

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Numéro de publication:

**0 200 585
A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21

Numéro de dépôt: 86400594.7

51

Int. Cl.4: **B66B 1/44** , B66B 1/34

22

Date de dépôt: 20.03.86

30

Priorité: 25.03.85 FR 8504879

71

Demandeur: **SOCIETE LOGILIFT S.A.R.L.**
Hameau de la Becque
Avelin F-59710 Pont A Marcq(FR)

43

Date de publication de la demande:
10.12.86 Bulletin 86/45

72

Inventeur: **Evin, Jean**
Hameau de la Becque Avelin
F-59710 Pont à Marcq(FR)

84

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

74

Mandataire: **Ecrepont, Robert**
CABINET ECREPONT ROBERT 12, Place
Simon Volland
F-59800 Lille(FR)

54

Procédé de commande régulée du ralentissement d'un mobile et dispositif de commande régulée pour la mise en oeuvre du procédé.

57

L'invention concerne un procédé de commande régulée d'un mobile porteur d'une charge variable entraîné en mouvement le long d'un parcours prédéterminé en vue de le ralentir de manière progressive et de l'arrêter avec précision en un point déterminé, notamment la cabine d'une installation d'ascenseur. Il est caractérisé en ce que :

-les consignes possibles de ralentissement sont toutes de pentes différentes et définies en fonction de la charge portée par le mobile à ralentir,

-on opère la mesure de la grandeur (G_e) représentative de l'énergie avant d'entrer dans la phase de ralentissement,

-c'est d'après la charge estimée (C_e) qu'on impose pour la phase de ralentissement du mobile la consigne choisie parmi l'ensemble des consignes (20 à 23) comme étant celle ayant une pente convenant à la charge estimée.

L'invention concerne par ailleurs un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

EP 0 200 585 A1

PROCEDE DE COMMANDE REGULEE DU RALENTISSEMENT D'UN MOBILE ET DISPOSITIF DE COMMANDE
REGULEE POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE

L'invention concerne un procédé de commande régulée du ralentissement d'un mobile entraîné en mouvement par un moteur. L'invention concerne également un dispositif de commande régulée pour la mise en oeuvre du procédé.

Plus particulièrement mais non exclusivement l'invention concerne la commande d'un mobile porteur d'une charge variable pour l'entraîner en mouvement le long d'un parcours prédéterminé, en vue soit de le ralentir de manière progressive et de l'arrêter avec précision en un point prédéterminé, soit de le maintenir à une vitesse stable inférieure à sa vitesse normale.

Notamment mais non exclusivement, l'invention s'applique donc tant au ralentissement d'une cabine d'ascenseur en vue de l'arrêter avec précision et confort à la hauteur d'un niveau défini qu'à son maintien à basse vitesse par exemple pour une inspection ou révision.

A ce jour, dans l'application à une installation d'ascenseur, il est connu d'appliquer au moteur une commande régulée au démarrage puis en marche normale et enfin au ralentissement, de façon à améliorer le confort des utilisateurs, en particulier par rapport aux résultats obtenus avec les installations comportant des moteurs d'entraînement à deux vitesses et des installations dont le ralentissement est principalement réalisé par un frein mécanique.

On sait actuellement appliquer à un moteur électrique d'entraînement une commande électrique régulée de ralentissement qui assure un freinage progressif du mouvement de la cabine, un arrêt précis à un niveau déterminé et qui procure par ailleurs aux utilisateurs une sensation de confort optimum.

Ainsi, il est connu de commander le ralentissement d'une cabine d'ascenseur d'après une consigne de sa vitesse en fonction du temps ou mieux d'une consigne en fonction de sa vitesse et de la distance restant à parcourir pour atteindre le niveau.

On connaît par exemple une commande régulée de ce dernier type, pour un moteur d'entraînement triphasé qui freine le moteur par une inversion de phases, en modulant la tension de commande.

De telles commandes régulées donnent de bons résultats dans la mesure où elles permettent de ralentir la cabine à partir d'une commande électrique appliquée au moteur, ce qui évite d'avoir recours à des moyens de freinage mécaniques, le frein n'étant utilisé que pour maintenir la cabine

dans sa position d'arrêt. En outre, de telles commandes régulées assurent efficacement un ralentissement progressif de la cabine et un arrêt précis ce qui donne aux utilisateurs une grande sensation de confort car il y a absence totale de secousse.

Cependant, pour les systèmes existants, le plus souvent, il n'est défini qu'une seule consigne de ralentissement ou que des consignes de pentes identiques qui, en particulier, ne tiennent pas compte de la charge réelle transportée par la cabine.

Ainsi, le ralentissement et l'arrêt d'une cabine en descente en pleine charge, nécessitent une énergie plus importante que le ralentissement d'une cabine à vide pour une même consigne de ralentissement.

Ceci provoque donc, dans certains cas, une consommation excessive d'énergie, et, parfois un échauffement excessif du moteur d'entraînement.

Un des buts de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et de proposer un procédé et un dispositif de commande régulée du ralentissement d'un mobile qui, soit pour l'arrêter avec précision, soit pour le maintenir à basse vitesse, permettent d'imposer une consigne de ralentissement adaptée à la charge portée par le mobile.

