

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 15 novembre 1985.

③0 Priorité : SE, 16 novembre 1984, n° 84/05743-9.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 23 mai 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : **AB SJOLANDERS SMIDES - OCH MEKANISKA VERKSTAD. — SE.**

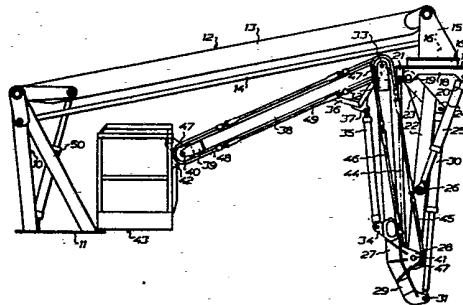
⑦2 Inventeur(s) : Jan Åström et Gunnar Eriksson.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Plate-forme de travail mobile, notamment pour l'exécution de contrôle et de travaux sous les ponts.

⑤7 Cette plate-forme comprend une flèche 12 à parallélogramme articulé, qui tourillonne sur un véhicule dans le plan horizontal et dans le plan vertical et porte à son extrémité libre une plaque tournante 16 commandée par un moteur hydraulique 16'. Cette plaque supporte en 19 l'extrémité coudée 23 d'un bras intérieur 22 commandé par un vérin 25. Un vérin hydraulique 30 commande un bras intermédiaire 27 en pivotement sur le bras intérieur et un bras extérieur 38 est commandé en pivotement sur le bras 27 par un vérin hydraulique 35. Ce bras 38 porte une plate-forme ou une nacelle 43 articulée dans le plan vertical. Des barres 44, 46, 49 et des chaînes 44, 48 montées sur des roues dentées maintiennent la nacelle 43 à l'horizontale quelle que soit l'inclinaison de la flèche et des bras.



La présente invention se rapporte à une plate-forme de travail mobile, en particulier, à une plate-forme destinée à permettre d'effectuer des contrôles et d'exécuter des travaux sur la face inférieure des ponts, c'est-à-dire à ce qu'on appelle une plate-forme élévatrice sous pont, comprenant une flèche du type parallélogramme articulé dont la première extrémité tourillonne dans un plan horizontal et dans un plan vertical sur des moyens supports destinés à être fixés à un véhicule, un ensemble de bras qui comprend un bras intérieur dont l'extrémité intérieure tourillonne dans un plan horizontal et dans un plan vertical sur l'extrémité de la flèche qui est à l'opposé des moyens supports, un bras extérieur, dont l'extrémité extérieure tourillonne dans un plan vertical sur une plate-forme, nacelle ou équivalent et au moins un bras intermédiaire, qui tourillonne dans un plan vertical à ses extrémités opposées sur le bras intérieur et le bras extérieur, des moteurs hydrauliques et vérins à piston et cylindre servant à commander les mouvements des bras et de la flèche les uns par rapport aux autres et par rapport au véhicule, ainsi que des moyens servant à maintenir la plate-forme ou nacelle sensiblement horizontale indépendamment de l'angle d'inclinaison de la flèche et des bras.

Les plates-formes de travail mobiles, que l'on appelle des élévateurs, sont connues dans de nombreuses versions différentes et comprennent une pluralité de bras interconnectés, qu'on peut faire osciller dans des plans verticaux au moyen de vérins hydrauliques et, quelquefois, au moins le bras adjacent à la plate-forme ou nacelle est d'une version télescopique. Récemment, il a été mis au point un type spécial d'élévateur, l'élévateur sous pont qui est adapté pour effectuer des contrôles et exécuter des travaux sur la face inférieure des ponts. Les élévateurs du type mentionné en dernier sont relativement gros, lourds et compliqués - l'un de ces

élévateurs est monté sur un véhicule ferroviaire, en particulier pour transporter des véhicules blindés - et ils sont donc également coûteux.

Le but de l'invention est de réaliser un élévateur sous pont compact qui puisse également être utilisé
5 comme un élévateur classique.

