(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
15 juin 2006 (15.06.2006)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/061691 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H02P 27/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2005/003679

(22) Date de dépôt international :
6 décembre 2005 (06.12.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
04 13016 7 décembre 2004 (07.12.2004) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SOMFY SAS** [FR/FR]; 50, Avenue du Nouveau Monde, F-74300 CLUSES (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **BRUNO, Serge** [FR/FR]; 377 Rue des Fontaines, F-74460 Marnaz (FR).

(74) Mandataires : **MOREAU, Stéphane** etc.; BUGNION SA, Case Postale 375, CH-1211 GENEVE 12 (CH).

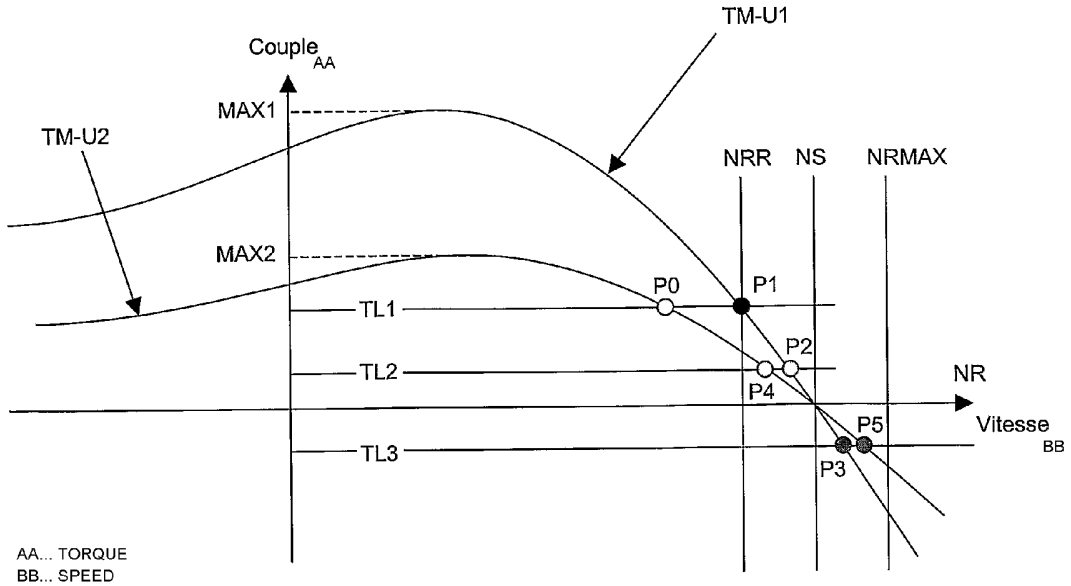
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** METHOD FOR FEEDING AN OPERATING MOTOR OF A ROLLING SHUTTER AND A DEVICE FOR A DRIVEN ROLLING SHUTTER

(54) **Titre :** PROCEDE D'ALIMENTATION D'UN MOTEUR DE MANOEUVRE D'UN VOLET ROULANT ET DISPOSITIF DE VOLET ROULANT MOTORISE



(57) **Abstract:** The inventive method makes it possible to feed an alternating current electric motor used for operating a rolling shutter in a building by means of a gear whose performance substantially varies when a movable element drives or is driven by the rolling shutter. The electric motor is supplied, in certain phases, at a reduced tension, wherein the motor slipping measuring a relative speed deviation with respect to a zero running torque speed remains less the motor slipping when the rotor thereof ruts at a nominal speed at least if the rolling shutter does not meet obstacles. The drive for the rolling shutter for carrying out said method is also disclosed.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/061691 A1

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Le procédé permet l'alimentation d'un moteur électrique à courant alternatif utilisé pour manoeuvrer un volet roulant dans un bâtiment, par l'intermédiaire d'un réducteur présentant un rendement sensiblement différent selon que l'élément mobile entraîne ou est entraînée par le volet roulant. Le moteur électrique est alimenté, dans certaines phases, sous une tension réduite, le glissement du moteur, mesurant l'écart relatif de vitesse par rapport à la vitesse à couple nul, restant inférieur au glissement du moteur lorsque son rotor tourne à vitesse nominale, au moins tant que le volet roulant ne rencontre pas d'obstacle. L'invention concerne en outre un actionneur de volet roulant permettant de mettre en oeuvre un tel procédé.

