



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.05.2001 Bulletin 2001/22

(51) Int Cl.7: **E21B 15/00, E21B 19/15**

(21) Numéro de dépôt: **00403227.2**

(22) Date de dépôt: **20.11.2000**

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

(72) Inventeurs:
• **Steff de Verninac, Bertrand
92000 Nanterre (FR)**
• **Perpezat, Daniel
92000 Nanterre (FR)**

(30) Priorité: **26.11.1999 FR 9914892**

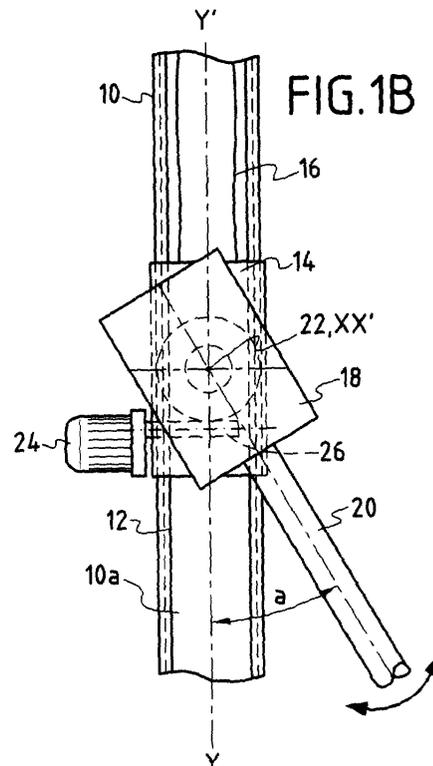
(74) Mandataire: **Dronne, Guy et al
Cabinet Beau de Loménie,
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)**

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

(54) **Dispositif de montage d'un outil de forage sur un mât**

(57) L'invention concerne un dispositif de montage d'un outil de forage (20) sur un mât (10).

Il comprend des moyens formant glissière (12) solidaires d'une face dudit mât (10), un chariot (14) coopérant avec la glissière, une tête de montage (18) de l'extrémité supérieure dudit outil (20) et de mise en rotation dudit outil autour de son axe longitudinal, des moyens mécaniques de liaison (22) entre ledit chariot et ladite tête de montage, lesdits moyens définissant un axe de pivotement (XX',ZZ') de ladite tête par rapport au chariot autour d'un axe orthogonal à la direction de déplacement du chariot par rapport au mât; et des moyens de déplacement (34) pour faire pivoter ladite tête de montage autour dudit axe de pivotement.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de montage d'un outil de forage sur un mât.

[0002] De façon plus précise, la présente invention concerne un dispositif qui permet de faciliter le montage de l'outil de forage sur le mât qui est utilisé pour permettre le déplacement vertical de l'outil de forage pour réaliser le forage.

[0003] Pour réaliser un forage dans le sol, on utilise le plus souvent soit une tarière en une ou plusieurs parties, soit un instrument de forage du type trépan qui est fixé à l'extrémité inférieure d'un train de tiges. Dans tous les cas, l'outil de forage est fixé à son extrémité supérieure à une tête de forage ou tête de montage qui est elle-même montée mobile en translation le long d'un mât vertical, la tête de forage permettant la mise en rotation de l'outil autour d'un axe vertical.

[0004] Lorsque l'on veut effectuer des forages relativement profonds, par exemple de l'ordre de 20 ou 30 m, on comprend qu'il est relativement complexe de fixer la tête de l'outil de forage sur la tête de mise en rotation de cet outil compte tenu de la longueur de l'outil lui-même. Il en va de même lorsque, par exemple dans le cas de tiges, il faut fixer successivement les unes aux autres les différentes tiges.

[0005] Ces opérations complexes entraînent des pertes de temps importantes lors de l'opération de forage et provoquent donc des coûts supplémentaires.

