

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.04.91.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.10.92 Bulletin 92/42.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : HEK FRANCE Société à responsabilité limitée — FR.

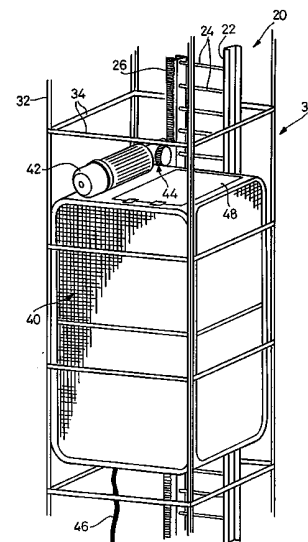
72 Inventeur(s) : Lombard Xavier.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Ballot-Schmit.

54 Echelle de secours avec ascenseur incorporé.

57 L'invention concerne les mâts de grue.  
Pour permettre à la fois un hissage motorisé au sommet de la grue, et une échelle de secours présentant de bonnes caractéristiques de sécurité, on prévoit selon l'invention que le mât est pourvu d'une échelle (20) à crinoline de sécurité (30) (dimensions de l'ordre du mètre ou moins de préférence), avec une cabine d'ascenseur (40) circulant à l'intérieur de la crinoline, guidée le long de l'échelle, avec de préférence une crémaillère (26) portée par l'échelle. L'échelle avec sa crémaillère est de préférence fixée au mât de grue avec un degré de liberté de coulissement dans le sens vertical.



FR 2 675 196 - A1



## ECHELLE DE SECOURS AVEC ASCENSEUR INCORPORE

L'invention concerne des ascenseurs circulant le long de mâts guides faisant fonction d'échelle de secours. On trouvera de telles structures dans les grues à tour, les portiques de grande hauteur, les cheminées, 5 les puits de mines, les antennes, les relais hertziens, les châteaux d'eau, les piles de ponts, les tours en charpente métallique, les plates-formes pétrolières etc... . On va décrire l'invention pour un mât de grue à tour mais il est évident que l'utilisation de 10 l'invention est possible dans les autres domaines. Avec une grue ou pour les autres domaines cités, le mât est la structure métallique verticale qui supporte à son sommet un appareil, par exemple une flèche horizontale servant au transport de matériaux, objets ou un autre 15 dispositif.

Pour accéder au sommet, par exemple dans le cas d'une grue à tour dont le conducteur doit pouvoir rejoindre la cabine de commande, on peut munir le mât d'une échelle ou d'un ascenseur.

20 Lorsque le moyen d'accès est une échelle, la réglementation impose que cette échelle soit entourée d'une crinoline, c'est-à-dire d'une cage en treillis, dont les dimensions sont telles qu'elles empêchent la chute d'une personne sur une grande hauteur; en tombant, 25 la personne heurte les parois de la cage et peut se raccrocher aux barreaux de la cage.

Typiquement, une crinoline a des dimensions de l'ordre de 75 cm de côté ou moins.

Parfois, pour éviter une crinoline, l'échelle est 30 disposée non pas à l'extérieur mais à l'intérieur du mât, et elle est orientée non pas verticalement mais en

oblique : elle monte en zig-zag à l'intérieur du mât avec des paliers à chaque changement de direction. Sans être une véritable crinoline, le mât de grue sert en quelque sorte de cage de protection.

5           Lorsqu'un ascenseur est prévu, il est toujours à l'extérieur du mât de grue; une échelle de secours peut être prévue en plus, pour le cas où l'ascenseur serait bloqué. Elle est à proximité de l'ascenseur et entourée ou non d'une crinoline; si elle est entourée d'une  
10 crinoline, il est périlleux d'accéder à l'échelle à partir d'un ascenseur bloqué en hauteur; si elle n'est pas entourée d'une crinoline, elle présente les dangers inhérents à toute échelle sans crinoline.

          L'invention a pour but d'améliorer la facilité et  
15 la sécurité d'accès dans les parties hautes des grues ou portiques, ou tout autre accès en hauteur.

          La présente invention propose une construction de mât dans laquelle un ascenseur circule le long d'une échelle, à l'intérieur d'une crinoline de sécurité de  
20 l'échelle. Par crinoline de l'échelle, on entend ici non pas n'importe quelle cage entourant l'ascenseur, mais une cage de protection contre les chutes de personnes, ayant donc les dimensions réduites permettant d'éviter une telle chute; ces dimensions sont par conséquent,  
25 inférieures à environ 1 m de côté ou même moins (de préférence environ 80 cm de côté).

          On obtient ainsi une possibilité de hissage normal à l'aide d'un ascenseur de petite dimension (pour une ou deux personnes) et une échelle de secours pour les cas  
30 où l'ascenseur est en panne ou est bloqué en hauteur.

          Avec l'invention, si l'ascenseur est en panne, l'utilisateur peut en sortir et il est déjà à l'intérieur de la crinoline de l'échelle.

          L'échelle sert en pratique de guide pour la cabine

de l'ascenseur; de préférence l'échelle porte une crémaillère dans laquelle vient s'engrener un pignon d'attaque d'un moteur porté par la cabine d'ascenseur.

Selon un perfectionnement, l'intérieur de la cabine  
5 comporte des barreaux d'échelle qui sont en correspondance avec les barreaux de l'échelle à crinoline; ainsi, pour sortir de la cabine par une trappe au plafond ou par une trappe dans le plancher, l'utilisateur utilisera ces barreaux d'échelle  
10 intérieurs qui assurent une continuité d'échelle entre l'intérieur et l'extérieur de la cabine. En supposant même que la cabine est bloquée à une certaine hauteur, l'utilisateur peut toujours monter en haut du mât par l'échelle de secours, en traversant la cabine  
15 immobilisée, sans perdre la continuité de l'échelle. Les barreaux internes sont de préférence disposés avec le même pas que ceux de l'échelle externe, mais on comprendra que ce n'est pas obligatoire. Il faut en tout cas que les barreaux internes à la cabine soient situés  
20 sur celui des côtés de la cabine qui glisse le long de l'échelle de secours.

