

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 00984

(54)

Ascenseur hydraulique.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). B 66 B 11/04.

(22)

Date de dépôt..... 20 janvier 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : EUA, 9 juillet 1980, n° 167 388.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 15-1-1982.

(71)

Déposant : ELEVATOR EQUIPMENT CO., société constituée sous les lois de l'État de
Californie, résidant aux EUA.

(72)

Invention de : Elmer Simpson.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Langner Parry,
7, rue de la Paix, 75002 Paris.

La présente invention concerne un système d'actionnement d'un ascenseur hydraulique.

Pour certains types de bâtiments qui n'ont pas une grande hauteur, les ascenseurs qui sont entraînés hydrauliquement sont
5 largement utilisés. Dans certaines occasions, c'est une question d'économie et dans d'autres une question d'entretien d'un circuit hydraulique. Il existe cependant des caractéristiques d'un circuit hydraulique qui doivent être prises en considération pour améliorer l'acceptabilité de l'énergie hydraulique. Par exemple, un
10 fluide hydraulique utilisé dans un tel circuit peut varier en ce qui concerne sa masse spécifique et, également, sa viscosité. Lorsque le fluide est soumis à des variations de température, en particulier de fortes fluctuations de température, la viscosité du fluide hydraulique peut varier considérablement d'une saison à
15 une autre, et même d'une partie de la journée à une autre. Il en résulte que le fluide, lorsqu'il passe dans les valves et commandes dans une condition froide, remplit sa fonction différemment du même fluide passant dans une condition chaude dans les mêmes valves et commandes et il en résulte que, bien qu'un
20 système ait pu être réglé d'une manière parfaitement acceptable pour une condition froide, il peut donner lieu à des écarts considérables dans une condition différente.

Un autre facteur influençant les performances d'ascenseurs hydrauliques concerne des variations de charge, qui provoquent un
25 changement immédiat de la pression régnant dans le circuit hydraulique. Pour le levage de la cabine d'ascenseur et de la charge qu'elle contient, une pression doit être appliquée et sa grandeur varie en fonction de la charge. Puisque, au cours du fonctionnement d'un ascenseur hydraulique, il est constamment nécessaire
30 que le fluide hydraulique passe par des orifices des valves et distributeurs, la vitesse à laquelle le fluide à haute pression passe dans lesdits orifices varie notablement par rapport à la vitesse enregistrée sous une basse pression. De tels facteurs ont une influence sur les performances de l'ascenseur, en particulier
35 lorsque la cabine se rapproche d'un niveau d'étage auquel elle a été appelée. Lorsqu'un ascenseur est appelé d'un étage à un autre, le mouvement initial produit correspond à une accélération jusqu'à ce que la vitesse de régime soit atteinte pour

couvrir la majeure partie de la distance comprise entre un étage et un autre. Lorsque la cabine d'ascenseur se rapproche de l'étage ayant lancé l'appel, il se produit initialement un ralentissement qui se termine par une vitesse lente de mise de

5 niveau avec l'étage qui a effectué l'appel de la cabine.

Des variations de charge s'exerçant sur l'ascenseur peuvent avoir un effet appréciable sur la vitesse de ralentissement et la distance parcourue ainsi que sur la distance de mise de niveau. Une variation semblable peut se manifester dans la phase d'accélération du cycle.

10 Bien qu'on ait essayé d'effectuer certaines adaptations de circuits électriques pour la commande de circuits d'ascenseurs hydrauliques, cela s'est traduit par une augmentation de la complexité de ce qui constituait auparavant une commande hydraulique relativement simple, offrant des avantages correspondants.

L'invention a en conséquence pour but de fournir un système de commande perfectionné pour un ascenseur hydraulique, ce système étant d'une construction et d'un fonctionnement relativement simples et donnant lieu au minimum de variations dans des conditions où il peut se produire de fortes variations de la charge et, également, des variations notables de la température.

La présente invention concerne un système d'actionnement d'un ascenseur hydraulique, dans lequel il est prévu une cabine réagissant à un vérin hydraulique auquel du fluide est appliqué à l'aide d'une pompe et d'un distributeur de commande, coopérant avec un moteur et son composant amplificateur pour faire déplacer ladite cabine entre plusieurs étages, ledit système comprenant une source d'énergie électrique, un circuit électrique principal pour le déplacement de cabine et un circuit de commande de puissance qui réagit au circuit principal pour commander le fluide hydraulique fourni au vérin en vue d'assurer le déplacement de la cabine, ledit circuit de commande de puissance comportant une première liaison avec l'amplificateur et le moteur pour entraîner le moteur et le distributeur en vue de régler l'écoulement du fluide dans une première direction afin de faire déplacer la cabine d'un étage à un autre, et une seconde liaison avec l'amplificateur et le moteur en vue d'actionner le moteur et le distributeur pour régler le passage du fluide dans une seconde direction afin d'inverser le mouvement de la cabine,

un circuit de commande de vitesse coopérant avec le circuit de commande de puissance et comportant des organes de réglage pour que le circuit de commande de vitesse établisse des vitesses sélectionnées, et un circuit de contrôle de vitesse coopérant
5 avec le circuit de commande de puissance et agencé pour corriger correctement des écarts du circuit de commande de puissance par rapport à ladite vitesse sélectionnée, ledit circuit de contrôle de vitesse comportant un composant qui réagit électriquement à la vitesse de déplacement de la cabine pour toutes les positions
10 et vitesses de déplacement de ladite cabine.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante et des figures jointes, données à titre illustratif mais non-limitatif.

la Fig. 1 est une vue en élévation montrant l'ascenseur
15 hydraulique et son système d'actionnement en relation avec un bâtiment de trois étages, représenté en coupe;

la Fig. 2 est un graphique donnant la variation de vitesse d'une cabine d'ascenseur qui se déplace vers le haut d'un étage à un autre;

20 la Fig. 3 est une vue en élévation latérale à échelle agrandie d'un analyseur photo-électrique monté sur la cabine d'ascenseur;

la Fig. 4 est une vue en élévation fragmentaire faite suivant la ligne 4-4 de la Fig. 3;

25 la Fig. 5a est un schéma de trois sections du circuit principal d'ascenseur;

la Fig. 5b est un schéma de deux sections supplémentaires du circuit principal d'ascenseur;

la Fig. 6a est un schéma du circuit à pont d'équilibrage;

30 la Fig. 6b est un schéma de circuit montrant le circuit de contrôle de vitesse sous la forme de la section No. 8 et le circuit de commande de vitesse sous la forme de la section No. 9;

la Fig. 7 est un schéma montrant la relation entre le distributeur hydraulique rotatif, le moteur, la pompe, le réservoir
35 et le vérin élévateur;

la Fig. 8 est une vue en coupe longitudinale du distributeur rotatif de la Fig. 7;

la Fig. 9 est une vue en élévation latérale à échelle agrandie d'une seconde forme d'analyseur monté sur la cabine d'as-
40 censeur; et

la Fig. 10 est une représentation schématique d'une autre forme d'analyseur.

Dans un mode de réalisation de l'invention qui a été choisi à titre d'illustration, on a représenté sur la Fig. 1 une structure de bâtiment caractéristique à trois étages qui comporte un premier étage inférieur, un second étage intermédiaire et un troisième étage supérieur, qui sont munis de boutons d'appel respectifs 10, 11, 12. L'ascenseur a été représenté sous la forme d'une cabine 13 pouvant exécuter des mouvements de montée et de descente dans une cage. Dans la cabine, on a indiqué un panneau 15 comportant des boutons correspondant auxdits premier, second et troisième étages, une charge étant également indiquée en 16.

Un vérin hydraulique, désigné dans son ensemble par 17, comprend un piston 18 qui supporte la cabine, ce piston pouvant coulisser télescopiquement dans un cylindre de puissance 19 qui est supporté par une embase 20 sur une surface de plancher 21 prévue dans les fondations de la structure.

Pour l'actionnement du vérin, il est prévu une pompe 22 reliée au cylindre 19 par un tuyau 23 et communiquant avec un réservoir 24 par l'intermédiaire d'un tuyau 25. Un distributeur rotatif 26 de la pompe 22 reçoit de l'énergie en provenance d'un moteur 27 et d'un arbre d'entraînement 28. D'autres éléments particuliers concernant le moteur, le distributeur et des parties associées ont été mis en évidence sur les Fig. 7 et 8.

