

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

2 580 614

②1 N° d'enregistrement national :

85 05117

⑤1 Int Cl⁴ : B 66 C 1/42, 17/06; B 25 J 11/00, 21/00;
G 21 F 7/06.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10 avril 1986.

③0 Priorité : DE, 18 avril 1985, n° P 35 13 999.4.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 24 octobre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : DEUTSCHE GESELL-
SCHAFT FÜR WIEDERAUFARBEITUNG VON KERN-
BRENNSTOFFEN mbH. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Günter Schröder, Günther Dudek et Ru-
dolf Eichhorn.

⑦3 Titulaire(s) :

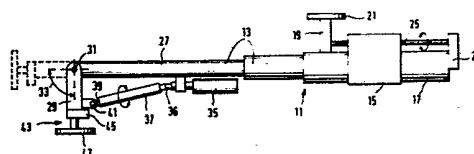
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Flechner.

⑤4 Dispositif destiné à mettre en position et à supporter des appareils de télémanipulation.

⑤7 a. Dispositif susceptible d'être télécommandé et destiné à
mettre en position et à supporter des appareils de télémanipu-
lation.

b. Le dispositif est fixé de manière excentrée au moufle
inférieur de la grue et comporte des poutres horizontales 11
tournant dans le plan horizontal; à l'extrémité du bras de levier
13 le plus long de la poutre horizontale est articulé un levier
de réception 29, dont l'extrémité libre comporte un dispositif
de réception d'un appareil 43.

c. Industrie nucléaire.



FR 2 580 614 - A1

Dispositif destiné à mettre en position et à supporter
des appareils de télémanipulation

5 L'invention concerne un dispositif susceptible
d'être télécommandé et destiné à mettre en position et à
supporter des appareils de télémanipulation ou des moyens
de production télécommandés et mis en oeuvre dans des
cellules de grande capacité pour l'exécution de processus
techniques, notamment dans des cellules de grande capa-
10 cité, chargées de radioactivité, d'installations de
retraitement de combustibles nucléaires irradiés, ce dis-
positif étant monté sur le treuil d'une grue portique à
commande par câble.

Les installations de retraitement de combusti-
15 bles nucléaires épuisés présentent, pour la réception de
la partie destinée à la mise en oeuvre de procédés tech-
niques, ce que l'on appelle "des cellules chaudes de
grande capacité". Dans ces cellules de grande capacité
protégées du rayonnement, les éléments nécessaires aux
20 procédés sont rangés dans des échafaudages ou des étagè-
res (dénommés rateliers). Les échafaudages sont dis-
posés sur les côtés longitudinaux de la cellule de
grande capacité avec entre eux un couloir de transport
et de manipulation.

25 Pour exécuter des travaux d'entretien et

de réparation sur les éléments nécessaires aux procédés, on a proposé d'effectuer des opérations par des machines de télémanipulation mobiles dans la cellule. Un projet de système de télémanipulation prévoit de faire fonctionner en dessous du toit, au-dessus des échafaudages, une grue portique télécommandée qui passe devant les échafaudages et qui comporte un treuil à câble ou à chaîne fonctionnant verticalement. En dessous de cette grue portique, est prévue une seconde poutre de pont mobile, qui comporte un arbre vertical pouvant être déplacé sur un chariot. Sur le chariot, se trouve un châssis déplaçable verticalement, à bras extensible, qui possède un plateau porte-outil destiné à la réception ou au raccordement d'outils ou d'appareils de manipulation. Il est possible avec cet agencement, de monter un système de manipulateur ayant une possibilité de prise horizontale des dispositifs nécessaires aux procédés, depuis le couloir de manipulation (Journal "Atomwirtschaft", août/septembre 1984, pages 436 à 438; demande de brevet publiée en République Fédérale allemande sous le numéro 33 13 663).

Une autre proposition de constitution de machines de télémanipulation convenables et de dispositifs destinés à porter et à mettre en position des appareils de télémanipulation ou des outils, prévoit de mettre les appareils ou les machines-outils individuels dans des dispositifs de réception spéciaux, qui sont aptes à être pris par un crochet de grue. En télécommandant la grue portique, on amène, sur le lieu d'utilisation, l'appareil de télémanipulation voulu, alors que son dispositif de réception est suspendu au crochet de grue (demande de brevet publiée en République Fédérale allemande sous le numéro 33 07 456).