[0006] Un objet de la présente invention est de fournir un dispositif de montage d'un outil de forage sur un tel mât qui permette de simplifier cette opération de montage et donc de diminuer le temps total nécessaire à la réalisation d'un forage.

[0007] Pour atteindre ce but selon l'invention, le dispositif de montage d'un outil de forage sur un mât se caractérise en ce qu'il comprend:

- des moyens formant glissière solidaire d'une face dudit mât sur au moins une partie de sa longueur,
- un chariot coopérant avec les moyens formant glissière,
- des moyens pour commander le mouvement de montée et de descente dudit chariot le long du mât,
- une tête de montage de l'extrémité supérieure dudit outil et de mise en rotation dudit outil autour de son axe longitudinal, et présentant un axe de montage de l'outil,
- des moyens mécaniques de liaison entre ledit chariot et ladite tête de montage, lesdits moyens définissant un axe de pivotement de ladite tête par rapport au chariot autour d'un axe orthogonal à la direction de déplacement du chariot par rapport au mât; et
- des moyens de déplacement pour faire pivoter ladite tête de montage autour dudit axe de pivotement entre une position de travail dans laquelle ledit axe de montage de l'outil est sensiblement parallèle au

mât et une position de montage dans laquelle ledit axe de montage de l'outil fait un angle α avec ledit mât.

[0008] On comprend que le fait que la tête de montage qui, en fonctionnement normal a un axe de montage vertical, peut être inclinée par rapport à cette verticale, permet de simplifier considérablement le montage de l'outil de forage surtout lorsque celui-ci présente une longueur importante puisque l'outil de forage peut être incliné lors de sa fixation sur la tête de forage. On comprend également que, lors du montage, la deuxième extrémité de l'outil est supportée par le sol ou par un autre dispositif et que, lorsque la tête de forage ou de montage est inclinée, elle ne supporte qu'une partie du poids de l'outil.

[0009] Selon un premier mode de réalisation, les moyens de liaison mécanique définissent un axe de pivotement parallèle à la face dudit mât portant les moyens formant glissière.

[0010] Selon un deuxième mode de réalisation, lesdits moyens de liaison mécanique définissent un axe de pivotement orthogonal à la face dudit mât portant les moyens formant glissière.

[0011] Selon un mode perfectionné de réalisation, le dispositif de montage comprend en outre un banc d'assemblage de l'outil de forage, ledit banc étant mobile sur le sol par rapport à la position occupée par ledit mât.

[0012] Cette disposition perfectionnée permet d'une part d'assurer le montage in situ de l'ensemble de l'outil, par exemple d'une tarière en deux parties et, d'autre part, de faciliter l'accrochage de l'extrémité supérieure de l'outil de forage sur la tête de forage liée au mât et le guidage de l'outil jusqu'à ce qu'il atteigne sa position verticale d'utilisation.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées, sur lesquelles:

- la figure 1a est une vue de face d'un premier mode de réalisation du dispositif de montage ;
- la figure 1b est une vue semblable à celle de la figure 1a montrant la tête de montage inclinée ;
- la figure 2 est une vue de côté d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue simplifiée montrant l'ensemble d'une installation perfectionnée de montage ;
- la figure 4a est une vue de face du dispositif de montage dans le cas de deux têtes de montage ; et
- la figure 4b est une vue de côté de la tête de montage de la figure 4a.

[0014] En se référant tout d'abord aux figures 1a et 1b, on va décrire un premier mode de réalisation du dispositif de montage.

[0015] Sur cette figure, on a représenté un mât 10,

dont la face 10a est munie d'un système de glissières 12, ces glissières 12 définissant un plan de déplacement d'un chariot 14, ce plan étant parallèle à la face 10a du mât. Les déplacements du chariot 14 par rapport au mât sont de préférence commandés par un système de câbles 16 passant sur des poulies de renvoi à l'extrémité supérieure non représentée du mât 10 et entraînés par un treuil. Sur le chariot 14 est montée la tête de montage 18 d'un outil de forage 20. Ces têtes de montage sont en elles-mêmes bien connues et il n'est pas nécessaire de les décrire en détail. Elles permettent l'accrochage de l'extrémité supérieure 20a de l'outil de forage et sa mise en rotation autour de son axe longitudinal.

