

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 731 219 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

11.09.1996 Bulletin 1996/37(51) Int Cl.⁶: **E01D 15/127**(21) Numéro de dépôt: **96400373.5**(22) Date de dépôt: **23.02.1996**

(84) Etats contractants désignés:

DE GB(30) Priorité: **08.03.1995 FR 9502694**(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES****F-78000 Versailles (FR)**

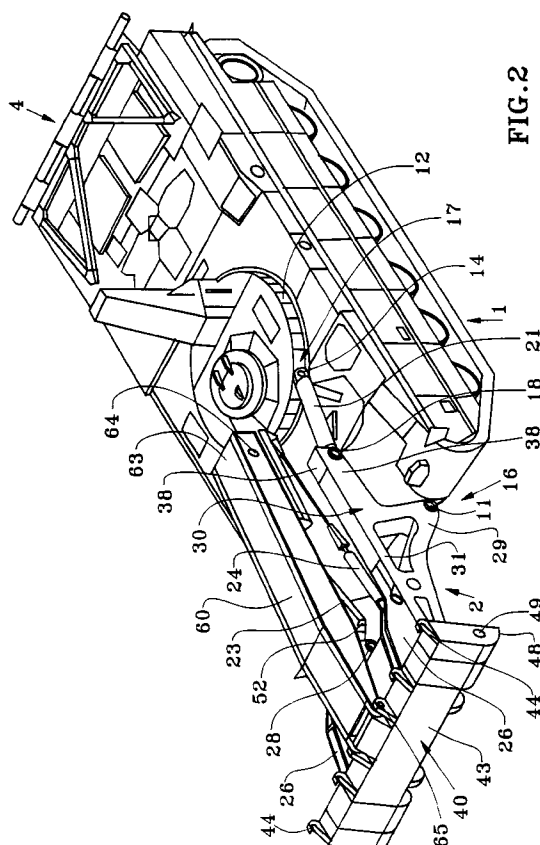
(72) Inventeurs:

- **Mouterde, Renaud**
78150 Le Chesnay (FR)
- **Jacquemont, Jacky**
92140 Clamart (FR)

(54) Dispositif de déploiement d'un pont à deux travures superposées

(57) L'invention concerne un dispositif de déploiement d'un pont à deux travures superposées, ledit dispositif comportant un moyen de basculement (30) pivotant autour d'au moins un axe (11) solide du véhicule, un patin (40) d'appui au sol pivotant, l'extrémité amont du pont étant articulée autour d'un axe (44) porté par le patin d'appui (40) et un poinçon (60) de pivotement du pont actionné par au moins un vérin de poinçon (23).

Selon l'invention, le moyen de basculement comporte deux équerres (30) qui sont espacées latéralement l'une de l'autre et qui sont articulées chacune en une région d'articulation (16) située sur ledit axe (11). Deux vérins de basculement (21) sont articulés à leur première extrémité sur une partie supérieure (12) du véhicule et à leur deuxième extrémité à une partie supérieure arrière (31, 38) de l'équerre (30).

**FIG. 2**

Description

La présente invention a pour objet un dispositif de déploiement d'un pont en particulier d'un pont à deux travures superposées reliées entre elles.

De tels ponts sont commercialisés sous la référence n° 10 pour un pont de type ciseau et n° 12 pour un pont à deux travures simples superposées, par la Société THOMPSON DEFENCE PROJECTS LIMITED. Il est associé à un dispositif de déploiement fabriqué par la Société VICKERS. Ce dispositif de déploiement comporte un moyen de basculement pivotant autour d'un axe solidaire du véhicule, un patin d'appui au sol, pivotant autour d'un axe solidaire de l'élément de basculement, et un poinçon s'engageant dans un des éléments du pont et articulé autour d'un axe solidaire du patin d'appui. Le moyen de basculement est formé par un treillis métallique actionné par deux vérins de pivotement convergeant vers le centre du patin, l'ensemble nécessitant la présence de six points de fixation sur la caisse du char porte-pont.

La présente invention a pour objet un dispositif de déploiement d'un pont, en particulier du type ciseau, qui présente une structure notablement simplifiée par rapport aux dispositifs connus et qui permet, d'une part, de faire passer de 6 à 4 le nombre des points de fixation sur le châssis du char et, d'autre part, de limiter le nombre de composants mécaniques et hydrauliques qui perturbent considérablement l'accès et la vision du poste de pilotage du char.

L'invention concerne dans ce but un dispositif de déploiement d'un pont comportant deux travures superposées et déplaçables entre une position de transport dans laquelle les deux travures sont repliées et superposées et sont portées par un véhicule tel qu'un char, et une position de déploiement dans laquelle les deux travures sont disposées sensiblement dans le prolongement l'une de l'autre pour former un pont déployé, ledit dispositif comportant un moyen de basculement pivotant autour d'au moins un premier axe solidaire dudit véhicule sous l'action d'au moins un vérin de basculement, l'élément de basculement supportant le pont pendant au moins une phase préliminaire de son déploiement, un patin d'appui au sol, pivotant autour d'un deuxième axe solidaire de l'élément de basculement sous l'action d'au moins un vérin de pivotement, l'extrémité amont de ladite partie amont étant articulée autour d'un troisième axe porté par le patin d'appui, et un poinçon de pivotement du pont actionné par au moins un vérin de poinçon et articulé à une extrémité amont autour d'un quatrième axe solidaire du patin d'appui et présentant une extrémité aval logée dans ladite partie amont du pont, caractérisé en ce que le moyen de basculement comporte deux équerres qui sont espacées latéralement l'une de l'autre et qui sont articulées chacune en une région d'articulation située sur ledit premier axe, et en ce qu'il comporte deux vérins de basculement disposés parallèlement l'un à l'autre et articulés à leur

première extrémité sur une partie supérieure du véhicule et à leur deuxième extrémité sur une région située dans une partie supérieure de chacune des équerres et à l'arrière de celles-ci.

