



(11) **EP 1 873 113 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.01.2008 Bulletin 2008/01**

(51) Int Cl.:  
**B66C 23/28 (2006.01) E04H 12/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07356043.5**

(22) Date de dépôt: **05.04.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Demandeur: **MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE**  
**69130 Ecully (FR)**

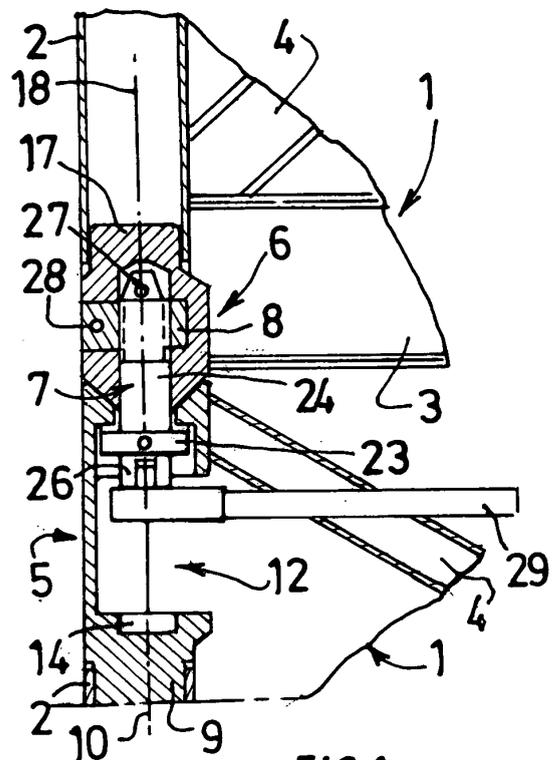
(72) Inventeur: **Verchere, Jean-Paul**  
**42190 St Nizier Sous Charlieu (FR)**

(30) Priorité: **28.06.2006 FR 0605815**

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al Cabinet Germain & Maureau**  
**BP 6153**  
**69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(54) **Dispositif d'assemblage démontable pour éléments de mât d'une grue à tour**

(57) Le dispositif assure la liaison « bout à bout » entre les membrures d'angle (2) d'éléments de mât (1) superposés, en reliant une partie terminale (5) d'une membrure d'un élément de mât à une partie terminale complémentaire (6) d'une membrure correspondante d'un autre élément de mât. La liaison des deux parties terminales (5, 6) est assurée par des moyens de serrage à vis, en particulier une vis (7) et un écrou (8), disposés suivant un axe vertical (10, 18) situé à l'intérieur de la section horizontale de ces parties terminales et des membrures. L'une des parties terminales possède un évidement (12) qui débouche latéralement et donne un accès à la tête (23, 26) de la vis (7) pour sa manoeuvre à l'aide d'une clé (29).



**FIG. 1**

**EP 1 873 113 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne, de façon générale, le domaine des grues à tour possédant une charpente métallique en treillis. Plus particulièrement, cette invention se rapporte à un dispositif d'assemblage démontable, destiné à réunir les éléments de mât d'une telle grue à tour.

**[0002]** Le mât d'une grue à tour peut être constitué d'éléments de mât superposables, prévus pour être assemblés entre eux, ou séparés les uns des autres, selon que l'on souhaite monter ou rehausser la grue, ou au contraire la démonter. Les éléments de mât, habituellement de section horizontale carrée, sont constitués chacun de quatre membrures d'angle verticales, réunies deux à deux sur les quatre faces latérales de l'élément de mât par une triangulation composée de traverses horizontales et de barres obliques aussi appelées diagonales. Lorsque la grue est montée, les éléments de mât sont disposés verticalement les uns au-dessus des autres, et ils sont reliés rigidement les uns aux autres par les extrémités rapprochées de leurs membrures d'angle. Les liaisons ainsi réalisées « bout à bout » entre les membrures d'angle doivent assurer la continuité des montants du mât, ainsi que la transmission des efforts longitudinaux et transversaux provenant des diverses sollicitations auxquelles est soumise la grue.

**[0003]** L'assemblage entre les membrures d'angle de deux éléments de mât consécutifs d'une grue à tour est réalisé par des dispositifs d'assemblage spécifiques, aussi désignés comme dispositifs d'éclissage, qui répondent aux exigences particulières de ce domaine d'application.

**[0004]** D'une façon générale, tous ces dispositifs comprennent une partie terminale d'une membrure d'un élément de mât, et une partie terminale complémentaire d'une membrure d'angle d'un autre élément de mât, ainsi que des moyens de liaison entre les deux parties terminales.

