



(11)

EP 2 961 679 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
01.11.2017 Bulletin 2017/44

(51) Int Cl.:
B66B 5/00 (2006.01) **B66B 5/02 (2006.01)**
B66B 1/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14711000.1**(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2014/059307(22) Date de dépôt: **27.02.2014**(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/132222 (04.09.2014 Gazette 2014/36)

(54) SYSTÈME DE CONTRÔLE DE FREINS POUR ASCENSEUR

BREMSREGELSYSTEM FÜR AUFZUG

BRAKE CONTROL SYSTEM FOR ELEVATOR

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **01.03.2013 FR 1351879**

(43) Date de publication de la demande:
06.01.2016 Bulletin 2016/01

(73) Titulaire: **Moteurs Leroy-Somer
16915 Angouleme (FR)**

(72) Inventeurs:

- **VINCENT, Benoit
F-16430 Champniers (FR)**
- **MONGRAND, Stéphane
F-16710 Saint Yrieix (FR)**

(74) Mandataire: **Nony
11 rue Saint-Georges
75009 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**US-A1- 2011 048 863 US-A1- 2011 132 696
US-B1- 6 269 910**

- **DE-MIN ZHANG ET AL: "Elevator Brake Release Automatic Control System", APPLIED MECHANICS AND MATERIALS, TRANS TECH PUBL, CH, vol. 130-134, no. Part 5, 23 septembre 2011 (2011-09-23), pages 3502-3504, XP008165920, ISSN: 1660-9336, DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.130-134.3502 [extrait le 2011-10-01]**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un système de contrôle de freins pour ascenseur.

[0002] Les ascenseurs actuels comportent un moteur équipé de freins à manque de courant qui, en mode de fonctionnement normal, sont alimentés lorsque la cabine se déplace.

[0003] Des fonctions de test et de secours sont prévues.

[0004] US 2011/048863A1 décrit un dispositif de commande de deux organes de freinage d'un ascenseur, adapté à générer, selon une logique de câblage par connecteurs, des signaux d'actionnement permettant au moins deux modes de fonctionnement dont un mode normal où deux signaux d'actionnement sont fournis de manière synchrone aux bobines des organes de freinage, et un mode de test de l'un des deux organes de freinage où un signal d'actionnement est fourni à la bobine de l'organe de freinage testé, et un autre signal d'actionnement permettant de relâcher d'une manière permanente le deuxième organe de freinage est fourni à la bobine de ce dernier.

[0005] Les fonctions de fonctionnement en mode normal, de test et secours sont actuellement réalisées séparément. Il existe un câblage par fonction, ce qui nécessite des interconnexions entre ces câblages. Il est également parfois nécessaire de prévoir trois ou quatre alimentations électriques. De plus, certains cas de secours ne sont pas toujours couverts.

[0006] La conception, la qualification et la fiabilisation de ces fonctions reste une tâche délicate. En général, un relayage est utilisé. Il existe une combinatoire de commande assez complexe entre les ordres d'ouverture des freins en service normal, en mode test et en mode secours. De plus, les freins restent des organes délicats à piloter, car ils génèrent des surtensions lorsque leur courant d'alimentation est coupé sur le circuit continu, ce qui est le cas de modes test et de secours. Par conséquent, des défaillances de boîtiers d'alimentation sont assez régulièrement observées.

[0007] Il existe aussi un besoin de supprimer les contacteurs pilotant les alimentations de freins, en vue d'opérer une réduction du bruit et une suppression des défaillances possibles des contacteurs.

[0008] L'invention a pour objet de remédier à tout ou partie des inconvénients rencontrés avec les systèmes connus. L'invention a pour objet un système de contrôle de freins pour un ascenseur comportant un moteur électrique d'entraînement de la cabine et au moins deux freins électromagnétiques, à manque de courant, de blocage en rotation de l'arbre du moteur, le système comportant :

- des bornes de raccordement aux freins, à une alimentation électrique des freins, et à diverses entrées de commandes et/ou d'indication d'état de l'ascenseur et/ou du moteur, et

- un circuit électronique relié électriquement auxdites bornes, ce circuit électronique étant agencé pour contrôler le fonctionnement des freins selon divers modes de fonctionnement, dont :
- un mode normal de fonctionnement, dans lequel les freins sont alimentés par ladite alimentation électrique, l'ouverture des freins étant contrôlée par une entrée de contrôle correspondante,
- un mode de test dans lequel l'un ou l'autre des freins peut être maintenu ouvert en étant alimenté en permanence, par action sur une entrée de test correspondante, tandis que l'état de l'autre frein est commandé par ladite entrée de contrôle,
- un mode secours, déclenché par action sur une entrée dite de secours, le passage en mode de secours inhibant l'entrée de contrôle et les entrées de test.

