

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 031 530 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
30.08.2000 Bulletin 2000/35

(51) Int Cl. 7: B66C 23/26, B66C 23/34

(21) Numéro de dépôt: 00420021.8

(22) Date de dépôt: 01.02.2000

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 26.02.1999 FR 9902657

(71) Demandeur: POTAIN
Ecully (FR)

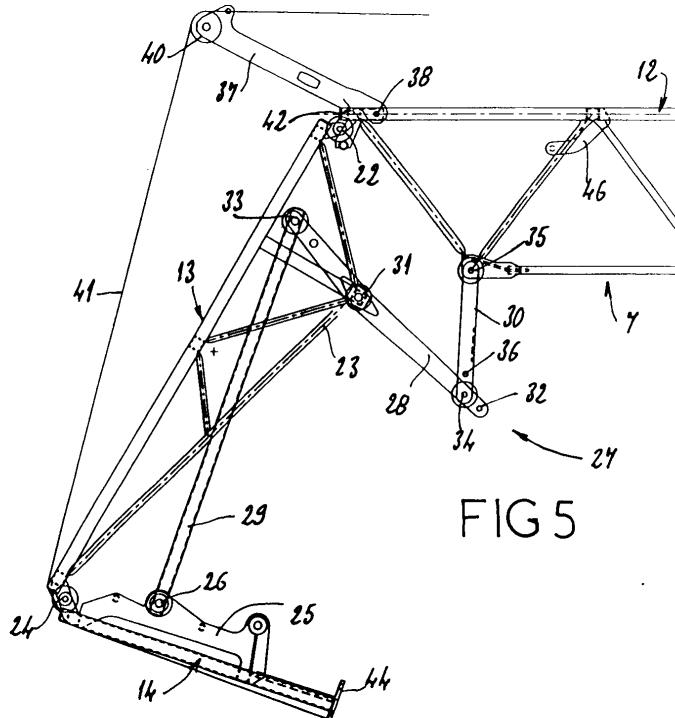
(72) Inventeur: Gevaudant, Olivier
42190 Charlieu (FR)

(74) Mandataire: Bratel, Gérard et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
12, rue Boileau,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) Dispositif de dépliage ou repliage simultané d'éléments de pointe d'une flèche de grue

(57) Le dispositif s'applique à une flèche (7) de grue à tour, comprenant une succession d'éléments articulés entre eux deux à deux, comprenant au moins deux éléments principaux (12) de relativement grande longueur, et deux éléments de pointe (13,14) de relativement petite longueur. Des organes de liaison, notamment sous la forme d'un emballage (27), relient la partie avant du dernier élément principal de flèche (12), l'élément inter-

médiaire (13) de la pointe de flèche et l'élément extrême (14) de la pointe de flèche, de manière à réaliser le dépliage ou le repliage simultané, dans un plan vertical, des deux éléments de pointe (13,14) relativement à la partie restante de la flèche (7). Ce dispositif est actionné à l'aide du câble de levage (41) de la grue. En position repliée, au moins l'un des éléments de pointe (13, 14) s'étend dans une direction sensiblement perpendiculaire aux éléments principaux (12).



Description

[0001] La présente invention concerne les grues à tour dont la flèche, réalisée en plusieurs éléments successifs articulés entre eux, est repliable en vue du transport de la grue, notamment sur route. Plus particulièrement, l'invention s'intéresse à des flèches de grue qui possèdent, vers leur pointe, deux éléments de relativement faible longueur, et elle se rapporte, encore plus précisément, à un dispositif de dépliage ou repliage simultané de tels éléments de pointe de flèche de grue.

[0002] On connaît déjà des grues dont la flèche comporte un élément de pointe de relativement faible longueur. A titre d'exemple, il peut être fait ici référence à une certaine grue HD 32A commercialisée dès 1993 par la Société POTAİN, grue dont la notice de montage et de démontage décrit le mode de repliage et dépliage de l'élément de pointe de flèche. Le repliage de cet élément de flèche, motorisé par deux ressorts à gaz latéraux, s'effectue dans le plan vertical du chemin de roulement de la flèche, et l'immobilisation de l'élément de pointe de flèche en position de travail est assurée par deux bielles, qui travaillent en traction. Les ressorts à gaz assurent le dépliage de l'élément de pointe de flèche, tandis que le repliage de cet élément est réalisé manuellement. L'immobilisation de l'élément de pointe de flèche en position repliée se fait par des sangles.

[0003] Ce système connu ne permet de replier qu'un seul élément de pointe de flèche, d'une longueur n'excédant pas 2 mètres. De plus, il nécessite une motorisation spécifique.

[0004] Par ailleurs, il existe des systèmes de dépliage-repliage de la pointe de flèche dans un plan horizontal. Un tel système nécessite, pour le dépliage et le repliage de la pointe de flèche, un encombrement au sol souvent incompatible avec l'espace disponible sur le chantier où la grue est utilisée, particulièrement lors du démontage de la grue, alors que celle-ci est installée à faible distance d'un bâtiment dont elle a assuré la construction. Ce système nécessite, lui aussi, une motorisation spécifique.

