(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 295 648 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
22.04.2020 Bulletin 2020/17

(51) Int Cl.:
E02F 3/20 *(2006.01)* ***E02F 3/22*** *(2006.01)*
E02D 17/13 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **10176443.9**

(22) Date de dépôt: **13.09.2010**

(54) **Machine d'excavation comportant au moins un tambour couvert par un déflecteur**

Baumaschine mit mindestens einem mit Deflektor bedeckten Rad

Excavating machine including at least one wheel covered with a deflector

(84) Etats contractants désignés:
AL 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

(30) Priorité: **15.09.2009 FR 0956334**

(43) Date de publication de la demande:
16.03.2011 Bulletin 2011/11

(73) Titulaire: **Soletanche Freyssinet**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
- **Hamelin, Jean-Pierre**
  92500 Rueil Malmaison (FR)
- **Perpezat, Daniel**
  92500 Rueil Malmaison (FR)
- **Borel, Serge**
  92500 Rueil Malmaison (FR)
- **Chagnot, Philippe**
  92500 Rueil Malmaison (FR)
- **Sellami, Hedi**
  77305 Fontainebleau (FR)

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

(56) Documents cités:
FR-A1- 2 806 111 **FR-A5- 2 073 675**
JP-A- 7 216 934 **JP-A- 7 310 322**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 2 295 648 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention a pour objet le domaine des machines d'excavation et de découpe de sol à fraises rotatives permettant notamment de réaliser des parois moulées dans le sol, tel que dans JP 7 310322 A.

[0002] Pour réaliser de telles parois moulées, il est tout d'abord nécessaire de creuser une tranchée dont la géométrie correspond à la paroi à réaliser. Ensuite, on remplit la tranchée avec un coulis ou un béton éventuellement muni d'armatures pour obtenir la paroi moulée.

[0003] Lorsque la paroi présente une certaine profondeur et qu'elle doit être réalisée avec une grande précision, on utilise le plus souvent des machines d'excavation du type fraise dans les lesquelles la tête de coupe est équipée de deux ensembles rotatifs munis d'outils d'excavation. Ces outils, sous l'effet de la poussée verticale, désagrègent le terrain ou la roche, ce qui produit d'importantes quantités de déblais. Lors de l'opération de forage, la tranchée est maintenue remplie de liquide de forage. Les déblais de forage présents dans le liquide de forage sont ensuite évacués hors de la tranchée par pompage.

[0004] En se référant aux figures annexées **1** et **2,** on va décrire un exemple de réalisation de machine d'excavation de type connu.

[0005] Sur la figure **1,** on a représenté un ensemble d'excavation **9,** similaire à celui décrit dans FR 2 806 111 qui comprend un porteur 10 muni d'une flèche **12.** Sur l'extrémité **14** de la flèche **12,** passent des câbles de sustentation **16** à l'extrémité **18** desquels est montée la machine d'excavation **20** proprement dite. Cette machine **20** comprend un châssis vertical **22** à l'extrémité inférieure duquel est montée une tête de coupe **24.** La tête de coupe est essentiellement constituée par deux ensembles rotatifs de coupe **26** et **28** à axes de rotation horizontaux, X-X' parallèles entre eux. De préférence, chaque ensemble rotatif de coupe est constitué par deux fraises ou tambours montés symétriquement sur le châssis. La machine d'excavation comporte également, pour permettre la remontée des déblais, une bouche d'aspiration **30** disposée à l'extrémité inférieure du châssis entre les deux ensembles rotatifs de coupe **26** et **28,** une conduite d'aspiration **32** reliant la bouche d'aspiration **30** à un dispositif d'aspiration **34,** par exemple une pompe, et un conduit **36** qui permet d'aspirer le liquide de forage contenant les déblais en vue de l'évacuer vers une installation de récupération. En surface, une autre conduite est également prévue pour remplir la tranchée avec le liquide de forage.

[0006] Dans les machines d'excavation connues, les tambours cylindriques tournent à l'intérieur d'un volume de boue constitué en partie basse de deux demi cylindres créés par la découpe réalisée par les outils d'excavation montés sur les tambours, ce volume s'étendant essentiellement jusqu'au bord inférieur du châssis.

[0007] On comprend donc que les déblais sont transportés par le mouvement de rotation des tambours et par le flux de liquide de forage aspiré par la bouche d'aspiration.

[0008] Il a cependant été constaté que les particules excavées, les déblais, ont tendance à stagner dans une zone de stagnation **Z,Z'** située au-dessus des tambours. En outre, les déblais ont tendance à sédimenter entre les tambours et le terrain, gênant ainsi considérablement l'action des outils de coupe, ce qui a pour conséquence de réduire fortement le rendement de l'excavation.