Un autre but de la présente invention est de proposer un procédé et un dispositif de commande régulée de ralentissement qui permettent d'optimiser l'énergie consommée dans la phase de ralentissement.

Un autre but de la présente invention est de proposer un procédé et un dispositif de commande régulée du ralentissement d'un mobile qui permettent de diminuer l'échauffement du moteur d'entraînement pendant la phase de ralentissement.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de commande régulée de ralentissement d'un mobile porteur d'une charge variable, notamment mais non exclusivement d'une cabine d'une installation d'ascenseur, pour l'entraîner en mouvement le long d'un parcours prédéterminé que la régulation s'opère soit en vue de ralentir ce mobile de manière progressive et de l'arrêter avec précision en un point prédéterminé tel un niveau défini, soit en vue de le maintenir à une vitesse dite basse du fait qu'elle est inférieure à sa vitesse normale, selon lequel procédé :

-on définit au préalable un ensemble de consignes possibles de ralentissement,

-on mesure au moins une grandeur représentative de l'énergie consommée par le moteur pour entraîner le mobile sur un intervalle de distance prédéterminé,

-on calcule, à partir de la dite grandeur représentative de l'énergie consommée, la charge estimée portée par le mobile,

-on impose pour la phase de ralentissement du mobile, l'une des consignes de ralentissement choisies parmi l'ensemble des consignes possibles.

Ce procédé est notamment caractérisé en ce que :

- les consignes possibles de ralentissement sont toutes de pentes différentes et définies chacune en fonction d'une charge portée par le mobile à ralentir,

-on opère la mesure de la grandeur représentative de l'énergie avant d'entrer dans la phase de ralentissement,

-c'est d'après la charge estimée qu'on impose pour la phase de ralentissement du mobile la consigne choisie parmi l'ensemble des consignes comme étant celle ayant une pente convenant à la charge estimée.

Elle a également pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé est caractérisé en ce qu'il présente :

-des moyens pour mesurer au cours de la phase de démarrage du mobile précédant la phase de ralentissement, au moins une grandeur représentative de l'énergie consommée par le moteur pour entraîner le mobile sur une distance prédéterminée,

-des moyens pour calculer une estimation de la charge portée par le mobile d'après la dite grandeur représentative de l'énergie consommée,

-des moyens pour imposer, dans la phase de ralentissement du mobile, la consigne la mieux adaptée à la charge estimée portée par le mobile choisie parmi l'ensemble des consignes possibles. L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, faite dans l'application non limitative à une installation d'ascenseur, en regard du dessin ci-annexé qui représente -

schématiquement :

-figure 1 : une vue d'une installation d'ascenseur,

-figure 2 : un graphique illustrant différentes consignes possibles de ralentissement,

-figure 3 : un graphique illustrant un mode d'initialisation,

-figure 4 : un graphique illustrant la vitesse de la cabine pour deux charges différentes.

De façon à faciliter la compréhension de l'invention, la description qui va suivre, sera faite à titre non limitatif dans l'application à une installation d'ascenseur 1 comprenant une cabine 2, un contre-poids 3 et un moteur électrique d'entraînement 4, éventuellement pourvu d'un treuil (non représenté), entraînant un câble 6 qui est relié à la cabine 2 et au contre-poids 3.

La cabine 2 est mobile à l'intérieur d'une gaine 5 sensiblement verticale, le long d'un moyen de guidage approprié qui définit son parcours prédéterminé.

En outre, elle dessert une pluralité de niveaux ou d'étages qui ont été schématisés à titre d'illustration de 7 à 10.

Cette application n'est pas limitative et d'une manière générale, l'invention concerne tout mobile entraîné en mouvement par un moteur, le long d'un parcours prédéterminé, aussi bien vertical qu'horizontal ou oblique, le but atteint par l'invention étant d'appliquer au moteur d'entraînement une commande régulée de ralentissement qui, selon une consigne de ralentissement adaptée à sa charge, soit ralentit le mobile de manière progressive et l'arrête avec précision en un point déterminé, soit le maintient à une vitesse dite basse du fait qu'elle est inférieure à sa vitesse normale de déplacement entre les phases de démarrage et d'arrêt.

En se référant à la figure 1, l'installation d'ascenseur représentée à titre d'exemple comprend par ailleurs une alimentation en énergie électrique - schématisée en 11, qui est de tout type approprié et, dans l'exemple choisi, une alimentation à partir d'un réseau alternatif triphasé.

Dans ce cas, l'installation 1 comprend également des moyens d'actionnement 12, constitués principalement par des actionneurs qui relient les différents enroulements du moteur 4 aux différentes phases du réseau, via un étage de puissance 13 et des moyens de commande 14.

Les moyens d'actionnement 12 déterminent principalement l'entraînement en rotation du moteur 4 ainsi que le sens de cette rotation.

La vitesse de rotation dépend quant à elle de la commande qui, issue des moyens de commande 14, est appliquée aux éléments de l'étage de puissance 13, qui consiste par exemple en des thyristors.

Les moyens de commande 14 génèrent leur commande d'après les informations relatives à la sécurité de l'installation, par exemple, la fermeture des portes, les contacts de serrure ...