**[0005]** Il existe deux grandes catégories de dispositifs d'éclissage, pour éléments de mât d'une grue à tour.

**[0006]** Une première catégorie de dispositifs d'éclissage utilise, pour la liaison des extrémités des membrures de deux éléments de mât consécutifs, des axes de cisaillement c'est-à-dire des axes de liaison perpendiculaires à la direction longitudinale des membrures, autrement dit (en position d'utilisation) des axes horizontaux, qui traversent des parties terminales du genre « tenon » prévues aux extrémités des membrures. Ces axes de cisaillement sont notamment prévus suivant deux directions orthogonales. A titre d'exemples de tels dispositifs d'assemblage, on peut citer les brevets européens EP 0530114 et EP 0974546, la demande de brevet allemand DE 3936257 et le brevet US 3511388 (ce dernier document visant toutefois une flèche de grue).

**[0007]** Une deuxième catégorie de dispositifs d'éclissage utilise des boulons de traction, qui relient les extrémités des membrures de deux éléments de mât consé-

cutifs en s'étendant selon une orientation parallèle à la direction longitudinale des membrures, autrement dit (en position d'utilisation) suivant une direction verticale. En particulier, deux boulons de traction sont disposés respectivement à proximité de deux angles, diamétralement opposés, des extrémités des membrures à relier. En effet, dans ce genre de configuration, les organes de traction doivent être obligatoirement disposés de manière symétrique par rapport aux membrures. Pour cette deuxième catégorie de dispositifs d'assemblage, il est fait référence principalement au brevet français 2184418. On peut encore citer ici le brevet US 3063523, qui toutefois concerne une application différente, à savoir l'assemblage de tronçons d'un bras, sans structure en treillis, ce bras étant utilisé en position sensiblement horizontale et étant soumis à des efforts de nature très différente de ceux sollicitant les éléments de mât d'une grue à tous. Si l'on assimile malgré tout un tel bras à une membrure, on note que l'assemblage nécessite ici (pour une membrure) quatre boulons.

**[0008]** Les deux catégories de dispositifs d'éclissage, précédemment rappelées, conservent des inconvénients qui sont du même ordre. Dans le cas des dispositifs à axes de cisaillement, les axes eux-mêmes et/ou des plaques extérieures de renforcement débordent sur les faces externes des profilés constituant les membrures. Dans le cas des dispositifs à boulons de traction, les boulons traversent deux douilles fixées du côté extérieur des profilés constituant les membrures, et ces boulons se situent ainsi eux-mêmes à l'extérieur des membrures. Dans tous les cas, il existe donc des organes mécaniques ou parties de ceux-ci en saillie sur les faces externes des membrures, ces organes constituant ainsi des aspérités qui font obstacle au coulisement d'un élément de mât par rapport à un autre, sauf si l'on prévoit entre ces éléments un jeu important. Or le coulisement d'un élément de mât par rapport à un autre est utilisé pour le télescopage du mât d'une grue à tour, soit en vue du repliage de la grue, soit en vue d'amener un élément supplémentaire formant une « rallonge » à assembler aux éléments de mât déjà en place.

**[0009]** De plus, les dispositifs existants nécessitent en général deux ou plusieurs axes ou boulons de liaison. Dans le cas des dispositifs à axes de cisaillement, le brevet européen précité EP 0974546 prévoit ainsi deux axes de cisaillement orthogonaux, tandis que l'autre brevet européen précité EP 0530114 nécessite quatre axes de cisaillement. Dans le cas des dispositifs à boulons de traction, comme expliqué plus haut, deux boulons au moins sont nécessaires. Bien entendu, ces nombres d'axes ou de boulons sont à multiplier par quatre, si l'on considère l'assemblage de toutes les membrures de deux éléments de mât consécutifs. Ainsi, les temps de montage et de démontage, pour réunir deux éléments de mât ou pour les séparer, restent importants dans tous les cas.

**[0010]** La présente invention vise à remédier à tous les inconvénients précédemment exposés, et elle a donc

pour but de fournir un dispositif d'assemblage démontable pour les éléments de mât d'une grue à tour, qui d'une part supprime toutes aspérités extérieures afin de permettre un coulisement relatif d'éléments de mât séparés par un jeu minimal, et qui d'autre part minimise le nombre des organes de liaison afin de permettre un montage et un démontage plus rapides, la conception de ce dispositif d'assemblage étant particulièrement adaptée à la spécificité des efforts à transmettre entre les éléments de mât d'une grue à tour

**[0011]** A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'assemblage démontable pour éléments de mât d'une grue à tour possédant une charpente métallique à treillis, le dispositif assurant la liaison « bout à bout » entre les membrures d'angle d'éléments de mât superposés, le dispositif comprenant une partie terminale d'une membrure d'un élément de mât et une partie terminale complémentaire d'une membrure correspondante d'un autre élément de mât, ainsi que des moyens de liaison entre les deux parties terminales, ce dispositif d'assemblage démontable étant essentiellement caractérisé par le fait que :

