

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 11.04.97.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.10.98 Bulletin 98/42.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : POTAIN SOCIETE ANONYME — FR.

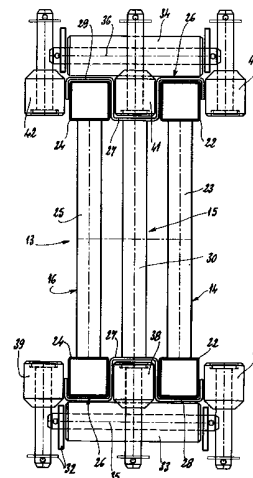
⑦② Inventeur(s) : VERCHERE JEAN PAUL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤④ DISPOSITIF D'ECHELLES TELESCOPIQUES ET D'ELEMENT MOBILE GUIDE SUR CES ECHELLES, POUR GRUE A TOUR.

⑤⑦ Le dispositif s'applique à une grue à tour à mâture télescopique en trois éléments, équipée d'une échelle télescopique (13) elle aussi en trois éléments (14, 15, 16), un élément d'échelle étant associé à chaque élément de mât. L'élément d'échelle (15) associé à l'élément de mât intermédiaire possède des montants (26) de profil crénelé, qui enveloppent les montants (22, 24) des deux autres éléments d'échelle (14, 16). L'élément mobile, à guider sur l'échelle (13), comprend un cadre de guidage dont la charpente (32) porte des premiers rouleaux de guidage (33, 34) situés en regard des faces latérales droite et gauche de l'échelle (13), et d'autres rouleaux de guidage (37 à 42) qui enserrant deux à deux les montants (22, 24, 26) des éléments d'échelle (14, 15, 16), et qui trouvent passage dans les parties concaves (27) des montants (26) de l'élément d'échelle (15). L'élément mobile est notamment une cabine de grue.



La présente invention concerne, de façon générale, le domaine de grues à tour et elle se rapporte, plus particulièrement, à un dispositif combinant des échelles télescopiques et un élément mobile guidé sur ces échelles, 5 pour une grue à tour à mâture télescopique en trois éléments équipée d'échelles télescopiques elles aussi en trois éléments, un élément d'échelle étant associé à chaque élément de mât de la grue à tour.

Par "élément mobile", on entend ici tout élément 10 de transport pouvant être déplacé et guidé verticalement, sur la hauteur de la mâture totalement ou partiellement déployée de la grue, par exemple : cabine de grue, monte-charge, monte-personne, nacelle de protection pour grutier.

15 On connaît déjà des grues à tour, dont la mâture comporte des échelles servant au guidage d'un élément mobile. En particulier, le brevet suisse 665825 et la demande de brevet européen 0175052 décrivent des grues à tour, dans lesquelles les échelles assurent le guidage 20 d'une cabine ascensionnelle. On peut aussi citer la demande de brevet français 9604980 du 16 Avril 1996 au nom du Demandeur, dans laquelle les échelles servent au guidage d'une nacelle de protection, constituant un dispositif d'accès sécurisé à la cabine, pour le grutier 25 montant le long des échelles.

Considérant plus particulièrement le brevet suisse 665825, ce document décrit une grue avec mâture télescopique en deux éléments, pourvue d'une échelle également télescopique et réalisée en deux éléments 30 principaux, associés respectivement aux deux éléments de mât ; l'élément d'échelle supérieur possède des montants de profil rectangulaire, et l'élément d'échelle inférieur possède des montants de profil en "U" venant entourer les montants de l'élément supérieur sur trois de leurs quatre 35 faces. Sur cette échelle est monté roulant un châssis mobile, pourvu de quatre galets de roulement et de quatre

galets de guidage, ces derniers possédant une gorge de profil en "V", ledit châssis mobile étant solidarisé avec la cabine. L'échelle télescopique comprend, outre ses deux éléments principaux, un élément "glissière" de faible longueur, qui possède un profil correspondant à celui de l'élément d'échelle inférieur, mais qui est monté coulissant sur l'élément d'échelle supérieur. Ainsi, lors de la montée de la cabine, le châssis mobile roule d'abord directement sur l'élément d'échelle inférieur, puis, parvenant au sommet de l'élément d'échelle inférieur, il s'engage sur l'élément glissière en position d'attente, et entraîne avec lui cet élément glissière, par l'intermédiaire duquel il est ensuite guidé le long de l'élément d'échelle supérieur. Ainsi, un élément glissière spécial est ici nécessaire pour réaliser le raccord de profil entre les deux éléments d'échelle principaux.

