

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 405 953 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.04.2004 Bulletin 2004/15

(51) Int Cl.7: E02F 3/30

(21) Numéro de dépôt: 03292418.5

(22) Date de dépôt: 01.10.2003

(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 LT LV MK

(72) Inventeur: Coeuret, Bernard
14310 Villers Bocage (FR)

(74) Mandataire: Herrburger, Pierre et al
Cabinet Pierre Herrburger
115, boulevard Haussmann
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: 02.10.2002 FR 0212172

(71) Demandeur: Coeuret, Bernard
14310 Villers Bocage (FR)

(54) **Engin de chantier comportant un moyen de levage du mât**

(57) Engin de chantier comportant des moyens de roulement avec un châssis (ensemble pivotant) (1) portant un mât (2), muni d'un outil, par un moyen de liaison et de pivotement pour relever et abaisser le mât (2) autour d'un axe (3), avec des vérins (6, 7). Le moyen de

liaison et de pivotement du mât comprend une embase (4) reliée au châssis (1) et portant l'axe de pivotement (3) du mât. Une bielle (5) est montée pivotante sur l'embase (4). Un premier vérin (6) relie la bielle (5) au mât (2) et un second vérin (7) reliant l'embase (4) à la bielle (5).

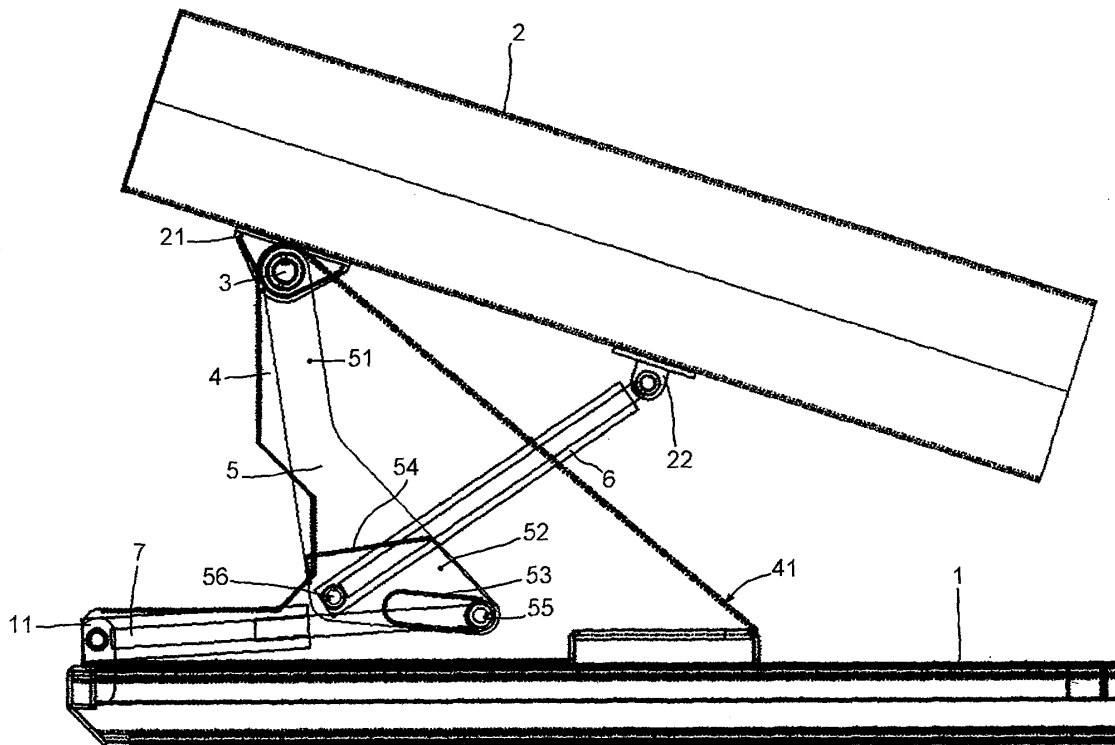


FIGURE 1

EP 1 405 953 A1

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne un engin de chantier comportant des moyens de roulement avec un châssis (ensemble pivotant) portant un mât, éventuellement télescopique muni d'un outil, par un moyen de liaison et de pivotement pour relever et abaisser le mât autour d'un axe, avec des vérins.

[0002] Il existe de multiples réalisations d'engins de chantier du type défini ci-dessus, comportant des mâts télescopiques, ou des flèches porte-outil recevant divers outils notamment une pelle ou un godet, pour des applications extrêmement diverses. Mais ces engins de chantier ont en commun la complexité de leurs moyens de commande et de fonctionnement et l'encombrement du mât ou de la flèche en position rétractée ou encore les possibilités de mouvement relativement limitées du fait de l'encombrement des différents organes composant par exemple les moyens de levage ou plus généralement de commande du mât et des outils.

