

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 452 479 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

01.09.2004 Bulletin 2004/36

(51) Int Cl.7: **B66F 17/00, B66F 11/04**

(21) Numéro de dépôt: **04356026.7**

(22) Date de dépôt: **27.02.2004**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL HR LT LV MK

(72) Inventeur: **Beji, Salah**

38200 Vienne (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard et al**

Cabinet Lavoix,

62, rue de Bonnel

69448 Lyon Cédex 03 (FR)

(30) Priorité: **27.02.2003 FR 0302418**

(71) Demandeur: **Pinguely-Haulotte**

42152 L'Horme (FR)

(54) **Nacelle élévatrice à ciseaux et procédé de contrôle de l'élévation et de l'abaissement de la plate-forme d'une telle nacelle**

(57) Cette nacelle comprend un châssis automoteur (2) apte à reposer sur le sol par des organes de liaison (3A, 3B) et équipé d'un jeu de barres articulées (51) supportant une plate-forme, de telle sorte que l'élévation de la plate-forme par rapport au châssis (2) est variable et

contrôlée par ce jeu de barres (51). Le châssis (2) est équipé de moyens (71-76) répartis à sa périphérie et permettant de détecter la présence d'un obstacle dans une zone voisine du châssis (2), cette zone s'étendant tout autour dudit châssis et étant continue.

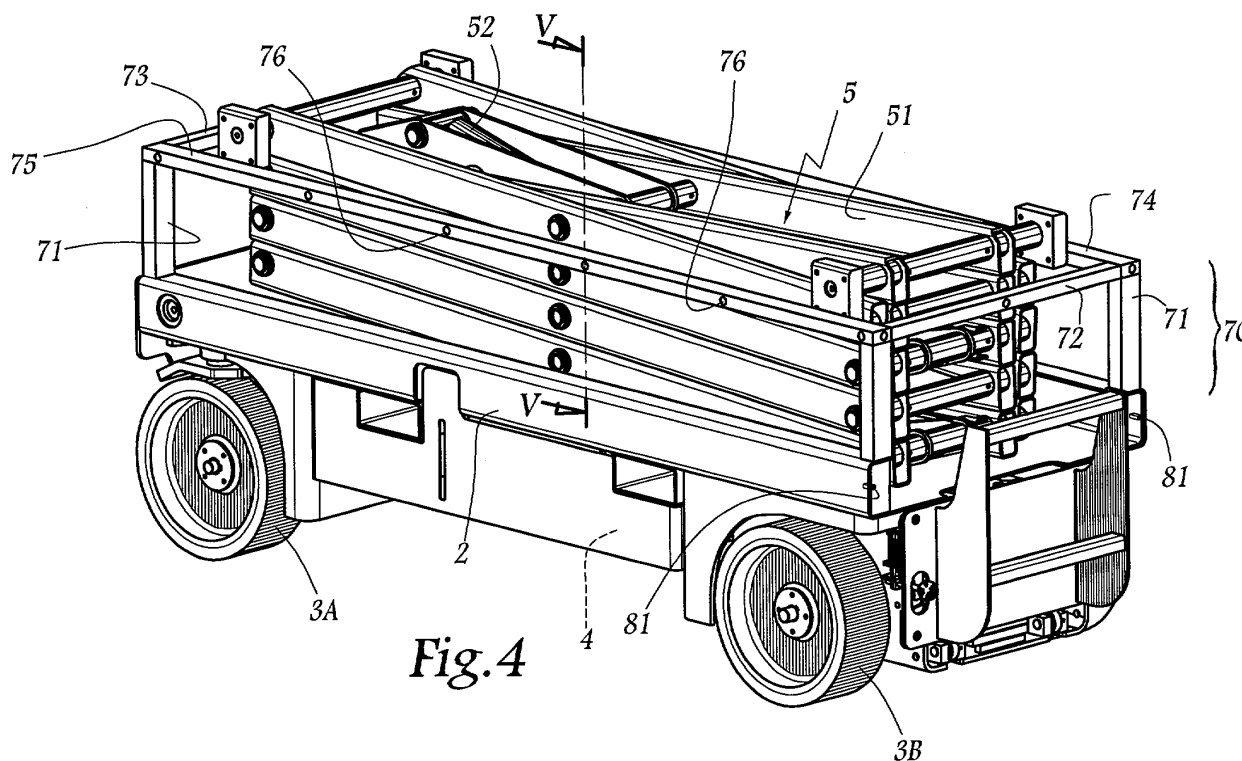


Fig. 4

EP 1 452 479 A1

Description

[0001] L'invention a trait à une nacelle élévatrice à ciseaux et à un procédé de contrôle des mouvements d'élévation et d'abaissement de la plate-forme d'une telle nacelle.