Selon un autre perfectionnement, très important dans le cas de mâts formés d'éléments mis bout-à-bout, et contenant des éléments d'échelle mis bout-à-bout,  
25 l'échelle portant une crémaillère est fixée au mât de grue avec un degré de liberté de coulissement le long de l'axe du mât (en principe vertical). De cette manière, l'échelle n'est pas solidaire des déformations du mât, ni des différences de dimensions entre éléments de mât  
30 et éléments d'échelle; les différentes portions d'échelle reposent toujours directement les unes sur les autres. Cela est important à cause de la nécessité d'avoir une continuité très précise des éléments de crémaillère portés par l'échelle, d'un tronçon d'échelle

à un autre. Toute discontinuité provoque une usure très importante des dents de pignon ou de crémaillère, voire même des risques de rupture.

Il faut comprendre en effet que l'échelle sera  
5 réalisée comme le mât de grue par tronçons successifs superposés.

L'échelle est donc de préférence maintenue le long d'un côté du mât par des pattes qui la maintiennent contre des déplacements horizontaux tout en autorisant  
10 un déplacement longitudinal le long de l'axe du mât.

L'échelle possède deux montants latéraux dont l'un a de préférence une forme de profilé en U et l'autre (celui qui porte la crémaillère) a de préférence une forme de profilé en L (pour faciliter la fixation de la  
15 crémaillère sur l'échelle). Des galets de guidage montés sur la cabine prennent appui sur ces profilés pour assurer le maintien en place de la cabine, le déplacement de celle-ci sans frottement, et le maintien du pignon d'attaque en appui ferme contre la  
20 crémaillère.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 représente une vue générale d'une portion de mât de grue selon l'invention;

- la figure 2 représente une vue de dessus de cette portion de mât;

30 - la figure 3 représente une vue agrandie de la cabine d'ascenseur circulant dans la crinoline de l'échelle;

- la figure 4 représente une vue partiellement éclatée montrant l'intérieur de la cabine d'ascenseur;

- la figure 5 représente une vue de dessus

détaillée de l'échelle et les pignons et galets de guidage de la cabine d'ascenseur ;

- les figures 6a à 6c montrent une utilisation de la cabine avec des échelles courbes ;

5 - la figure 7 montre un détail de coulissement.

Sur la figure 1, on voit en vue latérale une portion 10 de mât de grue à tour; sa structure générale est une structure métallique verticale classique à section carrée ou rectangulaire. Sur la figure, qui est  
10 une vue de côté, on voit deux des quatre montants verticaux 12 qui constituent l'armature du mât. Des traverses horizontales et/ou obliques 14, 16 complètent la structure.

A l'intérieur du mât est prévue selon l'invention  
15 une échelle verticale 20 dont on aperçoit les montants verticaux 22 et les barreaux horizontaux 24. Cette échelle s'appuie contre un côté du mât, ici, le côté visible sur la figure 1.

L'échelle est entourée d'une crinoline de sécurité,  
20 qui est désignée par la référence 30 et dont on n'a représenté sur la figure 1 que deux montants verticaux de part et d'autre de l'échelle.

Cette crinoline a la constitution et les dimensions d'une véritable crinoline de sécurité d'échelle : c'est  
25 une cage à barreaux entourant complètement l'échelle sauf éventuellement du côté où l'échelle s'appuie sur le mât, si toutefois la structure du mât est suffisamment dense pour jouer le rôle d'un côté de la crinoline. Les dimensions de la cage sont de préférence de l'ordre de  
30 80 cm de côté. La crinoline ne peut en tout cas guère dépasser un mètre de côté.

A l'intérieur de la crinoline de sécurité de l'échelle circule une cabine d'ascenseur 40. Cette cabine est guidée par l'échelle; elle est de préférence

entraînée par un moteur porté par la cabine elle-même. Ce moteur entraîne un pignon d'attaque qui vient s'engrener dans les dents d'une crémaillère qui est de préférence fixée sur l'échelle elle-même. Le moteur est  
5 un moteur électrique alimenté par un câble qui descend sous la cabine en restant à l'intérieur de la crinoline de sécurité.

A propos de ce câble, on notera que l'invention résout le problème qu'on rencontre généralement pour les  
10 ascenseurs ou plates-formes élévatrices de chantiers extérieurs : ces ascenseurs circulent à l'extérieur et non à l'intérieur d'un mât de hissage, et le câble se balance sous l'action du vent avec une amplitude telle qu'il faut généralement prévoir des systèmes de guidage  
15 et de retenue de câble. Ces systèmes gênent la libre circulation de l'ascenseur et ne fonctionnent pas toujours bien.

Avec le système de l'invention, il suffira de disposer d'un réceptacle de câble sous la cabine, à  
20 l'intérieur de la crinoline; ce réceptacle sera un simple tonneau cylindrique avec éventuellement à l'intérieur du tonneau un cône facilitant l'enroulement du câble pendant la descente. C'est la crinoline qui servira de guide-câble sur toute la hauteur de la grue.

25 La figure 2 représente une vue de dessus correspondant à la figure 1.

A la figure 3, on a représenté en vue plus agrandie la cabine d'ascenseur à l'intérieur de la crinoline de l'échelle. Le mât de grue n'a pas été représenté, par  
30 souci de simplification de la représentation. Il faut comprendre que la crinoline est fixée soit sur le mât directement soit sur des pièces de fixation placées régulièrement le long de la hauteur du mât et fixées au mât.

