinaux et

les cavités sont constituées par des encoches ménagées le long desdits bords.

[0021] Chaque encoche s'ouvre donc sur deux faces longitudinales orthogonales, c'est-à-dire sur environ 90°.

[0022] Chaque encoche comporte une paroi de bord, s'étendant parallèlement à la direction d'insertion du doigt, ainsi qu'une paroi de fond perpendiculaire à la paroi de bord.

[0023] L'intersection de la paroi de bord avec la face longitudinale définit un bord de la première ouverture, tandis que l'intersection de la paroi de fond avec l'autre face longitudinale définit un bord de la seconde ouverture.

[0024] De préférence, la barre comporte une pluralité de paires de cavités s'étendant dans des plans transversaux à la direction longitudinale de la barre.

[0025] Les paires de cavités peuvent être réparties régulièrement selon la direction longitudinale de la barre, ou bien, de préférence, être localisées à proximité des deux extrémités de la barre, ainsi qu'à une distance de la première extrémité de la barre sensiblement égale à la longueur du mât afin de minimiser le nombre de cavités nécessaires.

[0026] De manière préférentielle, la barre présente quatre bords longitudinaux le long desquels sont ménagées les cavités, et au moins quatre desdites cavités s'étendent dans un même plan transversal à la direction longitudinale de la barre.

[0027] Pour réaliser le blocage de la barre par rapport au chariot, le premier organe de maintien comporte au moins une paire de doigts de blocage apte à coopérer avec l'une des paires de cavités.

[0028] La distance entre deux doigts d'une paire correspond sensiblement à la largeur de la face longitudinale.

[0029] De préférence, le premier organe de maintien comporte deux paires de doigts de blocage disposées de part et d'autre de la barre. On peut toutefois prévoir une seule paire de doigts de blocage, et un rouleau disposé de l'autre côté de la barre et prenant appui contre cette dernière. Toutefois, l'utilisation de deux paires de doigts de blocage flanquant la barre permet d'améliorer le maintien de celle-ci.

[0030] Avantageusement, chaque paire de doigts de blocage est montée pivotante sur le premier organe de maintien, tout en étant préférentiellement actionnée par un vérin hydraulique.

[0031] Afin d'améliorer l'insertion du doigt dans la cavité, ledit doigt de blocage présente un profil biseauté. Pour ce faire, le profil biseauté est arrangé de façon à faciliter l'évacuation de la boue hors de la cavité en la guidant vers la seconde ouverture.

[0032] De préférence, mais non nécessairement, le premier organe de maintien comporte en outre au moins un rouleau transversal, ou une plaque d'usure, apte à coopérer avec l'une des faces longitudinales de la barre.

[0033] Enfin, de manière particulièrement avantageuse, le mât comporte une première extrémité munie d'un

second organe de maintien pour maintenir la barre par rapport au mât, le second organe de maintien étant analogue au premier organe de maintien.

[0034] Le second organe de maintien permet de bloquer la barre au mât notamment lorsque le premier organe de maintien est dans l'état déverrouillé.

[0035] De préférence, chacun des premier et second organes de maintien comporte deux paires de doigts flanquant la barre.

[0036] L'invention sera mieux comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins, sur lesquels :

- la figure **1** représente une machine d'excavation selon l'invention, la barre étant en position relevée et le chariot étant positionné à l'extrémité supérieure du mât ;
- la figure **2** est une vue de détail de la figure **1**, montrant le chariot et le premier organe de maintien en position verrouillée ;
- la figure **3** est une vue de détail de l'extrémité inférieure du mât de la machine de la figure **1**, montrant les premier et second organes de maintien lorsque le chariot est positionné à l'extrémité inférieure du mât ;
- la figure **4** est une vue en perspective d'une fraction de la barre de la machine de la figure **1** ;
- la figure **5** est une vue de face de la barre de la figure **4** ; et
- la figure **6** est une vue de côté de la barre de la figure **4**.