- d'une part sont prévus, pour la liaison des deux parties terminales des membrures d'angle, des moyens de serrage à vis disposés suivant un seul axe parallèle à la direction longitudinale desdites parties terminales et situé à l'intérieur de la section de ces parties terminales, donc de la section des membrures d'angle, l'une au moins desdites parties terminales possédant un évidement qui débouche latéralement et donne accès aux moyens de serrage à vis pour leur manoeuvre, et
- d'autre part, les deux parties terminales précitées étant deux demi-éclisses complémentaires fixées notamment par soudage aux extrémités correspondantes des membrures d'angle, ces deux demi-éclisses présentent des surfaces d'appui complémentaire de forme conique ou pyramidale, dont les sommets se situent sur l'axe des moyens de serrage à vis.

**[0012]** Dans une forme de réalisation préférée du dispositif d'assemblage démontable selon l'invention, les moyens de serrage à vis comprennent, d'une part, une vis de liaison d'axe parallèle à l'axe longitudinal desdites parties terminales, munie d'une tête avec partie de manoeuvre logée dans l'évidement de l'une des parties terminales, et d'autre part, un écrou solidarisé avec l'autre partie terminale, les deux parties terminales présentant des alésages d'axe parallèle à leur axe longitudinal pour le passage de la tige de la vis en direction de l'écrou.

**[0013]** Avantageusement, l'axe de la vis de liaison passe sensiblement par le centre de la section des parties terminales des membrures d'angle.

**[0014]** Ainsi, le dispositif d'assemblage démontable, objet de l'invention, utilise en pratique une seule vis de liaison qui est disposée verticalement à l'intérieur de la

section horizontale des membrures et notamment de leurs parties terminales, notamment au centre de la section des membrures, la tête de cette vis étant néanmoins rendue accessible pour sa manoeuvre à l'aide d'une clé adaptée, ce qui supprime toute aspérité latérale qui ferait obstacle au libre coulisement d'un élément de mât par rapport à un autre. De plus, la présence d'une seule vis de liaison par membrure permet un montage et un démontage rapides du mât de la grue concernée. En outre, les surfaces d'appui, l'une mâle et l'autre femelle, des deux demi-éclisses transmettent les efforts tranchants et les couples de torsion dus au vent et aux efforts de rotation de la grue, ceci d'un élément de mât à l'autre, tout en facilitant l'alignement des membrures d'angle de ces éléments de mât, avec rattrapage d'éventuels défauts d'alignement des membrures.

**[0015]** Les buts à la base de la présente invention sont ainsi pleinement atteints.

**[0016]** Avantageusement, la tête de la vis de liaison comporte des perçages diamétraux prévus pour recevoir une cheville d'immobilisation de la vis en position serrée. De plus, une goupille peut ici assurer l'immobilisation en translation de la cheville introduite dans un perçage diamétral de la tête de la vis de liaison. Ainsi, après serrage complet de la vis, celle-ci est efficacement empêchée de se desserrer.

**[0017]** Par ailleurs, notamment dans le cas où la tête de la vis de liaison se situe en bas, un logement peut être creusé sur la face inférieure de l'évidement de la première partie terminale, ce logement recevant la tête de la vis de liaison ou une partie de cette tête de vis, dans la position desserrée de la vis. En outre, la tige de la vis de liaison peut comporter vers son extrémité au moins un perçage diamétral prévu pour recevoir, dans la position desserrée de la vis, une goupille de solidarisation de la vis avec la partie terminale correspondante. Ainsi, dans sa position desserrée d'attente, la vis de liaison reste stockée dans la partie terminale de la membrure, en étant positionnée et retenue sur cette partie terminale.

**[0018]** Quant à l'écrou, qui coopère avec la vis de liaison, celui-ci est avantageusement monté de façon interchangeable dans un évidement correspondant de l'autre partie terminale, le maintien en position de cet écrou étant de préférence assuré par une goupille. L'amovibilité de l'écrou permet son remplacement en cas d'endommagement, la partie terminale correspondante restant en place à l'extrémité de la membrure d'angle.

**[0019]** L'invention sera 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 d'assemblage démontable pour éléments de mât d'une grue à tour :

Figure 1 est une vue en coupe verticale d'un dispositif d'assemblage conforme la présente invention, réunissant deux éléments de mât superposés (représentés partiellement) :

Figure 2 est une vue en perspective montrant une portion d'élément de mât avec l'une des deux demi-éclisses du dispositif objet de l'invention ;

Figure 3 représente, en perspective et à plus grande échelle, cette demi-éclisse ;

Figure 4 est une vue en perspective de l'autre demi-éclisse du dispositif de l'invention, représentée en position retournée ;

Figure 5 est une vue en coupe verticale, analogue à la figure 1, montrant l'une des parties du dispositif d'assemblage de l'invention, à l'état séparé de l'autre partie (ici non représentée) ;

Figure 6 est une vue en coupe horizontale, illustrant les moyens d'immobilisation en rotation de la vis du dispositif de l'invention, en position serrée.

