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

(11) EP 0 592 325 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
28.01.1998 Bulletin 1998/05

(51) Int Cl.[6]: **E02F 3/18**, E02F 3/22

(21) Numéro de dépôt: **93402484.5**

(22) Date de dépôt: **08.10.1993**

(54) **Appareil pour creuser dans le sol des tranchées de grande profondeur à l'aide de tambours de fraisage montés sur un châssis**

Baggergerät zum Graben von Tiefgräben mit auf einem Rahmen montierten Frästrommeln

Trenching apparatus for digging deep trenches with cutting drums mounted on a chassis

(84) Etats contractants désignés:
DE IT NL

(30) Priorité: **09.10.1992 FR 9212047**

(43) Date de publication de la demande:
13.04.1994 Bulletin 1994/15

(73) Titulaire: **COMPAGNIE DU SOL**
92000 Nanterre (FR)

(72) Inventeurs:
- **Chagnot, Philippe**
  F-77940 La Brosse Montceaux (FR)
- **Zanetto, Giuseppe**
  F-20059 Vimercate (Milan) (IT)

(74) Mandataire: **Joly, Jean-Jacques et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 578 876
US-A- 3 481 640

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 592 325 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

La présente invention est relative à un appareil pour creuser dans le sol des tranchées de grande profondeur à l'aide de tambours de fraisage montés sur un châssis. Un tel appareil est déjà connus dans FR-A-2 578 876.

On connaît déjà de tels appareils dans lesquels des tambours de fraisage entraînés en rotation dans des directions opposées sont montés sur un châssis, lui-même suspendu au mât d'un engin de levage par l'intermédiaire de câbles.

Généralement, la longueur de câbles qui sépare le mât du châssis est suffisante pour permettre d'orienter facilement ce dernier afin de le rendre parallèle à la tranchée que l'on désire réaliser, même si le mât de l'engin de levage n'est pas tout à fait orienté dans la bonne direction.

Par contre, dans le cas où l'on ne dispose, au-dessus de la tranchée, que d'un espace limité en hauteur, la longueur de câbles séparant le mât du châssis rend impossible le pivotement de ce dernier autour de son axe vertical. Il est alors nécessaire de déplacer l'engin de levage pour positionner son mât avec précision par rapport à la tranchée à réaliser.

La présente invention vise à fournir un appareil simple et économique pour la réalisation de tranchées dans le sol dont le châssis soit apte à s'orienter facilement dans la direction correspondant à celle de la tranchée que l'on désire réaliser.

L'appareil selon l'invention présente en outre le grand avantage de pouvoir, sans modifier sensiblement la position de l'engin de levage, réaliser des tranchées selon des tracés angulaires, par exemple pour réaliser des parois sur le pourtour de la cour intérieure d'un bâtiment.

La présente invention a pour objet un appareil pour la réalisation de tranchées dans le sol du type comportant un châssis muni de tambours de fraisage à sa partie inférieure, caractérisé par le fait que le châssis est supporté à sa partie supérieure de manière à pouvoir pivoter autour de son axe vertical et en ce qu'il comprend en outre une conduite flexible par laquelle les déblais sont remontés à la surface, l'extrémité de ladite conduite flexible étant disposée selon ledit axe vertical de pivotement du châssis et pouvant pivoter par rapport audit châssis.

On comprend que, grâce à l'invention, on peut faire pivoter le châssis autour de son axe vertical, sans imposer de torsion aux câbles qui le supportent, ce qui permet de le positionner facilement dans la direction de la tranchée que l'on désire réaliser, même lorsque le tracé de la tranchée comporte des parties angulaires.

D'autres canalisations flexibles sont nécessaires à l'alimentation de l'appareil en énergie hydraulique, notamment pour les moteurs qui entraînent les tambours de fraisage en rotation, ainsi que pour la pompe de refoulement des déblais.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, chacune de ces canalisations flexibles se raccorde à la partie supérieure non pivotante du châssis par un coude dont la branche supérieure est dirigée vers le haut, et qui pivote par rapport à l'axe vertical de cette dernière, et dont la branche inférieure, qui est sensiblement horizontale, est raccordée à l'extrémité d'un tronçon de canalisation flexible dont l'autre extrémité est raccordée de préférence verticalement à la partie pivotante du châssis, ledit tronçon pouvant pivoter autour de son axe en au moins un point de sa longueur, l'extrémité inférieure du tronçon de canalisation flexible étant décalée horizontalement par rapport à la branche verticale du coude.