[0005] La présente invention vise à éviter les inconvénients des systèmes existants, précédemment évoqués, en fournissant une solution technique adaptée aux flèches de grue du genre ici considéré, et permettant :

- un transport de la grue et notamment de sa flèche dans un encombrement minimal, respectant le gabarit routier prescrit par les réglementations officielles, tout en maximisant la longueur utile de la flèche en position de travail ;
- un montage et un démontage de la grue dans un encombrement latéral minimal ;
- une réalisation simple et économique, évitant en particulier toute motorisation spécifique.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif

de dépliage ou repliage d'éléments de pointe de flèche de grue à tour, la flèche comprenant une succession d'éléments articulés entre eux deux à deux autour d'axes horizontaux, ces éléments comprenant au moins

5 deux éléments principaux de relativement grande longueur, et au moins deux éléments de pointe de relativement petite longueur, le dispositif étant caractérisé essentiellement en ce que sont prévus des organes de liaison reliant la partie avant du dernier élément principal de flèche, l'élément intermédiaire de pointe de flèche et l'élément extrême de pointe de flèche, de manière à réaliser le dépliage ou le repliage simultané, dans un plan vertical, des deux éléments de pointe relativement à la partie restante de la flèche, au moins un élément de pointe étant repliable selon une direction sensiblement perpendiculaire aux éléments principaux, ce dispositif étant motorisé par le câble de levage de la grue, et comprenant, à cet effet, un bras de dépliage porté par la partie avant du dernier élément principal de la flèche et munie d'une poulie destinée au passage du câble de levage au cours des opérations de dépliage ou repliage des éléments de pointe de la flèche, le câble de levage se trouvant alors attaché à l'un desdits éléments de pointe.

[0007] Pour réaliser ces opérations de dépliage ou repliage des éléments de pointe de la flèche, le câble de levage est, par exemple, attaché sur un émerillon à l'extrémité avant de l'élément extrême de la pointe de flèche.

[0008] Avantageusement, les organes de liaison précédés comprennent au moins un système d'embielage, situé dans un plan vertical et lié, par des articulations autour d'axes horizontaux, respectivement aux deux éléments de pointe et à la partie avant du dernier élément principal de la flèche. Le dispositif peut comprendre deux systèmes d'embielage symétriques, disposés de chaque côté de la flèche dans des plans verticaux parallèles.

[0009] Le ou chaque système d'embielage, permettant le dépliage ou repliage simultané des deux éléments de pointe de la flèche, comprend dans un mode de réalisation un levier à trois points articulé par son point intermédiaire sur un sommet de l'élément intermédiaire de pointe de flèche, une bielle avant articulée par une extrémité au point avant du levier et, par son autre extrémité, avec l'élément extrême de pointe de flèche, et une bielle arrière articulée par une extrémité au point arrière du levier et, par son autre extrémité, avec la partie avant du dernier élément principal de la flèche.

[0010] Avantageusement, le levier et l'une des bielles du ou de chaque système d'embielage comportent des trous respectifs venant en correspondance dans la position dépliée de la pointe de flèche, et prévus pour un verrouillage par brochage qui immobilise le levier par rapport à cette bielle, et qui immobilise par conséquent tout le système d'embielage, en position alignée. Ainsi rigidifié, l'embielage sert de tirant dans la position de travail de la grue, vis-à-vis des deux éléments de pointe de la flèche. Cet embielage peut aussi servir de trian-

gulation pour la flèche déployée au sol, qui est également une position possible de transport sur chantier.

[0011] De préférence, le bras de dépliage est articulé autour d'un axe horizontal sur la partie avant du dernier élément principal de la flèche, et comporte des moyens de butée et/ou de verrouillage pour son arrêt en position déployée d'utilisation et en position rabattue contre cet élément principal de flèche.

[0012] Dans un mode de réalisation, le dispositif objet de l'invention comprend encore une élingue, fixée sur la partie avant de l'élément extrême de la pointe de flèche, et prévue pour être accrochée sur l'extrémité arrière du premier élément principal de la flèche, lorsque cette dernière est entièrement repliée. Cette disposition s'applique, plus particulièrement, au cas où dans la position repliée de transport de la grue, l'élément intermédiaire de pointe de flèche est sensiblement vertical et dirigé vers le bas, tandis que l'élément extrême de la pointe de flèche est orienté obliquement, dirigé vers le haut, auquel cas il se situe à proximité de l'extrémité arrière du premier élément principal de la flèche, aussi appelé "pied de flèche".

[0013] Dans ce dernier cas notamment, le dispositif est motorisé, en outre, par un vérin servant au dépliage-repliage général de la flèche, en particulier un vérin associé à un élément intermédiaire de pliage, inséré entre deux éléments principaux de la flèche ; grâce à ce vérin, le dernier élément principal de la flèche peut être légèrement incliné et relevé, pour dégager les éléments de pointe de la flèche par rapport à l'extrémité arrière du pied de flèche, ceci permettant le décrochage de l'élingue et le dépliage des éléments de pointe sans que ceux-ci ne rencontrent un obstacle.

[0014] Dans l'ensemble, le dispositif de dépliage ou repliage, objet de la présente invention, possède les avantages suivants :

- Ce dispositif permet le repliage des deux éléments de pointe de la flèche, éléments dont la longueur additionnée peut être de l'ordre de 3300 mm, dans une hauteur disponible de l'ordre de 2100 mm, en respectant le gabarit hors tout normalisé pour les transports routiers, notamment par semi-remorque.
- Le dépliage ou le repliage de deux éléments de pointe de la flèche s'effectuent de façon simultanée, ce qui permet de réduire le nombre et la durée des opérations.
- Le dépliage ou le repliage s'effectuent en utilisant des motorisations existantes pour d'autres fonctions (câble de levage, vérin de dépliage-repliage général de la flèche), donc sans faire appel à une motorisation spécifique.
- Les opérations de dépliage et de repliage des éléments de pointe de la flèche ne demandent pas d'interventions manuelles nécessitant un effort important.
- Enfin, ces opérations de dépliage et de repliage deviennent réalisables dans un encombrement latéral

minimal, réduit à la largeur des points d'appui au sol de la grue.