[0002] Une nacelle à ciseaux peut être utilisée pour atteindre une zone de travail située en hauteur. L'opérateur dispose généralement d'un pupitre de commande lui permettant de commander les déplacements, sur la surface du sol, d'un châssis automoteur et de commander l'élévation d'une plate-forme par rapport à ce châssis, grâce à un jeu de barres articulées entre elles et sur ce châssis.

[0003] Lors des mouvements d'abaissement de la plate-forme, l'opérateur ne visualise pas toujours correctement la zone située en-dessous de lui et, s'il se penche par dessus la rambarde de la plate-forme, il ne peut voir qu'un côté de la zone située à proximité de la nacelle, d'où un risque de blesser une personne se trouvant à proximité, par écrasement ou par pincement, du fait du mouvement de pliage de la structure articulée formée du jeu de barres.

[0004] On a pu envisager d'équiper la partie de base d'une nacelle d'un grillage destiné à éviter qu'une personne se trouvant à proximité de la nacelle ne puisse tendre le bras en direction de la structure articulée de la nacelle, afin de limiter les risques de coincement/pincement. Un tel grillage gêne l'accessibilité à la nacelle, notamment pour des opérations de maintenance ou de contrôle. En outre, des objets peuvent se coincer entre ce grillage et la structure articulée, le châssis ou la plate-forme elle-même.

[0005] Il est, par ailleurs, connu de WO-A-01/68507 de prévoir des capteurs à la fois sur une plate-forme, sur des zones d'articulation des barres d'une structure articulée et sur les faces avant et arrière d'un châssis de nacelle. Ces capteurs sont délicats à installer sur les parties mobiles et ne permettent de surveiller que les zones avant et arrière de la nacelle dans un but de contrôler les mouvements d'avance et de recul de celle-ci, sans lien avec la sécurité des personnes se trouvant à proximité lors de l'abaissement de la plate-forme.

[0006] Il est également connu de US-B-6,380,849 d'équiper l'avant et l'arrière d'une nacelle avec des capteurs à ultra-sons, ce qui induit les mêmes inconvénients que ceux mentionnés ci-dessus.

[0007] L'invention vise à proposer une nacelle élévatrice à ciseaux dont le fonctionnement est grandement sécurisé par rapport aux nacelles de l'art antérieur, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un grillage de protection.

[0008] Dans cet esprit, l'invention concerne une nacelle élévatrice à ciseaux comprenant un châssis automoteur apte à reposer sur le sol par des organes de liaison et équipé d'un jeu de barres articulées supportant une plate-forme, de telle sorte que l'élévation de la plate-forme par rapport au châssis est variable et contrôlée par ce jeu de barres, caractérisée en ce que le

châssis est équipé de moyens répartis à sa périphérie permettant de détecter la présence d'un obstacle dans une zone voisine du châssis, cette zone s'étendant tout autour de ce châssis et étant continue.

[0009] Grâce à l'invention, la répartition des moyens de détection autour du châssis permet de sécuriser les mouvements d'abaissement de la plate-forme car, quelle que soit la direction par laquelle arriverait une personne ou un objet se dirigeant vers la structure articulée en train de se plier, cette personne ou cet objet serait détecté, ce qui permettrait d'alerter l'opérateur et de prendre à temps toute action correctrice appropriée.

[0010] Une nacelle ciseaux peut également incorporer une ou plusieurs des caractéristiques mentionnées dans les revendications 2 à 9.

[0011] L'invention concerne également un procédé de contrôle des mouvements d'élévation et d'abaissement de la plate-forme d'une nacelle qui peut être mis en oeuvre avec une nacelle à ciseaux telle que décrite précédemment et, plus spécifiquement, un procédé qui comprend une étape consistant à détecter la présence d'obstacles éventuels, dans une zone continue voisine du châssis et s'étendant tout autour de celui-ci, et à tenir compte du résultat de la détection effectuée pour

- dans le cas d'une élévation de la plate-forme, ne pas interférer avec cette élévation ;
- dans le cas d'un abaissement de la plate-forme et alors que celle-ci est à une hauteur par rapport au sol supérieure à une valeur prédéterminée, émettre un signal d'avertissement à destination de l'opérateur et
- dans le cas d'un abaissement de la plate-forme et alors que celle-ci est à une hauteur par rapport au sol inférieure à la valeur prédéterminée, arrêter le mouvement d'abaissement.

[0012] Ce procédé assure un fonctionnement sécurisé de la plate-forme, sans bloquer son fonctionnement dans une partie importante de ses mouvements.