Le système de réparation avec des crochets de grue et des dispositifs de réception représente une dépense technique moindre que l'agencement à poutre de

portique avec l'arbre de guidage vertical qui porte les systèmes de manipulateur. Néanmoins, il n'est pas possible avec le principe de télémanipulation "crochet de grue et dispositif de réception spécial" d'exécuter des travaux à l'intérieur des échafaudages en dessous des éléments présents nécessaires à l'exécution de procédés sur d'autres éléments en retrait par rapport au côté antérieur de l'échafaudage. Il n'est pas possible, avec un treuil à câble ou à chaîne disposé au-dessus de l'échafaudage et fonctionnant verticalement, de parvenir dans l'échafaudage à des parties constitutives se trouvant en dessous d'éléments ou d'autres parties constitutives.

Il s'ensuit, que, si l'on utilise le principe de télémanipulation "crochet de grue-dispositif de réception", il faut laisser libres des espaces en dessous des parties constitutives présentes dans chaque échafaudage et disposer les éléments à soulever ou à remplacer à la surface extérieure de l'échafaudage sous la forme d'une pyramide.

L'invention vise un dispositif, susceptible d'être télécommandé, de mise en position et de support ayant la grue portique actuelle comme moyen de transport, grâce auquel on peut parvenir à bien mettre en position à son emplacement de travail tout appareil de télémanipulation ou tout moyen de production et qui peut être mis en oeuvre même en des emplacements auxquels il est mal aisé de parvenir à l'intérieur de la structure de l'échafaudage entre les éléments nécessaires à la mise en oeuvre des procédés.

Le dispositif suivant l'invention est caractérisé en ce qu'il est fixé de manière excentré au moufle inférieur de la grue et comporte des poutres horizontales tournant dans le plan horizontal, en ce qu'à l'extrémité du bras de levier le plus long

de la poutre horizontale est articulée un levier de réception dont l'extrémité libre comporte un dispositif de réception d'un appareil, et en ce que sur le bras de levier le plus court est disposé un contrepoids pour
5 modifier la position du centre de gravité.

Le bras de levier le plus long du dispositif de type à poutre est utilisé comme bras de travail qui peut bien pénétrer à l'intérieur de la structure de l'échafaudage.

10 Avec le dispositif de type à poutre dont le centre de gravité ne se trouve pas au milieu de la longueur de la poutre de ce dispositif, on peut pénétrer sensiblement horizontalement dans la structure de l'échafaudage en dessous d'éléments nécessaires à l'exé-
15 cution de procédés qui sont présents. Le dispositif a un bras de contrepoids plus court. Sur ce bras est prévu un contrepoids coulissant pour modifier la position du centre de gravité du dispositif. Le dispositif est monté tournant sous l'action d'un moteur sur le moufle infé-
20 rieur de la grue, de sorte que le bras de travail le plus long peut également pénétrer en oblique par rapport au couloir de transport dans la structure de l'échafaudage.

Grâce au fait que le levier de réception peut basculer, tout appareil de télémanipulation monté à son
25 extrémité, par exemple une visseuse à percussion ou des moyens de production, peut être mis dans des positions de travail différentes de l'horizontale à la verticale.

Grâce à l'invention, il est aussi possible d'appliquer à des objets des forces verticales unilaté-
30 ralement, parallèlement à la ligne d'action du câble. Le couple de rotation appliqué ainsi au palan de grue est compensé dans le système de manipulation par le contrepoids, pour maintenir approximativement la position horizontale.

35 Dans le cas d'une position de l'appareil de

télémanipulation modifiant la position du centre de gravité du système, on déplace le contrepoids pour maintenir toujours le dispositif en une position souhaitée aussi horizontale que possible ou s'écartant de celle-ci.

5 Suivant un mode de réalisation avantageux, le bras de levier le plus long est agencé de manière à pouvoir être allongé télescopiquement. Ceci a l'avantage qu'après le transport du dispositif de mise en position devant l'échafaudage dans lequel se trouve l'emplacement
10 de travail, le bras de levier le plus long pénétrant dans l'échafaudage prend, en étant télécommandé par la barre télescopique, exactement la position de travail. Il n'est plus nécessaire d'effectuer une mise en position fine par l'intermédiaire de la grue portique. On évite
15 tout mouvement de pendule du système.