5 Le troisième et le quatrième axes sont de préférence alignés. Les équerres comportent avantageusement chacune un bras supérieur à l'extrémité arrière duquel s'articule la deuxième extrémité du vérin de basculement correspondant, et à l'extrémité avant duquel est
10 disposé le deuxième axe, ainsi qu'un prolongement s'étendant depuis le bras supérieur jusqu'à ladite région d'articulation. Les prolongements des équerres présentent avantageusement une région centrale nervurée ou ajourée. Le dispositif peut comporter au moins un élément, par exemple cylindrique, de renfort mécanique re-
15 liant mécaniquement les deux équerres. En particulier, un dit élément de renfort peut être disposé de manière à relier les extrémités arrière des équerres. Le dispositif peut comporter une plaque pivotant autour d'un axe solidaire du poinçon, de part et d'autre de laquelle sont
20 montés deux câbles d'ouverture du pont. En position repliée du vérin de pivotement, la plaque peut être alors prise entre une butée portée par un dit élément de renfort mécanique, de préférence celui qui relie les extrémités arrière des équerres, et une butée du poinçon.
25

Il est avantageux que le vérin de poinçon soit logé entre les deux équerres et présente une première extrémité articulée au patin d'appui autour d'un cinquième axe situé dans une région centrale du patin d'appui et une deuxième extrémité articulée autour d'un sixième
30 axe porté par le poinçon et situé au voisinage de l'extrémité aval du poinçon.

Le dispositif selon l'invention présente avantageusement deux vérins de pivotement articulés au patin d'appui à l'extrémité d'étriers disposés entre les équerres et de part et d'autre du poinçon, lesdits étriers s'étendant perpendiculairement à la face d'appui du patin d'appui.
35

Pour permettre le déploiement d'un pont ciseau, le dispositif selon l'invention comporte avantageusement un dispositif tendeur de câbles de déploiement du pont, actionné par deux vérins d'ouverture articulés, à leur extrémité amont, à la partie centrale d'un bras supérieur des équerres.
40

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en liaison avec les dessins ci-annexés, dans lesquels :

- 50 - la figure 1a représente en perspective un char portant un pont du type ciseau et équipé d'un dispositif de déploiement selon l'invention, la figure 1b étant une vue de côté de la figure 1a ;
- la figure 2 représente un char équipé d'un dispositif de déploiement selon l'invention, ce dispositif de déploiement étant en position repliée, par exemple suite à la pose du pont précité, le char représenté sur cette figure étant également équipé en partie

- arrière d'un dispositif de maintien réglable du pont ;
- les Figures 3a à 3d illustrent la pose d'un pont du type ciseau à l'aide du dispositif de déploiement selon la présente invention ;
- les Figures 4a et 4b représentent deux vues en perspective l'une en trois quarts avant vue par le dessus et l'autre en trois quarts avant vue par le dessous du dispositif de déploiement selon l'invention ;

Le dispositif de déploiement de pont décrit ci-après est plus particulièrement conçu pour permettre de poser et reprendre au sol le pont n° 10 précité du type ciseau et le pont n° 12 précité qui comporte deux travures simples superposées, ces ponts étant commercialisés par la Société THOMPSON DEFENSE PROJECTS LIMITED.

Le dispositif de déploiement comporte selon un mode de réalisation préféré :

- deux équerres référencées 30 reliées entre elles par trois tirants 36, 37 et 70 et pivotant autour d'un axe 11 solidaire de la partie supérieure avant du châssis d'un véhicule porte-pont tel qu'un char 1 sous l'action de vérins de basculement 21,
- un patin 40 d'appui au sol pivotant autour d'un axe 49 solidaire des équerres 30 et animé par deux vérins de pivotement 22,
- un poinçon 60 qui est une pièce de forme allongée pivotant autour d'un axe 65 solidaire du patin et qui est animé par un vérin de poinçon 23,
- une plaque en U 50 présentant deux branches 51 pivotant autour d'un axe 66 solidaire du poinçon 60, plaque de part et d'autre de laquelle sont montés premièrement deux câbles 15 assurant l'ouverture des deux parties respectivement amont 5 et aval 6 du pont 3 et deuxièmement deux vérins d'ouverture 24 assurant, dans le cas d'un pont ciseau, le réglage de l'ouverture du pont 3.

Ainsi qu'il va apparaître dans la suite de la description, le dispositif de déploiement tel que décrit permet de ne pas perturber l'accès et la vision au poste de pilotage et permet d'effectuer un lancement du pont par l'avant ; il possède de préférence un réglage d'ouverture du pont ciseau en fonction de la brèche à traverser.

Le dispositif de déploiement est positionné à l'avant 10 du char 1. Il est fixé en quatre points, à savoir en deux points 16 à l'avant du véhicule et deux points 17 sur la tourelle 12 (voir en particulier la figure 2). Les deux points d'attache 16 permettent l'articulation des équerres 30 autour de l'axe 11 alors que les deux points d'attache 17 permettent l'articulation de l'extrémité amont du vérin de basculement 21 autour des axes 14.

Le concept de double équerre permet par rapport aux dispositifs de déploiement de l'Art Antérieur, par exemple le dispositif précité fabriqué par la Société VICKERS, de limiter le nombre de composants mécaniques

et hydrauliques qui perturbent l'accès et la vision du poste de pilotage. En effet, comme le montre particulièrement la figure 1a, les points de fixation 16 des doubles équerres 30 sur l'axe 11 sont situés au voisinage immédiat de la partie interne des chenilles du char 1 et le bras supérieur 31 des équerres 30 est, en position de transport, pratiquement horizontal, le patin 40 étant quant à lui pratiquement vertical et dans une position suffisamment relevée pour dégager la vue à l'avant à partir de la tourelle. Ceci apporte un avantage important par rapport au treillis de l'Art Antérieur qui imposait une gêne considérable à la visibilité.

On notera que le montage du dispositif de déploiement n'entraîne que des modifications mineures du châssis du char. La fixation en 16 est assurée par deux oreilles soudées sur la tôle frontale 10 de la caisse, et les vérins de basculement 21 sont montés de manière simple sur la tourelle 12.

L'ouverture du pont peut être ainsi commandée à partir du poste de pilotage. Les deux vérins d'ouverture 24, solidaires du dispositif de déploiement, assurent également le réglage du pont ciseau en fonction de la brèche à traverser.

La cinématique de déploiement se déroule en trois phases, dont la dernière est une phase combinée.

Au repos, l'ensemble est complètement replié (voir figure 1a et 1b). Les différents vérins sont rentrés, les éléments composant le dispositif de déploiement reposent sur leur butée respective.

Dans la première phase représentée à la figure 3a, on met en oeuvre les vérins de basculement 21, ce qui a pour effet de faire pivoter d'un bloc l'ensemble jusqu'à ce que le patin 40 touche le sol par son bord d'attaque arrondi 48.

La deuxième phase consiste en la mise en oeuvre des vérins de pivotement 22. Ceci est représenté à la figure 3b. L'action des vérins de pivotement 22 a pour effet de faire pivoter le patin d'appui 40 jusqu'à ce que sa face inférieure 43 appuie complètement sur le sol.

