

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 632 620

②1 N° d'enregistrement national :

88 07632

⑤1 Int Cl⁴ : B 66 B 5/18; F 16 D 65/34.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 8 juin 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 15 décembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : LEROY-SOMER, Société
Anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Ferdinand Baldassarre.

⑦3 Titulaire(s) :

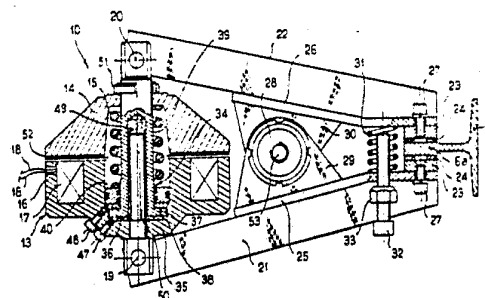
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet André Bouju.

⑤4 Frein électromagnétique à mâchoires de serrage.

⑤7 Le frein électromagnétique 10 comprend un électroaimant 13 et une armature mobile 14 attirée par l'électro-aimant 13 lorsque celui-ci est alimenté et écartée de celui-ci par des moyens formant ressort 15 lorsqu'il n'est pas alimenté, l'électro-aimant 13 et l'armature 14 étant respectivement montés articulés entre deux bras pivotants 21, 22, qui portent des mâchoires 23 destinées à serrer un élément à freiner 6.

Il comprend, en outre, un amortisseur 34 opposant une résistance aux mouvements de l'armature 14 par rapport à l'électro-aimant 13 pour contrôler et ralentir la vitesse de serrage et de desserrage du frein 10.

Application notamment pour le freinage d'un ascenseur actionné par un moteur linéaire.



FR 2 632 620 - A1

D

La présente invention concerne un frein électromagnétique à mâchoires de serrage.

La présente invention concerne notamment un frein électromagnétique particulièrement adapté au freinage des ascenseurs, sans être en aucune façon limitée à ce type d'application.

On sait qu'un ascenseur est habituellement entraîné par un moteur frein : le frein comprend d'une manière générale un électro-aimant et une armature mobile attirée par l'électro-aimant lorsque celui-ci est alimenté et écartée de celui-ci par des moyens formant ressort lorsqu'il n'est pas alimenté, l'électro-aimant et l'armature étant respectivement montés articulés entre deux bras pivotants qui portent des mâchoires destinées à serrer un élément à freiner.

L'élément à freiner est habituellement un tambour cylindrique rotatif monté sur l'arbre du moteur, les garnitures de frein étant de forme cylindrique et présentant un diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre extérieur du tambour rotatif. Ce type de frein est également, en général, à sécurité positive, en ce sens que le frein est serré sous l'action du ressort, et est desserré lorsque l'on alimente l'électro-aimant qui attire l'armature contre l'action du ressort. Le frein est donc serré par le ressort en cas de panne de courant.

Ce type de frein présente l'inconvénient d'être brutal et bruyant, étant donné les forces respectives du ressort et de l'électro-aimant. Lorsque ce dernier est alimenté, l'armature est attirée brutalement sur la carcasse de l'électro-aimant et le choc sur celui-ci produit un claquement bruyant métal sur métal. Lors de la coupure du courant, le choc des mâchoires sur le tambour sous l'action du ressort produit un autre claquement, moins bruyant du fait de la présence des garnitures. D'autre part, ces chocs répétés provoquent, à la longue, un matage des portées

mécaniques, et donc des jeux qui augmentent le bruit et nuisent à la précision du freinage.

On connaît, par ailleurs, des freins pneumatiques ou hydrauliques, en particulier pour véhicules automobiles, qui peuvent être des freins à tambour ou des freins à disque. De tels freins, dont le fonctionnement est, par ailleurs, satisfaisant, nécessiteraient, pour une utilisation dans le cas d'un ascenseur, la présence d'une centrale hydraulique ou pneumatique nécessitant un entretien régulier.

Enfin, le développement récent, pour l'entraînement des ascenseurs, des moteurs linéaires qui sont particulièrement silencieux et précis et qui ne comportent aucune pièce tournante, rend nécessaire la mise au point d'un frein d'un type nouveau et qui soit silencieux.