[0009] Un objet de l'invention est de proposer une machine d'excavation ayant un rendement d'excavation amélioré.

[0010] L'invention concerne donc une machine d'excavation selon la revendication 1.

[0011] Grâce à ce déflecteur, on élimine les zones de stagnation en partie haute du volume de boue s'étendant autour des tambours.

[0012] De plus, grâce au déflecteur, l'écoulement du liquide de forage est guidé autour des ensembles rotatifs de coupe, ce qui permet d'éliminer davantage de déblais dans la mesure où l'on contraint le liquide de forage à circuler entre les outils de coupe et le terrain. Autrement dit, on empêche le liquide de forage de s'écouler immédiatement dans la bouche d'aspiration avant d'avoir pu charrier une quantité suffisante de déblais.

[0013] Grâce à l'invention, les déblais sont donc plus rapidement évacués et, par voie de conséquence, n'ont pas tendance à sédimenter.

[0014] On comprend donc que le déflecteur selon l'invention permet d'améliorer sensiblement le rendement d'évacuation des déblais, en conséquence de quoi, le rendement d'excavation de la machine est également sensiblement amélioré.

[0015] Par ailleurs, pour améliorer la circulation du liquide de forage sous les tambours avant son aspiration par la bouche d'aspiration, le déflecteur est monté au dessus de la bouche d'aspiration.

[0016] De plus, les dimensions du châssis, considérées dans un plan horizontal, sont inférieures aux dimensions horizontales des ensembles rotatifs de coupe.

[0017] De plus, les dimensions transversales du déflecteur sont légèrement inférieures aux dimensions transversales des ensembles rotatifs de coupe.

[0018] Une telle conformation du déflecteur améliore encore le guidage du liquide de forage vers l'extérieur des tambours.

[0019] Selon une mode de réalisation préféré, le déflecteur présente au moins une portion courbée qui s'étend tangentiellement par rapport aux tambours de l'un des ensembles rotatifs. Dans ce mode de réalisation, les tambours portent des dents de coupe et la portion courbée est avantageusement disposée légèrement au dessus de l'extrémité radiale des dents de coupe. Autrement dit, la forme du déflecteur est avantageusement choisie pour que ce dernier épouse la forme cylindrique des tambours.

[0020] De préférence, l'étendue angulaire de la portion courbée, vers l'extérieur des ensembles rotatifs de cou-

pe, est comprise entre 30 et 80°, de préférence entre 30° et 60°, cette étendue angulaire étant considérée entre deux plans sécants contenant l'axe de rotation de l'ensemble rotatif associé, l'un des deux plans étant vertical, ou à tout le moins parallèle à la direction longitudinale du châssis.

[0021] La valeur de cette étendue sera choisie de manière à ne pas gêner l'action des tambours.

[0022] De préférence, la portion courbée s'étend aussi vers une zone intérieure comprise entre les deux ensembles rotatifs de coupe, de préférence tout en couvrant la bouche d'aspiration.

[0023] Selon une variante, la tête de coupe comporte une plaque de support portant les ensembles rotatifs, et le déflecteur est fixé à cette plaque, de préférence de manière démontable.

[0024] Dans ce cas, le déflecteur est donc un élément distinct de la plaque de support.

[0025] On précise que les ensembles rotatifs de la machine sont avantageusement contrarotatifs, de préférence de manière à faire remonter les déblais entre les deux ensembles rotatifs vers la bouche d'aspiration.

[0026] On précise également que le déflecteur peut être constitué en une ou plusieurs parties.

[0027] Au sens de l'invention, par châssis, on entend également une barre de type kelly à l'extrémité inférieure de laquelle sont montés les ensembles rotatifs de coupe.

[0028] La présente invention porte également sur un ensemble d'excavation pour le forage d'une tranchée dans un sol, comportant :

- une machine d'excavation selon l'invention ;
- des moyens pour déplacer la machine d'excavation selon une direction verticale ;

des moyens pour alimenter la tranchée en liquide de forage pendant le forage, le déflecteur étant arrangé de manière à guider le liquide tangentiellement dans le sens de rotation des tambours.

[0029] Selon une première variante, les moyens pour déplacer la machine d'excavation selon une direction verticale comprennent une flèche fixée à un porteur, la machine d'excavation étant suspendue verticalement à l'extrémité de ladite flèche.

[0030] Selon une autre variante, les moyens pour déplacer la machine d'excavation selon une direction verticale comprennent un mât (de préférence vertical) fixé à un porteur, le châssis étant constitué par une barre (kelly) à l'extrémité inférieure de laquelle est fixée la machine d'excavation, lesdits moyens comprenant en outre un chariot monté coulissant le long du mât tout en étant destiné à être fixé à ladite barre. Dans cette variante, le déplacement du chariot entraine le déplacement de la machine d'excavation.