[0003] La présente invention a pour but de développer un engin de chantier d'encombrement très réduit offrant néanmoins de grandes possibilités d'action par le mouvement du mât entre des positions extrêmes d'abaissement ou de relevage, tout en ayant un encombrement extrêmement réduit en position de repos ou de transport.

Objet et avantages de l'invention

[0004] A cet effet l'invention concerne un engin de chantier du type défini ci-dessus caractérisé en ce que le moyen de liaison et de pivotement du mât comprend

- une embase reliée au châssis et portant l'axe de pivotement du mât,
- une bielle montée pivotante sur l'embase,
- un premier vérin reliant la bielle au mât,
- un second vérin reliant l'embase à la bielle.

[0005] Cet engin de chantier présente l'avantage d'un encombrement extrêmement réduit grâce aux deux vérins commandant le pivotement du mât et de l'interposition de la bielle reliant les deux vérins et l'ensemble au châssis et au mât. Cela permet d'utiliser des vérins relativement longs, permettant un pivotement important du mât entre une position très relevée et une position abaissée à l'extrême pour qu'un outil installé à l'avant du mât puisse intervenir très près du châssis de l'engin. Cela permet également d'utiliser l'engin dans des situations d'encombrement extrêmement réduites à l'intérieur d'un bâtiment, d'un tunnel, d'une fosse ou entre des constructions, tout en permettant à l'engin et en particulier à son mât de passer d'une position extrême d'abaissement à une position extrême de relevage. Ces résultats sont obtenus avec des moyens simples à réa-

liser, à entretenir et à utiliser, se traduisant par de très grandes facilités et souplesse d'utilisation, un entretien réduit et une grande robustesse du fait du nombre réduit de pièces sensibles tels que des vérins ou des moyens d'alimentation des vérins.

[0006] De manière avantageuse, la bielle est montée pivotante autour de l'axe du mât. Cela permet de disposer d'une bielle ayant un rayon important et permettant ainsi d'avoir un vérin principal et un vérin secondaire de longueur importante, intéressante en position déployée sans que cette longueur importante ne gêne le repliement du mât en position très abaissée.

[0007] Suivant une autre caractéristique la bielle a une forme de L dont :

- la concavité est tournée vers le mât,
- l'extrémité d'une branche est reliée à son axe de pivotement du mât,
- l'extrémité de l'autre branche est reliée au deuxième vérin,
- le sommet est relié au premier vérin.

[0008] Grâce à cette forme particulière de la bielle, les efforts sont transmis efficacement entre les deux vérins et les appuis de ces vérins sans que ces efforts ne sollicitent de manière excessive l'axe portant la bielle et qui constitue en même temps l'axe de pivotement du mât.

[0009] Cette réalisation utilise l'avantage de la hauteur de l'embase dont le sommet porte l'axe de pivotement du mât. Cette position relativement haute de l'axe de pivotement permet d'incliner le mât suivant un angle très important sans qu'il ne rencontre le châssis supérieur portant le mât ou le châssis inférieur, dans le cas de deux châssis reliés par des moyens de pivotement permettant la rotation de la partie supérieure de l'engin notamment du mât autour d'un axe par exemple vertical.

[0010] Cette réalisation de la bielle et de l'embase permet également d'avoir pour un même encombrement des vérins de longueur maximale, autorisant à leur tour un pivotement maximum du mât entre sa position relevée et sa position abaissée.

[0011] De façon avantageuse l'embase est constituée de deux chapes de forme générale triangulaire, identiques, parallèles dont la base est fixée au châssis et le sommet porte l'axe du mât l'embase recevant la bielle entre les deux chapes.

[0012] De manière intéressante la bielle est formée de deux pièces en L dont les extrémités des branches et le sommet sont reliés par les axes de la bielle et de liaison des vérins.

[0013] Enfin suivant une autre caractéristique avantageuse pour gagner de l'encombrement au niveau de la taille des vérins, le premier vérin reliant le châssis à la bielle est dédoublé.

Dessins

[0014] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation représenté schématiquement dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté de la partie supérieure d'un engin de chantier sans le châssis de roulement mais avec le châssis supérieur portant le mât et le moyen de liaison et de pivotement du mât, dans une première position,
- la figure 2 est une vue en perspective de la bielle,
- la figure 2A est une vue d'un flasque de la bielle de la figure 2,
- la figure 3 est une vue de côté de la partie supérieure de l'engin selon la figure 1 mais montrant le mât en position d'inclinaison extrême, le vérin principal et le vérin secondaire étant en position complètement rétractée (vérins fermés),
- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3 pour le vérin primaire ouvert et le vérin secondaire fermé,
- la figure 5 est une vue de côté correspondant à celle de la figure 3 pour le vérin primaire et le vérin secondaire tous deux ouverts.