**[0020]** La figure 1 représente, partiellement, deux éléments de mât consécutifs, superposés, qui appartiennent au mât vertical d'une grue à tour. Chaque élément de mât 1 possède une section horizontale de forme carrée, et il comporte quatre membrures d'angle 2 (une seule étant ici visible), disposées verticalement en position d'utilisation et réunies deux à deux, sur les quatre faces latérales de l'élément de mât 1, par une triangulation composée de traverses horizontales 3 et de barres obliques 4, aussi désignées comme « diagonales ». Chaque membrure 2 se présente comme un profilé tubulaire de section horizontale sensiblement carrée, dont l'orientation est similaire à celle de la section carrée de l'élément de mât 1 auquel elle appartient.

**[0021]** Pour réaliser une liaison séparable entre les deux éléments de mât 1, il est prévu un dispositif d'assemblage démontable, qui assure la liaison « bout à bout » entre les membrures d'angle 2 correspondantes de ces éléments de mât 1. Le dispositif d'assemblage démontable, représenté dans son ensemble sur la figure 1, comprend une première pièce terminale ou demi-éclisse 5 placée au sommet de chaque membrure d'angle 2 de l'élément de mât 1 inférieur, et une seconde pièce terminale ou demi-éclisse 6, complémentaire de la première, placée à la base de la membrure d'angle 2 correspondante de l'élément de mât 1 supérieur. Ce dispositif d'assemblage démontable comprend encore une vis de liaison 7 unique et un écrou 8.

**[0022]** La première demi-éclisse 5, bien visible sur les figures 2 et 3, possède une section horizontale de forme générale carrée et, en particulier, sa partie inférieure 9 possède une section carrée réduite qui est engagée et fixée, par soudage, dans l'extrémité supérieure de la membrure d'angle 2 de l'élément de mât 1 inférieur.

**[0023]** La partie supérieure de la première demi-éclisse 5 présente, suivant l'axe vertical 10 de cette demi-éclisse 5, une surface conique femelle d'appui 11.

**[0024]** Dans sa partie intermédiaire, la première demi-éclisse 5 possède un large évidement 12, qui débouche à l'extérieur sur deux faces latérales 13 adjacentes de cette demi-éclisse 5. Un logement cylindrique 14 est creusé, suivant l'axe 10, sur la face inférieure de l'évide-

ment 12 dans la partie inférieure 9 de la demi-éclisse 5.

**[0025]** Un alésage 15, de section circulaire centrée sur l'axe 10, relie le fond de la surface conique 11 au sommet de l'évidement 12 de la première demi-éclisse 5. Enfin, une ouverture latérale 16 fait communiquer le sommet de l'évidement 12 avec une face latérale 13 de la première demi-éclisse 5.

**[0026]** La seconde demi-éclisse 6, représentée seule (en position retournée) sur la figure 4, possède une section horizontale de forme générale carrée et, en particulier, sa partie supérieure 17 possède une section carrée réduite qui est engagée et fixée, par soudage, dans l'extrémité inférieure de la membrure d'angle 2 de l'élément de mât 1 supérieur, comme le montre aussi la figure 1.

**[0027]** La partie inférieure de la seconde demi-éclisse 6 présente, suivant l'axe vertical 18 de cette demi-éclisse 6, une surface conique mâle d'appui 19, complémentaire de la surface conique femelle d'appui 11 de la première demi-éclisse 5.

**[0028]** Dans sa partie intermédiaire, la seconde demi-éclisse 6 possède un évidement 20, lequel débouche sur une face latérale 21 de cette demi-éclisse 6. Un alésage 22, centré sur l'axe 18 de la demi-éclisse 6, traverse l'évidement 20 et débouche à l'extrémité inférieure de cette demi-éclisse 6, autrement dit à la pointe de la surface conique 19.

**[0029]** La vis de liaison 7 possède une tête cylindrique 23, et une tige 24 avec un filetage extérieur. La tête de vis 23 comporte plusieurs perçages diamétraux 25, comme le montre notamment la figure 6. Cette tête de vis 23 est aussi pourvue d'une partie de manoeuvre 26, par exemple avec une conformation en creux de section carrée. Un autre perçage diamétral 27 est ménagé à l'extrémité de la tige 24 de la vis 7. Cette vis 7 est introduite latéralement dans l'évidement 12 de la première demi-éclisse 5, de manière à être positionnée suivant l'axe vertical 10 de cette demi-éclisse 5, la tête 23 de la vis 7 se situant en bas et sa tige 24 étant dirigée vers le haut.