Les moyens de commande 14 traitent également les ordres de déplacement de la cabine, c'est à dire d'une manière générale les appels de la cabine à des niveaux prédéterminés, et les envois de la cabine à des niveaux prédéterminés.

Les moyens de commande 14 enfin traitent des paramètres relatifs au déplacement de la cabine 2.

De préférence, l'un des paramètres principaux est la variation de position absolue de la cabine 2 qui est donnée par la lecture, d'une bande codée 15 située dans la gaine 5, par le lecteur 16 solidaire de la cabine 2.

Naturellement, tout autre moyen approprié convient et par exemple un disque ou un tambour codé, monté sur l'arbre du moteur 4.

En fonction des différentes informations reçues, les moyens de commande 14 définissent la stratégie de déplacement de la cabine 2, et génèrent également une commande régulée aussi bien pour le démarrage que pour le ralentissement de la cabine.

Avantageusement, les moyens de commande 14 comprennent des moyens numérique de traitement, par exemple un microprocesseur et son environnement, ainsi qu'un logiciel de traitement.

L'ensemble de ces éléments est actuellement connu, et avantageusement, la commande régulée appliquée au moteur permet d'assurer le démarrage et le ralentissement de la cabine avec un confort optimum pour les utilisateurs en évitant en particulier toute secousse.

D'autre part, le frein de blocage du moteur 4 ou de son treuil n'est utilisé que lorsque l'arbre du moteur est arrêté ce qui évite toute usure.

Notamment, à titre d'exemple, on a obtenu de bons résultats pour le démarrage de la cabine 2, en appliquant au moteur 4 une commande régulée en boucle ouverte qui consiste en une commande de gachettes de thyristors incrémentée périodiquement dans le temps, depuis une valeur sensiblement nulle, jusqu'à l'ouverture complète des thyristors.

Selon que la cabine se met en mouvement dans le sens désiré ou dans le sens inverse, les moyens de commande 14 génèrent une commande des gachettes de thyristors avec un incrément faible ou bien un incrément fort.

Dans le cas où on profite du couple entraînant exercé par la cabine 2 et son contrepoids 3 sur le moteur 4, on applique un incrément faible.

L'incrément fort au contraire est appliqué dans le cas où la cabine 2 et le contrepoids exercent sur le moteur un couple résistant c'est à dire s'opposant au mouvement désiré.

Pour la phase de ralentissement de la cabine, en vue de son arrêt à la hauteur d'un niveau prédéterminé, on a obtenu de bons résultats en imposant à la cabine une consigne de vitesse définie par sa vitesse en fonction de la distance restant à parcourir pour atteindre le niveau.

Ces bons résultats ont été obtenus pour une consigne correspondant à une décélération constante de l'ordre de 0,50 m/s².

Dans certains cas, en phase terminale de ralentissement, une commande particulière permet d'arrêter la cabine au niveau prédéterminé sans aucune secousse, avec donc un confort optimum pour les utilisateurs.

L'invention propose d'estimer de manière dynamique la charge portée par la cabine 2 qui varie en fonction du nombre des utilisateurs et de leurs poids, et en fonction de la charge ainsi estimée, d'imposer au moteur 4 une commande dite de ralentissement respectant une consigne adaptée à la charge portée par la cabine 2 et choisie parmi un ensemble de consignes possibles.

Ainsi, selon le procédé de l'invention, on construit au préalable un ensemble de consignes possibles de ralentissement qui correspondent chacune à l'une des différentes charges susceptibles d'être portées par le mobile.

Dans le cas notamment où on impose une consigne de ralentissement correspondant à une accélération de valeur absolue constante, l'ensemble des consignes est défini pour différentes valeurs absolues constantes de cette accélération.

La figure 2 représente à titre d'illustration quatre courbes de consignes de ralentissement 20 à 23 de la vitesse de la cabine 2 en fonction de la position de la cabine 2 par rapport au niveau N à atteindre.

Ces courbes 20 à 23 correspondent à différentes valeurs absolues constantes de l'accélération.

Leur nombre n'est pas limitatif, et à titre d'exemple non limitatif, on peut adopter un ensemble de huit consignes de ralentissement de la vitesse en fonction de la distance pour des accélérations variant en valeur absolue de 0,35 à 0,55 m/s² par palier de 0,025 m/s².

Les courbes de consigne 20 à 23 sont de préférence mémorisées à l'intérieur des moyens de commande 14, sous toute forme appropriée à la portée de l'homme de l'art.

Dans le cas où les moyens de commande 14 comprennent un calculateur numérique, les courbes de consignes peuvent être mémorisées en mémoire morte ou être calculées lors de la mise en service de l'installation 1, en fonction des paramètres du site et être mémorisées par exemple en mémoire vive sauvegardée ou en mémoire monte effaçable et reprogrammable par le calculateur lui-même.

De façon à optimiser à la fois le confort des utilisateurs et l'énergie nécessaire pour ralentir le moteur 4, les moyens de commande 14 imposent une consigne de ralentissement choisie parmi l'ensemble de consignes 20 à 23, cette consigne étant la mieux adaptée à la charge portée par la cabine 2.