[0013] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une nacelle élévatrice à ciseaux conforme à son principe et d'un procédé de contrôle de ses mouvements, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'une nacelle conforme à l'invention en position basse ;
- la figure 2 est une vue de la nacelle de la figure 1 en position haute ;
- la figure 3 est une vue de dessus de la nacelle des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective du châssis et de la structure articulée de la nacelle des figures 1 à 3, la plate-forme n'étant pas représentée ; et
- la figure 5 est une coupe partielle de principe selon

la ligne V-V à la figure 4.

[0014] La nacelle 1 représentée aux figures 1 à 4 comprend un châssis 2 reposant sur le sol par quatre roues 3A, 3B, 3C et 3D. Un moteur 4 est intégré au châssis 2 et permet de déplacer ce châssis sur le sol au choix de l'opérateur O qui dispose d'un pupitre de commande 10.

[0015] Une structure 5, formée de barres 51 articulées entre elles, sur le châssis 2 et sur une plate-forme 6, permet de contrôler la hauteur H de cette plate-forme par rapport à la surface S du sol sur laquelle repose la nacelle 1. Un ou plusieurs vérins 52 est ou sont associés aux barres 51 pour commander leur orientation relative et, par là même, la hauteur H de la plate-forme 6. En pratique, cette hauteur est mesurée comme étant la hauteur de la surface supérieure du plancher 61 de cette plate-forme par rapport à la surface du sol S.

[0016] La plate-forme 6 est également équipée d'une rambarde 62 sur laquelle est monté le pupitre 10.

[0017] Un dispositif de sécurité 70 est monté sur le châssis 2 et comprend quatre poteaux 71 disposés aux quatre coins de ce châssis et quatre barres 72, 73, 74 et 75 qui s'étendent respectivement le long des bords avant 22, arrière 23, latéral gauche 24 et latéral droit 25 du châssis 2.

[0018] Ces barres sont équipées de détecteurs à ultra-sons 76 dont on note V_{76} le volume de détection.

[0019] Comme représenté à la figure 5, les capteurs 76 sont intégrés à l'intérieur des barres 72 à 75, ces barres étant pourvues d'ouvertures, telle que celle représentée à la figure 5 avec la référence 75a, ces ouvertures étant prévues sur la face des barres tournées vers l'extérieur du châssis 2 et permettant aux capteurs de « viser » leurs zones ou volumes de détection respectifs. Les câbles 77 d'alimentation en courant et de transmission de signaux de détection des capteurs 76 peuvent circuler à l'intérieur des barres 72 à 75, voire à l'extérieur de celles-ci. Du fait de leur intégration dans les barres 72 à 75, les capteurs 76 sont protégés contre les chocs et la pollution.

[0020] Les détecteurs 76 sont répartis sur les barres 72 à 75, de telle sorte que leurs volumes V_{76} respectifs de détection forment ensemble une zone Z qui s'étend tout autour du châssis 2 et dans laquelle peut être détectée la présence d'un objet ou d'une personne, ce qui correspond à une situation potentiellement dangereuse, notamment par risque de coincement lorsque les barres 51 se plient les unes contre les autres au terme d'un mouvement d'abaissement de la plate-forme 6.

[0021] Pour garantir la continuité de la zone Z, les volumes V_{76} se chevauchent partiellement.

[0022] Les barres 72 à 75 sont situées à environ un mètre de la surface du sol S, ce qui implique que la zone Z formée par la réunion des volumes V_{76} permet de surveiller efficacement l'arrivée d'une personne au voisinage de la nacelle 1.

[0023] Le fonctionnement est le suivant :

Lorsque la nacelle 1 est active, les capteurs 76 sont alimentés en permanence et détectent ensemble la présence d'un objet ou d'une personne dans la zone Z.

[0024] Si un obstacle est détecté dans cette zone, plusieurs cas doivent être envisagés.

- Si la hauteur de la plate-forme 6 est fixée, il n'y a pas de danger particulier vis-à-vis de la structure 5. Les capteurs supportés par les barres 72 et 73 peuvent être utilisés pour prévenir l'opérateur d'un danger immédiat en cas de déplacement au moyen des roues 3A à 3D.
- Si la nacelle 6 est en cours d'élévation, il y a peu de risques de blesser une personne ou de coincer un objet dans la structure 5, de sorte que le résultat de la détection opérée par les capteurs 76 n'est pas utilisé pour interférer avec cette élévation.
- Lorsque la plate-forme est en cours d'abaissement, si la hauteur H de la plate-forme par rapport au sol est supérieure à une valeur prédéterminée H_0 , que l'on peut fixer égale à une valeur au choix, par exemple 21 mètres, le mouvement d'abaissement de la plate-forme n'est pas immédiatement arrêté dans la mesure où l'orientation relative des barres 51 est proche de celle représentée à la figure 2 où il y a peu de risques de coincer une main ou un bras d'une personne se trouvant à proximité, voire un objet. Dans ce cas, un haut-parleur 101 et/ou une lampe flash 102 montée sur le pupitre 10 sont activés pour prévenir l'opérateur O d'une situation potentiellement dangereuse.
- Si la nacelle est en cours d'abaissement, alors que sa hauteur H est inférieure à la hauteur H_0 ou si la nacelle est abaissée jusqu'à la valeur H_0 alors que l'un au moins des capteurs 76 continue à détecter un obstacle, l'abaissement de la nacelle est arrêté pour éviter tout risque de blessure à une personne ou de coincement d'un objet.