[0016] Selon l'invention, la tête de montage ou de forage 18 est reliée au chariot 14 par un système mécanique définissant un axe de rotation 22. Dans ce premier mode de réalisation, l'axe de rotation est disposé selon une direction X-X' qui est orthogonale à l'axe Y-Y' du mât et orthogonale à la face 10a de celui-ci. La tête de montage 18 peut donc pivoter par rapport au chariot 14, c'est-à-dire par rapport au mât 10 autour de l'axe 22. La tête de montage 18 et plus précisément son axe x-x' de montage peut donc occuper une position de travail verticale comme cela est représenté sur la figure 1a ou une position de montage de l'outil représentée sur la figure 1b, position dans laquelle l'axe de montage x-x' fait un angle α avec l'axe vertical Y-Y' du mât vers la droite ou vers la gauche de la figure 1a. La rotation de la tête de montage 18 par rapport au chariot 14 autour de l'axe 22 peut être réalisée par tous moyens mécaniques, hydrauliques ou électriques. Sur la figure 1b, on a représenté schématiquement un moteur 24 solidaire de la partie latérale du chariot 14 qui peut entraîner en rotation une vis sans fin 26. La vis sans fin 26 engrène avec une roue dentée 28 solidaire en rotation de la tête de montage 18. D'autres moyens de transmission du mouvement de rotation à la tête de forage pourraient être utilisés

[0017] On comprend que, dans la position de montage représentée sur la figure 1b le montage de l'extrémité supérieure 20a de l'outil de forage sur la tête de forage est beaucoup plus aisé que si l'axe de montage x-x' de la tête de montage 18 restait vertical, c'est-à-dire parallèle à l'axe du mât 10.

[0018] Sur la figure 2, on a représenté un deuxième mode de réalisation du dispositif de montage. Sur cette figure, on voit le mât 10 avec ses glissières 12 pour le chariot 14, les glissières 12 étant disposées selon la face 10a du mât 10. Dans ce mode de réalisation, la tête de montage 18 peut pivoter autour d'un axe géométrique Z-Z' qui est orthogonal à l'axe vertical Y-Y' du mât mais parallèle à la face 10a de ce même mât. Pour cela, le chariot 14 est, par exemple, muni à sa partie supérieure d'oreilles telles que 30 dans lesquelles est engagé un axe de pivotement 32 lui-même monté sur l'extrémité supérieure de la tête de montage 18. Ainsi, la tête de montage ou plus précisément son axe de montage

x-x' peut prendre une position de travail dans laquelle l'axe x-x' est sensiblement parallèle à l'axe vertical Y-Y' du mât et une position de montage, représentée sur la figure 2, dans laquelle l'axe x-x' fait un angle β avec le mât 10. Le pivotement de la tête de montage 18 autour de l'axe 32 peut être commandé par tout moyen convenable mécanique, hydraulique ou électrique. Sur la figure 2, on a représenté un vérin hydraulique 34 dont le corps 34a est monté pivotant par rapport à l'extrémité inférieure 14a du chariot 14 et dont l'extrémité libre 36 de sa tige 38 est montée articulée par rapport à la tête de montage 18. L'écartement de l'axe de montage x-x' de la tête de forage 18 par rapport au mât 10 permet encore de faciliter le montage de l'extrémité supérieure de l'outil de forage sur la tête de forage 18.

[0019] Il va de soi que l'on pourrait combiner les possibilités de pivotement des figures 1a, 1b et 2 autour des axes x-x' et Z-Z', pour utiliser le mode de pivotement le mieux adapté à la configuration du chantier.