De façon à estimer la charge C_e portée par la cabine 2, l'invention propose de mesurer une grandeur G_e représentative de l'énergie consommée par le moteur 4 pour entraîner le moteur 2 sur un intervalle de distance prédéterminé, dans une phase de son fonctionnement précédant directement sa phase de ralentissement.

Par exemple, les moyens de commande 14 mesurent l'énergie consommée par le moteur sur un intervalle de distance prédéterminé, dans la phase de son fonctionnement où sa vitesse a atteint un palier juste avant sa phase de ralentissement.

Cependant, de préférence, c'est dans la phase de démarrage de la cabine 2 et du moteur 4 précédant la phase de ralentissement considérée, que les moyens de commande 14 mesurent la grandeur G_e représentative de l'énergie consommée par le moteur 4 pour entraîner la cabine 2 sur une distance prédéterminée.

De plus, l'intervalle de distance prédéterminé démarre préférentiellement à partir du dernier point d'arrêt de la cabine 2 précédant sa phase de ralentissement.

De cette façon, la grandeur G_e est mesurée dans la première phase de mise en mouvement de la cabine 2, en partant d'une vitesse nulle.

La grandeur G_e , en elle-même, est de tout type approprié et elle est mesurée par tout moyen approprié.

Dans le cas d'une commande régulée par thyristors, on a obtenu de bons résultats en mesurant la grandeur G_e à partir de la commande de gachettes de thyristors de l'étage de puissance 13 et plus précisément en prenant directement pour grandeur G_e la dernière valeur de la commande de gachettes des thyristors à l'instant où la cabine 2 a parcouru l'intervalle de distance prédéterminé.

Il faut souligner que dans le cas où les moyens de commande 14 sont du type numériques, cette valeur est directement disponible à l'intérieur même des moyens 14.

On a obtenu par ailleurs de bons résultats avec un intervalle de distance prédéterminé de trois centimètres environ, avec comme point de départ le dernier point d'arrêt de la cabine précédant la phase de ralentissement considéré.

Les moyens de commande 14 calculent la charge estimée C_e portée par la cabine 2 d'après la grandeur G_e , et également d'après la valeur de la vitesse atteinte par la cabine à la fin de l'intervalle de distance prédéterminé.

Dans le cas de l'installation schématisée en figure 1, la vitesse est directement disponible au niveau des moyens de commande 14 à partir des informations transmises par le lecteur 16 de la bande codée 15.

Elle pourrait être également obtenue de la même façon à partir de la lecture d'un disque ou d'un tambour codé, ou également à partir d'une génératrice tachymétrique.

D'après la valeur de la vitesse V de la cabine 2 à la fin de l'intervalle de distance prédéterminé, les moyens de commande 14 génèrent par traitement, une valeur approchée de l'accélération de la cabine sur l'intervalle de distance prédéterminée.

L'accélération γ peut être calculée à une constante multiplicative près par différentiation de la vitesse, ou par le carré de la vitesse.

En établissant le rapport entre la grandeur G_e représentative de l'énergie et l'accélération γ , les moyens de commande 14 calculent à une constante près, une estimation C_e de la charge portée par la cabine.

Cette dernière opération nécessite une initialisation des moyens de calcul, dont un mode est représenté à titre d'illustration en figure 3.

Selon le mode d'initialisation représenté, on mesure la grandeur G_e et la vitesse V de la cabine pour un intervalle de distance prédéterminé à la mise en mouvement de la cabine 2 pour une charge à vide réelle C_v , pour une pleine charge réelle C_p , et pour une demie charge réelle C_m de la cabine 2.

Plus exactement, la charge à vide C_v correspond à un couple entraînant maximum exercé sur le moteur, c'est à dire une montée à vide ou une descente à pleine charge, le pleine charge C_p correspond à un couple résistant maximum exercé sur le moteur, c'est à dire une montée à pleine charge ou une descente à vide. Les trois mesures d'initialisation sont représentées en figure 3 par trois points 25, 26, 27 d'après lesquels les moyens de commande 14 établissent une relation linéaire - schématisée par la droite 28 entre les grandeurs mesurées G_e et V , après traitement, et la charge estimée C_e portée par la cabine, ce qui est illustré avec le point 29.

En se référant de nouveau à la figure 2, d'après la charge estimée C_e calculée par les moyens de commande 14, ces derniers imposent celle des consignes 20 à 23 qui est la mieux adaptée à la charge C_e de la cabine 2.

Une telle correspondance entre la charge estimée et la consigne choisie parmi l'ensemble de consignes est établie par exemple en divisant l'intervalle de charge en autant de segments qu'il y a de consignes possibles et en faisant correspondre chaque consigne à un segment de charge estimée.

Il faut souligner que la charge estimée dépend de la charge réelle portée par la cabine 2, mais également de son sens de déplacement.

En effet, la charge estimée C_e ne sera pas la même pour une même charge réelle définie, si la cabine monte ou si elle descend compte tenu du phénomène de gravité qui, selon le sens de déplacement de la cabine et son poids total par rapport à celui du contrepoids, peut avoir un effet favorable ou défavorable sur son ralentissement.

Le mode de calcul de la charge estimée C_e permet cependant d'estimer cette charge directement sans avoir à tenir compte du sens de déplacement du mobile.

