

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 84420123.6

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 66 F 11/04**

22 Date de dépôt: 10.07.84

30 Priorité: 11.07.83 FR 8311920

43 Date de publication de la demande:  
27.03.85 Bulletin 85/13

84 Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **COMABI S.A.**  
Route de Saint Bernard  
F-01600 Trevoux(FR)

72 Inventeur: **Deguerry, Louis**  
Route de Saint Bernard  
F-01600 Trevoux, Ain(FR)

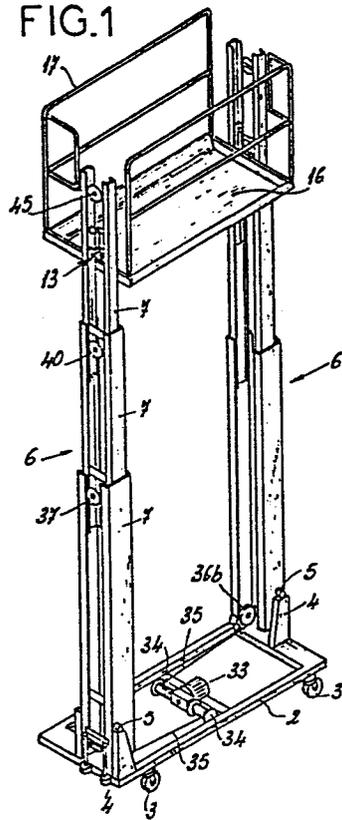
74 Mandataire: **Maureau, Philippe et al,**  
Cabinet Germain & Maureau Le Britannia - Tour C 20, bld  
Eugène Déruelle Boîte Postale 3011  
F-69392 Lyon Cédex 03(FR)

54 **Elévateur comportant au moins un mât télescopique.**

57 Cet élévateur est du type comprenant au moins un mât télescopique articulé sur un châssis sensiblement horizontal à proximité de l'une de ses extrémités autour d'un axe horizontal.

Selon l'invention, l'axe d'articulation (5) du mât (6) sur le châssis (2) est situé dans un plan horizontal au-dessus du plan supérieur du châssis, afin de permettre le logement de la plate-forme (16) entre le châssis et le mât, lorsque celui-ci est replié à l'horizontale, la plate-forme demeurant associée à chaque mât lorsque celui-ci est à l'horizontale.

FIG.1



**ELEVATEUR COMPORTANT AU MOINS UN MAT TELESCOPIQUE**

La présente invention concerne un élévateur comportant au moins un mât télescopique.

Il existe à ce jour plusieurs types d'élévateurs comportant  
5 une plate-forme ou une nacelle permettant de faire travailler un ou des opérateurs à une certaine hauteur par rapport au sol, par exemple pour l'entretien ou la réfection de façades de bâtiments, de lampadaires de grande hauteur, l'entretien de charpentes de hangars, etc...

Un premier type d'élévateur concerne les élévateurs hydrauliques  
10 comportant une nacelle pouvant accepter une ou deux personnes. L'élévation est obtenue par le mouvement de bras mécano-soudés articulés entre eux et commandés généralement par des vérins hydrauliques. Outre le fait qu'ils sont très coûteux, ces appareils sont encombrants lorsqu'ils sont repliés au sol.

Un autre type d'élévateur comprend une plate-forme de travail  
15 animée d'un mouvement d'élévation verticale obtenue par l'action d'un ou de plusieurs vérins hydrauliques agissant sur un dispositif de bras articulés entre eux suivant la technique dite "du ciseau". Ces appareils sont lourds et coûteux, et présentent, d'un point de vue fonctionnel, l'inconvénient d'une limitation importante en hauteur.  
20

Un troisième type d'élévateur comprend une nacelle ou plate-forme de travail fixée à l'extrémité d'un mât central télescopique, le mouvement d'élévation verticale étant obtenu par déploiement de ce mât à l'aide de moyens hydrauliques ou mécaniques.

Outre le fait qu'ils sont très coûteux, ces appareils sont encombrants et très lourds.  
25

Il existe également des élévateurs à un seul mât télescopique dans lesquels le mât replié occupe une position verticale très encombrante au-dessus du châssis.

Il existe enfin des élévateurs comportant deux mâts télescopiques disposés à deux extrémités de la plate-forme de travail, le mouvement vertical de la plate-forme étant obtenu par déploiement ou télescopage simultané des deux mâts à partir d'un seul treuil manuel ou électrique.  
30

Néanmoins, la mise en oeuvre de l'élévateur avant l'opération de télescopage est longue et délicate.  
35

Elle consiste à faire pivoter manuellement de la position

horizontale ou proche de l'horizontale à la position verticale les deux mâts. Après avoir été verrouillés manuellement dans cette position, les deux mâts verticaux sont équipés de la plate-forme de travail. Ceci constitue une opération longue et pouvant présenter certains risques pour l'opérateur.

En position repliée, les deux mâts horizontaux sont superposés, ce qui constitue une solution encombrante, et nécessite une construction dissymétrique du châssis principalement au niveau de l'articulation des mâts.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, dans l'élévateur qu'elle concerne du type comprenant au moins un mât télescopique articulé sur un châssis sensiblement horizontal à proximité de l'une de ses extrémités autour d'un axe horizontal, l'axe d'articulation du mât sur le châssis est situé dans un plan horizontal au-dessus du plan supérieur du châssis, afin de permettre le logement de la plate-forme entre le châssis et le mât, lorsque celui-ci est replié à l'horizontale, la plate-forme demeurant associée à chaque mât lorsque celui-ci est à l'horizontale.

Cet élévateur présente l'avantage d'être d'un encombrement réduit et de constituer un appareil complet ne nécessitant pas le rajout de pièces supplémentaires pour le passage de la position pliée à la position dépliée. En outre, le fait qu'en position pliée les mâts se trouvent au-dessus du châssis permet, outre le logement de la plate-forme, le logement d'autres organes tels que le moteur d'actionnement des mâts et de la plate-forme.

Cet élévateur est équipé de moyens permettant, dans un premier temps, le pivotement de chaque mât depuis sa position horizontale jusqu'en position verticale, puis le déploiement des mâts et le déplacement de la plate-forme le long de ceux-ci.

L'automatisation des moyens d'actionnement des mâts et de la plate-forme permet à un seul opérateur la mise en place et le déploiement de l'élévateur sur le lieu de travail sans autres opérations que la commande de la motorisation des mâts et de la plate-forme.

Dans la mesure où cet élévateur comporte plusieurs mâts, associés à deux extrémités opposées de la plate-forme, les différents mâts sont décalés les uns par rapport aux autres de manière à pivoter dans des plans parallèles suffisamment éloignés les uns des autres, pour

que les différents mâts puissent être juxtaposés dans un même plan horizontal en position repliée.

Cette solution est très intéressante car assurant une grande compacité de l'appareil en position pliée, tout en simplifiant sa réalisation par standardisation des pièces utilisées pour les différents mâts, 5 puisque ceux-ci sont articulés à la même distance du châssis.

Conformément à une autre forme d'exécution de cet élévateur, chaque mât est constitué par plusieurs profilés tubulaires télescopiques emboîtés les uns dans les autres, dont celui de plus grande section 10 comprend, sur sa face tournée vers le milieu de l'appareil, deux profilés longitudinaux formant rails de guidage pour un chariot de la plate-forme et dont celui de plus petite section, de longueur supérieure à celle des autres profilés, est équipé, dans sa partie débordant de ceux-ci en position 15 emboîtée des différents profilés, de deux rails disposés dans le prolongement des précédents, les moyens d'entraînement de la plate-forme et de coulissement des éléments de chaque mât étant tels que, partant de la position basse de la plate-forme, celle-ci soit déplacée vers le haut jusqu'à ce que chaque chariot soit engagé dans les rails des profilés de plus petite section, avant le début du coulissement vers l'extérieur 20 des différents profilés constitutifs des mâts.

Cette solution est intéressante, d'un point de vue de la réalisation, car permettant d'utiliser des éléments simples tels que des profilés tubulaires, tout en permettant de réaliser des mâts possédant une excellente rigidité. En outre, d'un point de vue pratique, il est avantageux 25 que la plate-forme se trouve toujours en position haute des mâts car permettant à l'opérateur de se trouver le plus près possible de la zone où une intervention doit être effectuée.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution 30 de cet élévateur :

Figure 1 est une vue en perspective d'un premier élévateur à deux mâts, les mâts étant déployés et la plate-forme étant en position haute ;

Figure 2 en est une vue en perspective, les mâts étant basculés en position verticale et la plate-forme étant en position basse ;

Figure 3 en est une vue en perspective, les mâts étant en

position repliée ;

Figure 4 est une vue en perspective d'une extrémité de la plate-forme et du chariot sur lequel elle est montée ;

5 Figure 5 est une vue en coupe verticale et à échelle agrandie selon la ligne 5-5 de figure 2 de la partie inférieure d'un mât ;

Figure 6 est une vue en coupe horizontale de la partie inférieure d'un mât selon la ligne 6-6 de figure 5 ;

Figure 7 est une vue similaire à celle de figure 5 en position déverrouillée du mât ;

10 Figure 8 est une vue de la partie inférieure d'un mât en position horizontale ;

Figure 9 est une vue très schématique du système d'entraînement des différents éléments de mâts ;

15 Figure 10 est une vue en coupe transversale passant par les extrémités supérieures des différents éléments d'un mât ;

Figure 11 est une vue en perspective d'une variante d'exécution d'un mât réalisé à partir de profilés tubulaires ;

Figure 12 est une vue très schématique du système d'entraînement des éléments du mât de figure 11 ;

20 Figure 13 est une vue en perspective d'un premier chariot destiné à être guidé dans le mât de figure 11 ;

Figures 14 et 15 sont deux vues partielles en coupe longitudinale, d'un mât équipé du chariot de figure 13, respectivement en position verticale et en position horizontale ;

25 Figures 16 et 17 sont deux vues partielles en coupe longitudinale d'un mât équipé d'un chariot constituant une variante d'exécution de celui de figure 13, respectivement en position verticale et en position horizontale ;

30 Figures 18 et 19 sont deux vues partielles, en coupe longitudinale, d'un mât équipé d'un chariot constituant une autre variante de celui de figure 13, respectivement en position verticale et en position horizontale ;

Figure 20 est une vue schématique en perspective d'un élévateur à deux mâts équipés d'une embase de surélévation du châssis ;

35 Figure 21 est une vue de côté de l'élévateur de figure 20 au cours du mouvement de pivotement des mâts de la position horizontale à la position verticale ;

Figure 22 est une vue de côté de l'élévateur de figure 20, les mâts étant en position verticale ;

Figure 23 est une vue de côté de l'élévateur de figure 20, le châssis reposant sur l'embase de surélévation, et les mâts étant repliés en position horizontale ;

Figure 24 est une vue de côté d'un élévateur à un mât, celui-ci étant en position verticale ;

Figure 25 est une vue en coupe transversale de cet élévateur suivant la ligne 25-25 de figure 24 ;

Figure 26 est une vue de côté de cet élévateur, le mât étant déployé ;

Figure 27 est une vue de côté de cet élévateur, le mât étant replié en position horizontale ;

Figure 28 est une vue en perspective et à échelle agrandie des moyens de verrouillage du mât.

L'élévateur, représenté aux figures 1 à 10, comprend un châssis horizontal (2) formé par un cadre monté sur des roulettes (3). Cependant, il faut noter que ce châssis pourrait être disposé sur le plateau d'un véhicule, sur une remorque, ou être automoteur en fonction de l'utilisation recherchée.

Ce châssis porte, à chacune de ses extrémités, deux séries de supports (4) décalées latéralement l'une par rapport à l'autre, chaque série de supports (4) portant, à son extrémité supérieure, un axe (5) servant à l'articulation d'un mât (6). Les axes d'articulation (5) des mâts (6) sont parallèles et disposés dans un plan horizontal situé au-dessus du châssis (2).

L'axe d'articulation (5) de chaque mât est disposé de telle sorte que quand celui-ci est en position verticale, la ligne verticale passant par son centre de gravité est située entre l'axe d'articulation et le centre de l'appareil, facilitant ainsi le basculement des mâts vers la position horizontale.

Chaque mât (6) comprend trois parties télescopiques dont chacune est constituée par deux éléments entretoisés. Chaque élément (7) possède une forme de double U dont une gorge (8) sert au logement et à la fixation d'entretoises (9) assurant sa liaison avec l'autre élément (7), et une gorge (10) servant au guidage d'un élément (7) de section immédiatement inférieure, ou de galets (12) pour l'élément de plus petite

section.

Les galets (12) appartiennent à un chariot (13) associé à chaque mât. A cet effet, ce chariot comprend quatre galets entretoisés. L'une des entretoises du chariot (13) comporte deux chapes verticales et parallèles (14) servant à l'articulation autour d'un axe parallèle aux axes d'articulation (5) des mâts, d'un cadre (15) portant la plate-forme (16). Comme montré au dessin, celle-ci est équipée, de façon connue, d'un garde-corps (17), dans les zones qui ne sont pas situées en regard des mâts.

Ce mode de montage de la plate-forme et d'articulation des mâts permet, lors du repliage à l'horizontale de ceux-ci, de loger la plate-forme (16) sous eux, comme montré à la figure 3, ce qui conduit à une réalisation très compacte.

Comme montré au dessin, chaque mât (6) est équipé d'un système assurant son verrouillage en position verticale. Ce système comprend deux douilles (18) solidaires du châssis (2) formant des gâches dans lesquelles pénètrent deux pènes constitués par deux tiges (19) montées coulissantes longitudinalement au mât dans des manchons (20) et soumises chacune à l'action d'un ressort (22) tendant à faire dépasser la tige (19) de l'extrémité inférieure du mât. Lors du passage du mât de la position horizontale à la position verticale, chaque pêne (19) pénètre dans une gâche (18) en fin de mouvement de pivotement. Ce verrouillage ne peut être libéré que manuellement, par exemple à l'aide d'une butée (23) maintenant les pènes en position sortie, comme montré à la figure 7, imposant à l'opérateur de descendre de la plate-forme pour déverrouiller manuellement les deux mâts. Ceci évite que, par suite d'une fausse manoeuvre, l'opérateur provoque le repliage des mâts, alors qu'il est encore sur la plate-forme.