Le but de l'invention est de proposer un frein électromagnétique du type précité qui soit silencieux, dont le fonctionnement ne soit pas brutal, et qui soit particulièrement adapté à une utilisation pour un ascenseur, notamment un ascenseur actionné par un moteur linéaire.

Suivant l'invention, le frein électromagnétique du type précité est caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un amortisseur opposant une résistance aux mouvements de l'armature par rapport à l'électro-aimant pour contrôler et ralentir la vitesse de serrage et de desserrage du frein.

La présence d'un amortisseur supprime la brutalité des mouvements de l'armature et des mâchoires du frein dans un sens et dans l'autre, et supprime donc pratiquement les chocs accompagnant ces mouvements et les bruits correspondants, sans pour autant diminuer la force de freinage. La suppression des chocs supprime également les effets de matage signalés plus haut.

Selon une première version avantageuse de l'invention, l'amortisseur est un amortisseur hydraulique.

L'amortisseur hydraulique, qui utilise un fluide hydraulique incompressible, présente une courbe de réponse très nette et bien reproductible qui permet au technicien de

réglér de façon très précise les temps respectifs d'alimentation ou de mise hors tension de l'électro-aimant et du moteur d'entraînement de l'objet à freiner.

Selon une autre version avantageuse de l'invention, l'amortisseur est disposé au centre de l'électro-aimant, son axe longitudinal étant confondu avec celui de l'électro-aimant et de l'armature, la carcasse de l'électro-aimant constitue le corps de l'amortisseur, le ressort est disposé également au centre et suivant l'axe de l'électro-aimant et de l'armature, le piston est solidaire de l'armature et est traversé par une ouverture axiale allongée qui se prolonge, sans déboucher, à l'intérieur de la tige du piston en une cavité, et un mandrin de guidage solidaire du corps de l'amortisseur pénètre dans cette ouverture et cette cavité. La présence de l'amortisseur, ainsi logé dans la partie axiale de l'électro-aimant qui est sensiblement inactive, n'augmente pratiquement pas l'encombrement de l'électro-aimant. On obtient ainsi un frein d'encombrement réduit et de construction simple, qui a une action d'amortissement efficace en dépit de la course habituellement faible de l'armature.

Selon une version préférée de l'invention, le frein électromagnétique fonctionne par manque de courant sous l'action du ressort, l'électro-aimant desserrant les mâchoires contre l'action du ressort quand il est alimenté, et il est associé à un ascenseur, celui-ci comprenant sur la cabine ou sur le contrepoids au moins un frein électromagnétique pour faire prise sur chacun des rails de guidage de la cabine ou du contrepoids. L'ascenseur est de préférence actionné par un moteur linéaire.

Pour ce type de moteur très souple et particulièrement silencieux, et pour lequel le courant peut être réglé de façon à maintenir la cabine immobile en attendant le serrage du frein, le fonctionnement du frein électromagnétique progressif et silencieux est parfaitement adapté aux manoeuvres douces, précises et silencieuses de

l'ascenseur et améliore le confort et la sécurité des usagers. D'autre part, le frein électromagnétique selon l'invention permet de pallier l'absence de toute partie tournante sur le moteur.

5 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description détaillée ci-après.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs :

10 - la figure 1 est une vue schématique en plan de la cabine et du contrepoids d'un ascenseur, le contrepoids étant équipé d'un moteur linéaire et de freins électromagnétiques selon un mode de réalisation de l'invention, et étant représenté coupé horizontalement
15 suivant I-I à la figure 2 ;

- la figure 2 est une vue schématique en élévation du contrepoids représenté à la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue agrandie en élévation, partiellement coupée, du frein électromagnétique représenté
20 aux figures 1 et 2 ;

- la figure 4 est une vue agrandie d'un détail de la figure 2 représentant deux freins électromagnétiques voisins vus de dessus ;

- la figure 5 est une vue agrandie d'un détail de
25 la figure 3, représentant l'amortisseur logé au centre de l'électro-aimant.

La figure 1 est une vue schématique en plan de la cabine 1 et du contrepoids 2 d'un ascenseur. La cabine 1 est guidée par deux rails verticaux de guidage 3, 4. Le
30 contrepoids 2 est guidé par deux rails verticaux de guidage 5, 6 parallèles aux rails 3, 4.