[0015] L'invention sera de toute façon mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif de dépliage ou repliage simultané d'éléments de pointe de flèche de grue ;

5 Figure 1 est une vue d'ensemble, de côté, d'une grue à tour équipée du dispositif objet de l'invention, avec détail agrandi de la pointe de la flèche, la grue étant en position déployée de travail ;

10 Figure 2 représente la même grue, vue de côté, en position repliée de transport ;

15 Figure 3 est une vue en plan par dessus de la pointe de la flèche ;

20 Figure 4, 5, 6 et 7 sont des vues de côté de cette pointe de flèche, dans des positions successivement occupées au cours de son dépliage.

[0016] La grue à tour, représentée sur la figure 1, comprend un châssis de base 1 qui supporte, par l'intermédiaire d'un mécanisme d'orientation, un châssis tournant 2 sur lequel est articulé, autour d'un axe horizontal 3, un mât pliable 4 composé d'un élément de mât inférieur 5 et d'un élément de mât supérieur 6. L'élément de mât supérieur 6 porte, à son sommet, une flèche de grue 7 distributrice, articulée autour d'un axe horizontal 8 au sommet de l'élément de mât supérieur 6. La flèche 7, constituant à l'état aligné le chemin de roulement d'un chariot 9, se compose elle-même, d'arrière en avant : d'un premier élément principal de flèche 10, de relativement grande longueur ; d'un élément intermédiaire 11 de pliage de flèche, de relativement faible longueur ;

25 d'un deuxième élément principal de flèche 12, de relativement grande longueur ; d'un premier élément de pointe de flèche 13, de relativement faible longueur ; et 30 d'un second élément de pointe de flèche 14, de relativement faible longueur, qui constitue l'élément extrême de la flèche 7. Tous ces éléments de flèche 10 à 14 sont articulés entre eux deux à deux, autour d'axes horizontaux, et se trouvent alignés dans la position de travail 35 de la grue (figure 1), pour former le chemin de roulement du chariot 9.

35 **[0017]** A la base du premier élément principal de flèche 10, aussi appelé pied de flèche, est articulé un poinçon de flèche rigide 15, incliné vers l'arrière de la grue 40 en position de travail. Un tirant de flèche 16 relie le sommet 17 du poinçon de flèche 15 à un point 18 de la membrane supérieure du pied de flèche 10. Un tirant de retenue de flèche 19 relie le sommet 17 du poinçon de flèche 15 au châssis tournant 2, lequel porte encore un lest 20.

45 **[0018]** Des moyens motorisés 21 du genre vérin sont associés à l'élément intermédiaire 11 de pliage de flèche, pour permettre de rabattre le deuxième élément

principal de flèche 12 sur le premier élément principal de flèche 10.

[0019] On s'intéresse ici, plus particulièrement, à la région de la pointe de la flèche 7, qui comprend les deux éléments de flèche 13 et 14 de relativement faible longueur, bien visibles sur le détail agrandi de la figure 1 ainsi qu'aux figures 3 et suivantes.

[0020] L'élément de pointe de flèche 13, qui est un élément intermédiaire, est articulé à l'extrémité avant du deuxième élément principal 12 suivant un axe horizontal 22. Cette articulation est réalisable, sur chaque côté de la flèche 7, par un système chape-tenon, la chape étant située par exemple sur l'élément intermédiaire 13, tandis que le tenon appartient à l'élément principal de flèche 12. L'élément intermédiaire 13 possède, vu de côté, une allure triangulaire définissant un sommet 23.

[0021] Le second élément de pointe de flèche 14, qui est l'élément extrême, est articulé lui-même à l'extrémité avant de l'élément intermédiaire 13, suivant un autre axe horizontal 24. Cette articulation est, elle aussi, réalisable sur chaque côté de la flèche 7 par un système chape-tenon, la chape étant située par exemple sur l'élément extrême 14, tandis que le tenon est situé sur l'élément intermédiaire 13. L'élément extrême 14 est essentiellement rectiligne, mais il comporte aussi des structures latérales 25 définissant un axe d'articulation horizontal 26.

[0022] Le dispositif de dépliage-repliage, destiné aux deux éléments de pointe de flèche 13 et 14, comprend deux systèmes d'emballage 27, disposés symétriquement de chaque côté de la flèche 7, dans des plans verticaux parallèles. Chaque système d'emballage 27 se compose d'un levier 28, d'une bielle avant 29 et d'une bielle arrière 30.

[0023] Le levier 28, qui est un levier à trois points, est articulé par son point intermédiaire sur le sommet 23 de l'élément intermédiaire 13 de la pointe de flèche, autour d'un axe horizontal traversant 31. Ce levier 28 comporte à son extrémité arrière un trou 32, destiné à son verrouillage en position de travail.

[0024] La bielle avant 29 est articulée, par une extrémité, au point d'articulation avant 33 du levier 28, suivant un axe horizontal. A son autre extrémité, la bielle avant 29 est articulée avec l'élément extrême 14 de la pointe de flèche, suivant l'axe horizontal 26 précédemment mentionné.

[0025] La bielle arrière 30 est articulée, par une extrémité, au point d'articulation arrière 34 du levier 28, suivant un axe horizontal. A son autre extrémité, la bielle arrière 30 est articulée, suivant un axe horizontal 35, avec l'avant de l'élément principal de flèche 12. Cette bielle 30 comporte un trou 36 pour son verrouillage en position de travail.

[0026] Le dispositif de dépliage-repliage comprend aussi un bras de dépliage 37, articulé autour d'un axe horizontal 38 sur une traverse 39 (voir figure 3) solidaire de l'avant de l'élément principal de flèche 12. Le bras de dépliage 37 comporte, à son extrémité libre, une pou-

lie 40 destinée au passage du câble de levage 41. Ce bras 37 présente une découpe en forme de "V" 42, permettant son appui sur la traverse 39 en position d'utilisation (pour le dépliage et le repliage des éléments de pointe de flèche 13 et 14). Le bras de dépliage 37 comporte encore des moyens de verrouillage par brochage en position de transport, position dans laquelle il est rabattu contre l'élément principal de flèche 12.