Selon une caractéristique importante, il est prévu une bande 30 se présentant sous la forme d'un ruban d'acier et montée dans une position stationnaire dans la cage d'ascenseur 14 sur des consoles appropriées 31. Sur la longueur de cette bande 30, il est prévu une série de perforations 32 s'étendant transversalement. En pratique, les perforations peuvent être constituées par des trous de diamètre relativement petit, qui sont répartis à intervalles de 6,4 mm sur la longueur de la bande. Ces perforations coopèrent avec un analyseur 33 qui comprend une console 34 accrochée sur la paroi de la cabine 13, ladite console comportant des bras espacés 35 et 36 servant à supporter respectivement une source d'éclairage se présentant sous la forme d'une diode émettrice de lumière 37 et un photodétecteur 38 placé sur le bras 36. La diode émettrice de lumière 37 et le photodétecteur 38

établisent entre eux un trajet d'éclairement indiqué par la ligne en traits interrompus 39. Ce trajet d'éclairement est placé dans une position telle que le faisceau lumineux puisse passer périodiquement au travers d'une succession de perforations 32 à mesure que la cabine monte et descend dans la cage d'ascenseur 14.

Le parcours désiré de déplacement de la cabine 13 quand elle est transférée d'un étage à un autre a été mis en évidence sur la Fig. 2. On va supposer, simplement à titre d'exemple, que la cabine, placée au repos, doit être déplacée vers le haut depuis une position stationnaire correspondant à un étage; l'allure de déplacement, comme indiqué sur la courbe de la Fig. 2, comprend initialement une accélération progressive depuis un point stationnaire 40, suivant la courbe 41, jusqu'en un point 42 où la phase de grande vitesse est atteinte. A partir du point 42, le profil de mouvement de la cabine suit la courbe 43 à pleine vitesse jusqu'en un point 44, où commence la phase de décélération ou de transition. La transition se produit sur la courbe en 45 jusqu'à ce qu'on atteigne un point 46 à partir duquel la cabine exécute une phase de mise de niveau 47 jusqu'à ce qu'elle s'arrête en un point 48 correspondant au niveau d'étage envisagé. Il est intéressant de noter que, bien que la courbe indiquée en trait plein puisse représenter le profil de mouvement d'une cabine relativement vide, une cabine chargée peut suivre une courbe donnant lieu à une décélération plus rapide et à une plus courte période de transition, comme indiqué par la ligne en traits interrompus 49 et, en outre, à une phase de mise de niveau relativement plus longue, comme indiqué par la ligne en traits interrompus 50 qui vient s'ajouter à la phase de mise de niveau 47.

On peut supposer que les circuits électroniques d'actionnement du système de commande d'ascenseur sont logés dans un boîtier 51, ces circuits électroniques étant en communication avec un amplificateur 52 associé au moteur 27, ledit amplificateur étant d'une construction essentiellement classique.

Pour commander les mouvements d'une cabine d'ascenseur hydraulique 13 du type décrit ci-dessus, on utilise un système dont les circuits comprennent un circuit électrique principal

destiné à assurer la commande d'ensemble, et un circuit à pont d'équilibrage servant à déplacer le distributeur hydraulique rotatif entre des positions de réglage provoquant des mouvements de montée ou de descente de la cabine, suivant ce qui est demandé.

- 5 Des circuits interdépendants additionnels constituent le reste du système.

Le circuit électrique principal d'ascenseur servant à sa commande d'ensemble a été représenté sur les Fig. 5a et 5b. Un circuit à pont d'équilibrage a été représenté sur la Fig. 6a, 10 de façon que le fonctionnement du moteur soit équilibré entre les sections 6 et 7. L'équilibrage correspond à une combinaison de réponse, d'une part, à un circuit de commande de vitesse représenté sous la forme de la section 9 sur la Fig. 6b, et qui peut être sélectivement réglé et, d'autre part, à un circuit de 15 contrôle de vitesse, ou unité de signalisation, représenté par la section 8 sur la Fig. 6b et qui réagit à un courant électrique établi par l'analyseur 33. Ce courant est engendré quand le faisceau lumineux émis par la diode 37 est capté par le photo-détecteur 38 proportionnellement à la vitesse de déplacement de 20 la cabine vers le haut et vers le bas dans la cage d'ascenseur. D'une façon tout à fait fondamentale, plus la vitesse de déplacement est rapide, plus le courant fourni par l'analyseur, en fonction du faisceau lumineux traversant les perforations 32, est grand tandis qu'inversement, plus la vitesse de déplacement 25 de la cabine est lente, moins le courant électrique fourni par l'analyseur est élevé.

On va maintenant décrire le circuit à pont d'équilibrage.

Dans la section 6 de la Fig. 6b, on a représenté des composants dont la fonction est de faire tourner le moteur 27 et le 30 distributeur rotatif associé 26 dans une direction. Dans la section 7 de la Fig. 6a, on a représenté des composants dont la fonction est de faire tourner le moteur 27 et le distributeur rotatif associé 26 dans la direction opposée. Il en résulte que, lorsque les actions des sections 6 et 7 sont équilibrées, le 35 moteur et le distributeur rotatif associé restent immobiles dans une condition de réglage fixe, jusqu'à ce qu'un élément intervienne pour déséquilibrer lesdites sections 6 et 7. Les composants situés sur la droite des sections 6 et 7 fonctionnent pendant la course de descente de la cabine, tandis que

les composants situés sur la gauche des sections 6 et 7 fonctionnent pendant la course de montée de la cabine.

Plus particulièrement, il est prévu dans la section 6 deux résistances, désignées respectivement par $R1_1$ et $R1_2$, et reliées par une borne à l'amplificateur 52 à l'aide d'une ligne 60. Une ligne 61 relie l'autre borne de la résistance $R1_1$ au circuit tandis qu'une ligne 62 relie l'autre borne de la résistance $R1_2$ au circuit. Dans la section 7, il est prévu des résistances comparables $R2_1$ et $R2_2$ qui sont reliées au circuit par une borne à l'aide des mêmes lignes 61 et 62 et à l'amplificateur à l'aide de la ligne 63. Le circuit est en communication avec une source de courant alternatif de 115 Volts, désignée par 64.

Pour la dérivation efficace de la résistance $R1_1$, il est prévu une ligne 65 dans laquelle est connecté un photodétecteur de montée UPD₁, désigné par la référence 66, et qui est relié par sa borne opposée, par l'intermédiaire d'une ligne 67, à une jonction 68 des deux résistances. De même à droite, la résistance $R1_2$ est efficacement contournée à l'aide d'une ligne 69 dans laquelle est connecté un photodétecteur de descente DPD₁, désigné par 70, et relié de la même façon, par l'intermédiaire de la ligne 67, à la jonction 68. Les photodétecteurs UPD₁ et DPD₁ constituent dans chaque cas une unité qui, dans l'obscurité, oppose une résistance infinie au passage d'un courant électrique, mais qui conduit du courant proportionnellement à la lumière incidente. Il est prévu dans le circuit, dans une zone adjacente à la résistance $R1_1$ et dans une ligne 71, un élément de relais pilote de montée UA₁ et un élément de relais de niveau de montée LU₁. En correspondance à la résistance $R1_2$, il est prévu dans une ligne 72 un élément de relais pilote de descente DA₁ et un élément de relais de niveau de descente LD₁.

Dans la section 7 de la Fig. 6a, sur la gauche, il est prévu une résistance $R2_1$, avec une résistance correspondante $R2_2$ située à droite, la résistance $R2_1$ étant reliée à une jonction 75, par l'intermédiaire de la ligne 63, avec l'amplificateur 52. Dans une ligne de dérivation 76 de la résistance $R2_1$, il est prévu un photodétecteur de montée 77, désigné également par UPD₂, tandis qu'une ligne de dérivation 78 de la résistance $R2_2$ contient un photodétecteur de descente 79, désigné également par DPD₂.

Des bornes opposées des résistances $R2_1$ et $R2_2$, desquelles partent des lignes 61, 62, sont interconnectées à l'aide d'une ligne transversale 80 dans laquelle sont branchés un photodétecteur de grande vitesse HPD 81 et un relais de grande vitesse
5 Hi 82.

En intercommunication avec le circuit et les composants décrits ci-dessus en référence à la Fig. 6a, il est prévu un circuit de contrôle de vitesse dont les parties actives sont indiquées dans la section 8 de la Fig. 6b, les parties influen-
10 çant directement le circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a étant mises en évidence dans la section 7 de cette Fig. 6a. A cet égard, des lignes de contrôle 85 et 86, placées sur des côtés opposés respectifs de la section 7, sont interconnectées par une ligne transversale 87 dans laquelle des composants sont
15 branchés en série. Parmi ces composants, il faut citer une lampe L6 positionnée de manière à éclairer DPD_2 , une lampe L5 positionnée de manière à éclairer HPD, une seconde lampe L4 positionnée de manière à éclairer HPD, et une lampe L3 positionnée de manière à éclairer UPD_2 . Il est également prévu dans la ligne 87 un
20 relais de descente désigné par D_2 et un relais de montée désigné par U_2 .