Procédé d'alimentation d'un moteur de manœuvre d'un volet roulant et dispositif de volet roulant motorisé.

L'invention concerne un procédé d'alimentation d'un moteur électrique à courant alternatif utilisé pour manœuvrer un élément mobile de fermeture, d'occultation, de protection solaire ou d'écran dans un bâtiment. Elle concerne également un actionneur et une installation mettant en œuvre un tel procédé.

Certains actionneurs destinés à être installés dans les bâtiments et destinés à la manœuvre d'éléments de fermeture, d'occultation, de protection solaire ou d'écran (tels que par exemple des volets roulants, des portes, des portails ou des stores) comprennent un moteur à induction (ou moteur asynchrone) monophasé à condensateur permanent.

Ces actionneurs sont alimentés par le réseau alternatif, par exemple 230 V 50 Hz. Ils sont munis d'un frein d'immobilisation assurant le blocage de l'actionneur quand le moteur n'est pas alimenté. Ce frein est préférentiellement activé par le flux magnétique du stator du moteur.

Dans de fréquentes applications, l'intensité de la charge que doit entraîner le moteur varie sensiblement au cours du déplacement de l'élément. Ainsi, dans certaines applications, l'effort moteur à appliquer lors de l'arrivée en butée de l'élément est faible par rapport à l'effort nécessaire à l'entraînement de l'élément en d'autres parties de la course.

C'est par exemple le cas de volets roulants munis d'une butée haute et/ou d'un dispositif de verrouillage par compression du tablier, ou simplement accrochés au tube d'enroulement par des liens métalliques souples. Lorsque le volet arrive en butée haute, le tablier est presque

totalement enroulé. La masse suspendue du volet est donc très faible, de même que le couple à fournir par le moteur dans cette zone. Or, le moteur est dimensionné pour fournir un couple au moins supérieur au couple maximum exercé par le tablier du volet roulant sur le tube d'enroulement et donc sur l'actionneur. Si l'arrivée en butée est faite sans précaution, l'effort produit par l'actionneur génère un niveau de contrainte élevé et inutile sur le tablier du volet roulant et/ou sur la butée. Il est donc nécessaire de détecter au plus tôt une augmentation (même) faible de la charge à entraîner pour stopper l'alimentation de l'actionneur le plus tôt possible pour éviter des contraintes inutiles. Ceci est rendu difficile du fait de la complexité de la chaîne cinématique reliant le moteur à la lame inférieure du tablier du volet.

Inversement, lorsque la lame inférieure du tablier du volet touche le sol lors d'un mouvement de déroulement, il convient d'être capable d'arrêter l'alimentation de l'actionneur dès que celui-ci passe d'un fonctionnement générateur à un fonctionnement moteur. Si le volet est muni d'un dispositif de verrouillage fonctionnant en compression, il est assez facile de détecter ce changement de fonctionnement par la détection d'une forte croissance du couple. Par contre, si le tablier est relié au tube d'enroulement par des liens souples constitués de clinquants métalliques, l'effort de flexion des clinquants quand l'actionneur devient moteur est trop faible pour être facilement détecté.

On connaît du brevet FR 2 814 298, un dispositif de manœuvre d'un élément mobile du bâtiment comprenant un moteur à courant continu et dans lequel, lorsque l'élément arrive à proximité d'une butée, sa vitesse est réduite afin d'éviter des contraintes importantes sur la chaîne cinématique lors de l'arrivée en butée. Ce dispositif nécessite un moteur à courant continu et des capteurs de position pour déterminer quand la vitesse de l'élément doit être réduite.