L'ascenseur est actionné par un moteur linéaire installé sur le contrepoids 4. A cet effet, le contrepoids 4 présente selon son axe longitudinal vertical une
35 ouverture axiale 8 traversée par un fût vertical fixe 7, sensiblement cylindrique, en métal ferromagnétique. Autour

de l'ouverture 8 sont disposés sur le contrepoids 4 les aimants, enroulements et autres composants du moteur linéaire, schématisés en 9.

Dans l'exemple représenté à la figure 2, le contrepoids 4, qui est par exemple en béton, est muni de quatre freins électromagnétiques 10 selon l'invention, groupés deux par deux l'un au-dessus de l'autre, dans des évidements latéraux 11, 12 du contrepoids 4, de façon à pouvoir faire prise sur l'âme 5a, 6a du rail de guidage 5, 6, qui leur fait face.

De manière connue, la cabine 1 et le contrepoids 2 sont reliés l'une à l'autre par des câbles 2a, 2b passant sur des poulies non représentées.

Dans la réalisation détaillée représentée aux figures 3, 4 et 5, le frein électromagnétique 10 comprend un électro-aimant bobiné 13 et une armature mobile 14 en fer doux attirée par l'électro-aimant 13 lorsque celui-ci est alimenté et écartée de celui-ci par un ressort 15 lorsqu'il n'est pas alimenté.

L'électro-aimant 13 comprend une carcasse 16 et un bobinage 17 alimenté en courant continu par un ensemble à redresseurs non représenté, par l'intermédiaire de conducteurs 18.

L'électro-aimant 13 et l'armature 14 sont respectivement montés articulés en 19 et 20 entre deux bras pivotants 21, 22, qui portent des mâchoires 23 munies chacune d'une garniture 24 de freinage, destinées à freiner le contrepoids 2 et la cabine 1, en serrant sous l'action du ressort 15 l'âme 6a du rail 6 qui est en mouvement relatif par rapport à celles-ci. Les bras 21, 22 sont perpendiculaires au rail 6.

Dans l'exemple représenté, chacun des bras 21, 22 est constitué de deux nervures parallèles, respectivement 21a, 21b et 22a, 22b, entourant à une de leurs extrémités l'articulation correspondante 19, 20, et fixées, par exemple par soudage, sur une partie importante de leur longueur à

partir de leur autre extrémité, à une plaque 25, 26, qui porte les mâchoires 23 et qui est légèrement incurvée vers l'extérieur du frein dans la région qui porte les mâchoires (figure 3). Ainsi, quand le frein est serré, les mâchoires
5 sont parallèles à l'âme 6a du rail 6.

Dans l'exemple représenté à la figure 4, chacune des plaques 25, 26 a une dimension, dans la direction longitudinale du rail 6, sensiblement égale au diamètre extérieur de l'électro-aimant 13 et porte deux mâchoires 23
10 fixées, avec la garniture 24 dont elles sont chacune munies, par des vis 27.

Comme représenté en particulier à la figure 3, les bras 21, 22 sont montés pivotants autour d'un arbre commun 28 placé entre l'électro-aimant 13 et les mâchoires de serrage 23, et parallèle au rail 6.
15

A cet effet, chaque plaque 25, 26 porte deux flasques, respectivement 29, 30, qui sont fixés, par exemple, par soudage, perpendiculairement à celle-ci, vers l'intérieur du frein et parallèlement aux bras 21, 22. Ces
20 flasques 29, 30 sont écartés dans la direction de l'axe 28 et du rail 6. Les flasques 29, 30 sont respectivement percés d'ouvertures alignées formant paliers pour recevoir l'arbre 28 et permettre le pivotement des bras 21, 22 autour de celui-ci.

25 Un petit ressort 31 facilite l'écartement des mâchoires 23 lorsque l'électro-aimant est alimenté, en permettant, en particulier, le rattrapage de jeux éventuels autour de l'arbre 28 et dans les articulations 19 et 20.

Une vis de déblocage 32 placée près des mâchoires
30 23 et vissée dans un trou taraudé de la plaque 25, permet d'écarter de force les mâchoires 23 contre l'action du ressort antagoniste 15 pour permettre l'accès aux garnitures 24 et l'entretien de celles-ci lorsque le frein est au repos et normalement serré. Un écrou 33, du type connu par exemple
35 sous la marque NYLSTOP, est vissé sur la vis 32 en étant bloqué, sans pouvoir tourner mais mobile en translation,

entre les deux nervures 21a et 21b du bras 21, et empêche une rotation intempestive de la vis 32 sous l'effet de la force du ressort 15.