Grâce à ce mode de réalisation de l'invention, il est possible de placer un nombre suffisant de canalisations flexibles dans un volume réduit au voisinage de l'axe du châssis, car lors de la rotation du châssis, le pivotement de chaque coude autour de son axe vertical permet aux différentes canalisations de rester sensiblement parallèles entre elles en formant un faisceau.

En d'autres termes, lors de cette rotation, grâce à ce mode de réalisation préféré de l'invention, les parties horizontales des coudes auxquelles se raccordent les tronçons de canalisation flexibles restent orientées sensiblement dans la même direction, ce qui permet aux flexibles de rester sensiblement parallèles entre eux.

On peut ainsi faire pivoter le châssis d'un angle total d'au moins 180°, ce qui permet de l'orienter dans toutes les directions compte tenu de la symétrique des tambours de fraisage.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif de la portée de l'invention et représenté sur le dessin dans lequel :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un appareil selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 représente schématiquement, vu de dessus, le châssis de la figure 1 en cours de pivotement autour de son axe vertical, et
- la figure 3 est une vue selon les flèches III et III' de la figure 2.

L'appareil de la figure 1 comporte, à la manière connue, un châssis 1 qui supporte à sa partie inférieure deux tambours de fraisage 2 entraînables en rotation.

Le châssis 1 est suspendu au mât d'un engin de levage non représenté par l'intermédiaire d'un moufle constitué par un câble multibrin 3 et des poulies 4.

Selon l'invention, le châssis 1 est susceptible de pivoter autour de son axe vertical 5 grâce à un roulement à billes 6 logé entre la partie supérieure 7 du châssis et le socle 8 du moufle, comme on peut le voir en coupe arrachée sur la figure 1.

Ainsi, toutes les pièces situées en dessous du plan horizontal contenant le roulement à billes 6 constituent la partie pivotante du châssis, tandis que toutes celles qui sont situées au dessus de ce plan constituent la par-

tie non pivotante du châssis.

Dans le mode de réalisation représenté, une conduite flexible 9 pour l'évacuation des déblais aboutit au châssis 1 selon l'axe vertical 5 de ce dernier, entre les deux poulies 4 du moufle.

Cette conduite 9 est raccordée au châssis par l'intermédiaire d'un joint tournant non représenté qui lui permet de ne pas subir de torsion lors du pivotement du châssis.

Dans le mode de réalisation représenté, une pluralité de canalisations flexibles 10 servant à l'alimentation de l'appareil en énergie hydraulique descendent entre les deux poulies 4 du moufle pour se raccorder à la partie non pivotante du châssis.

Chacune de ces canalisations aboutit à la branche supérieure d'un raccord en forme de coude 11 qui est monté sur la partie non pivotante du châssis, de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe de sa branche supérieure qui est disposée verticalement.

L'autre branche du coude 11, qui est horizontale, est raccordée à l'extrémité supérieure d'un tronçon de canalisation flexible 12 dont l'extrémité inférieure est raccordée verticalement à la partie pivotante du châssis.

Chaque tronçon 12 pénètre en 13 dans la partie pivotante du châssis.

Dans le mode de réalisation représenté, chaque tronçon de canalisation flexible 12 est raccordé à la branche horizontale du coude 11 de manière à pouvoir pivoter autour de son axe longitudinal, de sorte qu'il ne subit aucune torsion lors du pivotement du châssis.

On voit sur la figure 1 comment les points 13 par lesquels les tronçons de canalisations flexibles 12 pénètrent la partie pivotante du châssis 1 sont axialement écartés des coudes 11 qui relient ces tronçons de canalisations flexibles 12 aux canalisations 10 aboutissant dans la partie supérieure non pivotante du châssis.

On a schématiquement représenté, sur les figures 2 et 3, les positions relatives de deux tronçons de canalisations flexibles 12, avant et après rotation d'environ 45° de la partie inférieure du châssis 1.

La branche verticale, dirigée vers le haut, de chacun des deux coudes 11 auxquels sont raccordées les extrémités supérieures des tronçons 12 est représentée par un cercle sur la figure 2.

Conformément à l'invention, chaque coude 11 pivote autour de l'axe vertical de sa branche supérieure.