Il est prévu, en outre, en intercommunication avec des parties du circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a, un circuit de commande de vitesse dont les parties actives sont mises en
25 évidence dans la section 9 de la Fig. 6b. Les parties qui ont une influence directe sur les composants du circuit de la Fig. 6a ont été représentées comme étant connectées en série dans les branches de gauche et de droite d'une ligne transversale 90. Sur la gauche par exemple, il est prévu une lampe désignée par
30 la référence L1 et qui éclaire UPD_1 , désignée par la référence 66. En série avec la lampe L1, il est prévu un relais de montée U_1 et un élément Hi_1 faisant partie du relais de grande vitesse, précédemment identifié par la référence 70. En série avec L_2 , il est prévu un relais de descente désigné par la référence D_1
35 ainsi qu'un élément Hi_2 faisant partie du relais de grande vitesse Hi, précédemment désigné par la référence 82. Une ligne de commande de connexion 91 assure la liaison avec le circuit de commande de vitesse, représenté de façon plus détaillée dans la section 9 de la Figure 6b.

On va maintenant décrire le circuit de contrôle de vitesse.

Ce circuit de contrôle de vitesse a été représenté de façon plus détaillée dans la section 8 de la Fig. 6b. Ce circuit fonctionne en fait comme une unité de signalisation. Le circuit est
5 activé à partir de la bande 30 lorsque le faisceau lumineux 39 traverse les perforations 32. Comme indiqué dans la section 8 de la Fig. 6b, le courant qui a été engendré dans le photodétecteur et qui a subi une amplification appropriée par des composants essentiellement classiques du circuit, est appliqué par
10 l'intermédiaire de lignes 85 et 86 aux lampes L6, L5, L4 et L3 qui sont disposées aux emplacements correspondants dans le circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a.

On va maintenant décrire le circuit de commande de vitesse.

La commande d'augmentation et diminution de brillance
15 d'éclairement des lampes L1 et L2, placées aux emplacements appropriés dans le circuit à pont d'équilibrage, section 6 de la Fig. 6a, est assurée par le circuit de commande de vitesse représenté de façon plus détaillée dans la section 9 de la Fig. 6b. Dans ce circuit, un commutateur de descente/montée (DUP) est
20 désigné par la référence 95 et est relié à une résistance 96. Un rhéostat 97 peut être utilisé pour commander le signal de sortie du circuit de commande de vitesse. Un signal de sortie fonction du temps est obtenu après excitation initiale du circuit. Une commande d'enclenchement ou d'arrêt de ralentissement est
25 obtenue après modification de la position du commutateur 95. Lorsque le commutateur est placé dans la position haute, un condensateur C1 commence à se charger par l'intermédiaire des éléments R4 et R3 de la résistance 96. Pendant des périodes de temps succédant immédiatement à la commutation, la tension du
30 condensateur est basse. Il en résulte que la base du transistor Q1 est maintenue à un niveau bas et, en conséquence, l'émetteur du transistor Q2 est maintenu à un niveau bas, en dessous de la tension de crête d'un transistor unijonction 98. Simultanément, un condensateur C2 est chargé pendant chaque demi-cycle par
35 l'intermédiaire d'une résistance R7. La constante de temps de l'ensemble formé par la résistance R2 et le condensateur C2 est relativement longue par comparaison à un demi-cycle de la tension de ligne. Cette constante de temps est sélectionnée de manière

que la tension du condensateur atteigne rarement la tension de crête à l'extrémité du demi-cycle, avec application d'une tension nulle au condensateur C1. Quand la tension du condensateur C1 augmente, la tension du condensateur C2 augmente également, et
5 la courbe de charge de l'ensemble R7-C2 commence à partir d'une tension légèrement supérieure à chaque cycle. Il en résulte que la tension appliquée au condensateur C2 atteint la valeur de crête du transistor unijonction 98 un peu plus tôt au cours de chaque cycle, ce qui se traduit par une augmentation progressive
10 du signal de sortie. La configuration à double émetteur suiveur, qui comprend les transistors Q1-Q2, établit une impédance extrêmement grande, de sorte que les courants de charge et de décharge du condensateur C1 ne sont pas dérivés par effet de shuntage. Lorsque le commutateur 95 est amené dans la position
15 basse, le condensateur C1 se décharge dans les résistances R4 et R3. L'opération se déroule alors comme précédemment, mais en sens inverse.

On va maintenant décrire le circuit électrique principal.

Pour bien comprendre ce circuit électrique principal et ses
20 relations avec le circuit à pont d'équilibrage et les circuits d'interconnexions, on va se référer aux Fig. 5a et 5b, qui montrent que du courant peut être fourni par l'intermédiaire de connexions reliées à une source de courant triphasé aux points L1, L2 et L3. La partie du circuit principal qui a été représentée sur la Fig. 5b est interconnectée avec le circuit indiqué
25 sur la Fig. 5a, respectivement aux points 4 et 5.

Dans la section 1 de la Fig. 5a, des interrupteurs 1F, 2F et 3F correspondent respectivement aux boutons d'appel pour le premier étage, le second étage et le troisième étage, des boutons
30 d'appel correspondants étant prévus sur le panneau 15 de la cabine 13. Un relais 1C est branché en série avec l'interrupteur 1F. De même, il est prévu un relais 2C en série avec l'interrupteur 2F et un relais 3C en série avec l'interrupteur 3F. Des éléments de relais correspondant respectivement aux relais
35 1C, 2C et 3C ont été désignés de la même façon, par exemple l'élément de relais $1C_6^9$ pour le relais 1C. En correspondance à ces éléments, il est prévu dans la section 2 de la Fig. 5a un relais pilote de montée UA et un relais pilote de descente DA,

qui sont branchés en série avec un élément de relais fermé C_3^9 d'un relais C, ce dernier étant placé dans la section 3 de la Fig. 5a. Un contacteur de limite de montée et un contacteur de limite de descente sont respectivement reliés au relais pilote de montée UA et au relais pilote de descente DA. Pour montrer la corrélation entre le circuit électrique principal de la Fig. 5a et le circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a, il faut faire intervenir l'élément de relais pilote de montée UA1 dans la ligne 71 de la section 6 de la Fig. 6a et l'élément de relais pilote de descente DA1 prévu dans la ligne 72 de la même section 6.

En correspondance, il est prévu dans la section 3 de la Fig. 5a, un relais de niveau de montée LU et un relais de niveau de descente LD, qui sont branchés en parallèle l'un par rapport à l'autre mais en série avec un élément C_7^3 du relais C. A nouveau pour établir la corrélation entre le circuit électrique principal de la Fig. 5a et le circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a, il faut prendre en considération l'élément de relais de niveau de montée LU1 de la ligne 71 de la section 6 de la Fig. 6a et l'élément de relais de niveau de montée LD1 prévu dans la ligne 72 de la section 6 de la Fig. 6a.

Tous les éléments de relais qui viennent d'être mentionnés en dernier sont connectés par une borne à une ligne de circuit principal 100 et par la borne opposée à une ligne de circuit principal 101.

La partie restante du circuit électrique principal représenté sur la Fig. 5b comprend un relais de montée U et un relais de descente D qui sont placés dans la section 5, et dont une borne est connectée à une ligne de circuit principal 102, tandis que l'autre borne est connectée à une ligne de circuit principal 103. A nouveau, pour établir une interrelation entre le circuit électrique principal de la Fig. 5b et le circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a, il faut faire intervenir les éléments de relais de montée U1 et U2, l'élément U1 étant branché dans la ligne 90 représentée dans la section 6 de la Fig. 6a, tandis que l'élément U2 est branché dans la ligne 87 représentée dans la section 7 de la Fig. 6a. De même, l'élément de relais de descente D1 est branché dans la ligne 90, représentée dans la section 6 de la Fig. 6a, tandis que l'élément de relais de

descente D2 est branché dans la ligne 87 de la section 7 de la Fig. 6a.

Il est en outre à noter que, dans le but d'établissement de l'interrelation, la ligne de circuit principal 102 de la Fig. 5b est reliée, au point 6 du circuit à pont d'équilibrage 6a, avec le point 6 d'une ligne de circuit à pont d'équilibrage 33 entre les sections 6 et 7.

On va maintenant décrire le distributeur rotatif.

Pour faciliter la compréhension du fonctionnement électrique du système de commande d'ascenseur hydraulique, il est nécessaire de prendre en considération d'autres particularités d'un distributeur du type rotatif tel que celui représenté sur les Fig. 7 et 8. Ce distributeur est d'ailleurs semblable à celui qui a fait l'objet de la demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique par la Demanderesse le 6 Mars 1980, sous le Numéro de Série 127 767.