Chaque mât est, en outre, équipé d'un système de verrouillage des différentes parties le constituant, lorsqu'elles sont en position rentrée les unes dans les autres. Ce système comprend une plaque (24) solidaire de la deuxième partie d'éléments télescopiques, comportant un orifice central (25) dans lequel est destinée à pénétrer une tige (26) solidaire de la partie extérieure du mât. Cette tige (26) est solidaire d'une plaque (27) reliée par deux colonnes (28), parallèles à la tige (26), à une autre plaque (29) située de l'autre côté de la plaque (24) par rapport à la tige (26).

Des ressorts (30) maintiennent normalement la tige (26)

en position poussée vers la plaque de verrouillage (24). Une butée (32), associée à chaque mât, est montée sur le châssis (2), contre laquelle vient prendre appui la plaque (29), lorsque le mât arrive en position verticale. L'action exercée sur la plaque (29), transmise par les colonnes  
5 (28), provoque le retrait de la tige (26) hors de l'orifice (25) de la plaque (24).

Les différentes parties du mât peuvent alors coulisser librement. En période de pliage de l'élévateur, ce verrouillage se produit dès le début du pivotement de chaque mât, au moment où la plaque  
10 (29) échappe à la butée (32).

Une telle disposition est intéressante car permettant au système d'entraînement dont le fonctionnement est décrit ci-après, de n'agir que pour le pivotement du mât, tant que celui-ci n'est pas en position verticale.

15 Les moyens d'entraînement de l'élévateur sont constitués par un moteur électrique (33) situé à la partie inférieure du châssis, comportant un arbre de sortie sur lequel sont calés deux tambours (34) sur lesquels sont enroulés deux câbles (35), selon des enroulements inverses, chaque câble étant associé à un mât.

20 Chaque câble (35) passe tout d'abord sur une poulie (36a) solidaire du châssis. L'axe de cette poulie, de même que l'axe de toutes les autres poulies décrites ci-après, est parallèle à l'axe de pivotement du mât considéré. Le câble (35) passe ensuite sur deux poulies (36b) et (37) montées respectivement aux extrémités inférieure et supérieure  
25 de la partie de plus grande section du mât. L'extrémité libre du câble (35) est fixée en (38) à l'extrémité inférieure de la deuxième partie du mât. Un second câble (39) passant sur une poulie (40) disposée à l'extrémité supérieure de la seconde partie du mât est fixée par ses extrémités, respectivement, en (42) à l'extrémité haute de la partie  
30 de plus grande section du mât et en (43) en partie basse de la troisième partie du mât. Enfin, un câble (44) passant sur une poulie (45) disposée en partie haute du mât est fixé par ses extrémités, en (46) à l'extrémité supérieure de la seconde partie du mât et en (47) sur la plate-forme.

D'un point de vue pratique, le fonctionnement de cet élévateur depuis sa position pliée représentée à la figure 3 est le suivant :

L'actionnement du moteur (33) provoquant un enroulement des câbles (35) sur les tambours (34) se traduit, comme montré à la

figure 8, par un couple de basculement sur les deux mâts (6) provoquant le passage de ceux-ci de la position horizontale à la position verticale. Au cours de ce mouvement, les différentes parties des deux mâts ne peuvent pas se déployer, étant maintenues verrouillées les unes relative-  
5 ment aux autres, grâce au verrou (26) - (30). Lorsque les mâts arrivent en position verticale, l'appui sur les butées (32) provoque le déverrouillage des différentes parties des mâts les unes relativement aux autres permettant ainsi leur déploiement. En outre, lorsque les mâts arrivent en position verticale, ils se bloquent dans celle-ci par engagement  
10 des pènes (19) dans les gâches (18).

L'opérateur peut alors prendre place sur la plate-forme et commander la poursuite de l'enroulement des câbles (35) sur les tambours (34). Cette opération se traduit grâce au circuit de câbles décrit précédemment par le déploiement des parties télescopiques des deux mâts  
15 et le déplacement vers le haut de la plate-forme dans les éléments de la troisième partie télescopique pour arriver jusqu'à la position représentée à la figure 1.

Pour replier l'élévateur, il suffit d'actionner le moteur électrique (33) en position inverse. Les différentes parties des deux mâts  
20 pénètrent alors les unes dans les autres et la plate-forme s'abaisse jusqu'à venir dans la position représentée à la figure 2. L'opérateur doit alors quitter la plate-forme pour déverrouiller manuellement les pènes (19) et les maintenir en position déverrouillée à l'aide des butées (23). La poursuite de l'actionnement du moteur (33) permet alors un  
25 pivotement des deux mâts par dessus la plate-forme, avec verrouillage automatique des éléments télescopiques des deux mâts dès que ceux-ci échappent aux butées (32).

Dès basculement des mâts, chaque tige (26) vient s'engager dans la plaque (24), libérant la butée correspondante (23) et permettant  
30 la sortie des pènes (19) sous l'action des ressorts (22).

Le mât (50), représenté à la figure 11, est réalisé à partir de trois profilés tubulaires susceptibles d'emboîtement les uns dans les autres, respectivement un profilé (52) de grande section, un profilé (53) de section intermédiaire, et un profilé (54) de petite section. Sur  
35 la face du profilé (52) tournée du côté du milieu de l'appareil, sont fixés deux profilés en U (55) formant rails de guidage pour un chariot. Le profilé (54) de plus petite section est de longueur supérieure à celle

des profilés (52) et (53) de façon à dépasser de ceux-ci lorsque les trois éléments de mât sont en position emboîtée. Sur la partie du profilé (54) débordant des deux autres profilés sont fixés deux rails (56) disposés dans le prolongement des rails (55). La longueur des rails (56) est suffisante pour recevoir un chariot de soutien de la plate-forme (16).

D'un point de vue pratique, le mouvement de basculement de chaque mât et de déplacement relatif des différents éléments de celui-ci, est obtenu à partir d'un moteur électrique (57) solidaire du châssis, dont l'arbre de sortie entraîne autant de tambours (58) que l'élevateur comporte de mâts. Sur le tambour (58) est enroulé un câble (59) passant successivement sur des poulies (60) et (62) disposées en partie basse et en partie haute de l'élément (52), (63 et 64) disposées en partie basse et en partie haute de l'élément (53) et (65 et 66) disposées, respectivement, en partie basse et en partie haute de l'élément (54), l'extrémité libre du câble étant fixée en (67) sur la plate-forme (16) ou les moyens d'entraînement de celle-ci.

Dans la forme d'exécution représentée à la figure 13, le chariot (13) possédant la structure décrite précédemment est monté sur une plaque (68) avec possibilité d'un léger déplacement axial. Cette plaque (68) présente un trou (69) à proximité de son extrémité supérieure pour l'accrochage du câble (59) et un trou (70) à proximité de son extrémité inférieure pour l'engagement d'un doigt de verrouillage (72).

En effet, dans un tel cas, il est impératif de réaliser le blocage de la plate-forme en position basse, afin d'éviter le déplacement de celle-ci le long des mâts avant que ces derniers aient atteint la position verticale. Le doigt (72) remplit une fonction similaire à celle du doigt (26) décrit précédemment et les moyens mis en oeuvre identiques à ceux qui ont été décrits portent la même référence.

Comme montré à la figure 14, lorsque la plate-forme (16) est en position basse, le doigt (72) est dégagé hors du trou (70). Lors du basculement des mâts à l'horizontale, le doigt (72) verrouille la plaque (68), le chariot (13) étant susceptible d'un léger coulissement le long de la plaque (68), comme montré à la figure 15, pour tenir compte de la distance entre les axes d'articulation respectifs du mât sur le châssis et de la plate-forme sur le chariot.

Les figures 16 et 17 représentent une variante d'exécution du dispositif représenté aux figures 13 à 15. Dans cette variante, où

les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références que précédemment, le chariot est monté de façon rigide sur une plaque (68a) permettant un verrouillage par rapport au mât et l'accrochage du câble (59). Dans ces conditions, le montage de la plate-forme (16) sur le chariot est réalisé par l'intermédiaire d'une tige (73) engagée dans des anneaux ouverts (74) solidaires du chariot (13), et fermés par l'intermédiaire de verrous (75) lorsque les mâts sont en position verticale. Lorsque, partant de la position représentée à la figure 16, chaque mât bascule vers sa position horizontale, les verrous (75) sont actionnés en position ouverte par appui qu'ils prennent sur des doigts (76) solidaires du châssis. La plate-forme (16) peut ainsi échapper aux anneaux (74) et se trouve désolidarisée des chariots (13) reposant directement sur le châssis, comme montré à la figure 17. Lors d'un nouveau passage des mâts (50) en position verticale, les tiges (73) de la plate-forme (16) viennent automatiquement se verrouiller dans les anneaux (74).

Les figures 18 et 19 représentent une autre variante d'exécution dans laquelle la plate-forme (16) est montée de façon rigide sur un chariot (76).

En outre, les moyens de guidage du chariot (76) sont constitués non seulement par les rails (55 et 56) des mâts, mais encore par des rails (77) solidaires du châssis qui, en position verticale des mâts, prolongent les rails solidaires de ceux-ci.

D'un point de vue pratique, lorsque le chariot (76) est en position basse, ses galets de guidage se trouvent exclusivement à l'intérieur des rails (77). De ce fait, le chariot (76) ne bascule pas avec le mât auquel il est associé, lors du passage de celui-ci à la position horizontale, comme montré à la figure 19. Dans ce cas, il est prévu un système de verrouillage du chariot par l'intermédiaire d'un doigt (78) solidaire du châssis, possédant le même mode d'actionnement que les doigts de verrouillage décrits précédemment, susceptible d'être escamoté en position verticale du mât par action d'une butée (79) solidaire de ce dernier. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de prévoir une poulie supplémentaire (80) pour le guidage du câble (59), dans la zone de jonction entre les rails (55) et (77).

Les figures 20 à 23 du dessin représentent un élévateur équipé d'une embase de surélévation du châssis. En effet, les élévateurs de ce type sont souvent utilisés pour les travaux d'entretien et de main-

tenance dans des usines, entrepôts ou grands magasins pour effectuer des travaux en hauteur sur des gaines de ventilation et de chauffage, des câbles électriques, des appareils de levage, etc....Toutefois, les locaux étant le plus souvent encombrés de machines ou autres éléments fixes, il n'est pas possible de positionner n'importe où au niveau du sol, le châssis d'un élévateur. Pour remédier à ces inconvénients, l'élévateur selon l'invention peut être équipé d'une embase de surélévation comprenant deux paires de béquilles (82) dont chacune présente, d'une part, des moyens de fixation sur un mât (6) et, d'autre part, des moyens de fixation sur le châssis (2). A cet effet, chaque béquille (83) présente, dans sa partie supérieure, deux séries de trous (84, 85) destinés à coopérer avec des séries de trous (86, 87) ménagés, respectivement, dans un mât (6) ou dans le châssis (2) en vue de sa fixation sur l'un ou l'autre de ces deux éléments. En outre, chaque béquille (83) est équipée, à son extrémité inférieure, d'une part, d'une roue (88) et, d'autre part, d'un patin d'appui (89) monté en bout d'un vérin à vis (90) d'axe longitudinal à la béquille.

D'un point de vue pratique, les deux paires de béquilles (82) sont fixées sur les deux mâts (6) lorsque ceux-ci sont en position horizontale, avec repérage des trous (84, 86) en fonction de la surélévation souhaitée du châssis (2). Il est ensuite procédé, comme montré à la figure 21, au basculement des mâts (6), mouvement au cours duquel les roues (88) sont en appui sur le sol. L'élévateur est alors positionné sur le lieu d'utilisation, par exemple au-dessus d'une machine (92) après quoi, par utilisation des vérins (90), il est mis en appui stable sur les patins (89), comme montré à la figure 22. Si l'appareil doit être déplacé à l'intérieur du même local, il est possible de fixer par les trous (85, 87) les deux paires de béquilles (82) sur le châssis (2) avant de replier les mâts (6) à l'horizontale, comme décrit précédemment, l'appareil occupant la position représentée à la figure 23.

Les figures 24 à 28 représentent un élévateur à un mât, comprenant comme l'élévateur décrit précédemment un châssis (2) à proximité d'une extrémité duquel est disposée une paire de supports (4) à la partie supérieure desquels est articulé autour d'un axe horizontal (5), le mât (93). Dans ce cas, le mât est constitué non pas par des profilés ouverts, mais par un profilé inférieur (94) de plus grande section tubulaire, les éléments suivants (95, 96) étant des profilés tubulaires dont celui (95) est monté coulissant dans celui (94) et dont celui (96) est monté coulissant

dans celui (95). Le profilé intérieur (96) est équipé, à son extrémité supérieure, d'une partie tubulaire (97) de même section que l'élément (94), et venant prolonger celui-ci lorsque les différents éléments du mât sont emboîtés les uns dans les autres. Cet élévateur est équipé d'une nacelle  
5 (98), dont le guidage sur le mât (93) est réalisé par l'intermédiaire d'une ceinture (99) prenant appui sur le pourtour du mât par l'intermédiaire de galets (100). D'un point de vue pratique, lorsque l'appareil est dans la position représentée à la figure 24, la nacelle est tout d'abord déplacée le long de l'élément (94), puis le long du prolongement (97) du profilé  
10 intérieur (96) ; c'est seulement après, que les profilés (94, 95, 96) sont déboîtés les uns des autres pour poursuivre l'élévation de la nacelle. Lors de l'abaissement de la nacelle, les opérations sont réalisées dans l'ordre inverse. Cette solution permet de disposer d'un chemin de guidage périphérique sur le mât, de section constante, tout en bénéficiant des  
15 avantages des éléments télescopiques.