La crinoline 30 comporte par exemple quatre montants verticaux 32 et des barreaux horizontaux 34. Dans l'exemple représenté, la crinoline entoure complètement l'échelle 20 et a donc quatre côtés; sa section horizontale est sensiblement carrée; elle pourrait être rectangulaire, ou même circulaire. L'espacement entre barreaux horizontaux de la crinoline peut être par exemple de l'ordre de 50 cm.

L'échelle 20 est appuyée contre un côté de la crinoline. On verra plus loin qu'il est préférable qu'elle ne soit pas solidaire complètement de la crinoline et du mât. On lui laisse de préférence un degré de liberté de coulissement dans le sens vertical. Mais elle est maintenue contre la crinoline dans le sens horizontal. Dans certains cas, la crinoline peut être remplacée par un rail de sécurité appelé communément ligne de vie. Dans ce cas, un harnais est prévu dans la cabine.

Le long d'un côté de l'échelle 20 est fixée une crémaillère 26, c'est-à-dire une barre verticale dentée qui s'étend sur toute la hauteur de l'échelle.

La cabine d'ascenseur 40 est entraînée en déplacement vertical vers le haut ou vers le bas à l'aide d'un moteur électrique ou motoréducteur 42 qui fait tourner un pignon denté 44; le pignon vient s'engrener avec la crémaillère et possède donc une denture de même pas que celle-ci.

A titre d'exemple, le moteur est monté sur le toit de la cabine. Il est alimenté en électricité par un câble 46 déjà mentionné, qui passe dans la cabine et qui descend au dessous d'elle dans la crinoline.

La cabine 40 possède de préférence une trappe de secours inférieure s'ouvrant dans son plancher et une trappe de secours supérieure s'ouvrant dans son plafond.

La trappe de secours supérieure est visible sur la figure 3 et est désignée par la référence 48.

L'ascenseur possède également une porte latérale, non visible sur les figures. En bas et en haut de la grue et éventuellement à divers endroits espacés le long de la grue, des ouvertures peuvent être ménagées dans la crinoline pour constituer des passages de sortie en correspondance avec la porte de l'ascenseur. Toutefois, ces passages ne sont pas obligatoires, et on peut prévoir que le mode de sortie normal de l'ascenseur est le passage par la trappe de sortie supérieure.

D'ailleurs, selon une réalisation préférée de l'invention, l'intérieur de la cabine 40 est pourvu de barreaux d'échelle; ces barreaux permettent non seulement d'accéder à la trappe supérieure mais aussi d'entrer et sortir par la trappe supérieure ou la trappe inférieure en utilisant à la fois ces barreaux et les barreaux de l'échelle 20 le long de laquelle circule la cabine. Ainsi, la continuité de l'échelle est établie à travers l'intérieur de la cabine d'ascenseur quelle que soit la position de la cabine dans le mât de grue.

La figure 4 représente une vue partiellement éclatée de la cabine 40, avec des barreaux intérieurs situés sur la paroi de cabine qui est placée contre l'échelle 20. La trappe supérieure est représentée ouverte, sans couvercle de fermeture, pour qu'on puisse voir les barreaux internes 50. La crinoline 30 n'a pas été représentée sur cette figure.

On comprendra que cette continuité d'échelle permet, lorsque les deux trappes de la cabine sont ouvertes, de passer à travers la cabine si celle-ci est en panne.

La cabine d'ascenseur est pourvue classiquement de moyens de freinage automatique (non représentés),

obligatoires dans tout système d'ascenseur.

A la figure 5, on a représenté la manière préférée de maintenir l'échelle dans le mât de grue. La figure 5 est une vue de dessus de l'échelle 20, de sa fixation, et des mécanismes de liaison entre l'échelle et la cabine d'ascenseur 40.

Le mât de grue n'est pas représenté précisément sur la figure 5 mais on a désigné par la référence 60 une barre solidaire du mât de grue et qui servira au maintien de l'échelle et d'ailleurs aussi de sa crinoline. Une telle barre est prévue de place en place le long de la hauteur du mât pour maintenir l'échelle et la crinoline de place en place.

Il est particulièrement avantageux que l'échelle reste libre de coulisser verticalement. C'est pourquoi on prévoit par exemple que l'échelle comporte deux montants verticaux 62 et 64 ayant des formes de profilés tels qu'ils puissent être retenus par des pattes 66, 68 fixées sur les barres 60. On voit sur la figure 5 que les pattes 66 et 68 empêchent les déplacements horizontaux de l'échelle sans empêcher ses déplacements verticaux.

Les barreaux horizontaux 24 de l'échelle s'étendent entre les montants 62 et 64.

Par ailleurs, les montants verticaux de l'échelle sont également profilés de manière à servir de chemins de roulement pour des galets qui assurent le guidage de la cabine d'ascenseur dans son mouvement vertical.

Enfin, l'un des montants, ici le montant 64 est profilé de manière que l'on puisse y fixer la crémaillère 26 avec laquelle coopère le pignon d'attaque 44 entraîné par le moteur 42.

Dans l'exemple préférentiel représenté, le montant 62 est profilé en U. Les barres du U sont parallèles aux

barreaux de l'échelle; la barre de U qui est la plus proche de la barre 60, et qui est désignée par 621 est retenue par la patte 66; celle qui est la plus lointaine, 622, sert de chemin de roulement à des galets de guidage 70 et 72, portés par un support 74 solidaire de la cabine d'ascenseur. Les galets 70 et 72 s'appuient par exemple chacun sur une face respective de la barre 622. Ces galets permettent le roulement sans frottement de l'ascenseur le long de l'échelle; ils empêchent tout déplacement de la cabine perpendiculairement au plan général de l'échelle.

D'autres galets solidaires de la cabine pourraient prendre appui par exemple sur la barre centrale du U pour empêcher des mouvements horizontaux dans le plan de l'échelle. Ils ne sont pas représentés.