Le circuit électronique comporte une unité d'autocontrôle à microprocesseur ou microcontrôleur, de surveillance de la cohérence des états des différentes entrées et sorties, et un relais cessant d'être alimenté par l'unité d'autocontrôle en cas de détection d'une anomalie de fonctionnement. La vitesse et/ou la tension du moteur est avantagusement surveillée dans ce mode secours et, en cas de détection d'une défaillance du moteur, les freins sont alimentés de façon intermittente de manière à permettre un déplacement de la cabine. La surveillance de la tension peut se faire grâce à une connexion électrique des bornes d'alimentation du moteur au circuit électrique. La vitesse peut être calculée à partir de la fréquence de la tension aux bornes du moteur. La vitesse peut encore être déterminée par le circuit électrique grâce à une connexion à un capteur de vitesse, tel qu'un capteur inductif.

[0009] Le système de contrôle de freins selon l'invention rassemble toutes les fonctions nécessaires au pilotage des freins. Un câblage complexe à l'extérieur du système est évité. Le système peut être qualifié et approuvé pour garantir que la totalité des fonctions soit satisfait avec une fiabilité maximale.

[0010] L'intégration du système selon l'invention dans un ascenseur est grandement facilitée. De plus, il est possible de mutualiser les composants nécessaires aux trois fonctions et ainsi de bénéficier d'une réduction de coûts. En particulier, une seule alimentation peut être utilisée, si on le souhaite.

[0011] Le fonctionnement en mode secours peut être garanti, si cela est recherché, dans un grand nombre de situations telles que l'absence de courant, une défaillance de la manœuvre, une défaillance du codeur moteur ou une défaillance du variateur alimentant le moteur, ... certaines de ces situations n'étant aujourd'hui pas couvertes par certains câblages.

[0012] La fonction secours opérée en mode secours grâce au système de contrôle selon l'invention ne fait de préférence pas intervenir de couple de freinage moteur par court-circuit des phases moteur. Cela garantit un secours beaucoup plus efficace en cas de charge de la cabine proche de l'équilibre.

[0013] Le circuit électronique est de préférence agencé de telle sorte qu'en cas d'action simultanée par un opérateur sur les entrées de test des freins, ceux-ci ne sont pas alimentés.

[0014] Le circuit électronique comporte avantageusement une unique carte de circuit imprimé.

[0015] L'alimentation des freins est avantageusement le réseau monophasé 110 V ou 230 V, via un onduleur éventuellement.

[0016] Le circuit électronique est de préférence agencé pour mesurer, en mode secours, la vitesse du moteur à partir de la tension à ses bornes, et pour interrompre l'alimentation des freins en cas de dépassement d'une tension de seuil représentative d'une vitesse excessive. En variante, le moteur comporte un capteur inductif relié au circuit électronique et permettant de renseigner celui-ci sur la vitesse du moteur. En cas de vitesse excessive détectée, l'alimentation des freins est interrompue.

[0017] Le déclenchement intermittent des freins en mode de secours comporte de préférence des phases d'alimentation des freins pendant une durée comprise entre 2 et 8 secondes. Le déclenchement intermittent des freins en mode de secours comporte également, de préférence, des phases de non alimentation des freins pendant une durée comprise entre 2 et 8 secondes.

[0018] Les freins sont de préférence alimentés, en mode de fonctionnement normal, via des bornes d'alimentation reliées électriquement en série et en interne avec une coupure d'urgence. Ainsi, cette coupure d'urgence peut interrompre l'alimentation des freins en cas d'urgence. Les freins sont de préférence alimentés, en mode secours en parallèle, en forçant la fermeture de cette coupure d'urgence.

[0019] L'avantage d'une coupure interne en remplacement d'un contacteur externe est de réduire le bruit généré par le changement d'état du contacteur, en modifiant l'emplacement où se situe habituellement le contacteur.