[0027] Le dispositif de dépliage-repliage comprend encore une élingue 43 (voir figure 2), fixée par des boucles sur la traverse avant 44 de l'élément extrême 14 de la pointe de flèche, et destinée à s'accrocher (en position repliée de transport) sur l'extrémité arrière du pied de flèche 10.

[0028] La motorisation des mouvements du dispositif est assurée, d'une part, par le câble de levage 41, dont l'extrémité est fixée par un émerillon à l'extrémité avant de l'élément extrême 14 de la pointe de flèche, et d'autre part, par le vérin 21 associé à l'élément intermédiaire de pliage 11 et assurant le dépliage-repliage général de la flèche 7.

[0029] En position de transport de la grue, comme montré sur la figure 2, celle-ci est chargée sur une semi-remorque porte-engins 45 appartenant à un ensemble routier avec tracteur et semi-remorque. Les éléments de mât 5 et 6 sont disposés à l'horizontale, de même que les deux éléments principaux 10 et 12 de la flèche 7, tous ces éléments étant superposés. L'élément intermédiaire de pliage 11 occupe une position verticale, à l'avant de la semi-remorque 45. La pointe de flèche se situe à l'arrière de la semi-remorque 45, l'élément intermédiaire 13 étant sensiblement vertical (donc perpendiculaire aux éléments principaux 10 et 12) et dirigé vers le bas, tandis que l'élément extrême 14 est orienté obliquement, dirigé vers le haut et vers l'avant. Le bras de dépliage 37, rabattu contre l'élément de flèche principal 12, est verrouillé sur une patte 46 solidaire de cet élément 12.

[0030] Partant de cette position repliée de transport de la grue, le dépliage des deux éléments de pointe de flèche 13 et 14 s'effectue en position basse, de la manière décrite ci-après en référence aux figures 4 à 7 :

[0031] On donne d'abord du "mou" au câble de levage 41, par la commande de son treuil.

[0032] On procède au déverrouillage du bras de dépliage 37, par débrochage, et on le bascule manuellement pour l'amener en position relevée d'utilisation, en appui sur la traverse 39. Le câble de levage 41 est placé alors sur la poulie 40 du bras de dépliage 37.

[0033] Par commande du vérin 21 de dépliage-repliage général de la flèche 7, on déplie la flèche 7 d'un angle faible, par exemple de l'ordre de 5°, comme suggéré par la flèche F de la figure 2, pour relever légèrement l'élément principal 12 et la région de la pointe de flèche, et permettre à l'élingue 43 d'échapper à l'extrémité arrière du pied de flèche 10.

[0034] On retend ensuite le câble de levage 41, lequel tire alors sur l'extrémité avant de l'élément extrême 14

de la pointe de flèche, et actionne les deux systèmes d'embielage 27, entraînant ainsi l'ouverture simultanée de l'angle entre l'élément avant 14 et l'élément intermédiaire 13 de la pointe de flèche, et de l'angle entre l'élément intermédiaire 13 et le deuxième élément principal 12 de la flèche. Le mouvement ainsi amorcé est continué, jusqu'à l'alignement complet des éléments 12, 13 et 14 de la flèche - voir les positions intermédiaires des figures 5 et 6, et la position finale de la figure 7.

[0035] La flèche 7 est alors repliée, à l'aide du vérin 21, pour ramener l'élément principal 12 dans sa position basse initiale, la pointe de flèche étant désormais alignée avec cet élément principal 12.

[0036] Sur chaque système d'embielage 27, le levier 28 est verrouillé avec la bielle arrière 30 par introduction d'un axe au travers des trous 32 et 36 venus en correspondance. Ce verrouillage entraîne l'immobilisation de la bielle avant 29, donc l'immobilisation de l'ensemble du système d'embielage 27 en position alignée.

[0037] Enfin, on détend le câble de levage 41, ce qui libère le bras de dépliage 37 que l'on rabat manuellement en position de transport, et que l'on verrouille sur l'élément principal 12 de la flèche 7.

[0038] Le repliage des deux éléments de pointe de flèche 13 et 14, permettant de ramener la grue en position de transport, est effectué dans l'ordre inverse des opérations de dépliage précédemment décrites, à la seule exception près qu'en fin de repliage, l'élingue 43 est accrochée manuellement sur l'extrémité arrière du pied de flèche 10.

[0039] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en modifiant le détail de l'embielage, par exemple en prévoyant un système d'embielage simple et non pas double, ou d'autres organes de liaison entre les deux éléments de pointe de la flèche et le dernier élément principal de celle-ci ;
- en appliquant l'invention à la flèche d'une grue à tour à mât télescopique, et non pas à mât repliable.

Revendications

1. Dispositif de dépliage ou repliage d'éléments de pointe de flèche de grue à tour, la flèche (7) comprenant une succession d'éléments (10 à 14) articulés entre eux deux à deux autour d'axes horizontaux, ces éléments comprenant au moins deux éléments principaux (10,12) de relativement grande longueur, et au moins deux éléments de pointe (13,14) de relativement petite longueur, caractérisé en ce que sont prévus des organes de liaison (27) reliant la partie avant du dernier élément principal de flèche (12), l'élément intermédiaire (13) de pointe de flèche et l'élément extrême (14) de pointe de flèche, de manière à réaliser le dépliage ou le re-

pliage simultané, dans un plan vertical, des deux éléments de pointe (13,14) relativement à la partie restante de la flèche (7), au moins un élément de pointe (13) étant repliable selon une direction sensiblement perpendiculaire aux éléments principaux (10, 12), ce dispositif étant motorisé par le câble de levage (41) de la grue, et comprenant, à cet effet, un bras de dépliage (37) porté par la partie avant du dernier élément principal (12) de la flèche (7),, et muni d'une poulie (40) destinée au passage du câble de levage (41) au cours des opérations de dépliage ou repliage des éléments de pointe (13,14) de la flèche (7), le câble de levage (41) se trouvant alors attaché à l'un desdits éléments de pointe (13,14).