[0020] Sur la figure 3, on a représenté un dispositif de montage qui comporte, outre la tête de montage pivotante 18 conforme aux figures 1a, 1b et/ou 2, un banc 40 de montage et de déplacement de l'outil de forage.

[0021] Le banc 40 permet l'assemblage des différentes parties de l'outil de forage. Par exemple, il s'agit de l'assemblage de deux tarières 41a et 41b coaxiales, d'un tubage et éventuellement d'un tube d'injection de coulis. Il peut s'agir aussi des tiges d'un train de tiges.

[0022] De préférence, le banc de montage 40 peut être déplacé sur le sol grâce à des trains de roues 42 ou des chenilles pour modifier la position du banc par rapport au mât 10.

[0023] On comprend qu'en plaçant l'axe longitudinal du banc de montage dans le plan de pivotement de la tête de forage 18 et en combinant le déplacement vertical de la tête de forage 18 avec le déplacement horizontal du banc de montage 40, il est possible de procéder au relèvement progressif de l'outil 41a, 41b après sa fixation sur la tête de forage 18. Il faut, bien sûr, que l'outil présente une rigidité longitudinale suffisante pour ne pas risquer de déformer l'outil durant l'opération de relevage.

[0024] Dans la description précédente, on a envisagé le cas où l'outil de forage ne comporte qu'une seule tête de montage ou de forage. Or, dans certains cas, par exemple dans le cas où l'outil de forage est une tarière double, il existe une tête de forage par tarière. Il va de soi que l'invention peut s'appliquer à une telle situation.

[0025] Sur les figures 4a et 4b, on a représenté une tête double de forage montée pivotante. Ces figures montrent deux têtes de forage 50 et 52 décalées verticalement qui coopèrent avec les tiges de transmission coaxiales 54 et 56 de deux tarières non représentées sur les figures. Les têtes 50 et 52 sont fixées sur un plateau 58. Ce plateau 58 est monté pivotant par rapport au chariot 14 autour d'un axe ZZ' orthogonal à la face de guidage 10a du mât 10. Le pivotement du plateau 58 peut être obtenu à l'aide d'un moteur 60 associé à une