[0025] En variante, les capteurs 76 ne sont alimentés que pendant les phases d'abaissement de la plate-forme 6.

[0026] Une possibilité peut être donnée à l'opérateur O de forcer le blocage de l'abaissement de la plate-forme, c'est-à-dire de continuer l'abaissement de celle-ci nonobstant le signal de détection généré par l'un ou plusieurs des capteurs 76, la commande de l'abaissement étant alors uniquement manuelle et effectuée en pleine connaissance de cause par l'opérateur O.

[0027] Par ailleurs, la nacelle 1 est équipée d'un dispositif anti-basculement 80 qui comprend, entre autres, des capteurs 81 et 82 montés respectivement à l'avant et à l'arrière du châssis 2, sensiblement au-dessus de chacune des roues 3A à 3D.

[0028] Ces capteurs 81 et 82 sont disposés et orientés de telle sorte que leur volume respectif de détection

V_{81} et V_{82} couvrent la surface du sol S en avant des roues avant 3B et 3D et en arrière des roues arrière 3A et 3C. Ces capteurs 81 et 82 permettent donc de détecter des obstacles posés sur le sol ou toute variation de la planéité de la surface du sol S, notamment une marche M ou un nid de poule. Dans l'exemple représenté, la roue 3D est à proximité d'une marche M et l'un des capteurs 81 détecte une variation dans la surface S, c'est-à-dire une variation de la distance d ou d' entre ce capteur 81 et la surface S.

[0029] Le fonctionnement est le même grâce aux capteurs 82 lorsque la nacelle recule.

[0030] Le dispositif anti-bascullement 80 est relié au système de commande du moteur 4 et permet de ralentir ou d'arrêter la progression de la nacelle 1 lorsque l'un des capteurs 81 ou 82 a détecté une variation sensible de la planéité de la surface S.

[0031] On évite ainsi les risques de basculement ou de perte de stabilité de la nacelle 1.

[0032] L'invention permet, grâce au dispositif 70, de contrôler la position en hauteur de la plate-forme 6. Ce dispositif peut en outre être utilisé, alternativement ou en complément au dispositif 80, pour contrôler les déplacements de la nacelle.

[0033] L'invention a été décrite avec des capteurs 76 de type à ultra-sons. Elle est cependant applicable avec tout type de capteur, notamment à infrarouge. De même, d'autres modifications peuvent être envisagées pour cette nacelle, telles que l'utilisation d'organes de liaison au sol autres que des roues, par exemple des chenilles, voire un véhicule complet, tel qu'un camion.

Revendications

1. Nacelle élévatrice à ciseaux comprenant un châssis automoteur apte à reposer sur le sol par des organes de liaison et équipé d'un jeu de barres articulées supportant une plate-forme, de telle sorte que l'élévation de ladite plate-forme par rapport audit châssis est variable et contrôlée par ledit jeu de barres, **caractérisée en ce que** ledit châssis (2) est équipé de moyens (70-77) répartis à sa périphérie (22-25) permettant de détecter la présence d'un obstacle dans une zone (Z) voisine dudit châssis, ladite zone s'étendant tout autour dudit châssis et étant continue.
2. Nacelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de détection (70-77) permettent de contrôler la hauteur (H) de ladite plate-forme (6) par rapport au sol (S).
3. Nacelle selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** lesdits moyens comprennent des capteurs (76) montés sur un support formé de barres (72-75) sensiblement horizontales s'étendant parallèlement aux côtés avant (22), arrière

(23) et latéraux (24, 25) dudit châssis (2).