En plus de l'agencement général du moteur 27, du distributeur rotatif 26, de la pompe 22 et du cylindre 19, on a mis en évidence sur les Fig. 7 et 8 certains détails de la structure interne dudit distributeur rotatif 26, ainsi que la relation de ce distributeur avec le circuit hydraulique. Comme le montre la Fig. 8, le distributeur rotatif 26 comporte des chambres centrales 110 et 111 qui sont alignées axialement et qui sont orientées parallèlement à une chambre cylindrique 112. Un tuyau fluïdique 113 prévu à une extrémité de la chambre cylindrique 112 assure la liaison avec la pompe 22, tandis qu'un tuyau fluïdique 23 prévu à l'autre extrémité de la chambre cylindrique 112 assure la liaison avec le cylindre 19 du vérin 17. A mi-distance entre les extrémités opposées de la chambre cylindrique 112, il est prévu une soupape d'arrêt 114 qui s'ouvre pour permettre à l'écoulement de fluïde de passer du tuyau 113 dans le tuyau 23, et dont la fermeture empêche un écoulement dans la direction opposée.

Un orifice 115 établit une communication entre la chambre cylindrique 112 et la chambre 110. Un autre orifice 116 établit une communication entre la chambre 110 et un tuyau de retour de fluïde 117 assurant la liaison entre le distributeur 26 et le réservoir 24. Un tiroir 118, claveté sur un axe 119 de manière à tourner avec lui, comporte un orifice 120 qui peut être amené

par rotation jusque dans une position de coïncidence avec l'orifice 116 dans la condition d'ouverture.

A l'extrémité opposée de la chambre cylindrique 112, il est prévu un orifice 121 communiquant avec la chambre 111. Un autre
5 orifice 122 établit une liaison entre la chambre 111 et un second tuyau de retour de fluide 123 aboutissant au réservoir 24. Un tiroir 124 claveté sur l'axe 28 comporte un orifice 125 qui est agencé pour être ouvert ou fermé par rapport à l'orifice 122. Il est à noter que l'orifice 125 a une position angulaire
10 qui est décalée de 90° par rapport à la position angulaire de l'orifice 120, de sorte que, quand un orifice est ouvert, l'autre orifice du distributeur est fermé.

Il est également prévu sur l'axe 28 un pendule 126 placé à l'extrémité d'une tige 127, cette tige de pendule étant elle-
15 même fixée sur l'axe 28.

Pour faire fonctionner le distributeur rotatif dans le mode de montée, la pompe 22 est enclenchée. L'axe 28 tourne alors jusque dans une position telle que les deux orifices 120 et 125 empêchent le passage de fluide hydraulique dans les orifices
20 116 et 122. En conséquence, la seule voie d'écoulement du fluide provenant de la pompe 22 consiste à passer au travers de la soupape d'arrêt 114 pour pénétrer dans le cylindre 119 du vérin hydraulique. Le fluide sous pression produit alors un refoulement du piston 18 vers le haut afin de faire monter la cabine d'as-
25 censeur 13.

Pour le fonctionnement dans le mode de descente, l'axe 28 est amené par rotation dans une position où l'orifice 120 coïncide avec l'orifice 116. Il en résulte que du fluide peut s'écouler à partir du cylindre 19, et par l'intermédiaire du tuyau 23,
30 jusqu'à l'extrémité correspondante de la chambre 112 puis, par l'intermédiaire de l'orifice 115, de l'orifice 120 et de l'orifice 116, jusque dans le tuyau de retour 117 de manière à revenir au réservoir 24. La décharge du fluide hors du cylindre hydraulique permet la descente du piston, et par conséquent de
35 la cabine d'ascenseur.

Quand l'axe 28 est amené par rotation dans une position telle que l'orifice de distribution 125 coïncide avec l'orifice 122, du fluide hydraulique provenant de la pompe 22 par l'intermédiaire

du tuyau 113 parvient dans la chambre 111 et est déchargé, par l'intermédiaire de l'orifice 125 et de l'orifice 122 et par l'intermédiaire du tuyau de retour 123, dans le réservoir 24. Il en résulte un abaissement de la pression dans la soupape d'arrêt 114, qui arrête l'écoulement de fluide vers le cylindre 19, ce qui permet d'arrêter la charge dans une position particulière. La cabine d'ascenseur reste par conséquent fixée à une hauteur particulière en fonction de la position du piston 18.

Quand l'axe 28 est écarté par rotation de la position d'arrêt mentionnée en dernier, le piston est relevé lentement par réduction de l'écoulement de fluide sortant par l'orifice 125, ce qui amorce ainsi une augmentation du débit de fluide fourni au cylindre 19 par l'intermédiaire de la soupape d'arrêt 114.

Cela se produit quand l'orifice de distribution 125 ouvre partiellement l'orifice 122. L'orifice 120 peut également être placé dans une position d'ouverture partielle afin de laisser passer du fluide dans le tuyau de retour 117 pour établir une vitesse intermédiaire de descente du piston. Les éléments du distributeur et leurs orifices respectifs peuvent être positionnés pour établir un certain écoulement de fluide simultanément dans les deux orifices de distribution en vue de créer des caractéristiques de conception additionnelles.

On va maintenant décrire la séquence des opérations.

A titre d'exemple, on va supposer que la cabine 13, comme indiqué par les lignes en trait plein de la Fig. 1, se trouve au second étage et qu'elle a été appelée par le premier étage. L'appel peut être émis, soit par actionnement du bouton d'appel 10 prévu au premier étage, soit par actionnement du bouton de premier étage prévu sur le panneau 15 dans la cabine.

En référence au schéma de circuit électrique principal représenté sur la Fig. 5a, on voit que l'actionnement du contacteur de premier étage 1F de la section 1 provoque l'excitation du relais 1C. Cela signifie que tous les contacts de l'élément de relais 1C sont déplacés à partir des positions indiquées sur la Fig. 5a.

Par exemple, l'élément de relais $1C_9^6$ et l'élément de relais $1C_5^8$, normalement ouverts, sont amenés dans des positions de fermeture. La fermeture de l'élément de relais $1C_5^8$ assure l'excitation du relais pilote de descente DA, section 2, Fig. 5a.

Cela provoque le déplacement de l'élément de relais DA_7^4 , section 5, Fig. 5b, de la position d'ouverture jusqu'à la position de fermeture. Il en résulte une fermeture du relais de descente D, section 5, Fig. 5b, mais cependant en attente de l'excitation de l'élément Hi , 82, Fig. 6a. Comme autre conséquence, le circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a est influencé de telle sorte que les éléments de relais de descente $D1$ et $D2$, sections 6 et 7, sont transférés de leur position d'ouverture jusqu'à une position de fermeture. A ce moment, il s'établit un intervalle de retard défini en attente de l'intervention du relais de grande vitesse Hi . Comme indiqué précédemment, le relais de grande vitesse Hi est un relais désigné classiquement par l'expression "relais sigma" et conçu pour pouvoir recevoir un courant d'excitation de 10mA, mais qui n'est pas endommagé si le courant d'excitation atteint 60mA.

L'excitation de l'élément de relais de descente DA_1 du circuit à pont d'équilibrage assure le court-circuitage d'une partie de la résistance $R1_2$, et il en résulte le passage d'un faible courant dans l'amplificateur 52 pour l'enclenchement du moteur 27, qui fait tourner le distributeur rotatif en vue d'établir une direction de mouvement de descente. La cabine d'ascenseur 13 exécute alors un mouvement lent de descente. Ce mouvement de descente de la cabine, et par conséquent de l'analyseur 33, provoque la génération d'une tension dans le circuit de contrôle de vitesse, la tension engendrée, qui passe dans les lignes 85 et 86, section 7, Fig. 6a, assurant l'allumage des lampes $L5$ et $L6$. La lampe $L7$ éclaire HPD 81, en modifiant sa condition de conductivité, ce qui provoque l'activation du relais de grande vitesse 82, de même que celle de l'élément de relais de grande vitesse Hi_2 , section 6.

En même temps, l'excitation de l'élément de relais pilote de descente DA_3 , section 3, Fig. 5a, assure l'excitation du commutateur de montée/descente DUP. Cette excitation est produite du fait que le relais de premier étage $1C$ et son élément IC_5^8 ont été précédemment excités. La séquence d'opérations décrite ci-dessus assure la commutation du commutateur de montée/descente DUP jusqu'à la position "montée" dans le circuit de commande de vitesse représenté à la section 9, Fig. 6b. La nouvelle

direction d'écoulement du courant dans les lignes 91 et 90 provoque l'allumage de la lampe L2. Le photodétecteur de descente DPD1, qui est maintenant éclairé, court-circuite une portion plus grande de la résistance R1₂, qui assure, par l'intermédiaire de l'amplificateur 52, l'entraînement en rotation du moteur 27 dans une direction provoquant un mouvement de descente plus rapide de la cabine 13.