La troisième phase, ou phase combinée, met en oeuvre le déploiement des vérins de poinçon 23 et d'ouverture 24, provoquant un déploiement complet du pont comme représenté aux figures 3c et 3b.

Le dispositif de déploiement va être décrit ci-après de manière plus complète, en rapportant son fonctionnement aux phases 1 à 3 précitées.

Les vérins de basculement 21 sont articulés en 14 sur le point d'attache 17 situé à la partie avant à la tourelle 12 et en 18 à l'extrémité 38 du bras supérieur 31 de l'équerre respective 30. L'équerre 30 présente un prolongement dirigé vers le bas comportant deux bras auxiliaires 32 et 33 se rejoignant en 29 pour former un V, les équerres étant ajourées (ouvertures 34 et 35). De manière à renforcer la rigidité mécanique des équerres 30, des tirants cylindriques 36, 37 et 70 relient entre elles les équerres respectivement, d'une part, à l'extrémité inférieure 29 à laquelle les équerres sont fixées en 16 à l'avant du châssis du char 1, le tirant 36 étant de

ce fait aligné avec l'axe 11, d'autre part, dans une partie médiane du bras supérieur 31 entre les ouvertures 34 et 35, 1 à où s'effectue l'articulation des vérins d'ouverture 24 sur les équerres 30 par l'intermédiaire de deux étriers 27 disposés aux extrémités du tirant 37, et enfin, à la partie arrière 38 du bras supérieur 31, au voisinage de l'axe 18 de pivotement des vérins de basculement 21. Le bord d'attaque 48 de forme arrondie présente en une région médiane une ouverture 41 de forme sensiblement rectangulaire laquelle présente deux pattes 47 disposées de manière à permettre l'articulation des extrémités aval 39 des bras supérieurs 31 des équerres 30, ce qui réalise l'articulation entre ces dernières et le patin d'appui 40 autour de l'axe 49 (voir en particulier les figures 4a et 4b).

Les vérins de pivotement 22 sont articulés au patin 40 à l'extrémité d'étriers 26 situés de part et d'autre du poinçon 60 et entre les équerres 30, au voisinage de celles-ci. Les étriers 26 s'étendent perpendiculairement à la face d'appui 43 du patin 40, de sorte qu'ils se retrouvent en position verticale lorsque le patin 40 est posé sur le sol par sa face d'appui 43.

Les phases 1 et 2 précitées mettent en oeuvre les vérins de basculement 21 et de pivotement 22 dont l'agencement a été décrit ci-dessus.

La phase 3 ou phase combinée met en oeuvre l'action des vérins de poinçon 23 et d'ouverture 24, dont le fonctionnement est précisé par la description ci-après.

Le poinçon 60 est une pièce allongée mobile en rotation autour d'un axe 65 par rapport au patin 40. Il est fixé par deux pattes 61 qui encadrent une région en saillie 45 de part et d'autre de laquelle sont disposées des oreilles 46. La fixation du poinçon 60 au patin 40 s'effectue entre les crochets 44 d'accrochage de la partie amont 5 du pont qui forment un axe de pivotement du pont, et donc dans une partie médiane du patin 40. Le poinçon 60 est une pièce allongée en forme générale de U et dont l'extrémité aval 63, qui présente un cône 67 de positionnement de la travure 5 (voir figure 4b), vient se loger dans une région prévue à cet effet de la partie amont 5 du pont. Le vérin de poinçon 23, quant à lui, est articulé entre d'une part un axe 52 situé à l'extrémité d'un étrier central 28 situé entre les étriers 26, s'étendant comme eux perpendiculairement à la face d'appui 43 des patins 40, et de forme semblable à ceux-ci, et d'autre part un axe 64 situé au voisinage de l'extrémité 63 du poinçon 60. Lorsque l'on rentre le vérin de poinçon, le poinçon 60 vient se mettre en butée sur l'étrier central 28 appartenant au patin 40. Lorsque l'on rentre les vérins de pivotement, la plaque en U 50 est prise entre les butées 72 appartenant au poinçon 60 et les butées 71 appartenant au tirant 70. Une fois ces mises en butée effectuées, le véhicule est en configuration de transport.

Comme le montrent les Figures 3c et 3d, la fonction du poinçon 60 est de faire pivoter l'ensemble du pont qui, dans le cas d'un pont ciseau, est retenu par les câbles 15. La longueur des câbles 15 peut être modifiée

grâce aux vérins d'ouverture 24, ce qui permet un réglage d'un pont ciseau en fonction de la brèche à franchir. Les câbles 15 sont tendus entre, d'une part l'extrémité d'un bras 55 solidaire d'un bâti 56 porté par l'élément aval 6 du pont et situé au voisinage de l'axe de rotation 57 des deux éléments 5 et 6 par rapport à l'autre et au-dessus de ceux-ci dans la position représentée à la Figure 3b, et d'autre part une extrémité de la pièce en U 50. Le pivotement du pont sous l'action du vérin de poinçon 23 provoque ainsi son ouverture, le degré d'ouverture dépendant, dans le cas d'un pont ciseau, de la longueur des câbles 15. Les vérins d'ouverture 24 sont articulés, chacun à une extrémité, à l'étrier 27 et, à leur autre extrémité, en 54, à la branche centrale de la pièce en U 50, laquelle présente deux bras 51 qui sont eux-mêmes articulés au poinçon 60 autour d'un axe 66 grâce à deux étriers 62 disposés en dessous du poinçon 60 et espacés latéralement l'un par rapport à l'autre. Les étriers 62 sont situés à une certaine distance de l'extrémité avant 63 de sorte que, le dispositif étant en position repliée (figures 1a, 1b, 4a, 4b), la pièce en U 50 est située en majeure partie en-dessous du poinçon 60.

Au cours des phases 2 et 3, se produit une rotation du poinçon 60, des travures 5 et 6, de la plaque en U 50, du vérin de poinçon 23 et des vérins d'ouverture 24.

La position de la tige des vérins d'ouverture 24 permet un réglage des câbles 15, et donc du degré d'ouverture du pont ciseau.