[0020] Le système peut comporter une entrée de détection d'arrivée à l'étage de la cabine, qui change d'état à l'arrivée de la cabine à l'étage ; le fonctionnement en mode secours peut être modifié pour interrompre l'ouverture des freins lorsque ladite entrée de détection d'arrivée à l'étage est dans un état qui correspond à l'arrivée de la cabine à l'étage.

[0021] Le système comporte avantageusement un circuit d'écrétage de la tension à diode, résistance et varistance, en parallèle de chaque sortie d'alimentation d'un frein.

[0022] Le circuit électronique selon l'invention comporte une unité d'autocontrôle à microprocesseur/microcontrôleur qui surveille la cohérence des états des différentes entrées et sorties et active un relais électromagnétique lorsque le fonctionnement du circuit électronique est considéré comme non défaillant. La sortie de ce relais peut être utilisée dans une chaîne de sécurité de l'ascenseur.

[0023] L'invention a encore pour objet un ascenseur

équipé d'un système de contrôle selon l'invention.

[0024] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, d'un exemple de mise en oeuvre non limitatif de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente de façon schématique un système de contrôle réalisé conformément à l'invention.

[0025] On a représenté à la figure 1 un système 1 de contrôle des freins.

[0026] Ce système 1 comporte une carte de circuit électronique, de préférence unique, supportant un certain nombre de composants agencés pour réaliser les fonctions recherchées.

[0027] Le circuit électronique peut comporter un microcontrôleur 20 et les interfaces et relais de puissance adaptés.

[0028] Le circuit électronique comporte des bornes qui permettent sa connexion électrique aux différents éléments commandés par le système ou commandant le fonctionnement des freins.

[0029] Une alimentation 2, par exemple 230V 50Hz monophasé, qui correspond au réseau ou à un onduleur, est raccordée au circuit.

[0030] Des freins 4 et 5 sont raccordés à des couples de bornes « Brake1 » et « Brake2 » respectivement du circuit.

[0031] Lorsqu'un frein 4 ou 5 est commandé en ouverture par le système, la commande se fait de préférence selon la séquence suivante :

207V pendant 1s (tension d'appel), tension obtenue par exemple grâce à un redressement par pont complet,

103.5V le reste du temps (tension de maintien), tension obtenue par exemple par redressement semi-onde.

[0032] Les freins 4 et 5 sont à manque de courant, c'est-à-dire qu'à l'état non alimenté, ils bloquent la rotation de l'arbre du moteur.

[0033] En mode normal, les deux freins 4 et 5 sont alimentés simultanément, l'énergie nécessaire à leur alimentation étant prélevée sur l'alimentation 2. L'ordre d'ouverture des freins est reçu par le système 1 par une entrée logique 10. Cette entrée 10 est reliée à un variateur qui alimente le moteur ou à un contrôleur du fonctionnement de l'ascenseur.

[0034] En mode test, afin de tester successivement et indépendamment les freins 4 et 5, on maintient un frein alimenté en permanence pendant que l'autre suit le fonctionnement normal.

[0035] En mode normal ou de test, la tension de sortie du variateur est présente sur les bornes de contrôle moteur 25 à 27 du circuit électronique.

[0036] On sélectionne le frein à maintenir ouvert à l'aide de deux entrées logiques respectives T₁ et T₂, re-

liées par exemple chacune à un bouton-poussoir ou autre interrupteur.

[0037] Le frein qui reste en fonctionnement normal est piloté par l'entrée logique 10 et l'énergie est prélevée sur l'alimentation 2.

[0038] Le circuit électronique est agencé de telle sorte que si les entrées T_1 et T_2 sont fermées simultanément, les freins ne sont pas alimentés.

[0039] Le passage en mode secours est validé à l'aide d'une entrée logique 12 (encore appelée « enable »), reliée à un interrupteur à clé ou à une chaîne de secours, par exemple. Lorsque l'entrée 12 indique le passage en mode secours, les entrées de contrôle 10 (encore appelée « open ») et de test T_1 et T_2 sont alors inhibées et les deux freins 4 et 5 sont commandés simultanément, l'énergie d'alimentation des freins étant prélevée sur l'alimentation 2.

[0040] Les freins sont contrôlés en mode secours par une entrée logique 14, reliée à un bouton-poussoir ou à un contrôleur du fonctionnement de l'ascenseur.

