

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79810045.9

51 Int. Cl.²: B 66 B 9/02
B 66 F 11/04, H 02 G 1/02

22 Date de dépôt: 30.05.79

30 Priorité: 31.05.78 CH 5936/78
25.05.79 CH 4882/79

71 Demandeur: INDARCO S.à.r.l.
32 B-C rue du Simplon
CH-1020 Renens(CH)

43 Date de publication de la demande:
12.12.79 Bulletin 79/25

72 Inventeur: Broussoux, Jean-Marc
La Vuilletaz
CH-1000 Le Chalet-A-Gobet(CH)

84 Etats Contractants Désignés:
BE DE FR GB IT LU NL SE

74 Mandataire: Nithardt, Roland
41, rue de Neuchâtel
CH - 1400 Yverdon(CH)

54 **Élévateur à cabine autonome pour grimper le long d'un mât.**

57 La présente invention concerne un élévateur à cabine autonome pour grimper le long d'un mât. Il est caractérisé en ce qu'il comporte deux fourches de serrage (35 et 36) comportant chacune un bras central (39) et deux bras latéraux (40 et 41). Les bras latéraux sont pivotables autour d'axes fixes (44 et 45), alors que le bras central (39) est extensible, sa course étant constante quel que soit le diamètre du mât (32) sur lequel travaille l'élévateur. Les mouvements d'ouverture et de fermeture des pinces constituées par les fourches et leurs bras correspondants, sont commandés par des vérins hydrauliques ou pneumatiques et coordonnés avec les mouvements d'un vérin de positionnement vertical (56), de façon à faire monter ou descendre l'élévateur le long du mât (32).

L'élévateur est utilisé pour grimper le long des mâts servant au transport d'énergie électrique, les liaisons téléphoniques, les antennes de radio ou de télévision, les mâts portant les appareils servant à l'éclairage et la sonorisation de grandes surfaces en plein-air.

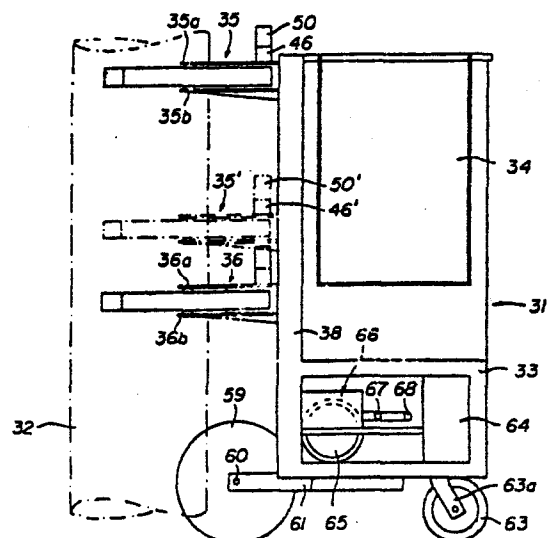


FIG. 3

Élévateur à cabine autonome pour grimper le long d'un mât

La présente invention concerne un élévateur à cabine autonome pour grimper le long d'un mât.

Les mâts lisses en matières dures telles que le béton ou le métal, sont de plus en plus utilisés pour le transport de l'énergie électrique ou les liaisons téléphoniques, ou comme antennes de radio ou de télévision, ou pour l'éclairage et la sonorisation de grandes surfaces en plein-air, telles que les terrains de sport, etc. Les travaux de révision ou d'installation des appareils supportés par ces mâts impliquent la présence d'un technicien qui devra grimper le long du mât avec son outillage et son matériel de travail. S'il est relativement simple de grimper le long d'un poteau en bois, à l'aide de crochets spéciaux ou crampons fixés aux chaussures, il n'en est pas de même des mâts métalliques. Les travaux évoqués ci-dessus nécessitent l'emploi d'élévateurs à bras articulés télescopiques, montés sur un véhicule de transport dont la réquisition est souvent onéreuse. En outre, ces véhicules ne sont pas toujours disponibles et, selon l'implantation du mât, par exemple dans des régions montagneuses ou désertiques, l'accès par un véhicule lourd peut être difficile, voire impossible.

C'est pourquoi l'invention comble une lacune en proposant un élévateur autonome pouvant être aisément transporté sur le terrain et manié par l'opérateur.

Dans ce but, l'élévateur selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte un châssis sur lequel sont montées une cabine et deux fourches équipées d'organes de serrage pour bloquer l'élévateur à une hauteur quelconque le long du mât, l'une des fourches étant fixée rigidement au châssis et l'autre fourche étant reliée audit châssis, de façon à pouvoir se déplacer

séquentiellement par translation dans la direction longitudinale du mât, en ce que les organes de serrage de chacune des fourches comportent trois vérins actionnés par un fluide sous pression pour les amener dans une position de blocage dans laquelle ils enserrant ledit mât, en ce que les organes de serrage de chacune des fourches comportent un dispositif de blocage mécanique à commande manuelle, et en ce que la fourche mobile est connectée à un vérin de translation, agencé pour la déplacer séquentiellement le long du mât.

Selon une forme de réalisation, cet élévateur comporte trois bras extensibles articulés sur chacune des fourches et équipés chacun d'un vérin commandé séparément.

Pour des raisons de sécurité, chacun des vérins est équipé d'une vanne d'admission du fluide sous pression ou clapet hydraulique, ce qui complique le dispositif et renchérit sa fabrication. Par ailleurs, les bras sont agencés de manière à ce que le mât soit auto-centré par rapport aux branches de la fourche, ce qui oblige à ajuster la position du train rouleuseur de l'élévateur, en fonction de chaque diamètre de mât. De ce fait, le train rouleuseur doit être ajustable en position, cette position devant être modifiée chaque fois que l'opérateur travaille sur un mât de diamètre différent.

Selon une autre forme d'exécution, l'invention réalise un élévateur où les trois vérins de commande des trois bras d'une même fourche ne comportent qu'un seul clapet hydraulique de verrouillage et sur lequel le train rouleuseur peut être monté de manière fixe sur le châssis, la distance qui sépare la surface périphérique du mât du creux de la fourche étant constante quel que soit le diamètre de ce mât.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'exemples de réalisations et du dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente une vue de côté d'une première forme d'exécution de l'élévateur selon l'invention, en prise sur un mât,

La figure 2 représente une vue de face de l'élévateur de la fig. 1,

La figure 3 représente une vue de côté d'une seconde forme d'exécution de

l'élévateur selon l'invention, en prise sur un mât,

La figure 4 représente une vue de face de l'élévateur de la fig. 3,

La figure 5 représente une vue de dessus de l'élévateur des fig. 3 et 4,

La figure 6 est une vue agrandie d'une fourche de l'élévateur des fig. 3 à 5, illustrant les positions et le montage des bras en fonction des diamètres des mâts,

La figure 7 représente schématiquement le système de commande hydraulique ou pneumatique de l'élévateur selon les fig. 3 et 4,

La figure 8 représente sous forme schématique le circuit de commande électrique de l'élévateur selon les fig. 3 et 4, et

La figure 9 représente les séquences de commande des organes opérationnels de l'élévateur selon l'invention, en fonction du temps et de l'angle de la came de commande.