[0031] Dans ce mode de réalisation, la barre constituant le châssis présente une longueur, une largeur et une hauteur verticale choisies de telle sorte que la longueur (considérée dans un plan horizontal) soit très inférieure à l'envergure longitudinale des ensembles de coupe.

[0032] Ainsi, dans ces deux variantes de réalisation, on force le liquide de forage à circuler entre les outils de coupe et le terrain avant d'être aspiré par la bouche d'aspiration, grâce à quoi on améliore le charriage des déblais et le rendement de l'ensemble d'excavation.

[0033] De préférence, le liquide de forage est une boue de forage.

[0034] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif.

[0035] La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles :

- les figures **1** et **2** déjà décrites montrent un ensemble d'excavation de type connu ;
- la figure **3** est une vue de face d'une machine d'excavation selon l'invention comportant un déflecteur;
- la figure **4** est une vue de côté de la machine d'excavation de la figure **3** ; et
- la figure **5** est une vue en coupe de la machine d'excavation prise selon le plan V-V de la figure **3.**

[0036] Sur les figures **3** et **4** on a représenté un exemple d'une machine d'excavation **100** selon l'invention destinée à remplacer la machine d'excavation **20** de l'ensemble d'excavation des figures **1** et **2.**

[0037] Cette machine **100** comporte un châssis **22** dont la longueur, considérée dans un plan horizontal, est référencée **Le** sur la figure 3. Comme on le voit sur la figure **3,** l'envergure longitudinale **E1** des ensembles de coupe, qui correspond sensiblement à la longueur de la tranchée, est strictement supérieure à la longueur **Le** du châssis. Par conséquent, la machine d'excavation selon l'invention est destinée à excaver une tranchée dont la longueur est supérieure à celle du châssis.

[0038] Conformément à la présente invention, la machine d'excavation **100** se distingue de celle de la figure **2** en ce qu'elle comporte en outre un déflecteur **200** monté à l'extrémité inférieure **22a** du châssis **22** couvrant, en l'espèce, les tambours **26a,26b,28a,28b** de la tête de coupe. Comme on le voit sur la figure **3,** le déflecteur est disposé en dessous du châssis.

[0039] Comme on le voit sur ces figures, la tête de coupe comporte une plaque de support **40** fixée en dessous du châssis **22,** de préférence par un dispositif articulé **42.** Cette plaque de support **40** porte les ensembles rotatifs **26,28** ainsi que la bouche d'aspiration **30.** En outre, la plaque de support **40** est située en dessous du châssis.

[0040] Dans cet exemple, le déflecteur **200** est fixée à cette plaque de support **40** de manière à former une jupe débordant latéralement sur tout le pourtour de la plaque de support **40** de manière à couvrir les tambours **26a,26b,28a,28b.**

[0041] En outre, on constate sur la figure **3** que le dé-

flecteur **200** est disposé au dessus de la bouche d'aspiration **30.** Un intérêt d'une telle disposition sera explicité ci-après.

[0042] Comme on le voit mieux sur la figure **5,** le déflecteur présente une longueur **L** et une largeur **l** qui sont légèrement inférieures aux dimensions transversales de la tête de coupe, c'est-à-dire que la largeur **l** du déflecteur **200** est légèrement inférieure à la longueur axiale **(E2)** (c'est-à-dire l'envergure transversale) des ensembles rotatifs **26,28** et que la longueur **L** du déflecteur est inférieure à l'envergure longitudinale **E1** des ensembles rotatifs, étant entendu que ces dimensions sont considérées dans un plan orthogonal à la direction longitudinale **P** du châssis **22,** ou encore dans un plan parallèle à un plan contenant les axes de rotation des ensembles rotatifs de coupe **26,28.** On comprend par ailleurs que la longueur et la largeur de la tête de coupe **E1, E2** correspondent sensiblement aux dimensions transversales **Tx, Ty** de la tranchée **T.**

[0043] Bien évidemment, les dimensions du déflecteur peuvent être adaptées à chaque taille de tambours.