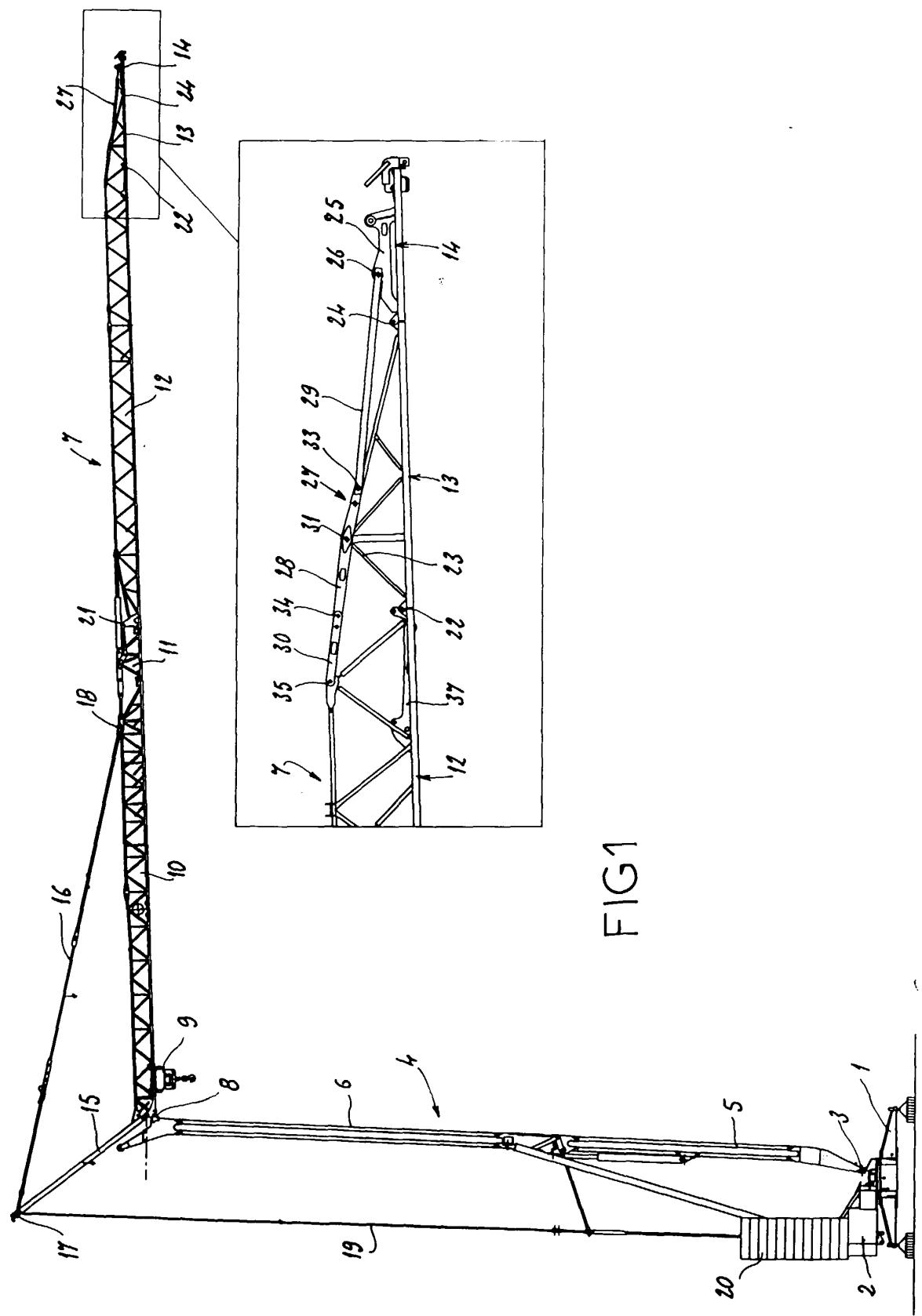
- 5 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de liaison précités comprennent au moins un système d'embielage (27), situé dans un plan vertical et lié par des articulations autour d'axes horizontaux (26,31,35), respectivement au deux éléments de pointe (14,13) et à la partie avant du dernier élément principal (12) de la flèche (7).
- 10 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend deux systèmes d'embielage (27) symétriques, disposés de chaque côté de la flèche (7) dans des plans verticaux parallèles.
- 15 4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le ou chaque système d'embielage (27) comprend un levier à trois points (28) articulé par son point intermédiaire (en 31) sur un sommet (23) de l'élément intermédiaire (13) de pointe de flèche, une bielle avant (29) articulée par une extrémité (en 33) au point avant du levier (28) et, par son autre extrémité (en 26), avec l'élément extrême (14) de pointe de flèche, et une bielle arrière (30) articulée par une extrémité (en 34) au point arrière du levier (28) et, par son autre extrémité (en 35), avec la partie avant du dernier élément principal (12) de la flèche (7).
- 20 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le levier (28) et l'une des bielles (29,30) du ou de chaque système d'embielage (27) comportent des trous respectifs (32,36) venant en correspondance dans la position dépliée de la pointe de flèche, et prévus pour un verrouillage par brochage qui immobilise le levier (28) par rapport à cette bielle, et qui immobilise par conséquent tout le système d'embielage (27), en position alignée.
- 25 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le bras de dépliage (37) est articulé autour d'un axe horizontal (38) sur la partie avant du dernier élément principal (12) de la flèche (7), et comporte des moyens de butée et/