En se reportant à la figure 2, la courbe 23 qui présente la plus forte pente sera imposée par les moyens de commande 14 dans le cas où la cabine 2 et son contrepoids 3 exercent sur le moteur 4 un couple résistant, c'est à dire dans le cas d'une charge estimée C_e voisine de la pleine charge C_p telle que définie plus haut.

Par contre, la courbe de plus faible pente 20 sera imposée pour un couple entraînant exercé par la cabine 2 et son contrepoids 3 sur le moteur 4 c'est à dire pour une charge estimée C_e voisine de la charge à vide C_v telle que définie plus haut.

Le choix de la consigne de ralentissement parmi un ensemble de consignes possibles permet d'optimiser d'une part la consommation d'énergie du moteur 4 nécessaire pour son ralentissement, et son arrêt, elle permet en outre d'éviter un échauffement excessif du moteur.

Par ailleurs, cette possibilité de choix améliore le confort des utilisateurs.

La figure 4 représente à titre d'illustration un graphique de la vitesse V de la cabine 2 ou plus précisément de son carré depuis un niveau défini choisi pour origine, jusqu'à un niveau N .

Dans cette figure, cependant, pour en faciliter la compréhension, les proportions ne sont pas respectées.

La courbe 30 correspond à un couple entraînant exercé par la cabine 2 et son contrepoids 3 sur le moteur 4.

Le démarrage de la cabine est donc réalisé par un incrément faible et tel que cela est décrit précédemment, à la fin de l'intervalle de distance prédéterminé 32, les moyens de commande 14 estiment la charge C_e portée par la cabine d'après la grandeur G_e représentative de l'énergie consommée, et la vitesse V de la cabine 2.

Ce calcul est réalisé de préférence immédiatement après avoir parcouru l'intervalle de distance prédéterminé.

La vitesse de la cabine atteint son palier, et lorsque la cabine entre dans la zone de ralentissement Z_R pour atteindre le niveau N , c'est à dire qu'elle se trouve à une distance au moins égale à la plus grande distance nécessaire pour la ralentir dans les conditions de confort définies, les moyens de commande 14 choisissent parmi l'ensemble des consignes 20 à 23 la consigne correspondant la mieux à la charge estimée c'est à dire dans ce cas la consigne 20.

La courbe 31 correspond à un couple résistant exercé par la cabine et son contrepoids 3.

D'une manière connue, dans le cas de la commande régulée considérée, la cabine se met en mouvement dans le sens inverse au sens désiré et on passe à une incrémentation forte des thyristors de commande pour le démarrage.

De même que dans le cas précédent, à la fin d'intervalle de distance prédéterminé, les moyens de commande 14 mesurent la grandeur représentative de l'énergie consommée G_e , ainsi que la vitesse V' de la cabine.

Par calcul, ils réalisent une estimation de la charge C_e , et lorsque la cabine entre dans la zone de ralentissement Z_R pour atteindre le niveau N , les moyens de calcul imposent l'une des consignes de ralentissement, c'est à dire dans le cas présent, la consigne 23.

Tel que le représente la figure 4, malgré l'abord de la zone de ralentissement Z_R , le palier de vitesse de la courbe 31 continue jusqu'au croisement avec la courbe 23.

La commande régulée de ralentissement est appliquée quant à elle selon tout mode approprié et par exemple elle consiste en une commande sur les gachettes de thyristors qui dépend de la différence entre la vitesse réelle de la cabine et la vitesse de consigne en fonction de l'intervalle de distance entre la cabine et le niveau N à atteindre.

On peut remarquer que lorsque la cabine 2 effectue un trajet court, par exemple pour passer d'un niveau au niveau adjacent, et qu'elle ne peut pas atteindre son palier de vitesse, les moyens de commande 14 opèrent d'une manière sensiblement identique, étant donné que la mesure des paramètres nécessaires pour la détermination de la charge estimée C_e se fait à la mise en mouvement de la cabine.

D'une manière connue, le ralentissement réel de la cabine ne sera alors effectif que lorsque sa courbe de vitesse en fonction de la distance recoupe la courbe de consigne imposée par les moyens de commande 14 pour la charge estimée C_e calculée.

Selon un mode préférentiel de réalisation, les moyens de commande 14 mémorisent en fait une pluralité de courbes de consignes de ralentissement, et pour l'installation 1 considérée, l'ensemble des consignes possibles de ralentissement est au plus inclus dans cette pluralité.

En d'autres termes, d'une manière générale, les moyens de commande 14 calculent et/ou mémorisent une pluralité de consignes de ralentissement et l'installateur lors de la mise en service de l'installation a la possibilité de n'autoriser parmi la pluralité de consignes que les consignes réellement adaptées à l'installation considérée 1 et à la charge utile de la cabine 2 qui constituent l'ensemble des consignes possibles de ralentissement.

A titre d'illustration, la figure 2 représente au delà de la courbe de consigne 23 et en deçà de la courbe de consigne 20 deux courbes de consignes 34 et 35 mémorisées par les moyens de commande 14 qui sont cependant interdites compte tenu de la nature de l'installation 1, en particulier des masses en mouvement et de la charge utile de la cabine.