Du fait que la cabine se déplace plus rapidement, l'analyseur 33 et son photodétecteur se déplacent également plus rapidement et produisent une tension plus grande, ce qui se traduit par une augmentation de la brillance d'éclairement des lampes L5 et L6, section 7, Fig. 6a. L'amplification de lumière provoque un éclairage du détecteur de grande vitesse HPD, ce qui fait passer un courant plus fort dans la ligne 80 et dans le relais de grande vitesse 82. En même temps que la brillance de la lumière produite par la lampe L6 augmente, en éclairant ainsi le photodétecteur de descente DPD2, désigné par 79, dans la ligne 78, le relais R2₂ est désactivé. Lorsque la vitesse de la cabine 13 augmente graduellement, la brillance de la lampe L6 croît progressivement. Quand la brillance d'éclairement de la lampe L6 correspond à celle de la lampe L2, le circuit à pont est équilibré et le moteur 27 s'arrête de tourner, quelle que soit la position du distributeur rotatif. Lorsque cette condition est établie, la vitesse de la cabine 13 est maintenue.

La cabine continuant son mouvement de descente dans la cage d'ascenseur 14, une came 130 prévue sur cette cabine assure initialement la fermeture d'un contacteur de ralentissement à la descente 131 correspondant au premier étage, Fig. 1, et section 3 de la Fig. 5a. La fermeture du contacteur 131 provoque l'excitation du relais C branché dans la même ligne. L'élément de relais C₃⁹, section 2, passe de la position normale de fermeture dans la position d'ouverture, en ouvrant le circuit passant par l'élément pilote de descente DA. Il en résulte que la position de l'élément de relais pilote de descente DA3 est modifiée, ce qui provoque un transfert du commutateur de montée/descente DUP, désigné également par la référence 95, section 9, Fig. 6b, jusque dans la position de descente, comme indiqué. Ce changement de position arrête le passage du courant fourni par l'intermédiaire de la ligne 91 à la lampe L2. La diminution de brillance résulte de la

décharge des condensateurs du circuit de commande de vitesse de la section 9. Du fait de cette diminution d'éclairement, le photodétecteur de descente DPD₁, désigné également par la référence 70, devient moins conducteur et provoque ainsi une augmentation de la valeur ohmique de R₁₂. Une plus grande valeur ohmique de R₁₂ par rapport à R₂₂, agissant par l'intermédiaire de l'amplificateur 52, enclenche une rotation du moteur 27 et du distributeur rotatif 26 dans la direction inverse, du fait du déséquilibre résultant du circuit à pont.

10 Pendant la période où la valeur ohmique de la résistance R₁₂ diminue jusqu'à celle établie par l'élément de relais de niveau de descente LD₁, le degré d'ouverture qui est maintenu dans le distributeur 26 permet d'amener la cabine 13 au niveau du premier étage.

15 En outre, à mesure que la cabine 13 ralentit, l'analyseur 33 se déplace plus lentement, en produisant moins de courant dans le circuit de contrôle de vitesse. Les lampes L6 et L5 diminuent par conséquent de brillance, la valeur ohmique de la résistance R₂₂ augmente et il en résulte un équilibre du circuit à pont, de sorte que la cabine 13 s'arrête.

20 En outre, il est à noter que, lorsque la came 130 de la cabine atteint un contacteur de mise de niveau à la descente 132, la cabine se trouve normalement à environ 150 mm au-dessus du niveau de l'étage. Ce contacteur de mise de niveau à la descente est constitué par l'élément de relais LD₁. En outre, quand le relais C a été initialement équipé, il maintient tous les éléments de relais C dans la même condition jusqu'à l'immobilisation de la cabine.

Une caractéristique de sécurité est incorporée au système grâce à la distribution des lampes et des bandes de photodétection. Par exemple, puisque les lampes L5 et L6 sont branchées en série, si la lampe L6 claque, la lampe L5 s'éteint. Il ne se produit par conséquent plus d'éclairement du photodétecteur de grande vitesse HPD, désigné par 81, et le relais de grande vitesse 82 est désactivé. Cette désactivation fait revenir l'élément de relais Hi₂ dans la position d'ouverture, ce qui fait simultanément passer la lampe L2 dans une condition d'extinction. Il en résulte une inversion de marche du moteur,

d'autant plus que le pont est alors déséquilibré dans la direction opposée. La cabine 13 descend alors à vitesse lente et s'arrête lorsqu'elle a atteint le niveau de l'étage par lequel elle a été appelée.

5 Un aspect important du distributeur rotatif consiste en ce qu'on utilise le pendule 126 sur l'axe d'entraînement 28. Dans la position normale d'obturation du distributeur rotatif 26, le pendule est suspendu verticalement. Quand l'axe 28 est entraîné en rotation dans une direction ou une autre, en provoquant une
10 ouverture du distributeur rotatif de manière que du fluide hydraulique s'écoule pour faire monter ou descendre la cabine, le pendule est décalé angulairement vers le haut. Ensuite, à chaque fois qu'un couple arrête de s'exercer dans une direction de rotation de l'axe 28 ou dans l'autre direction, le pendule ramène
15 le distributeur rotatif dans la position d'arrêt précédente. En l'absence du pendule, au cas où il se produirait une réduction de l'énergie fournie au moteur actionnant le distributeur, l'ascenseur continuerait à se déplacer sans s'arrêter. Du fait que le pendule prévu sur l'axe ramène le distributeur dans la position neutre, tout mouvement de la cabine est arrêté.
20

Bien que la description du fonctionnement ait été faite pour un mouvement de descente de la cabine 13 depuis un étage supérieur jusqu'à un étage inférieur, la même séquence relative est suivie lorsqu'une cabine est appelée de manière à passer
25 d'un étage inférieur à un étage supérieur, excepté que c'est la partie de gauche ou de "montée" du circuit à pont d'équilibrage de la Fig. 6a qui est activée.

On va maintenant décrire l'analyseur. Puisque la fonction principale de l'analyseur 33 est de détecter la vitesse de déplacement de la cabine 13 et de convertir cette information en
30 un courant électrique, l'analyseur peut se présenter sous des formes différentes de celle des Fig. 3 et 4.

A titre d'exemple, on a indiqué sur la Fig. 9 un analyseur photo-électrique 133 monté sur la cabine 13, où une diode
35 émettrice de lumière 134 placée dans un boîtier 135 émet un faisceau lumineux suivant un trajet 136 dirigé vers l'extérieur. Dans la cage d'ascenseur est fixée une bande 137 sur laquelle est imprimé un motif de barres colorées lumineuses 138 alternant avec des barres colorées sombres 139.

Le faisceau lumineux se propageant sur le trajet 136 est réfléchi, après avoir touché le motif de barres en un point 140, le long d'un parcours inverse 141 en direction d'un photodétecteur 142 dans lequel la vitesse de croisement des barres par le faisceau lumineux est capté en vue d'une traduction en courant électrique. En vue d'augmenter l'efficacité du système, on peut utiliser un revêtement opaque d'absorption de lumière 143 qui entoure le photodétecteur 142.

On peut également faire intervenir d'autres détecteurs de vitesse à réponse photo-électrique, par exemple en installant un détecteur radar d'une construction essentiellement classique, soit en haut, soit en bas de la cabine 13, ce détecteur étant dirigé vers une cible placée à l'extrémité correspondante de la cage d'ascenseur. Inversement, le détecteur radar peut être installé dans une position fixe à l'extrémité de la cage et on peut le diriger vers une cible placée sur la cabine 13 de manière à détecter la vitesse de déplacement dans un sens d'éloignement ou de rapprochement par rapport au détecteur radar.