Le frein 10 est fixé sur son support par
5 l'intermédiaire de son arbre 28, par des moyens connus quelconques. Ainsi, dans la réalisation des figures 2 et 4, les deux freins 10 situés de chaque côté du contrepoids 2 sont montés sur le même arbre 28 dont les extrémités présentent chacune un trou taraudé 53 permettant la fixation
10 de l'arbre 28 sur le contrepoids 2.

Conformément à l'invention, le frein 10 comprend un amortisseur 34 qui oppose une résistance aux mouvements de l'armature 14 par rapport à l'électro-aimant 13 pour
15 contrôler et ralentir la vitesse de serrage et de desserrage du frein 10. Comme représenté en détail à la figure 3, l'amortisseur 34 est disposé au centre de l'électro-aimant 13, son axe longitudinal étant confondu avec l'axe de l'électro-aimant 13 et de l'armature 14.

Dans l'exemple représenté, l'amortisseur 34 est un
20 amortisseur hydraulique qui comprend un corps 35, constitué par la partie centrale évidée de la carcasse 16 de l'électro-aimant 13, et un piston 36 solidaire de l'armature 14.

Comme représenté aux figures 3 et 5, le piston 36 est traversé par un orifice calibré 37 permettant le passage
25 d'un fluide hydraulique contenu dans la chambre 38 à l'intérieur du corps 35 sous la pression exercée respectivement par l'électro-aimant 13 quant il est alimenté, et par le ressort antagoniste 15 dans le cas contraire.

Le corps 35 est fermé, côté tige 39 du piston 36,
30 par un fond 40 fixe traversé selon son axe par la tige 39. Le fond 40 est maintenu en place contre un épaulement intérieur 41 de la surface intérieure du corps 35 sous l'action du ressort 15, et ferme de façon étanche la chambre 38. Dans l'exemple représenté, il comporte à cet effet sur
35 sa surface latérale extérieure un joint 42 pour assurer l'étanchéité entre celle-ci et la surface latérale

intérieure du corps 35, par rapport auquel il est fixe, et sur sa surface latérale intérieure, deux joints 43, 44 pour assurer l'étanchéité entre celle-ci et la surface latérale de la tige 39 du piston 36 qui est mobile par rapport à lui.

5 Dans l'exemple représenté, la surface extérieure de la tige 39 présente un filetage 52 ; l'armature 14 comporte en son centre une ouverture taraudée et est vissée sur la tige 39. L'armature 14 est bloquée en position par un contre-écrou 51.

10 Le corps 35 est percé d'un orifice de remplissage 45 de la partie de la chambre 38 située entre le piston 36 et le corps 35, et d'un orifice de remplissage 46 de la partie de la chambre 38 située entre le piston 36 et le fond 40. Les orifices 45 et 46 sont respectivement obturés de
15 façon étanche par des bouchons 47 et 48 qui sont par exemple vissés dans des filetages intérieurs respectifs de ces orifices 45, 46.

Dans la réalisation des figures 3 et 5, le piston 36 est traversé par une ouverture axiale allongée qui se
20 prolonge, sans déboucher, à l'intérieur de la tige 39 du piston 36 en une cavité 49, et un mandrin de guidage 50 solidaire du corps 35 de l'amortisseur 34 et de la carcasse 16 de l'électro-aimant 13, pénètre dans cette ouverture et dans la cavité 49. Le diamètre extérieur du mandrin 50 est
25 légèrement inférieur au diamètre intérieur de l'ouverture et de la cavité 49, afin que la tige 39 puisse coulisser librement autour du mandrin 50, tout en assurant un guidage précis du piston 36 et de la tige 39 et en permettant le libre passage du fluide hydraulique, entre tige 39 et
30 mandrin 50, entre le fond de la cavité 49 et la partie de la chambre 38 située entre le piston 36 et le fond 40.

Pour l'assemblage de l'amortisseur 34 et de l'électro-aimant 13, on fixe de façon étanche, par exemple par vissage, le mandrin 50 dans l'axe de la carcasse 16 de
35 l'électro-aimant 13 ; on enfile le piston 36 et sa tige 39 sur le mandrin 50 ; on met en place le fond 40 muni de ses

joints d'étanchéité 42, 43, 44 ; on place le ressort 15 autour de la tige 39 ; on visse l'armature 14 sur la tige 39 au-dessus du ressort 15, et on met en place le contre-écrou fileté 51 sur le filetage extérieur 52 ménagé sur la tige 39.