Par exemple, la courbe 34 provoquerait un ralentissement trop brutal de la cabine dans certaines conditions alors que la courbe 35 provoquerait un ralentissement trop long, ces deux courbes ne correspondant donc pas à un fonctionnement optimum de l'installation.

Selon que la charge estimée C_e sera entraînée ou résistante, le ralentissement nécessitera que le moteur respectivement retienne ou entraîne la charge.

Pour cela, dans un mode préférentiel de réalisation, la régulation du moteur est assurée au moyen d'un montage gradateur c'est à dire permettant de fermer ou d'ouvrir graduellement les thyristors qui sont alors reliés au réseau après croisement des phases pour obtenir le freinage ou en phase directe pour obtenir l'entraînement.

Bien entendu, d'autres moyens peuvent être utilisés et l'homme de l'art est à même de déterminer tant ces moyens que leurs agencements.

Dans les exemples ci-dessus, le but de l'invention est d'imposer à la cabine d'un ascenseur un ralentissement qui, au terme d'une zone de ralentissement Z_R va induire son arrêt.

Comme indiqué plus haut, l'invention permet également de stabiliser la vitesse de la cabine au voisinage d'une vitesse dite basse du fait qu'elle est inférieure à sa vitesse normale prédéterminée, par exemple pour des opérations d'inspection de la gaine 5 de l'ascenseur.

Cette possibilité est offerte par l'invention sans qu'il soit pour autant nécessaire de mettre en oeuvre des moyens supplémentaires.

Il suffit alors de prévoir une consigne de ralentissement de pente nulle puis, selon que la charge est entraînée ou résistante, agir comme ci-dessus pour la freiner ou l'entraîner à la vitesse choisie avec une intensité en rapport avec la charge estimée et sous le contrôle de la dite consigne.

Cette consigne basse vitesse peut bien entendu n'être accessible qu'à des personnes spécialement autorisées et notamment qu'au personnel de contrôle et d'entretien.

Tel que cela était dit précédemment, l'invention s'applique non seulement à une installation d'ascenseur mais d'une manière générale à tout mobile entraîné en mouvement par un moteur et qu'il est nécessaire d'arrêter progressivement et avec précision.

De même, l'invention peut être appliquée à différents modes d'alimentation du moteur, en particulier, une alimentation en continu et différents modes de régulation, par exemple par transistor de puissance, Triac, thyristor ...

Naturellement, la présente description n'est donnée qu'à titre indicatif et l'on pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

Revendications

1. Procédé de commande régulée de ralentissement d'un mobile porteur d'une charge variable, notamment mais non exclusivement d'une cabine - (2) d'une installation d'ascenseur (1), pour l'entraîner en mouvement le long d'un parcours prédéterminé que la régulation s'opère soit en vue de ralentir ce mobile de manière progressive et de l'arrêter avec précision en un point déterminé tel un niveau défini (N), soit en vue de la maintenir à une vitesse dite basse du fait qu'elle est inférieure à sa vitesse normale, selon lequel procédé :

-on définit au préalable un ensemble de consignes possibles de ralentissement (20 à 23),

- on mesure au moins une grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée par le moteur (4) pour entraîner le mobile sur un intervalle de distance prédéterminé (32),

-on calcule, à partir de la dite grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée, la charge estimée (C_e) portée par le mobile (2),

-on impose pour la phase de ralentissement du mobile (2), l'une des consignes de ralentissement choisies parmi l'ensemble des consignes (20 à 23) possibles,

CARACTERISE en ce que :

-les consignes possibles de ralentissement sont toutes de pentes différentes et définies chacune en fonction d'une charge portée par le mobile à ralentir,

-on opère la mesure de la grandeur (G_e) représentative de l'énergie avant d'entrer dans la phase de ralentissement,

-c'est d'après la charge estimée (C_e) qu'on impose pour la phase de ralentissement du mobile la consigne choisie parmi l'ensemble des consignes (20 à 23) comme étant celle convenant à la charge estimée.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'on mesure la dite grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée par le moteur (4) d'entraînement sur un intervalle de distance (32) parcouru par le mobile (2) qui est immédiatement adjacent au dernier point d'arrêt du mobile précédent sa mise en mouvement.

3. Procédé selon la revendication 2 caractérisé par le fait qu'on mesure la vitesse du mobile (2) à l'instant où il a parcouru l'intervalle de distance prédéterminé et qu'on détermine la charge estimée (C_e) portée par le mobile (2) d'après la grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée pour parcourir l'intervalle de distance prédéterminé et la vitesse (V) du mobile (2) à la fin du dit intervalle.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé par le fait que, pour le calcul de la charge estimée (C_e) portée par le mobile (2), on initialise les moyens de calcul en mesurant la dite grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée et la vitesse (V) atteinte par la cabine au bout de l'intervalle de distance prédéterminé pour une charge réelle à vide (C_v) , une pleine charge réelle (C_p) , une demie charge réelle (C_m) et on établit d'après les points (25, 26, 27) d'initialisation, une relation linéaire (28) donnant la charge estimée (C_e) transportée par le mobile, d'après une grandeur (G_e) et une vitesse (V) mesurée.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 appliqué au maintien du mobile à une vitesse inférieure à sa vitesse normale, caractérisé :

-en ce qu'on définit au préalable au moins un seuil de vitesse constante et,

-en ce qu'au moins l'une des consignes est une consigne de ralentissement de pente nulle associée à ce seuil de vitesse constante de manière à agir avec une intensité en rapport avec la charge estimée.