Selon l'invention, ce résultat est obtenu par le fait que la plate-forme de travail mobile mentionnée à titre d'introduction est construite de la façon suivante : à son extrémité extérieure, la flèche possède une
10 plaque tournante, que l'on peut faire tourner au moyen d'un moteur hydraulique qui est lui-même fixé à l'extrémité de la flèche, ledit bras intérieur étant monté en un point adjacent à la circonférence de la plaque tournante au moyen d'une partie d'extrémité coudée, qui
15 s'étend vers l'intérieur à partir de la circonférence de la table tournante ; un vérin à piston et cylindre servant à commander le bras intérieur est également monté sur la table tournante, en un point adjacent à sa circonférence et à peu près diamétralement opposé au point de
20 montage de la partie d'extrémité du bras, et attaque le bras intérieur à peu près à mi-distance entre ses extrémités ; et au moins une barre de commande est montée radialement à l'extérieur du point de montage du bras intérieur sur la plaque tournante et reliée à un axe d'articulation prévu à l'extrémité extérieure du bras intérieur,
25 axe sur lequel l'extrémité intérieure du bras intermédiaire est montée, ladite barre de commande étant reliée à un dispositif de transmission du mouvement couplé à la plate-forme ou nacelle.
30

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels,

35 la figure 1 est une vue de côté d'une plate-forme de travail selon l'invention, à l'état replié ;

la figure 2 montre schématiquement diverses positions de la plate-forme de travail de la figure 1 ;
et

5 la figure 3 est une vue d'un axe d'articulation de la plate-forme de travail de la figure 1.

10 La structure de plate-forme de travail mobile représentée sur la figure 1 comprend des moyens supports désignés dans leur ensemble par 10 et adaptés pour être montés sur une plaque de base pivotante, comme indiqué en 11. Cette plaque de base est adaptée pour être fixée sur un véhicule approprié, par exemple, sur un wagon de chemin de fer ou sur un camion, de préférence du type qui possède une paire de roues rétractables de manière à pouvoir circuler sur des voies de chemin de fer. Sur les
15 moyens supports 10, est montée une flèche 12 qui comprend une partie principale 13, de préférence constituée par un tube carré, et une barre 14 qui s'étend parallèlement à la partie principale. La partie principale 13 et la barre 14 sont montées sur les moyens supports à une
20 distance d'écartement mutuel prédéterminée, et elles sont montées à la même distance d'écartement mutuel sur un élément de suspension 15 comme représenté sur la figure 1. On obtient de cette façon, un parallélogramme articulé tel que, lorsqu'on fait osciller la flèche 12 au
25 moyen d'un vérin hydraulique 50 fixé aux moyens supports 10, l'organe de suspension 15 et les éléments qui y sont fixés soient toujours maintenus dans une attitude prédéterminée indépendamment de l'angle d'inclinaison de la flèche 12.

30 Sur l'organe de suspension 15, est montée rotative une plaque tournante 16 qui présente une jante circconférentielle dentée et, contre sa face inférieure, une plaque de fixation 17. Pour commander la rotation de la plaque tournante 16, un moteur hydraulique 16' est fixé
35 à l'organe de suspension 15. Lorsque les moyens supports 10, avec la flèche 12, ont été montés sur le véhicule de

transport, on règle la barre du parallélogramme articulé de telle manière que la plaque tournante 16 s'étende sensiblement dans une direction horizontale.

La plaque de fixation 17 supporte un support 18
5 qui s'étend diamétralement par rapport à la plaque tournante 16 et présente, à proximité de sa circonférence et au-dessous de cette circonférence, vu sur le dessin, une patte de fixation 19 à sa première extrémité et une patte de fixation 20 à son extrémité opposée. Dans la patte
10 de fixation 19, un bras intérieur 22 tourillonne pour tourner dans un plan vertical au moyen d'une partie de bras coudée 23. Cette partie de bras s'étend vers l'intérieur, vers l'axe de la plaque tournante, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1 et, dans son état de repos,
15 le bras se trouve donc au-dessous de la plaque tournante. Un vérin hydraulique 25 tourillonne dans la patte de fixation 20 du support 18. La tige de piston du vérin hydraulique tourillonne sur ce bras 22 à peu près à mi-distance entre les extrémités de ce bras. Une patte de fixation 24 est fixée au bras 22 dans le prolongement de la
20 partie coudée 23 du bras, et un vérin hydraulique 30 tourillonne sur cette patte 24. A l'extrémité du bras 22 qui est à l'opposé de la plaque tournante 16, un bras intermédiaire 27 tourillonne au moyen de pattes d'articulation 28 qui se trouvent à une certaine distance de l'extrémité du bras 27, de sorte qu'il se forme une partie d'extrémité débordante 29 qui constitue un point de montage 31 sur lequel la tige du vérin hydraulique 30 tourillonne comme représenté sur la figure 1. A son extrémité
30 située à l'opposé du bras intérieur 22, le bras intermédiaire 27 tourillonne sur un bras extérieur 28 et, entre le bras intermédiaire 27 et le bras extérieur 28, est agencé un vérin hydraulique 35 qui tourillonne sur une patte 34 prévue sur le bras 27, et dont la tige de piston tourillonne sur un point de montage 37 prévu sur
35 une partie 36 en forme d'équerre située à proximité de