Description d'un mode de réalisation

[0015] Selon la figure 1, l'invention concerne un engin de chantier comportant des moyens de roulement tels que des roues ou des chenilles avec un châssis inférieur, non représenté, portant un châssis supérieur 1, par exemple pivotant par rapport au châssis de roulement autour d'un axe sensiblement vertical. L'engin est également équipé de préférence d'une cabine non représentée ainsi que d'un tableau de commande avec des manettes pour commander les mouvements et en particulier l'alimentation des vérins.

[0016] Le châssis supérieur 1 porte un mât 2 simplement figuré par un rectangle. Ce mât est en général télescopique à deux ou plusieurs éléments. Il peut également s'agir d'une flèche. L'extrémité du mât ou de la flèche porte des outils tels que des godets, des lames de raclage ou des fourches, en fonction de l'application de l'engin ou des opérations à effectuer telles que des opérations d'excavation, de nivellement, de soulèvement ou de transport et de levage.

[0017] Les différents outils qui peuvent équiper le mât de façon définitive ou interchangeable ne sont pas représentés.

[0018] Ce mât 2 est monté basculant autour d'un axe 3, horizontal par rapport au châssis. Cet axe est relié à une embase 4 portée par le châssis supérieur 1. L'embase 4 est constituée de préférence par deux flasques de forme sensiblement triangulaire, portées par le châssis supérieur 1. Une bielle 5 est montée pivotante sur l'embase 4 en particulier autour de l'axe 3 de bascule-

ment du mât 2. Cette bielle 5 a sensiblement une forme de L dont une branche 51 est reliée à l'axe 3 et l'autre branche 52 de forme relativement triangulaire, munie de caissons de renforcement 53, 54 détaillés ultérieurement, porte à l'une de ses extrémités une articulation 55 et à la jonction des deux branches, une articulation 56.

[0019] La forme du L de la bielle 5 est telle que la branche 52 est tournée vers la droite selon la figure 1, qui correspond à l'avant de l'engin ou le côté de travail de l'engin ou du mât 2. Réciproquement, l'autre articulation 56 est située à l'arrière de la branche 52 par rapport à l'articulation 55.

[0020] Un premier vérin ou vérin primaire (ici dédoublé) 6 est installé entre l'articulation 56 et une chape 22 portée par le mât 2, à l'avant de l'axe 3. Cet axe 3 est d'ailleurs relié à une chape 21 pour l'articulation du mât 2.

[0021] Ainsi le pied du vérin 6 est relié à l'articulation 56 de la bielle 5 et sa tête 6 est reliée à la chape 22 du mât 2. L'allongement du vérin 6, son articulation 56 restant fixe, produit le relèvement du mât 2.

[0022] Un second vérin ou vérin secondaire (ici un vérin unique) 7 relie une chape 11 portée par le châssis supérieur 1 à l'articulation 55 à l'avant de la branche 52 de la bielle 5. Ainsi comme le montre la vue de côté de la figure 1, les vérins 6, 7 sont disposés de manière « croisée », le pied du vérin 6 venant entre l'articulation du pied du vérin secondaire 7 et celle 55 de sa tête.

[0023] Pour des raisons d'encombrement (diamètre du fût d'un vérin) et de course (longueur d'un vérin) il est particulièrement intéressant de remplacer le vérin primaire 6 par deux vérins 6, jumelés, identiques, travaillant exactement en parallèle alors que le vérin secondaire 7 exécutant une course plus courte peut être plus encombrant.

[0024] Pour simplifier la description les vérins 6 seront appelés dans la suite « le vérin jumelé 6 » ou simplement « le vérin 6 ».

[0025] Dans la figure 1 le vérin 7 est représenté ouvert c'est-à-dire en position allongée alors que le vérin 6 est représenté en position fermée c'est-à-dire rétractée.

[0026] La figure 2 montre de manière plus détaillée la forme de la bielle 5. Cette bielle a une structure symétrique par rapport au plan médian perpendiculaire à l'axe 3 simplement figuré par un trait interrompu. La bielle est composée de deux flasques 5a, 5b ayant chacun une branche 51 montante reliée à l'axe 3 et une branche basse 52.

[0027] Au niveau de la partie basse de la bielle 5, les deux branches 52 sont reliées par les deux caissons latéraux 53 placés de part et d'autre du caisson central 54. Le caisson central porte l'axe 55 de la tête du vérin 7 et les deux axes 56A, 56B pour recevoir le pied des deux vérins 6 primaires.