On connaît du brevet EP 0 671 542, un dispositif de manœuvre d'un élément mobile du bâtiment comprenant un moteur à courant alternatif et dans lequel, lorsque l'élément arrive à proximité d'une butée, un condensateur est disposé en série sur la phase d'alimentation du moteur de manière à limiter la tension d'alimentation. La détection de réduction de vitesse est assurée par application de la tension aux bornes du condensateur permanent à un moyen alimentant un relais. Ce dispositif nécessite l'usage d'un électro-frein alimenté indépendamment du condensateur. En effet, le fait de sous-alimenter le moteur provoque le relâchement du frein d'immobilisation. Or, un électro-frein est un dispositif nettement plus coûteux qu'un frein directement activé par le flux stator du moteur. Ce dispositif nécessite également la présence d'un capteur de position déterminant la position de l'élément mobile dans laquelle la phase d'alimentation sous tension réduite est engagée.

On connaît du modèle d'utilité DE 200 02 225, un dispositif d'alimentation d'un moteur à induction à condensateur permanent, dans lequel deux triacs sont utilisés pour assurer les fonctions d'interrupteurs de commande de la montée ou de la descente d'un élément mobile dans un bâtiment.

On connaît du brevet DE 43 07 096, un dispositif d'alimentation d'un moteur à induction comprenant deux triacs chacun monté en série avec un bobinage du moteur. La commande des états de ces deux triacs permet de se passer d'un condensateur de démarrage ou d'un condensateur permanent.

On connaît du brevet US 4,422,030, un dispositif d'alimentation d'un moteur à induction permettant, à l'aide d'un triac, d'alimenter un moteur

d'abord à pleine tension pendant sa phase de démarrage, puis d'alimenter ensuite celui-ci à tension réduite.

On connaît du brevet US 6,777,902, un dispositif d'alimentation d'un moteur à induction permettant l'entraînement d'une porte de garage. Suivant que le moteur entraîne la montée ou la descente de la porte de garage, le moteur est alimenté pour fournir une puissance différente, la valeur de la capacité de moyens capacitifs de déphasage entre ses enroulements étant modifiée. Les interrupteurs permettant de connecter les moyens capacitifs de différentes valeurs entre les enroulements du moteur peuvent être réalisés par des triacs.

La demande EP 1 349 028 décrit un dispositif de manœuvre d'un volet roulant utilisant un moteur asynchrone. Lorsque le volet approche d'une fin de course, le moteur est piloté à couple réduit. Ce pilotage peut être réalisé par limitation de la tension d'alimentation.

La demande EP 0 808 986 décrit un dispositif de manœuvre de porte de garage dans lequel un moteur triphasé est piloté pour fournir un couple variable suivant la charge qu'il doit entraîner. Les enroulements du moteur sont câblés en triangle et un interrupteur S1 est prévu dans une branche du triangle. Cet interrupteur est ouvert pour faire fonctionner le moteur à couple réduit.

La demande DE 39 33 266 décrit un procédé d'alimentation à couple réduit du moteur entraînant un élément mobile dans l'ensemble d'une phase de descente de cet élément mobile. Cette alimentation a pour but de maintenir sensiblement l'égalité des vitesses de descente et de montée. Cependant, ce document ne précise pas comment réaliser concrètement la limitation de couple, dans le cas d'un moteur asynchrone, sinon par action sur l'amplitude de la tension. Le fait d'agir

sur l'amplitude de l'onde suggère l'utilisation d'un convertisseur alternatif-alternatif complexe, équivalent à un transformateur à rapport variable, ou encore (plus vraisemblablement) l'utilisation d'un triac dont l'angle d'amorçage est supérieur ou très supérieur à 90°.