[0041] Lorsque les freins sont ouverts, du fait de l'état imposé à l'entrée 14, le moteur synchrone M est susceptible d'être entraîné par la charge de la cabine. On mesure sa vitesse à l'aide de la tension induite à ses bornes, reliées aux entrées 25 à 27 du circuit électronique. Lorsque la tension entre phases atteint une tension de seuil, par exemple 280V crête, le système 1 coupe le courant dans les freins 4 et 5, afin d'arrêter la rotation du moteur.

[0042] Le variateur de fréquence (non représenté) pilotant le moteur M passe dans un mode où sa sortie ne délivre plus aucune tension au moteur lors du fonctionnement en mode secours. La tension induite aux bornes du moteur lors de sa rotation, indépendamment du variateur, est alors sinusoïdale.

[0043] Lorsque le moteur est piloté en mode de fonctionnement normal ou en mode test, la tension de sortie du variateur est présente sur les bornes 25 à 27.

[0044] Le secours doit pouvoir être réalisé en toute sécurité même si le moteur est défaillant. Ainsi, lors du secours, l'absence de retour de tension sur les bornes 25 à 27 ne signifie pas que la cabine ne bouge pas, car il peut exister des câbles débranchés ou un moteur brûlé par exemple. L'absence de tension est détectée par le système 1 et, dans ce cas, on réalise une succession d'ouvertures/fermetures, par exemple 5s d'ouverture et 5s de fermeture des freins 4 et 5 jusqu'à l'arrêt de la commande de secours, ou jusqu'à ce que la commande d'arrivée à l'étage sur une entrée correspondante 16 soit donnée.

[0045] Les freins 4 et 5 sont alimentés respectivement par les bornes Brake1 et Brake2. Afin de satisfaire l'exigence de la norme EN81-1 et A3 §12.4.2.3.1, le circuit électronique dispose de deux coupures indépendantes de l'alimentation de chaque frein : une coupure réalisée par l'électronique de redressement, appelée « coupure de service », par exemple grâce à un ou plusieurs composants à semi-conducteur, tels que des transistors, thyristors ou triacs, et une coupure réalisée par un relais

électromécanique à recopie d'état, appelée « coupure d'urgence ». La coupure de service est pilotée par l'entrée de contrôle 10 et la coupure d'urgence est pilotée par l'entrée 12. Une sortie logique CS recopie l'état passant ou non de la coupure de service et une sortie logique CU recopie l'état passant ou non de la coupure d'urgence. Cela permet au contrôleur du fonctionnement de l'ascenseur de connaître l'état de ces coupures, comme cela serait le cas des contacteurs électromécaniques conventionnels.

[0046] Afin de s'affranchir de la coupure d'urgence, qui est ouverte en cas d'absence de réseau, le système 1 alimente en mode secours les freins 4 et 5 en direct par les sorties Brake1 et Brake2 en forçant la fermeture de la coupure d'urgence.

[0047] Le mode secours doit pouvoir fonctionner en présence d'un premier défaut sur les circuits utilisés en mode normal. La redondance des circuits d'alimentation des freins peut donc être exploitée pour assurer le mode secours en présence d'un premier défaut.

[0048] On intègre sur chaque sortie Brake1 et Brake2 un ensemble diode/résistance/varistance, pour dissiper l'énergie magnétique des freins dans le cas de la coupure du courant. Dans le cas de la coupure en mode de fonctionnement normal, l'énergie est dissipée dans la résistance du frein uniquement

[0049] Le circuit électronique comporte un relais 30 qui est alimenté par une unité d'autocontrôle à microprocesseur/microcontrôleur 35 dont le rôle est de vérifier la cohérence des états des différentes entrées et sorties du circuit électronique. En cas d'anomalie, l'alimentation du relais électromagnétique 30 cesse, et la sortie correspondante 40 change d'état, ce qui permet par exemple d'arrêter le fonctionnement de l'installation d'ascenseur et/ou de signaler le dysfonctionnement.

[0050] Les connexions avec les entrées ou sorties logiques sont avantageusement regroupées au sein d'un bornier débrochable avec détrompeur.

[0051] Les connexions de puissance, telles que l'alimentation du circuit par le réseau 230 V AC, les connexions au moteur et aux freins sont également avantageusement regroupées sur un bornier débrochable avec détrompeur.

[0052] L'invention n'est pas limitée à l'exemple illustré.

[0053] On peut par exemple réaliser les différentes fonctions avec un circuit analogique plutôt que numérique.

[0054] L'entrée logique 16 est facultative.