[0044] Le déflecteur **200** présente par ailleurs plusieurs portions courbées **210** qui s'étendent tangentiellement par rapport aux tambours **26a,26b,28a,28b.** En outre ces portions courbées sont disposées légèrement au-dessus de dents de coupe **31** qui font radialement saillie à la périphérie des tambours. Comme on le voit sur la figure 3, l'étendue angulaire β de ces portions courbées vers l'extérieur des ensembles rotatifs de coupe, est, dans cet exemple, de 45°. Pour chaque ensemble rotatif, cette étendue angulaire est considérée entre deux plans **Q1, Q2** contenant l'axe de rotation **X** dudit ensemble rotatif, l'un des deux plans, ici le plan **Q1,** étant orthogonal à la plaque de support **40.**

[0045] Les portions courbées **210** s'étendent également vers une zone intérieure, comprise entre les deux ensembles rotatifs de coupe **26, 28,** tout en couvrant la bouche d'aspiration **30.**

[0046] A l'aide de la figure **3,** on va maintenant expliquer plus en détail un intérêt principal du déflecteur **200.**

[0047] Comme on l'a mentionné ci-dessus, lors de la réalisation de la tranchée **T,** on remplit la partie de la tranchée déjà formée d'un liquide de forage, en l'espèce une boue de forage qui permet notamment d'évacuer les déblais hors de la tranchée.

[0048] Cette boue de forage permet également d'éviter que la partie de la tranchée déjà excavée ne s'effondre en maintenant une pression hydrostatique sur les parois de la tranchée **T.**

[0049] On comprend donc que la tranchée est maintenue remplie par la boue de forage tout au long de l'opération d'excavation, la dite boue étant aspirée par la bouche d'aspiration **30** en vue d'être évacuée par la conduite **36.** Le flux de boue de forage s'écoulant depuis le haut vers le bas de la tranchée **T** est illustré par les flèches **F,** tandis que le flux de boue de forage refoulé est illustré par les flèches **G.**

[0050] Grâce au déflecteur **200,** le flux de boue de forage descendant **F** est dévié pour être amené tangentiellement au niveau des tambours **26a,26b** d'une part, et **28a,28b** d'autre part. Les flèches **F1** et **F2** représentent les flux secondaires de boue de forage déviés par le déflecteur qui s'écoulent ensuite autour des tambours de chacun des deux ensembles rotatifs **26,28.** On précise que les flux **F1** et **F2** de boue de forage vont dans le même sens que le sens de rotation de chacun des ensembles rotatifs de coupe.

[0051] Ces flux secondaires de boue de forage **F1, F2** s'écoulant au dessus du déflecteur **200** empêchent avantageusement les déblais de stagner au dessus des tambours.

[0052] Comme on le voit, le déflecteur permet de forcer la boue de forage à circuler entre les dents de coupe **31** et le terrain, et ce avant d'atteindre la bouche d'aspiration **30.** En effet, cette dernière étant disposée en dessous du déflecteur **200,** la boue de forage ne peut l'atteindre avant d'avoir circulé autour des tambours.

[0053] Un tel guidage permet donc d'entrainer de façon optimale les déblais afin de les évacuer rapidement hors de la tranchée.

[0054] A titre d'exemple non limitatif, la longueur **E1** (considérée dans un plan horizontal) des ensembles rotatifs de coupe est d'environ 2800 mm, tandis que la largeur ou épaisseur (également considérée dans un plan horizontal) **E2** des ensembles rotatifs de coupe est comprise entre 500 et 2000 mm. Le déflecteur quant à lui présente des dimensions **L, l** dans un plan horizontal choisies de sorte que ses bords latéraux soient légèrement en retrait par rapport aux dimensions horizontales des ensembles rotatifs de coupe. Par exemple, le retrait pourra être de l'ordre de 20 mm de sorte que la longueur **L** du déflecteur sera égale à environ 2760 mm.

Revendications

1. Machine d'excavation (100) comportant :

- un châssis vertical (22) présentant une extrémité inférieure (22a) ;
- une tête de coupe (24) montée à ladite extrémité inférieure du châssis, ladite tête de coupe comprenant une plaque de support (40) portant deux ensembles rotatifs de coupe (26,28) ayant des axes de rotation (X,X') parallèles, chaque ensemble rotatif de coupe comprenant deux tambours (26a,26b,28a,28b) ;
- au moins une bouche d'aspiration (30) fixée à la tête de coupe entre les deux ensembles rotatifs de coupe ;
- un dispositif d'aspiration (34) reliée à la bouche d'aspiration pour l'évacuation des déblais excavés par les tambours ;
- un déflecteur (200) disposé au-dessus de la bouche d'aspiration, et fixé à la plaque de support (40) de manière à former une jupe débor-

dant latéralement sur le pourtour de la plaque de support afin de couvrir au moins l'un des tambours, la machine d'excavation étant **caractérisée en ce que** les dimensions transversales (l,L) du déflecteur (200) sont légèrement inférieures aux dimensions transversales (E1,E2) des ensembles rotatifs de coupe (26,28).

2. Machine d'excavation selon la revendication **1, caractérisée en ce que** le déflecteur (200) présente au moins une portion courbée (210) qui s'étend tangentiellement par rapport aux tambours de l'un des ensembles rotatifs.