L'élément glissière de l'échelle risque de se coincer lors de son déplacement, en raison des frottements importants, cet élément ne comportant aucun galet de roulement. Un simple dispositif de butées assure la liaison d'entraînement entre la châssis mobile et ledit élément glissière, alors qu'un système de verrouillage serait pour le moins nécessaire, dans un but de sécurité, notamment pour éviter qu'en cours de descente de la cabine le châssis mobile ne soit plus guidé si l'élément glissière se coince, ce qui pourrait même entraîner la chute de la cabine.

Ainsi, la solution du brevet suisse 665825 est complexe, peu fiable et peu sûre, voire très dangereuse, tout en étant limitée, dans son application, à une grue avec mâture télescopique en deux éléments. En particulier, le document considéré ne fournit aucune solution applicable à une mâture télescopique en trois éléments.

La demande de brevet européen précitée 0175052 se limite aussi à la description d'une échelle en deux éléments télescopiques, et ce document ne fournit aucun

détail des moyens de guidage de l'élément mobile, notamment en ce qui concerne le passage sans discontinuité d'un élément d'échelle à l'autre.

D'une façon générale, les documents précédents
5 montrent des solutions qui apparaissent aussi
insuffisantes pour assurer un guidage approprié de
l'élément mobile dans toutes les directions, en assurant
aussi la reprise des efforts dûs à une charge qui,
obligatoirement, est déportée par rapport au chemin de
10 roulement constitué par les échelles.

La présente invention vise à remédier à l'ensemble
de ces inconvénients, en fournissant un dispositif
d'échelle télescopiques et d'élément mobile guidé sur ces
échelles, conçu spécialement pour une mâture télescopique
15 en trois éléments, le dispositif proposé assurant en
permanence un guidage convenable dans les directions
avant, arrière, droite et gauche, ainsi que la reprise des
efforts dûs à la charge déportée, en assurant aussi un
passage sans discontinuité d'un élément d'échelle au
20 suivant, en vue de réaliser globalement un dispositif
fiable et adapté, assurant un guidage parfaitement sûr,
tout en conservant une structure relativement simple et
compacte.

A cet effet, l'invention a pour objet un
25 dispositif d'échelles télescopiques et d'élément mobile
guidé sur ces échelles, pour grue à tour à mâture
télescopique en trois éléments équipée d'échelles
télescopiques elles aussi en trois éléments, un élément
d'échelle étant associé à chaque élément de mât de la grue
30 à tour, le dispositif étant caractérisé en ce que :

- l'élément d'échelle, associé à l'élément de mât
inférieur et extérieur, est fixé à sa partie
supérieure et à sa partie inférieure sur cet
élément de mât, et possède deux montants de
35 section carrée ou rectangulaire, reliés par des
barreaux,

- 5 - l'élément d'échelle, associé à l'élément de mât supérieur et intérieur, est fixé à sa partie supérieure sur cet élément de mât, et possède deux montants de section carrée ou rectangulaire, reliés par des barreaux, la largeur de cet élément d'échelle étant égale à celle du précédent,
- 10 - l'élément d'échelle, associé à l'élément de mât intermédiaire, est fixé par sa partie supérieure sur cet élément de mât, et possède deux montants de profil crénelé, présentant en leur milieu une partie concave et, de part et d'autre de la partie médiane concave, deux parties convexes aptes à envelopper les
- 15 montants correspondants des deux autres éléments d'échelle, les barreaux de cet élément d'échelle reliant les parties médianes concaves de ses deux montants, et la largeur de cet élément d'échelle étant égale à celle des deux
- 20 autres éléments d'échelle,
- l'élément mobile, à guider sur l'échelle, comprend un cadre de guidage composé lui-même :
- * d'une charpente de section horizontale en forme de "U", entourant l'échelle sur sa face avant
- 25 et sur ses faces latérales,
- * de premiers rouleaux de guidage, d'axes horizontaux, situés en regard des faces latérales droite et gauche de l'échelle, et aptes à rouler le long des faces latérales
- 30 droite et gauche des montants des éléments d'échelle associés aux éléments de mât extérieur et intérieur, et aussi le long des parties convexes enveloppantes de l'élément d'échelle associé à l'élément de mât
- 35 intermédiaire,

* d'autres rouleaux de guidage, d'axes horizontaux orthogonaux aux axes des rouleaux précédents et répartis sur les côtés droit et gauche de l'échelle, et comprenant des rouleaux prenant place de part et d'autre des montants respectifs des trois éléments d'échelle, avec des rouleaux centraux trouvant passage dans la partie concave des montants de profil crénelé de l'élément d'échelle associé à l'élément de mât intermédiaire.