L'élévateur représenté par les figures comporte le châssis 1 de la cabine 7 porteur des deux fourches 2 et 4. La fourche 2 est fixée rigidement sur le châssis 1. La fourche 4 est montée sur des glissières 3, ce qui permet de l'écarter, puis de la rapprocher de la fourche fixe 2, au moyen du vérin 8.

Chacune des fourches 2 et 4 est munie respectivement d'organes de serrage 9 et 9' actionnés par des vérins 19 et 19'.

Les points d'appui des organes de serrage sur le mât peuvent être constitués de ventouses, de tampons en caoutchouc ou en matière synthétique, de plaques à crampons métalliques ou d'électro-aimants, selon le matériau à l'aide duquel le mât 13 est réalisé.

Le châssis 1 de la cabine 7 est muni, à sa partie inférieure, d'un train rouleur 6 comportant un galet concave 5 qui s'appuie sur le mât 13, un dispositif d'ajustage 12 permettant de régler la position de ce galet radialement par rapport au mât 13, afin de maintenir la cabine dans sa position verticale, quelle que soit la forme et l'épaisseur du mât.

Les organes de translation 8 et de serrage 9, 9' sont constitués de vérins hydrauliques. Ces vérins pourraient aussi être pneumatiques ou remplacés par un dispositif électromécanique.

Les mouvements des vérins 8, 9 et 9' sont coordonnés par un dispositif de commande centrale automatique séquentielle 10, une manette 11 permettant soit de bloquer la cabine 7 dans la position voulue, soit de la faire monter ou descendre le long du mât.

Pour grimper le long d'un mât, l'élévateur prend appui sur le mât 13 ou sur un support qui lui est juxtaposé. Le vérin 8 écarte les fourches 2 et 4, les pinces 9' se ferment, les pinces 9 sont ouvertes et le vérin 8 élève la cabine 7 en prenant appui sur la fourche 4 et les pinces 9'; puis, les pinces 9 se ferment, les pinces 9' s'ouvrent et le vérin 8 élève la fourche 4 et ses pinces 9'. Le cycle recommence. Il sera stoppé ou inversé à volonté par la manette 11.

Pour assurer la sécurité, il est bien entendu qu'un verrouillage empêche l'ouverture simultanée des organes de serrage 9 et 9' des deux fourches 2 et 4. De plus, les organes de serrage 9, 9' sont munis de ressorts travaillant dans le sens d'un serrage du mât, pour éviter tout accident en cas de panne des moyens d'actionnement.

Les fourches 2 et 4, avec leurs organes de serrage 9, respectivement 9', sont interchangeableables pour assurer leur entretien et s'adapter plus particulièrement à diverses sortes de mâts. Il en va de même pour le train rouleur.

La vue en élévation de la fig. 3 et les vues de face et de dessus des fig. 4 et 5 représentent l'élévateur désigné par la référence générale 31 en prise sur un mât 32, dont la surface périphérique est lisse. L'élévateur 31 comporte essentiellement un châssis 33 portant la cabine 34 et deux fourches 35 et 36. La fourche supérieure 35 est constituée de deux plaques planes 35a et 35b parallèles, dont les bords antérieurs et postérieurs sont en forme d'arc de cercle et qui sont montées sur une pièce transversale 35c (voir fig. 5), dont les extrémités sont respectivement prises dans deux rails latéraux 37 et 38 ayant un profil en U. Cet assemblage permet, comme cela sera décrit plus en détail ci-dessous, à la fourche supérieure 35 de se déplacer entre une position haute représentée en traits

pleins et une position basse 35', représentée en traits interrompus sur les fig. 1 et 2. La fourche inférieure 36 est également constituée de deux plaques planes parallèles 36a et 36b, mais elle est fixée rigidement aux rails 37 et 38 qui constituent également les montants verticaux antérieurs du châssis 33.

La fourche supérieure 35 comporte un bras central 39 dont l'extrémité est équipée d'une ventouse en une matière élastomère 39a, et deux bras latéraux 40 et 41, pourvus à leur extrémité libre respectivement de deux ventouses en une matière élastomère 40a et 41a. De façon similaire, la fourche inférieure 36 comporte un bras central équipé d'une ventouse d'extrémité et deux bras latéraux portant également, à leur extrémité libre, une ventouse en matière élastomère, le bras central et les bras latéraux de la fourche inférieure étant en tout point identiques à ceux de la fourche supérieure. Les bras latéraux 40 et 41 sont pivotables respectivement autour d'axes 42 et 43 solidaires de la fourche 35, ou comme décrit plus en détail en référence à la fig. 4, autour de deux axes 44 et 45, plus rapprochés l'un de l'autre, dans le but de permettre à ces bras d'enserrer des mâts de diamètres plus petits.

En se référant plus particulièrement à la fig. 2, on notera que la fourche 35 porte à sa partie supérieure un clapet 46 représenté schématiquement, dit clapet de sécurité, qui sert de vanne de distribution du fluide sous pression. La vanne 46 alimente en fait trois vérins hydrauliques (ou pneumatiques) 47, 48 et 49 qui assurent respectivement les mouvements des bras latéraux 40 et 41 et du bras central 39. La fourche 35 porte également le dispositif de commande 50 de l'ouverture et de la fermeture du clapet de sécurité 46. De façon similaire, la fourche 36 porte un clapet de sécurité 51 et son dispositif de commande 52, qui alimente trois vérins hydrauliques (ou pneumatiques) 53, 54 et 55, agissant respectivement sur les deux bras latéraux et le bras central monté sur la fourche 36.

Le déplacement longitudinal de la fourche 35 le long des rails 37 et 38 et selon la direction longitudinale du mât 32, est effectué par l'intermédiaire d'un vérin 56 fixé au châssis 33 et dont la tige 57 est reliée par son extrémité libre 58 à la fourche 35.

A sa partie inférieure, l'élévateur 31 comporte un train de roulement constitué essentiellement d'un galet 59, dont la surface périphérique présente

une coupe transversale en forme de V, montée sur un axe fixe 60 solidaire de l'extrémité d'un support 61 fixé rigidement au châssis 33. La forme du galet 59 est adaptée pour permettre à l'élévateur de rouler verticalement le long du mât 32. Pour ses déplacements au sol, l'élévateur comporte en outre deux roues 62 et 63, respectivement montées sur deux supports 62a et 63a rotatifs autour d'un axe vertical.

En-dessous de la cabine 34, le châssis 33 porte un certain nombre d'éléments servant à la commande et à l'entraînement des pièces mobiles. En particulier, un boîtier de commande 64, un réservoir de fluide sous pression 65 qui permet d'accumuler une réserve de fluide sous pression, susceptible d'actionner les bras mobiles de l'élévateur en cas de panne de l'alimentation principale, les vannes 66 de distribution du fluide sous pression, l'arrivée 67 et la sortie 68 qui permettent de relier les vannes de distribution 66 au conduit (non représenté) de l'alimentation principale.