[0037] La machine d'excavation **10** représentée sur la figure **1** comprend un châssis mobile **12** sur lequel est monté un mât ayant une direction longitudinale **L**, ce dernier s'élevant de préférence mais pas nécessairement selon une direction sensiblement verticale. La machine **10** comporte en outre un chariot **16** mobile selon la direction longitudinale du mât, qui peut se déplacer entre une première extrémité **14a** du mât, son extrémité inférieure, et une seconde extrémité **14b**, son extrémité supérieure. Pour ce faire, le chariot **16** coulisse le long du mât **14**.

[0038] De manière connue en soi, le chariot **16** est destiné à déplacer verticalement une barre **18**, communément appelée « kelly », dont une première extrémité **18a**, son extrémité inférieure est munie d'un outil d'excavation **19**. Les moyens utilisés pour déplacer le chariot **16** le long du mât étant bien connus de l'homme de l'art, ils ne sont pas décrits ici.

[0039] L'outil d'excavation **19** est ici constitué par une fraise pour mélange de sol de type connu en soi. Plus précisément, l'outil d'excavation comporte deux outils rotatifs **19a, 19b** prévus pour tourner autour d'axes parallèles horizontaux lors des opérations d'excavation. Ces outils rotatifs **19a, 19b**, actionnés par des moteurs hy-

drauliques intégrés (non représentés ici) permettent à la fois la découpe du sol pour réaliser une portion de tranchée sensiblement verticale, correspondant à la paroi à réaliser, et le mélange du sol découpé avec du liant ou du ciment.

[0040] Lors du fonctionnement de la machine d'excavation **10**, le kelly **18** s'étend de préférence mais pas nécessairement selon une direction sensiblement verticale, de manière sensiblement parallèle au mât **14**, comme cela est représenté sur la figure **1**.

[0041] Comme on l'a déjà mentionné ci-dessus, le chariot **16** est apte à déplacer le kelly **18** selon la direction longitudinale du mât **14**.

[0042] Pour ce faire, le chariot **16** comprend un premier organe de maintien **20**, visible sur la figure **2**, pour maintenir le kelly **18** par rapport au chariot **16**. En d'autres termes, le premier organe de maintien **20** est apte à solidariser le kelly **18** au chariot **16**, ce dernier pouvant alors exercer une poussée verticale descendante sur le kelly **18** afin d'enfoncer l'outil d'excavation **20** dans le sol en vue de réaliser la portion de tranchée. Bien évidemment, le chariot **16** est également utilisé pour remonter l'outil d'excavation **20** après que la portion de tranchée a été excavée.

[0043] A l'aide des figures **2** et **3**, on va maintenant décrire plus en détail le premier organe de maintien **20**.

[0044] En se référant à la figure **3**, on voit que le premier organe de maintien présente un état déverrouillé dans lequel le premier organe de maintien est libre de se déplacer par rapport à la barre **18**. Et, en se référant à la figure **2**, on voit que le premier organe de maintien présente également un état verrouillé dans lequel le déplacement de la barre par rapport au premier organe de maintien est bloqué.

[0045] Ainsi, lorsque le premier organe de maintien est verrouillé, le kelly **18** est solidarisé au chariot **16** en vue d'effectuer l'opération de descente ou de remontée de l'outil d'excavation. Tandis que lorsque le premier organe de maintien est déverrouillé, le chariot **16** peut coulisser le long du kelly **18**.

[0046] Le verrouillage du premier organe de maintien **20** est réalisé dans cet exemple grâce à deux paires de doigts de blocage **22,24** déplaçables.

[0047] Ces deux paires sont arrangées sur le premier organe de maintien **20** de part et d'autre du kelly **18**.

[0048] Les paires de doigts **22,24** sont montées pivotante sur le premier organe de maintien **20**, autour des axes de rotation référencés **A1** et **A2**. Comme on le voit mieux sur la figure **3**, ces deux axes de rotation sont perpendiculaires à la direction longitudinale du mât **14**. On constate aussi que ces axes de rotation **A1, A2** sont orthogonaux au plan **14c** dans lequel le chariot est destiné à se déplacer, ce plan **14c** correspondant à une face longitudinale du mât **14** qui est disposée en regard du kelly **18**.

[0049] Pour faire pivoter les paires de doigts **22,24**, celles-ci sont actionnées par des vérins hydrauliques portant les références **26** et **28**.