Comme montré à la figure 26, il est possible d'équiper la ceinture de guidage (99) d'une ou de deux nacelles (98).

Chaque nacelle présente, en vue de côté, une structure en forme de parallélogramme déformable. Lors du basculement du mât (93) de  
20 la position verticale à la position horizontale, le bord (102) du plancher de la nacelle vient en appui contre le châssis (2) de l'élévateur, ce qui se traduit lors de la poursuite du mouvement par la déformation du parallélogramme qui prend une forme de losange aplati. La diagonale (102, 103) assure la tenue de la nacelle, en position d'utilisation de celle-ci.

La figure 28 représente les moyens de verrouillage du mât. Sur le mât est fixé une pièce (104) à l'intérieur de laquelle coulisse longitudinalement au mât une broche (105) dont l'extrémité inférieure forme un pêne cylindrique (106) destiné à venir s'engager dans une pièce (107) solidaire du châssis, formant gâche. Ce dispositif comprend également  
25 une broche (108) coulissant transversalement au mât, destinée à pénétrer dans une platine (109) solidaire du chariot portant la nacelle. La broche (108) ne peut traverser une partie élargie (110) d'une ouverture ménagée dans la broche (105) que lorsque celle-ci est en position basse. Des ressorts (112, 113) sont associés aux broches (105) et (108) respectivement, qui  
30 tendent à déplacer celles-ci vers leur position de déverrouillage.

D'un point de vue pratique, lorsque le mât arrive en position verticale, la broche (105) est déplacée vers le bas à l'encontre de l'action

du ressort (112) jusqu'à ce que la partie élargie (110) de l'ouverture arrive en face de la broche (108). Celle-ci déverrouille alors la platine (109) et par engagement dans l'ouverture (110), verrouille la broche (105, 106) en position basse. Pour replier l'élévateur, il est procédé de façon inverse.

REVENDEICATIONS

1. - Elévateur du type comprenant au moins un mât télescopique articulé sur un châssis sensiblement horizontal à proximité de l'une de ses extrémités autour d'un axe horizontal, caractérisé en ce que l'axe d'articulation (5) du mât (6) sur le châssis (2) est situé dans un plan horizontal au-dessus du plan supérieur du châssis, afin de permettre le logement de la plate-forme (16) entre le châssis et le mât, lorsque celui-ci est replié à l'horizontale, la plate-forme demeurant associée à chaque mât lorsque celui-ci est à l'horizontale.
2. - Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe d'articulation (5) de chaque mât est disposé de telle sorte que quand celui-ci est en position verticale, la ligne verticale passant par son centre de gravité est située entre l'axe d'articulation et le centre de l'appareil.
3. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens permettant, dans un premier temps, le pivotement de chaque mât (6) depuis sa position horizontale jusqu'en position verticale, puis le déploiement des mâts et le déplacement de la plate-forme (16) le long de ceux-ci.
4. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, dans la mesure où il comporte plusieurs mâts (6), associés à deux extrémités opposées de la plate-forme, les différents mâts sont décalés les uns par rapport aux autres, de manière à pivoter dans des plans parallèles suffisamment éloignés les uns des autres, pour que les différents mâts puissent être juxtaposés dans un même plan horizontal en position repliée.
5. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens assurant le verrouillage automatique des différentes parties de chaque mât en position rentrée, tant que le mât n'est pas en position verticale, puis la libération des différents éléments du mât dès que le mât est en position verticale.
6. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens assurant le verrouillage automatique de chaque mât en position verticale, lors du passage de celui-ci de la position pliée à la position verticale, sans possibilité de déverrouillage automatique.
7. - Elévateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure de chaque mât en position verticale est située

sensiblement au niveau du plan du châssis, c'est-à-dire au-dessous de l'axe d'articulation dudit mât.

5 8. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que chaque mât (6) est équipé, à proximité de son extrémité inférieure, d'au moins un doigt (19) maintenu poussé élastiquement de façon à faire saillie de celle-ci et à pénétrer à l'intérieur d'une douille (18) solidaire du châssis, formant gâche, lorsque le mât est en position horizontale.

10 9. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la plate-forme (16) comprend un cadre (15) monté pivotant, au moins à l'une de ses extrémités, autour d'un axe parallèle à l'axe d'articulation d'un mât sur un chariot déplaçable longitudinalement le long dudit mât.

15 10. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chaque mât (6) est constitué par deux séries d'éléments (7) entretoisés ayant chacun la forme d'un double U dont une gorge (8) sert au logement et à la fixation des entretoises la reliant à un élément correspondant et dont l'autre gorge (10) sert au guidage d'un élément de section inférieure ou des galets (12) de guidage de la  
20 plate-forme pour l'élément le plus petit.

11. - Elévateur selon l'ensemble des revendications 5 et 10, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage des différents éléments télescopiques de chaque mât (6) sont constitués par un doigt (26) qui, porté par l'élément de plus grande section, est poussé élastiquement de façon à pénétrer dans un orifice (25) ménagé dans une plaque (24) portée par l'élément de section immédiatement inférieure, une butée (32) solidaire du châssis étant prévue qui, prenant appui sur le support (29) du doigt lorsque le mât est en position verticale, dégage le doigt hors de la plaque solidaire du deuxième élément, permettant le libre  
25 coulisement des éléments télescopiques.

12. - Elévateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens assurant le pivotement de chaque mât entre les positions horizontale et verticale et le déploiement et le télescopage de celui-ci comprennent un moteur (33) disposé à l'intérieur du châssis (2), entraînant  
35 un tambour (34) sur lequel est enroulé un câble (35) passant sur une poulie (36b) disposée à l'extrémité inférieure de la partie de mât (6) de plus grande section, sur une poulie (37) disposée à l'extrémité supérieure du

même élément, et dont l'extrémité libre est fixée à l'extrémité inférieure de la partie télescopique de section immédiatement inférieure, un second câble (39) passant sur une poulie (40) montée à l'extrémité supérieure du deuxième élément étant fixée à l'extrémité supérieure de la première  
5 partie et à l'extrémité inférieure de la troisième partie, un autre câble (44) passant sur une poulie (45) disposée à l'extrémité supérieure de la troisième partie étant fixée à l'extrémité supérieure de la deuxième partie et à l'extrémité inférieure de la quatrième partie ou à la plate-  
forme si le mât comprend trois éléments télescopiques.

10 13. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chaque mât (50) est constitué par plusieurs profilés tubulaires télescopiques (52 - 54) emboîtés les uns dans les autres, dont celui (52) de plus grande section comprend, sur sa face tournée  
vers le milieu de l'appareil, deux profilés longitudinaux (55) formant  
15 rails de guidage pour un chariot (16) de la plate-forme et dont celui (54) de plus petite section, de longueur supérieure à celle des autres profilés, est équipé dans sa partie débordant de ceux-ci en position emboî-  
tée des différents profilés, de deux rails (56) disposés dans le prolongement des précédents, les moyens d'entraînement de la plate-forme et de coulisse-  
20 sement des éléments de chaque mât étant tels que, partant de la position basse de la plate-forme, celle-ci soit déplacée vers le haut jusqu'à ce que chaque chariot soit engagé dans les rails des profilés de plus petite section, avant le début du coulissement vers l'extérieur des différents  
profilés constitutifs des mâts.

25 14. - Elévateur selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens assurant le pivotement de chaque mât entre les positions horizontale et verticale, le déplacement de la plate-forme (16) et le coulissement des éléments de mâts (52 - 54) sont constitués par un moteur  
(57) disposé à l'intérieur du châssis, entraînant un tambour (58) sur lequel  
30 est enroulé un câble (59) passant successivement sur des poulies disposées à l'extrémité inférieure et à l'extrémité supérieure de chaque élément de mât, en partant de l'élément de plus grande section, et en terminant par l'élément de plus petite section, l'extrémité libre du câble étant  
fixée à la plate-forme ou aux moyens d'entraînement de celle-ci.

35 15. - Elévateur selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de blocage de l'extrémité de chaque câble entraînant la plate-forme, dès que les mâts quittent la position verticale.

16. - Elévateur selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens de blocage de chaque extrémité d'un câble sont constitués par un doigt (72, 76) associé à des moyens élastiques actionnant celui-ci à l'intérieur d'un organe (68) porté par l'extrémité libre du câble (59),  
5 ce doigt étant monté sur l'élément de plus grande section du mât, et étant susceptible d'être escamoté à l'encontre des moyens élastiques par action d'une butée, lorsque le mât considéré occupe une position verticale.

17. - Elévateur selon l'ensemble des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que chaque chariot (13) portant la plate-forme (16) est monté, avec possibilité d'un léger déplacement longitudinalement au mât considéré, sur une plaque (68) à l'extrémité haute de laquelle est fixé un câble d'entraînement (59) et dont la partie basse présente un trou (70) permettant l'introduction du doigt de verrouillage lors de  
15 l'inclinaison du mât considéré par rapport à la verticale.

18. - Elévateur selon l'ensemble des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que chaque chariot portant la plate-forme est monté de façon rigide sur une plaque à l'extrémité haute de laquelle est fixé un câble d'entraînement (59) et dont la partie basse comporte un trou  
20 (70) pour l'introduction du doigt de verrouillage, lorsque le mât considéré s'incline par rapport à la verticale, la plate-forme étant fixée sur la plaque à l'aide d'un verrou (74, 75) susceptible d'être ouvert lorsque la plate-forme est en position basse et que le mât considéré est basculé par rapport à la verticale.

19. - Elévateur selon l'ensemble des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que la plate-forme (16) est montée de façon rigide sur chacun des chariots (76) associés aux différents mâts, les moyens de guidage de chaque chariot en partie basse étant constitués par des tronçons de rails (77) solidaires du châssis, demeurant en position verticale,  
30 et disposés dans le prolongement des rails (55) équipant le mât lorsque celui-ci est en position verticale, ce chariot comportant un trou pour l'introduction du doigt de verrouillage (78) lorsque le mât considéré occupe une position inclinée par rapport à la verticale.

20. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 12  
35 et 14, caractérisé en ce que, dans la mesure où il comprend plusieurs mâts (6), il est équipé d'un seul moteur (33) sur l'arbre de sortie duquel sont calés autant de tambours (34) que l'élévateur comprend de mâts.

21. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que le châssis est de largeur réglable permettant de modifier l'écartement entre les différents mâts, c'est-à-dire la distance entre les plans de pivotement desdits mâts.

5 22. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, équipé de deux mâts (6), caractérisé en ce qu'il est équipé d'une embase de surélévation comprenant deux paires de béquilles (82, 83) dont chacune est équipée de moyens de fixation (84, 87), d'une part, sur un mât (6) et, d'autre part, sur le châssis (2).

10 23. - Elévateur selon la revendication 22, caractérisé en ce que chaque béquille (83) est équipée, à son extrémité inférieure, d'une roue (88) et d'un patin (89) monté à l'extrémité d'un vérin à vis (90) d'axe parallèle à la béquille.

15 24. - Elévateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comportant un mât unique, caractérisé en ce que le mât (93) comprend plusieurs éléments télescopiques, dont celui extérieur (94) est constitué par un profilé tubulaire, et dont celui (96) de plus petite section est équipé, à son extrémité supérieure, d'un tronçon (97) de profilé tubulaire de même section que l'élément (94) et venant dans le prolongement de  
20 celui-ci lorsque les éléments sont en position rentrée les uns dans les autres, la plate-forme étant montée sur le mât par l'intermédiaire d'une ceinture (99) prenant appui sur les éléments (94) et (97) par des galets (100), les moyens de commande du mouvement assurant tout d'abord le déplacement de la plate-forme le long des éléments (94) et (97) puis  
25 le dégagement des éléments télescopiques (94-96) les uns des autres.

25. - Elévateur selon la revendication 24, caractérisé en ce que la plate-forme (98) est constituée par une nacelle présentant, en vue de côté, une structure en forme de parallélogramme déformable permettant, lors du basculement du mât vers la position horizontale,  
30 son pliage entre le mât (93) et le châssis (2).

26. - Elévateur selon l'une quelconque des revendication 24 et 25, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage du mât (93) et de la plate-forme (98) comprennent une broche (105) de verrouillage du mât (93) en position verticale sur le châssis (2) et une broche (108)  
35 de verrouillage de la plate-forme (98) en position basse sur le mât, la broche (108) étant susceptible d'être déverrouillée et de s'engager dans une ouverture (110) de la broche (105) lorsque celle-ci est en position

**0135452**

19

verrouillée dans le châssis (2).