 Suivant un mode de réalisation avantageux de l'invention, le dispositif de réception des appareils est monté tournant dans le levier de réception par l'intermédiaire d'un dispositif d'entraînement à moteur. Le
20 levier de réception basculant avec le dispositif de réception des appareils monté tournant sous l'action d'un moteur donne, pour la mise en oeuvre du dispositif de support et de mise en position comme appareil de manipulation, des degrés de liberté importants. Le dispositif
25 pour les appareils peut tourner de préférence de 360°.

 Suivant un autre perfectionnement avantageux de l'invention, le contrepoids peut être réglé par un entraînement à broche fileté entraînée par un moteur et le contrepoids est monté sur des surfaces de guidage du
30 bras de levier le plus court.

 Par le dispositif d'entraînement par broche fileté, on peut télécommander le contrepoids sur le bras de levier le plus court pour le mettre en la position souhaitée, déterminant le centre de gravité du dispositif.

35 Quand la poutre horizontale comporte, de manière

excentrée, une bride de fixation horizontale qui peut être fixée à une bride tournante d'un moufle inférieur de grue, il est possible de monter simplement un dispositif suivant l'invention sur une bride tournante du moufle
5 inférieur de la grue portique. La fixation peut s'effectuer par un raccord à bride boulonné, en soi connu, ou par un verrouillage par complémentarité de forme.

Quand le levier de réception peut basculer vers le bas au moyen d'un dispositif télescopique ou d'un dispositif d'entraînement à broche filetée, on obtient le
10 mouvement de basculement du levier de réception par un mouvement relatif de deux éléments constitutifs, dont chacun est fixé par une extrémité à un autre bras articulé.

Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux du dispositif à broche filetée, pour obtenir le mouvement de basculement du levier de réception, le dispositif d'entraînement à broche filetée est constitué d'un manchon taraudé dont l'une des extrémités est articulée par une articulation à la cardan à un dispositif d'entraînement pour le basculement monté sur la poutre horizontale et à l'intérieur du manchon taraudé se trouve une pièce taraudée dans laquelle passe une broche filetée dont l'autre extrémité est reliée par une articulation au levier de réception. L'entraînement du dispositif à broche filetée
25 provoquant le basculement est monté fixe dans un bloc de palier fixé sur le bras de levier le plus long. Par une articulation à la cardan, le manchon taraudé est monté tournant de sorte que la broche filetée articulée dans un bloc de palier sur le levier de réception peut aller
30 ou venir suivant le sens de rotation. Le levier de réception peut ainsi basculer vers le bas, jusqu'à 90° par rapport à l'horizontale, autour de son articulation de basculement à l'extrémité du bras de levier le plus long. Le mouvement de retour du levier de réception dans la position horizontale de la poutre peut être limité avantageusement
35

par une butée électrique de fin de course. Le mouvement de basculement du levier de réception entre l'horizontale 0° à la verticale 90°, peut être arrêté et fixé en toute position intermédiaire.

5 Suivant un mode de réalisation avantageux du dispositif de réception des appareils suivant l'invention, le dispositif de réception des appareils est constitué d'une bride de raccordement qui comporte une tige de prolongement montée tournante dans le levier de réception
10 et fixée axialement. Le dispositif de réception des appareils peut ainsi tourner autour de l'axe longitudinal du levier de réception.

 Suivant un autre mode de réalisation de l'invention:

15 . l'axe d'articulation de l'articulation pivotante pour le levier de réception est solidaire en rotation d'une roue dentée d'un dispositif d'entraînement pour le basculement, entraîné par un moteur, et l'axe d'articulation et donc le levier de réception peuvent basculer d'au moins 180°;
20

 . le dispositif d'entraînement pour le basculement du levier de réception est disposé à l'extrémité du bras de travail le plus long;

 . les dispositifs d'entraînement pour le basculement comportent un bloc d'entraînement électromécanique
25 à l'intérieur du bras de travail, par lequel on peut faire tourner une broche filetée grâce à laquelle une crémaillère peut coulisser axialement, cette crémaillère agissant par un engrenage sur la roue dentée solidaire en
30 rotation de l'axe d'articulation;

 . la région d'extrémité du bras de travail le plus long ou sa dernière barre télescopique a une section transversale plus grande que le reste du bras de travail.