En se référant plus spécifiquement à la fig. 5, la fourche 35 porte également, à sa partie supérieure, deux dispositifs de verrouillage mécaniques 69 et 70 qui permettent de bloquer manuellement et de façon indépendante les bras 40 et 41 dans leur position de travail. Ces dispositifs peuvent être agencés de manière quelconque, par exemple sous forme de verrous coulissants à blocage mécanique.

La figure 6 représente de façon plus détaillée la fourche 35 et les différents éléments qui sont montés sur elle. La plaque supérieure 35a et la plaque inférieure 35b délimitent un espace à l'intérieur duquel sont logés d'une part les vérins 47 et 48 agissant respectivement sur les bras latéraux 40 et 41 et d'autre part, le vérin 49 agissant sur le bras central 39. Le bras 40 comporte, sur sa face intérieure, une pièce métallique 71 comportant un alésage central 72 et une pièce métallique identique 73, comportant un alésage central 74 fixé le long de son bord extérieur. La fourche 35 comporte deux ouvertures décalées 75 et 76, dont la première 75 coopère avec l'alésage 72 de la pièce métallique 71, pour fixer de manière pivotable le bras 40 en une première position dans laquelle l'élévateur est adapté pour grimper à des mâts de gros diamètres, tels que les mâts 32a et 32b représentés sur la figure. Lorsqu'on retourne le bras 40 de manière à amener la pièce métallique 73 entre les deux plaques 35a et 35b de la fourche 35, l'alésage 74 se trouvant en regard de l'ouverture 76, on obtient

une position du bras 40 qui correspond à la position du bras 41 telle que représentée en traits pleins sur la fig. 4. Bien entendu, lors du retournement, les coussinets ou ventouses en matière élastomère 40a et 41a se trouveront successivement dans les positions illustrées par la figure. Comme précédemment, l'axe de pivotement du bras 41 peut être amené successivement aux deux positions indiquées par les références 77 et 78.

Le vérin 47 et le vérin 48 (non représentés) comportent un piston intérieur (non représenté) qui est prolongé par une tige extérieure 79 terminée par une pièce arrondie 80 qui s'appuie sur le côté intérieur du bras 40 et engendre son basculement autour de son axe de pivotement. Sur le côté droit de la fig. 4, la plaque supérieure 35a n'est pas coupée et supporte le dispositif de blocage 69 constitué de préférence par une pièce métallique 81 soudée à la plaque 35a et comportant un alésage central fileté, dans lequel s'engage une tige filetée 82 terminée par une molette 83. L'embout 84, qui correspond à la pièce arrondie 80 et qui a la même forme et la même fonction qu'elle, est de préférence constitué par un élément cylindrique fixé à l'extrémité de la tige 85 du vérin 48, et qui est engagé dans une fente oblongue 86, aménagée dans la plaque 35a, qu'elle dépasse suffisamment pour entrer en contact avec l'extrémité de la tige filetée 82, lorsqu'on déplace celle-ci dans le bloc 81 en tournant la molette 83.

Les bras 40 et 41 sont également représentés sur la fig. 6 dans leur position ouverte, dans laquelle ils sont représentés en traits pointillés et portent les références 40' et 41'.

En se référant à la fig. 7, le circuit de commande hydraulique comporte essentiellement trois blocs séparés : un premier bloc A monté sur le châssis de l'élévateur, un second bloc B solidaire de la fourche 35 et un troisième bloc C solidaire de la fourche 36. Le bloc A comporte deux dispositifs de raccord rapides 90 et 91, dont le premier, qui constitue l'entrée dans le système, effectue le raccordement avec une pompe 92 par l'intermédiaire d'un filtre 93, et dont le second 91 constitue la sortie du système. Le bloc A comporte par ailleurs une vanne 94 à deux voies appelées B6 et B7, un manomètre de contrôle 95, un accumulateur de réserve 96 contenant un fluide sous pression (désigné par la référence 65 sur les fig. 3 et 4), un limiteur de pression 97 destiné à protéger l'accumulateur 96 en limitant la pression à 120 bars, une vanne de décharge 98 à une voie appelée B1 et un limiteur de pression 99 qui limite la pression amenée dans la

vanne 98 à une valeur inférieure ou égale à 100 bars.

Le bloc B localisé sur la fourche 35 comporte une vanne 100 à deux voies appelées B2 et B3 qui communiquent avec la vanne de distribution centrale 101, par l'intermédiaire d'un clapet d'échappement 102 commandé. La vanne de distribution 101 alimente les vérins latéraux 103 et 104, ainsi que le vérin central 105.

De façon similaire, le bloc C comporte une vanne 106 à deux voies appelées B4 et B5, reliées par l'intermédiaire d'un clapet d'échappement commandé 107 avec une vanne de distribution centrale 108 qui alimente les vérins latéraux 109 et 110, ainsi que le vérin du bras central 111.

Le déplacement de la fourche mobile 35 est effectué par le vérin 112 alimenté par la vanne 94. Le manomètre de contrôle 95 se trouve de préférence à l'intérieur de la cabine, sur le tableau de commande et à proximité du levier de commande (non représenté).

La fig. 8 représente, sous une forme schématique, le circuit de commande électrique des différents éléments actifs de l'élévateur. Le bloc D renferme tous les éléments localisés dans la cabine et comprend un contacteur général 120, l'interrupteur de commande de la montée 121 et l'interrupteur de commande de la descente 122. Les autres composants sont tous montés soit dans le coffret de commande disposé sous la cabine, soit sur les fourches. Ils comportent essentiellement un moteur électrique 123 qui entraîne une batterie de contacteurs cycliques C1 à C11, qui commande séquentiellement les différentes voies B1 à B7 des vannes d'admission du fluide sous pression vers les différents vérins de commande illustrés par la fig. 7. Deux interrupteurs de commande 124 et 125 permettent de commander, de façon indépendante, les bras pivotables à la fin d'une opération. Un témoin lumineux 126, disposé à l'intérieur de la cabine, permet de contrôler le retour au point zéro du contacteur cyclique.

La fig. 9 illustre les séquences de commande au cours d'un cycle complet du dispositif, c'est-à-dire au cours d'une rotation complète de la came entraînée par le moteur 123. En abscisse, le temps est donné en secondes et l'on constate qu'un cycle complet dure dix secondes. Chaque opération est déterminée par une abscisse temps donnée, qui correspond à un angle de la came de commande, le cycle complet correspondant à une rotation de 360°.