FIG.1

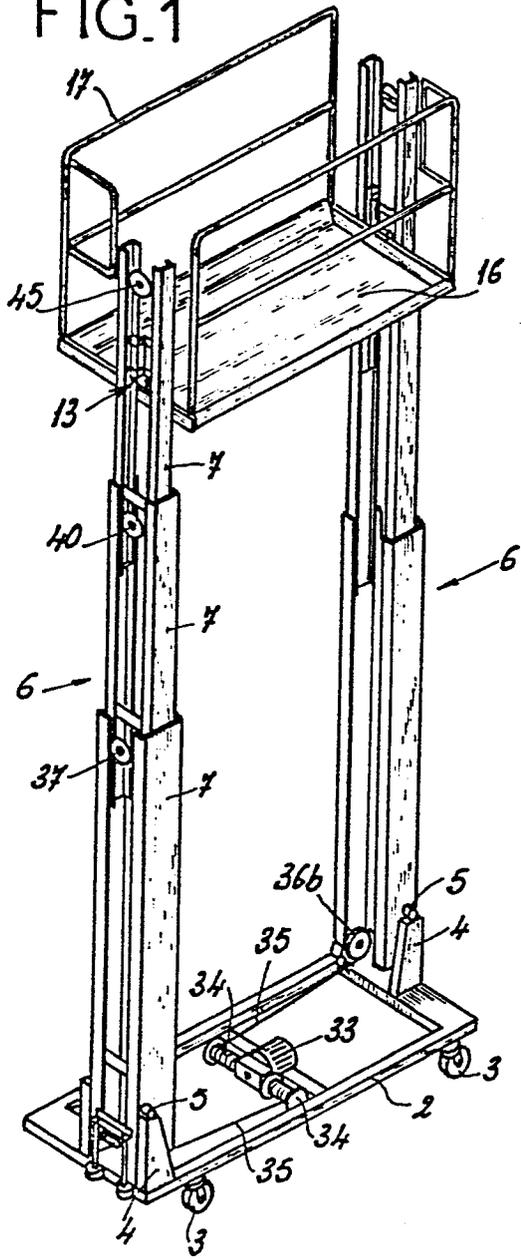


FIG.4

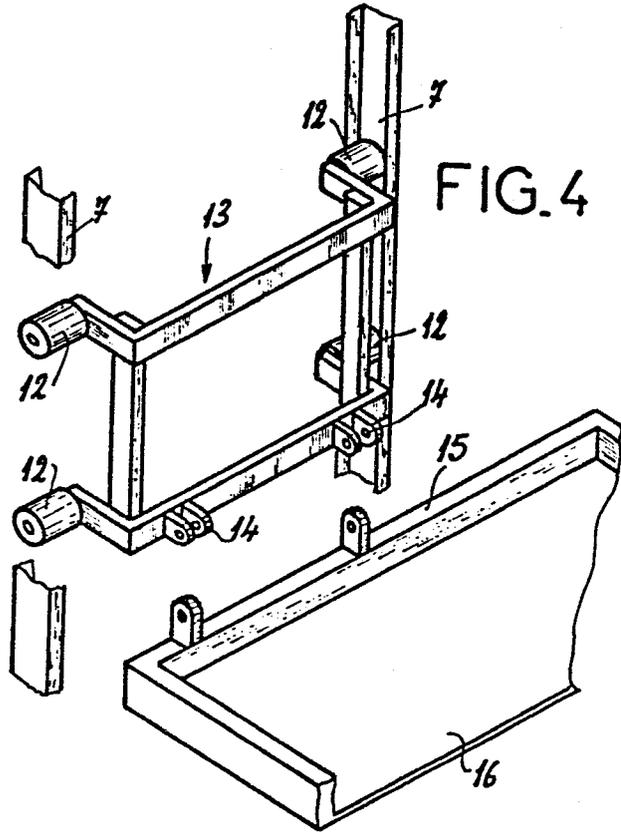


FIG.10

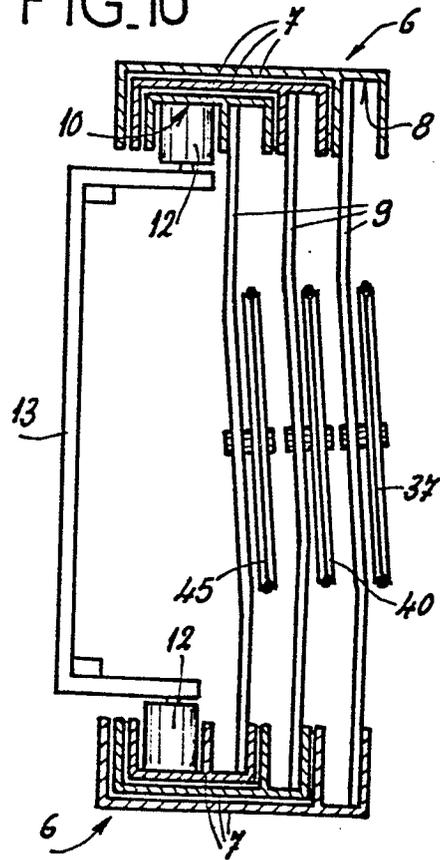
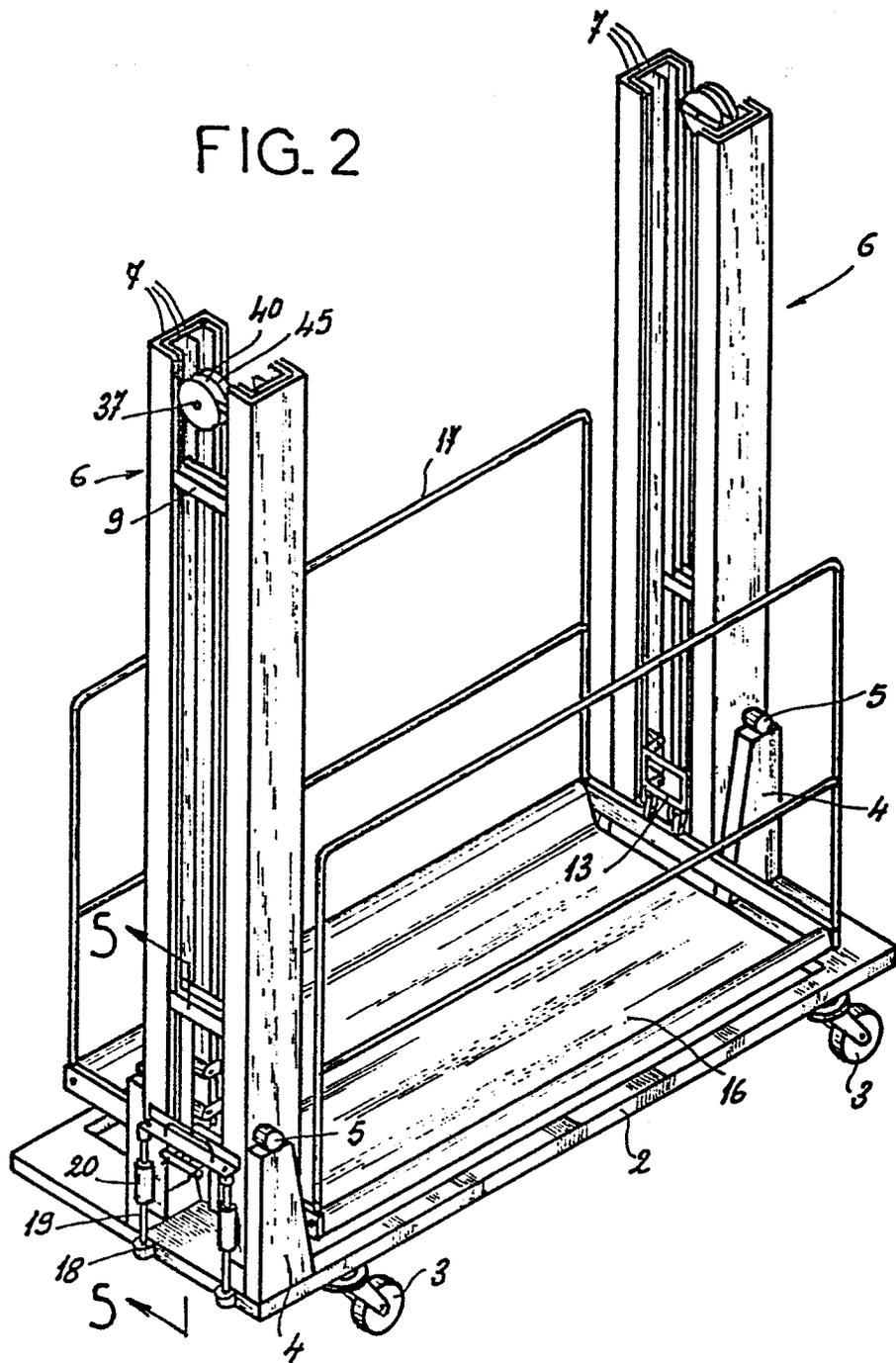