l'extrémité du bras 38 dirigée vers le bras intermédiaire 27. A son extrémité 38 qui est à l'opposé du bras intermédiaire 27, le bras extérieur tourillonne dans un plan vertical, sur une ferrure 42 fixée rigidement à la plate-forme ou nacelle de travail 43.

On décrira maintenant en détail, en regard de la figure 3, les liaisons articulées établies entre les bras 27 et 38. Ainsi qu'on l'a indiqué sur la figure 1 le bras 27 porte une paire de branches de fourche 32 à son extrémité dirigée vers le bras extérieur 38. Un axe d'articulation 33 (figure 3) s'étend entre ces branches de fourche 32. Un manchon 51 est monté au moyen de bagues de bronze 53 sur l'axe d'articulation, à proximité de chaque extrémité de l'axe. Dans la région de chacune de ses extrémités opposées, le manchon 51 est évidé pour recevoir des bagues de bronze 52, et des paires de roues 47, qui sont accouplées rigidement dans chaque paire, sont montées sur ces bagues de bronze. La partie d'extrémité du bras intérieur 38 est fixée à la partie centrale du manchon 51, par exemple par soudage, comme indiqué sur la figure 3. On remarquera que le manchon 51 peut tourner indépendamment de l'axe d'articulation 33 tandis que les branches de fourche 32 et les paires de roues 47 peuvent tourner indépendamment du manchon et de l'axe d'articulation.

Le bras intermédiaire 27 peut être monté sur le bras intérieur 22 sensiblement de la même façon qu'on l'a représenté sur la figure 3, l'axe d'articulation 41 correspondant à l'axe d'articulation 33, les branches de fourche 32 aux pattes de fixation 28 et la partie d'extrémité du bras 38 à la partie d'extrémité du bras 22. La seule différence consiste en ce que, ici, la roue intérieure de chaque paire de roues est remplacée par une patte saillante, pour des raisons qui seront décrites en détail ci-après. Le palier formant l'articulation entre le bras extérieur 38 et la nacelle 43 peut être conçu de

la même façon, les branches de fourche 39 du bras extérieur 38 remplaçant les branches de fourche 32, comme représenté sur la figure 3 et l'axe d'articulation 40 remplaçant l'axe d'articulation 33. Toutefois, dans ce cas, une seule roue 47 est montée à chaque extrémité du manchon et cette roue est fixée rigidement au manchon 51, de même que la ferrure de fixation 42 de la nacelle 43, qui correspond à la partie d'extrémité du bras 38 de la figure 3. Dans cette forme de réalisation, le manchon, de même que la ferrure 42, tournent lorsque les roues 47 tournent.