5 Puis, on serre l'écrou 51 pour régler l'écartement e entre l'électro-aimant 13 et l'armature 14. On assemble ensuite le bras 21 sur le mandrin 50 par l'articulation 19 et le bras 22 sur la tige 39 par l'articulation 20. Enfin, on verse le liquide hydraulique par l'un des orifices de remplissage 45

10 et 46 de façon à remplir totalement les deux parties de la chambre 38 de part et d'autre du piston 36 sans air emprisonné.

Comme indiqué aux figures 4 et 5, une mince plaque 52, en matériau amagnétique tel que bronze, aluminium ou

15 acier inoxydable, est fixée sur la face de l'armature 14 en regard de l'électro-aimant 13, de façon à éviter un collage de l'armature 14 sur l'électro-aimant 13 par aimantation rémanente lorsque l'on met ce dernier hors tension.

On va maintenant décrire le mode de fonctionnement

20 du frein électromagnétique 10 conforme à l'invention en référence aux figures 1 à 5.

Le frein électromagnétique 10 est représenté aux figures 3 et 5 dans la position serrée : l'électro-aimant 13 n'étant pas alimenté, le ressort 15 tend à écarter l'une de

25 l'autre la carcasse 16 de l'électro-aimant et l'armature 14 : les bras 21 et 22 ont pivoté autour de l'arbre 28 et transmettent la force du ressort 15 aux mâchoires 23 et aux garnitures 24 qui serrent l'âme 6a du rail 6.

Lorsqu'on alimente le bobinage 17 de l'électro-

30 aimant 13 par les conducteurs 18, la force magnétique produite par l'électro-aimant 13 est supérieure à la force du ressort 15, et l'armature 14 est attirée vers la carcasse 16 contre l'action du ressort 15 et contre l'action de

l'amortisseur 34. La force d'attraction de l'armature 14 est

35 transmise par la tige 39 au piston 36. Sous l'effet de cette pression, le fluide hydraulique contenu dans la partie de la

chambre 38 située entre piston 36 et corps 35 passe par l'orifice calibré 37, ce qui permet le déplacement du piston 36 vers le corps 35 jusqu'à ce que la plaque 52 soit en contact avec la carcasse 16 et que les pressions du fluide hydraulique de part et d'autre du piston 36 soient égales.

Le frein 10 est alors dans sa position desserrée, les mâchoires 23 se sont écartées, les garnitures de freinage 24 ne pressent plus l'âme 6a du rail de guidage 6. Le ressort 31 agit d'ailleurs pour écarter au maximum les mâchoires 23 et rattraper des jeux éventuels autour de l'axe 28 et dans les articulations 19 et 20.

Il est à noter que, dans cette position desserrée du frein, aucune contrainte, à l'exception de celle créée par le ressort 31 et qui est très faible, ne s'exerce sur les différentes articulations 19, 20 et sur l'arbre 28, de sorte que le frein 10 est sensiblement libre autour de son axe 28, ce qui permet un effet d'auto-centrage du frein 10 par rapport au rail 6 empêchant tout frottement d'une des garnitures 24 contre l'âme 6a du rail 6 et donc toute usure de celles-ci.

Il est également à noter que, dans l'exemple de réalisation décrit et représenté, la résistance qu'oppose l'amortisseur 34 aux déplacements de l'armature 14 est plus grande dans le sens du desserrage du frein que dans le sens du serrage, puisque la surface du piston côté corps, qui est active dans le premier sens, est supérieure à la surface côté tige qui est active dans le second sens : ceci correspond au fait que le claquement de l'armature 14 sur la carcasse 16 lors du desserrage du frein est plus bruyant que le claquement des garnitures 24 sur l'âme 6a du rail 6 lors du serrage de celui-ci, en dépit de la présence de la plaque 52.

Le mérite de l'invention est donc d'associer, à un électro-aimant, un amortisseur conçu pour être capable d'agir efficacement malgré la course très faible de l'armature dans un sens et dans l'autre, sans sensiblement

modifier l'encombrement de l'électro-aimant, selon une structure simple et compacte très avantageuse sur le plan mécanique, et de proposer un frein particulièrement adapté à la nouvelle technique des ascenseurs actionnés par moteur linéaire, qui améliore sensiblement le confort et la sécurité des usagers.