Par ailleurs, il faut comprendre que plusieurs galets tels que 70 et 72 peuvent être superposés, par exemple un couple 70, 72 en haut de la cabine d'ascenseur, et un autre en bas.

L'autre montant de l'échelle, 64, est de préférence un profilé en L. L'une des barres du L, analogue à la barre 621 du U, est retenue par la patte 68. Les barreaux de l'échelle s'étendent entre l'autre barre du L et la barre centrale du U. Cette autre barre du L sert de support à la crémaillère 26.

La crémaillère 26 est par exemple boulonnée tous les 20 centimètre sur le montant 64, à l'extrémité de la barre du L. Les dents de la crémaillère sont ici tournées vers la cabine compte tenu de la position et de l'orientation du pignon d'attaque 44, mais on pourrait envisager d'autres dispositions. L'arrière de la crémaillère 26 (de l'autre côté des dents) peut servir de chemin de roulement à un galet de réaction 76 qui a

pour fonction d'empêcher que le pignon d'attaque 44 ne sorte des dents de la crémaillère.

Le pignon 46 et le galet 76 sont pour cela montés sur une même plaque 78 à une distance fixe l'un de l'autre et avec un faible jeu sur cette distance.

Là encore, d'autres galets de guidage peuvent être prévus et montés par exemple au bas de la cabine.

La raison pour laquelle on préfère que l'échelle soit montée avec un degré de liberté de coulissement vertical est la suivante :

En principe, les mâts de grue sont montés par morceaux superposés et boulonnés les uns aux autres. Ils comporteront les éléments de crinoline et d'échelle nécessaires, et bien entendu la crémaillère fixée sur l'échelle.

Lorsqu'il y a du vent ou toute autre cause de déformation du mât de grue, les éléments de mât jouent les uns par rapport aux autres; les éléments d'échelle pourraient tendre à se disjoindre s'ils étaient solidaires chacun d'un élément de mât respectif. Et alors, les éléments de crémaillère correspondants ne seraient plus jointifs. Cela est très dangereux car cela provoque un risque de cassure (et en tout cas une usure très importante) des dents de crémaillère ou des dents du pignon d'attaque lorsque celui-ci passe sur une zone où le pas de la crémaillère n'est plus exactement ce qu'il devrait.

En laissant l'échelle libre, les éléments d'échelle reposent les uns sur les autres par leur propre poids et ceci quelles que soient les déformations des éléments de mât dont ils ne sont plus solidaires.

Si les éléments de mât ont des hauteurs imprécises, ce qui est inévitable, on n'a d'ailleurs plus de risque d'absence de continuité du pas de la crémaillère.

Lors de l'assemblage des éléments de mât de grue les uns au dessus des autres, les éléments d'échelle et de crinoline sont en place à l'intérieur des éléments de mât. L'échelle est alors de préférence empêchée de  
5 coulisser verticalement par rapport au mât, ceci grâce à une fixation provisoire. Par exemple, une goupille 80 passe horizontalement dans deux trous 82 et 84 en regard l'un de l'autre, l'un dans un montant (64 par exemple) de l'échelle et l'autre dans la patte de fixation (68)  
10 qui retient ce montant. La goupille passe éventuellement aussi dans la barre 60. Cette goupille est enlevée dès que l'élément de mât qui la porte a été fixé sur la grue. L'échelle tombe alors de quelques centimètres au maximum pour venir reposer sur l'élément d'échelle  
15 immédiatement inférieur.

Les éléments d'échelle sont de même longueur que les éléments de mât, ou de longueur sous-multiple.

On peut prévoir que la cabine d'ascenseur est composée de plusieurs étages, avec des trappes pour  
20 communiquer entre ces étages. La cabine peut être modulaire, avec un élément standard portant le mécanisme d'entraînement et des éléments variables en fonction des besoins pour constituer la cabine de passagers proprement dite.

25 La cabine peut être munie d'un faux plafond, si on préfère que le moteur reste à l'intérieur; le moteur est alors disposé sur le faux plafond. Il pourrait aussi y avoir un faux plancher, le moteur étant sous le faux plancher.

30 La crinoline de l'échelle peut être pourvue de paliers de repos escamotables, qui sont des plaques montées sur charnières et pouvant être rabattues soit en position de rangement (verticales) pour ne pas gêner le passage de la cabine, soit en position d'utilisation

(horizontales). L'utilisateur peut se reposer sur ces plaques si besoin est, en les rabattant en position horizontale. Il peut y en avoir par exemple tous les 10 mètres.

5 Etant donné que la cabine d'ascenseur occupe pratiquement tout l'espace disponible à l'intérieur de la crinoline, à l'exception de l'espace occupé par l'échelle, on peut prévoir divers moyens pour éviter que la cabine ne se coince en cas de déformation de la  
10 crinoline.

Par exemple, les bords de la cabine sont biseautés.

Egalement, la crinoline peut être pourvue de barres sensibles, capables de commander l'arrêt du moteur de la cabine, ces barres étant montées sur la crinoline à  
15 proximité immédiate du passage de la cabine et se retrouvant sur son passage en cas de déformation excessive de la crinoline. Les barres peuvent aussi être montées sur la cabine et être actionnées si elles heurtent la crinoline en cas de déformation de celle-ci.