En ordonnée, on porte les impulsions, la première ligne correspond à l'arrêt, pour lequel on engendre une impulsion qui dure de 0,75 à 1 seconde, qui entraîne la fermeture de l'inverseur C11 agissant sur l'électroaimant B1. Dans la deuxième ligne, le basculement de l'inverseur C11 engendre la fermeture des deux pinces constituées par les deux fourches et leurs bras central et latéraux correspondants. La fermeture de la pince 1 est représentée par la ligne suivante avec l'interrupteur C1 fermé et l'électroaimant B2 excité. L'ouverture de la pince 1, représentée par la ligne 4, s'obtient par la fermeture de l'interrupteur 2 et l'excitation de l'électroaimant B3. La fermeture de la pince 2 illustrée par la ligne 5 est obtenue par la fermeture du contact C3 et l'excitation de l'électroaimant B4. L'ouverture de la pince 2 représentée par la ligne 6 s'obtient par la fermeture du contact C4 et l'excitation de l'électroaimant B5. L'ouverture du vérin de position verticale, responsable du déplacement de la pince mobile, s'obtient par la fermeture du contact C5 et l'excitation de l'électroaimant B6, la fermeture de la vanne de position est obtenue par la fermeture du contact C6 et l'excitation de l'électroaimant B7. Les lignes 3 à 6 correspondent à la montée de l'élévateur. Pour la descente, on observe les mêmes séquences avec fermeture des contacts C7, C8, C9 et C10, qui correspondent à l'excitation des électroaimants B2, B3, B4 et B5.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention se comprend aisément :

- la pince supérieure mobile enserre le mât au moyen des deux bras latéraux et du bras central
- la pince inférieure fixée au châssis de l'élévateur relâche le mât
- le vérin de positionnement tire le châssis et tous les éléments qu'il supporte en direction de la pince 1 qui agrippe solidement le mât
- la pince fixe inférieure se referme pour enserrer le mât
- la pince supérieure mobile s'ouvre et se déplace vers le haut sous l'action du piston de positionnement
- la pince supérieure mobile se referme pour enserrer le mât et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'élévateur soit arrivé à la hauteur souhaitée.

Pour la descente, les opérations se passent bien entendu de la même manière, c'est-à-dire que les deux pinces enserrant successivement le mât, et le vérin de positionnement rapproche et éloigne séquentiellement la pince momentanément desserrée de celle qui retient momentanément l'élévateur. Pour que le train rouleuse puisse conserver une position constante, ne nécessitant aucun ajustage en fonction du diamètre du mât sur lequel travaille l'élévateur, les bras centraux des deux fourches ont une course constante indépendante de la dimension du mât. Ceci permet, d'une part, d'exercer une poussée maximale sur le vérin agissant sur le bras central et d'autre part, de supprimer tous les problèmes de réglage et de positionnement du train rouleuse.

Revendications de brevet

1. Elévateur à cabine autonome pour grimper le long d'un mât, caractérisé en ce qu'il comporte un châssis sur lequel sont montées une cabine et deux fourches équipées d'organes de serrage pour bloquer l'élévateur à une hauteur quelconque le long du mât, l'une des fourches étant fixée rigidement au châssis et l'autre fourche étant reliée audit châssis, de façon à pouvoir se déplacer séquentiellement par translation dans la direction longitudinale du mât, en ce que les organes de serrage de chacune des fourches comportent trois vérins actionnés par un fluide sous pression pour les amener dans une position de blocage dans laquelle ils ensèrent ledit mât, en ce que les organes de serrage de chacune des fourches comportent un dispositif de blocage mécanique à commande manuelle, et en ce que la fourche mobile est connectée à un vérin de translation, agencé pour la déplacer séquentiellement le long du mât.

2. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les trois vérins de chaque fourche sont connectés à une vanne d'alimentation centrale montée sur la fourche correspondante.

3. Elévateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les organes de serrage de chacune des fourches comportent un bras central extensible et deux bras latéraux pivotables autour d'un axe fixe solidaire de la fourche.

4. Elévateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque bras latéral comporte un premier dispositif de fixation, agencé pour coopérer avec un premier point d'ancrage localisé sur la fourche correspondante, et un second dispositif de fixation agencé pour coopérer avec un second point d'ancrage localisé sur ladite fourche, lesdits premier et second dispositifs de fixation étant décalés l'un par rapport à l'autre et lesdits premier et second points d'ancrage de la fourche étant également décalés, de telle manière que le montage des bras, au moyen desdits premiers dispositifs de fixation, confère à ces bras un éventail d'ouvertures données correspondant à une première gamme de diamètres de mâts et que le montage des bras, au moyen desdits seconds dispositifs de fixation, confère à ces bras un éventail d'ouvertures données différentes correspondant à une seconde gamme de diamètres de mâts.

5. Elévateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier

dispositif de fixation se trouve localisé sur un côté du bras et ledit second dispositif de fixation se trouve localisé sur le côté opposé du bras, de telle manière que le montage du bras sur la fourche, au second point d'ancrage, nécessite le retournement du bras par rapport à sa position de montage sur la fourche, au premier point d'ancrage.

6. Elément selon la revendication 3, caractérisé en ce que le bras central est agencé pour effectuer une course d'extension constante quel que soit le diamètre du mât.

7. Elévateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque fourche porte une vanne unique de distribution du fluide sous pression, connectée aux trois vérins de commande des trois bras montés sur la fourche, ladite vanne étant reliée séparément à un générateur de fluide sous pression, au moyen d'un conduit de liaison souple.

8. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque fourche comporte des moyens de blocage mécaniques des bras, agencés pour être commandés manuellement et de manière indépendante.

9. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de commande centrale séquentielle et une manette de commande agencée pour commander la montée, la descente ou l'arrêt à une hauteur quelconque du mât.

10. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vérins de serrage des fourches et le vérin de translation de la fourche mobile sont des vérins hydrauliques.

11. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vérins de serrage des fourches et le vérin de translation de la fourche mobile sont des vérins pneumatiques.

12. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le châssis comporte, à sa partie inférieure, un train rouleur comportant au moins un galet d'appui sur le mât, un dispositif d'ajustage agencé pour régler la position de ce galet radialement par rapport au mât, afin de maintenir la cabine dans sa position verticale, quelle que soit la forme et l'épaisseur du mât.

13. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fourche mobile est guidée sur le châssis au moyen de glissières.

14. Elévateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de serrage sont munis de ressorts travaillant dans le sens d'un serrage du mât, pour réaliser un blocage automatique en cas de panne des vérins de serrage.

15. Elévateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que les fourches, ainsi que le train rouleuse, sont interchangeables pour s'adapter à différentes configurations de mâts.