**[0030]** L'écrou 8, dont le filetage intérieur est complémentaire du filetage extérieur de la tige 24 de la vis 7, est introduit dans l'évidement 20 de la seconde demi-éclisse 6. Cet écrou 8, interchangeable, est maintenu en position sur la demi-éclisse 6 au moyen d'une goupille 28, comme le montre la figure 1.

**[0031]** L'utilisation du dispositif d'assemblage démontable selon l'invention sera maintenant décrite, en considérant que, lors du montage de la grue, l'élément de mât 1 supérieur vient d'être amené au-dessus de l'élément de mât inférieur, de telle sorte que les quatre demi-éclisses 6 inférieures de l'élément de mât 1 supérieur sont posées respectivement sur les quatre demi-éclisses 5 supérieures de l'élément de mât 1 inférieur. Les surfaces coniques mâles d'appui 19 des demi-éclisses 6 de l'élément de mât 1 supérieur s'appliquent alors sur les surfaces coniques femelles d'appui 11 correspondantes de l'élément de mât 1 inférieur, comme le montre la figure 1, ce qui assure l'alignement des membrures d'angle 2 des deux éléments de mât 1 superposés, en rattrapant

un éventuel décalage horizontal.

**[0032]** La vis 7 est alors serrée, à l'aide d'une clé 29 adaptée telle qu'une clé à cliquet introduite latéralement dans l'évidement 12 de la première demi-éclisse 5, de telle sorte que la tige 24 de cette vis 7 se visse dans l'écrou 8 solidarisé avec la seconde demi-éclisse 6. Après serrage complet, la vis 7 est immobilisée en rotation, donc empêchée de se desserrer, par l'introduction d'une cheville 30 dans l'un des perçages diamétraux 25 de sa tête 23. La cheville 30 est engagée au travers de l'ouverture latérale 16 de la première demi-éclisse 5, et cette cheville 30 est elle-même immobilisée en translation par une goupille 31 (voir figure 6).

**[0033]** Pour séparer les deux éléments de mât 1 superposés, la vis 7 est desserrée après retrait de la goupille 31 et de la cheville 30, ce qui autorise le soulèvement de la membrure d'angle 2 de l'élément de mât 1 supérieur, donc la séparation des deux demi-éclisses 5 et 6.

**[0034]** En position desserrée, comme le montre la figure 5, la vis 7 reste logée dans l'évidement 12 de la première demi-éclisse 5. Plus particulièrement, la partie de manoeuvre 26 de la tête de vis 23 prend place dans le logement 14 creusé sur la face inférieure de l'évidement 12. Une goupille 32, introduite dans le perçage 27 situé à l'extrémité de la tige 24 de la vis 7, assure dans cette position une solidarisation de la vis 7 avec la demi-éclisse 5.

**[0035]** L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que défini dans les revendications annexées :

- en modifiant les formes de détail des deux demi-éclisses du dispositif, par exemple en remplaçant leurs surfaces coniques d'appui par des surfaces d'appui pyramidales, de même fonction ;
- en inversant les demi-éclisses inférieure et supérieure, le dispositif se trouvant ainsi « retourné » par rapport à l'orientation dans laquelle il a été décrit ci-dessus et illustré au dessin ;
- en utilisant, pour le serrage et le desserrage de la vis, une partie de manoeuvre de forme différente, par exemple hexagonale pleine ou à « six pans creux », actionnée par une clé correspondante ;
- en remplaçant la cheville par tout autre moyen d'arrêt en rotation de la vis.

## Revendications

1. Dispositif d'assemblage démontable pour éléments de mât d'une grue à tour, le dispositif assurant la liaison « bout à bout » entre les membrures d'angle (2) d'éléments de mât (1) superposés, le dispositif comprenant une partie terminale (5) d'une membrure d'angle (2) d'un élément de mât (1) et une partie terminale complémentaire (6) d'une membrure d'angle (2) correspondante d'un autre élément de mât (1), ainsi que des moyens de liaison entre les deux parties terminales (5, 6), **caractérisé en ce que** :

- d'une part sont prévus, pour la liaison des deux parties terminales (5, 6) des membrures (2), des moyens de serrage à vis (7, 8) disposés suivant un seul axe (10, 18) parallèle à la direction longitudinale desdites parties terminales et situé à l'intérieur de la section de ces parties terminales (5, 6), donc de la section des membrures d'angle (2), l'une au moins desdites parties terminales (5, 6) possédant un évidement (12) qui débouche latéralement et donne accès aux moyens de serrage à vis (7, 8) pour leur manoeuvre et - d'autre part, les deux parties terminales précitées étant deux demi-éclisses (5, 6) complémentaires fixées notamment par soudage aux extrémités correspondantes des membrures d'angle (2), ces deux demi-éclisses (5, 6) présentent des surfaces d'appui complémentaires (11, 19), de forme conique ou pyramidale, dont les sommets se situent sur l'axe (10, 18) des moyens de serrage à vis (7, 8).