4. Nacelle selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** lesdites barres (72-75) sont disposées à environ 1 mètre au dessus de la surface (S) du sol sur laquelle repose ladite nacelle (1).
5. Nacelle selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** lesdits capteurs (76) sont logés à l'intérieur desdites barres (72-75) qui sont pourvues d'ouvertures (75a) de visée pour lesdits capteurs.
6. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdits moyens comprennent des détecteurs à ultra-sons (76) dont les volumes de détection respectifs (V_{76}) se chevauchent partiellement pour former conjointement ladite zone continue de détection (Z).
7. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (101, 102) d'alarme sonore ou visuelle montés sur ladite plate-forme (6) et prévus pour être activés en fonction du résultat de la détection effectuée pour lesdits moyens (70-75) dans ladite zone, du sens de déplacement de ladite plate-forme et de sa hauteur (H) par rapport au sol.
8. Nacelle selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'alarme (101, 102) sont associés à des moyens de blocage dudit jeu de barres aptes, notamment, à empêcher l'abaissement de ladite plate-forme en fonction du résultat de la détection effectuée par lesdits moyens de détection (70-75) dans ladite zone (Z), du sens de déplacement de ladite plate-forme et de sa hauteur (H) par rapport au sol.
9. Nacelle selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est équipée d'un dispositif anti-bascullement (80) comprenant au moins un capteur (81, 82) apte à détecter une variation (M) de la planéité de la surface (S) du sol.
10. Procédé de contrôle des mouvements d'élévation et d'abaissement de la plate-forme d'une nacelle à ciseaux comprenant un châssis automoteur apte à reposer sur le sol par des organes de liaison et équipé d'un jeu de barres articulées supportant ladite plate-forme, de telle sorte que l'élévation de ladite plate-forme par rapport audit châssis est variable et contrôlée par ledit jeu de barres, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à détecter la présence d'obstacles éventuels, dans une zone continue (Z) voisine dudit châssis (2) et s'étendant tout autour dudit châssis, et à tenir compte du résultat de la détection pour

- dans le cas d'une élévation de la plate-forme (6), ne pas interférer avec cette élévation ;
- dans le cas d'un abaissement de la plate-forme et alors que ladite plate-forme est à une hauteur (H) par rapport au sol supérieure à une valeur prédéterminée (H_0), émettre un signal d'avertissement (101, 102) à destination de l'opérateur (O) et
- dans le cas d'un abaissement de la plate-forme et alors que ladite plate-forme est à une hauteur (H) par rapport au sol inférieure à ladite valeur prédéterminée (H_0), arrêter le mouvement d'abaissement.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