[0055] Dans une variante, le circuit électronique ne reçoit pas la tension aux bornes du moteur. Dans ce cas, le moteur peut être équipé d'un capteur inductif qui délivre par une ligne 60, illustré en pointillés sur la figure 1, au circuit électronique une information concernant la vitesse de rotation de l'arbre. Ce capteur inductif délivre par exemple un signal carré à 16 périodes par révolution.

[0056] En variante encore, le circuit électronique reçoit à la fois la tension aux bornes du moteur et l'information transmise par le capteur inductif via la ligne 60.

Revendications

1. Système (1) de contrôle de freins pour un ascenseur, comportant un moteur électrique d'entraînement de la cabine et au moins deux freins électromagnétiques (4,5), à manque de courant, de blocage en rotation de l'arbre du moteur, le système comportant :
- des bornes (Brake1, Brake2) de raccordement aux freins, à une alimentation électrique (2) des freins, et à diverses entrées (10, T1, T2, 12, 14, 16, 25, 26, 27) de commande et/ou d'indication d'état de l'ascenseur et/ou du moteur, et
 - un circuit électronique relié électriquement auxdites bornes, ce circuit électronique étant agencé pour contrôler le fonctionnement des freins selon divers modes de fonctionnement, dont :
 - un mode normal de fonctionnement, dans lequel les freins (4, 5) sont alimentés par ladite alimentation électrique (2), l'ouverture des freins étant contrôlée par une entrée de contrôle (10) correspondante,
 - un mode de test dans lequel l'un ou l'autre des freins peut être maintenu ouvert en étant alimenté en permanence, par action sur une entrée de test correspondante (T1; T2), tandis que l'état de l'autre frein est commandé par ladite entrée de contrôle (10),
 - un mode secours, déclenché par action sur une entrée (12) dite de secours, le passage en mode de secours inhibant l'entrée de contrôle (10) et les entrées de test (T1; T2), caractérisé en ce que le circuit électronique comporte une unité (35) d'autocontrôle à microprocesseur ou microcontrôleur, de surveillance de la cohérence des états des différentes entrées et sorties, et un relais (30) cessant d'être alimenté par l'unité d'autocontrôle (35) en cas de détection d'une anomalie de fonctionnement.
2. Système selon la revendication 1, la tension et/ou la vitesse aux bornes du moteur étant surveillée dans le mode secours et, en cas de détection d'une défaillance du moteur, les freins (4, 5) sont alimentés de façon intermittente de manière à permettre un déplacement de la cabine.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, le circuit électronique étant agencé de telle sorte qu'en cas d'action simultanée par un opérateur sur les deux entrées de test (T1, T2) des freins, ceux-ci ne sont pas alimentés.
4. Système selon l'une des revendications précédentes, le circuit électronique comportant une unique carte de circuit imprimé.
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'alimentation (2) des freins étant le réseau monophasé 110 V ou 230 V.
- 5 6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le circuit électronique étant agencé pour mesurer en mode secours la vitesse du moteur à partir de la tension à ses bornes et pour interrompre l'alimentation des freins en cas de dépassement d'une tension de seuil représentative d'une vitesse excessive.
- 10 7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, le circuit électronique étant agencé pour recevoir un signal d'un capteur de vitesse inductif du moteur et pour interrompre l'alimentation des freins en cas de vitesse excessive.
- 15 8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le déclenchement intermittent des freins en mode de secours comportant des phases d'alimentation des freins pendant une durée comprise entre 2 et 8 secondes.
- 20 9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le déclenchement intermittent des freins en mode de secours comportant des phases de non alimentation des freins pendant une durée comprise entre 2 et 8 secondes.
- 25 10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, les freins étant alimentés via des bornes d'alimentation reliées électriquement en série et en interne avec une coupure d'urgence, notamment un relais électromagnétique à recopie d'état, et une coupure de service, notamment réalisée par une électronique de redressement de la tension envoyée aux freins.
- 30 11. Système selon la revendication 10, comportant une sortie logique recopiant l'état passant ou non de la coupure d'urgence et /ou comportant une sortie logique recopiant l'état passant ou non de la coupure de service.
- 35 12. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, les freins étant alimentés en mode secours en parallèle.
- 40 13. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une entrée (16) de détection d'arrivée à l'étage de la cabine, qui change d'état à l'arrivée de la cabine à l'étage, le fonctionnement en mode secours étant modifié pour interrompre l'ouverture des freins (4, 5) lorsque ladite entrée de détection d'arrivée à l'étage et dans un état qui correspond à l'arrivée de la cabine à l'étage.
- 45
- 50
- 55

14. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un circuit à diode, résistance et varistance, en parallèle de chaque sortie d'alimentation d'un frein.