2. Dispositif d'assemblage démontable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de serrage à vis comprennent, d'une part, une vis de liaison (7) d'axe (10) parallèle à l'axe longitudinal desdites parties terminales (5, 6), munie d'une tête (23) avec une partie de manoeuvre (26) logée dans l'évidement (12) de l'une des parties terminales (5), et d'autre part, un écrou (8) solidarisé avec l'autre partie terminale (6), les deux parties terminales (5, 6) présentant des alésages (15, 22) d'axe vertical (10, 18) parallèle à leur axe longitudinal pour le passage de la tige (24) de la vis (7) en direction de l'écrou (8).
3. Dispositif d'assemblage démontable selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la vis de liaison (7) passe sensiblement par le centre de la section des parties terminales (5, 6) des membrures d'angle (2).
4. Dispositif d'assemblage démontable selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la tête (23) de la vis de liaison (7) comporte des perçages diamétraux (25) prévus pour recevoir une cheville (30) d'immobilisation en rotation de la vis (7) en position serrée.
5. Dispositif d'assemblage démontable selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**une goupille (31) est prévue pour l'immobilisation en translation de la cheville (30) introduite dans un perçage diamétral (25) de la tête (23) de la vis de liaison (7).
6. Dispositif d'assemblage démontable selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'**un logement (14) est creusé sur la face inférieure de l'évidement (12) de la première partie terminale (5), ce

logement (14) recevant la tête (23) de la vis de liaison (7) ou une partie (26) de cette tête de vis, dans la position desserrée de la vis (7)

7. Dispositif d'assemblage démontable selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** la tige (24) de la vis de liaison (7) comporte vers son extrémité au moins un perçage diamétral (27) prévu pour recevoir, dans la position desserrée de la vis (7), une goupille (32) de solidarisation de la vis (7) avec la partie terminale (5) correspondante. 5 10
8. Dispositif d'assemblage démontable selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** l'écrou (8) de la vis de liaison (7) est monté de façon interchangeable dans un évidement correspondant (20) de l'autre partie terminale (6), le maintien en position de cet écrou (8) étant de préférence assuré par une goupille (28). 15 20