Il est essentiel que la nacelle 43 soit maintenue horizontale indépendamment de l'angle d'inclinaison de la flèche et des bras et, pour cette raison, deux barres 44 s'articulent sur une plaque tournante 16 en un point 21 situé à l'extérieur du point de montage 19 du bras 22. Les barres 44 tourbillonnent sur les pattes précitées du manchon 51 de l'axe d'articulation 41, lesdites pattes étant reliées rigidement aux roues dentées 47. Autour de chacune des roues dentées 47 montées sur le manchon de l'axe d'articulation 41, s'enroule une longueur de chaîne 45 qui est assemblée, au moyen de deux barres 46 de longueur réglable, à une longueur de chaîne 45 correspondante qui s'enroule autour des roues dentées 47 de l'axe d'articulation 33. De même, deux longueurs de chaîne 48 reliées par des barres 49 de longueur réglable s'enroulent respectivement autour des roues dentées intérieures montées sur l'axe d'articulation 33 et autour des roues 47 montées sur l'axe d'articulation 40. Ce dispositif de transmission du mouvement fonctionne de la façon suivante. Si le bras 22 oscille sous l'action du vérin hydraulique 25, les barres 44 actionnent les pattes accouplées aux roues 47 montées sur l'axe d'articulation 41, en faisant ainsi tourner ces roues 47. Ceci a pour effet que les ensembles de chaînes et de barres 45, 46 qui s'enroulent autour des roues 47 se déplacent

dans un sens ou dans l'autre de telle manière que les roues dentées 47 montées sur l'axe d'articulation 33 tournent, ce qui détermine à nouveau un mouvement des ensembles de chaînes et de barres 48 et 49 et, par conséquent, une rotation des roues dentées 47 montées sur l'axe d'articulation 40. Etant donné que ces roues sont reliées rigidement à la ferrure 42 de la nacelle, cette nacelle oscille de façon correspondante. De même, avec l'agencement représenté, chaque mouvement du bras intermédiaire 27 ou du bras extérieur 38 se traduira par un mouvement du dispositif de transmission du mouvement de telle sorte que la position horizontale de la nacelle restera inchangée.

Lorsqu'on utilise la structure de plate-forme de travail, qui est de préférence fixée à la plate-forme d'un camion, on fait tout d'abord pivoter les bras 22, 27 et 38, avec la nacelle 43, par rotation de la plaque tournante 16, commandée par le moteur hydraulique associé à cette plaque, la nacelle quittant alors sa position de transport sur la plate-forme du camion. Ensuite, on fait pivoter les moyens supports 10, à l'aide du dispositif d'entraînement qui lui est associé et on fait pivoter la flèche 12 à l'aide du vérin hydraulique 50 pour la placer dans une position de départ appropriée, par exemple dans une position telle que la flèche 12 déborde au-delà du parapet du pont, la nacelle étant convenablement positionnée pour permettre à une personne d'y prendre place. En agissant sur un panneau de commande placé dans la nacelle, cette personne peut ensuite faire pivoter la nacelle en dehors du pont et la faire descendre sous le pont par une combinaison de mouvements des bras 22, 27 et 38.

La figure 2 donne une indication des possibilités de déplacement de la nacelle 43 au moyen de la structure selon l'invention et on peut voir que, bien que la structure selon l'invention soit particulièrement utili-

sable en qualité d'élévateur sous pont, elle peut également être utilisée pour inspecter des objets situés au-dessus du niveau de base et pour exécuter des travaux sur ces objets.

- 5 Bien entendu, diverses modifications pourront être apportées par l'homme de l'art au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple non limitatif, sans sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Plate-forme de travail mobile destinée à permettre d'effectuer des contrôles et d'exécuter des travaux sur la face inférieure des ponts, ou "plate-forme élévatrice sous pont", du type qui comprend : a) une
5 flèche (12), du type parallélogramme articulé, dont la première extrémité tourillonne dans le plan horizontal et dans le plan vertical sur des moyens supports (10) qui sont fixés à un véhicule ; b) un ensemble de bras (22, 27, 38) qui comprend un bras intérieur (22) dont
10 l'extrémité intérieure tourillonne dans un plan horizontal et dans un plan vertical sur l'extrémité de la flèche (12) qui est à l'opposé des moyens supports (10), un bras extérieur (38) dont l'extrémité extérieure tourillonne dans un plan vertical sur une nacelle (43), et au
15 moins un bras intermédiaire (27) qui tourillonne dans un plan vertical à ses extrémités opposées sur ledit bras intérieur (22) et sur ledit bras extérieur (38) ; c) des moteurs hydrauliques (50, 16', 25, 30, 35) qui comprennent notamment des vérins à piston et cylindre, servant
20 à commander les mouvements desdits bras (22, 27, 38) et de ladite flèche (12) les uns par rapport aux autres et par rapport au véhicule ; d) des moyens servant à maintenir ladite nacelle (43) sensiblement horizontale indépendamment de l'angle d'inclinaison de ladite flèche (12)
25 et desdits bras (22, 27, 38) ; cette plate-forme étant caractérisée en ce qu'elle comprend : e) une plaque tournante (16), montée de manière à pouvoir tourner, sous l'action d'un moteur hydraulique (16') à l'extrémité de la flèche (12) qui est à l'opposé desdits moyens supports (10) ; f) une partie d'extrémité coudée de bras
30 (23) prévue sur ledit bras intérieur (22), à l'aide de laquelle ledit bras intérieur est monté sur ladite plaque tournante (16) en un point (19) adjacent à la circonférence de cette plaque, et qui s'étend vers l'intérieur