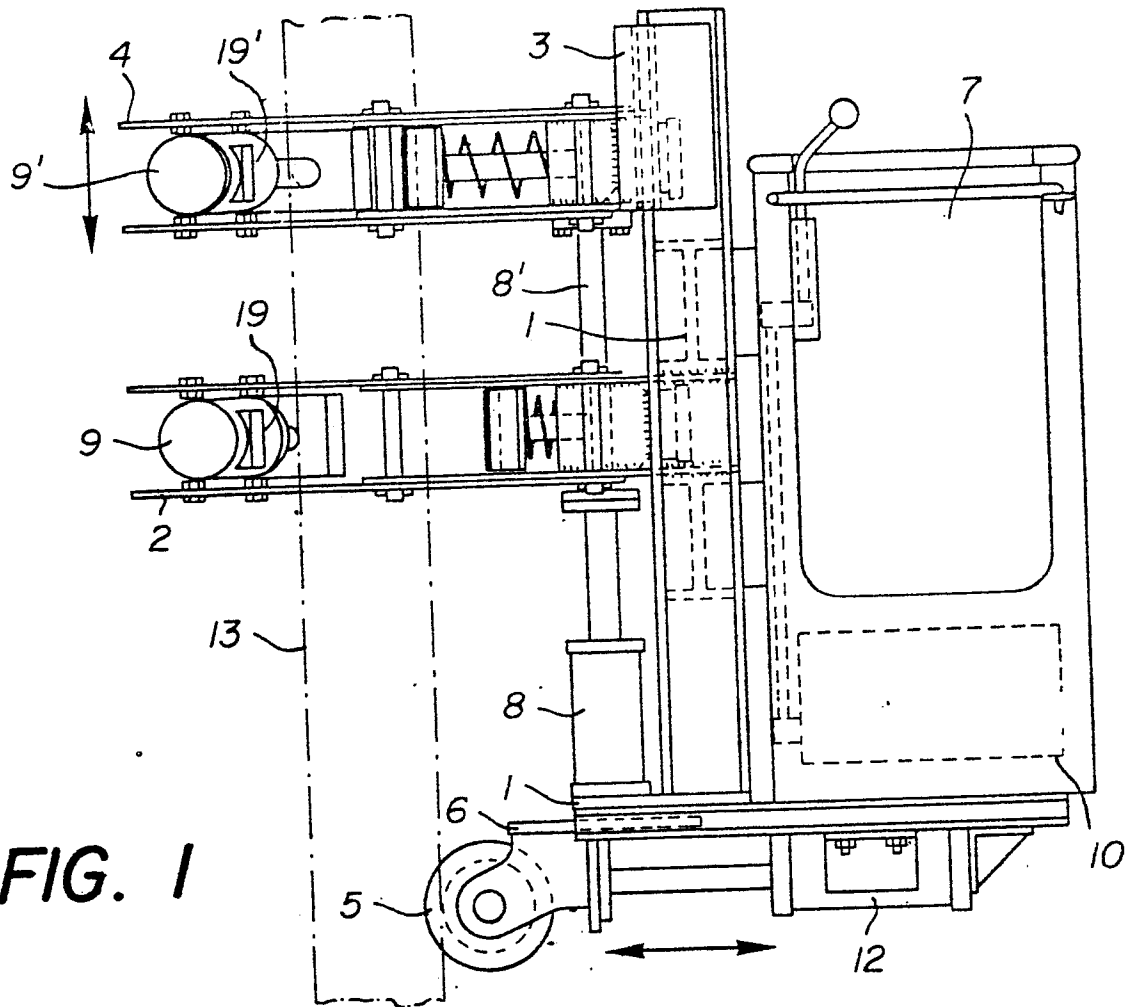


FIG. 1

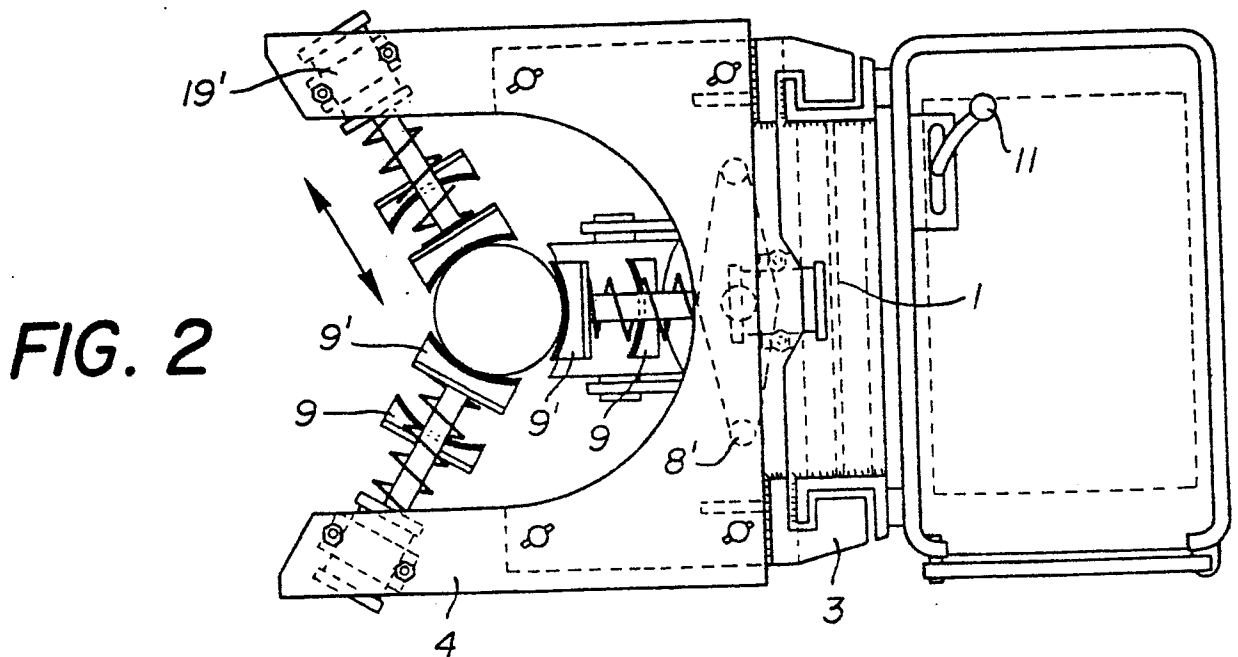


FIG. 2

2/6

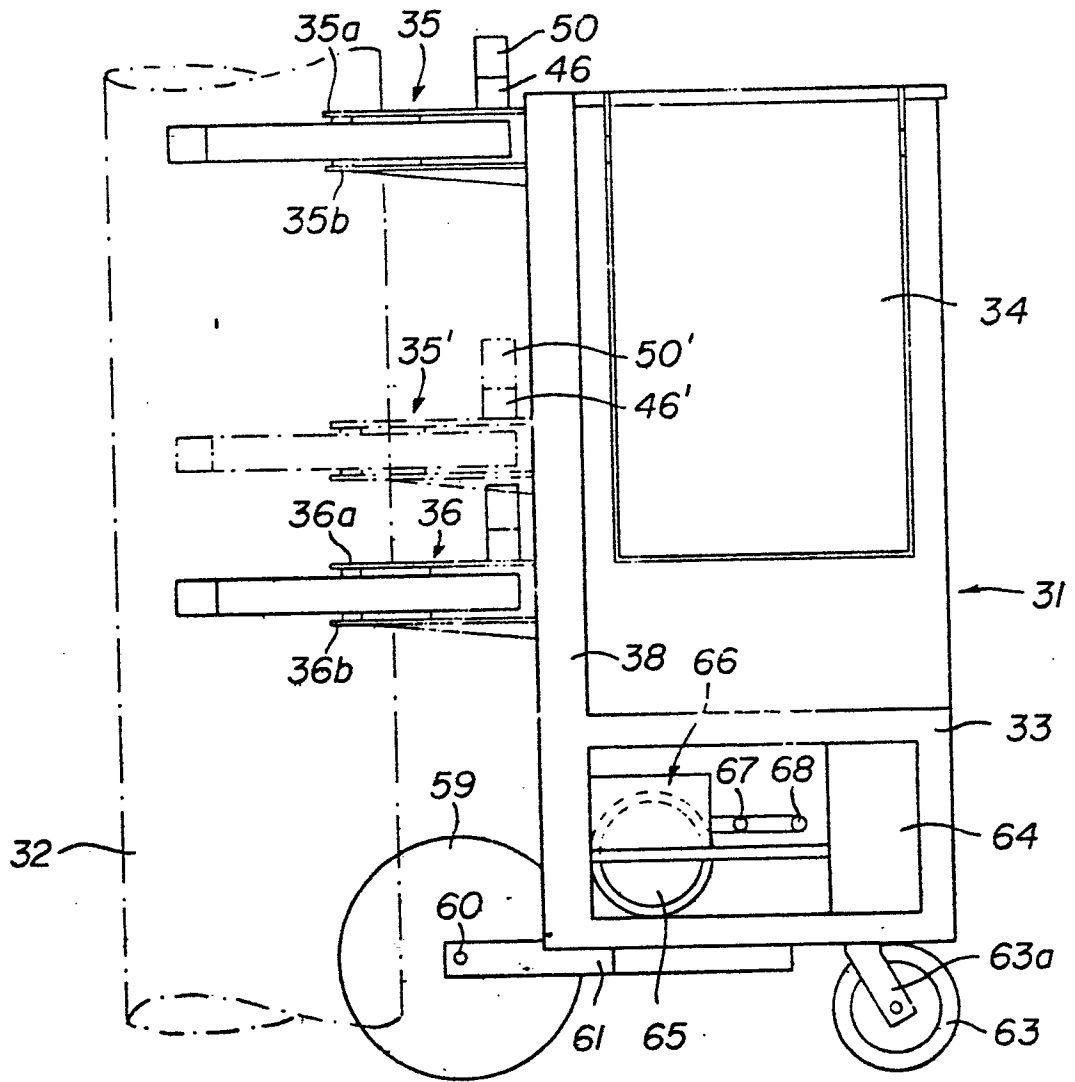