5

15. Ascenseur équipé d'un système tel que défini dans l'une quelconque des revendications précédentes.

Patentansprüche

1. System (1) zur Steuerung von Bremsen für einen Aufzug, mit einem elektrischen Motor zum Antrieb der Kabine und wenigstens zwei elektromagnetischen Bremsen (4, 5), die bei Stromausfall die Drehung der Welle des Motors blockieren, welches System aufweist:

- Klemmen (Brake1, Brake2) zum Anschluss der Bremsen an eine elektrische Stromversorgung (2) für die Bremsen und an verschiedene Eingänge (10, T1, T2, 12, 14, 16, 25, 26, 27) für Befehle und/oder Zustandsanzeigen des Aufzugs und/oder des Motors, und
 - eine elektronische Schaltung, die elektrisch mit den genannten Klemmen verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, die Funktion der Bremsen in verschiedenen Betriebsmodi zu steuern, wobei die Betriebsmodi umfassen:
 - einen normalen Betriebsmodus, in dem die Bremsen (4, 5) aus der genannten elektrischen Stromversorgung (2) gespeist werden, wobei das Öffnen der Bremsen gesteuert wird durch einen entsprechenden Steuereingang (10),
 - einen Testmodus, in dem die eine oder andere der Bremsen offen gehalten werden kann, indem sie permanent versorgt wird, durch Einwirkung auf einen entsprechenden Testeingang (T1; T2), während der Zustand der anderen Bremse durch den genannten Steuereingang (10) gesteuert wird,
 - einen Sicherheitsmodus, der ausgelöst wird durch Einwirkung auf einen Eingang (12), der als Sicherheitseingang bezeichnet wird, wobei der Übergang in den Sicherheitsmodus den Steuereingang (10) und die Testeingänge (T1; T2) blockiert,

dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Schaltung eine Selbstüberwachungseinheit (35) mit Mikroprozessor oder Mikrocontroller aufweist, zur Überwachung der Kohärenz der Zustände der verschiedenen Eingänge und Ausgänge, und ein Relais (30), das bei Feststellung einer Anomalie in der Funktion nicht mehr durch die Selbstüberwachungseinheit (35) gespeist wird.

2. System nach Anspruch 1, bei dem die Spannung

und/oder die Geschwindigkeit an den Klemmen des Motors im Sicherheitsmodus überwacht wird und bei Feststellung einer Fehlfunktion des Motors die Bremsen (4, 5) in der Weise intermittierend gespeist werden, dass eine Bewegung der Kabine zugelassen wird.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die elektronische Schaltung so ausgebildet ist, dass bei gleichzeitiger Einwirkung eines Bedieners auf die beiden Testeingänge (T1, T2) für die Bremsen diese letzteren nicht gespeist werden.

4. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die elektronische Schaltung eine einzige gedruckte Schaltungskarte aufweist.

5. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Stromversorgung (2) für die Bremsen das einphasige 110 V oder 130 V Netz ist.

6. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die elektronische Schaltung dazu ausgebildet ist, im Sicherheitsmodus die Geschwindigkeit des Motors auf der Grundlage der Spannung an seinen Klemmen zu messen und die Versorgung der Bremsen zu unterbrechen, wenn die Spannung einen Schwellenwert übersteigt, der für eine übermäßige Geschwindigkeit repräsentativ ist.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die elektronische Schaltung dazu ausgebildet ist, ein Signal eines induktiven Aufnehmers für die Geschwindigkeit des Motors zu empfangen und die Speisung der Bremsen im Fall einer übermäßigen Geschwindigkeit zu unterbrechen.

8. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das intermittierende Auslösen der Bremsen im Sicherheitsmodus Phasen aufweist, in denen die Bremsen während einer Dauer zwischen zwei und acht Sekunden gespeist werden.

9. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das intermittierende Auslösen der Bremsen im Sicherheitsmodus Phasen aufweist, in denen die Speisung der Bremsen während einer Dauer zwischen zwei und acht Sekunden unterbrochen ist.

10. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Bremsen über elektrisch in Reihe geschaltete Versorgungsklemmen gespeist werden und intern mit einer Notfallunterbrechung, insbesondere einem elektromagnetischen Relay mit Zustandsausgabe, und einer Dienstunterbrechung, insbesondere realisiert durch eine Elektronik zum Gleichrichten der an die Bremsen gelieferten Spannung.

11. System nach Anspruch 10, mit einem logischen Eingang, der den leitenden oder nichtleitenden Zustand der Notunterbrechung anzeigt und /oder einem logischen Ausgang, der den leitenden oder nichtleitenden Zustand der Dienstunterbrechung anzeigt. 5
12. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Bremsen im Sicherheitsmodus parallel gespeist werden. 10
13. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einem Eingang (16) zur Detektion des Eintreffens der Kabine auf einer Etage, der bei Eintreffen der Kabine auf der Etage seinen Zustand ändert, wobei die Funktion im Sicherheitsmodus modifiziert wird, um das Öffnen der Bremsen (4, 5) zu unterbrechen, wenn der genannte Eingang zur Detektion des Eintreffens auf der Etage in einem Zustand ist, der dem Eintreffen der Kabine auf der Etage entspricht. 15
14. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer parallelen Schaltung aus Dioden, Widerständen und Varistoren für jeden Ausgang zur Speisung einer Bremse. 20
15. Aufzug mit einem System nach einem der vorstehenden Ansprüche. 25

Claims

1. Brake control system (1) for an elevator, comprising an electric motor which drives the lift car and at least two no-current electromagnetic brakes (4, 5) that block the rotation of the motor shaft, the system comprising:
- terminals (Brake 1, Brake2) for connection to the brakes, to an electric power supply (2) for the brakes, and to various inputs (10, T1, T2, 12, 14, 16, 25, 26, 27) for controlling and/or indicating the status of the elevator and/or of the motor, and
 - an electronic circuit electrically connected to said terminals, this electronic circuit being designed to control the operation of the brakes according to various operating modes, including:
 - a normal operating mode in which the brakes (4, 5) are powered by said electric power supply (2), the opening of the brakes being controlled by a corresponding control input (10),
 - a test mode in which the one or the other of the brakes can be held open by being constantly powered, by action on a corresponding test input (T1; T2), while the status of the other brake is controlled by said control input (10),
 - an emergency mode, triggered by action on an input (12) known as the emergency input, the 35
 - switch to emergency mode inhibiting the control input (10) and the test inputs (T1; T2),
- characterised in that** the electronic circuit comprises an auto-control unit (35) with microprocessor or microcontroller for monitoring the coherence of the status of the various inputs and outputs, and a relay (30) which ceases to be powered by the auto-control unit (35) if an operating anomaly is detected. 40
2. System according to claim 1, the voltage and/or speed at the motor terminals being monitored in emergency mode, and if a motor failure is detected, the brakes (4, 5) are powered intermittently so as to allow the lift car to move. 45
3. System according to claim 1 or 2, the electronic circuit being arranged such that in the case of simultaneous action by an operator on both test inputs (T1, T2) of the brakes, the latter are not powered. 50
4. System according to any of the preceding claims, the electronic circuit comprising a single printed circuit board. 55
5. System according to any of the preceding claims, the power supply (2) of the brakes being the single phase 110V or 230V network. 60
6. System according to any of the preceding claims, the electronic circuit being arranged to measure, in emergency mode, the speed of the motor from the voltage at its terminals, and to interrupt the power supply to the brakes if a threshold voltage representative of an excessive speed is exceeded. 65
7. System according to any of claims 1 to 5, the electronic circuit being configured to receive a signal from an inductive speed sensor of the motor and to interrupt the power supply to the brakes in the case of excessive speed. 70
8. System according to any of the preceding claims, the intermittent activation of the brakes in emergency mode comprising phases of powering the brakes for a duration of between 2 and 8 seconds. 75
9. System according to any of the preceding claims, the intermittent activation of the brakes in emergency mode comprising phases of not powering the brakes for a duration of between 2 and 8 seconds. 80
10. System according to any of the preceding claims, the brakes being powered via power supply terminals which are electrically connected in series and internally to an emergency breaker, in particular an electromagnetic status-indicating relay, and a service breaker, in particular implemented by electronics 85

for rectifying the voltage sent to the brakes.