Dans certaines applications, on peut également utiliser un dispositif de mesure de vitesse fonctionnant mécaniquement, par exemple une tachy-génératrice d'une construction essentiellement classique. Dans de telles circonstances, comme indiqué sur la Fig. 10, une roue 145 d'un tachymètre 146 peut être agencée de manière à se déplacer le long d'une voie 147 afin de pouvoir convertir la vitesse de rotation de la roue en courant électrique, ce système étant utilisé de la même manière que l'analyseur 33.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés; elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1.- Système d'actionnement d'un ascenseur hydraulique, dans lequel il est prévu une cabine (13) réagissant à un vérin hydraulique auquel du fluide est appliqué à l'aide d'une pompe (22) et d'un distributeur de commande (26), coopérant avec un moteur (27) et son composant amplificateur (52) pour faire déplacer ladite cabine (13) entre plusieurs étages (10, 11, 12), caractérisé en ce qu'il comprend une source d'énergie électrique (64), un circuit électrique principal (sections 1, 2, 3) pour le déplacement de cabine et un circuit de commande de puissance (sections 6, 7) réagissant au circuit principal pour commander le fluide hydraulique fourni au vérin (17, 18, 19) en vue d'assurer le déplacement de la cabine, ledit circuit de commande de puissance comportant une première liaison avec l'amplificateur (52) et le moteur (27) pour entraîner le moteur et le distributeur en vue de régler l'écoulement du fluide dans une première direction afin de faire déplacer ladite cabine (13) d'un étage à un autre, et une seconde liaison avec l'amplificateur (52) et le moteur (27) en vue d'actionner le moteur et le distributeur pour régler le passage du fluide dans une seconde direction afin d'inverser le mouvement de la cabine (13), un circuit de commande de vitesse (section 9) coopérant avec le circuit de commande de puissance (sections 6, 7) et comportant des organes de réglage pour que le circuit de commande de vitesse établisse des vitesses sélectionnées, et un circuit de contrôle de vitesse (section 8) coopérant avec le circuit de commande de puissance et agencé pour corriger correctement des écarts du circuit de commande de puissance par rapport à ladite vitesse sélectionnée, ledit circuit de contrôle de vitesse (section 8) comportant un composant réagissant électriquement à la vitesse de déplacement de la cabine pour toutes les positions et vitesses de déplacement de ladite cabine (13).

2.- Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit de contrôle de vitesse (section 8) comporte un composant de transmission de lumière (30, 31) et des moyens (37, 38) prévus sur la cabine (13) de façon à coopérer avec ledit composant de transmission de lumière pour faire varier la quantité de lumière transmise proportionnellement à la vitesse de déplacement de ladite cabine (13).

3.- Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit composant de transmission de lumière comprend un élément stationnaire (30) et un élément mobile (31), une source de lumière (37) et un photodétecteur (38) établissant entre eux un
5 trajet de transmission de lumière dans lequel un desdits éléments crée une interruption intermittente de lumière, ledit élément mobile (32) étant placé sur la cabine (13).

4.- Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit circuit de commande de puissance
10 comprend un circuit à pont d'équilibrage (sections 6, 7) et comporte un premier trajet de courant électrique dans une première section (6) associée à ladite première liaison et un second trajet de courant électrique dans ladite seconde section (7) associée à la seconde liaison, en ce qu'il est prévu dans ladite
15 première section (6) des moyens de modification servant à faire varier le courant électrique passant dans ledit premier trajet, en ce qu'il est prévu dans ladite seconde section 7 des moyens servant à faire varier le courant électrique passant dans ledit second trajet, les moyens de modification d'une desdites sections
20 (6) réagissant audit circuit de commande de vitesse (section 9) tandis que les moyens de modification prévus dans l'autre section (7) réagissant audit circuit de contrôle de vitesse (section 8), en vue de rééquilibrer progressivement le circuit à pont d'équilibrage lors d'un écart de la vitesse de déplacement de la
25 cabine (13).

5.- Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de modification réagissant au circuit de commande de vitesse comprennent une résistance (R_{11} , R_{12}), une ligne électrique de dérivation (65, 69) reliée aux bornes de la résistance et contenant un composant sensible à la lumière (66, 70)
30 qui comporte un premier élément (66) opposant dans l'obscurité une résistance infinie au passage d'un courant électrique et étant conducteur proportionnellement au degré d'éclairement, ainsi qu'une source lumineuse (L_1), qui est placée dans une
35 position adjacente audit premier élément (66) réagissant au circuit de commande de vitesse de manière à déséquilibrer le circuit à pont d'équilibrage et à faire tourner le distributeur (26) dans une position produisant un mouvement de ladite cabine d'ascenseur (13) dans une première direction sélectionnée.

6.- Système selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de modification réagissant au circuit de contrôle de vitesse comprennent une résistance ($R2_1$, $R2_2$), une ligne électrique de dérivation (76, 78) branchée aux bornes de ladite résistance et contenant un composant sensible à la lumière (77, 79) qui comporte un second élément (77) opposant dans l'obscurité une résistance infinie au passage d'un courant électrique et qui est conducteur proportionnellement au degré d'éclairement, ainsi qu'une source lumineuse (L3) adjacente audit second élément (67) réagissant audit circuit de contrôle de vitesse, en vue de rééquilibrer le circuit à pont d'équilibrage et de faire tourner le distributeur (26) dans une position produisant un mouvement de la cabine (13) dans une direction inverse du mouvement initial.

7.- Système selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'il est prévu une ligne électrique (80) connectée transversalement aux deux sections (6, 7) précitées et contenant un troisième élément (81) opposant dans l'obscurité une résistance infinie au passage d'un courant électrique et étant conducteur proportionnellement au degré d'éclairement, ainsi qu'une source lumineuse (L4) qui est adjacente audit troisième élément (81), branché en série avec la source lumineuse (L3) réagissant audit circuit de contrôle de vitesse, ainsi qu'un relais (Hi) qui est activé par ledit troisième élément (81), un composant (82) dudit relais (Hi) étant branché en série avec la source lumineuse (L1) réagissant audit circuit de commande de vitesse de manière à désexciter la source lumineuse citée en dernier (L1) quand la source lumineuse L4 dudit troisième élément (81) est désexcitée.

8.- Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit circuit de commande de vitesse réagit successivement à une activation dudit circuit de contrôle de vitesse en vue d'établir la vitesse appropriée de déplacement de ladite cabine (13).

9.- Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit circuit électrique principal comprend des contacteurs d'appel (1F, 2F, 3F) correspondant aux étages respectifs (10, 11, 12) et en ce qu'il est prévu pour ledit circuit de commande de puissance un composant de démarrage qui

est branché en série respectivement avec les contacteurs d'appel (1F, 2F, 3F) des étages respectifs.

10.- Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit distributeur de commande (26) est
5 constitué par un distributeur pourvu d'un tiroir rotatif, et en ce que ledit moteur (27) comporte un axe d'entraînement en rotation (18) qui est accouplé audit tiroir du distributeur de commande (26).

IMITE SUPERIEURE
ALENTISSEMENT MONTEE

IVEAU MONTEE
ALENTISSEMENT MONTEE

ALENTISSEMENT DESCENTE
IVEAU DESCENTE

VEAU MONTEE
ALENTISSEMENT MONTEE

ALENTISSEMENT DESCENTE
VEAU DESCENTE

ALENTISSEMENT DESCENTE
MITE INFERIEURE

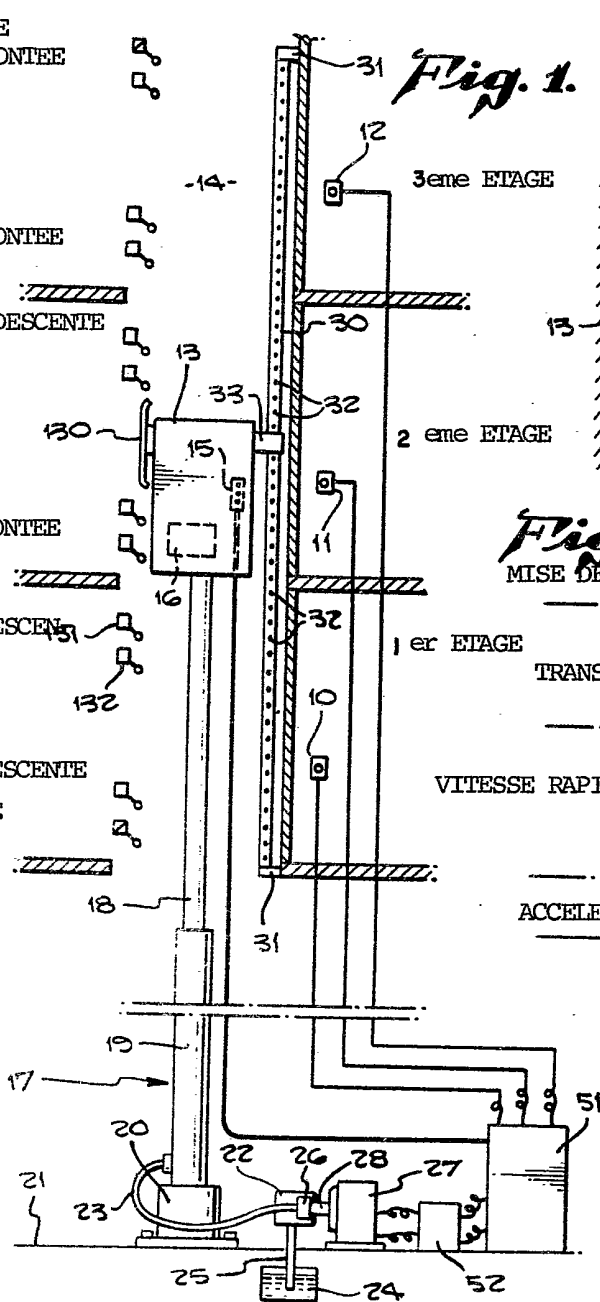


Fig. 1.