25

30

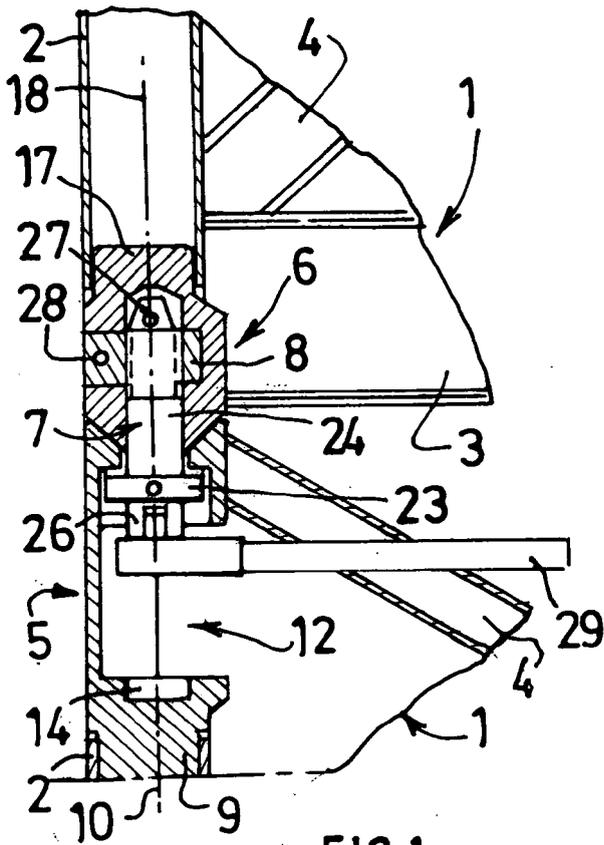
35

40

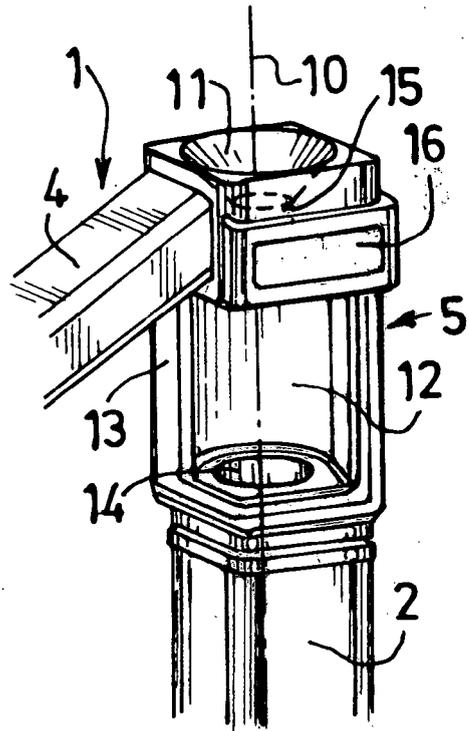
45

50

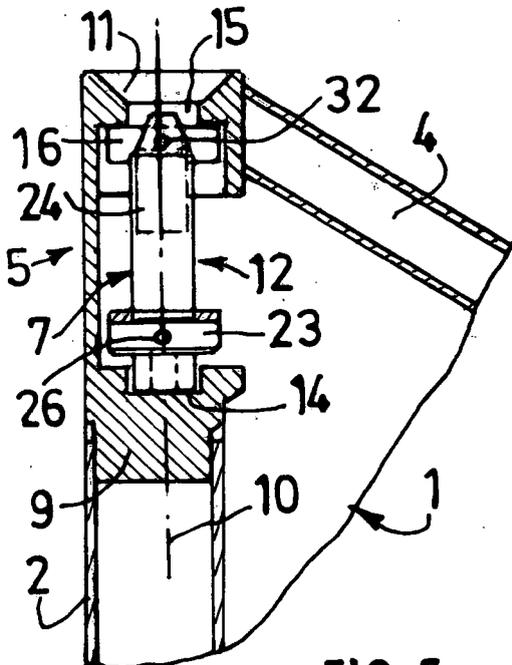
55



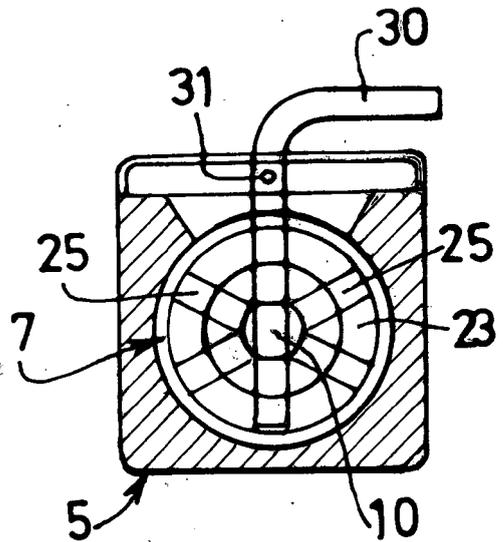
**FIG. 1**



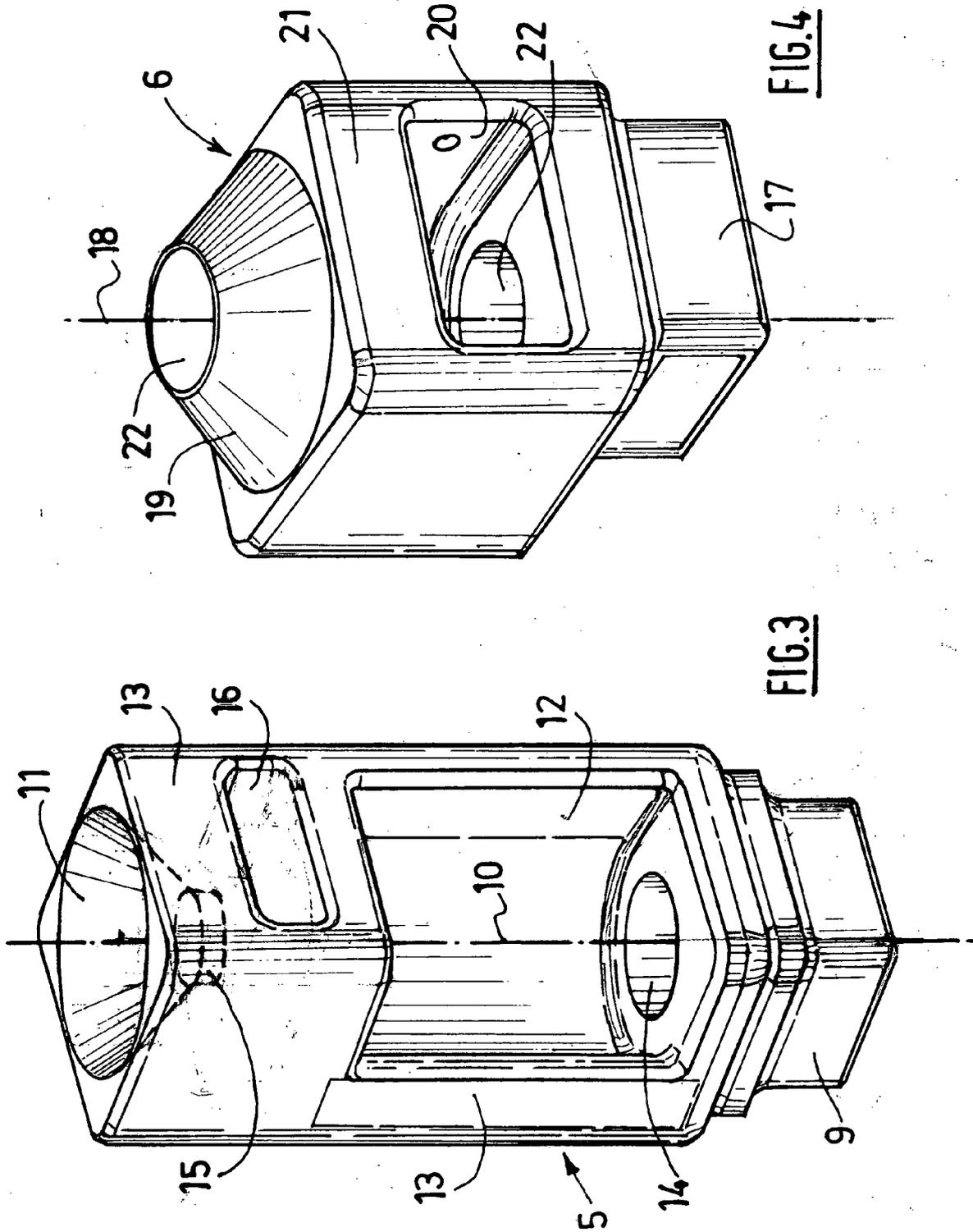
**FIG. 2**



**FIG. 5**



**FIG. 6**





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	US 3 511 388 A (MARKWARDT DONALD C) 12 mai 1970 (1970-05-12) * colonne 4, ligne 61 - ligne 69; figures 3-5 *	1,4,5,7,8	INV. B66C23/28 E04H12/10
A	US 3 063 523 A (TRIPLETT FRANK W) 13 novembre 1962 (1962-11-13) * figures 1,2,4,6 *	1,2,6	
D,A	FR 2 184 418 A1 (RICHIER SA [FR]) 28 décembre 1973 (1973-12-28) * le document en entier *		
D,A	DE 39 36 257 A1 (MAN GHH KRANTECHNIK [DE] MAN GHH LOGISTICS [DE]) 2 mai 1991 (1991-05-02) * le document en entier *		
D,A	EP 0 974 546 A1 (POTAIN SA [FR]) 26 janvier 2000 (2000-01-26) * le document en entier *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
D,A	EP 0 530 114 A1 (POTAIN SA [FR]) 3 mars 1993 (1993-03-03) * le document en entier *		B66C E04H F16B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 juillet 2007	Examineur Ferrien, Yann
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 07 35 6043