L'échelle télescopique se compose ainsi de deux éléments classiques, et d'un élément plus spécifique, dont les montants possèdent un profil particulier assurant, par ses parties convexes enveloppantes, une liaison coulissante avec les deux précédents éléments et, par sa partie médiane concave, le passage d'au moins un rouleau de guidage appartenant à l'élément mobile à guider le long de l'échelle. Les fixations des trois éléments d'échelle sur les éléments de mât correspondants permettent de déployer et de rétracter l'échelle sans rencontrer d'obstacle. Le profil choisi pour les trois éléments d'échelles permet d'obtenir un encombrement minimal des échelles lorsqu'elles sont rétractées, donc de satisfaire aux exigences de gabarit routier pour le transport de la grue, et ce profil réalise aussi une structure "naturelle" de guidage, dans quatre directions formant entre elles des angles de 90°, pour le cadre de guidage qui supporte un moyen de transport tel que cabine de grue.

Grâce à ses ensembles de rouleaux, ce cadre de guidage de l'élément mobile permet d'assurer un guidage en parfaite sécurité, du fait que, lors de son passage sur chacun des trois éléments d'échelle, il existe toujours des rouleaux qui enserrant les montants de l'élément d'échelle concerné. Disposés suivant deux directions perpendiculaires, ces rouleaux assurent le guidage latéral et le guidage dans le sens avant-arrière, ainsi que la

reprise des efforts latéraux et/ou avant-arrière dûs à la charge supportée par ledit cadre de guidage. La configuration proposée par l'invention assure aussi, dans le sens vertical, une continuité de guidage au passage
5 d'un élément d'échelle vers le suivant.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, les rouleaux de guidage appartenant au cadre de guidage de l'élément mobile comprennent deux ensembles de huit rouleaux de guidage, situés respectivement à la
10 base et au sommet dudit cadre et comprenant, chacun :

- deux grands rouleaux de guidage situés respectivement en regard des faces latérales droite et gauche de l'échelle, et
- six plus petits rouleaux de guidage, répartis en
15 deux groupes de trois rouleaux situés respectivement sur les côtés droit et gauche de l'échelle, ces rouleaux enserrant deux à deux les montants des éléments d'échelle associés aux éléments de mât extérieur, intérieur et
20 intermédiaire, le rouleau central de chaque groupe de trois rouleaux trouvant passage dans la partie concave du montant de profil crénelé de l'élément d'échelle associé à l'élément de mât intermédiaire.

25 De toute façon, 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'échelles télescopiques et d'élément mobile guidé sur ces échelles,
30 pour grue à tour :

Figure 1 est une vue de côté d'une grue à tour équipée du dispositif objet de l'invention, l'élément mobile étant la cabine de la grue ;

Figure 2 représente, en vue de côté, les échelles
35 de cette grue avec leurs points de fixation à la mâture ;

Figure 3 est une vue en coupe horizontale, montrant les profils des échelles ;

Figure 4 représente, de façon isolée, le profil particulier de l'élément d'échelle associé à l'élément de
5 mât intermédiaire ;

Figure 5 est une vue en perspective de l'élément mobile, à savoir la cabine, avec indication d'un tronçon de l'échelle sur lequel est guidé cet élément mobile.

Sur la figure 1 est représentée une grue à tour,
10 qui comprend un châssis de base fixe 1 sur lequel est monté tournant, autour d'un axe vertical 2, un autre châssis 3 qui porte à l'arrière un contrepoids 4 et à l'avant duquel est monté, suivant un axe horizontal 5, un mât télescopique 6. La grue est pourvue d'une flèche
15 distributrice 7 (représentée seulement partiellement), montée au sommet du mât 6. Des haubans 8 relient le châssis tournant 3 et le mât 6, tandis qu'un dispositif arrière de retenue 9 relie la flèche 7 au châssis tournant
3.

20 Le mât télescopique 6 se compose d'un élément extérieur et inférieur 10, d'un élément intermédiaire 11 et d'un élément intérieur et supérieur 12. Chaque élément de mât 10, 11 ou 12 possède par exemple une section carrée ou polygonale.

25 Le mât télescopique 6 est équipé d'une échelle 13, elle aussi télescopique, qui se compose de trois éléments d'échelle 14, 15 et 16, associés respectivement aux trois éléments de mât 10, 11 et 12. L'échelle télescopique 13 est montrée, en position partiellement déployée, sur la
30 figure 2.

Le premier élément d'échelle 14, associé à l'élément de mât extérieur 10, est fixé à cet élément de mât extérieur 10 en un point de fixation inférieur 17 et en un point de fixation supérieur 18. Pour permettre la
35 rétraction de l'échelle, le deuxième élément d'échelle 15, associé à l'élément de mât intermédiaire 11, est fixé à

cet élément de mât intermédiaire 11 uniquement en un point de fixation supérieur 19. De même, le troisième élément d'échelle 16, associé à l'élément de mât intérieur 12, est fixé à cet élément de mât intérieur 12 uniquement en un point de fixation supérieur 20.