11. System according to claim 10, comprising a logic output indicating the transmissive or non-transmissive state of the emergency breaker, and/or comprising a logic output indicating the transmissive or non-transmissive state of the service breaker. 5
12. System according to any of the preceding claims, the brakes being powered in parallel in emergency mode. 10
13. System according to any of the preceding claims, comprising an input (16) for detecting the arrival of the lift car at a floor, which changes status on arrival of the lift car at the floor, the function in emergency mode being modified to interrupt the opening of the brakes (4, 5) when said input for detecting arrival at a floor is in a state which corresponds to the arrival of the lift car at the floor. 15 20
14. System according to any of the preceding claims, comprising a diode circuit, resistor and varistor, in parallel with each power supply output of a brake. 25
15. Elevator equipped with a system as defined in any of the preceding claims.

30

35

40

45

50

55

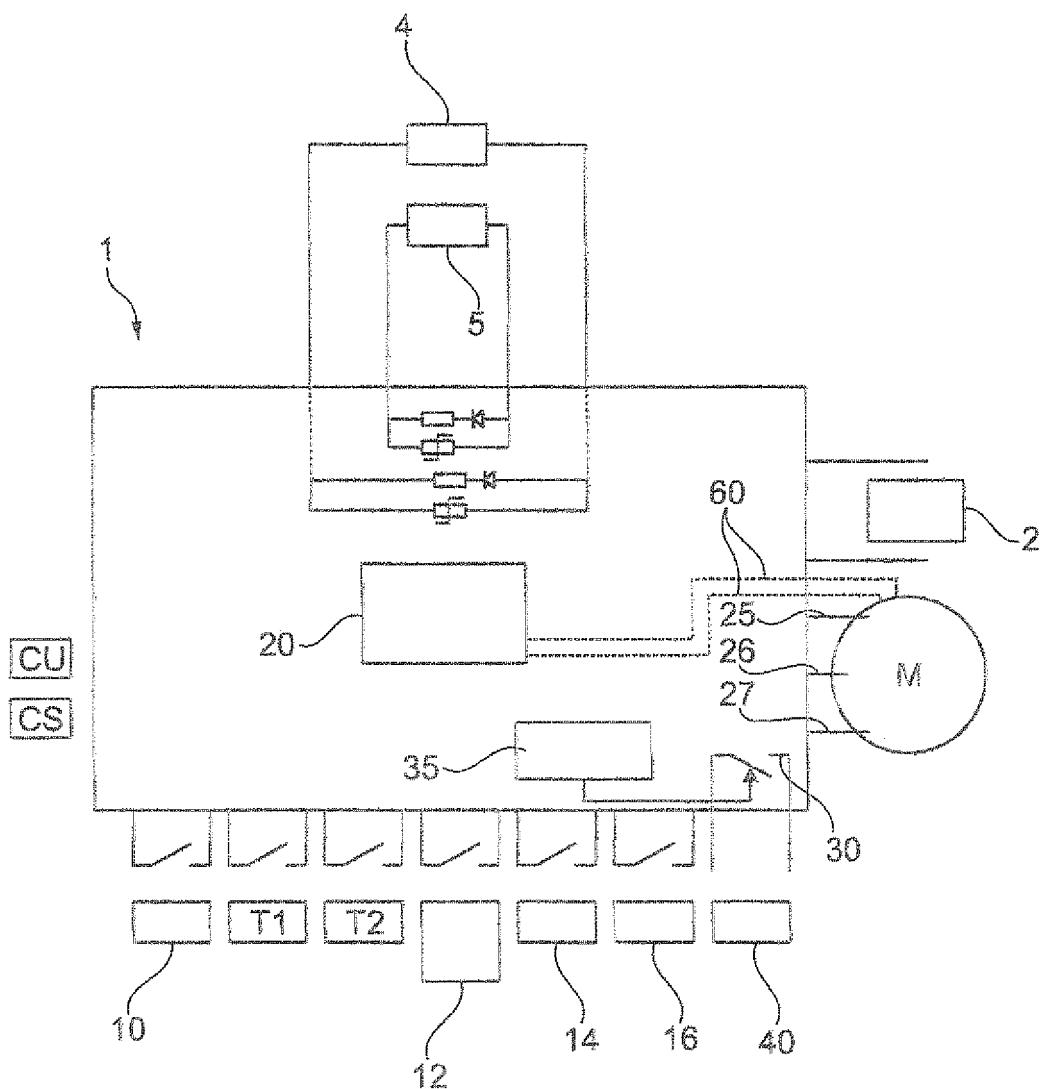


Fig. 1

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2011048863 A1 [0004]