6. Procédé selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'on définit d'une manière générale une pluralité de consignes de ralentissement (20 à 23, 34, 35) et pour l'installation (1) du mobile (2) considérée, on n'autorise qu'un ensemble de consignes (20 à 23) qui est inclus dans la dite pluralité de consignes et au plus égal à celle-ci.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 selon lequel le moteur est entraîné par un moteur électrique commandé par un moyen de commande de la tension d'alimentation, tel qu'au moins un thyristor, dont on fait varier de manière incrémentale et périodique la commande de gachettes caractérisé par le fait qu'on prend la valeur de la commande des gachettes des thyristors à l'instant où le mobile (2) a parcouru l'intervalle de distance prédéterminé en tant que grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée pour par-

courir le dit intervalle de distance prédéterminé.

8. Procédé selon la revendication 6 caractérisé par le fait qu'on définit une pluralité de consignes de ralentissement correspondant à des accélérations constantes dont la valeur absolue varie de 0,35 m/s² environ à 0,55 m/s² environ par palier de 0,025 m/s² et on mesure la grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée et la vitesse du mobile pour un intervalle de distance prédéterminé de trois centimètres environ immédiatement adjacent au dernier point d'arrêt précédant la mise en mouvement du mobile (2).

9. Dispositif de commande régulée de ralentissement d'un mobile pour la mise en oeuvre du procédé, selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisé par le fait qu'il comprend:

-des moyens pour mémoriser au préalable un ensemble de consignes possibles (20 à 23) de ralentissement d'après la charge portée par le mobile (2),

-des moyens pour mesurer avant la phase de ralentissement du mobile (2) au moins une grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée par le moteur (4) pour entraîner le mobile (2) sur un intervalle de distance prédéterminé,

-des moyens pour calculer une estimation de la

charge (C_e) portée par le mobile (2) d'après la dite grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée,

5 -des moyens pour imposer dans la phase de ralentissement du mobile la consigne parmi l'ensemble de consignes possibles (20 à 23) correspondant la mieux à la charge estimée (C_e) portée par le mobile.

10. Dispositif selon la revendication 9 caractérisé par le fait qu'il comprend :

15 -d'une part, des premiers moyens pour mémoriser d'une manière générale une pluralité de consignes (20 à 23, 34, 35) de ralentissement et des seconds moyens pour n'autoriser parmi la dite pluralité de consignes (20 à 23, 34, 35) qu'un ensemble de consignes possibles (20 à 23) adaptées à l'installation (1) du mobile (2) et,

20 -d'autre part, des moyens d'initialisation des moyens de calcul d'après la grandeur (G_e) représentative de l'énergie consommée, et la vitesse (V) du mobile (2) pour une charge à vide réelle (C_v), une pleine charge (C_p) et une demie charge réelle (C_m) et des moyens pour établir d'après les trois points (25, 26, 27) d'initialisation, une relation linéaire donnant la charge estimée -
 25 (C_e) en fonction d'une grandeur (G_e) et d'une vitesse (V) mesurée.
 30