Revendications

1. Dispositif de déploiement d'un pont comportant deux travures superposées (5,6) respectivement amont et aval qui sont déplaçables entre une position de transport dans laquelle les deux travures (5,6) sont repliées et superposées et sont portées par un véhicule (1), et une position de déploiement dans laquelle les deux travures (5,6) sont disposées sensiblement dans le prolongement l'une de l'autre pour former un pont déployé, ledit dispositif comportant un moyen de basculement (30) pivotant autour d'au moins un premier axe (11) solidaire dudit véhicule (1) sous l'action d'au moins un vérin de basculement (21), l'élément de basculement (30) supportant le pont pendant au moins une phase préliminaire de son déploiement, un patin (40) d'appui au sol, présentant une face d'appui (43) et pivotant autour d'un deuxième axe (49) par rapport à l'élément de basculement (30) sous l'action d'au moins un vérin de pivotement (22), l'extrémité amont de ladite partie amont du pont étant articulée autour d'un troisième axe (44) porté par le patin d'appui (40), et un poinçon (60) de pivotement du pont actionné par au moins un vérin de poinçon (23) et articulé à une extrémité amont autour d'un quatrième axe (65) solidaire du patin d'appui (40) et présentant une extrémité aval (67) logée dans ladite

travure amont (5) du pont, caractérisé en ce que le moyen de basculement comporte deux équerres (30) qui sont espacées latéralement l'une de l'autre et qui sont articulées chacune en une région d'articulation (16) située sur ledit premier axe (11), et en ce qu'il comporte deux vérins de basculement (21) disposés parallèlement l'un à l'autre et articulés à leur première extrémité sur une partie supérieure du véhicule (12) et à leur deuxième extrémité à une partie supérieure (31) de l'équerre (30) et à l'arrière (38) de celle-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les équerres (30) comportent chacune un bras supérieur (31) à l'extrémité arrière (38) duquel s'articule la deuxième extrémité du vérin de basculement (21) correspondant et à l'extrémité avant (39) duquel est disposé le deuxième axe, et en ce qu'elles comportent un prolongement (32, 33) s'étendant depuis le bras supérieur jusqu'à ladite région d'articulation (16). 5
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les prolongements (32, 33) des équerres présentent une région centrale (34, 35) nervurée ou ajourée. 10
4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le troisième (44) et le quatrième (65) axes sont alignés. 15
5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément (36, 37, 70) de renfort mécanique reliant mécaniquement les deux équerres (30). 20
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque (50) pivotant autour d'un axe (66) solidaire du poinçon (60), de part et d'autre de laquelle sont montés deux câbles (15) d'ouverture du pont et en ce que, en position repliée du vérin de pivotement (22), la plaque (50) est prise entre une butée (71) portée par un dit élément de renfort mécanique (70) des équerres (30) et une butée (72) du poinçon (66). 25
7. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le vérin de poinçon (23) est logé entre les deux équerres (30) et présente une première extrémité articulée au patin d'appui (40) autour d'un cinquième axe (52) situé dans une région centrale du patin d'appui (40) et une deuxième extrémité articulée autour d'un sixième axe (64) porté par le poinçon (60) et situé au voisinage de l'extrémité aval du poinçon (60). 30
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le cinquième axe (52) est disposé à l'extré-

mité d'un étrier central (28) s'étendant perpendiculairement à la face d'appui (43) du patin (40).

9. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans la position de transport, le patin (40) est dans une position relevée permettant de dégager la vue vers l'avant du véhicule. 35
10. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit câble (15) de déploiement du pont (5, 6) est actionné par au moins un vérin d'ouverture (24). 40
11. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux vérins de pivotement (22) articulés au patin d'appui (40) à l'extrémité d'étriers (26) disposés au niveau des équerres (30) et de part et d'autre du poinçon (60), lesdits étriers (26) s'étendant perpendiculairement à la face d'appui (43) du patin d'appui (40). 45
12. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif tendeur de câbles de déploiement du pont actionné par deux vérins d'ouverture (24) articulés, à une extrémité amont, à la partie centrale d'un bras supérieur (31) des équerres (30). 50