20 Dans un autre perfectionnement la cabine peut être suspendue à un chariot 90 au moyen d'un axe 91 (figure 6c). Cette disposition autorise la mise en place d'un ascenseur dans une section à alignement non constant (réfrigérant atmosphérique ou puits de mine par  
25 exemple). La section est ainsi courbe vers le bas puis droite par la suite vers le haut (figure 6b). Dans ce cas, le bas de la cabine 40 peut aussi être maintenu contre l'échelle 22 par un chariot inférieur (non représenté). Le chariot 90 porte alors de préférence le  
30 motoréducteur 42 ainsi qu'un dispositif parachute 92 qui lui est opposé en vis à vis, afin que les deux pignons soient aussi près que possible l'un de l'autre pour favoriser la prise de courbe. Dans la pratique, avec des pignons de 4 cm de rayon, on laisse un jeu d'environ 2

mm entre ces pignons. Ce jeu ne devrait pas dépasser 10  
cm. Compte tenu de l'encombrement du dispositif 92 du  
parachute et de l'encombrement du moteur 42, on a en  
effet trouvé que placer ces dispositifs 92 et 42 de part  
5 et d'autre de la crémaillère permettait de rapprocher  
les pignons.

Le profil en U du montant 62 peut être remplacée  
par un profil spécial montré sur la figure 7 où une des  
branches du U, au lieu d'être plate, présente une forme  
10 creuse. Les galets 721 et 722 dont les profils sont  
adaptés à cette forme creuse viennent s'y appuyer. Ils  
empêchent alors le déplacement de la cabine, ou du  
chariot, dans n'importe quelle direction contenue dans  
un plan perpendiculaire au plan de l'échelle.

## REVENDICATIONS

1. Echelle (20) de secours (30), caractérisée en ce qu'elle comporte une cabine d'ascenseur (40) circulant en appui le long de l'échelle.

5 2. Echelle selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une crinoline à l'intérieur de laquelle circule l'ascenseur.

3. Echelle selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle porte une crémaillère (26) dans laquelle vient s'engrener un pignon d'attaque (44) d'un moteur porté par la cabine d'ascenseur.

4. Echelle selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle est fixée à un mât de grue avec un degré de liberté de coulissement le long de l'axe du mât.

5. Echelle selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'intérieur de la cabine comporte des barreaux d'échelle (50) qui sont en correspondance avec les barreaux de l'échelle à crinoline.

20 6. Echelle selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'échelle possède deux montants latéraux dont l'un (62) a une forme de profilé en U et l'autre (64) une forme de profilé en L.

7. Echelle selon la revendication 6, caractérisée en ce que des galets de guidage (70, 72, 76) montés sur la cabine prennent appui sur les profilés pour assurer le maintien en place de la cabine, le déplacement de celle-ci sans frottement, et le maintien du pignon d'attaque en appui ferme contre la crémaillère.

30 8. Echelle selon l'une des revendications 6 à 7,

caractérisée en ce qu'il est prévu des pattes de fixation (66, 68) solidaires du mât de grue et conformées de manière à retenir les montants de l'échelle contre un mouvement horizontal et autoriser son coulisement dans le sens vertical.

9. Echelle selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la cabine d'ascenseur est pourvue d'une trappe de sortie en haut et/ou d'une trappe de sortie en bas.

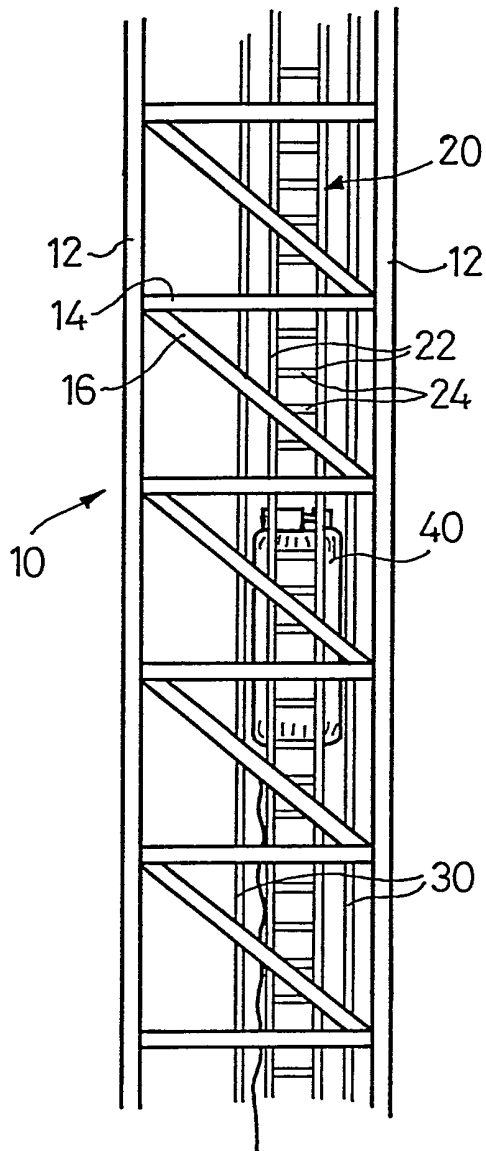
10 10. Echelle selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la cabine est maintenue contre l'échelle par l'intermédiaire d'un axe (91) qui la lie à un chariot (90).

15 11. Echelle selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte une unité motrice et un parachute munis de pignons de réduction suffisamment proches l'un de l'autre pour pouvoir s'adapter à des cassures et/ou à un rayon de courbure de l'échelle, le moteur et le parachute étant placés de part et d'autre de la crémaillère sur laquelle s'engrènent les pignons.

20 12. Utilisation de l'échelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 dans des portiques, des cheminées, des réfrigérants, des machines, des antennes, des relais hertziens, des châteaux d'eau, des piles de pont, des tours en charpente métallique, des plates-formes pétrolière, ou des puits de mine.