[0028] Cette structure des caissons 53, 54 avec les axes de liaison donne à la partie de la bielle 5 subissant les efforts principaux au moment du levage et plus généralement du travail avec le mât 2, une excellente rigi-

dité, sans en augmenter l'encombrement. Le caisson central 54 permet en effet au vérin secondaire 7 d'arriver jusqu'à son axe 56 tout en permettant le passage de part et d'autre des vérins 6 avec une bonne transmission des efforts.

[0029] La figure 2A montre la forme d'un flasque 5A, 5B décrit et représenté aux figures 1 et 2.

[0030] La position des axes 3, 55, 56 est représentée dans cette figure par des références entre parenthèses.

[0031] La figure 3 montre la position repliée du mât 2, le ou les vérins primaires 6 et le vérin secondaire 7 étant rétracté (position fermée). Cette figure montre de manière très claire la disposition et l'imbrication partielle des vérins 6 et 7 grâce aux possibilités de dégagement offertes par la bielle 5.

[0032] Cette position repliée du mât 6 est utile pour avoir l'encombrement le plus réduit ou pour que l'outil porté par l'extrémité avant du mât puisse venir aussi près que possible de l'avant du châssis ou passer entre les deux parties latérales du châssis si le châssis de roulement est constitué par des chenilles.

[0033] Cette figure montre également le bord avant 41 des flasques de l'embase 4, qui permettent ce mouvement de retrait maximum ou de repliage maximum.

[0034] La figure 4 montre une autre position d'utilisation dans laquelle le vérin primaire 6 est complètement déployé alors que le vérin secondaire 7 est replié. Le mât 2 est alors relevé sans toutefois se trouver en position de relèvement maximum. La comparaison de la figure 4 avec la figure 3 montre que le vérin secondaire 7 n'étant pas déployé, la bielle 5 a conservé sa position. Cette comparaison montre également les positions de basculement extrême pour le mât 2 avec uniquement le vérin primaire 6 entre la position abaissée, extrême (figure 3) et la position relevée (figure 4).

[0035] La figure 5 montre la position de relèvement maximal du mât 2 par le déploiement du vérin secondaire 7, le vérin primaire 6 étant déjà déployé.

[0036] Là encore la comparaison des positions des figures 5 et 4 montre que dans la position de la figure 5, la bielle 5 a été pivotée autour de l'axe 3 par le déploiement du vérin secondaire 7, l'ensemble formé par la bielle 5, le vérin 6 déjà déployé et le mât 2 étant un ensemble alors rigide, qui est globalement basculé par le déploiement du vérin 7.

[0037] Cette position de la figure 5 est la position de relèvement maximal.

[0038] Les vérins 6 et 7 sont alimentés en liquide hydraulique par une centrale hydraulique, commandée en fonction des mouvements à exécuter.

[0039] Les figures présentent les positions extrêmes du vérin principal 6 et du vérin secondaire 7. Toutefois en fonction des commandes, ces vérins peuvent occuper toutes les positions intermédiaires, puisque les commandes sont continues et les mouvements des vérins peuvent être commandés séparément ou simultanément.

[0040] Le circuit hydraulique des vérins 6, 7 comporte

également des moyens de protection sous forme de capteurs de fin de course ou de surcharge pour n'autoriser la commande des mouvements du mât que dans les limites de sécurité.

5

Revendications

1. Engin de chantier comportant des moyens de roulement avec un châssis (ensemble pivotant) portant un mât, éventuellement télescopique muni d'un outil, par un moyen de liaison et de pivotement pour relever et abaisser le mât autour d'un axe, avec des vérins,

15

caractérisé en ce que

le moyen de liaison et de pivotement du mât comprend

20

- une embase (4) constituée de deux chapes parallèles dont la base est fixée au châssis (1) et le sommet porte l'axe de pivotement (3) du mât (2),
- une bielle (5) montée pivotante sur l'embase (4) autour de l'axe (3) du mât (2),
- un premier vérin (6) reliant la bielle (5) au mât (2),
- un second vérin (7) reliant l'embase (4) à la bielle (5),

30

* la bielle (5) ayant une forme de L dont :

35

- la concavité est tournée vers le mât (2),
- le sommet (56) est relié au premier vérin (6)
- l'extrémité (51) d'une branche (52) est reliée à son axe de pivotement (3) du mât,
- l'extrémité de l'autre branche (52) est reliée au deuxième vérin (7) .

40

2. Engin selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'embase (4) de forme générale triangulaire reçoit la bielle (5) entre les deux chapes.