La réduction du couple maximum du moteur entraîne la diminution significative de la marge de sécurité que traduit l'écart entre le couple de fonctionnement et couple maximal que peut fournir le moteur. Dans un fonctionnement en charge menée, cette marge de sécurité est égale à la différence entre le couple nominal et le couple maximal que peut fournir le moteur. Dans un fonctionnement en charge menante, la caractéristique couple-vitesse est symétrique par rapport au point de synchronisme (vitesse du rotor = vitesse de synchronisme, couple nul). On retrouve la même marge de sécurité. Dans un cas comme dans l'autre, il est indispensable de maintenir une marge de sécurité suffisante.

Le problème ne se pose pas de la même façon pour un moteur à courant continu : en charge menée, le couple moteur augmente de façon monotone quand la vitesse diminue (ce qui tend automatiquement à stabiliser la vitesse), et, en charge menante, le couple résistant augmente de façon monotone quand la vitesse augmente (ce qui tend également à stabiliser la vitesse).

Pour un moteur asynchrone, s'il advient que le couple maximal que peut fournir le moteur est dépassé, on bascule dans une zone de décroissance régulière du couple au fur et à mesure qu'on s'écarte, dans un sens comme dans l'autre, de la vitesse de synchronisme. Cette situation est donc potentiellement dangereuse si, en montée ou en descente. Un couple de surcharge accidentelle vient s'ajouter au couple de la charge. Un exemple de surcharge accidentelle est un enfant qui s'accroche à un volet roulant ou à une porte basculante. Le procédé

décrit dans cette demande ne tient pas compte du danger d'une telle situation.

Le but de l'invention est de fournir un procédé d'alimentation d'un moteur à courant alternatif d'entraînement d'un élément mobile palliant aux inconvénients précités et présentant des améliorations par rapport aux procédés connus de l'art antérieur. En particulier, le procédé d'alimentation selon l'invention concerne un moteur asynchrone, permet de réduire les contraintes sur l'élément mobile et sur sa chaîne cinématique d'entraînement lorsque celui-ci arrive en fin de course sans qu'une variation de vitesse de l'élément soit notable par l'utilisateur et permet l'activation d'un frein utilisant le flux magnétique produit par le stator du moteur à induction. Il permet de maintenir une marge de sécurité suffisante pour éviter que le moteur ne fonctionne dans une zone dans laquelle son couple diminue avec la valeur absolue de la différence existant entre la vitesse du rotor et la vitesse de synchronisme. L'invention concerne également un actionneur permettant de mettre en œuvre le procédé présentant ces avantages.

Le procédé d'alimentation selon l'invention est défini par la revendication 1.

Différentes variantes du procédé d'alimentation selon l'invention sont définies par les revendications dépendantes 2 à 8.

L'actionneur selon l'invention est défini par la revendication 9.

Différents modes de réalisation de l'actionneur sont définis par les revendications 10 à 12.

L'installation selon l'invention est définie par la revendication 13.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'un actionneur selon l'invention et un mode d'exécution du procédé d'alimentation selon l'invention.

La figure 1 est un schéma d'un mode de réalisation d'un actionneur selon l'invention.

La figure 2 est un graphique représentant les courbes caractéristiques des variations du couple d'un moteur en fonction de sa vitesse de rotation.

La figure 3 est un ordinogramme d'un mode d'exécution du procédé d'alimentation selon l'invention.

L'actionneur ACT représenté schématiquement à la figure 1 permet d'entraîner un élément mobile LD de fermeture, d'occultation ou de protection solaire équipant un bâtiment. Cet élément peut être déplacé selon deux sens opposés par rotation d'un moteur à induction MOT dans un premier sens de rotation et dans un deuxième sens de rotation. L'actionneur est alimenté par le réseau de distribution électrique entre un conducteur de phase AC-H et un conducteur de neutre AC-N. L'élément mobile peut par exemple être un volet roulant comprenant un tablier 2 constitué de lames, enroulable sur un tube d'enroulement 1 et présentant une extrémité inférieure 3 mobile entre une position extrême supérieure 5 et une position extrême inférieure 4.