L'échelle télescopique 13 sert au guidage d'un élément mobile verticalement le long du mât 6, cet élément mobile étant la cabine de grue 21 dans l'exemple illustré au dessin. A cet effet, les éléments d'échelle 14, 15 et 16 possèdent les configurations et positions relatives montrées aux figures 3 et 4.

Le premier élément d'échelle 14 comporte deux montants 22 de profil carré, reliés par des barreaux 23. Le troisième élément d'échelle 16 comporte lui aussi deux montants 24 de profil carré, reliés par des barreaux 25. Ces deux éléments d'échelle 14 et 16 sont de même largeur, de sorte que leurs montants respectifs 22 et 24 viennent en regard, en position rétractée de l'échelle 13.

Le deuxième élément d'échelle 15 possède une configuration plus particulière, bien visible sur la figure 4. Cet élément d'échelle 15 possède deux montants 26 de profil crénelé, pouvant être décrit comme comportant une partie médiane concave 27, située entre deux parties convexes 28 et 29. Les barreaux 30 de cet élément d'échelle 15 relient les parties médianes concaves 27 de ses deux montants 26. La largeur de ce deuxième élément d'échelle 15 est égale à celle des premier et troisième éléments d'échelle 14 et 16.

En position rétractée de l'échelle télescopique 13, le deuxième élément d'échelle 15 prend place entre le premier élément d'échelle 14 et le troisième élément d'échelle 16. Les parties convexes 28 des montants 26 du deuxième élément d'échelle 15 viennent envelopper les montants 22 correspondants du premier élément d'échelle 14. Les autres parties convexes 29 des montants 26 du deuxième élément d'échelle 15 viennent envelopper les

montants 24 correspondants du troisième élément d'échelle 16.

En se référant à la figure 5, la cabine de grue 21 est supportée par un cadre de guidage 31, situé derrière cette cabine 21 et sur un côté de celle-ci. Le cadre de guidage 31 comprend une charpente 32 réalisée en tubes, qui s'étend verticalement sur la hauteur de la cabine 21 et qui possède une section horizontale en forme de "U", entourant l'échelle 13 sur sa face avant et sur ses deux faces latérales.

La charpente 32 du cadre de guidage 31 supporte deux ensembles identiques de rouleaux de guidage, situés respectivement à la base et au sommet de ce cadre 31, et comprenant chacun huit rouleaux de guidage. La figure 3 représente clairement la disposition de ces huit rouleaux, pour l'un des deux ensembles de rouleaux de guidage.

Deux grands rouleaux de guidage 33 et 34, d'axes horizontaux respectifs 35 et 36, sont situés l'un en regard de la face latérale droite, et l'autre en regard de la face latérale gauche de l'échelle 13. Selon le degré de déploiement de l'échelle 13 et la position de la cabine de grue 21, les grands rouleaux de guidage 33 et 34 sont aptes à rouler :

- le long des faces latérales droite et gauche des montants 22 du premier élément d'échelle 14, et/ou
- le long des parties convexes 28 et 29 des montants 26 du deuxième élément d'échelle 15, et/ou
- le long des faces latérales droite et gauche des montants 24 du troisième élément d'échelle 16.

Six plus petits rouleaux de guidage 37 à 42 sont prévus, dont les axes sont horizontaux et orthogonaux aux axes 35 et 36 des grands rouleaux 33 et 34. Un premier groupe de trois petits rouleaux 37, 38 et 39 équidistants est prévu sur le côté droit de l'échelle 13, et un second

groupe de trois petits rouleaux 40, 41 et 42 équidistants est prévu sur le côté gauche de l'échelle 13. Ces petits rouleaux enserrant deux à deux les montants des éléments d'échelle 14, 15 et 16. Autrement dit :

- 5 - Les montants 22 du premier élément d'échelle 14 sont enserrés, à droite, par la paire de rouleaux 37 et 38 et, à gauche, par la paire de rouleaux 40 et 41, chaque paire comprenant un rouleau extérieur et un rouleau central.
- 10 - Les montants 24 du troisième élément d'échelle 16 sont enserrés, à droite, par la paire de rouleaux 38 et 39 et, à gauche, par la paire de rouleaux 41 et 42, chaque paire comprenant un rouleau extérieur et un rouleau central.
- 15 - Les montants 26 du deuxième élément d'échelle 15 sont enserrés, à droite, par la paire de rouleaux 37 et 39 et, à gauche, par la paire de rouleaux 40 et 42, chaque paire comprenant les deux rouleaux extérieurs.

20 De plus, les deux rouleaux centraux 38 et 41 trouvent passage dans les parties médianes concaves 27 des deux montants 26 du deuxième élément d'échelle 15.