L'extrémité inférieure de chaque tronçon de canalisation 12 aboutit verticalement en 14 sur la partie pivotante du châssis en formant un arc, comme on peut le voir sur la figure 3, où l'on a schématiquement représenté en trait plein 12 un tronçon de canalisation dans la position du châssis qui est représentée en trait plein sur la figure 2, et en trait interrompu 12' ce même tronçon dans la position du châssis qui est représentée en trait interrompu sur la figure 2.

Comme on le voit clairement sur la figure 2, lorsque le châssis 1 pivote dans le sens de la flèche 15, les tronçons de canalisations flexibles 12 pivotent autour des branches verticales des coudes 11, en restant sensiblement parallèles entre eux.

Compte tenu du fait qu'en raison du pivotement du châssis autour de son axe vertical 5, la distance horizontale entre les extrémités inférieure et supérieure d'un tronçon de canalisation flexible diminue, la courbure de ces tronçons varie, comme on peut le voir sur la figure 3 où le tracé 12' présente une courbure plus prononcée que le tracé 12.

On voit en effet sur la figure 3, que la flexion du tronçon de canalisation 12' est plus importante après pivotement qu'avant pivotement, ceci en raison du fait que le raccordement 14 du tronçon de canalisation 12 a été rapproché horizontalement du coude 11 lors de la rotation du châssis.

Cette distance horizontale varie car le coude 11 est solidaire de la partie non pivotante du châssis alors que le raccordement 14 est solidaire de la partie pivotante du châssis.

Or, on sait que des points entraînés en rotation autour d'un axe demeurent à une égale distance de cet axe, mais sont à des distances variables de points fixes qui sont écartés dudit axe.

Grâce à ce mode de réalisation, il est ainsi possible de faire pivoter le châssis qui supporte les tambours de fraisage d'environ 90° dans un sens ou dans l'autre autour de son axe vertical, tout en conservant sensiblement parallèles les tronçons de canalisations flexibles qui relient la partie haute non pivotante à la partie basse pivotante du châssis, par l'intermédiaire de coudes montés pivotants autour de leur branche verticale.

Pour des raisons de simplicité, on a représenté un nombre limité de flexibles sur le dessin, mais il est clair qu'il est possible de disposer des groupes plus importants de flexibles de part et d'autre de l'axe du châssis en conservant les avantages décrits ci-dessus.

Revendications

1. Appareil pour la réalisation de tranchées dans le sol du type comprenant un châssis à axe vertical muni de tambours de fraisage à sa partie inférieure, caractérisé en ce que ledit châssis (1) est supporté à sa partie supérieure (7) de manière à pouvoir pivoter autour de son axe vertical (5) et, en ce qu'il comprend en outre une conduite flexible (9) par laquelle les déblais sont remontés à la surface, l'extrémité de ladite conduite flexible étant disposée selon ledit axe vertical de pivotement du châssis et pouvant pivoter par rapport audit châssis.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que des canalisations flexibles (10) alimentant le châssis (1) en énergie hydraulique se raccordent chacune à la partie supérieure non pivotante du châssis (1) par un coude (11) dont la branche su-

périeure est dirigée vers le haut et qui pivote par rapport à l'axe vertical de cette dernière, et dont la branche inférieure, qui est sensiblement horizontale, est raccordée à l'extrémité d'un tronçon de canalisation flexible (12) dont l'autre extrémité est raccordée de préférence verticalement (14) à la partie pivotante du châssis (1), ledit tronçon (12) pouvant pivoter autour de son axe en au moins un point (16) de sa longueur, l'extrémité inférieure du tronçon de canalisation flexible (12) étant décalée horizontalement par rapport à la branche verticale du coude (11).

Patentansprüche

1. Gerät zur Herstellung von Gräben im Erdboden der Art, die einen Rahmen mit vertikaler Achse umfaßt, der in seinem unteren Teil mit Frästrommeln versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) in seinem oberen Teil (7) derart gestützt ist, daß er um seine vertikale Achse (5) drehen kann, und daß er außerdem eine biegsame Leitung (9) aufweist, durch die die Abtragungen an die Oberfläche gebracht werden, wobei das Ende der biegsamen Leitung entlang der vertikalen Drehachse des Rahmens angeordnet ist und bezüglich des Rahmens drehen kann.

2. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Tatsache, daß den Rahmen (1) mit hydraulischer Energie speisende, biegsame Leitungen (10) jeweils mit dem nicht drehenden, oberen Teil des Rahmens (1) durch einen Krümmer (11) verbunden sind, dessen oberer Ast nach oben gerichtet ist, und der sich bezüglich der vertikalen Achse von letzterem dreht, und dessen unterer Ast, der im wesentlichen horizontal ist, mit dem Ende eines Abschnitts der biegsamen Leitung (12) verbunden ist, deren anderes Ende vorzugsweise vertikal (14) mit dem drehenden Teil des Rahmens (1) verbunden ist, wobei der Abschnitt (12) um seine Achse in wenigstens einem Punkt (16) seiner Länge drehen kann, wobei das untere Ende des Abschnitts der biegsamen Leitung (12) horizontal bezüglich des vertikalen Astes des Krümmers (11) versetzt ist.

Claims

1. Apparatus for producing trenches in the ground, of the type comprising a frame with a vertical axis provided with cutting drums in its lower portion, characterised in that said frame (1) is supported in its upper portion (7) so as to be able to pivot about its vertical axis (5) and in that it further comprises a flexible tube (9) through which the excavated material is brought up to the surface, the end of said flexible tube being arranged along said vertical axis of pivoting of the frame and being able to pivot in relation to said frame.

2. Apparatus according to Claim 1, characterised by the fact that flexible pipes (10) supplying the frame (1) with hydraulic power are each connected to the non-pivoting upper portion of the frame (1) via a bend (11) of which the upper branch points upwards and which pivots with respect to the vertical axis of said upper branch, and of which the lower branch, which is substantially horizontal, is connected to the end of a section of flexible pipe (12), the other end of which is preferably connected vertically (14) to the pivoting part of the frame (1), said section (12) being capable of pivoting about its axis at at least one point(16) along its length, the lower end of the section of flexible pipe (12) being offset horizontally with respect to the vertical branch of the bend (11).