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.

18-07-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3511388	A	12-05-1970	AUCUN	
-----				
US 3063523	A	13-11-1962	AUCUN	
-----				
FR 2184418	A1	28-12-1973	AR	202101 A1
			CA	979173 A1
			DE	2324184 A1
			ES	415153 A1
			GB	1427403 A
			IT	986325 B
			JP	49055050 A
			JP	54005907 B
			SU	610485 A3
			US	3877192 A
				15-05-1975
				09-12-1975
				29-11-1973
				16-02-1976
				10-03-1976
				30-01-1975
				28-05-1974
				22-03-1979
				05-06-1978
				15-04-1975
-----				
DE 3936257	A1	02-05-1991	AUCUN	
-----				
EP 0974546	A1	26-01-2000	DE	69923038 D1
			DE	69923038 T2
			ES	2234230 T3
			FR	2781535 A1
			JP	2000169084 A
			KR	20000016964 A
			RU	2222488 C2
				10-02-2005
				15-12-2005
				16-06-2005
				28-01-2000
				20-06-2000
				25-03-2000
				27-01-2004
-----				
EP 0530114	A1	03-03-1993	AT	133635 T
			DE	69207997 D1
			DE	69207997 T2
			DK	530114 T3
			ES	2083130 T3
			FR	2680813 A1
				15-02-1996
				14-03-1996
				30-05-1996
				06-05-1996
				01-04-1996
				05-03-1993
-----				

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0530114 A [0006] [0009]
- EP 0974546 A [0006] [0009]
- DE 3936257 [0006]
- US 3511388 A [0006]
- FR 2184418 [0007]
- US 3063523 A [0007]