 Il est avantageux que le dispositif d'entraînement
35 pour le basculement soit disposé spatialement à

l'extrémité du bras d'extrémité le plus long. Quand l'extrémité du bras d'extrémité le plus long est plus grande que le reste, le dispositif d'entraînement pour le basculement qui y est monté peut avoir des dimensions plus grandes et peut transmettre des couples de rotation plus grands à l'axe de l'articulation pivotante et ainsi au levier de réception.

Le dispositif suivant l'invention donne la possibilité de travailler avec une grue dans des régions dans lesquelles son crochet ne peut pas accéder. Cela signifie qu'à l'intérieur du module d'échafaudage, on peut traiter des pièces se trouvant en dessous d'autres pièces.

Par rapport au mode de réalisation d'un dispositif de maintien d'une visseuse à percussion connu par la demande de brevet publiée en République Fédérale allemande sous le n° 33 07 456, qui autorise un passage de la position de travail horizontale à la position de travail verticale, le dispositif de mise en position et de support suivant l'invention a l'avantage d'avoir un plus grand rayon d'action pour les travaux à l'intérieur d'échafaudages munis d'éléments nécessaires à l'exécution de procédés.

Aux dessins annexés, représentant, à titre d'exemple, deux exemples de réalisation de l'invention:

. la figure 1 est une vue d'ensemble schématique en élévation latérale d'un dispositif de mise en position et de transport, le levier de réception étant monté sur un bras de travail télescopique;

. la figure 2 est une vue détaillée en coupe d'une partie de la figure 1;

. la figure 3 est une vue en coupe d'une variante du dispositif d'entraînement pour le basculement du levier de réception recevant le dispositif de réception de l'appareil; et

. la figure 4 est une vue en plan, partiellement en coupe, correspondant à la figure 3.

Le dispositif représenté à la figure 1 comporte une poutre horizontale 11 qui est constituée d'un bras de travail 13, qui peut s'allonger télescopiquement, et d'un bras d'équilibrage 17, sur lequel peut coulisser un contre-poids 15. Sur la poutre horizontale 11 se trouve, au-dessus d'une pièce d'entretoisement 19, une bride de fixation 21 horizontale pour fixer le dispositif à un moufle inférieur de grue, qui est entraîné en rotation par un moteur et qui n'est pas représenté ici. Le contrepoids 15 se trouvant sur le bras d'équilibrage 17, peut être déplacé sur le bras d'équilibrage 17 par un dispositif de déplacement 23 électromécanique. Le dispositif de déplacement 23 présente à cet effet, le moyen de construction connu depuis longtemps, d'un entraînement par broche filetée 25.

L'extrémité libre de la dernière barre télescopique 27 du bras de travail 13 est articulée à un levier de réception 29 par un axe d'articulation 31. Le levier de réception 29 peut basculer vers le bas de l'horizontale (représenté en trait mixte) jusqu'à la verticale, comme le montre les flèches 33. Le mouvement de basculement du levier de réception 29 est obtenu par un dispositif d'entraînement pour le basculement 35 à moteur électrique qui est fixé à la barre télescopique 27 et qui entraîne en rotation un manchon taraudé 37 monté à la cardan. Dans ce manchon taraudé 37, est vissée une broche filetée 39. La broche filetée 39 est rendue solidaire, par une articulation 41, du levier de réception 29.

A l'extrémité libre du levier de réception 29, est monté un dispositif de réception des appareils 43, qui peut être entraîné en rotation par un dispositif d'entraînement 45 électromécanique. Le dispositif de réception des appareils 43 comporte une bride de raccordement 47, sur laquelle peut être bridé le moyen de production ou

l'appareil de télémanipulation ou un autre outil auxiliaire. L'appareil de télémanipulation peut ainsi tourner autour de l'axe longitudinal du levier de réception 29.

La bride de raccordement 47 comporte une tige 49
5 qui la prolonge (figure 2), qui est montée tournante dans un perçage 50 ménagé dans la face frontale du levier de réception 29 et qui est disposée fixe axialement. On utilise à cet effet les moyens de construction connus depuis longtemps, comme des roulements à billes 51, une
10 douille d'entretoisement 53 et des joncs élastiques 55 et 57.

Le dispositif d'entraînement en rotation 45 comporte une roue dentée 59 qui est solidaire de la tige 49 et qui peut être entraînée par une vis 61.