FIG. 2



0135452

FIG. 3

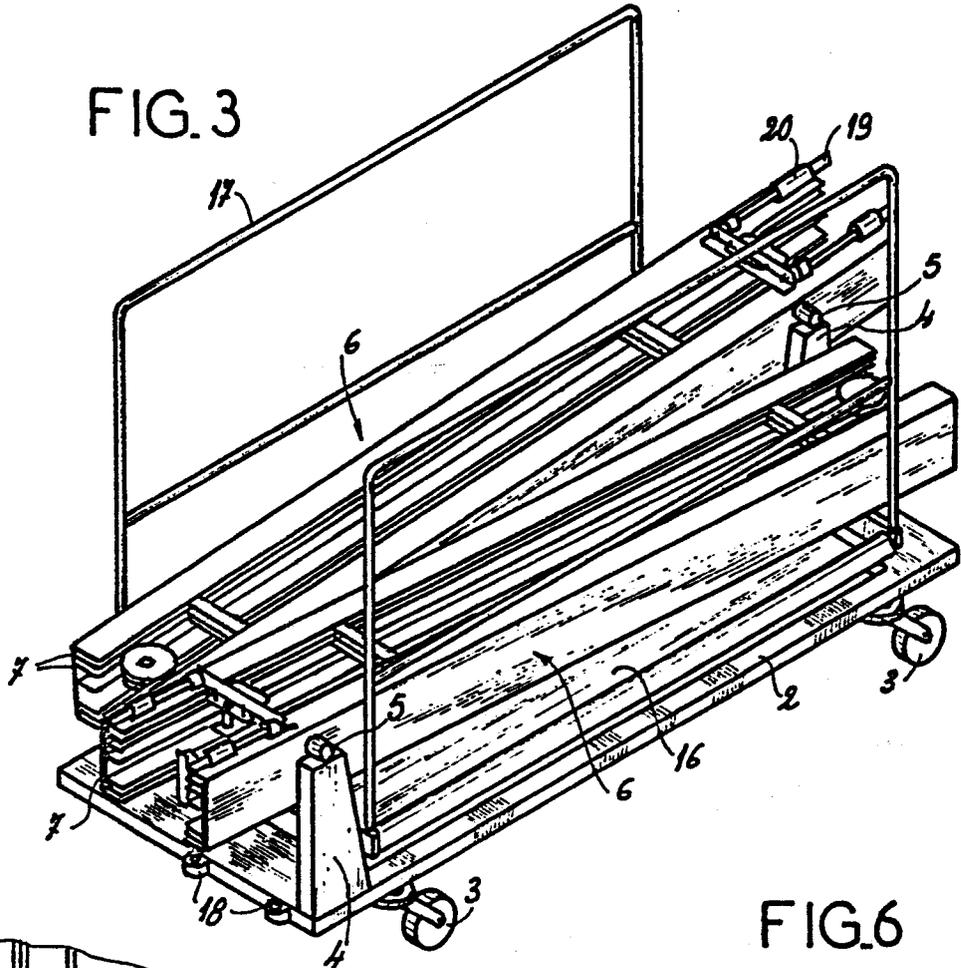


FIG. 5

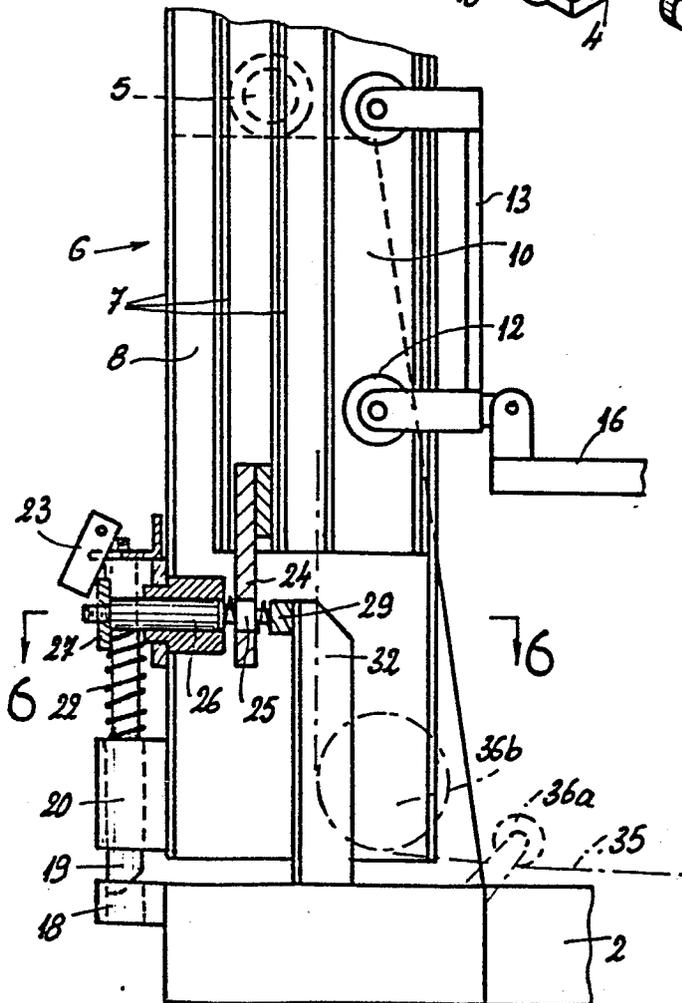


FIG. 6

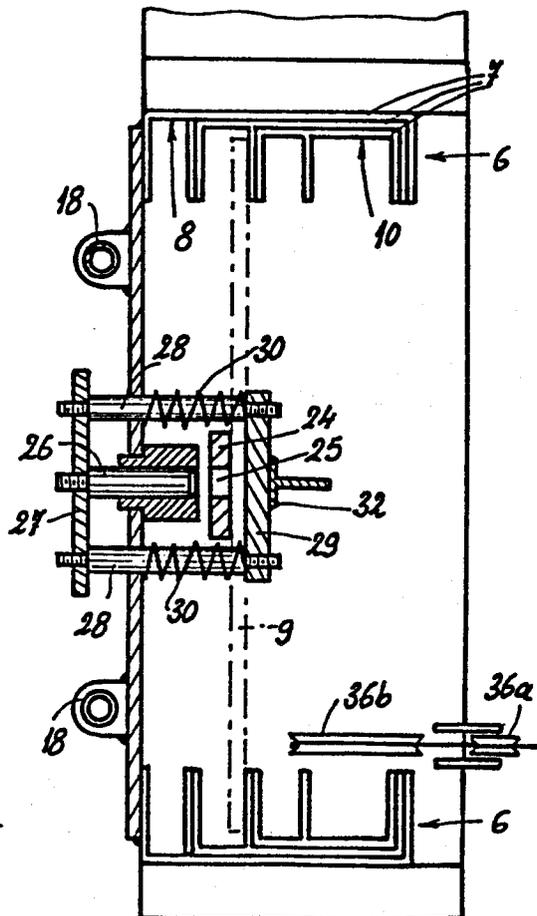


FIG.8

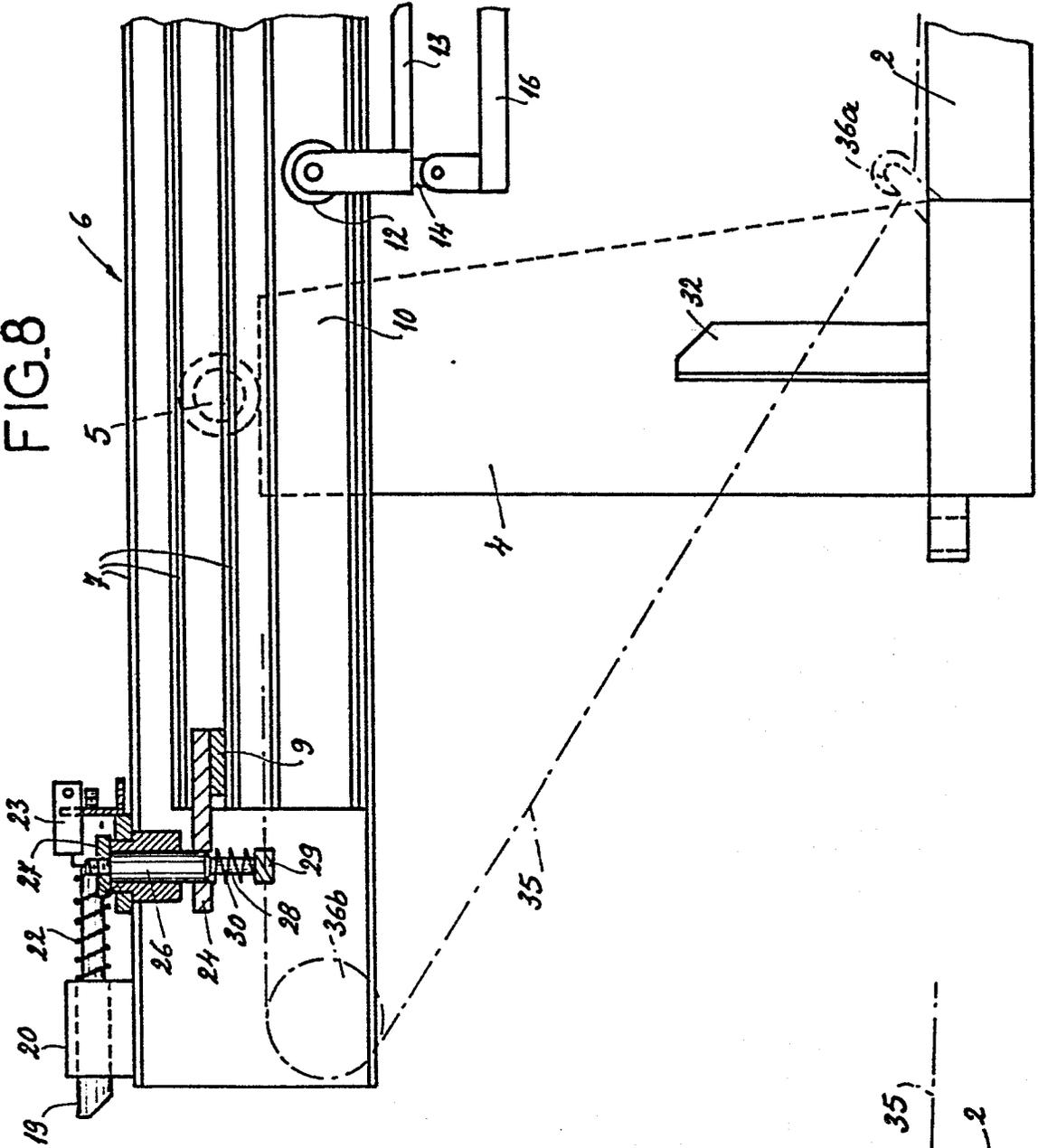
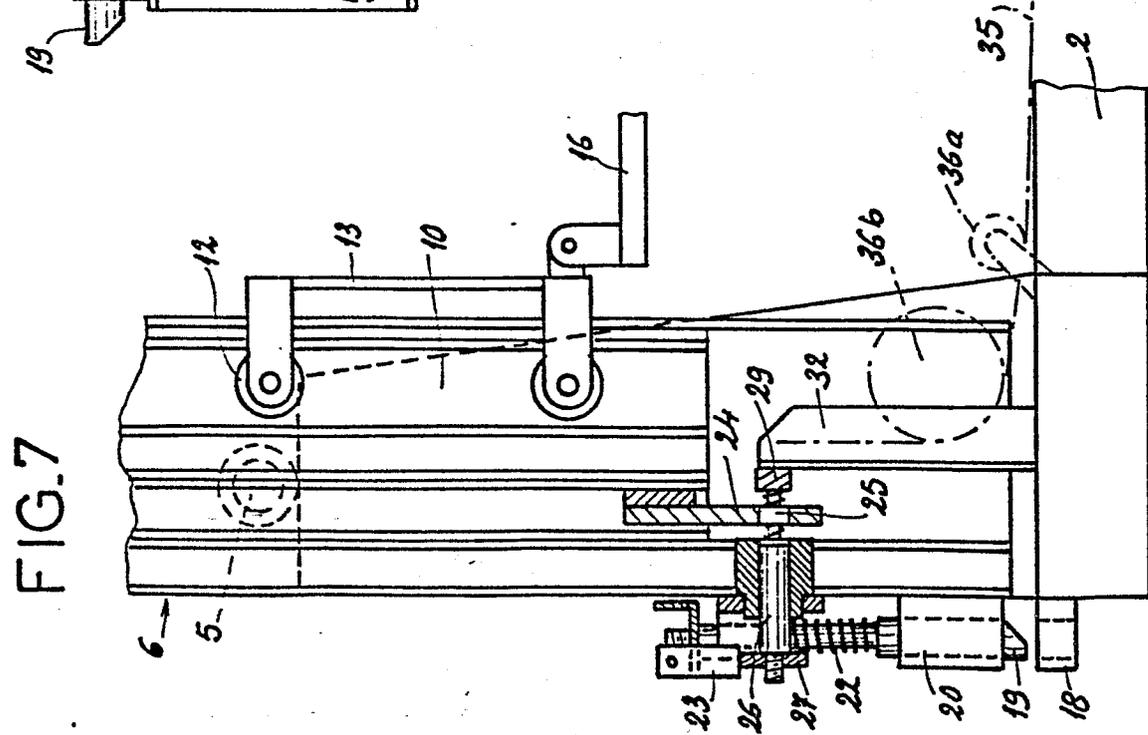
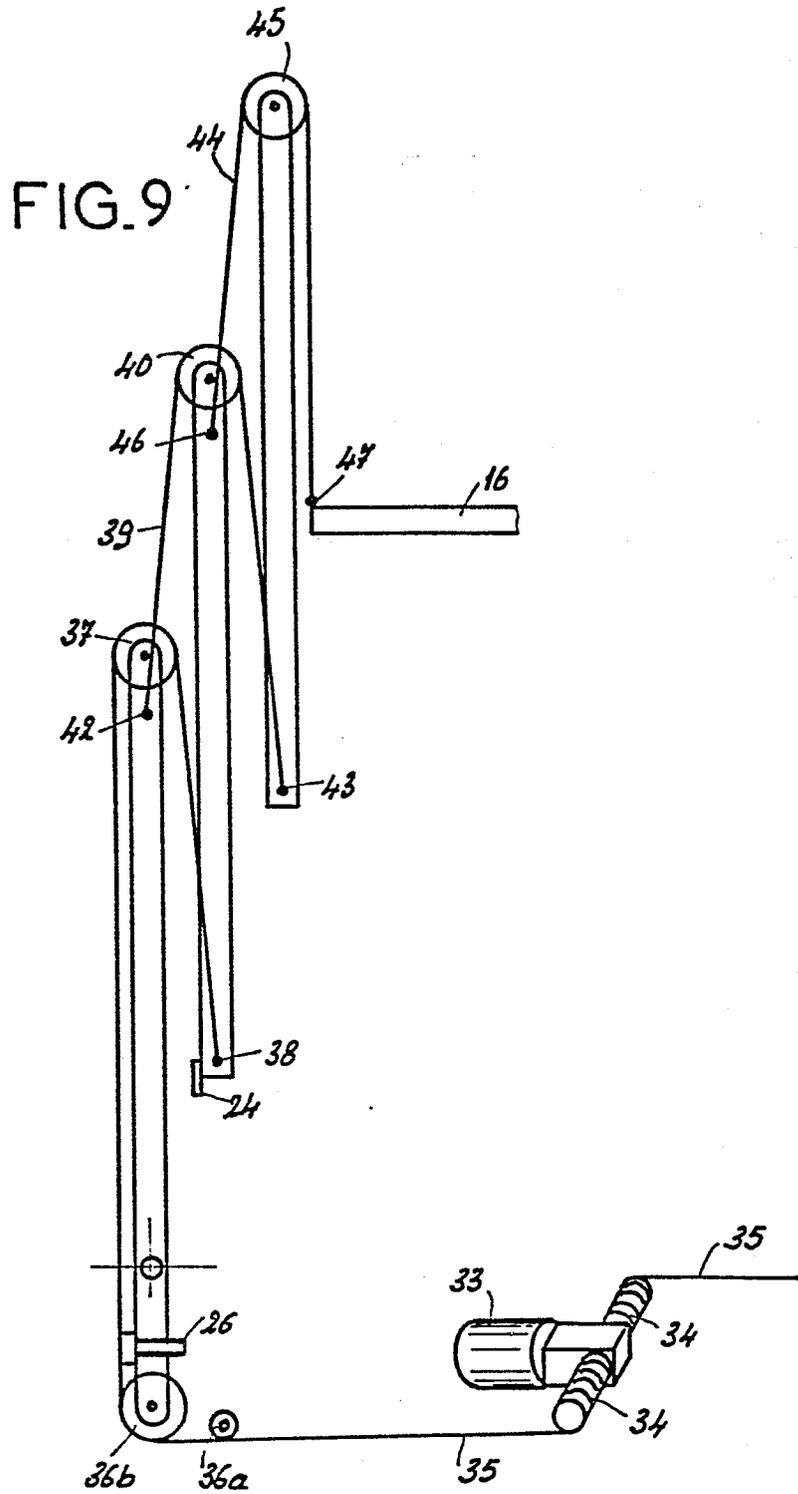


FIG.7





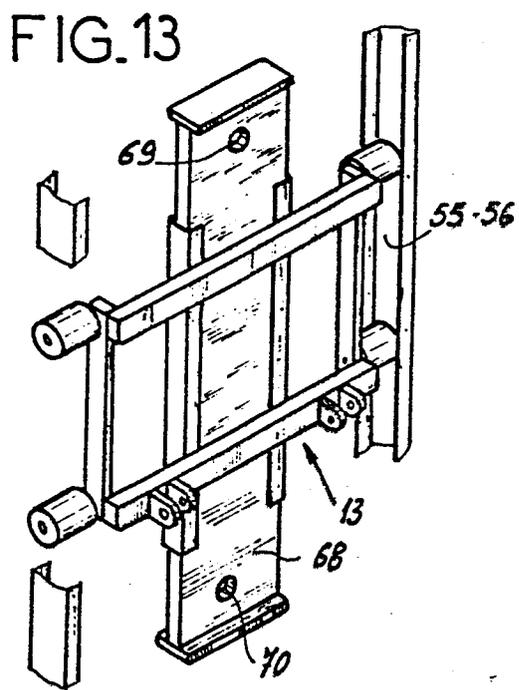
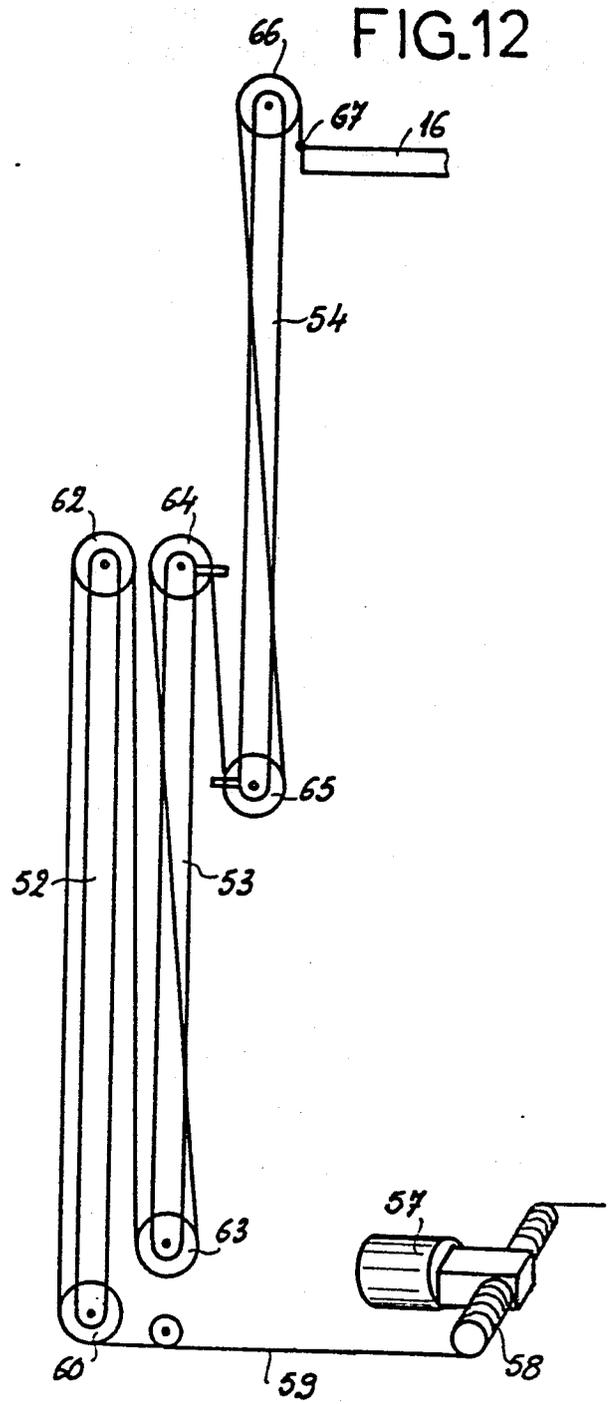
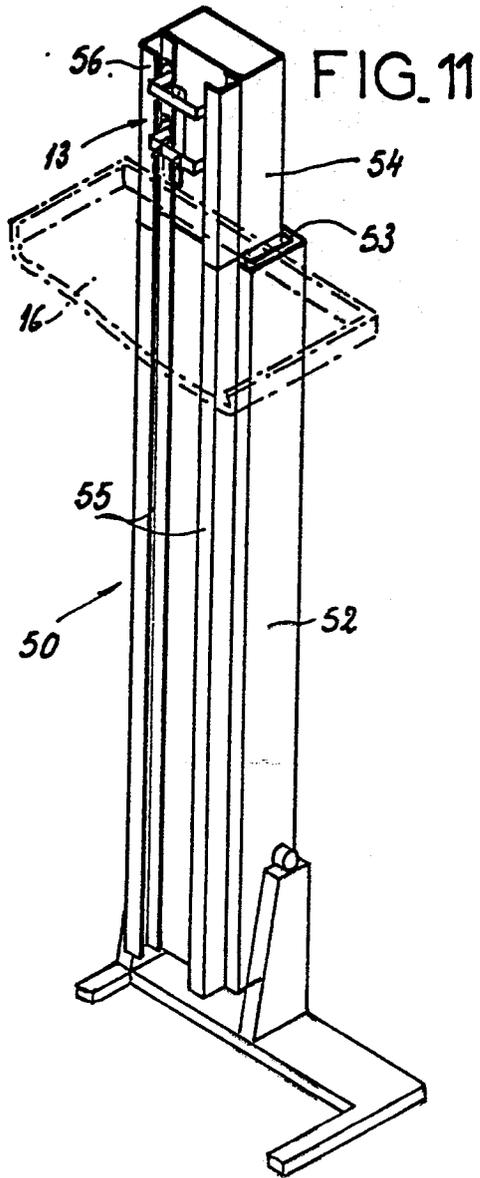