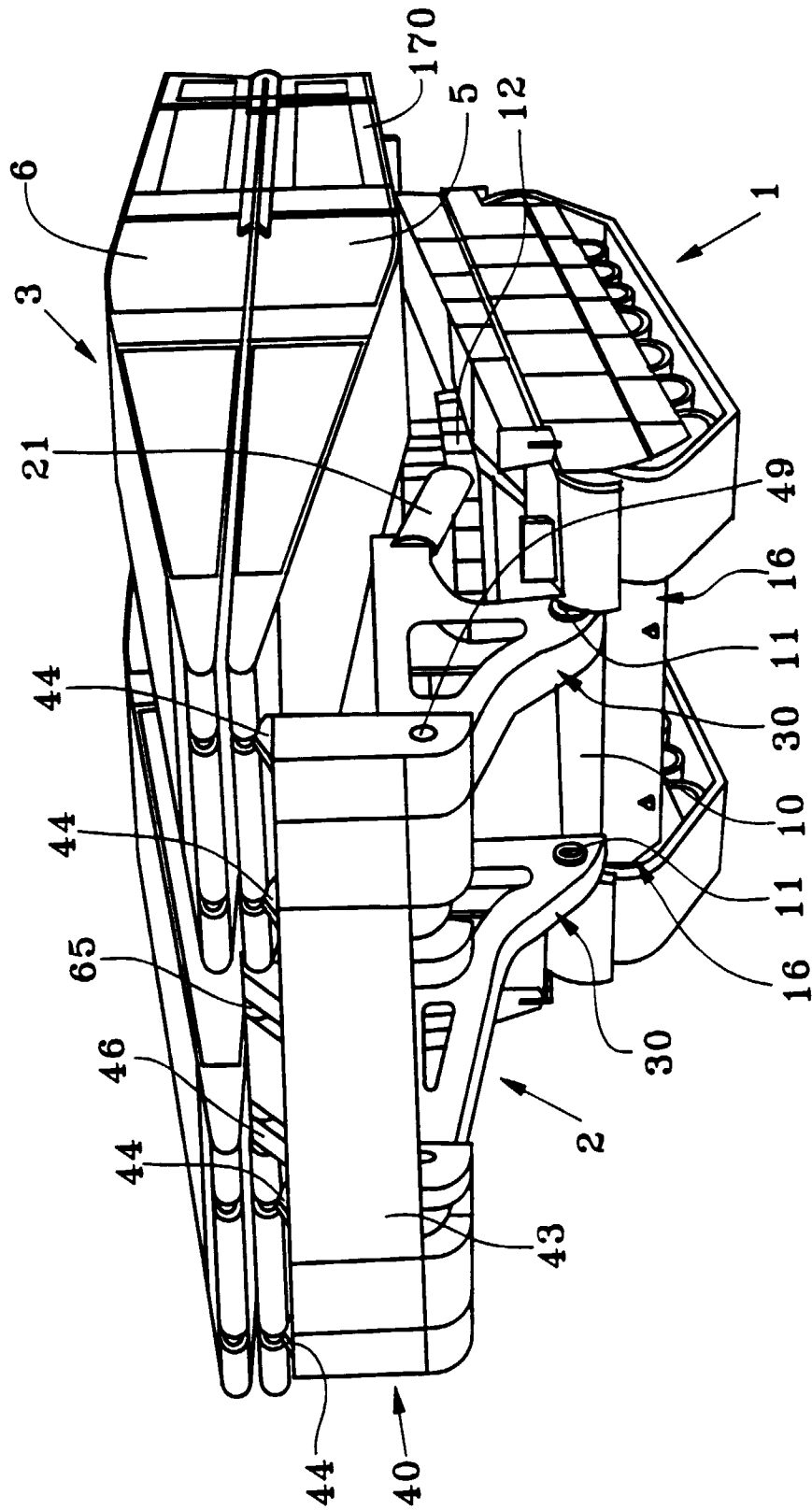


FIG. 1a

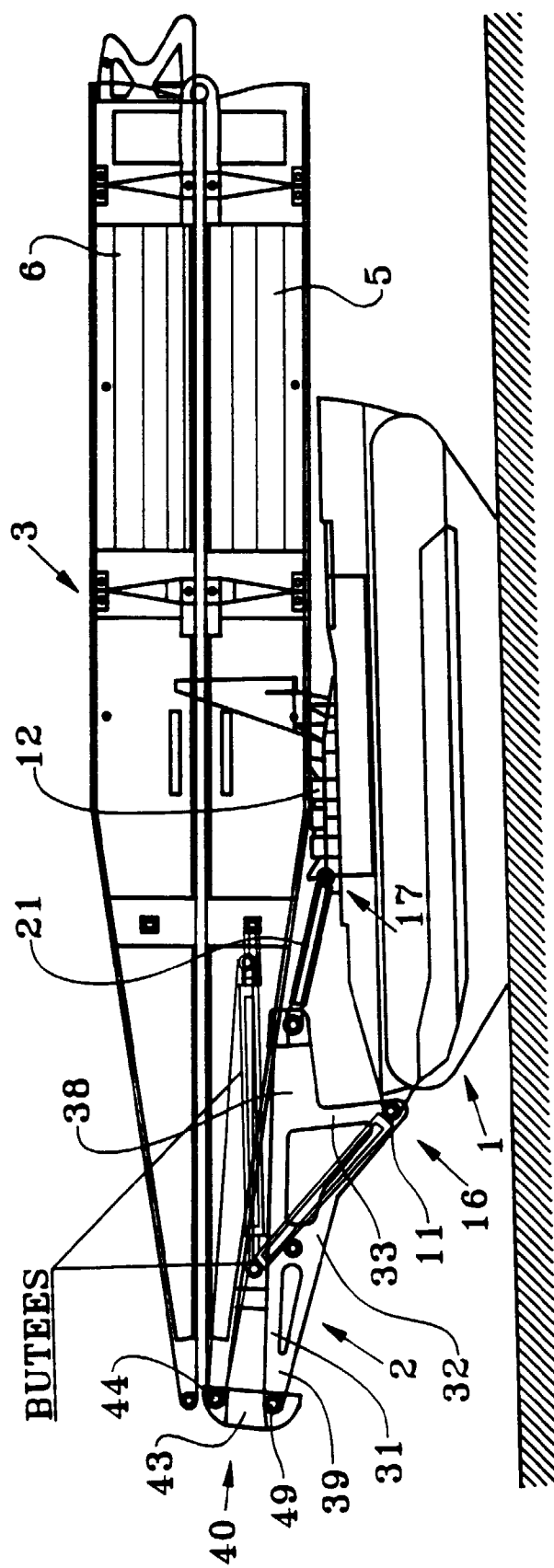