3. Machine d'excavation selon la revendication **2, caractérisée en ce que** les tambours (26a,26b,28a,28b) portent des dents de coupe (31), et **en ce que** la portion courbée est disposée légèrement au dessus de l'extrémité radiale des dents de coupe.

4. Machine d'excavation selon la revendication **3, caractérisée en ce que** l'étendue angulaire (β) de la portion courbée (210), est comprise entre 30 et 80°, cette étendue angulaire étant considérée entre les deux plans sécants (Q1, Q2) contenant l'axe de rotation de l'un des ensembles de coupe, l'un de ces plans étant vertical.

5. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications **1** à **4, caractérisée en ce que** le déflecteur (200) est fixé de manière démontable à ladite plaque.

6. Machine d'excavation selon l'une quelconque des revendications **1** à **5, caractérisée en ce que** les ensembles rotatifs (26,28) sont contrarotatifs.

7. Ensemble d'excavation (9) pour le forage d'une tranchée (T) dans un sol, comportant :

- une machine d'excavation (100) selon l'une quelconque des revendications **1** à **6** ;
- des moyens (12, 16) pour déplacer la machine d'excavation selon une direction verticale (P) ; et
- des moyens pour alimenter la tranchée (T) en liquide de forage pendant le forage, le flux de liquide de forage s'écoulant depuis le haut vers le bas de la tranchée, le déflecteur (200) étant arrangé de manière à guider le liquide de forage tangentiellement dans le sens de rotation des tambours (26,28) de la machine d'excavation.

8. Ensemble d'excavation selon la revendication **7, caractérisé en ce que** le déflecteur est arrangé de manière à forcer le liquide de forage à circuler entre les tambours et le sol.

9. Ensemble d'excavation selon la revendication **7** ou **8, caractérisé en ce que** le déflecteur est arrangé de manière à dévier le flux de liquide de forage en flux secondaires s'écoulant au-dessus du déflecteur et à guider les flux secondaires tangentiellement entre les tambours et le sol.

Patentansprüche

1. Aushubmaschine (100) umfassend:

- einen vertikalen Rahmen (22), der ein unteres Ende (22a) aufweist,
- einen Schneidkopf (24), der an dem unteren Ende des Rahmens angebracht ist, wobei der Schneidkopf eine Tragplatte (40) umfasst, die zwei rotierende Schneidanordnungen (26, 28) mit parallelen Rotationsachsen (X, X') trägt, wobei jede rotierende Schneidanordnung zwei Walzen (26a, 26b, 28a, 28b) umfasst,
- wenigstens eine Saugöffnung (30), die an dem Schneidkopf zwischen den beiden rotierenden Schneidanordnungen befestigt ist,
- eine mit der Saugöffnung verbundene Absaugvorrichtung (34) zum Abführen des durch die Walzen ausgehobenen Materials,

einen Deflektor (200), der oberhalb der Saugöffnung angeordnet und an der Tragplatte (40) befestigt ist, um eine Schürze zu bilden, die seitlich über den Umfang der Tragplatte vorsteht, um wenigstens eine der Walzen zu bedecken, wobei die Aushubmaschine **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Querabmessungen (l, L) des Deflektors (200) geringfügig kleiner als die Querabmessungen (E1, E2) der rotierenden Schneidanordnungen (26, 28) sind.

2. Aushubmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deflektor (200) wenigstens einen gekrümmten Abschnitt (210) aufweist, der sich zu den Walzen von einer der rotierenden Anordnungen tangential erstreckt.

3. Aushubmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (26a, 26b, 28a, 28b) Schneidzähne (31) tragen und dass der gekrümmte Abschnitt leicht oberhalb des radialen Endes der Schneidezähne angeordnet ist.

4. Aushubmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelerstreckung (β) des gekrümmten Abschnitts (210) im Bereich zwischen 30 und 80° liegt, wobei diese Winkelerstreckung zwischen den beiden sich schneidenden Ebenen (Q1, Q2), welche die Rotationsachse von einer der Schneidanordnungen enthalten, betrachtet wird, wobei eine dieser Ebenen vertikal verläuft.

5. Aushubmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deflektor (200) an der Platte abnehmbar befestigt ist.

6. Aushubmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch, dass** die rotierenden Anordnungen (26, 28) gegenläufig sind.

7. Aushubanordnung (9) zum Bohren eines Grabens (T) in einen Boden, umfassend:

- eine Aushubmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 6,
- Mittel (12, 16) zum Bewegen der Aushubmaschine in einer vertikalen Richtung (P), und
- Mittel, um dem Graben (T) während des Bohrens Bohrflüssigkeit zuzuführen, wobei der Bohrflüssigkeitsstrom von dem oberen zum unteren Teil des Grabens fließt, wobei der Deflektor (200) so angeordnet ist, dass er die Bohrflüssigkeit in der Drehrichtung der Walzen (26, 28) der Aushubmaschine tangential führt.

8. Aushubanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deflektor so angeordnet ist, dass die Bohrflüssigkeit gezwungen wird, zwischen den Walzen und dem Boden zu zirkulieren.

9. Aushubanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deflektor so angeordnet ist, dass er den Bohrflüssigkeitsstrom in oberhalb des Deflektors fließende Sekundärströme umleitet und die Sekundärströme zwischen den Walzen und dem Boden tangential führt.

Claims

1. An excavation machine (100) including:

- a vertical frame (22) having a lower end (22a);
- a cutting head (24) mounted at said lower end of the frame, said cutting head comprising a support plate (40) carrying two rotary cutting assemblies (26, 28) having parallel axes of rotation (X, X'), each rotary cutting assembly comprising two drums (26a, 26b, 28a, 28b);
- at least one suction mouth (30) fixed to the cutting head between the two rotary cutting assemblies;
- a suction device (34) connected to the suction mouth for the removal of spoil excavated by the drums;
- a deflector (200) disposed above the suction mouth, and fixed to the support plate (40) so as to form a skirt extending laterally on the periphery of the support plate in order to cover at least one of the drums, the excavation machine being **characterized in that** the transverse dimensions (I, L) of the deflector (200) are slightly smaller than the transverse dimensions (E1, E2) of the rotary cutting assemblies (26, 28).

2. The excavation machine according to claim 1, **characterized in that** the deflector (200) has at least one curved portion (210) which extends tangentially relative to the drums of one of the rotary assemblies.

3. The excavation machine according to claim 2, **characterized in that** the drums (26a, 26b, 28a, 28b) carry cutting teeth (31), and **in that** the curved portion is disposed slightly above the radial end of the cutting teeth.

4. The excavation machine according to claim 3, **characterized in that** the angular extent (β) of the curved portion (210) is comprised between 30 and 80°, this angular extent being considered between the two intersecting planes (Q1, Q2) containing the axis of rotation of one of the cutting assemblies, one of these planes being vertical.

5. The excavation machine according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the deflector (200) is fixed in a detachable manner to said plate.

6. The excavation machine according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the rotary assemblies (26, 28) are contra-rotating.

7. An excavation assembly (9) for drilling a trench (T) in a soil, including:

- an excavation machine (100) according to any one of claims 1 to 6;
- means (12, 16) for moving the excavation machine along a vertical direction (P); and
- means for supplying the trench (T) with drilling liquid during the drilling, the flow of drilling liquid flowing from top to bottom of the trench, the deflector (200) being arranged so as to guide the drilling liquid tangentially in the direction of rotation of the drums (26, 28) of the excavation machine.

8. The excavation assembly according to claim 7, **characterized in that** the deflector is arranged so as to force the drilling liquid to circulate between the drums and the soil.

9. The excavation assembly according to claim 7 or 8, **characterized in that** the deflector is arranged so as to divert the flow of drilling liquid into secondary flows flowing above the deflector and guide the secondary flows tangentially between the drums and the soil.