1/5

FIG\_1



FIG\_2

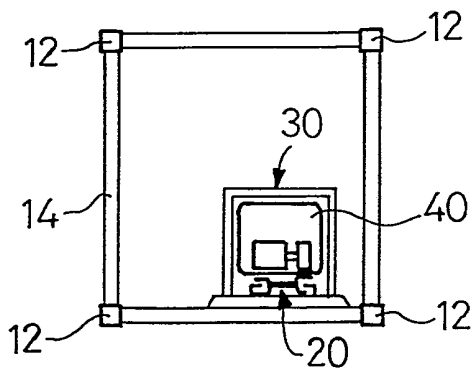
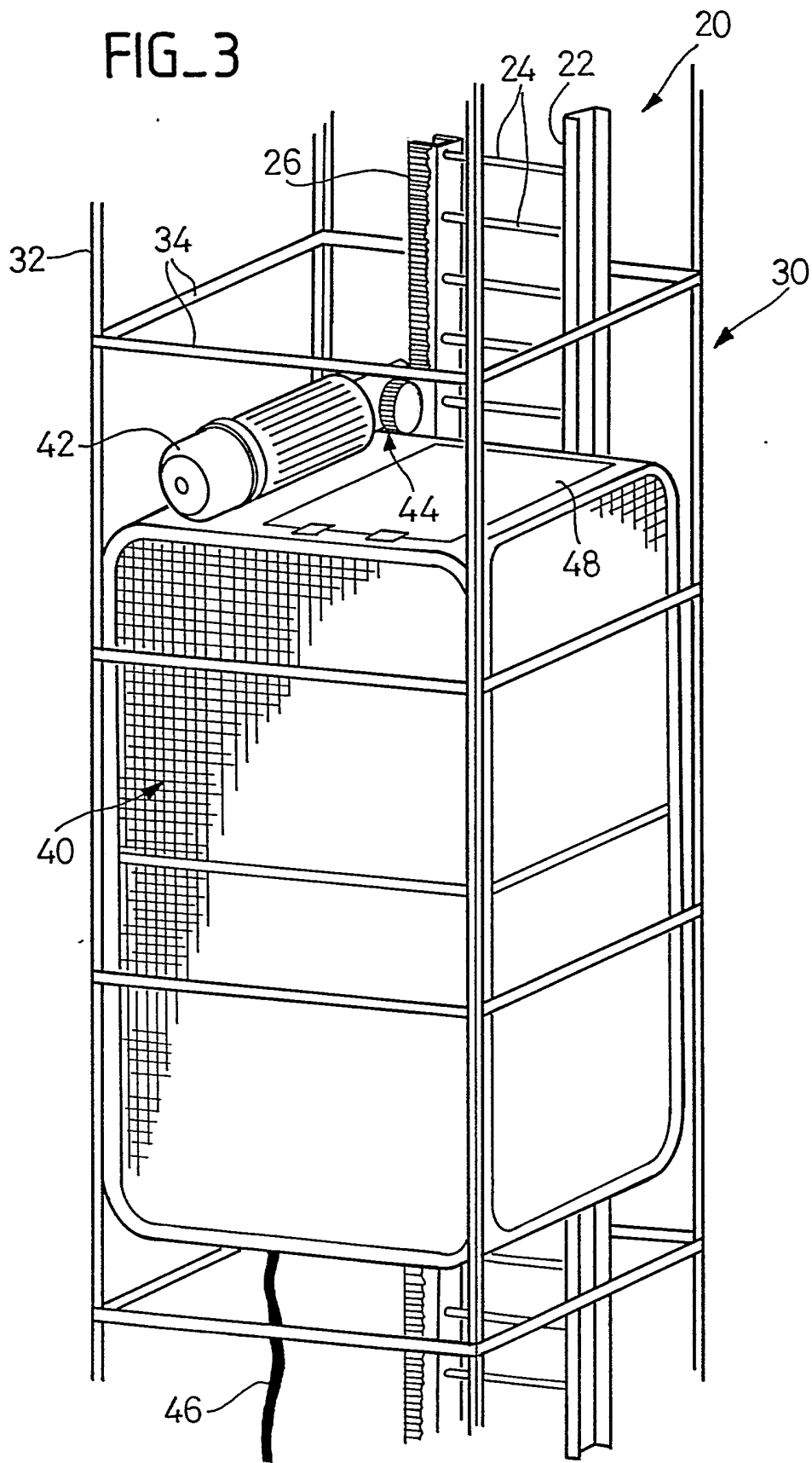
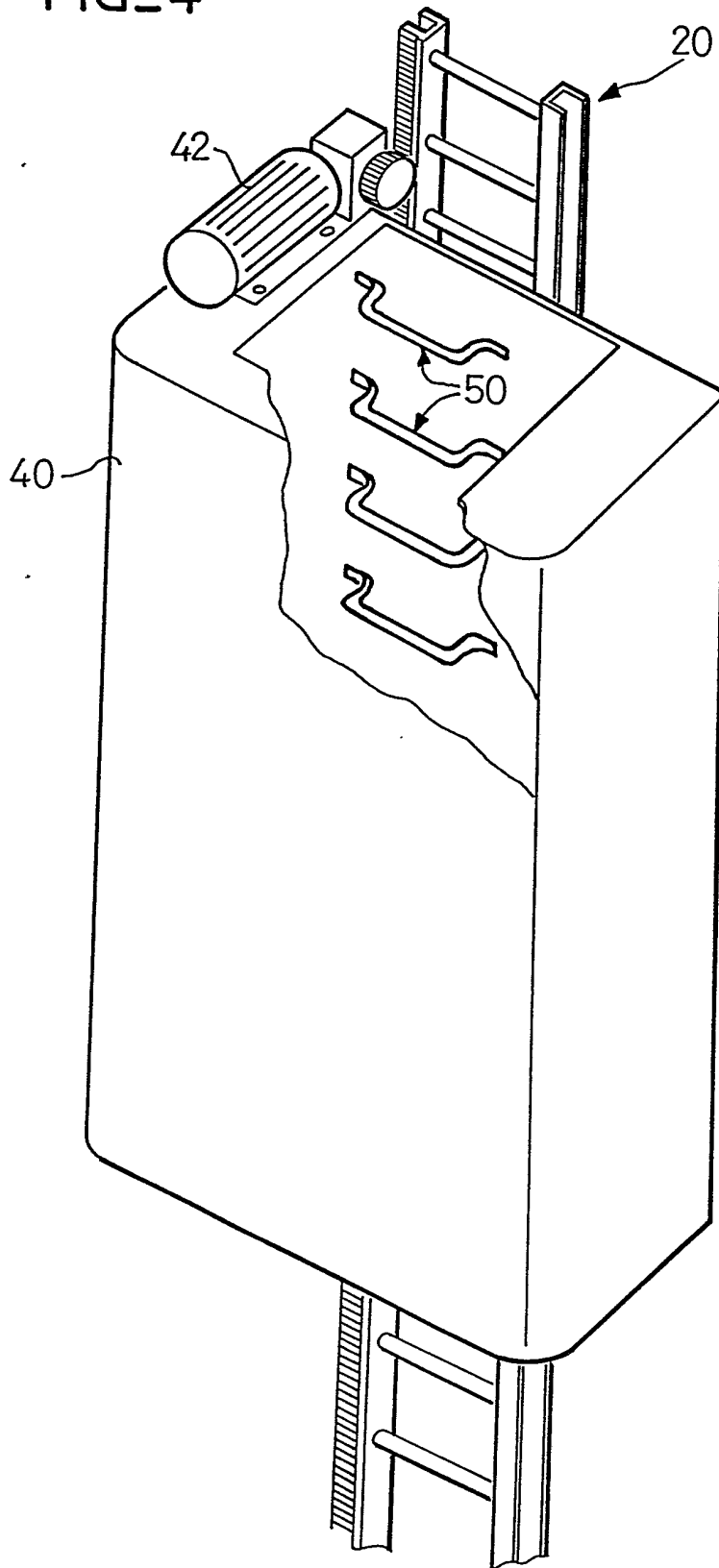