Le frein électromagnétique conforme à l'invention a une structure simple permettant un fonctionnement silencieux et sans brutalité, tout en étant très fiable et en étant très peu sensible à l'usure.

Les spécialistes de ce domaine comprendront que, dans le cas d'un ascenseur actionné par un moteur linéaire, il convient de régler soigneusement, en fonction du temps de réponse de l'amortisseur 34, d'une part l'instant où l'on commande le serrage des freins par rapport à celui où l'on coupe le courant maintenant le contrepoids et la cabine à l'arrêt, d'autre part l'instant où l'on commande le desserrage des freins par rapport à celui où l'on alimente le moteur linéaire pour mettre en route l'ascenseur. Le temps de réponse de l'amortisseur dépend évidemment des caractéristiques de celui-ci, des forces respectives de l'électro-aimant 13 et du ressort antagoniste 15, et de la viscosité du fluide hydraulique.

Il est à noter qu'en ce qui concerne la viscosité du fluide hydraulique, la structure de frein électromagnétique que l'on vient de décrire avec un amortisseur dans l'axe de l'électro-aimant fait que le fluide est réchauffé par la chaleur dégagée dans l'électro-aimant et ne risque pas de se refroidir en période d'utilisation normale de l'ascenseur.

En cas de grand froid, si le fluide reste figé, le frein restera bloqué et l'ascenseur ne démarrera pas. Des essais successifs de démarrage avec envoi de courant dans l'électro-aimant conduiraient alors à un réchauffage rapide du fluide hydraulique, la sécurité restant, en tout état de cause, assurée.

On peut citer, à titre d'exemple, les caractéristiques suivantes d'un frein électromagnétique conforme à l'invention :

carcasse de l'électro-aimant :

- 5 diamètre extérieur 170 mm environ
 diamètre intérieur 60 mm environ ;

amortisseur :

- diamètre intérieur du corps 55 mm environ
 diamètre extérieur de la tige 31 mm environ
10 diamètre intérieur de la tige 17 mm environ
 viscosité du fluide ; VG = 68 cs environ à 40°C

force du ressort 15 250 kg ;

force de l'électro-aimant 300 kg ;

alimentation de l'électro-aimant :

- 15 desserrage du frein 220 volts environ
 maintien en position desserrée 50 volts environ ;

distances par rapport à l'axe de l'arbre 28 :

- axe de l'électro-aimant 130 mm environ
 axe des garnitures 130 mm environ ;

- 20 force du ressort 31 5 ou 6 kg environ ;

 diamètre de l'orifice calibré 37 2 mm environ ;

 course de l'armature 14 1 à 2 mm environ ;

 écartement total des garnitures 24 1 à 2 mm environ ;

 temps de réponse de l'amortisseur de l'ordre de 1 seconde

- 25 Des essais conduits conformément aux règlements en
vigueur sur un contrepoids équipé sur chaque rail, comme
indiqué aux figures 2 et 4, de deux freins

- électromagnétiques ayant les caractéristiques précitées, ont
montré qu'il est ainsi possible de freiner en statique une
30 différence de masse de 600 kg (entre cabine et contrepoids)
avec seulement trois freins, sur les quatre installés, en
service, soit 200 kg par frein en service.

- Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au
mode de réalisation et au mode d'utilisation que l'on vient
35 de décrire, auxquels on peut apporter de nombreux
changements et modifications sans sortir du domaine de

l'invention..

Ainsi, dans le cas de l'entraînement d'un ascenseur par un moteur linéaire, les freins peuvent être montés sur la cabine et non sur le contrepoids. Les freins
5 sont bien entendu utilisables avec des moteurs rotatifs, en particulier des moteurs à courant continu, pour lesquels le fonctionnement silencieux des freins est également appréciable. Les freins peuvent alors serrer aussi bien les rails de guidage de la cabine ou du contrepoids de
10 l'ascenseur qu'un disque monté sur l'arbre du moteur.

L'utilisation des freins suivant l'invention n'est pas limitée aux seuls cas des ascenseurs, et peut être élargie à tous les types de levage et, d'une manière générale, à tous les entraînements pour lesquels on souhaite
15 un fonctionnement progressif et silencieux d'un frein électromagnétique.