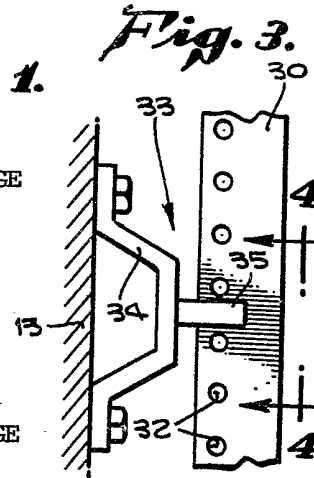


Fig. 3.

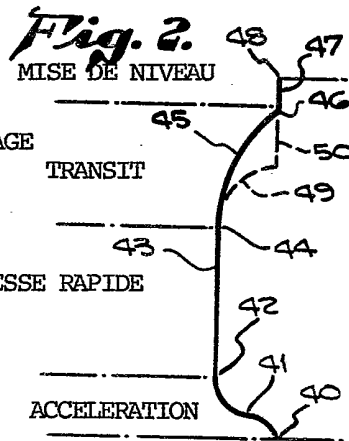


Fig. 2.

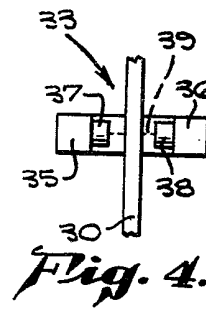


Fig. 4.

Fig. 5.a

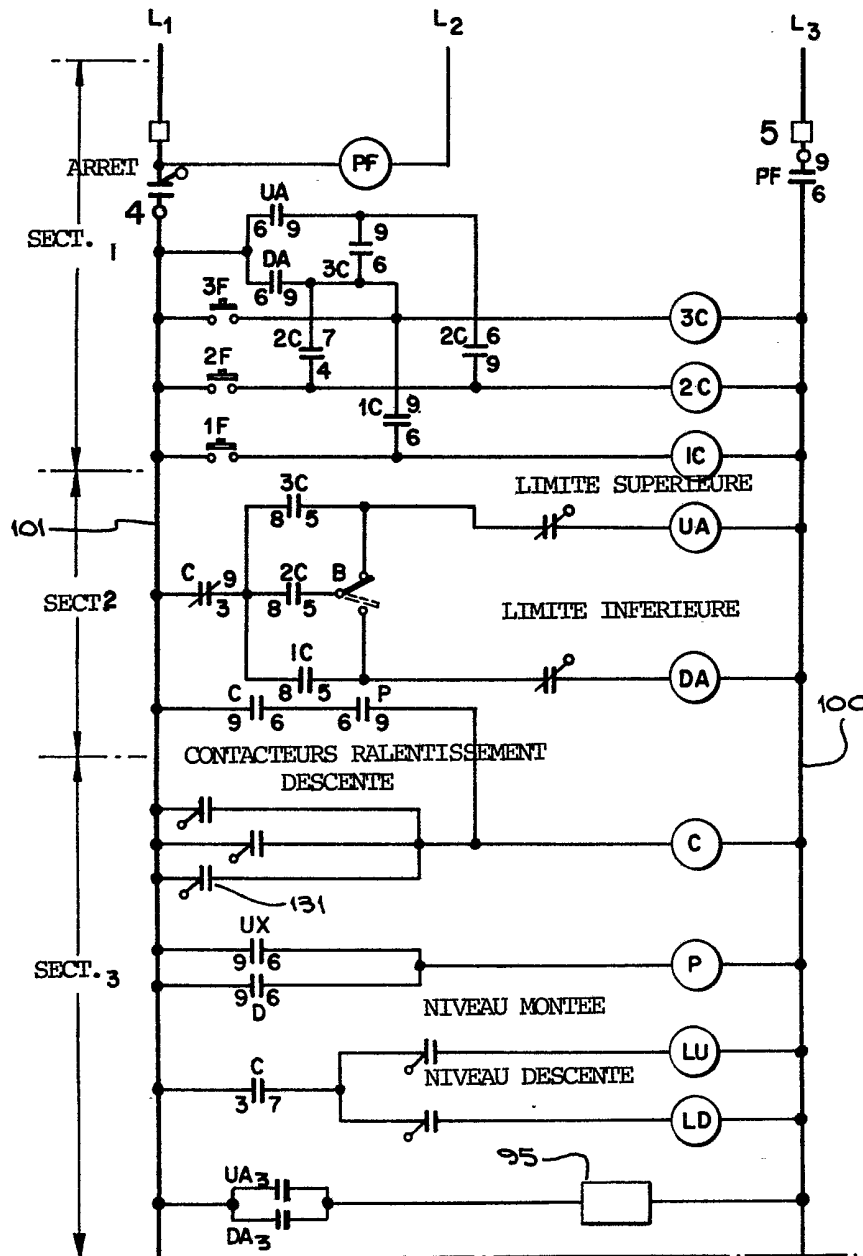
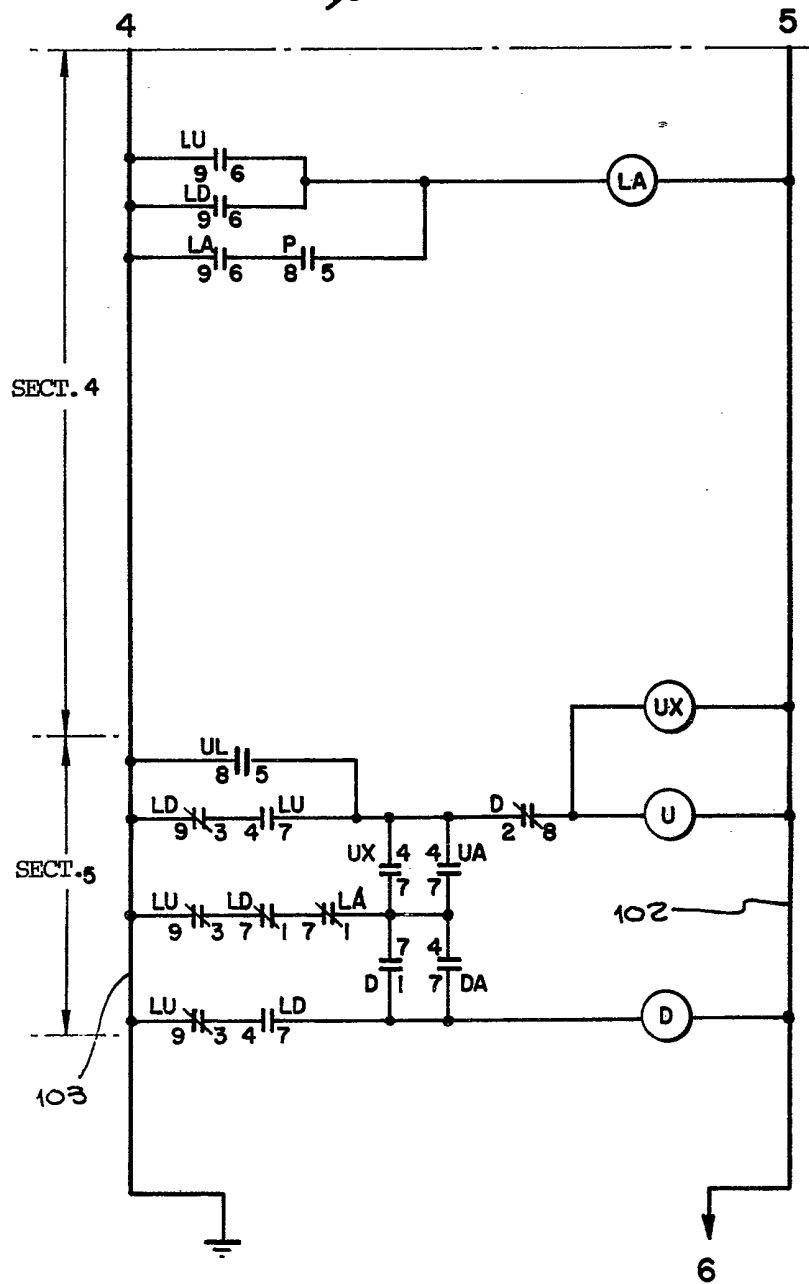