 Comme le montre la figure 5, l'élément mobile guidé sur l'échelle 13 comprend encore une plateforme 43
25 d'accès à la cabine 21, la plateforme 43 comportant une trappe et se situant en regard de l'échelle 13, ainsi qu'en regard de la porte 44 de la cabine 21.

 Le cadre 31, support de la cabine 21, peut être hissé ou descendu le long de l'échelle 13 par tous moyens
30 d'élévation appropriés, tels que corde, filin ou câble, généralement mû par un treuil lui-même actionné par un moteur ou manuellement. Ces moyens d'élévation comportent en eux-mêmes les sécurités destinées à éviter la chute du cadre 31, donc de l'élément mobile 21 tel que cabine de
35 grue, en cas de rupture de l'énergie motrice. La figure 1 montre plusieurs positions, à savoir une position

inférieure, une position intermédiaire et une position supérieure dans lesquelles la cabine 21 peut être amenée. Les deux ensembles de huit rouleaux 33, 34, 37 à 42 du cadre de guidage 31 permettent d'assurer un guidage en parfaite sécurité, lors du déplacement de la cabine 21, du fait que pour chaque élément d'échelle 14, 15 ou 16, ces rouleaux enserrant les montants 22, 24 ou 26, le fonctionnement étant possible avec le mât télescopique totalement ou partiellement déployé. De plus, le dispositif assure la reprise des efforts dûs à une charge déportée par rapport à l'échelle 13, ce qui est ici le cas pour la cabine 21, déportée à la fois latéralement et vers l'avant par rapport à l'échelle 13.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif d'échelles télescopiques et d'élément mobile guidé sur ces échelles qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. En particulier, l'on ne s'éloignerait pas de l'esprit de l'invention en donnant à l'élément mobile toute configuration, autre que celle d'une cabine, et en lui assignant toute fonction : transport de personnes, transport de matériel, protection du personnel. Dans le même ordre d'idées, les échelles télescopiques peuvent être montées, indifféremment, à l'extérieur ou à l'intérieur de la mâture.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif d'échelles télescopiques et d'élément mobile guidé sur ces échelles, pour grue à tour à mât télescopique en trois éléments équipée d'échelles télescopiques elles aussi en trois éléments, un élément d'échelle étant associé à chaque élément de mât de la grue à tour, caractérisé en ce que :

- 10 - l'élément d'échelle (14), associé à l'élément de mât inférieur et extérieur (10), est fixé à sa partie supérieure (en 18) et à sa partie inférieure (en 17) sur cet élément de mât (10), et possède deux montants (22) de section carrée ou rectangulaire, reliés par des barreaux (23),
- 15 - l'élément d'échelle (16), associé à l'élément de mât supérieur et intérieur (12), est fixé à sa partie supérieure (en 20) sur cet élément de mât (12), et possède deux montants (24) de section carrée ou
- 20 rectangulaire, reliés par des barreaux (25), la largeur de cet élément d'échelle (16) étant égale à celle du précédent (14),
- 25 - l'élément d'échelle (15), associé à l'élément de mât intermédiaire (11), est fixé par sa partie supérieure (en 19) sur cet élément de mât (11), et possède deux montants (26) de profil
- 30 crénelé, présentant en leur milieu une partie concave (27) et, de part et d'autre de la partie médiane concave (27), deux parties convexes (28,29) aptes à envelopper les montants (22,24) correspondants des deux autres éléments d'échelle (14,16), les barreaux (30) de cet élément d'échelle (15) reliant les parties médianes concaves (27) de ses deux
- 35 montants (26), et la largeur de cet élément

d'échelle (15) étant égale à celle des deux autres éléments d'échelle (14,16),

- l'élément mobile (21), à guider sur l'échelle (13), comprend un cadre de guidage (31) composé

5 lui-même :

- * d'une charpente (32) de section horizontale en forme de "U", entourant l'échelle (13) sur sa face avant et sur ses faces latérales,
- * de premiers rouleaux de guidage (33,34), d'axes

10 horizontaux (35,36), situés en regard des faces latérales droite et gauche de l'échelle (13), et aptes à rouler le long des faces latérales droite et gauche des montants (22,24) des éléments d'échelle (14,16) associés aux

15 éléments de mât extérieur (10) et intérieur (12), et aussi le long des parties convexes enveloppantes (28,29) de l'élément d'échelle (15) associé à l'élément de mât intermédiaire (11),

- * d'autres rouleaux de guidage (37 à 42), d'axes

20 horizontaux orthogonaux aux axes (35,36) des rouleaux précédents (33,34) et répartis sur les côtés droit et gauche de l'échelle (13), et comprenant des rouleaux (37 à 42) prenant place