[0050] Qui plus est, les paires de doigts **22,24** et les vérins **26,28** sont montés sur un support **30** pouvant pivoter selon un axe de rotation **B** par rapport à une pièce en « U » référencée **32** qui est fixée au chariot **16**.

5 [0051] Comme on le voit sur la figure **3**, les bras **32a, 32b** de la pièce en « U » **32** s'étendent orthogonalement depuis le chariot **16** selon une direction orthogonale à la face longitudinale **14c** du mât **14** précitée, tout en flanquant le kelly **18**. Le support **30** est monté pivotant aux
10 extrémités de ces bras **32a,32b**.

[0052] Le support **30**, avec les bras **32a,32b** de la pièce en « U » **32**, enserrant le kelly **18**, ce qui permet de maintenir ce dernier engagé dans le premier organe de maintien **20**. De plus, pour améliorer le guidage en translation du kelly par rapport au chariot, lorsque le premier organe de maintien est déverrouillé, le support **30** comporte avantageusement au moins un rouleau rotatif **34** autour d'un axe perpendiculaire à la direction longitudinale du kelly **18**, ledit rouleau s'étendant entre les deux
15 paires de doigts **22,24** tout en prenant appui sur la face longitudinale **50** du kelly **18**.

[0053] Selon une variante, on remplace le rouleau **34** par une plaque d'usure.

[0054] Pour réaliser le verrouillage du premier organe de maintien **20**, chaque doigt des paires de doigts **22,24** est apte à être inséré transversalement dans des cavités **40,40',40''** ménagées dans la barre **18**, étant précisé que par transversalement, on entend une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale du kelly
25 **18**.

[0055] Cette insertion est effectuée en actionnant les vérins **26,28** pour faire pivoter chacune des paires de doigts **22,24** autour de son axe de rotation.

[0056] Les doigts de blocage **22a,22b, 24a** (le second doigt de la paire **24** n'est pas visible sur la figure **3**) sont donc aptes à venir s'insérer transversalement par rapport à la direction de déplacement du kelly dans les cavités référencées **40** afin d'empêcher tout déplacement longitudinal du kelly **18**.
30

[0057] Conformément à l'invention, les cavités **40** se présentent sous la forme d'encoches ménagées le long des bords longitudinaux **62** du kelly **18**, les bords longitudinaux délimitant des faces longitudinales du kelly.

[0058] Ces encoches **40,40',40''** sont mieux visibles sur les figures **4** à **6** qui représentent une portion du kelly **18**.
35

[0059] Comme on le voit, ces encoches **40,40',40''** sont ménagées le long des quatre bords longitudinaux **42** du kelly **18**. Sur ces figures on a représenté trois groupes de quatre encoches. Comme on le voit, chacun des trois groupes est constitué de deux paires d'encoches s'étendant dans un plan **P** (respectivement **P'** et **P''**) transversal à la direction longitudinale de la barre **18**.
40

[0060] Autrement dit, chaque groupe d'encoches comporte deux paires d'encoches disposés de part et d'autre du kelly **18**, et qui sont aptes à coopérer avec les paires de doigts **22,24** précitées.

[0061] En se référant aux figures **5** et **6**, on constate
45

que chacune des encoches **40,40',40"** présente une première ouverture débouchant sur une des faces longitudinale du kelly et, de manière particulièrement avantageuse, une seconde ouverture débouchant sur une autre face longitudinale du kelly, orthogonale à la face longitudinale précitée.

[0062] Autrement dit, si l'on considère l'encoche **40a**, on constate à l'aide de la figure **6** qu'elle présente une première ouverture **44** débouchant sur la face longitudinale **46** qui fait face à la paire de doigts **22**. On note également, à l'aide de la figure **3**, que c'est par cette première ouverture **44** que le doigt de blocage **22a** est destiné à être inséré.

[0063] Sur la figure **5**, on voit que la seconde ouverture **48** de l'encoche **40a** débouche en outre sur la face longitudinale **50** du kelly **18**, orthogonale à la fac **46**.

[0064] Qui plus est, de manière avantageuse, on constate que la première ouverture **44** communique avec la seconde ouverture **48**, de sorte que l'insertion du doigt de blocage **22a** dans l'encoche **40a** par la première ouverture **44** pousse les éventuels débris susceptibles de s'agglutiner dans cette encoche hors de cette dernière par la seconde ouverture **48**.