Le moteur MOT est de type asynchrone, monophasé, à condensateur de déphasage CM permanent. Il comprend deux enroulements W1 et W2. Selon le sens de rotation désiré, le condensateur CM est disposé en série avec le premier enroulement W1 ou avec le deuxième enroulement

W2. On désigne par P1 et P2 les points de raccordement du condensateur CM avec chacun des enroulements W1 et W2. Les deux autres extrémités des enroulements sont reliées en un point N1, lui-même raccordé au conducteur neutre AC-N via un triac TRC.

Un frein d'immobilisation BRK est associé au moteur MOT dont il bloque le rotor en absence de courant dans les enroulements. Comme représenté par des liaisons en trait pointillé, le frein est couplé magnétiquement à chacun des enroulements. Quand le rotor du moteur MOT tourne, il entraîne un réducteur GER, dont l'étage de sortie entraîne un arbre constituant la sortie mécanique de l'actionneur. Il est à noter que la liaison entre cet arbre de sortie et l'élément mobile LD n'est pas nécessairement rigide.

La liaison entre le conducteur de phase AC-H et les enroulements W1 et W2 du moteur sont effectués au moyen de deux interrupteurs rl1 et rl2 commandés par un circuit électronique de pilotage MCU qui comprend divers moyens assurant la commande de l'actionneur, c'est-à-dire des moyens de réception et d'interprétation des ordres reçus, des moyens d'alimentation de l'actionneur et des moyens de coupure de cette alimentation soit par ordre soit lorsqu'une butée est détectée. Les deux interrupteurs rl1 et rl2 ont une connexion commune, reliée au conducteur de phase en une borne de phase P0 de l'actionneur. Les autres connexions des interrupteurs sont respectivement raccordées aux points de raccordement P1 et P2.

Le pilotage des interrupteurs commandés résulte d'ordres de commande transmis par radiofréquences.

Le circuit électronique de pilotage MCU comprend une unité logique de traitement CPU, telle qu'un microcontrôleur. Ce circuit comprend un

circuit d'alimentation PSU, typiquement un convertisseur abaisseur, dont une entrée est reliée à la borne de phase P0 et dont l'autre entrée est reliée à la borne de neutre N0 et constitue la masse électrique GND du circuit électronique de pilotage. La tension continue de sortie VCC du circuit d'alimentation alimente l'unité logique de traitement CPU et, de manière non représentée, un récepteur radiofréquences REC.

Ce récepteur radiofréquences REC comprend une entrée HF raccordée à une antenne ANT, et deux sorties logiques UP et DN, respectivement raccordées à deux entrées logiques I1 et I2 de l'unité logique de traitement CPU. Par des moyens connus de l'homme du métier, le récepteur radiofréquences interprète le signal radio reçu pour générer, s'il y a lieu un état logique haut sur la première sortie UP ou un état logique haut sur la deuxième sortie DN, selon que le signal reçu véhicule un ordre de montée ou un ordre de descente.

Selon l'état d'une table d'affectation logée dans la mémoire de l'unité logique de traitement CPU, une activation de la première entrée I1 provoque un ordre de fermeture de l'interrupteur commandé rl1 alors qu'une activation de la deuxième entrée I2 provoque un ordre de fermeture de l'interrupteur commandé rl2.

Un deuxième état de la table d'affectation logée dans la mémoire de l'unité logique de traitement provoque l'effet inverse, l'activation de la première entrée I1 provoquant un ordre de fermeture de l'interrupteur commandé rl2 alors que l'activation de la deuxième entrée I2 provoque un ordre de fermeture de l'interrupteur rl1.

L'unité logique de traitement comprend une première sortie O1 alimentant une première bobine de relais RL1 et une deuxième sortie O2 alimentant une deuxième bobine de relais RL2. Ces bobines agissent

respectivement sur un premier contact de relais constituant l'interrupteur rl1 et sur un deuxième contact de relais constituant l'interrupteur rl2.