Fig. 5.b



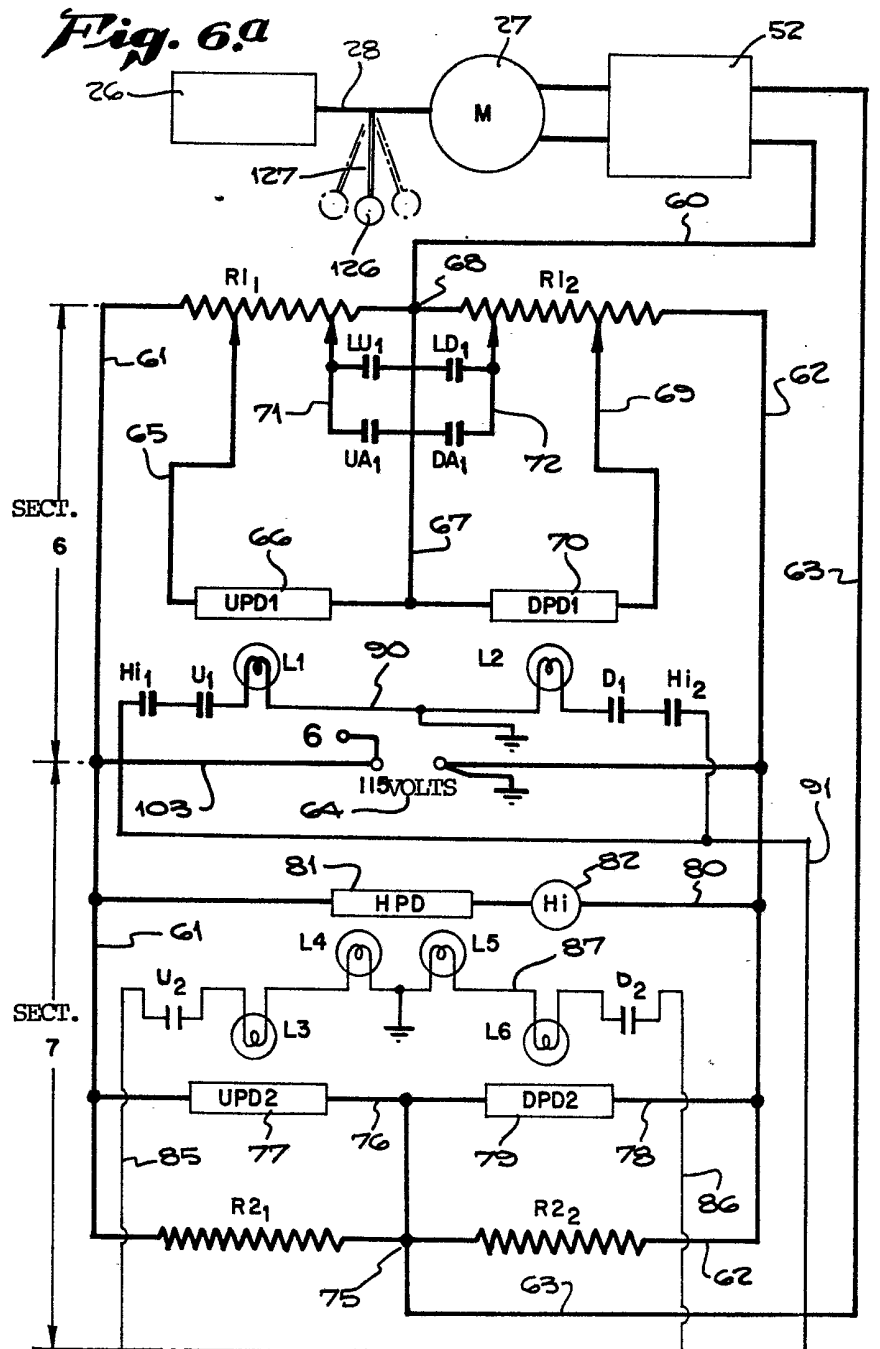


Fig. 6.b

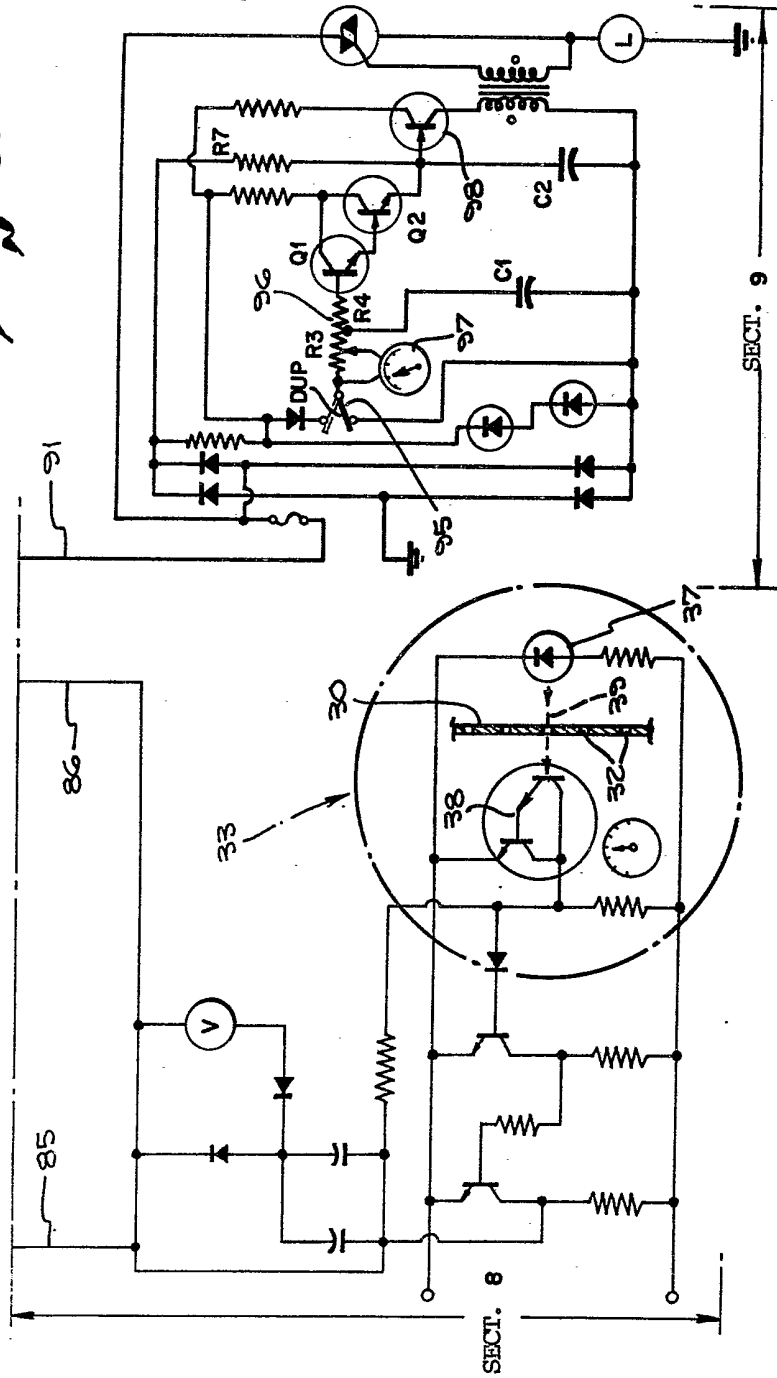


Fig. 7.

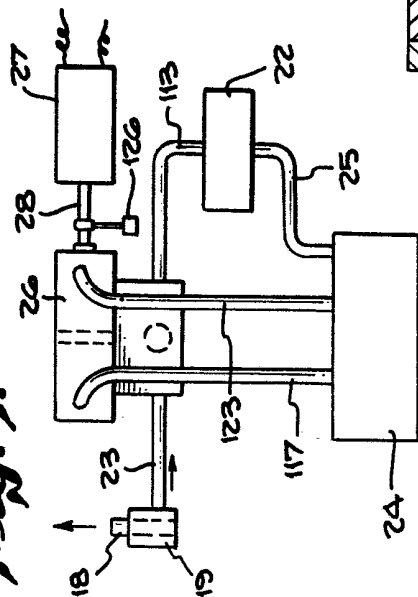


Fig. 9.

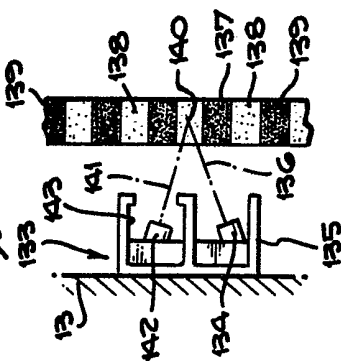


Fig. 10.

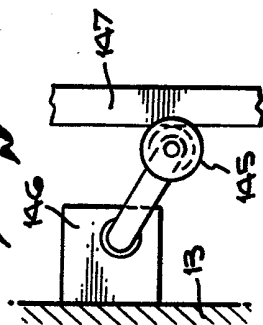


Fig. 8.