[0065] Pour faciliter l'insertion des doigts dans les encoches, ceux-ci présentent un profil biseauté.

[0066] On constate également que la surface supérieure **52** des encoches **40,40',40"**, et en particulier celle de l'encoche **40a**, est inclinée par rapport au plan transversal **P**. Cela permet d'assurer un contact continu entre le profil biseauté des doigts et la surface supérieure **52** des encoches lors de l'insertion desdits doigts.

[0067] C'est notamment le contact entre cette surface supérieure **52** et le doigt de blocage **22a** destiné à être inséré dans l'encoche **60a** qui permet le déplacement longitudinal du kelly **18** par rapport au mât lors du déplacement du chariot vers l'extrémité supérieure du mât.

[0068] On constate également que la surface inférieure **52'** de chacune des encoches **40,40',40"**, et en particulier celle de l'encoche **40a**, est inclinée par rapport au plan transversal associé en étant symétrique à la surface supérieure **52** par rapport audit plan transversal. Cela permet en particulier d'assurer un contact continu entre le profil biseauté des doigts et la surface inférieure **52'** des encoches lors de l'insertion des doigts du second organe de maintien **54**. C'est le contact entre cette surface inférieure **52'** et le doigt de blocage **22a** destiné à être inséré dans l'encoche **60a** qui permet le déplacement longitudinal du kelly **18** par rapport au mât lors du déplacement du chariot vers l'extrémité inférieure du mât **14a**.

[0069] Selon un aspect avantageux de la présente invention, la machine d'excavation **10** comporte en outre un second organe de maintien **54** situé à l'extrémité inférieure **14a** du mât. Ce second organe de maintien, bien visible sur la figure **3**, est analogue au premier organe de maintien **20**. Autrement dit, le second organe de maintien **54** comporte également deux paires de doigts de blocage **56,58** flanquant le kelly **18** qui sont actionnés

par des vérins hydrauliques **60**, ces doigts de blocage étant également destinés à être insérés dans les encoches **40,40',40"**.

[0070] Le second organe de maintien **54** présente également un état verrouillé, dans lequel le kelly **18** est solidarisé au mât **14**, grâce à l'insertion des doigts **56, 58** dans les encoches comme cela est représenté sur la figure **3**, et un état déverrouillé dans lequel le kelly **18** est libre de se déplacer longitudinalement par rapport au mât **14**.

[0071] Comme on le voit sur la figure **3**, les paires de doigts **56,58** du second organe de maintien **54** sont montées préférentiellement de manière inversée par rapport aux paires de doigts **22,24** du premier organe de maintien **20**, c'est-à-dire que les doigts du second organe de maintien **54** s'étendent vers les doigts du premier organe de maintien **20**.

[0072] Sans sortir du cadre de la présente invention, on peut également disposer les paires de doigts **56,58** de sorte que lesdits doigts s'étendent dans un sens opposé à la paire de doigts **22,24** du premier organe de maintien.

[0073] Par ailleurs, le second organe de maintien **54** comporte un pont amovible **62** pourvu d'un rouleau **64** qui est similaire dans sa forme et sa fonction au rouleau **34** du premier organe de maintien **20**. Ce pont amovible **62** permet d'ouvrir le second organe de maintien **54** afin de pouvoir y engager le kelly **18**.