25 de part et d'autre des montants respectifs (22,24,26) des trois éléments d'échelle (14,16,15), avec des rouleaux centraux (38,41) trouvant passage dans les parties concaves (27) des montants (26) de profil crénelé de

30 l'élément d'échelle (15) associé à l'élément de mât intermédiaire (11).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les rouleaux de guidage appartenant au cadre de guidage (31) de l'élément mobile (21)

35 comprennent deux ensembles de huit rouleaux de guidage

(33,34,37 à 42), situés respectivement à la base et au sommet dudit cadre (31) et comprenant, chacun :

- 5 - deux grands rouleaux de guidage (33,34) situés respectivement en regard des faces latérales droite et gauche de l'échelle (13), et
 - 10 - six plus petits rouleaux de guidage (37 à 42), répartis en deux groupes de trois rouleaux (37,38,39;40,41,42) situés respectivement sur les côtés droit et gauche de l'échelle (13), ces rouleaux (37 à 42) enserrant deux à deux les montants (22,24,26) des éléments d'échelle (14,16,15) associés aux éléments de mât extérieur (10), intérieur (12) et intermédiaire (11), le rouleau central (38,41) de chaque
 - 15 groupe de trois rouleaux trouvant passage dans la partie concave (27) du montant (26) correspondant de l'élément de mât intermédiaire (11).
- 3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
- 20 caractérisé en ce que l'élément mobile (21), guidé sur l'échelle (13), est une cabine de grue.