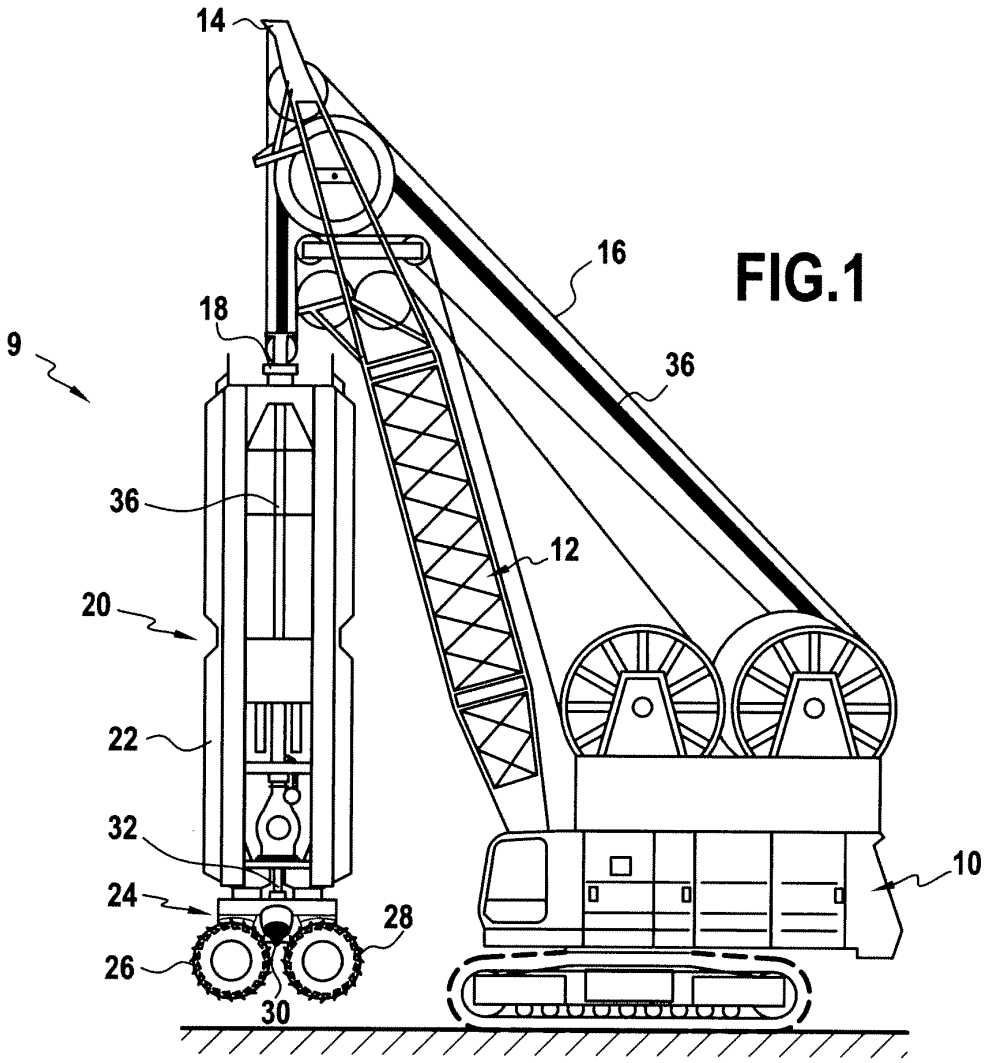


FIG.1

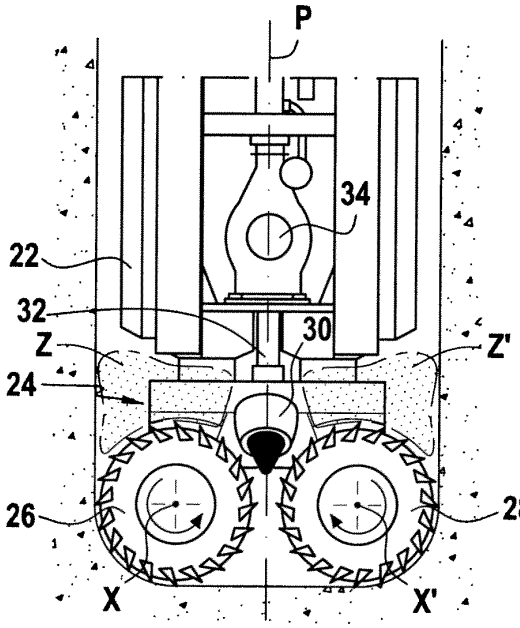


FIG.2

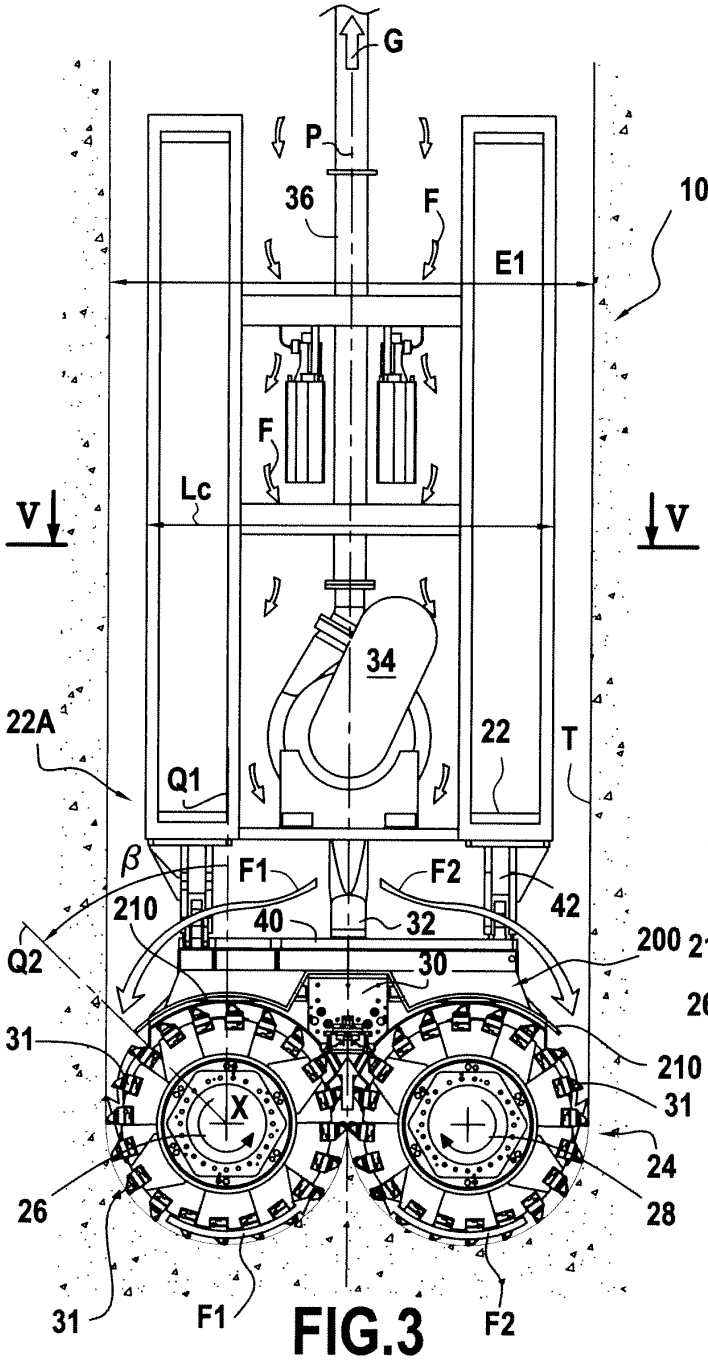


FIG.3

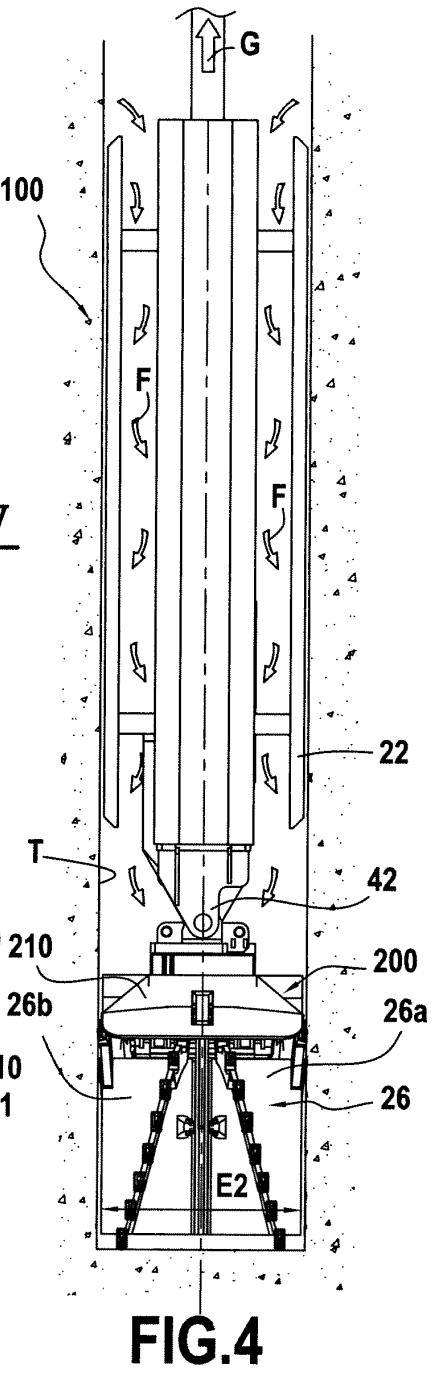


FIG.4

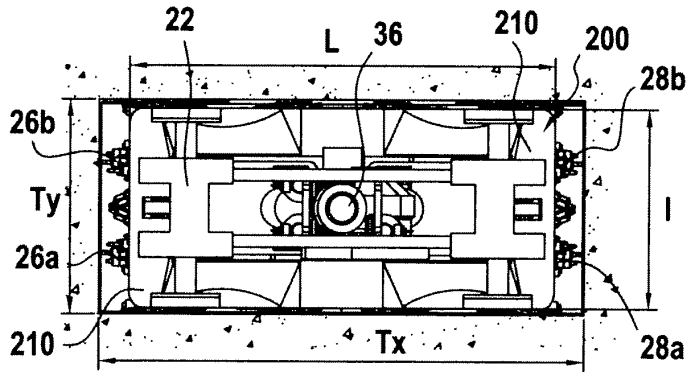


FIG.5

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

- JP 7310322 A **[0001]**
- FR 2806111 **[0005]**