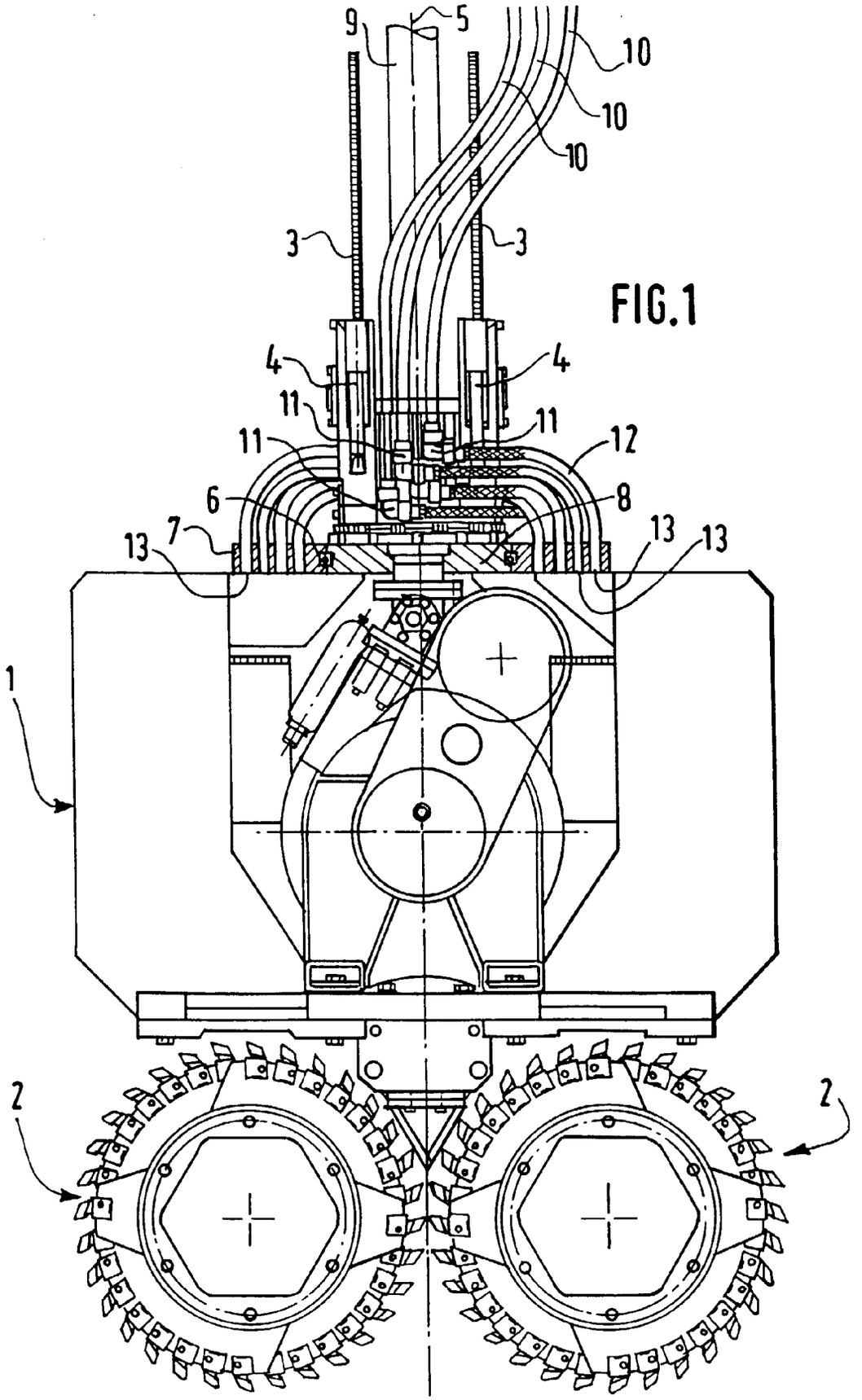


FIG.1

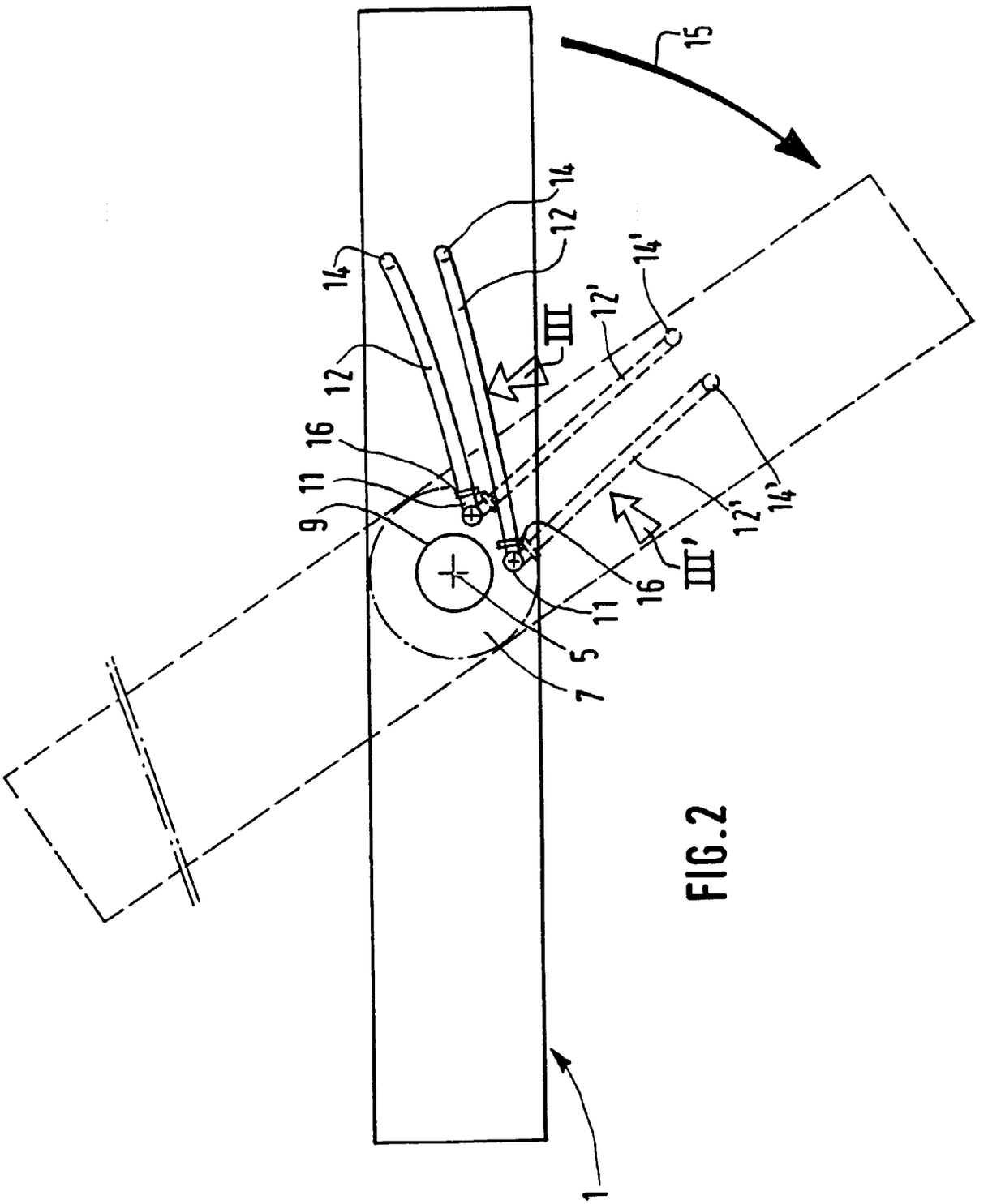