Il est également possible de modifier les dimensions, formes, dispositions respectives des divers éléments constituant le frein électromagnétique selon
20 l'invention : l'amortisseur peut ainsi être pneumatique, au lieu d'être hydraulique, être situé ailleurs que dans l'axe de l'électro-aimant ; l'amortisseur peut également avoir une action prépondérante dans le sens du serrage, l'invention n'étant pas limitée aux freins de sécurité ou d'arrêt
25 actionnés par un ressort et desserrés par alimentation de l'électro-aimant. Le piston 36 peut présenter plusieurs orifices 37 de passage du fluide.

30

35

REVENDICATIONS

1. Frein électromagnétique (10) comprenant un électro-aimant (13) et une armature mobile (14) attirée par cet électro-aimant (13) lorsque celui-ci est alimenté et
5 écartée de celui-ci par des moyens formant ressort (15) lorsqu'il n'est pas alimenté, l'électro-aimant (13) et l'armature (14) étant respectivement montés articulés entre deux bras pivotants (21, 22) portant des mâchoires (23) destinées à serrer un élément à freiner (5, 6), caractérisé
10 en ce qu'il comprend, en outre, un amortisseur (34) opposant une résistance aux mouvements de l'armature (14) par rapport à l'électro-aimant (13) pour contrôler et ralentir la vitesse de serrage et de desserrage du frein (10).

2. Frein électromagnétique conforme à la
15 revendication 1, caractérisé en ce que l'amortisseur (34) est un amortisseur hydraulique.

3. Frein conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'amortisseur (34) est intégré au sein de l'ensemble constitué par l'armature (14) et
20 l'électro-aimant (13).

4. Frein électromagnétique conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'amortisseur (34) comprend un corps (35) et un piston (36) mobile à l'intérieur de celui-ci, ce corps (35) et ce piston (36)
25 étant solidaires respectivement l'un de l'électro-aimant (13), l'autre de l'armature (14), le piston (36) étant traversé par un orifice calibré (37) permettant le passage d'un fluide contenu dans le corps (35) sous la pression exercée respectivement par l'électro-aimant (13) quand il
30 est alimenté et par le ressort (15) dans le cas contraire.

5. Frein électromagnétique conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que le corps (35) de l'amortisseur (34) est solidaire de l'électro-aimant (13) et en ce que le piston (36) est solidaire de l'armature (14).

35 6. Frein électromagnétique conforme à l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le piston (36)

est traversé par une ouverture axiale allongée qui se prolonge, sans déboucher, à l'intérieur de la tige (39) du piston (36) en une cavité (49), et en ce qu'un mandrin de guidage (50) solidaire du corps (35) de l'amortisseur (34) pénètre dans cette ouverture et dans la cavité (49).

7. Frein électromagnétique conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'amortisseur (34) est disposé au centre de l'électro-aimant (13), son axe longitudinal étant confondu avec celui de l'électro-aimant (13) et de l'armature (14).

8. Frein électromagnétique conforme à l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la carcasse (16) de l'électro-aimant (13) constitue le corps (35) de l'amortisseur (34).

9. Frein électromagnétique conforme à la revendication 8, caractérisé en ce que le ressort (15) est disposé également au centre et suivant l'axe de l'électro-aimant (13) et de l'armature (14).

10. Frein électromagnétique conforme à l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les bras (21, 22) sont montés pivotant autour d'un arbre commun (28) placé entre l'électro-aimant (13) et les mâchoires de serrage (23).

11. Frein électromagnétique conforme à la revendication 10, caractérisé en ce qu'il est fixé sur son support par l'arbre (28) et est libre de pivoter autour de cet arbre (28) par rapport à l'élément à freiner (5, 6) lorsqu'il est desserré.