et vers le centre de la plaque tournante sur la face inférieure de celle-ci, ledit vérin à piston et cylindre (25) qui sert à commander ledit bras intérieur (22) étant également monté sur la plaque tournante (16), en un point (20) adjacent à la circonférence de cette plaque et diamétralement à l'opposé du point de montage (19) de ladite partie d'extrémité coudée (23) du bras, et attaquant ledit bras intérieur (22) en un point compris entre ses extrémités ; g) au moins une barre de commande (44), cette barre étant montée radialement à l'extérieur du point de montage (19) de ladite partie d'extrémité (23) du bras sur ladite plaque tournante (16) ; h) un axe d'articulation (41) situé à l'extrémité extérieure dudit bras intérieur (27), et auquel ladite barre de commande (44) est reliée, ainsi que l'extrémité inférieure dudit bras intermédiaire (27) ; et i) un dispositif de transmission du mouvement prévu sur ledit bras intermédiaire (27) et sur ledit bras extérieur (38), l'extrémité extérieure de ladite barre de commande (44) et ladite nacelle (43) étant respectivement accouplées aux extrémités de ce dispositif.

2 - Plate-forme de travail selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une première patte de fixation (24) qui est montée sur ledit bras intérieur (22) dans le prolongement de la partie d'extrémité coudée (23) de ce bras intérieur, et une deuxième patte de fixation (29) qui est formée par une partie dudit bras intermédiaire (27) qui se prolonge au-delà du point de montage (41) du bras intermédiaire sur le bras intérieur (22), cependant qu'un vérin à piston et cylindre (30) tourillonne sur lesdites pattes de fixation (24, 29) pour commander le bras intermédiaire (27).

3 - Plate-forme de travail selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comprend un ensemble axe d'articulation au moyen duquel ledit bras intermédiaire (27) et ledit bras extérieur (38) tou-

rillonnent l'un sur l'autre, et qui est composé d'un manchon (51) usiné intérieurement et extérieurement, et qui porte deux roues dentées (47) de chaque côté d'une partie centrale sur laquelle ledit bras extérieur (38) est monté, et d'un axe d'articulation intérieur (33) qui traverse le manchon (51) et dont les extrémités sont montées chacune dans une branche de fourche (32) prévue à l'extrémité dudit bras intermédiaire (27) ; une première paire de chaînes (45) qui s'enroulent sur deux desdites roues dentées (47) et s'étendent le long dudit bras intermédiaire (27) pour s'enrouler sur deux roues dentées (47) fixées au manchon d'un ensemble axe d'articulation de configuration correspondante qui est interposé entre ledit bras intérieur (22) et ledit bras intermédiaire (27), le manchon de cet ensemble possédant, en remplacement de ladite deuxième paire de roues dentées (47), une paire de pattes, dont chacune est articulée sur une barre de commande (44) reliée à ladite plaque tournante (7) ; et une deuxième paire de chaînes (48) qui sont en prise avec les deux autres des roues dentées (47) montées sur ledit premier ensemble axe d'articulation, et qui s'étendent le long dudit bras extérieur (38) pour attaquer deux roues dentées (47) prévues sur le manchon d'un ensemble axe d'articulation réalisé de la même façon que les deux premiers ensembles axes d'articulation et interposé entre ledit bras extérieur (38) et ladite nacelle (43), laquelle est supportée par une ferrure (42) fixée rigidement au manchon de l'axe d'articulation adjacent.