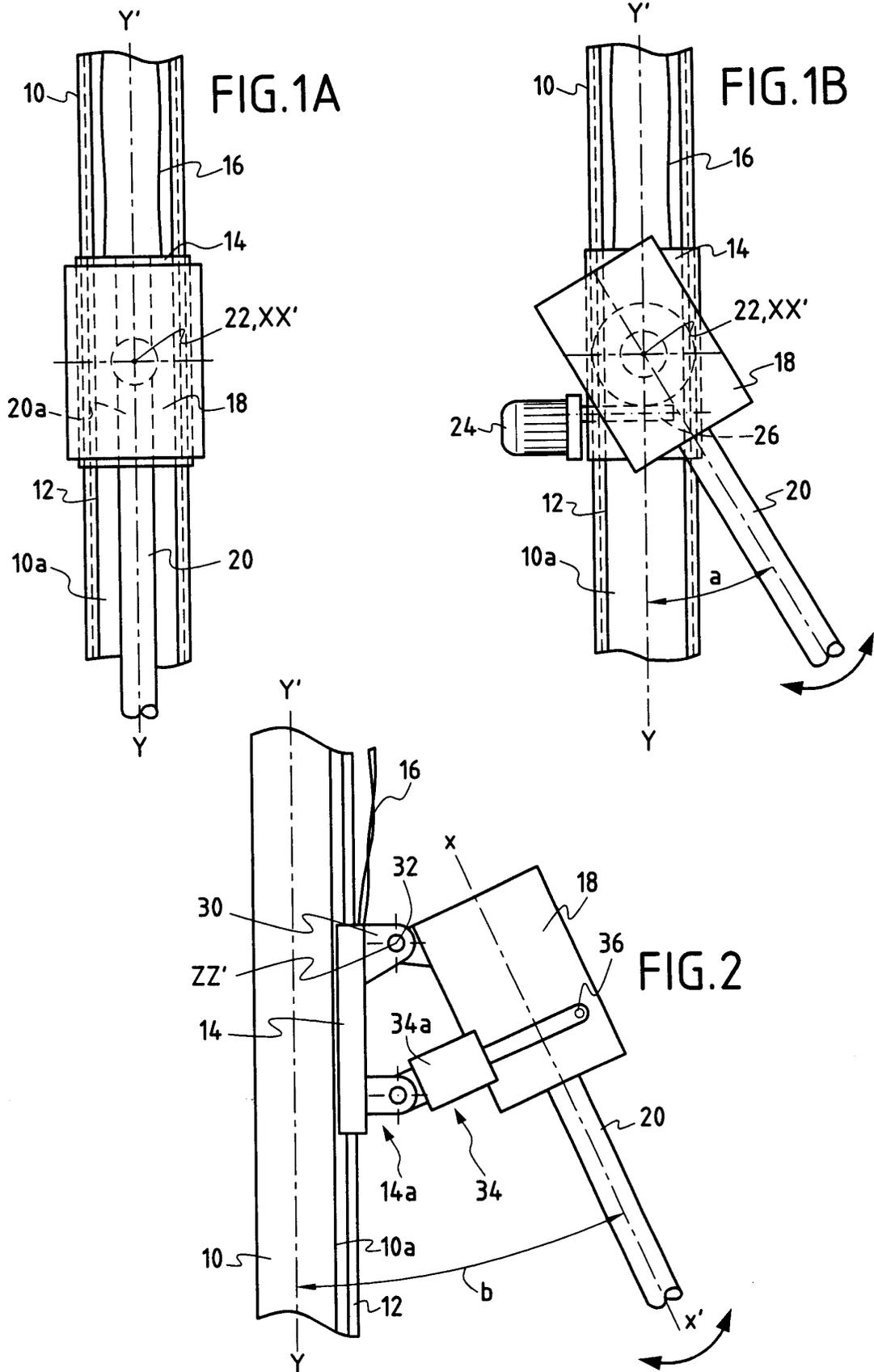
vis sans fin qui engrène avec une couronne dentée 62 solidaire du plateau 58.

sont coaxiaux, caractérisé en ce qu'il comprend une tête additionnelle de montage (52).

et en ce que lesdits moyens de liaison mécanique comprennent en outre un bâti (58) sur lequel sont fixées la tête de montage (50) et la tête de montage (52) additionnelle et en ce que ledit axe de pivotement est défini entre ledit chariot et ledit bâti (58).

Revendications

1. Dispositif de montage d'un outil de forage sur un mât, caractérisé en ce qu'il comprend:
 - des moyens formant glissière (12) solidaires d'une face dudit mât (10) sur au moins une partie de sa longueur, 10
 - un chariot (14) coopérant avec les moyens formant glissière,
 - des moyens (16) pour commander le mouvement de montée et de descente dudit chariot le long du mât, 15
 - une tête de montage (18, 50, 52) de l'extrémité supérieure dudit outil (20, 54, 56) et de mise en rotation dudit outil autour de son axe longitudinal, et présentant un axe de montage de l'outil, 20
 - des moyens mécaniques de liaison (22, 30, 32) entre ledit chariot et ladite tête de montage, lesdits moyens définissant un axe de pivotement (XX', ZZ') de ladite tête par rapport au chariot autour d'un axe orthogonal à la direction de déplacement du chariot par rapport au mât; et 25
 - des moyens de déplacement (24, 26, 34, 60) pour faire pivoter ladite tête de montage autour dudit axe de pivotement entre une position de travail dans laquelle ledit axe de montage de l'outil est sensiblement parallèle au mât et une position de montage dans laquelle ledit axe de montage de l'outil fait un angle α avec ledit mât. 30
2. Dispositif de montage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de liaison mécanique (30, 32) définissent un axe de pivotement (ZZ') parallèle à la face dudit mât portant les moyens formant glissière (12). 35 40
3. Dispositif de montage selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison mécanique (22) définissent un axe de pivotement (XX') orthogonal à la face dudit mât (10) portant les moyens formant glissière (12). 45
4. Dispositif de montage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un banc d'assemblage (40) de l'outil de forage et en ce que ledit banc est mobile sur le sol par rapport à la position occupée par ledit mât (10). 50
5. Dispositif de montage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour un outil de forage comprenant deux ensembles de forage comportant deux axes (54, 56) d'entraînement en rotation qui 55