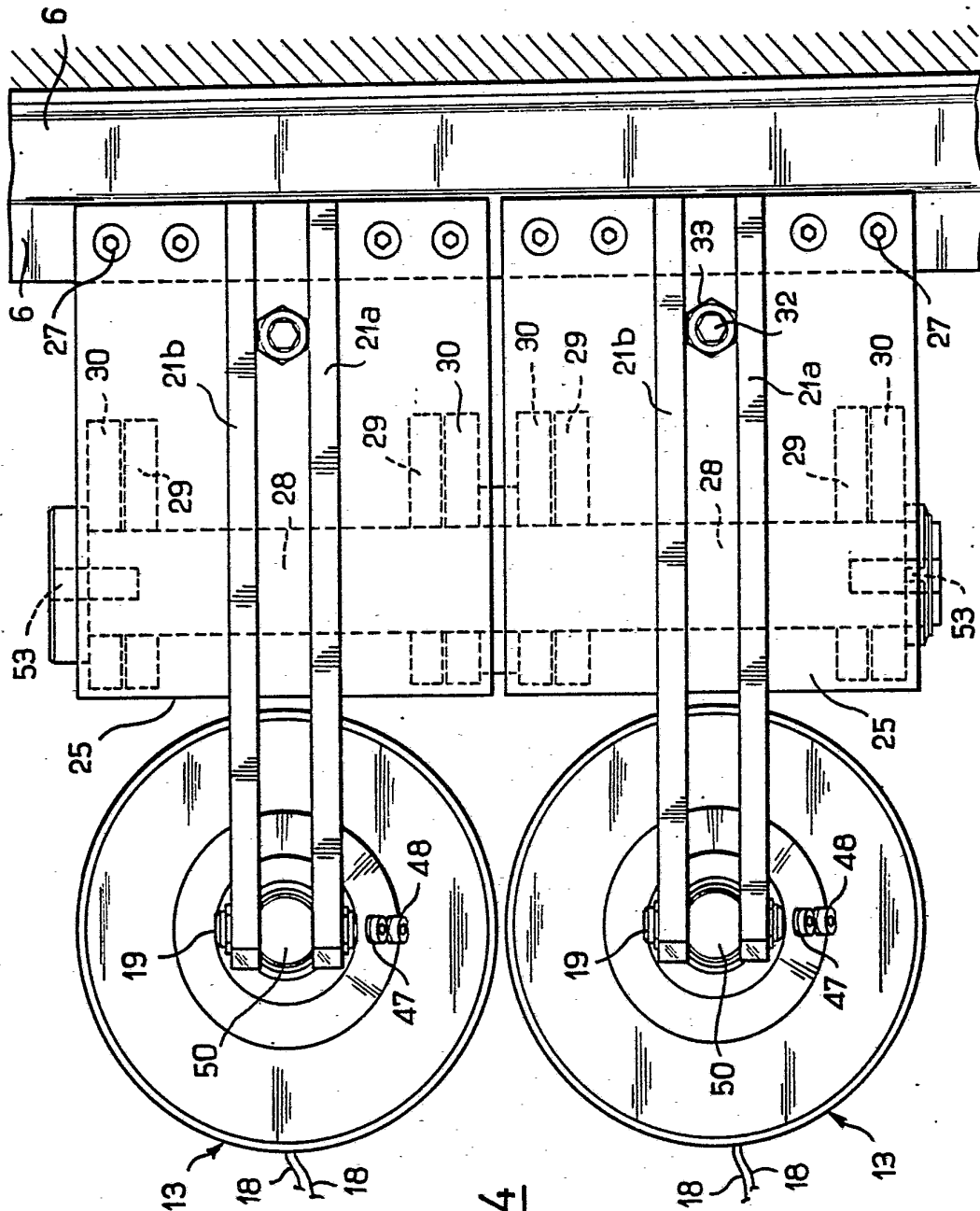
12. Frein électromagnétique conforme à l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il fonctionne par manque de courant sous l'action du ressort (15), l'électro-aimant (13) desserrant les mâchoires (23) contre l'action du ressort (15) quand il est alimenté.

13. Frein électromagnétique conforme à la revendication 12, caractérisé en ce qu'il est associé à un ascenseur, celui-ci comprenant sur la cabine (1) ou sur le contrepoids (2) au moins un frein électromagnétique (10).

pour faire prise sur chacun des rails de guidage (3, 4 ; 5, 6) de la cabine (1) ou du contrepoids (2).

14. Frein électromagnétique conforme à la revendication 13, caractérisé en ce que l'ascenseur est
5 entraîné par un moteur linéaire (8, 9).

15. Frein électromagnétique conforme à la revendication 13, caractérisé en ce que l'ascenseur est entraîné par un moteur à courant continu.



4 / 4

FIG. 5