35

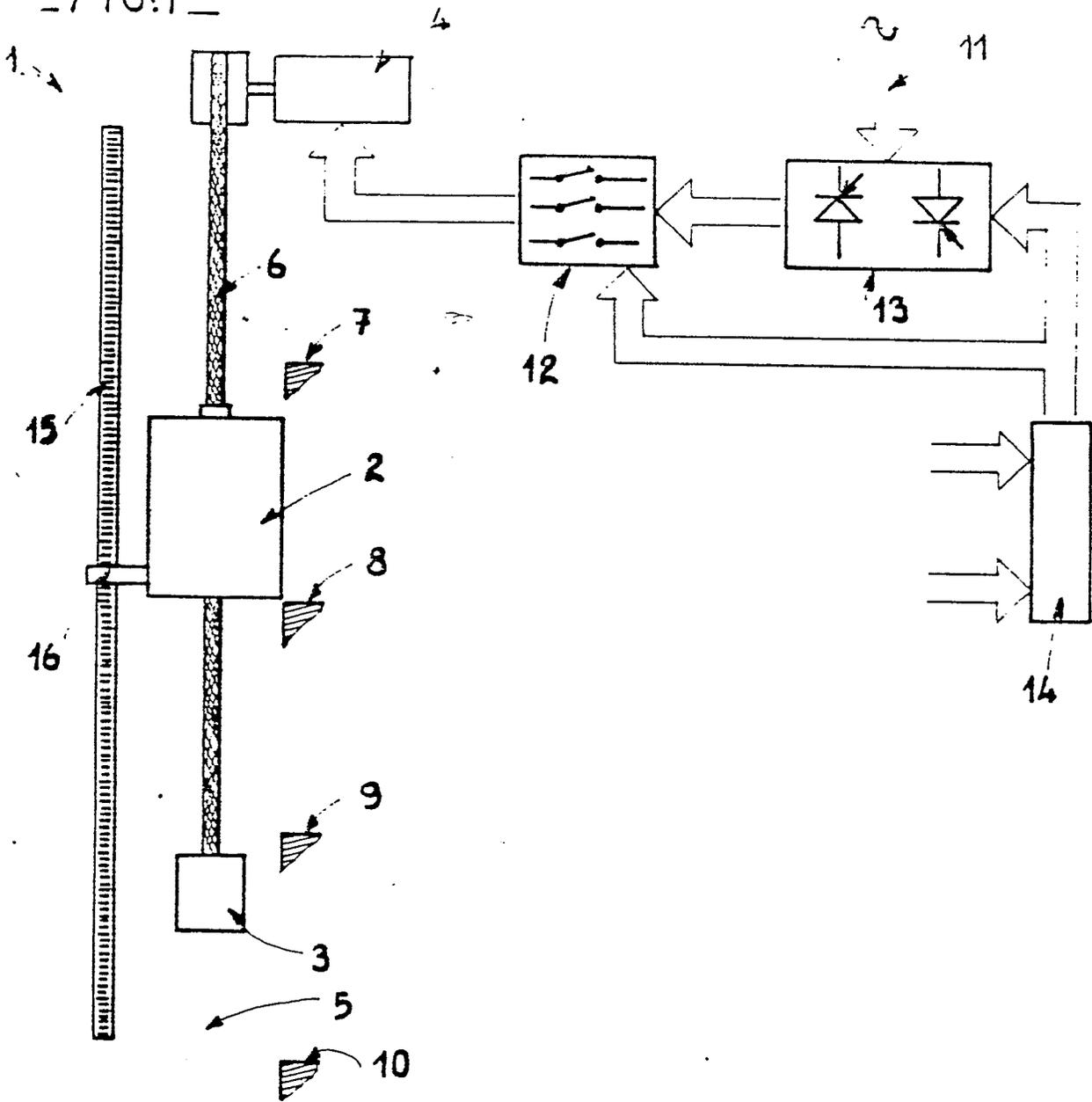
40

45

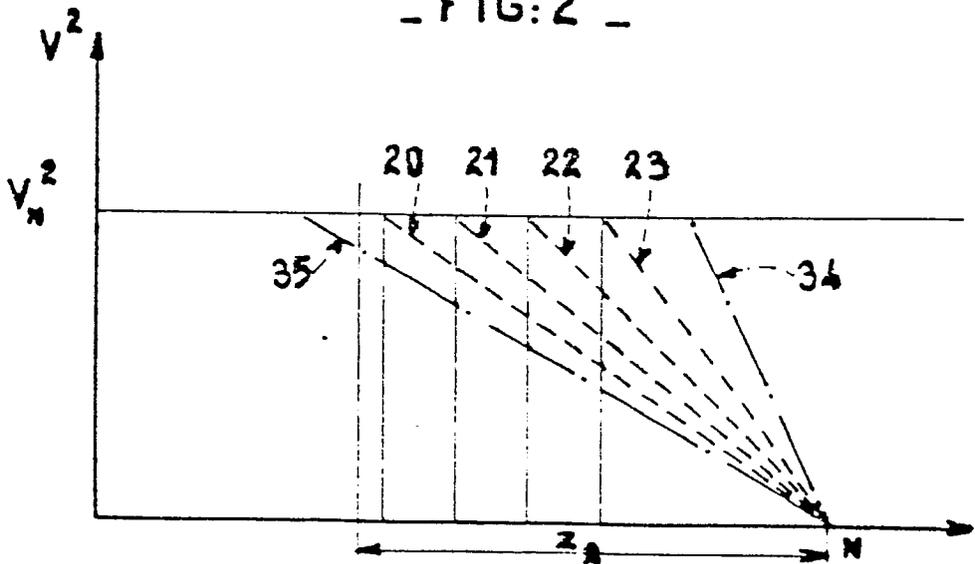
50

55

- FIG:1 -



- FIG:2 -





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernee	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	US-A-3 783 974 (RELIANCE) * Abrégé; colonne 6, lignes 6-48; figures 2,3 *	1	B 66 B 1/44 B 66 B 1/34
Y	US-A-4 053 742 (YOUNGSTOWN SHEET) * Abrégé; figure 1 *	1	
A	FR-A-2 340 893 (MITSUBISHI) * Revendication 1; figures 2,3 *	1	
A	FR-A-1 223 168 (BBC) * Page 1, colonne de gauche, lignes 20-26 *	1	
A	FR-A-1 351 227 (LOHER SÖHNE) * Résumé; figure 3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 66 B 1/00
Le present rapport de recherche a ete etabli pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achevement de la recherche 18-07-1986	Examineur ZAEGL B.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X	particulièrement pertinent a lui seul		
Y	particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même categorie		
A	arriere-plan technologique		
O	divulgation non-écrite		
P	document intercalaire		
T	theorie ou principe a la base de l'invention		
E	document de brevet antérieur, mais publié a la date de dépôt ou apres cette date		
D	cite dans la demande		
L	cite pour d'autres raisons		
&	membre de la même famille, document correspondant		

OEI Form 1503 01/87