FIG.15

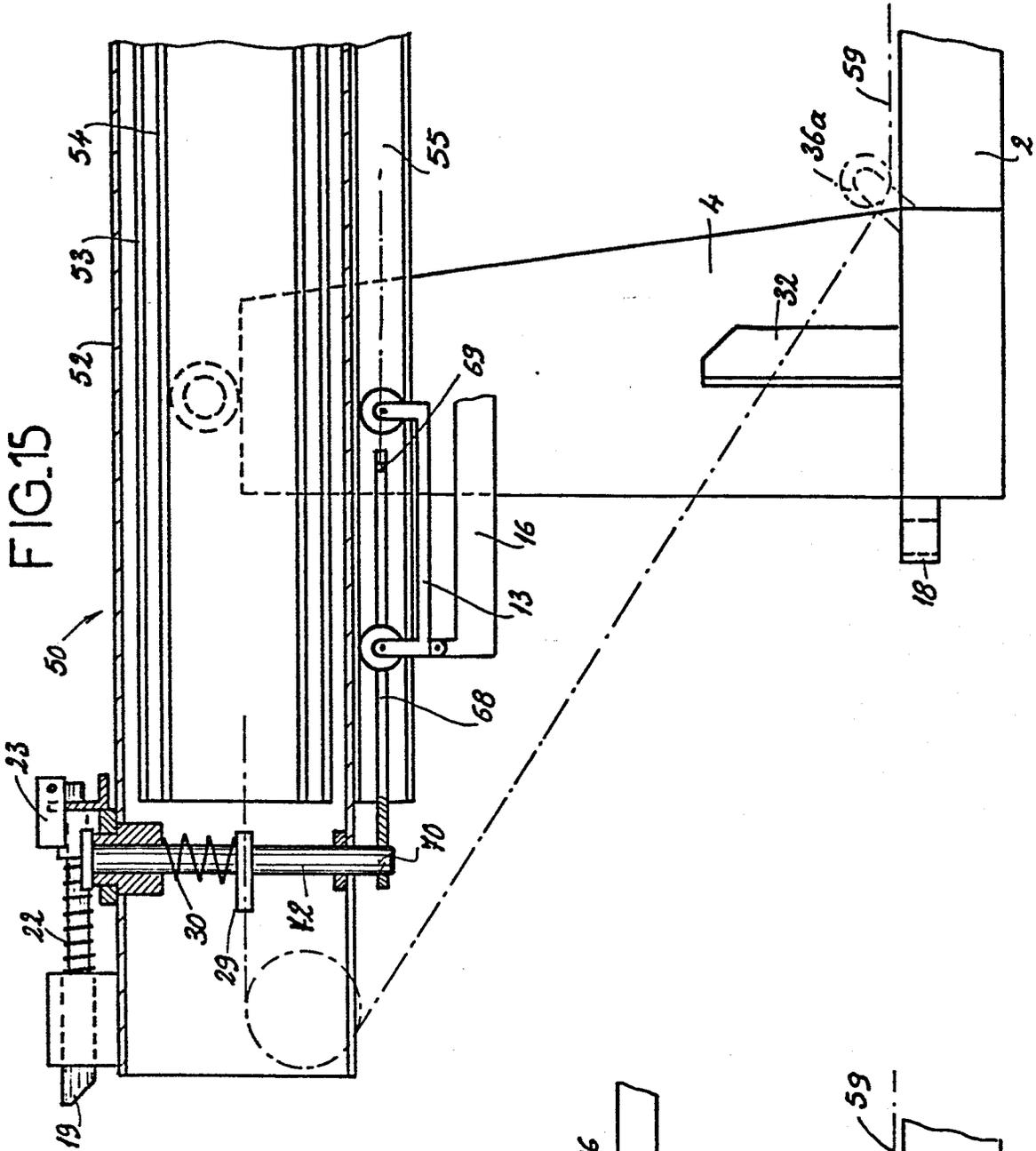
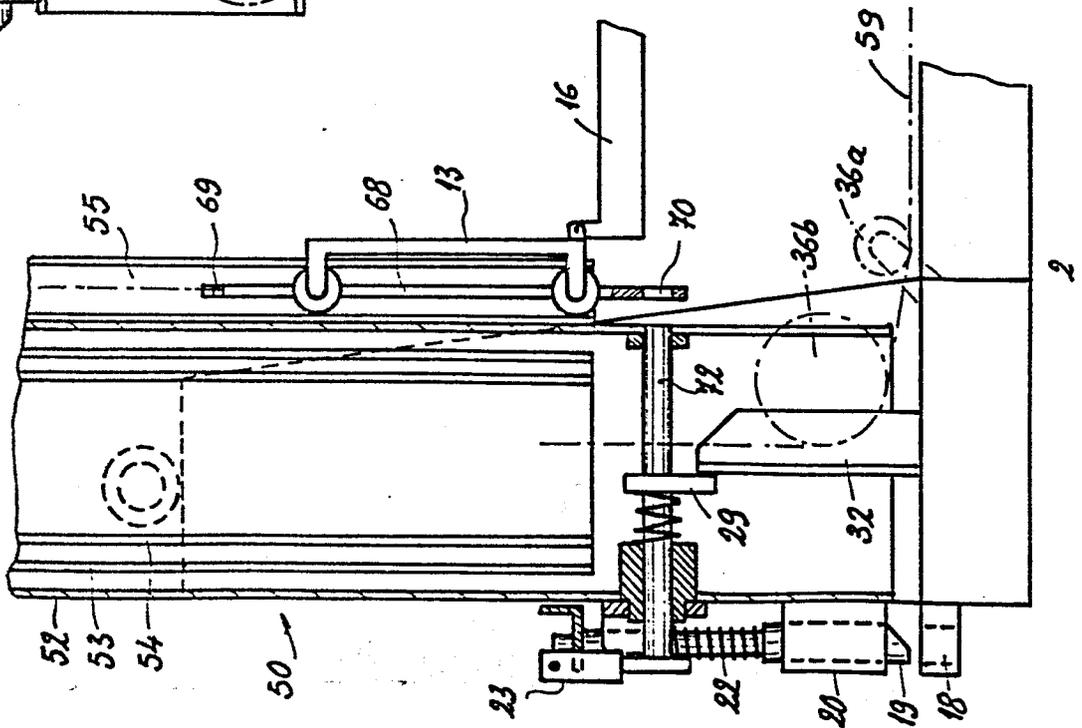