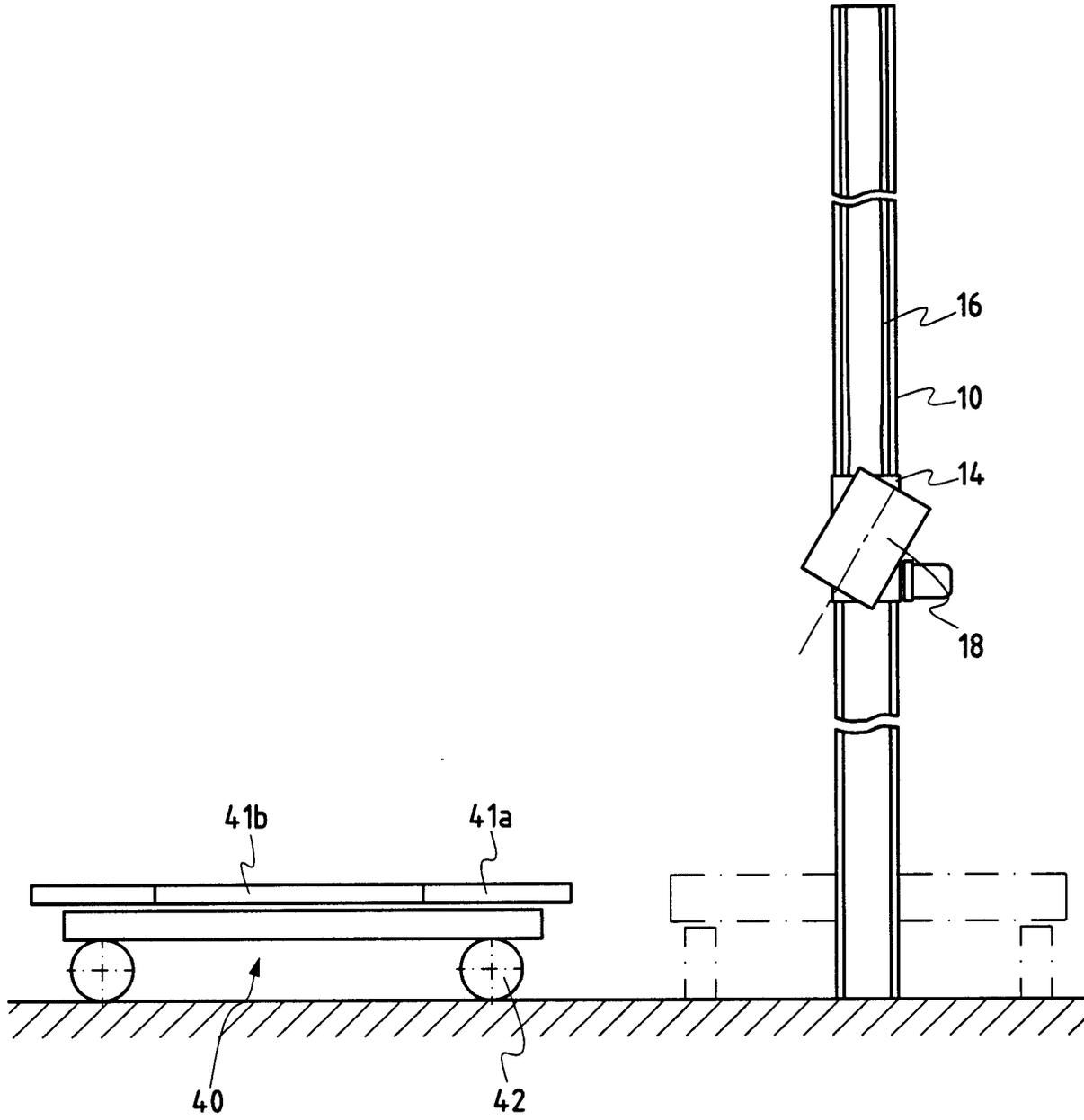


FIG.3

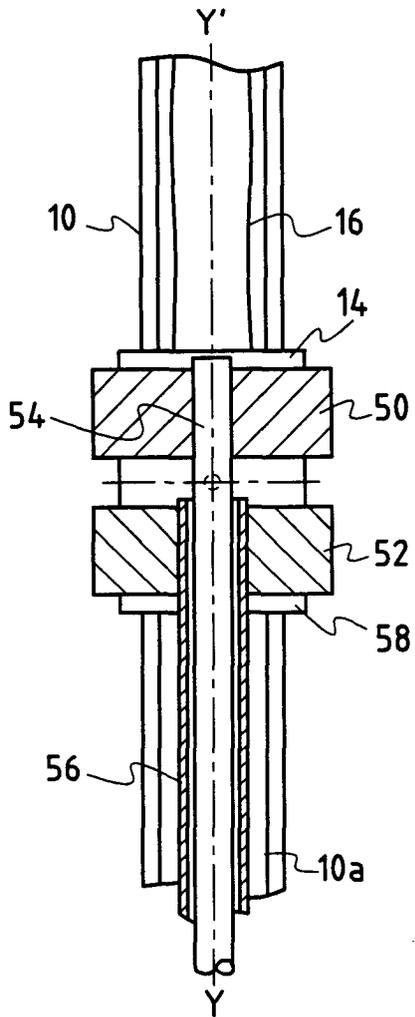