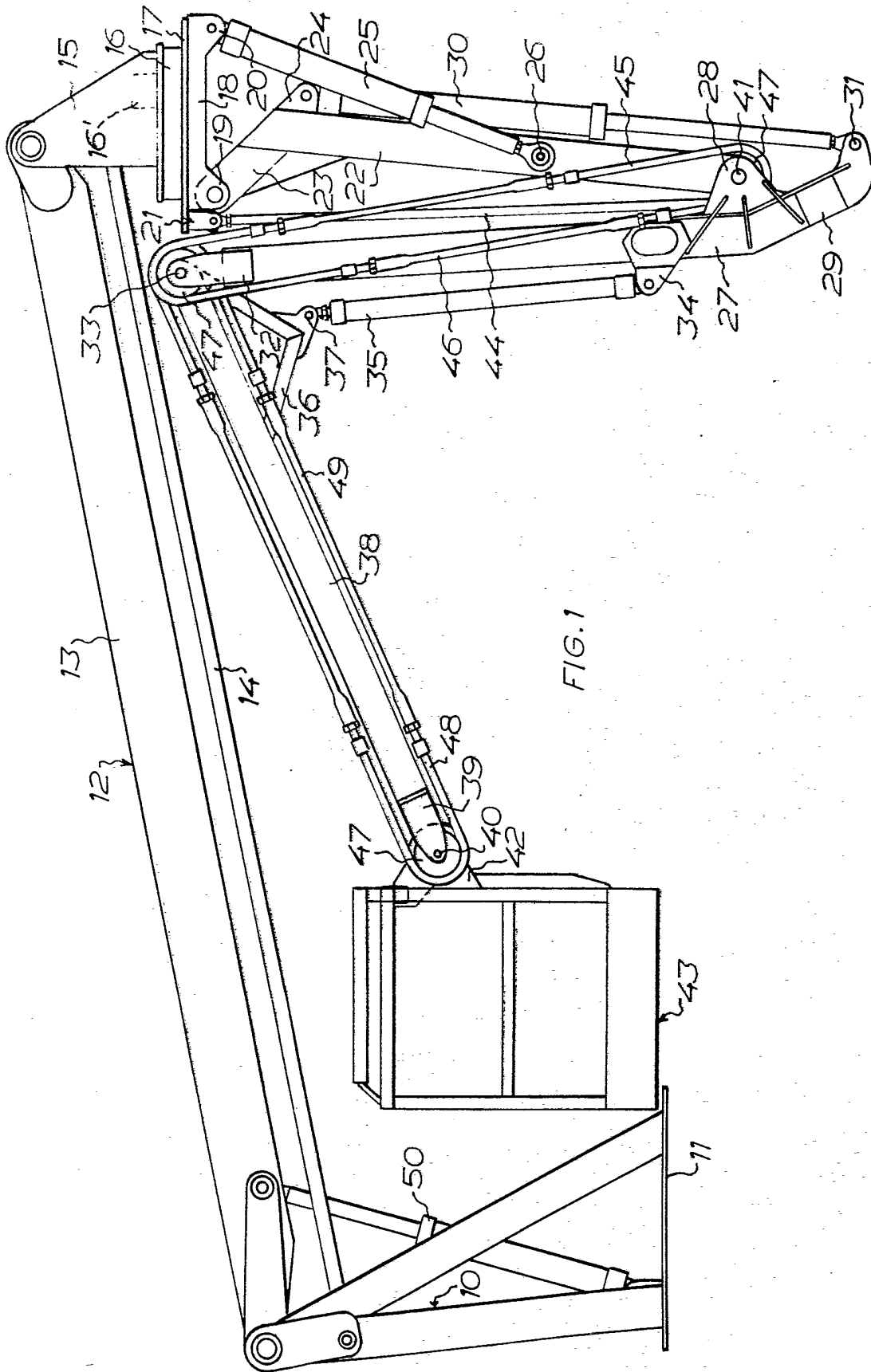


FIG. 1

FIG. 2