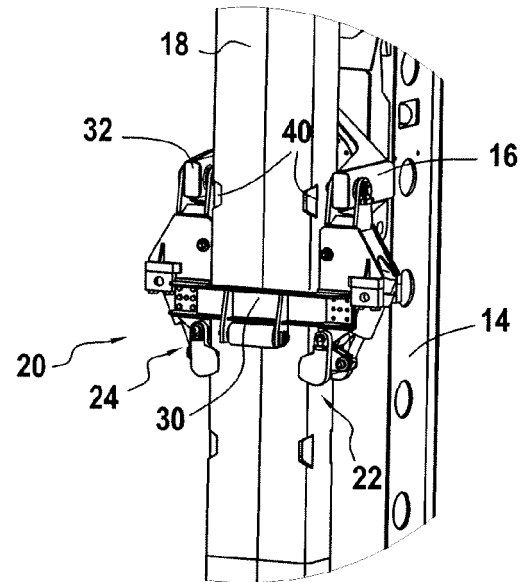
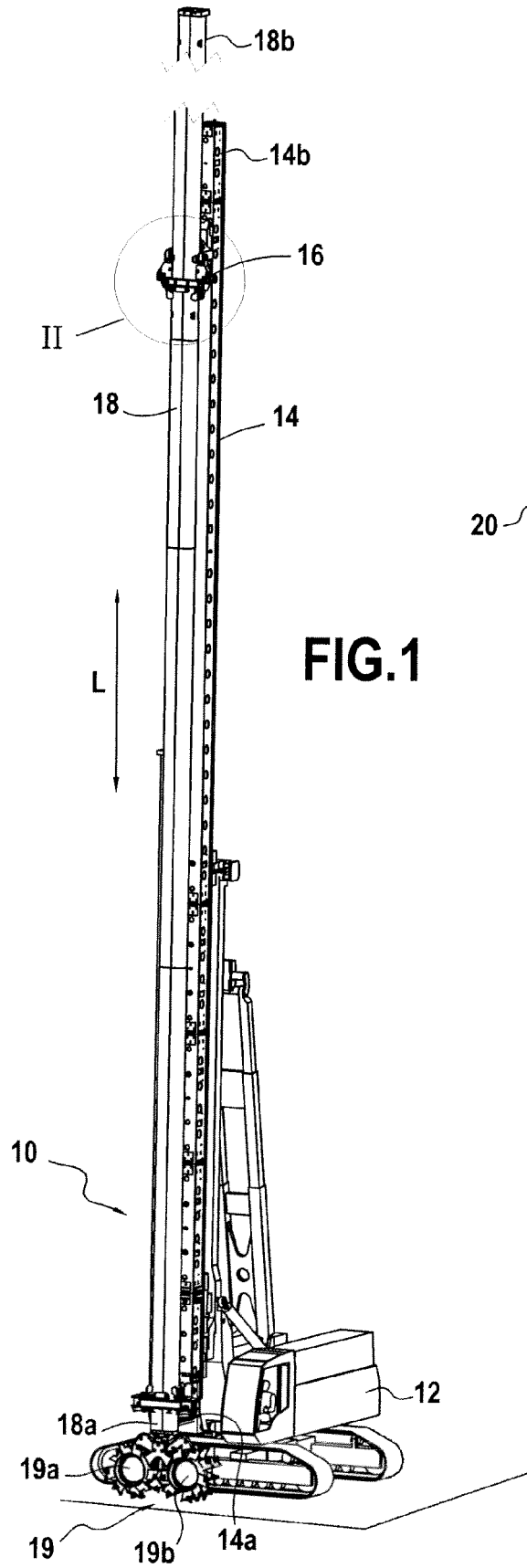
[0074] Dans une variante, on remplace le rouleau **64** par une plaque d'usure.

Revendications

1. Machine d'excavation (10) comportant :

- un mât (14) ayant une direction longitudinale,
- une barre (18) qui présente une première extrémité munie d'un outil d'excavation, ladite barre comprenant une pluralité de cavités (40,40a, 40',40"), chacune des cavités présentant une première ouverture (44) débouchant dans une face longitudinale (46) de la barre,
- un chariot mobile (16) destiné à déplacer la barre selon la direction longitudinale du mât, ledit chariot comprenant un premier organe de maintien (20) pour maintenir la barre par rapport au chariot, ledit organe de maintien présentant un état déverrouillé dans lequel le premier organe de maintien est libre de se déplacer par rapport à la barre et un état verrouillé dans lequel la barre est bloquée par rapport au premier organe de maintien, ledit premier organe de maintien (20) comportant au moins un doigt de blocage (22a,22b,24a,24b) apte à être inséré transversalement dans la première ouverture de l'une des cavités afin de mettre le premier organe de maintien dans l'état verrouillé, ladite ma-