FIG.14



0135452

FIG. 17

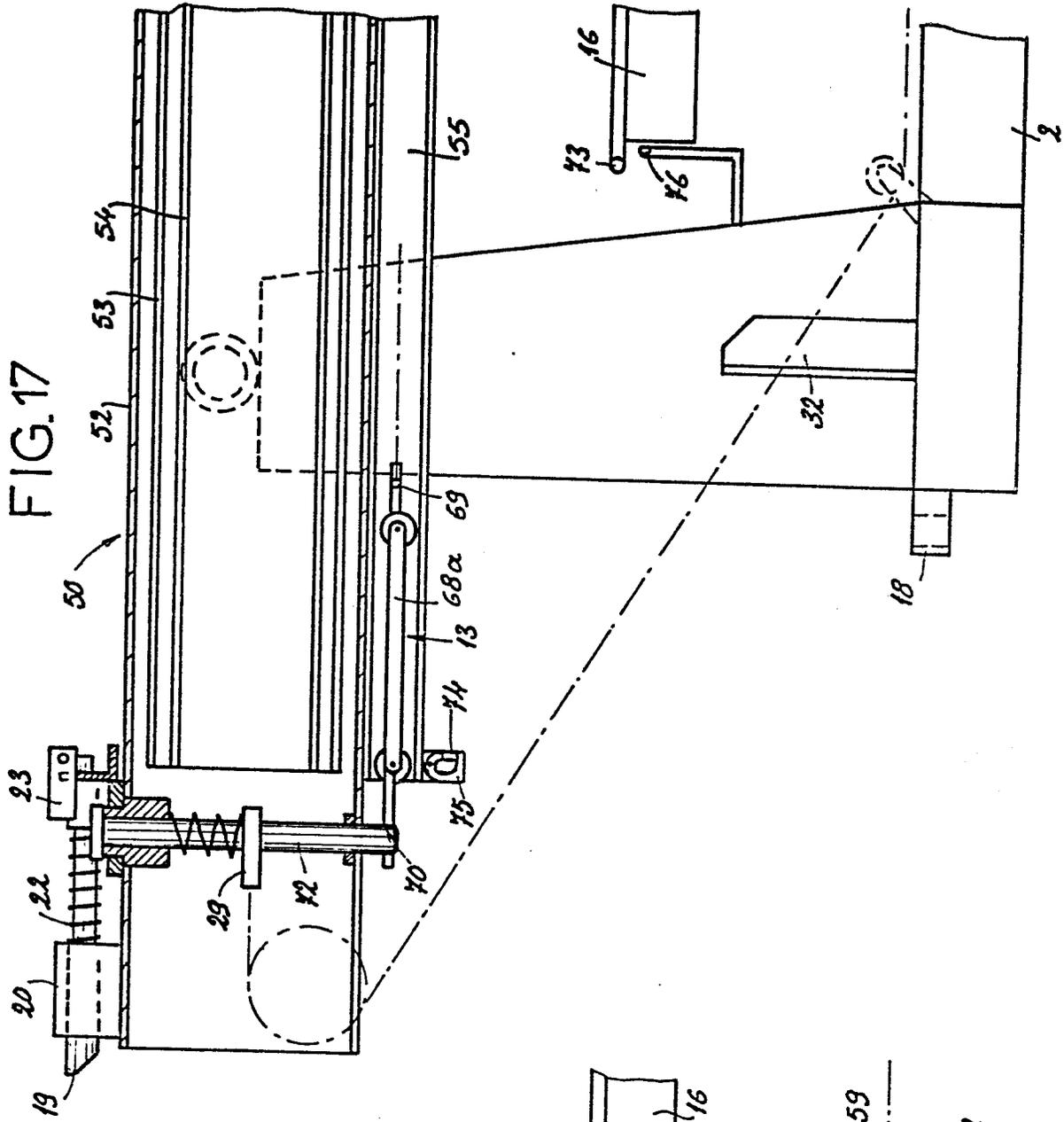
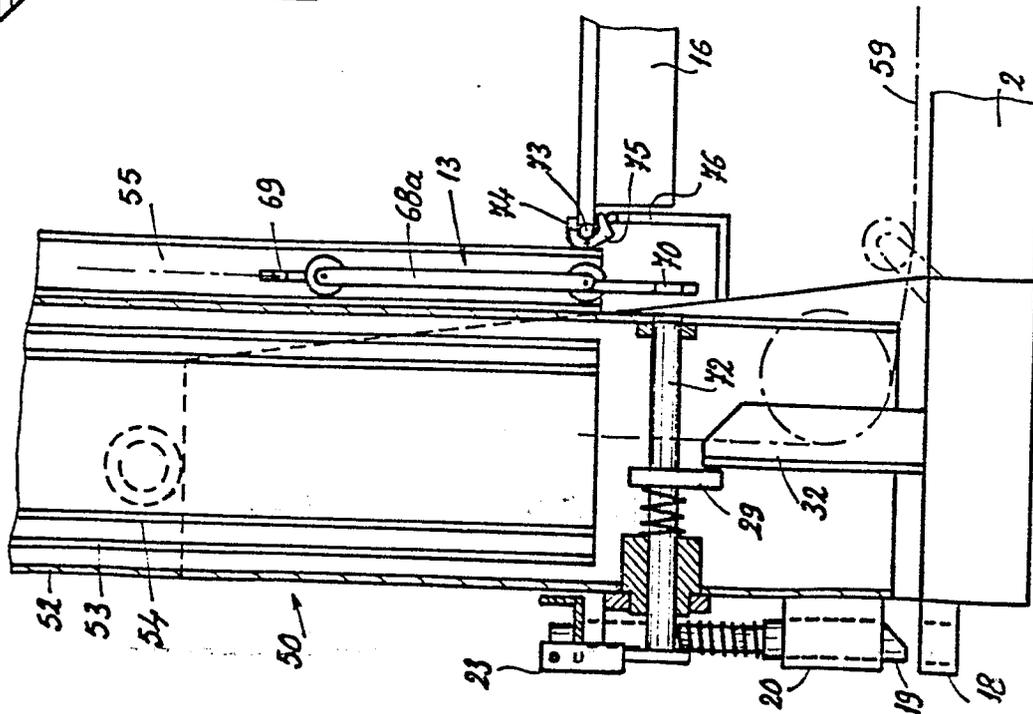
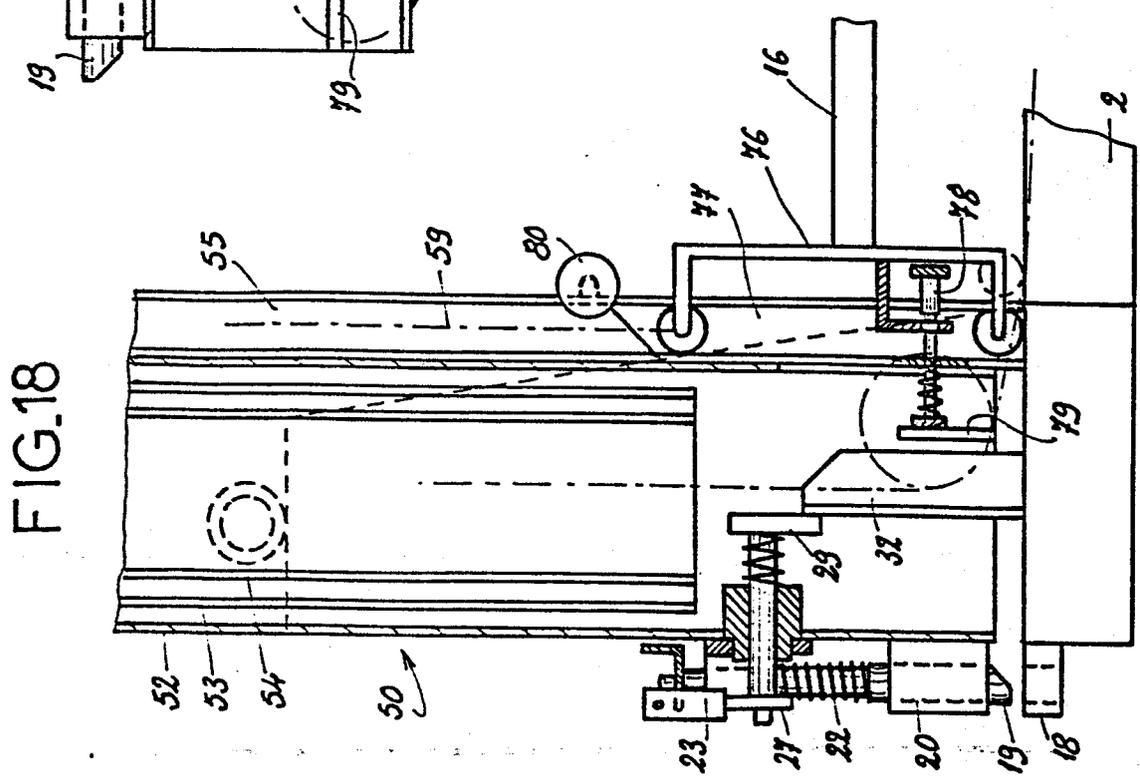
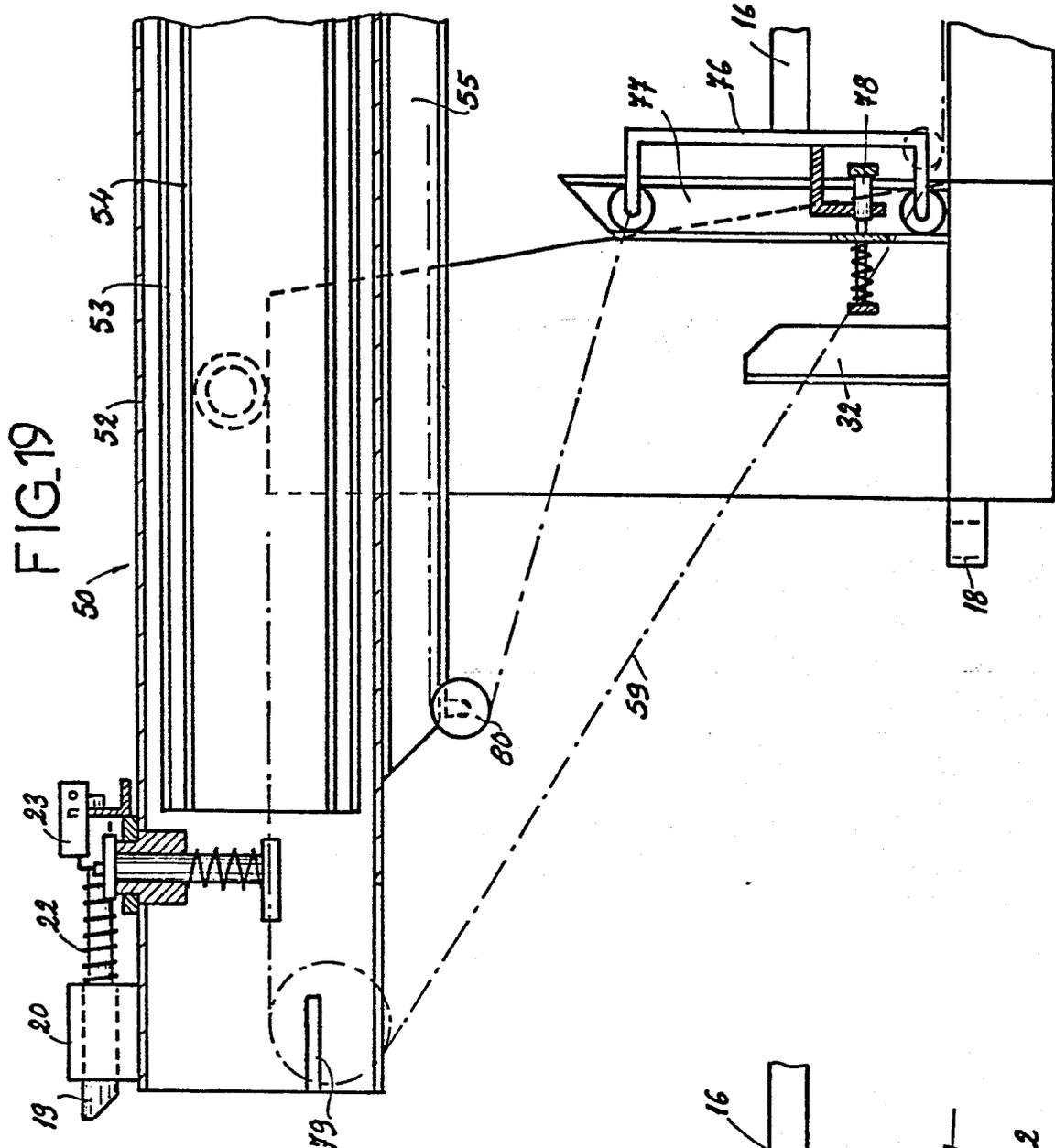