FIG.1b

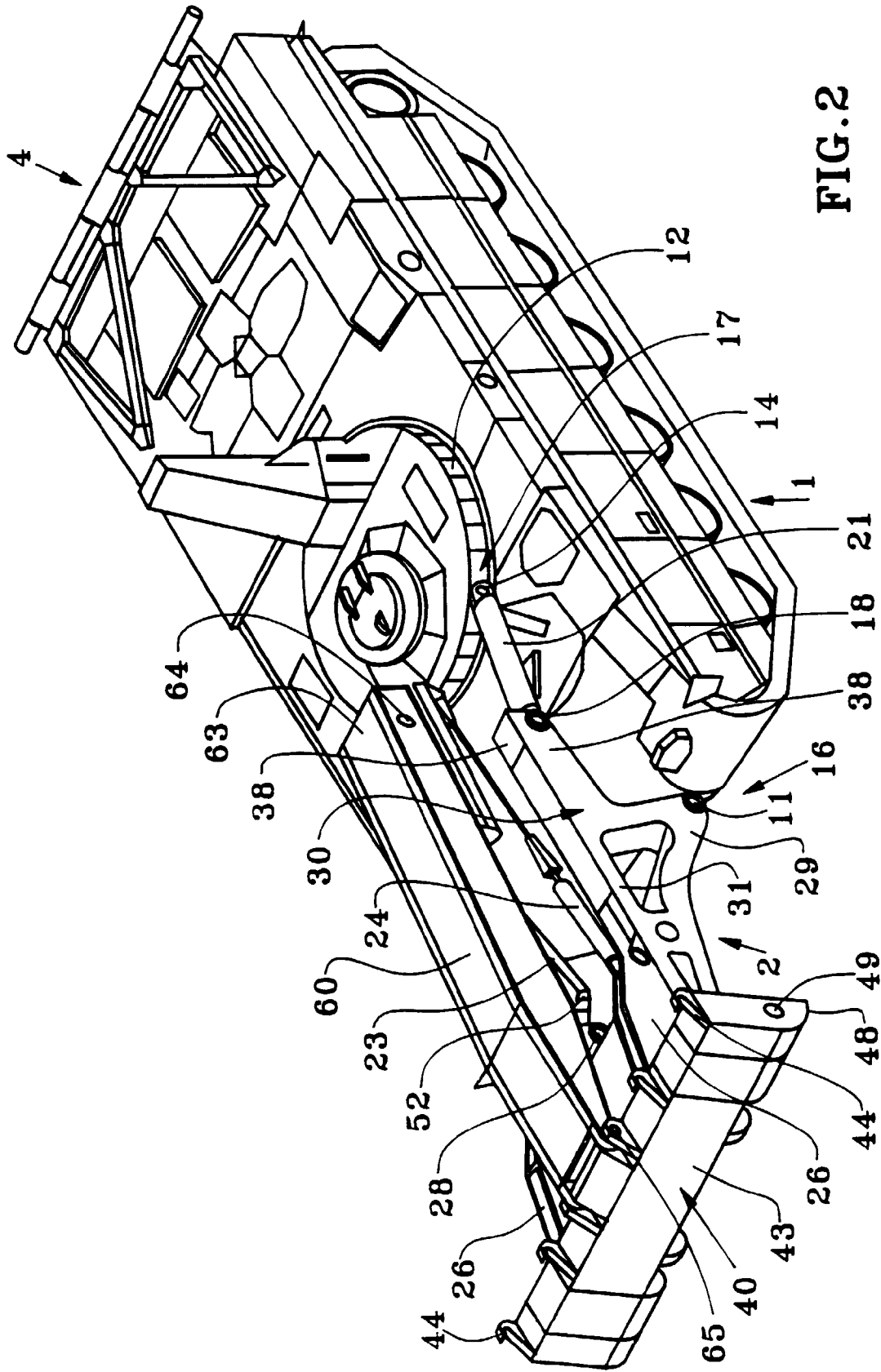
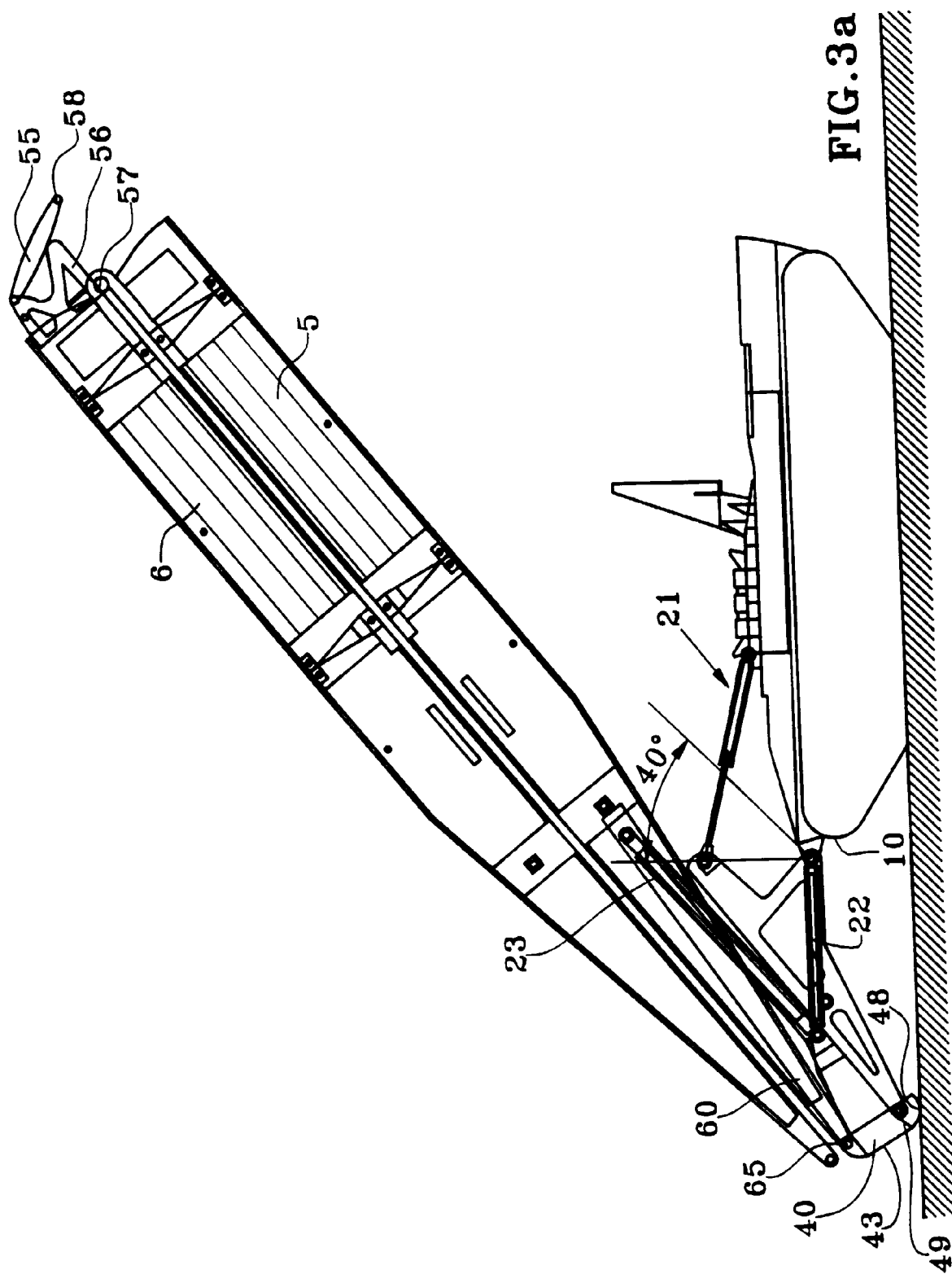