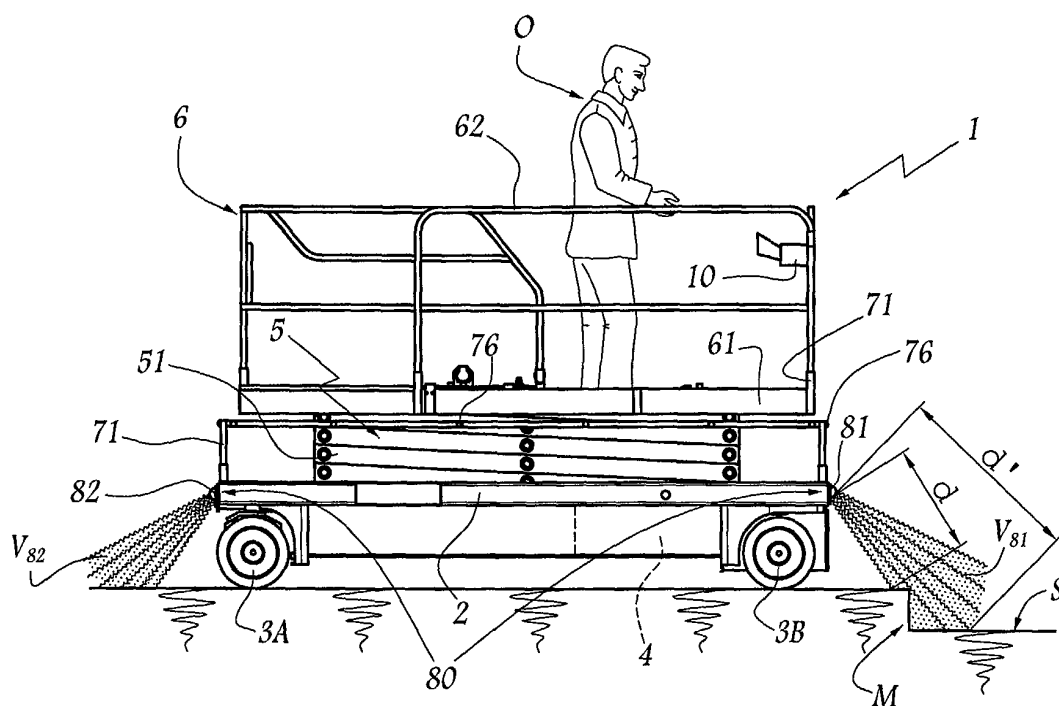


Fig. 1

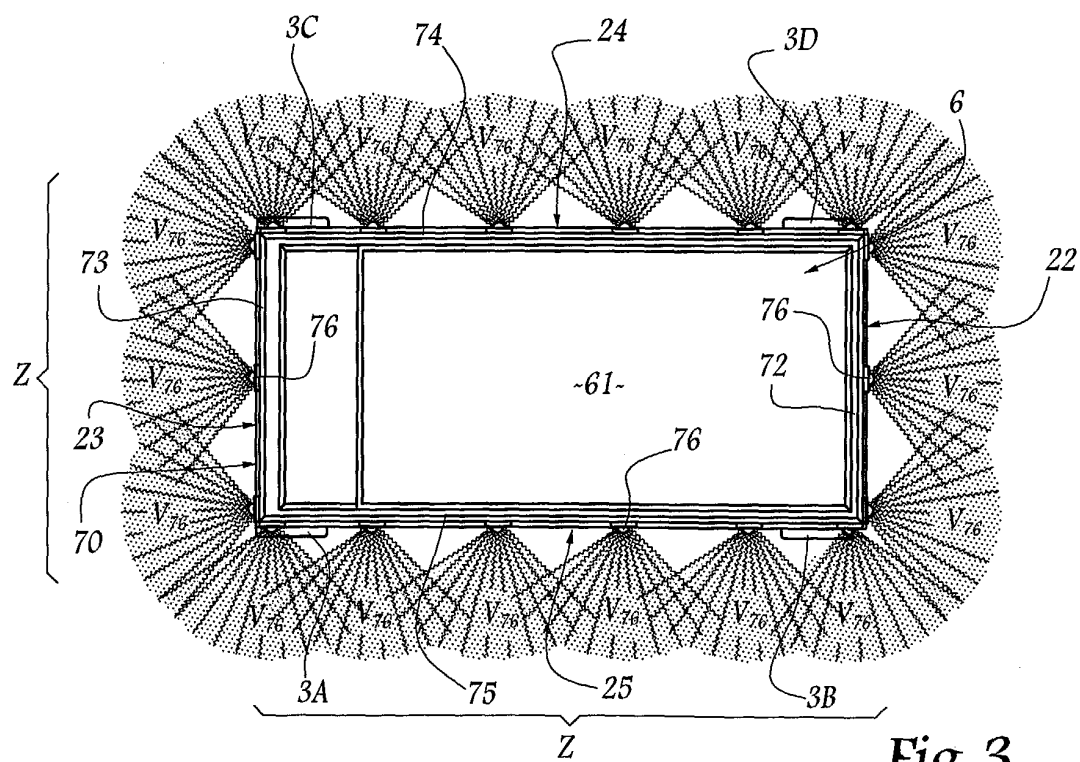


Fig. 3

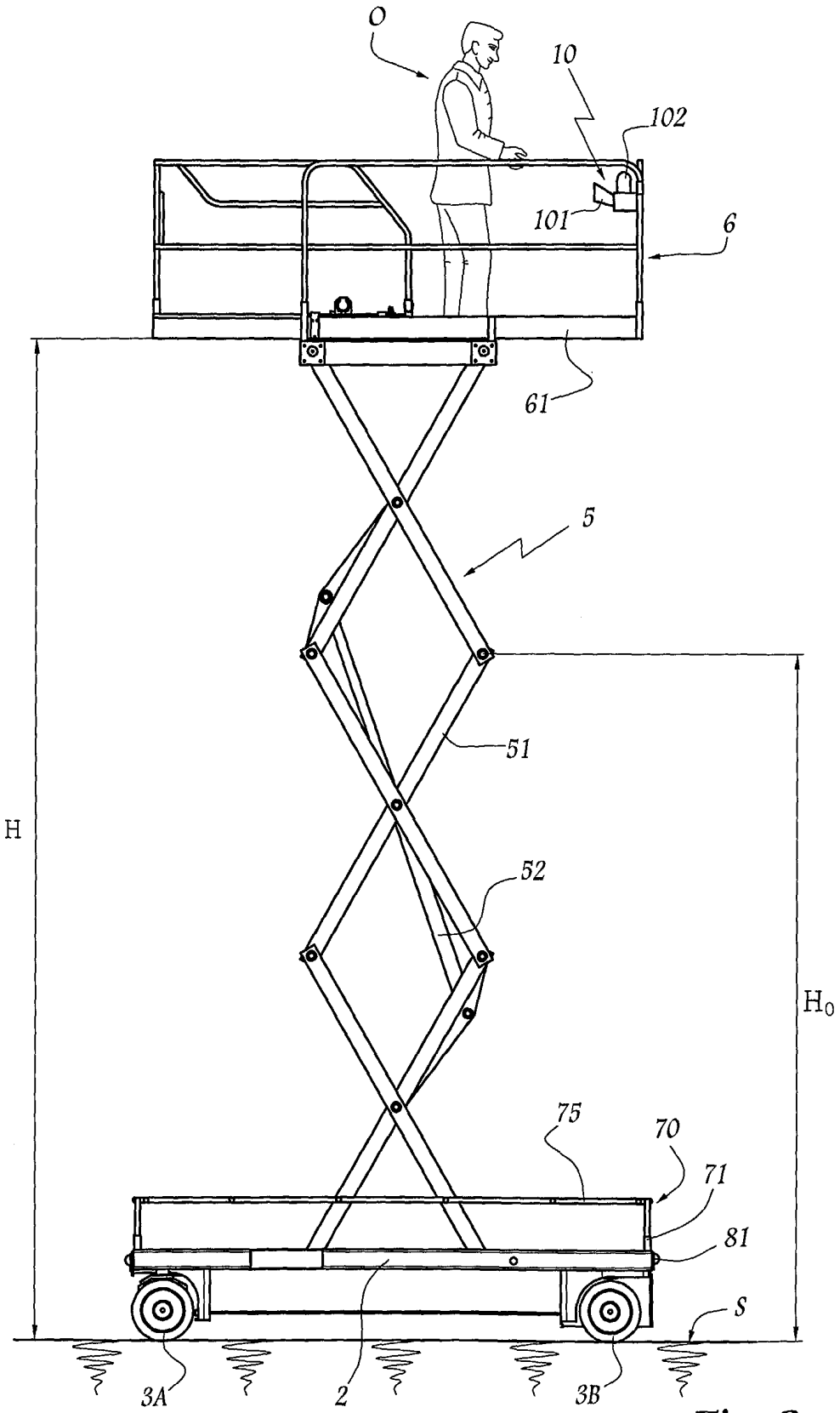


Fig.2

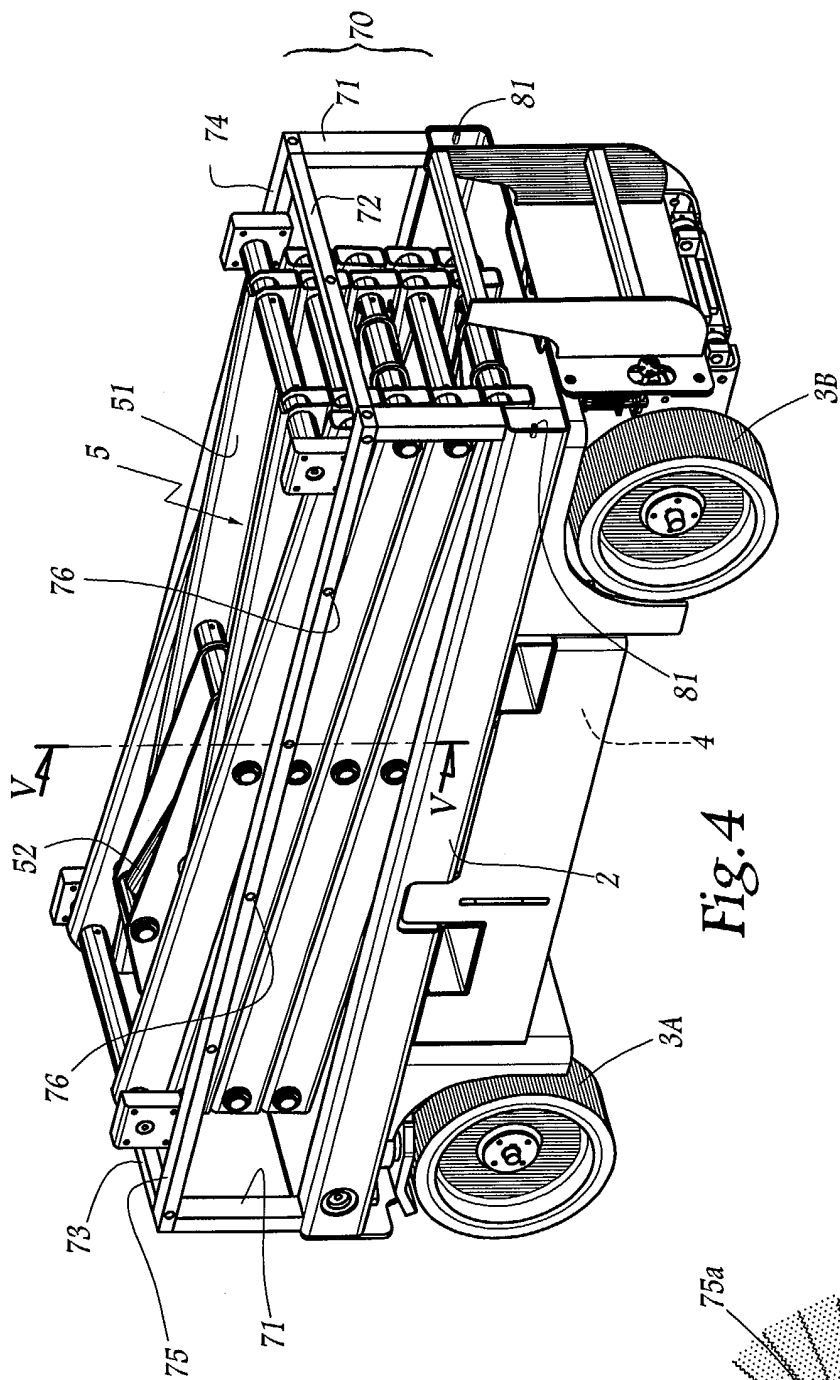


Fig. 4

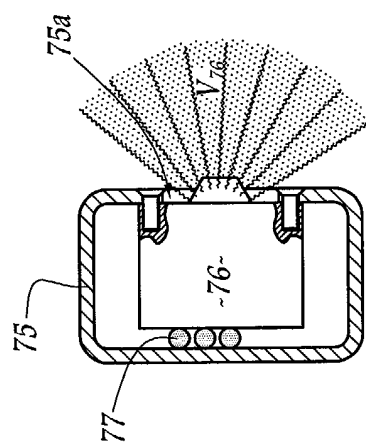


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 35 6026

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.7)
Y	US 6 380 849 B1 (ECKSTINE DENNIS W ET AL) 30 avril 2002 (2002-04-30)	1,6,7	B66F17/00 B66F11/04
A	* colonne 2, ligne 29 - colonne 3, ligne 67; figures *	10	

Y	EP 0 355 490 A (BOSCH GMBH ROBERT) 28 février 1990 (1990-02-28)	1,6,7	
A	* colonne 3, ligne 54 - colonne 6, ligne 30; figures *	10	

A	EP 1 038 823 A (AICHI CORP KK) 27 septembre 2000 (2000-09-27)	1,9	
	* alinéa [0068]; figures 1,4,5 *		

A	EP 0 740 166 A (TRW INC) 30 octobre 1996 (1996-10-30)	1	