- chine étant **caractérisée en ce que** chacune des cavités présente en outre une seconde ouverture (48) communiquant avec la première ouverture (44) tout en débouchant dans une autre face longitudinale (50) de la barre. 5
2. Machine d'excavation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face longitudinale (46) est orthogonale à l'autre face longitudinale (50). 10
3. Machine d'excavation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** chaque face longitudinale (46, 50) de la barre présente des bords longitudinaux (42) et **en ce que** les cavités (40, 40a, 40', 40'') sont constituées par des encoches ménagées le long desdits bords. 15
4. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la barre (18) comporte une pluralité de paires de cavités s'étendant dans des plans transversaux (P, P', P'') à la direction longitudinale de la barre (18). 20
5. Machine d'excavation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la barre présente quatre bords longitudinaux (42) le long desquels sont ménagées les cavités (40, 40a, 40', 40''), et **en ce qu'**au moins quatre desdites cavités s'étendent dans un plan transversal à la direction longitudinale de la barre. 25
30
6. Machine d'excavation selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** le premier organe de maintien (20) comporte au moins une paire de doigts de blocage (22, 24) apte à coopérer avec l'une des paires de cavités pour réaliser le blocage de la barre (18) par rapport au chariot (16). 35
7. Machine d'excavation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le premier organe de maintien (20) comporte deux paires de doigts de blocage (22, 24) disposées de part et d'autre de la barre (18). 40
8. Machine d'excavation selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** chaque paire de doigts de blocage (22, 24) est montée pivotante sur le premier organe de maintien (20). 45
9. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** chaque paire de doigts de blocage (22, 24) est actionnée par un vérin hydraulique (26, 28). 50
10. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** ledit doigt de blocage (22a, 22b, 24a, 24b) présente un profil biseauté. 55
11. Machine d'excavation selon l'une quelconque des
- revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le premier organe de maintien (20) comporte en outre un rouleau transversal (34) ou une plaque d'usure apte à coopérer avec l'une des faces (50) longitudinales de la barre.
12. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le mât (14) comporte une première extrémité (14a) munie d'un second organe de maintien (54) pour maintenir la barre par rapport au mât, le second organe de maintien étant analogue au premier organe de maintien (20).