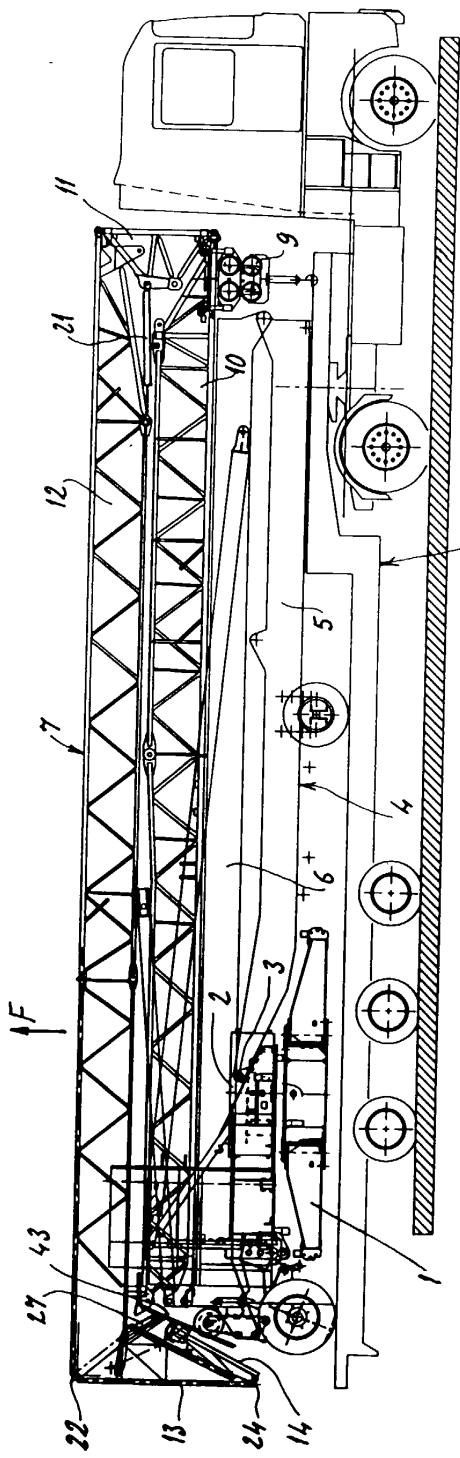
- ou de verrouillage pour son arrêt en position déployée d'utilisation et en position rabattue contre l'élément principal de flèche (12).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, pour les opérations de dépliage ou repliage des éléments de pointe (13,14) de la flèche (7), le câble de levage (41) est attaché sur un émerillon à l'extrémité avant de l'élément extrême (14) de la flèche. 5
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend encore une élingue (43), fixée sur la partie avant de l'élément extrême (14) de la pointe de flèche, et prévue pour être accrochée sur l'extrémité arrière du premier élément principal (10) de la flèche (7) lorsque cette dernière est entièrement repliée. 15
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est motorisé, en outre, par un vérin (21) servant au dépliage-repliage général de la flèche (7), en particulier un vérin (21) associé à un élément intermédiaire de pliage (11) inséré entre deux éléments principaux (10,12) de la flèche (7), le vérin (21) permettant au dernier élément principal (12) de la flèche (7) d'être légèrement incliné et relevé (flèche F), pour dégager les éléments de pointe (13, 14) de la flèche (7) par rapport à l'extrémité arrière du pied de flèche (10), et permettre le dépliage de ces éléments de pointe (13, 14). 20 25
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que, dans la position repliée de transport de la grue, les éléments principaux (10, 12) de la flèche (7) étant disposés à l'horizontale, l'élément intermédiaire (13) de pointe de flèche est sensiblement vertical et dirigé vers le bas, tandis que l'élément extrême (14) de la pointe de flèche est orienté obliquement, dirigé vers le haut. 35 40