Sur le levier de réception 29 est fixée une butée
15 de fin de course 62 pour la position verticale du levier de réception 29. Cette butée de fin de course 62 coopère avec un interrupteur électrique de fin de course 63, qui est monté sur la barre télescopique 27. Avec un décalage de 90° par rapport à la butée de fin de course 62 est fixée, sur
20 la surface du levier de réception 29, une autre butée de fin de course 65, qui indique, en la position horizontale du levier de réception 29, la position 0° par un autre interrupteur de fin de course 67 monté sur la barre télescopique 27.

25 Le dispositif décrit fonctionne de la manière suivante.

Le dispositif est monté par la bride de fixation 21 sur le moufle inférieur tournant, qui n'est pas représenté ici, de la grue portique. Le dispositif est
30 transporté au lieu d'utilisation par la grue portique. Après déploiement de la première barre télescopique 27 du bras de travail 13, le dispositif, qui a été amené devant l'échafaudage et qui pénètre dans la structure d'échafaudage, peut mettre très exactement en sa posi-
35 tion de travail le moyen de production. Si l'on doit par

exemple desserrer des vis disposées verticalement, le dispositif d'entraînement 35 pour le pivotement du levier de réception 29 est actionné et le levier de réception 29 bascule dans la position verticale par diminution de la longueur du dispositif d'entraînement à broche fileté 37, 39. On peut alors poser la noix de la visseuse par percussion sur les vis ou les écrous et les desserrer ou les serrer. Auparavant, on a mis le contrepoids 15 sur le bras d'équilibrage 17 en une position telle qu'il donne un couple antagoniste convenable pour modifier le centre de gravité de la poutre horizontale 11. Le dispositif de type à poutre peut être maintenu ainsi à l'horizontale dans la position souhaitée pour la manipulation.

Aux figures 3 et 4, est représentée une variante de réalisation du dispositif d'entraînement pour faire basculer le levier de réception 129. L'extrémité du bras de travail ou sa dernière barre télescopique 127 est creuse, de sorte que le dispositif d'entraînement pour le basculement peut être disposé sensiblement à l'intérieur du bras de travail. L'articulation de pivotement 131 pour le levier de réception 129 présente un axe d'articulation 71 solidaire en rotation du levier de réception 129, guidé transversalement dans l'extrémité de la barre télescopique 127 et présentant à l'intérieur une roue dentée 73 qui en est solidaire en rotation. Cette roue dentée 73 engrène dans une paire de roues dentées 75, 77, la roue dentée extérieure 77 engrenant dans une crémaillère 79 qui est reliée à une vis écrou 81 disposée dans l'axe par une patte de fixation 83.

L'écrou 81 peut être déplacé sur une broche filetée 85 disposée dans l'axe, de sorte que ce mouvement de déplacement est transmis par la roue dentée 79 à l'engrenage 73, 75, 77 et donc, en tant que mouvement de basculement, au levier de réception 129. La broche filetée 85 est entraînée en rotation, par l'intermédiaire

d'un moteur électrique 87 courant dans le commerce, par un train d'engrenages 89 bridé.

Dans ce mode de réalisation, le levier de réception 129 peut aussi basculer vers le haut. La plage de
5 basculement du levier de réception 129 est d'au moins 180°.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif susceptible d'être télécommandé et destiné à mettre en position et à supporter des appareils de télémanipulation ou des moyens de production
5 télécommandés et mis en oeuvre dans des cellules de grande capacité pour l'exécution de processus techniques, notamment dans des cellules de grande capacité, chargées de radioactivité, d'installations de retraitement de combustibles nucléaires irradiés, ce dispositif étant
10 monté sur le treuil d'une grue portique à commande par câble, caractérisé en ce que le dispositif est fixé de manière excentrée au moufle inférieur de la grue et comporte des poutres horizontales (11) tournant dans le plan horizontal,
15 à l'extrémité du bras de levier (13) le plus long de la poutre horizontale est articulé un levier de réception (29), dont l'extrémité libre comporte un dispositif de réception d'un appareil (43),
sur le bras de levier (17) le plus court est disposé un
20 contrepoids (15) pour modifier la position du centre de gravité.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le bras de levier (13) le plus long est agencé de manière à pouvoir être allongé télescopiquement.
25

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de réception des appareils (43) est monté tournant dans le levier de réception (29) par l'intermédiaire d'un dispositif d'entraînement (45) à moteur.
30

4. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le contrepoids (15) peut être réglé par un entraînement à broche filetée (25) entraîné par un moteur et en ce que le contrepoids (15) est monté sur
35 des surfaces de guidage du bras de levier (17) le plus court.

5. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la poutre horizontale (11) comporte, de manière excentrée, une bride de fixation (21) horizontale, qui peut être fixée à une bride tournante d'un moufle inférieur de grue.

6. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le levier de réception (29) peut basculer vers le bas au moyen d'un dispositif télescopique ou d'un dispositif d'entraînement à broche filetée (37, 39).

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement à broche filetée (37, 39) est constitué d'un manchon taraudé (37) dont l'une des extrémités est articulée par une articulation à la cardan (36) à un dispositif d'entraînement pour le basculement (35) monté sur la poutre horizontale (11) et en ce qu'à l'intérieur du manchon taraudé (37) se trouve une pièce taraudée (38) dans laquelle passe une broche filetée (39) dont l'autre extrémité est reliée par une articulation (41) au levier de réception (29).

8. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de réception des appareils (43) est constitué d'une bride de raccordement (37) qui comporte une tige de prolongement (49), montée tournante dans le levier de réception (29) et fixée axialement.

9. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe d'articulation (71) de l'articulation pivotante (131) pour le levier de réception (129) est solidaire en rotation d'une roue dentée (73) d'un dispositif d'entraînement pour le basculement, entraîné par un moteur et en ce que l'axe d'articulation (71) et donc le levier de réception (129) peuvent basculer d'au moins 180°.

10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement pour

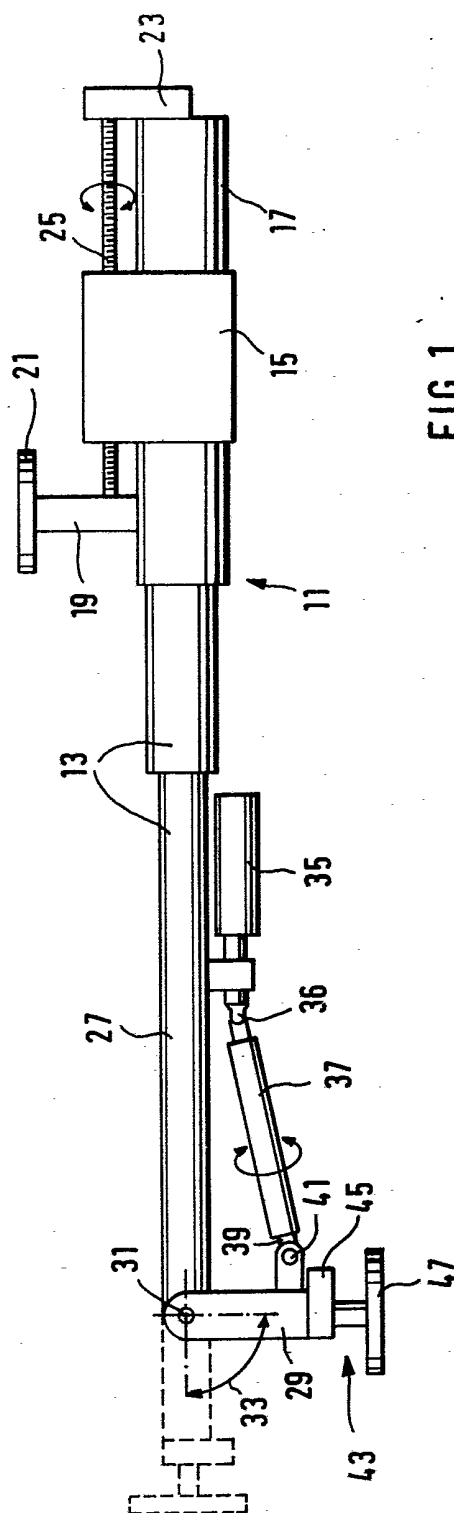
le basculement du levier de réception (129) est disposé à l'extrémité du bras de travail (127) le plus long.