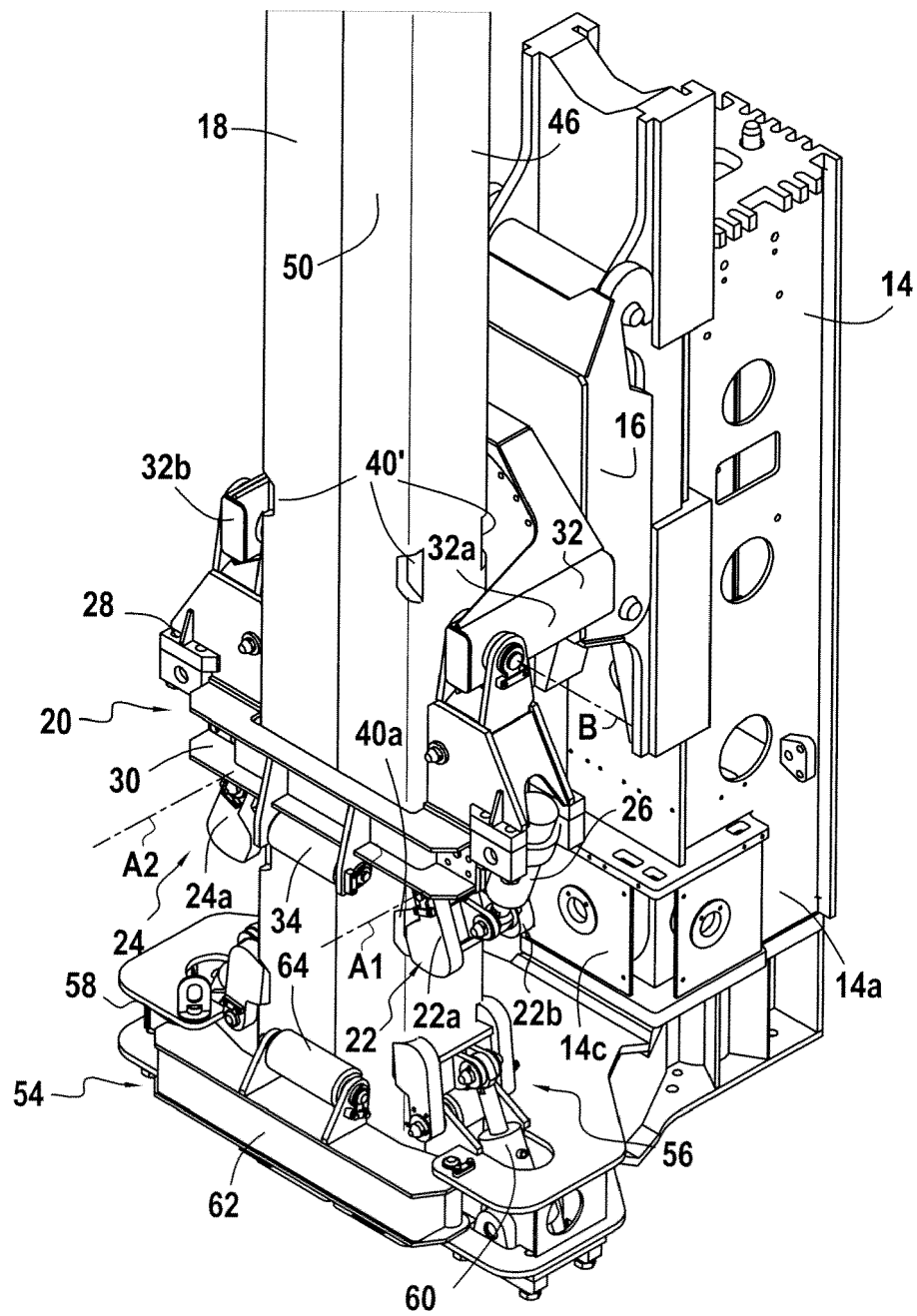
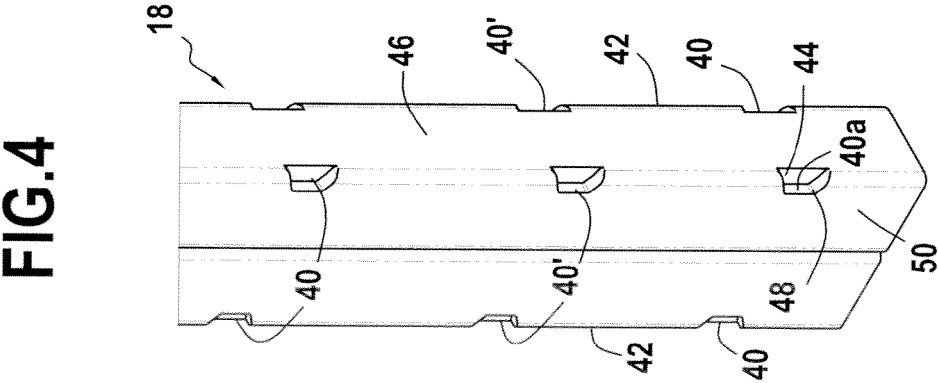
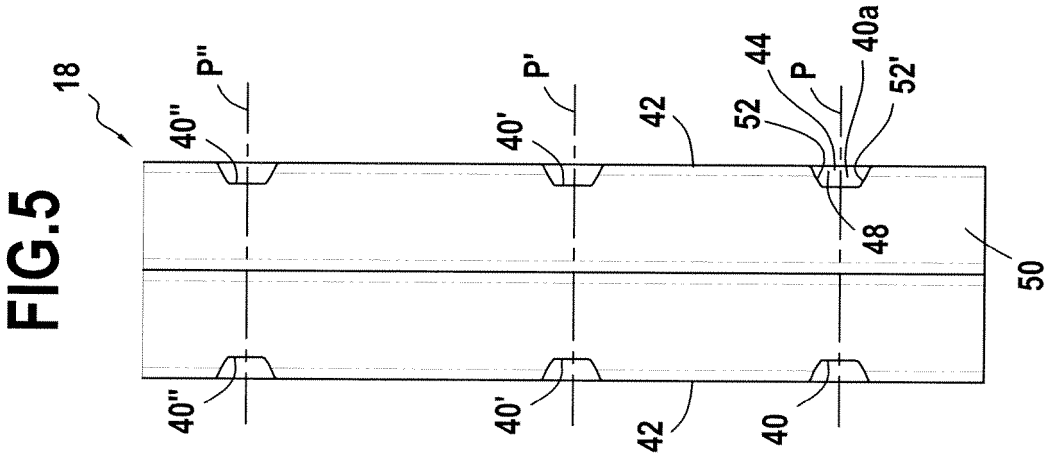
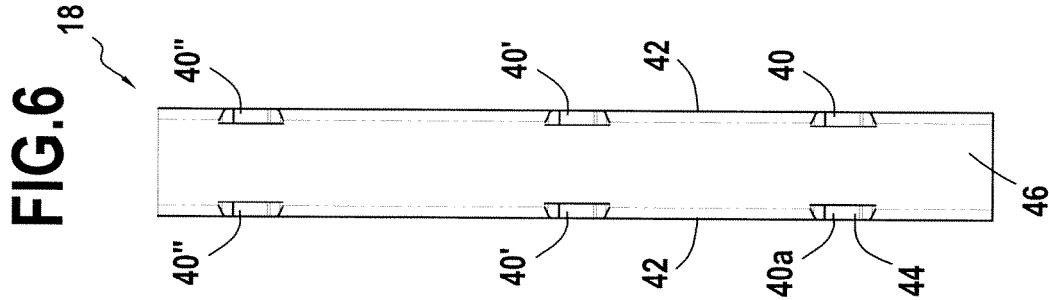