FIG.2

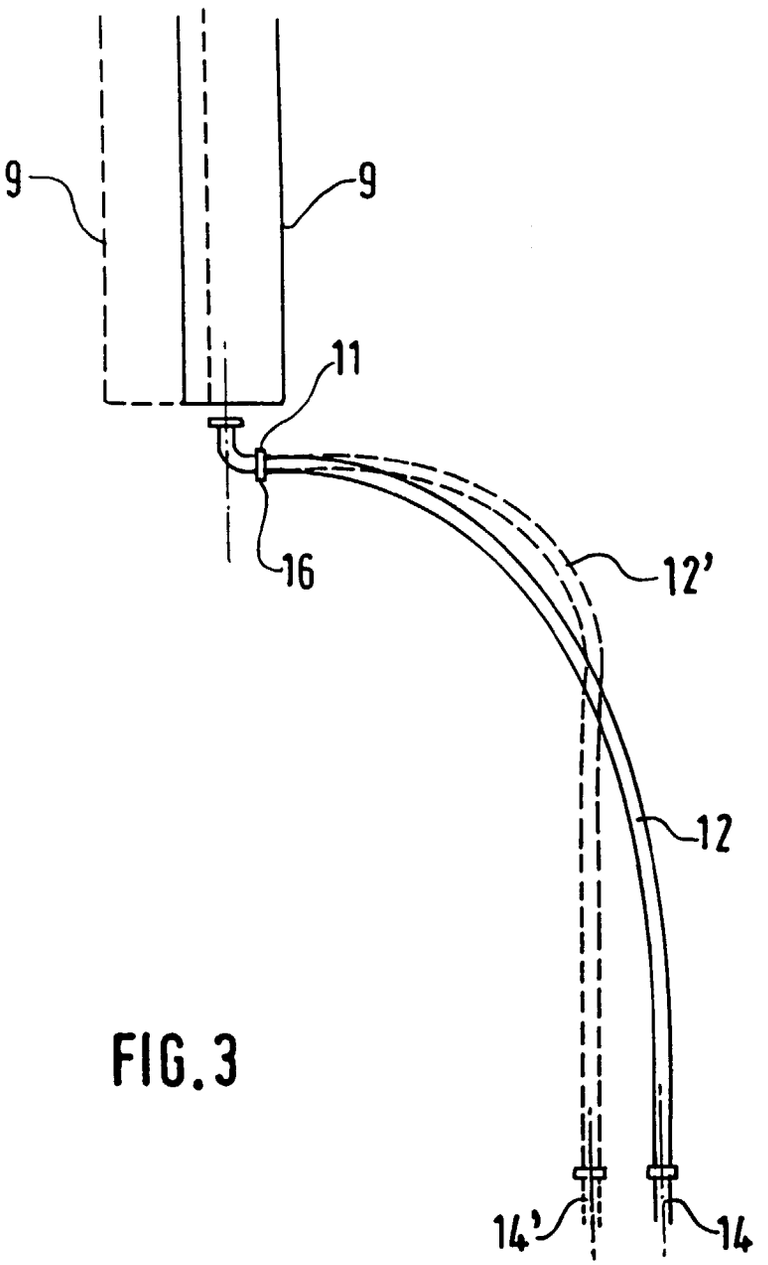


FIG.3