FIG. 2



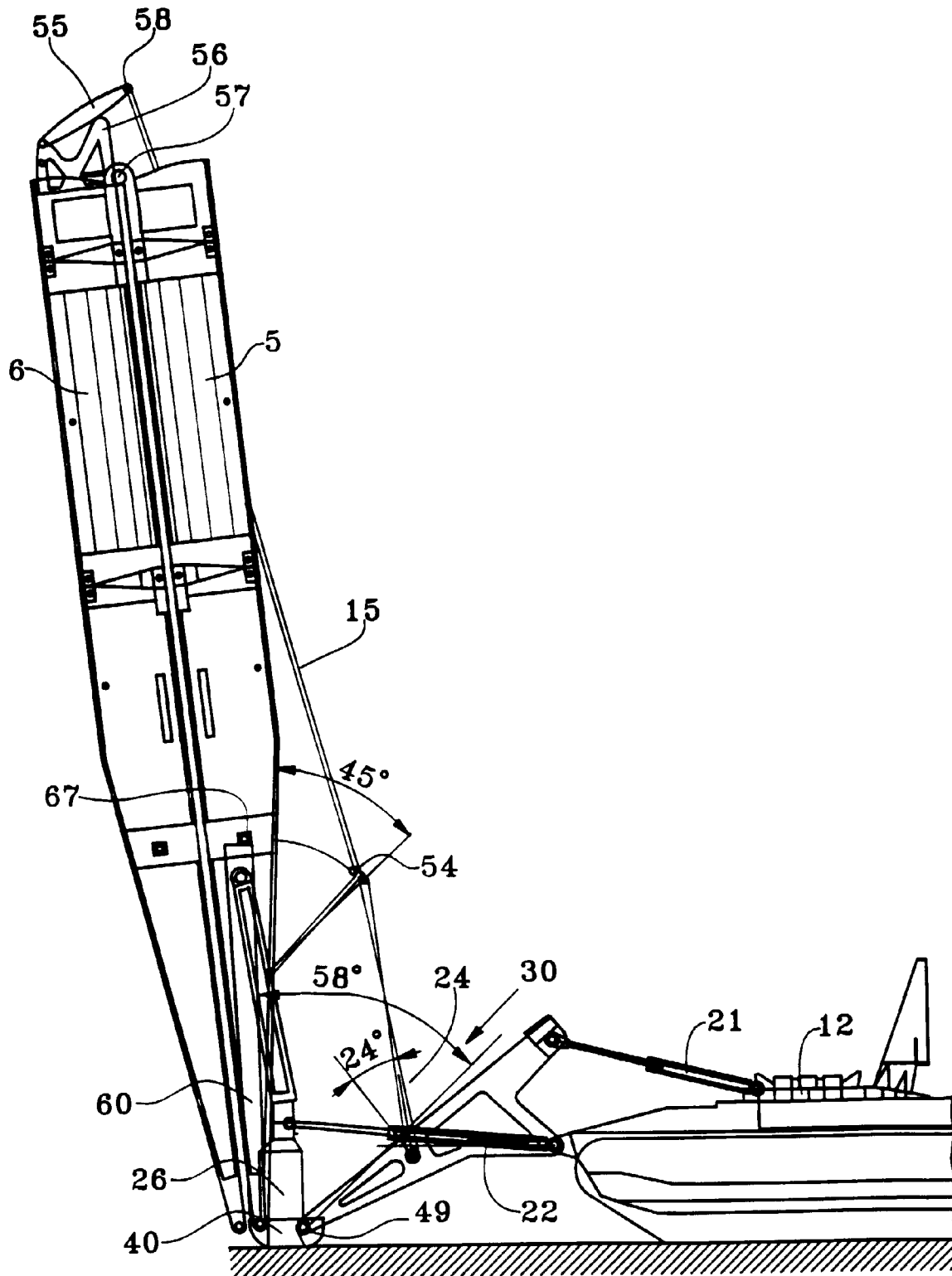


FIG.3b

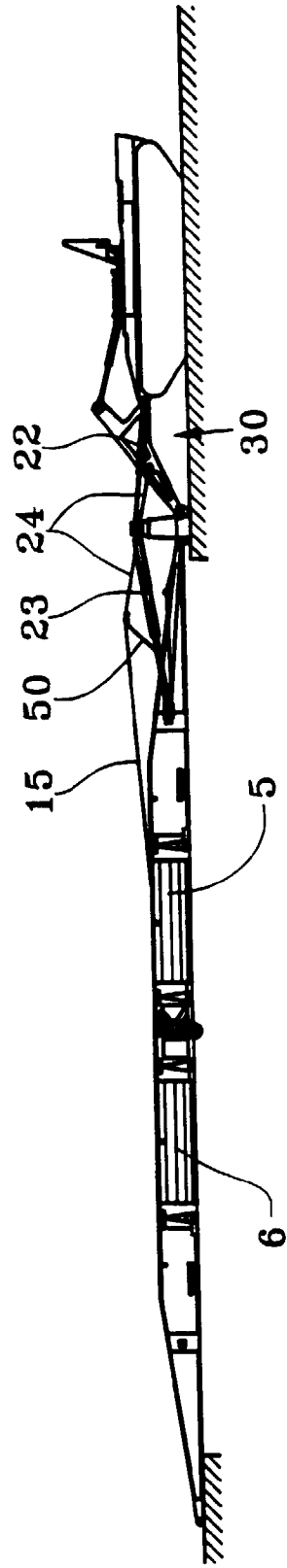


FIG. 3c

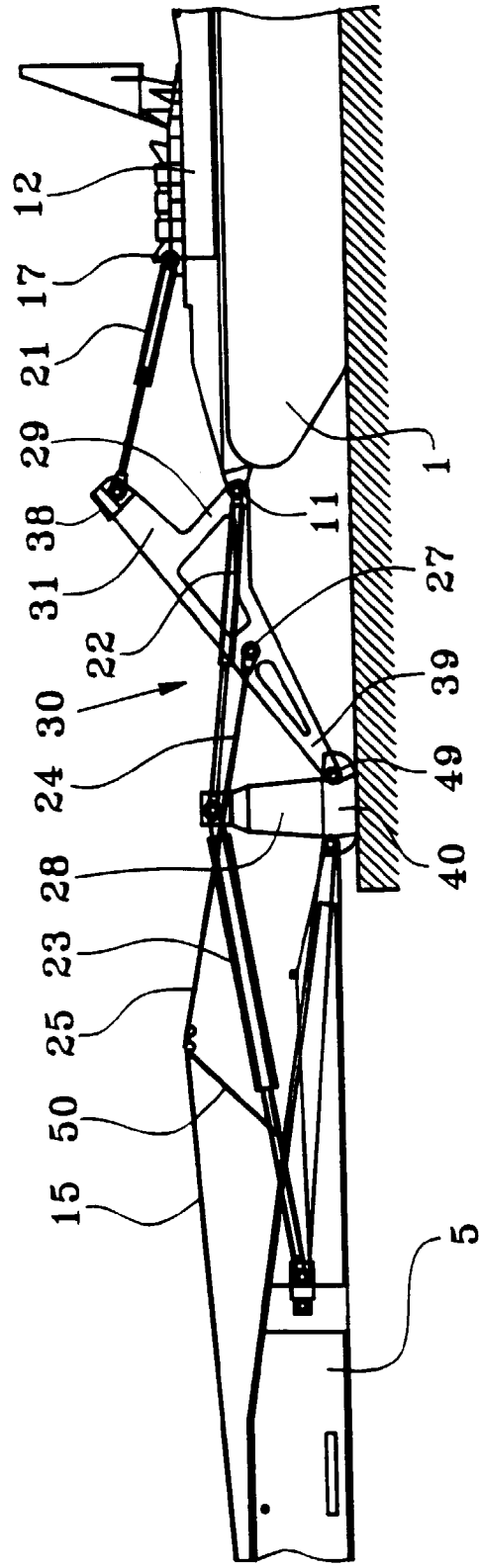


FIG. 3d

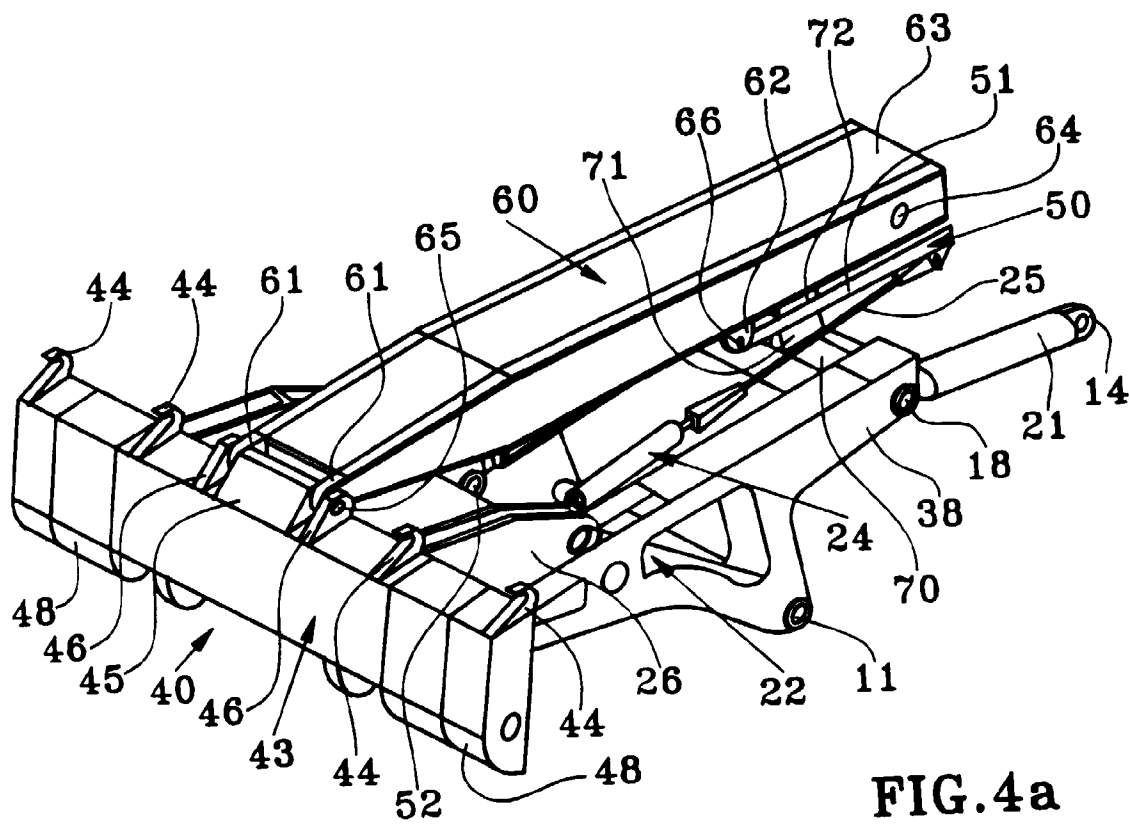


FIG. 4a

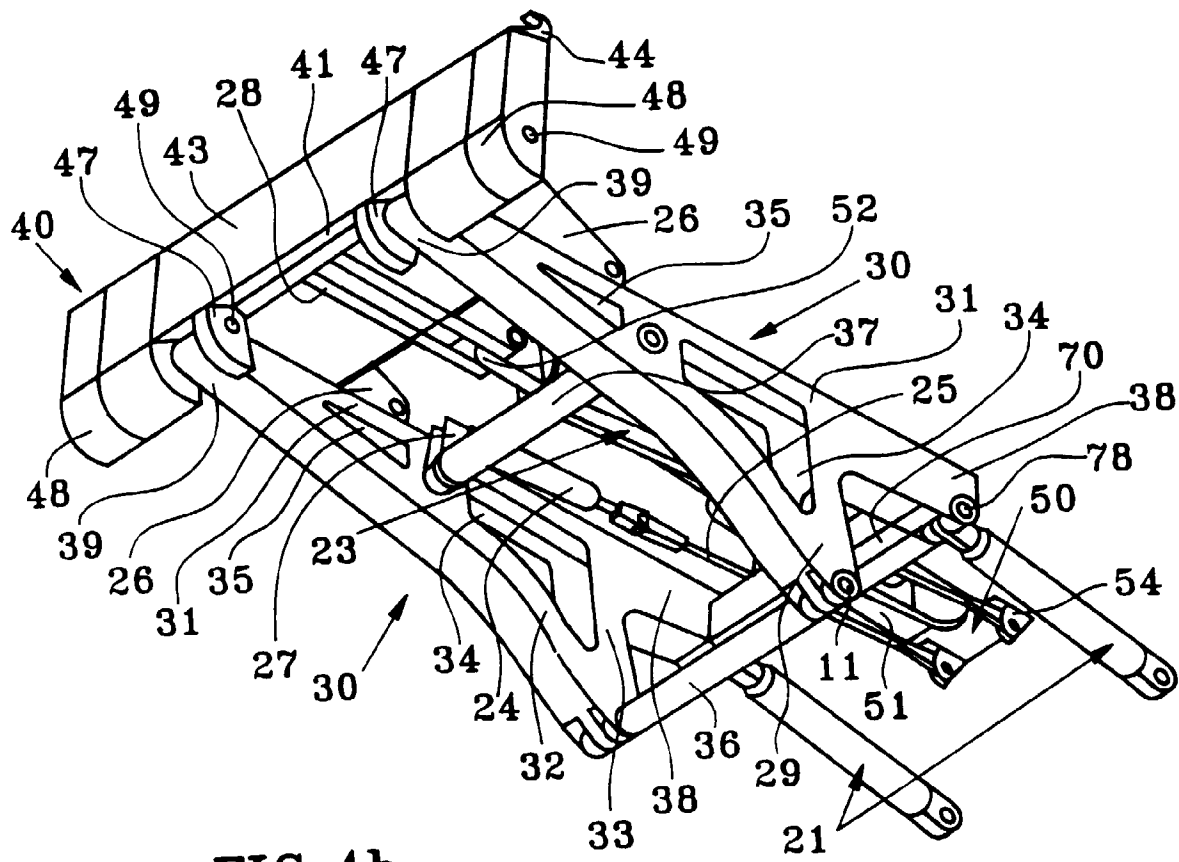


FIG. 4b



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0373

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	WO-A-90 02845 (SECR DEFENCE BRIT) 22 Mars 1990 * le document en entier *	1,9	E01D15/127
A	DE-A-16 58 367 (VAUGOYEAU) 22 Octobre 1970 * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 Juin 1996	Examineur Dijkstra, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)