45

3. Engin selon la revendication 2,

caractérisé en ce que

la bielle (5) est formée de deux pièces (5A, 5B) en L dont les extrémités des branches et le sommet sont reliés par les axes (3, 55, 56) de la bielle et de liaison des vérins (6, 7).

50

4. Engin selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le premier vérin (6) est dédoublé.

55

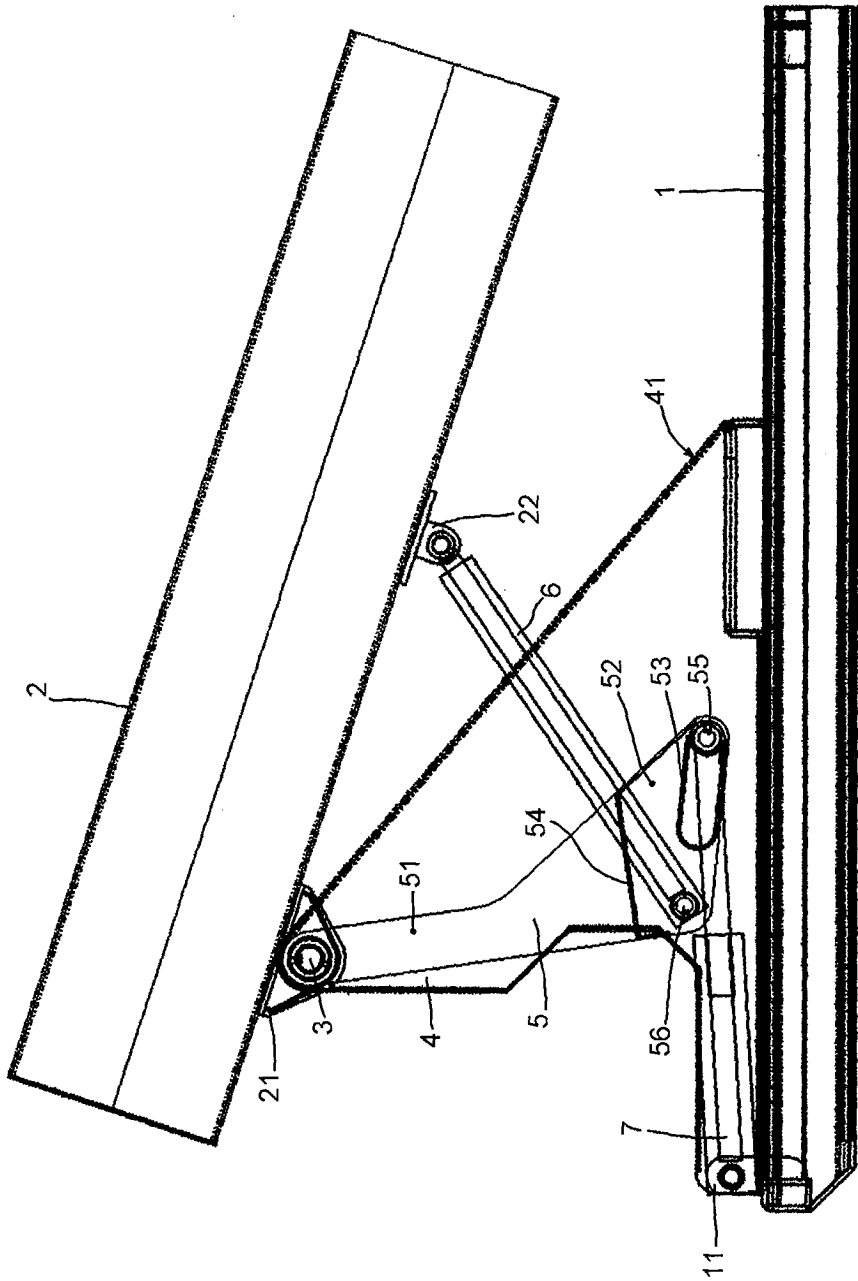


FIGURE 1