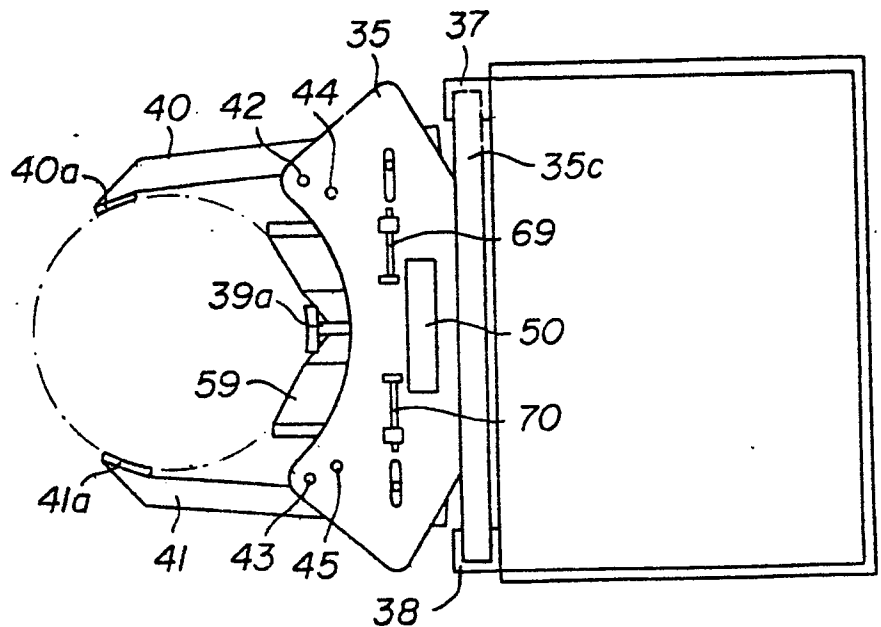


FIG. 3

FIG. 5



3/6

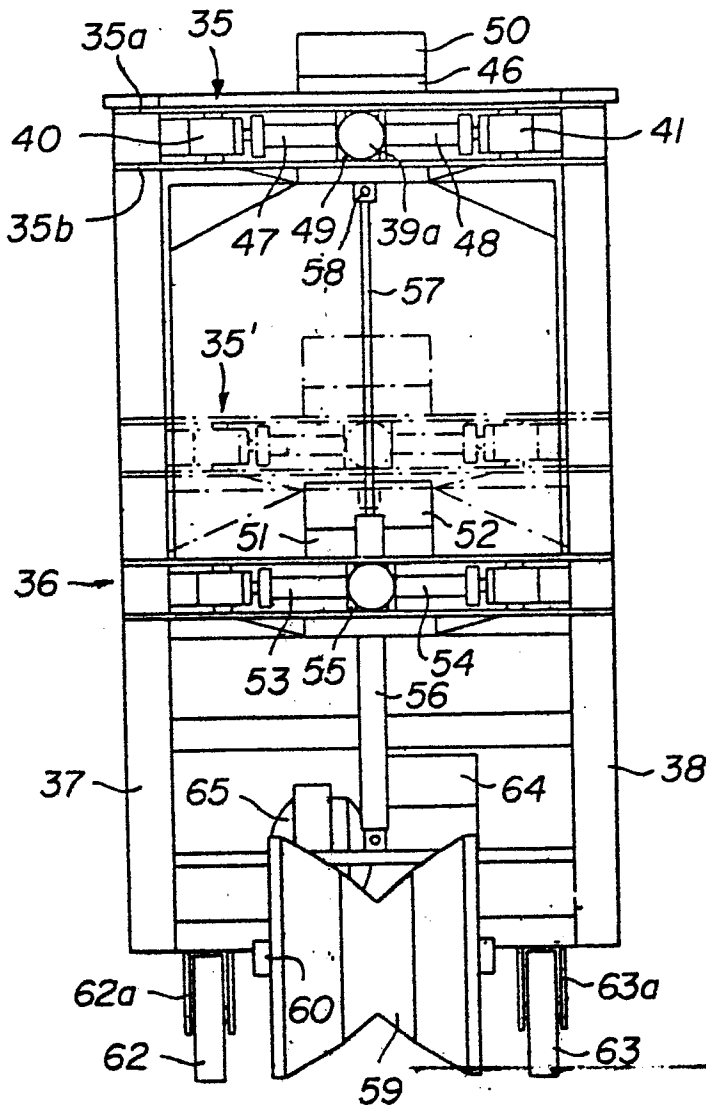
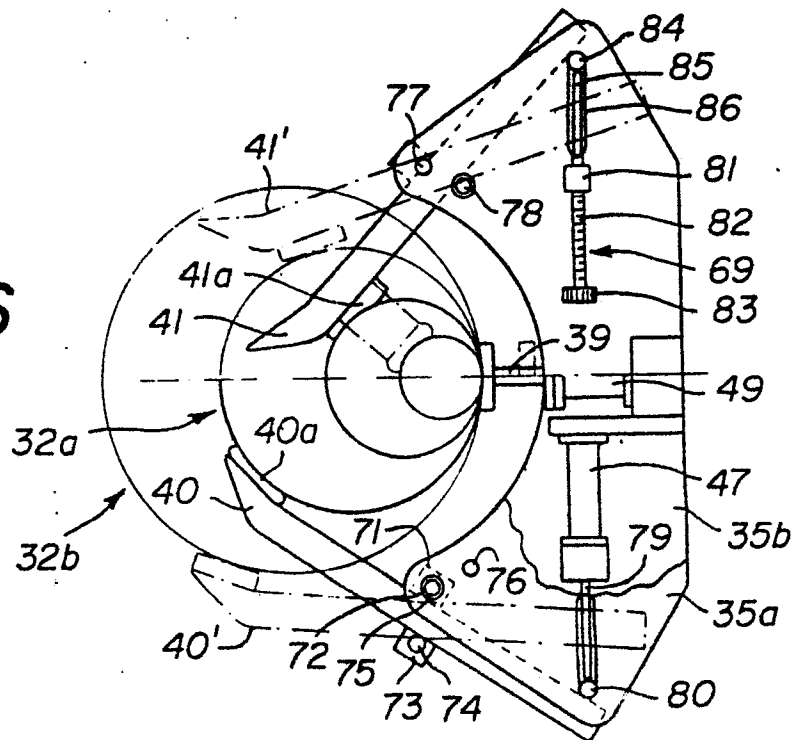