45

50

55





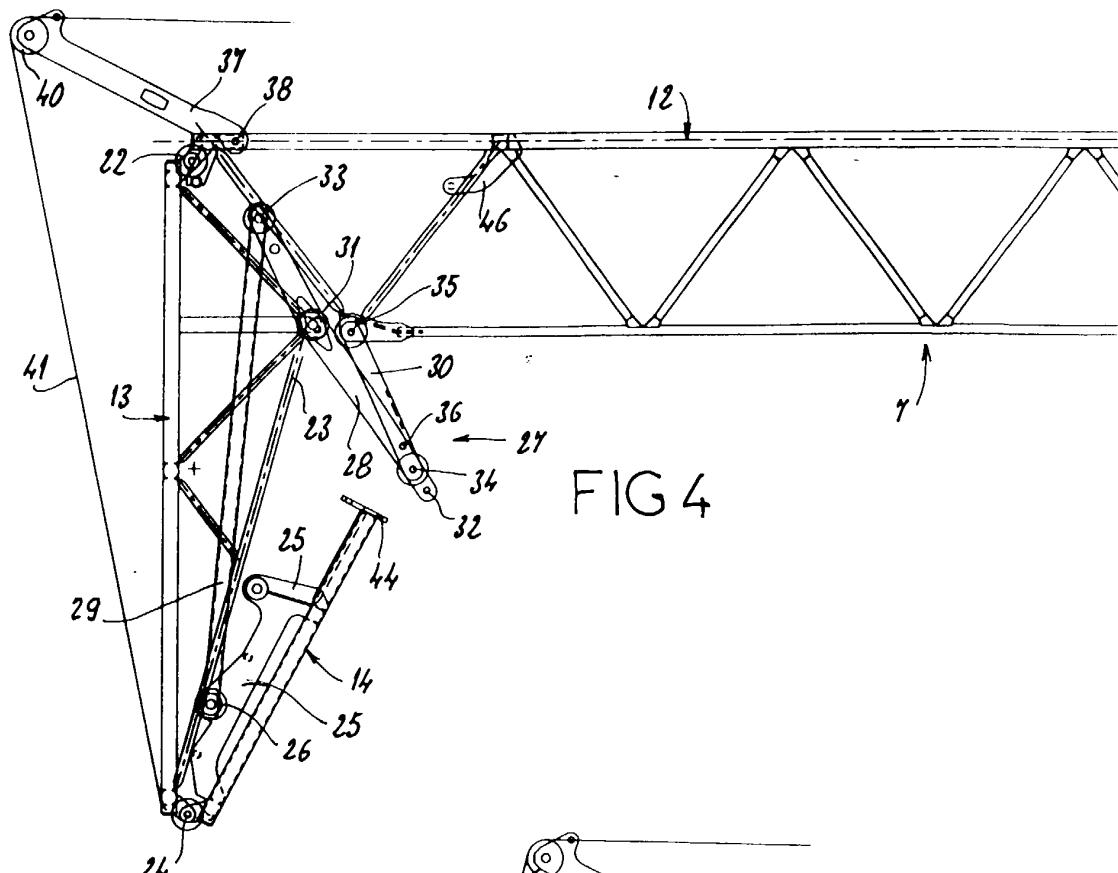


FIG 4

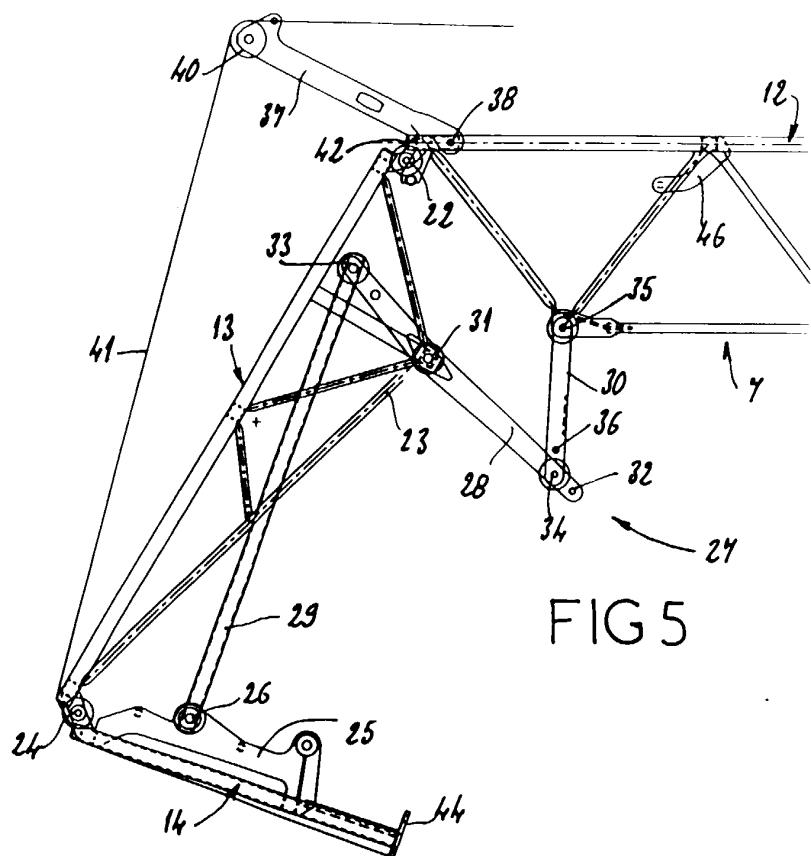


FIG 5

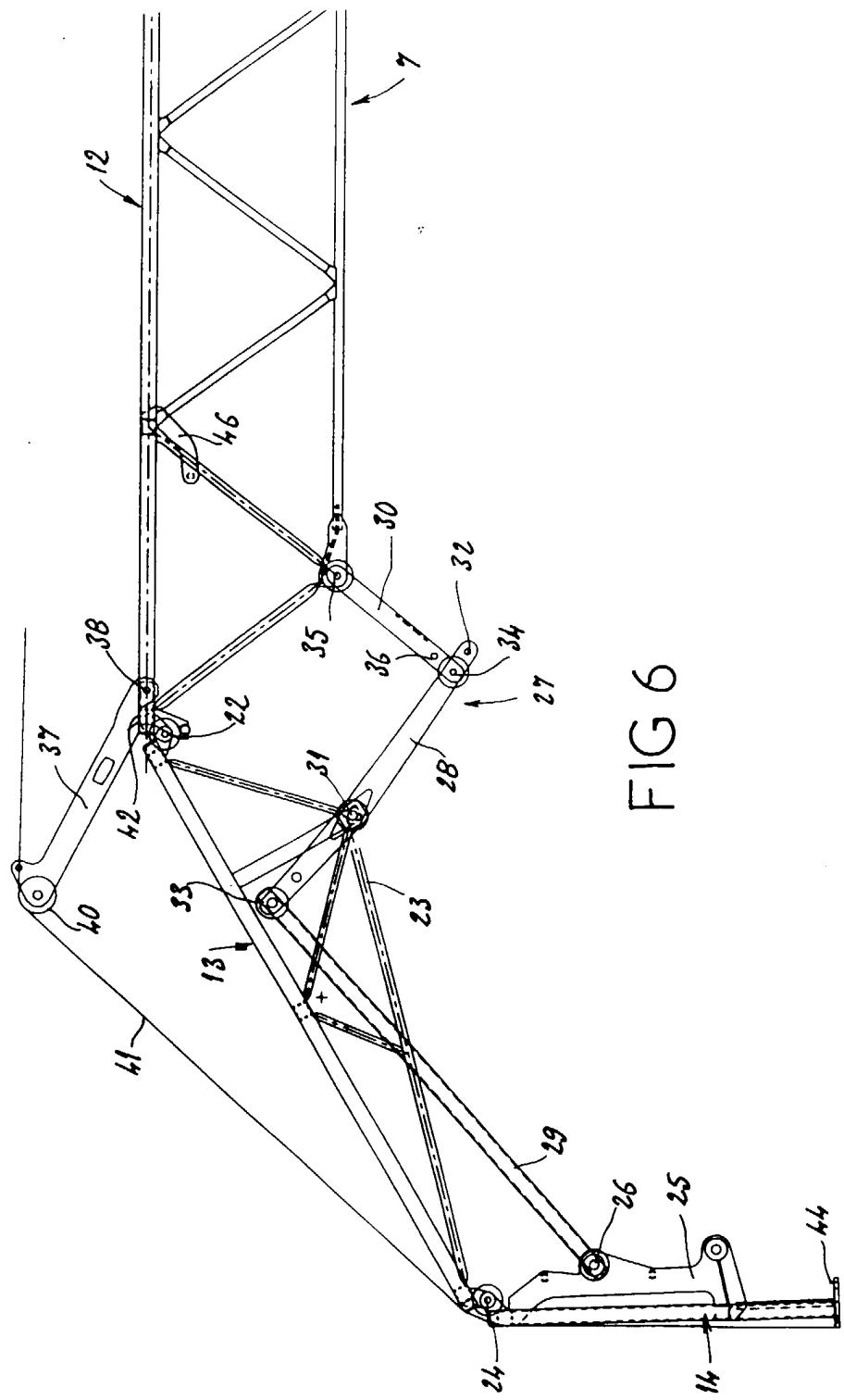


FIG 6

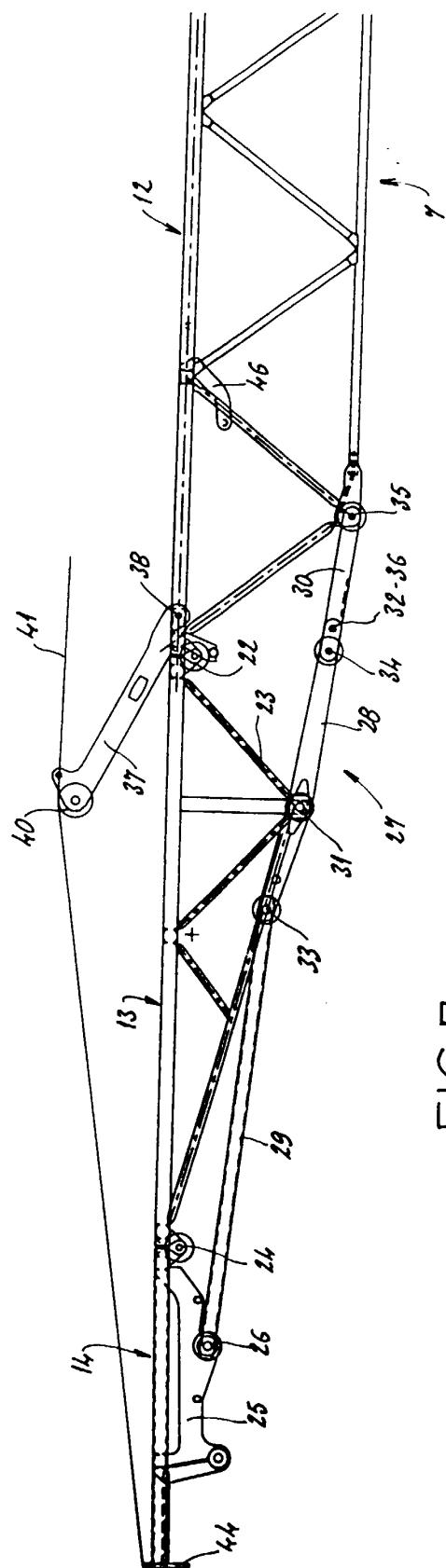


FIG 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)						
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée							
A	EP 0 733 584 A (POTAIN) 25 septembre 1996 (1996-09-25) * colonne 1-12; figures 1-13 * ---	1	B66C23/26 B66C23/34						
A	EP 0 536 060 A (POTAIN) 7 avril 1993 (1993-04-07) * colonne 1-7; figures 1-6 * ---	1							
A	DE 34 33 117 A (PEINER) 20 mars 1986 (1986-03-20) * page 11; figures 1-5 * -----	1							
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)						
			B66C						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Lieu de la recherche</td><td style="width: 33%;">Date d'achèvement de la recherche</td><td style="width: 33%;">Examinateur</td></tr> <tr> <td>LA HAYE</td><td>14 juin 2000</td><td>Vollering, J</td></tr> </table>				Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	LA HAYE	14 juin 2000	Vollering, J
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur							
LA HAYE	14 juin 2000	Vollering, J							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td><td style="width: 50%;">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</td></tr> <tr> <td>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</td><td></td></tr> </table>				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			
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									

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

EP 00 42 0021

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.

14-06-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
EP 733584 A 25-09-1996		FR 2732000 A			27-09-1996
		AT 179392 T			15-05-1999
		CN 1138005 A			18-12-1996
		DE 69602224 D			02-06-1999
		DE 69602224 T			11-11-1999
		ES 2132861 T			16-08-1999
EP 536060 A 07-04-1993		FR 2682097 A			09-04-1993
		AT 108166 T			15-07-1994
		CN 1085521 A, B			20-04-1994
		CZ 9203002 A			14-04-1993
		DE 69200225 D			11-08-1994
		DE 69200225 T			27-10-1994
		ES 2056007 T			01-09-1994
		JP 2793932 B			03-09-1998
		JP 5213583 A			24-08-1993
		RU 2083473 C			10-07-1997
DE 3433117 A 20-03-1986		AUCUN			