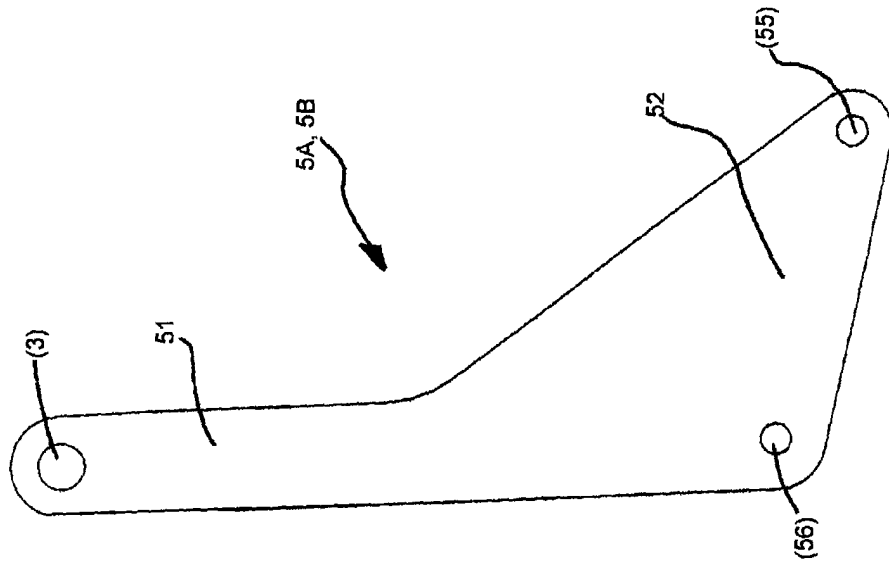


FIGURE 2A

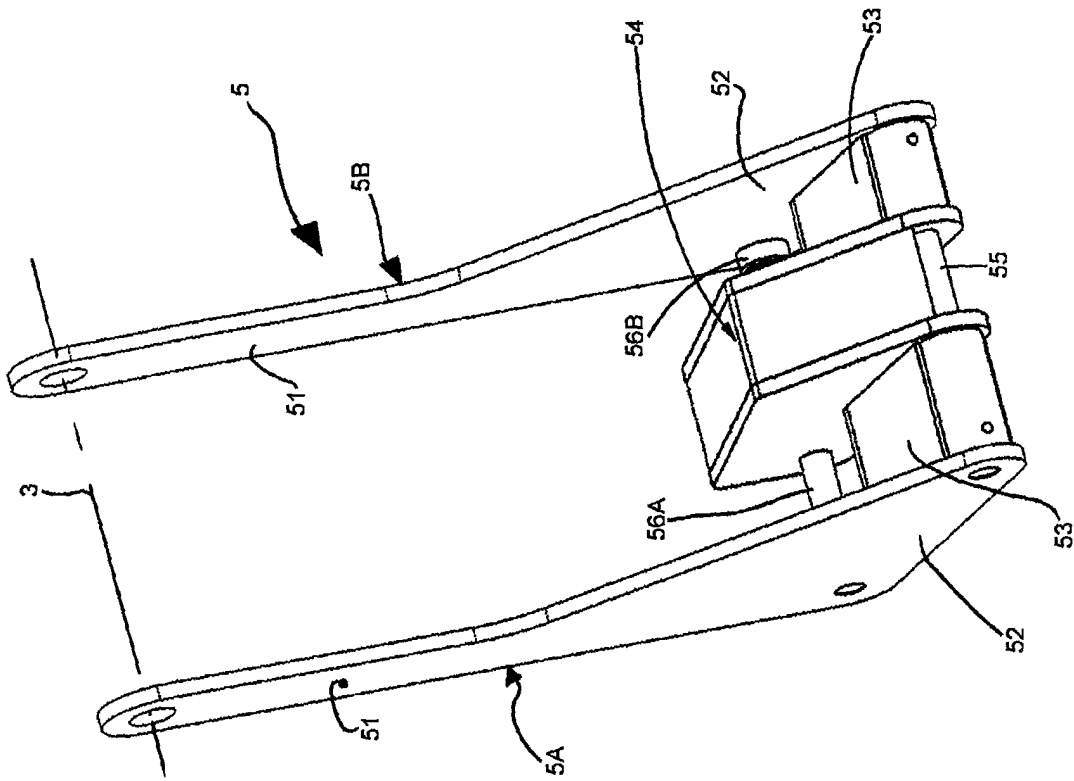


FIGURE 2

FIGURE 4

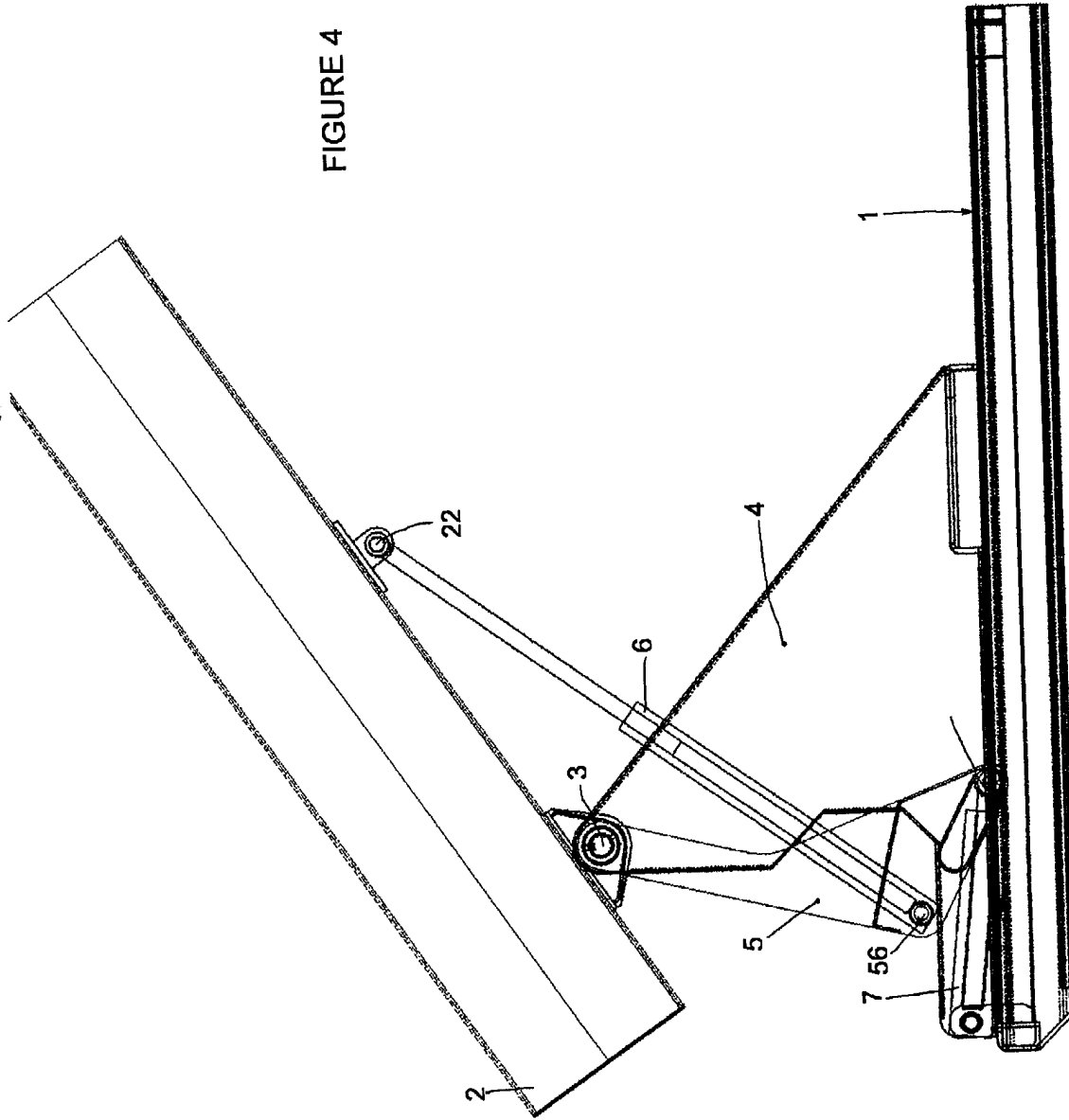
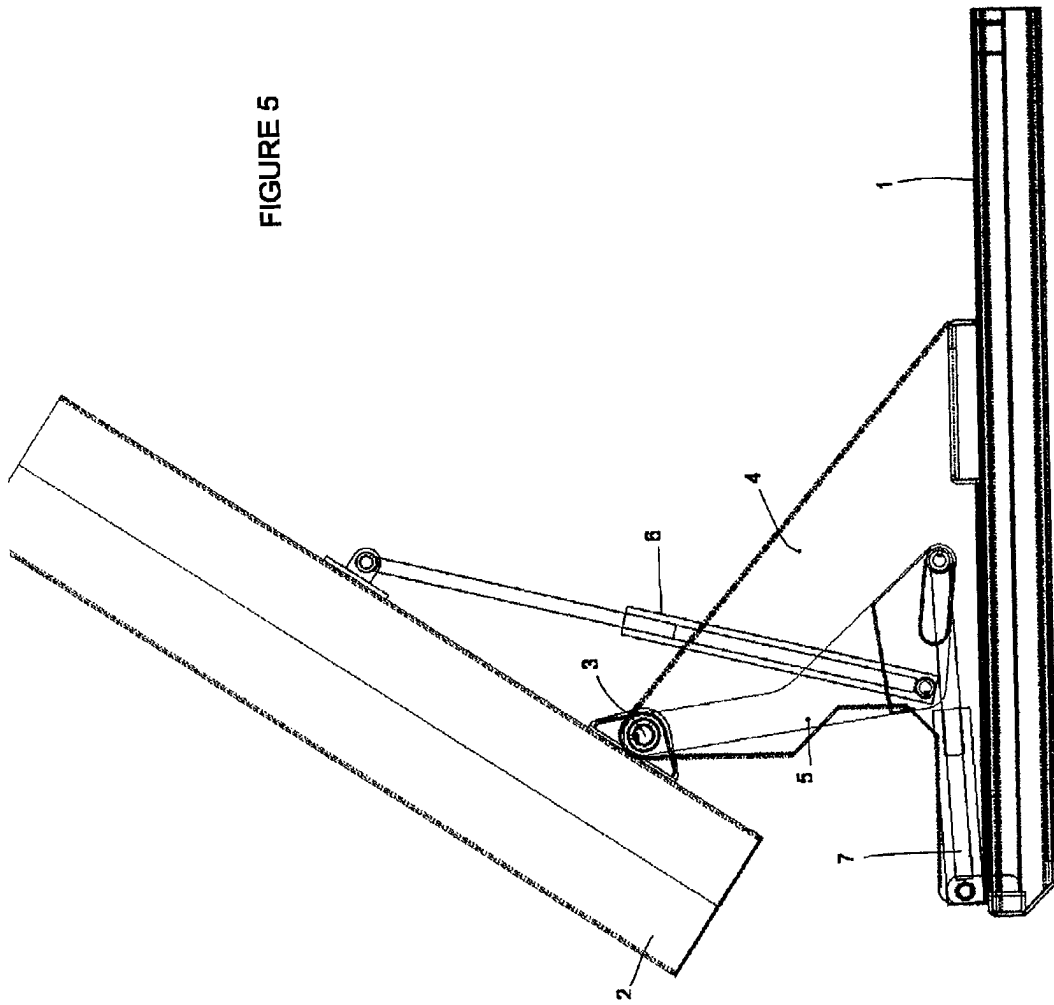