FIG. 3

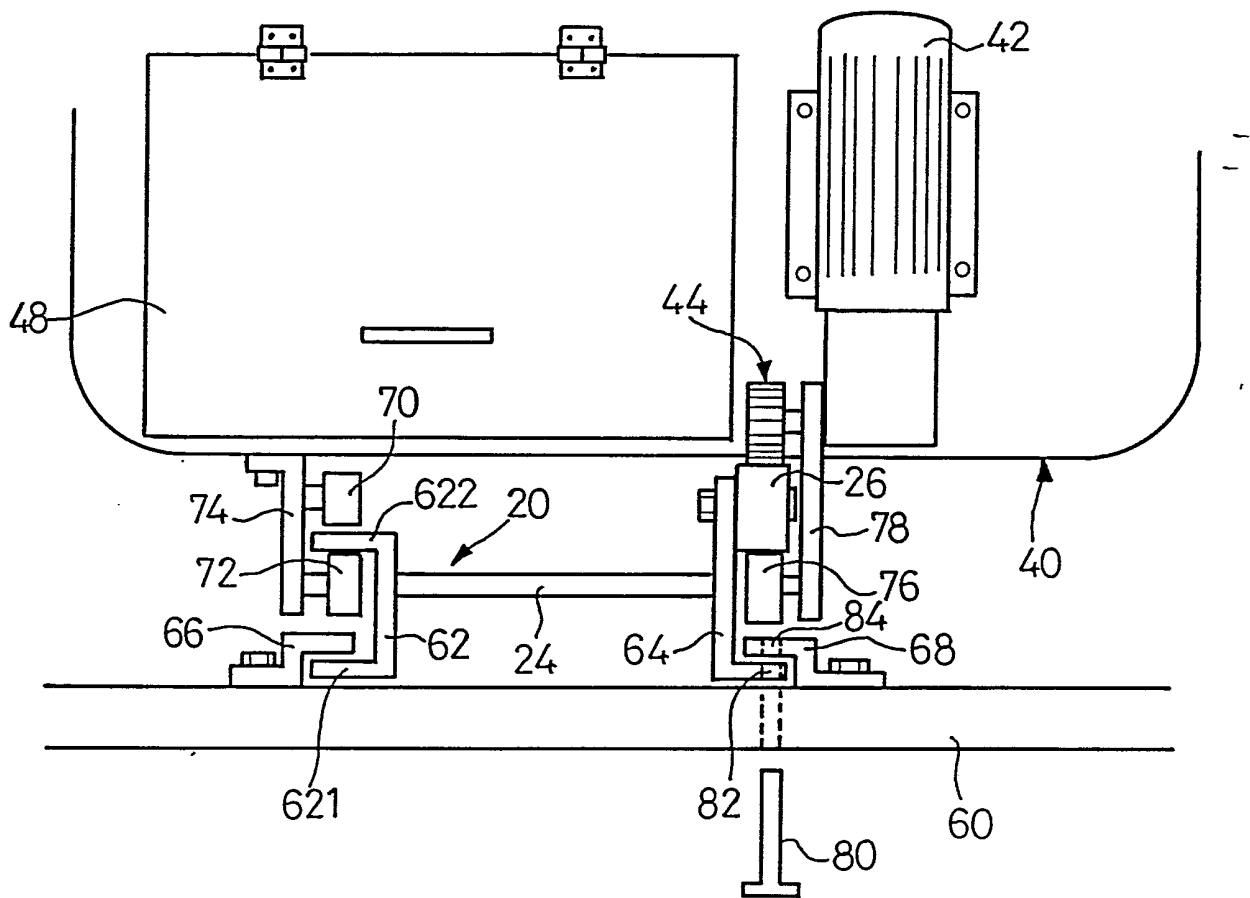


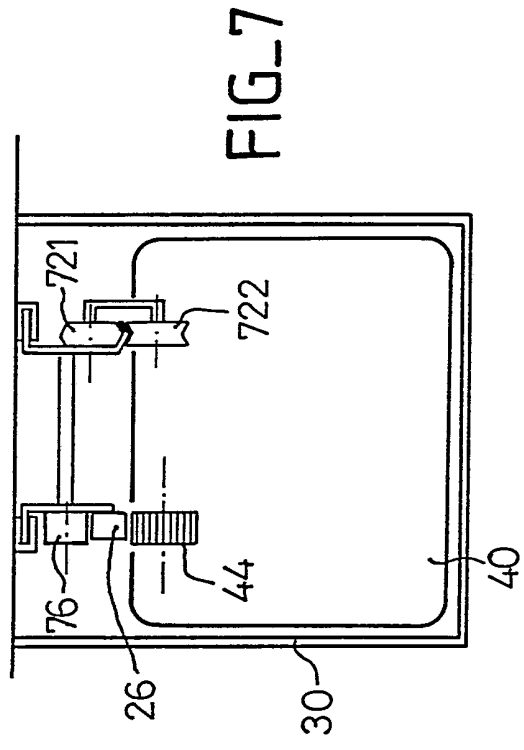
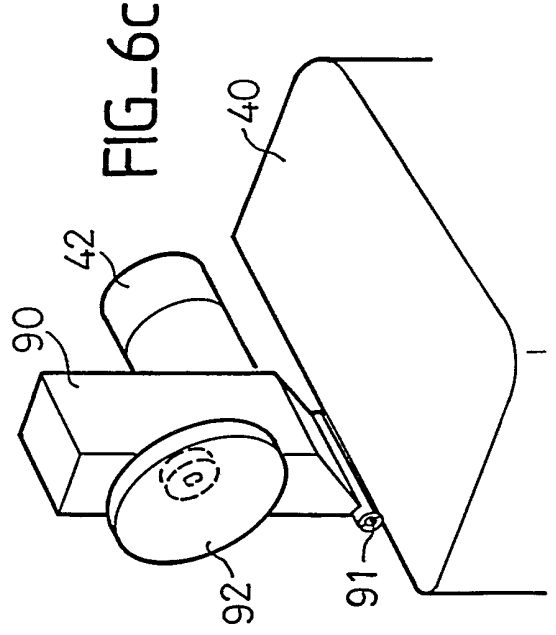
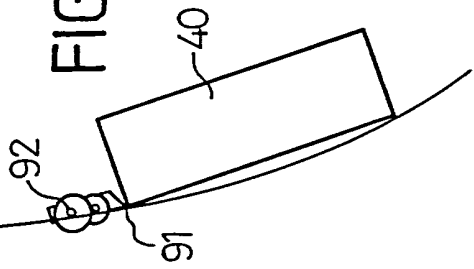
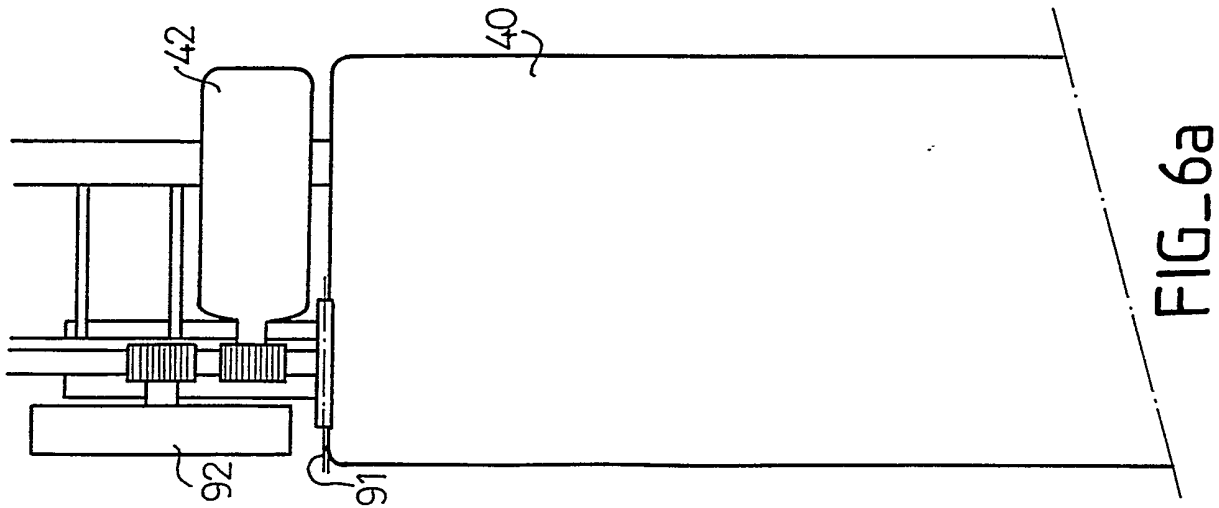
FIG\_4



4/5

FIG\_5





FIG\_7

FIG\_6c

FIG\_6b

FIG\_6a

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9104504  
FA 455758

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 238 660 (FRIED. KRUPP GMBH) * page 3, ligne 5 - ligne 9 * * page 3, ligne 39 - page 4, ligne 20; figures 1-5 *	1-3,9
A	---	6,7,12
A	EP-A-0 076 974 (MAUBACH) * page 2, ligne 30 - page 3, ligne 11 * * page 9, ligne 12 - page 10, ligne 31; figures 1-3 *	1,3
A	---	
A	US-A-3 415 343 (SVENSSON) * colonne 3, ligne 9 - ligne 23; figure 1 *	1,3
A	---	
A	DE-A-2 729 381 (SIEMENS AG) * page 11, ligne 25 - ligne 32 * * page 12, ligne 18 - page 13, ligne 24; figures 1-3 *	1,3
	-----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B66B B66C E06C
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
29 NOVEMBRE 1991		CLEARY F.M.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>		
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 intercalaire		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