FIG. 16



0135452



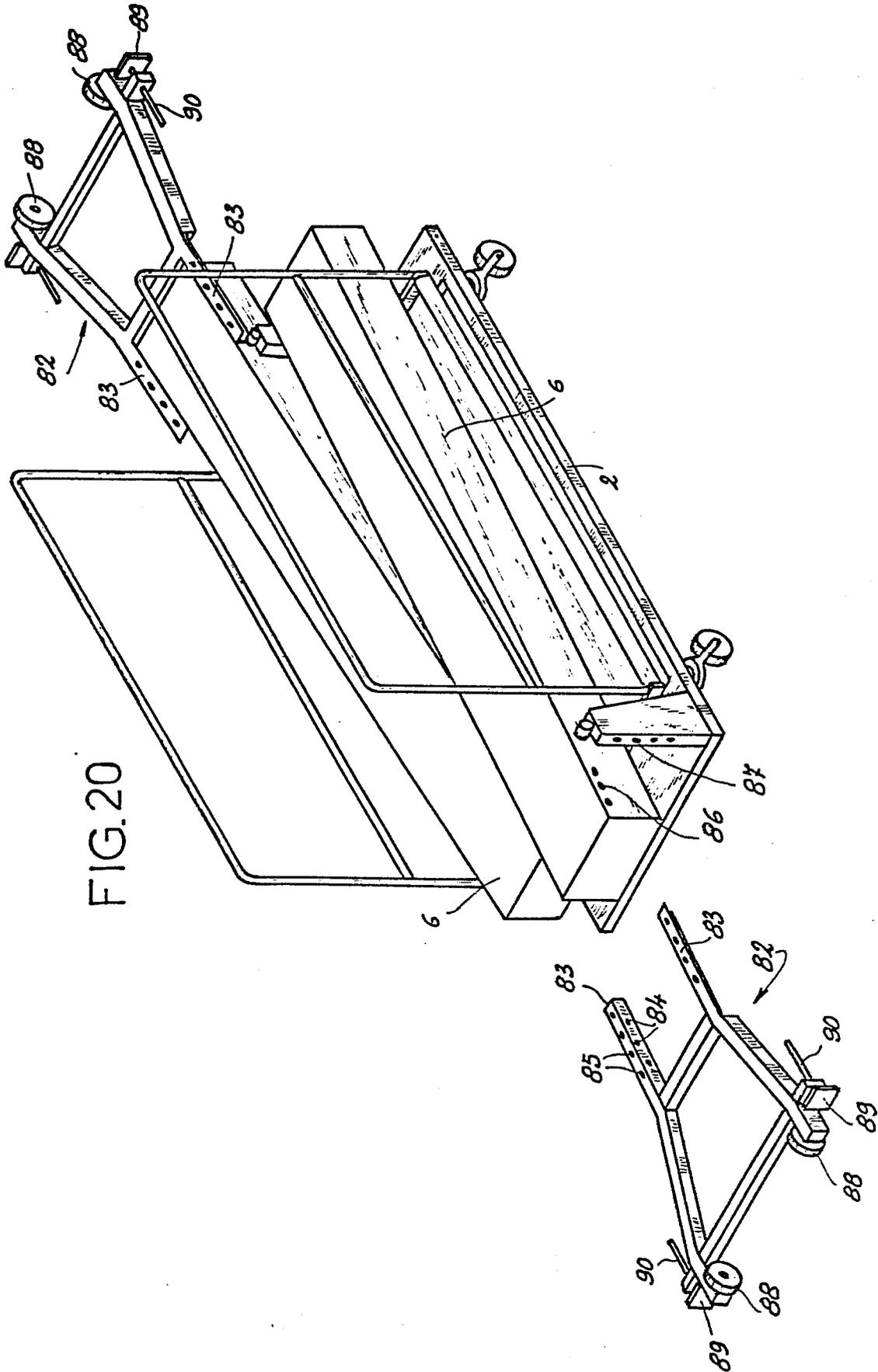


FIG. 20

0135452

FIG. 21

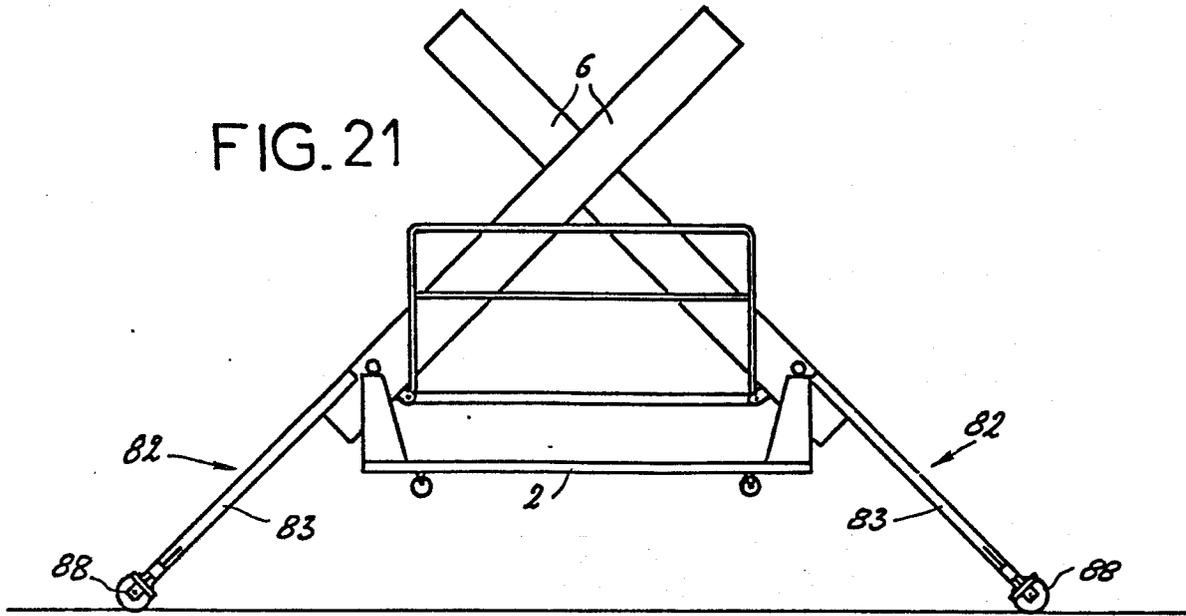


FIG. 22

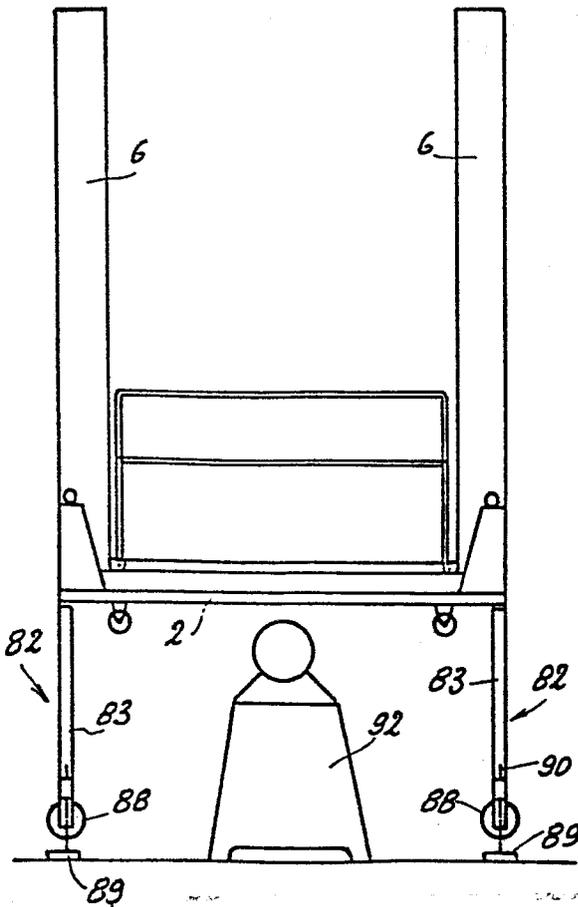


FIG. 23

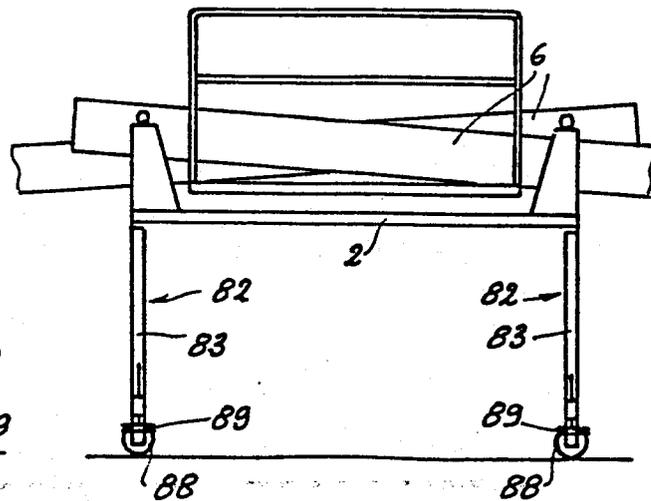


FIG.24

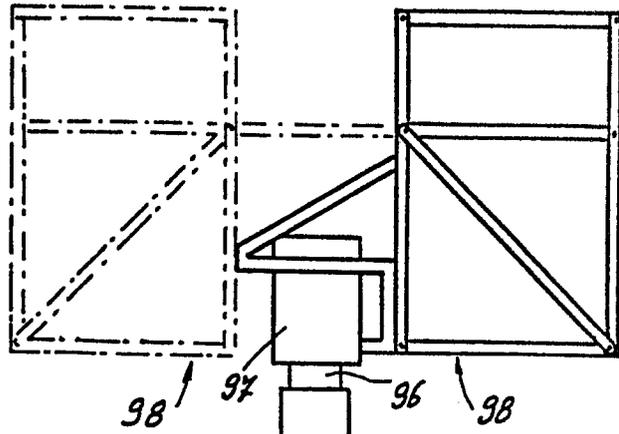
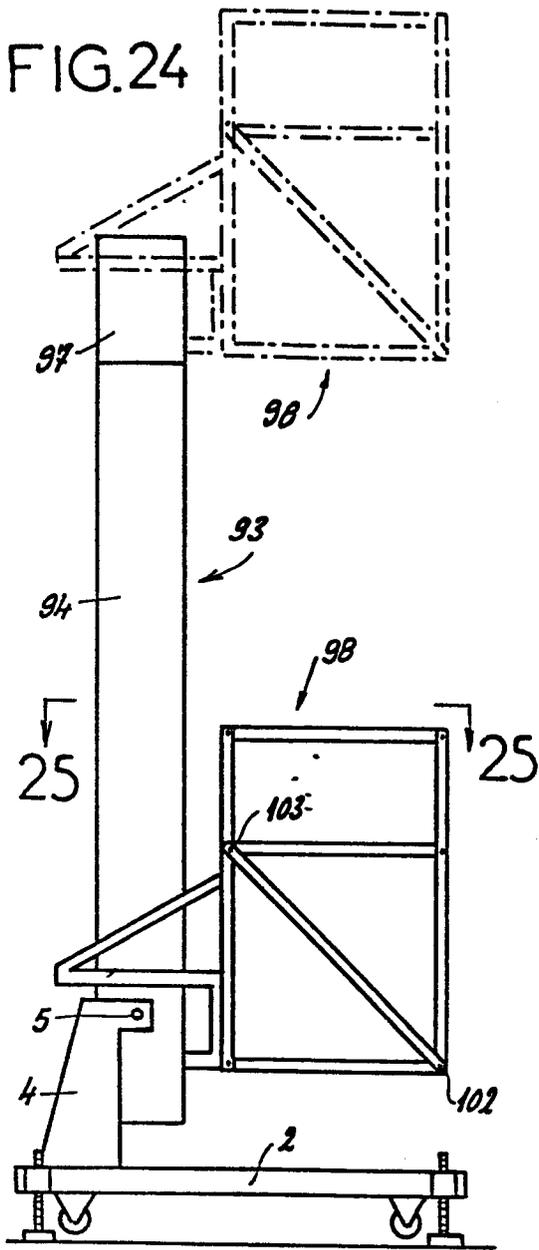


FIG.26

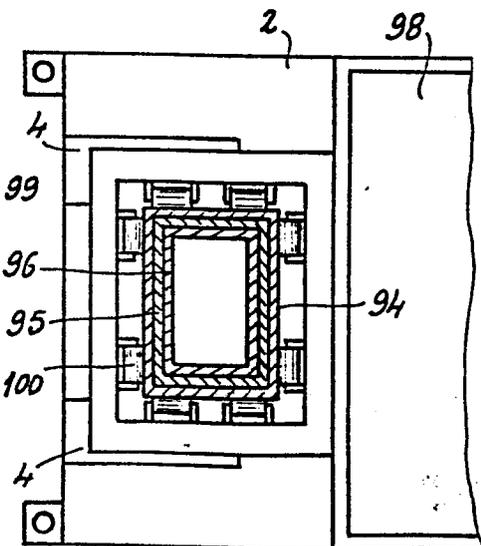


FIG.25

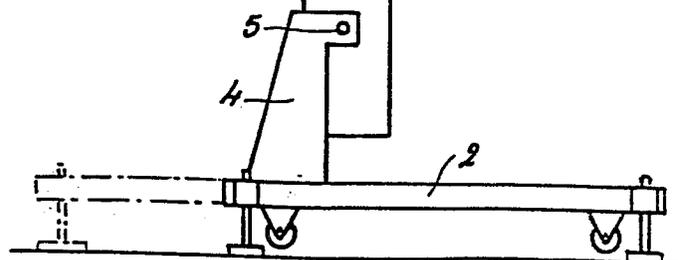


FIG.27

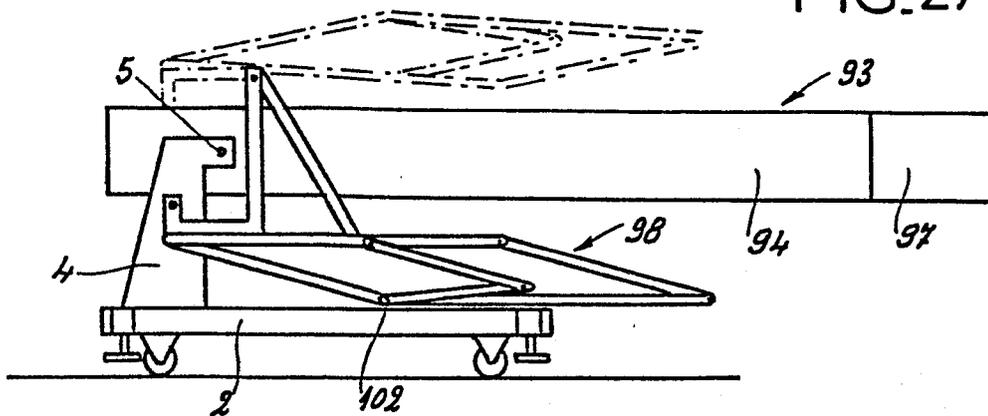
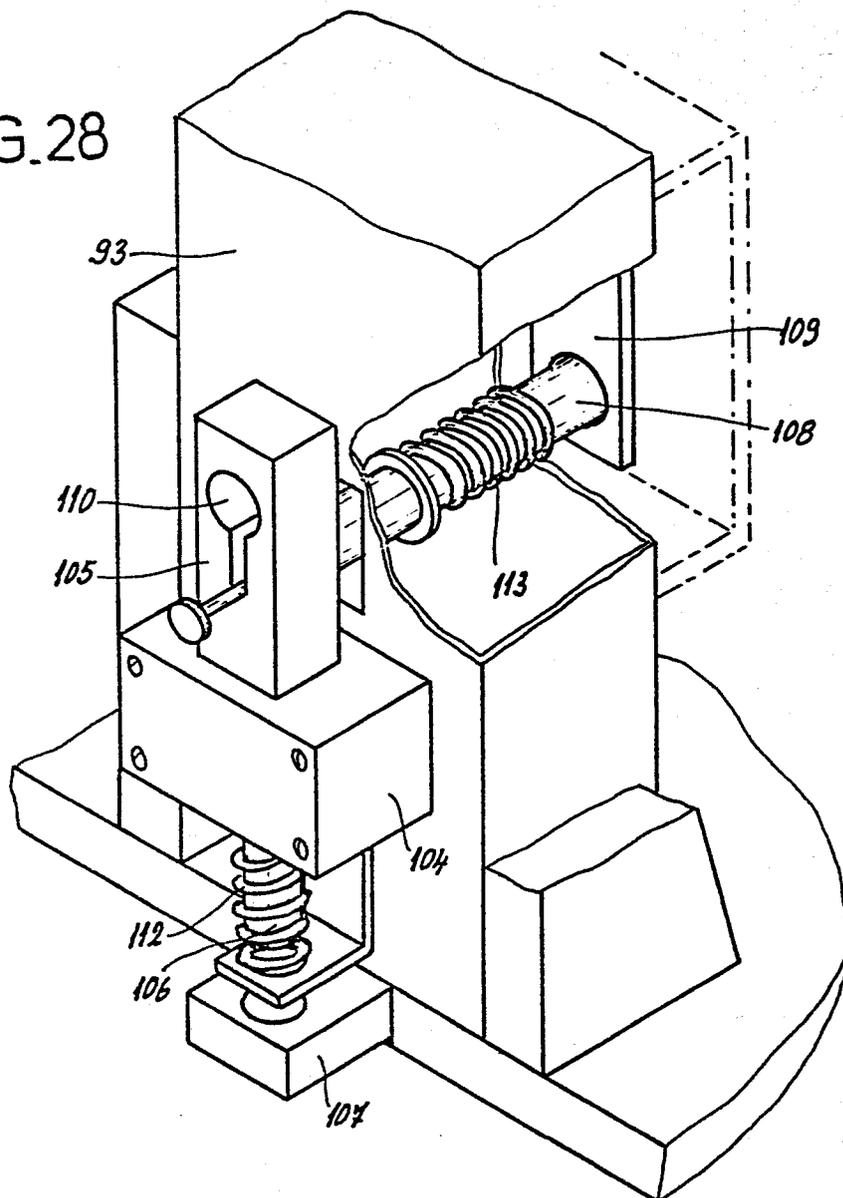


FIG.28





Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE**

**0135452**

Numéro de la demande

EP 84 42 0123

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Y	US-A-2 632 530 (WAGNER) * Revendication 1; figure 3 *	1	B 66 F 11/04
A	---	3,7,12	
Y	FR-A-2 294 980 (CHAPELLE et al.) * Figures 1, 4 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	---	2,7	
Y	US-A-3 882 964 (SCHELLENBERG) * Revendication 1; figures 1, 2 *	1	B 66 F 7/00 B 66 F 11/00
A	---	7	
A	DE-A-2 416 476 (MITSUI SHIPBUILDING AND ENGINEERING CO. LTD. et al.)		
A	CH-A- 504 379 (SCHELLENBERG)		
A	FR-A-2 192 062 (CHAPELLE et al.)		
A	US-A-3 232 382 (BUCK)		
	---	-/-	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 10-10-1984	Examineur KANAL P K
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	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	

OEB Form 1503, 03.82



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	DD-A- 39 411 (VOIGT)  -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 10-10-1984	Examineur KANAL P K

OEB Form 1503 03/82

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES

- |   |  |
|---|--|
| X : particulièrement pertinent à lui seul   | T : théorie ou principe à la base de l'invention                                     |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie | E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date |
| A : arrière-plan technologique  | D : cité dans la demande   |
| O : divulgation non-écrite  | L : cité pour d'autres raisons   |
| P : document intercalaire   | & : membre de la même famille, document correspondant                                |