FIGURE 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 2418

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 3 576 268 A (SUVERKROP DON) 27 avril 1971 (1971-04-27) * figures 1,3,6,7,12 * * colonne 1, ligne 66 - ligne 68 * * colonne 1, ligne 73 - ligne 75 * * colonne 2, ligne 4 - ligne 12 * * colonne 3, ligne 59 - ligne 61 * ---	1,4	E02F3/30
A	US 3 392 855 A (PRZYBYLSKI DANIEL F) 16 juillet 1968 (1968-07-16) * figures 1,2 * * colonne 3, ligne 46 - ligne 53 * * colonne 4, ligne 27 - ligne 43 * ---	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 010 (M-446), 16 janvier 1986 (1986-01-16) -& JP 60 173224 A (HANDOOZAA KOGYO KK), 6 septembre 1985 (1985-09-06) * abrégé; figures 3,4 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 082 (M-571), 12 mars 1987 (1987-03-12) -& JP 61 237722 A (KUBOTA LTD), 23 octobre 1986 (1986-10-23) * abrégé; figures 1,2,5-7 * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) E02F B66F B66C
A	US 5 266 001 A (KANAYAMA NOBORU ET AL) 30 novembre 1993 (1993-11-30) * figures 1,2 * ---	1	
A	DE 37 41 872 A (ORENSTEIN & KOPPEL AG) 29 juin 1989 (1989-06-29) * figure 4 * * colonne 3, ligne 41 - ligne 58 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 8 décembre 2003	Examineur Guthmuller, J
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 03 29 2418

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.

08-12-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3576268 A	27-04-1971	DE 2012567 A1	08-10-1970
		FR 2037225 A1	31-12-1970
		GB 1311331 A	28-03-1973
		JP 50002925 B	30-01-1975
US 3392855 A	16-07-1968	DE 1658032 A1	20-08-1970
		FR 1505120 A	08-12-1967
		GB 1157487 A	09-07-1969
		GB 1157486 A	09-07-1969
		GB 1157488 A	09-07-1969
		US 3441154 A	29-04-1969
		US 3388819 A	18-06-1968
JP 60173224 A	06-09-1985	AUCUN	
JP 61237722 A	23-10-1986	AUCUN	
US 5266001 A	30-11-1993	JP 2008419 A	11-01-1990
		JP 1142134 A	05-06-1989
		JP 8030346 B	27-03-1996
		JP 1142135 A	05-06-1989
		JP 8030347 B	27-03-1996
		DE 3854897 D1	22-02-1996
		DE 3854897 T2	14-08-1996
		EP 0399043 A1	28-11-1990
		WO 8904894 A1	01-06-1989
DE 3741872 A	29-06-1989	DE 3741872 A1	29-06-1989

EPO FORM P0460

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