FIG. 4

FIG. 6



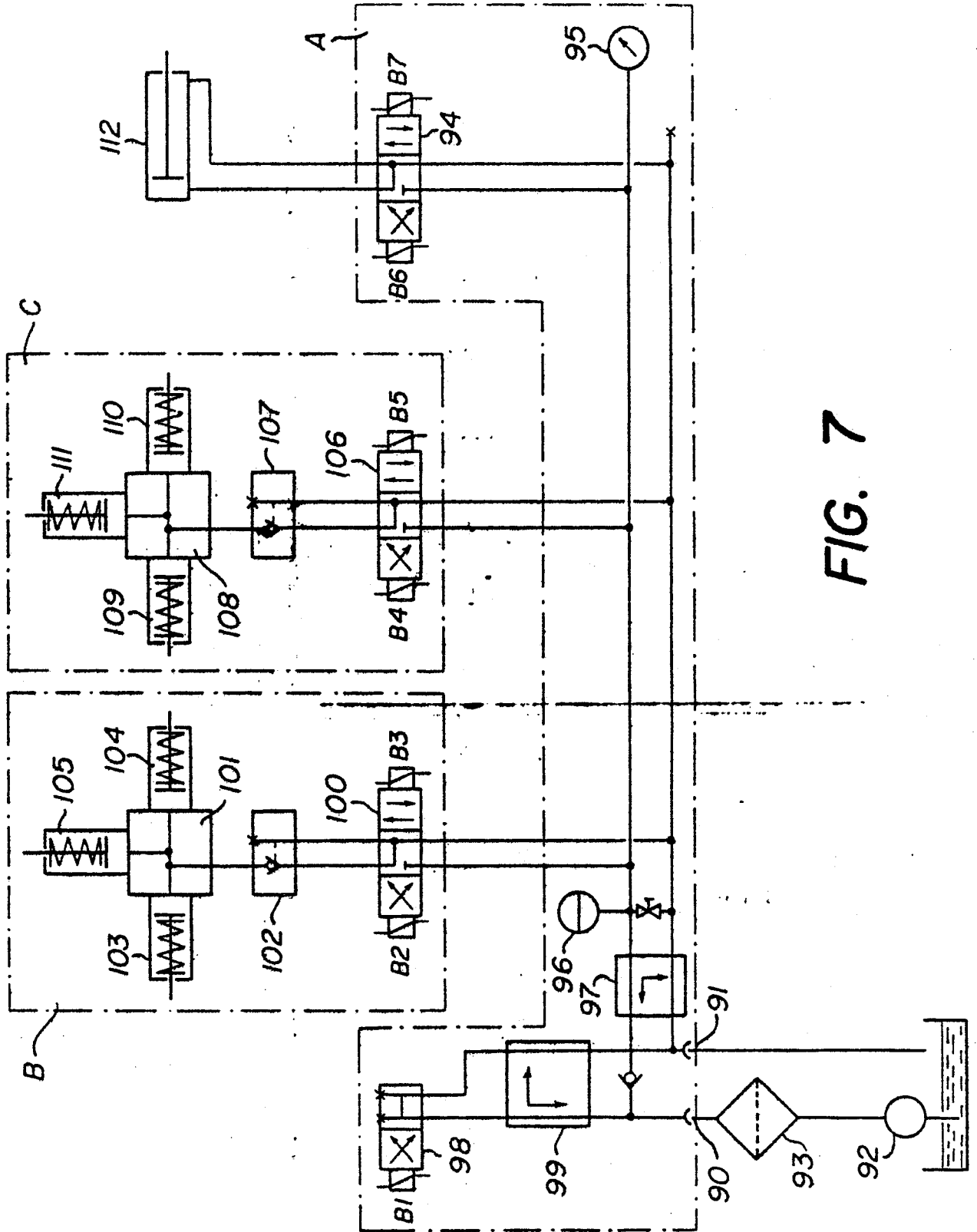


FIG. 7

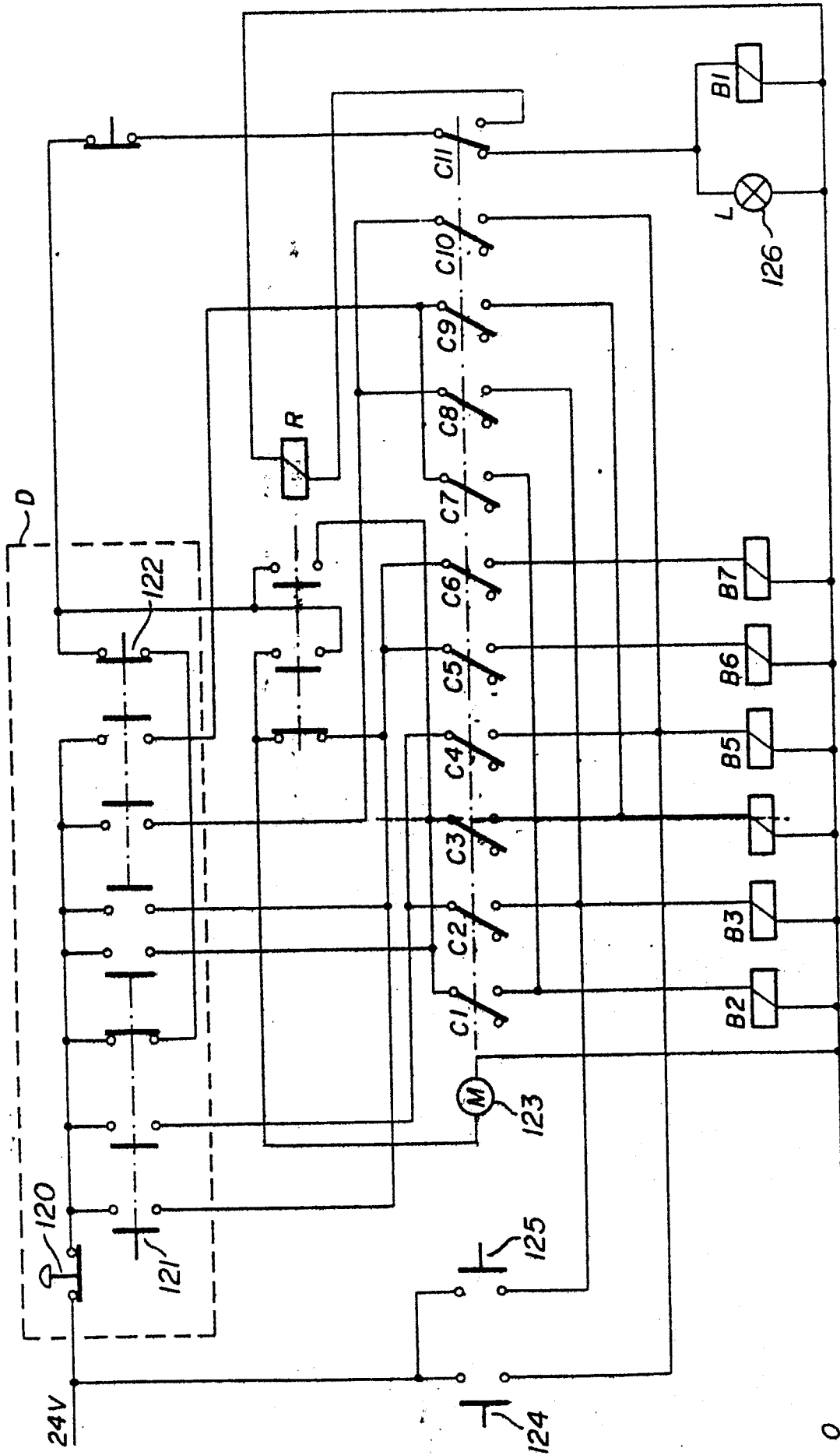


FIG. 8

6/6

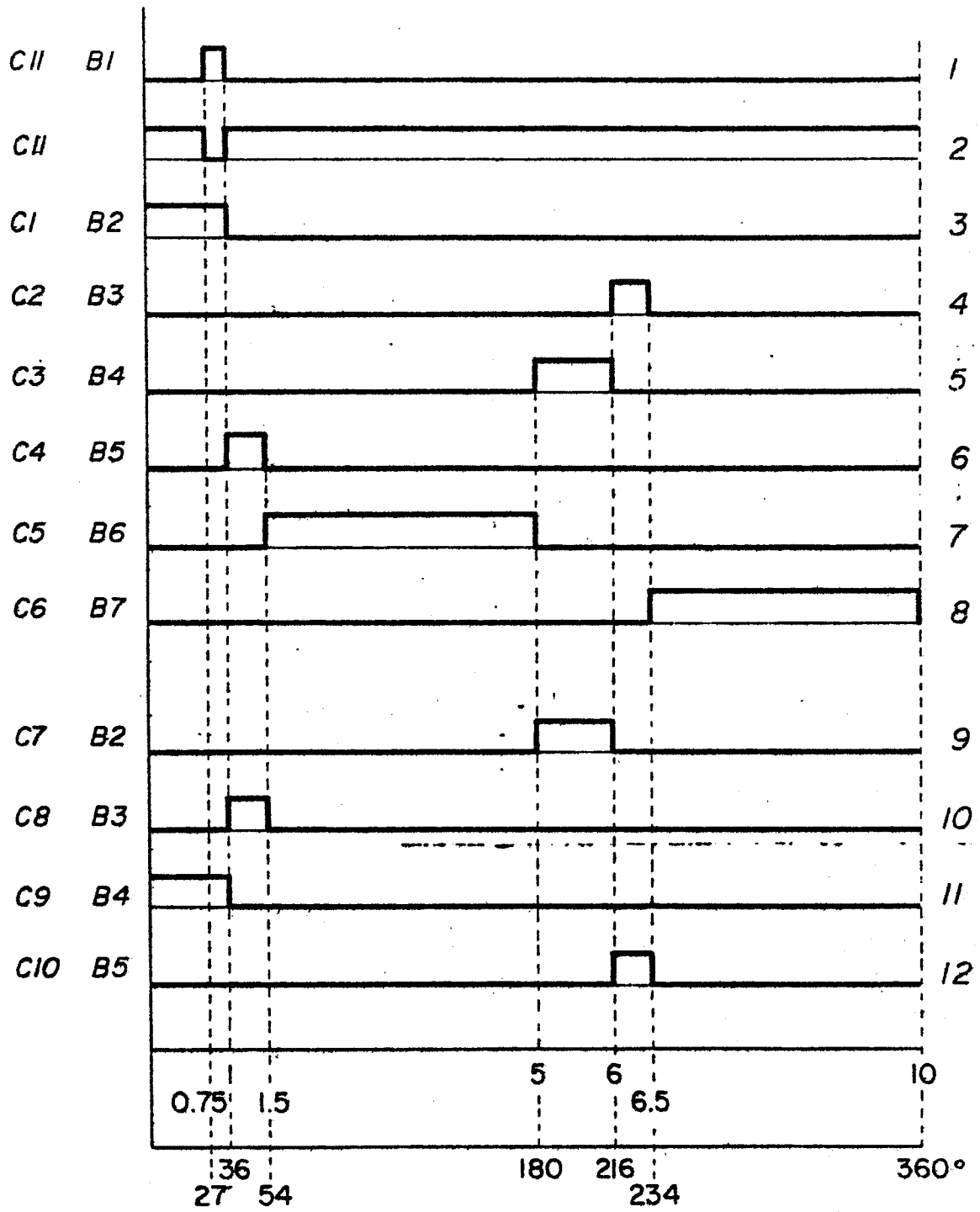


FIG. 9



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.®)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
	FR - A - 1 590 433 (W. LOEOECK) * Page 1, ligne 1 - page 4, ligne 34; figures 1 et 2 *	1	B 66 B 9/02 B 66 F 11/04 H 02 G 1/02
	--		
	FR - A - 1 358 500 (J. DOUCET) * Le brevet en entier *	1	
	--		
	GB - A - 754 318 (U.S. STEEL) * Page 1, ligne 12 - page 3, ligne 82; figures 1-7 *	1	
	--		
A	DE - B - 1 295 780 (W. LOEOECK)	1	
A	FR - A - 1 326 450 (P.G. FONDACCI)	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.®)
			B 66 B 9/00 B 66 B 9/02 B 66 F 11/04 E 02 B 17/08 H 02 G 1/02
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 06-09-1979	Examineur ZAEGEL