FIG.3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 18 0860

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 36 42 387 A1 (DELMAG MASCHINENFABRIK [DE]) 30 juin 1988 (1988-06-30)	1-2	INV. E02D7/16 E21B15/00 E02D13/04
A	* colonnes 6,7; figures 1,4,5 *	3-12	
A,D	FR 2 888 859 A (CIE DU SOL SOC CIV ILE [FR]) 26 janvier 2007 (2007-01-26) * le document en entier *	1-12	
A	JP 2003 013449 A (NIPPON SHARYO SEIZO KK) 15 janvier 2003 (2003-01-15) * figures 1-6 *	1-12	
A	EP 1 471 187 A (CIE DU SOL [FR]) 27 octobre 2004 (2004-10-27) * figure 1 *	1-12	
A	WO 2006/041154 A (KATAOKA HIROFUMI [JP]; KITAMURA KOJI [JP]) 20 avril 2006 (2006-04-20) * figures 1,4,5 *	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	JP 02 058627 A (NIPPON SHARYO SEIZO KK) 27 février 1990 (1990-02-27) * le document en entier *	1-12	E02D E21B E02F
A	JP 07 090845 A (KINKI ISHIKO KK) 4 avril 1995 (1995-04-04) * figures 1,8 *	1-12	
A	GB 2 382 092 A (CIE DU SOL [FR]; ROBBINS CO [US]) 21 mai 2003 (2003-05-21) * figures 4,4a,4b *	1-12	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 février 2010	Examineur Leroux, Corentine
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 09 18 0860

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.

23-02-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3642387	A1	30-06-1988	CH 675747 A5	31-10-1990
FR 2888859	A	26-01-2007	EP 1746213 A1	24-01-2007
JP 2003013449	A	15-01-2003	JP 3974811 B2	12-09-2007
EP 1471187	A	27-10-2004	AT 346988 T	15-12-2006
			DE 602004003418 T2	04-10-2007
			ES 2277218 T3	01-07-2007
			GB 2400869 A	27-10-2004
			PT 1471187 E	28-02-2007
WO 2006041154	A	20-04-2006	AUCUN	
JP 2058627	A	27-02-1990	JP 1952389 C	28-07-1995
			JP 6078617 B	05-10-1994
JP 7090845	A	04-04-1995	JP 8019675 B	28-02-1996
GB 2382092	A	21-05-2003	FR 2832454 A1	23-05-2003
			HK 1057077 A1	29-09-2006
			KR 20030041837 A	27-05-2003
			SG 122771 A1	29-06-2006
			US 2003151298 A1	14-08-2003

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2888859 [0003]