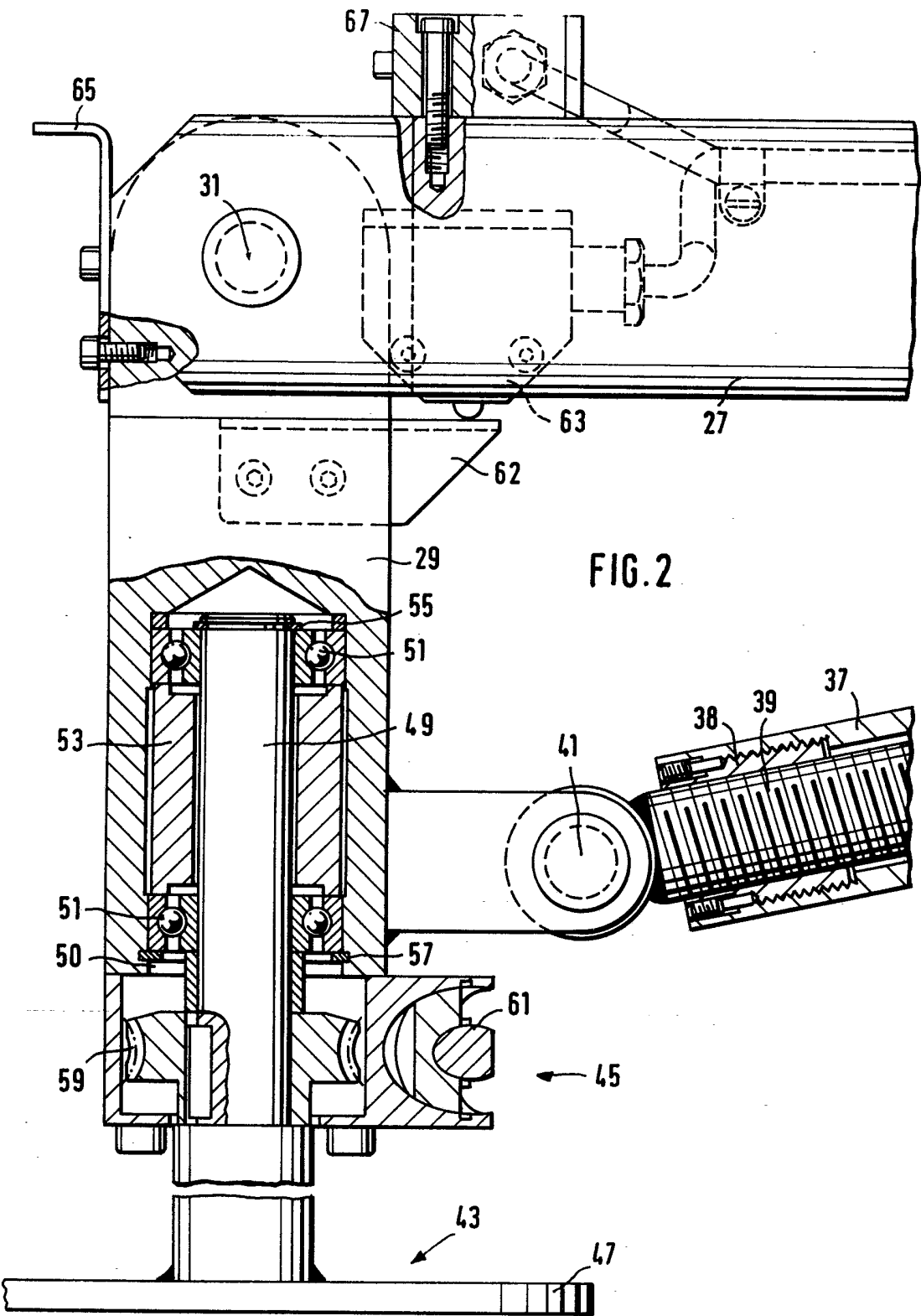
5 11. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les dispositifs d'entraînement pour le basculement comportent un bloc d'entraînement électromécanique (85, 87) à l'intérieur du bras de travail (127), par lequel on peut faire tourner une broche filetée (85) grâce à laquelle une crémaillère (79) peut coulisser axialement, cette crémaillère agissant par un engrenage (75, 77) sur la roue dentée (73) solidaire en rotation de l'axe d'articulation (71).

10

 12. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que la région d'extrémité du bras de travail (127) le plus long ou sa dernière barre télescopique a une section transversale plus grande que le reste du bras de travail.

15





3/3