	* abrégé; figure 7 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B66F G08B
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
Munich	9 juillet 2004	Masset, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 35 6026

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-07-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6380849	B1	30-04-2002	CA 2255093 A1	05-06-1999
			CA 2255105 A1	05-06-1999
			CA 2255111 A1	05-06-1999
			CA 2255233 A1	05-06-1999
			CA 2255234 A1	05-06-1999
			CN 1234364 A	10-11-1999
			CN 1236890 A ,C	01-12-1999
			CN 1239070 A	22-12-1999
			CN 1235118 A	17-11-1999
			CN 1236694 A ,B	01-12-1999
			DE 69818781 D1	13-11-2003
			DE 69818781 T2	19-05-2004
			DE 69823965 D1	24-06-2004
			EP 0921091 A2	09-06-1999
			EP 0921089 A2	09-06-1999
			EP 0921096 A2	09-06-1999
			EP 0921092 A2	09-06-1999
			EP 0921093 A2	09-06-1999
			JP 3318277 B2	26-08-2002
			JP 11311512 A	09-11-1999
			JP 11286393 A	19-10-1999
			JP 2000001298 A	07-01-2000
			JP 11311513 A	09-11-1999
			JP 11257492 A	21-09-1999
			US 6067024 A	23-05-2000
			US 6473715 B1	29-10-2002
			US 6343703 B1	05-02-2002
EP 0355490	A	28-02-1990	DE 3827729 A1	01-03-1990
			DE 58904131 D1	27-05-1993
			EP 0355490 A2	28-02-1990
EP 1038823	A	27-09-2000	JP 2000264599 A	26-09-2000
			JP 2001151497 A	05-06-2001
			EP 1038823 A2	27-09-2000
			US 6272413 B1	07-08-2001
EP 0740166	A	30-10-1996	US 5767793 A	16-06-1998
			DE 69615905 D1	22-11-2001
			DE 69615905 T2	04-04-2002
			EP 0740166 A1	30-10-1996
			JP 2991659 B2	20-12-1999
			JP 8301029 A	19-11-1996
			US 5940011 A	17-08-1999

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82