FIG. 4A

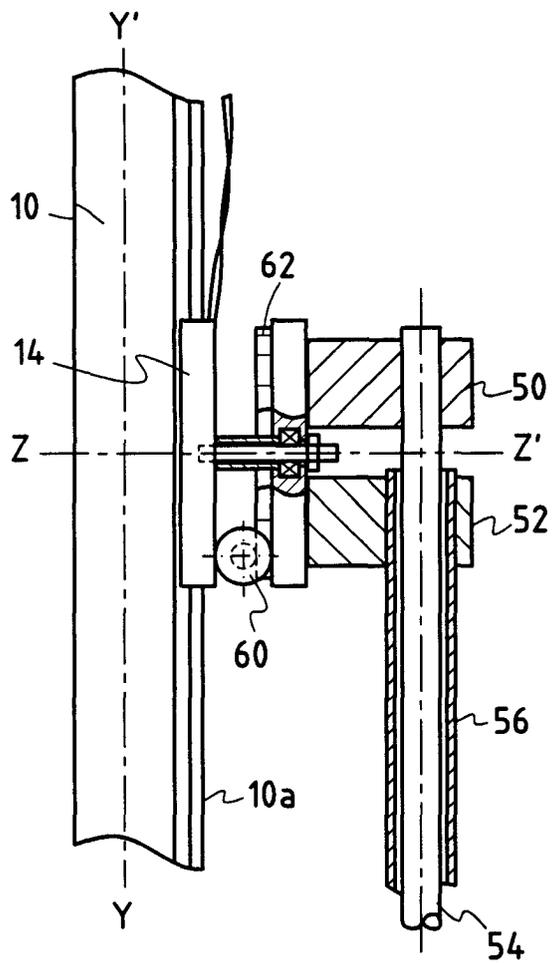


FIG. 4B