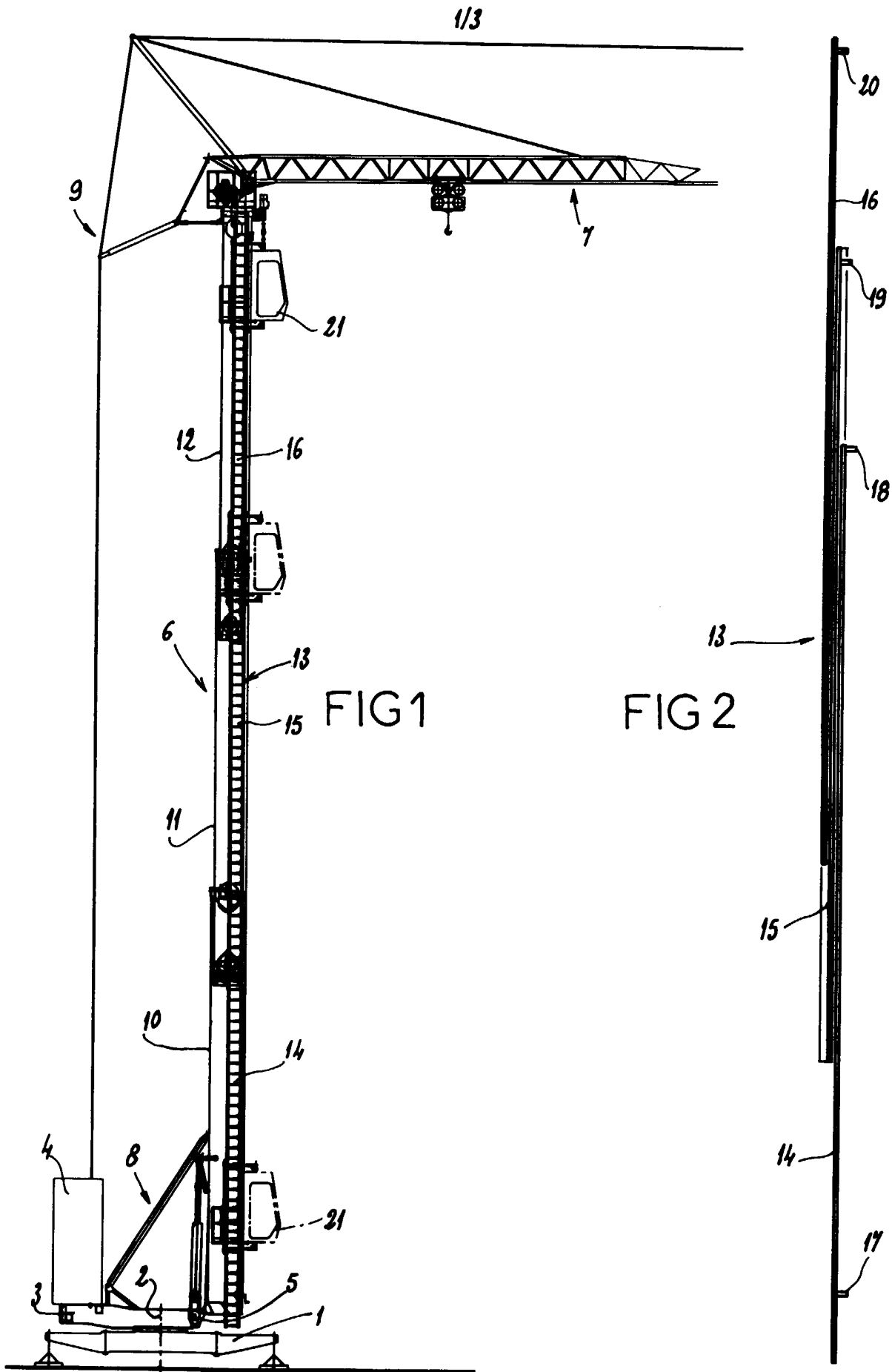


FIG 3

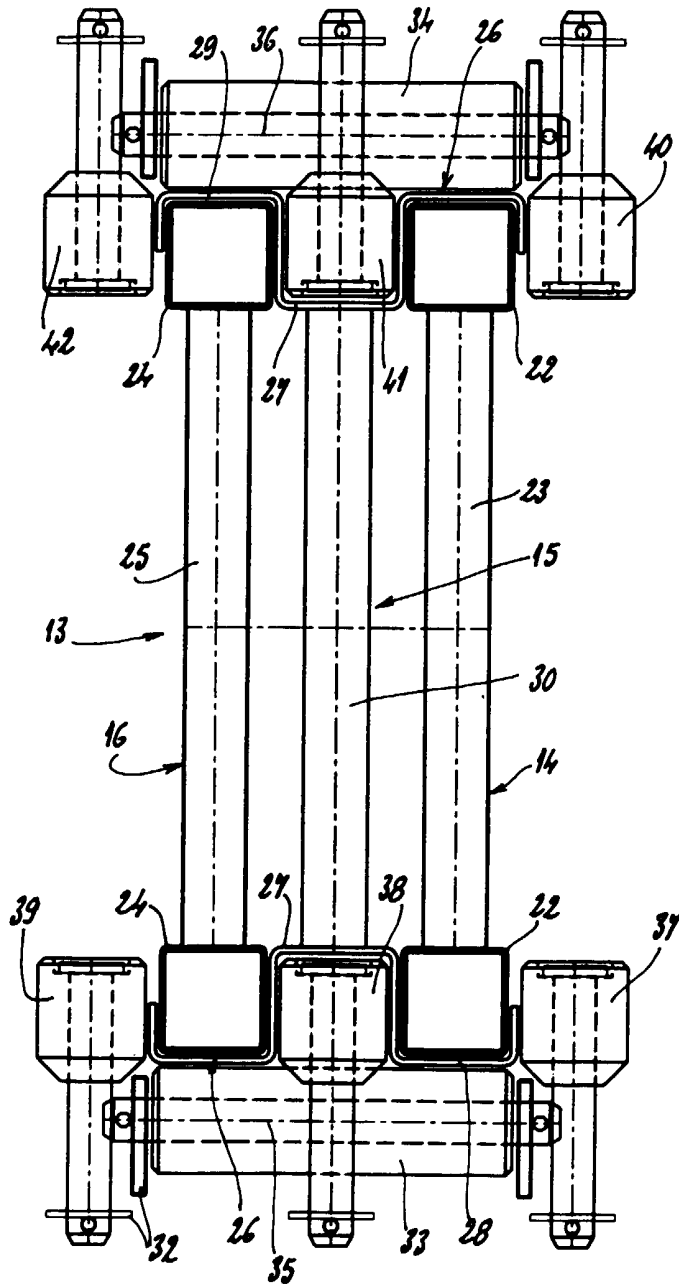


FIG 4

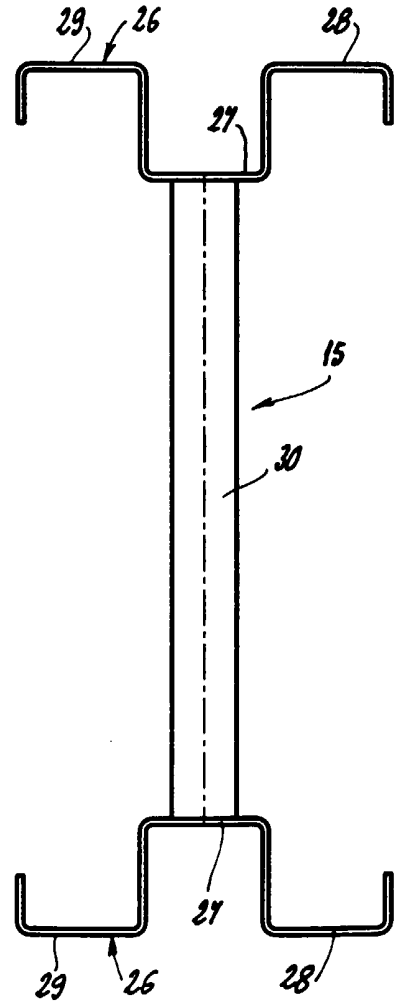
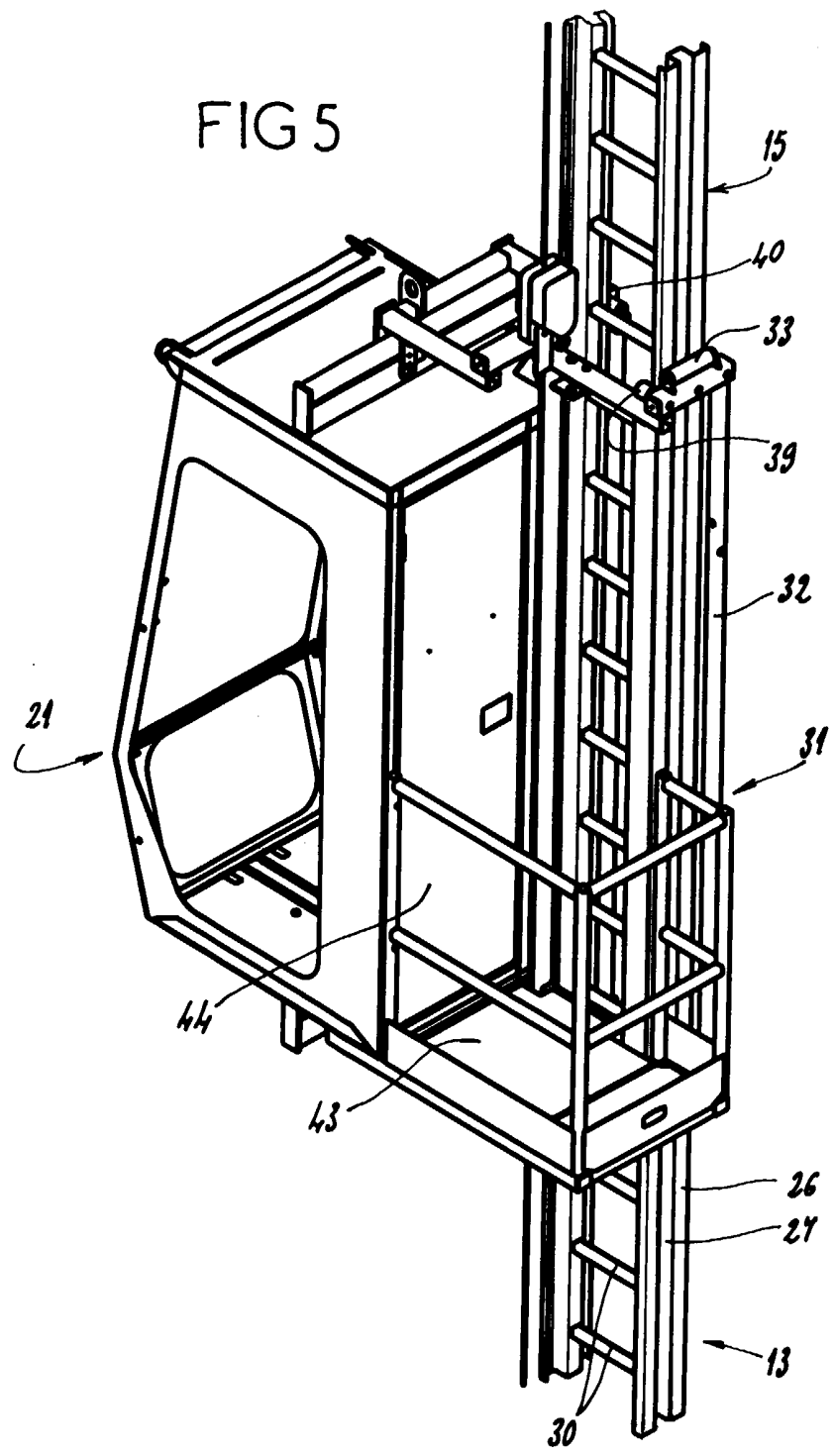


FIG 5



RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 542937
FR 9704717

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	CH 665 825 A (EMIL HUGGLER) * le document en entier *	1
A	DE 37 21 673 A (LOFTMYR)	
A	EP 0 341 563 A (ALBERT BÖCKER & CO.)	
A	DE 515 824 C (C.D.MAGIRUS)	
A	US 3 237 719 A (RUSSELL)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B66C E06C B66B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 décembre 1997		Van den Berghe, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire		

1