Selon la bobine de relais alimentée, le moteur MOT tourne dans l'un ou l'autre sens. Cette disposition permet à l'unité logique de traitement de provoquer l'arrêt du moteur même en présence d'un ordre de mouvement donné par l'interrupteur inverseur. Elle permet également d'inverser si besoin la relation entre chaque position de l'interrupteur inverseur et chaque phase moteur, en fonction de l'état de la table d'affectation. Cette disposition est utile quand on ne peut prévoir à l'avance quel sens de rotation du moteur correspond à la montée (inversement à la descente) une fois le produit installé.

D'autres moyens que des relais sont utilisables, par exemple des triacs ou des transistors.

Le circuit électronique de pilotage MCU comprend une unité de contrôle du couple TCU qui reçoit une tension UCM issue de deux diodes D1 et D2 dont les anodes sont respectivement reliées aux bornes P1 et P2 du moteur. Ce module de contrôle du couple est par ailleurs raccordé à la masse électrique constituée par la borne commune GND. La tension UCM est donc référencée par rapport à cette borne commune GND, et on constate que, dès que l'un des interrupteurs commandés rl1 ou rl2 est fermé, la tension UCM correspond bien à l'amplitude simple alternance de la tension aux bornes du condensateur CM.

L'unité de contrôle du couple TCU, qui est éventuellement alimentée sous la tension VCC par le circuit d'alimentation PSU, délivre en sortie un signal de surcharge de couple OVL raccordé à une entrée I3 de l'unité logique de traitement CPU. Sur la figure, la troisième entrée I3 est de type logique et le dispositif de contrôle de couple TCU fait passer à l'état

logique haut sa sortie de surcharge OVL si le couple dépasse une valeur prédéterminée et/ou si la variation de couple mesurée dépasse une valeur prédéterminée dans un intervalle de temps donné.

Plus précisément, le dispositif de contrôle de couple TCU mesure, comme vu précédemment un signal UCM qui correspond à la tension aux bornes du condensateur permanent CM. Quand le rotor ralentit, du fait d'un couple résistant plus important, cette tension diminue. C'est donc au moins la décroissance de cette tension dans un intervalle de temps donné qui provoque le passage à l'état haut de la sortie de surcharge OVL.

Un mode de réalisation d'un tel dispositif de contrôle de couple est décrit dans le brevet FR 2 806 850, en référence à la figure 1, de la ligne 31 de la page 4 à la ligne 14 de la page 6.

Alternativement, le dispositif de contrôle de couple TCU peut délivrer une tension analogique sur la sortie de surcharge OVL et la troisième entrée I3 de l'unité logique de traitement CPU est de type analogique. Le traitement de l'étude des variations de cette grandeur analogique est alors réalisé dans l'unité logique de traitement CPU.

Outre cette fonction, le dispositif de contrôle de couple TCU peut de plus faire passer une sortie de sous-charge TL à l'état haut si l'amplitude de la tension aux bornes du condensateur passe au-dessus d'un seuil donné, ce qui traduit que le couple est passé en dessous d'une valeur de seuil donnée. La sortie de sous-charge TL est raccordée à une quatrième entrée I4 de l'unité logique de traitement.

L'unité logique de traitement comprend enfin une troisième sortie O3 raccordée à l'entrée de pilotage GCI d'un circuit de pilotage SCU de triac, dont la sortie de pilotage GCO est raccordée à la gâchette du triac TRC.

Le circuit de pilotage est également raccordé à la masse électrique GND et au conducteur de neutre, ce qui lui permet d'être informé des instants auxquels la tension du réseau s'annule et d'utiliser cette information pour générer un signal de commande de l'état du triac. Le circuit contient si nécessaire une isolation électrique IB entre entrée et sortie, cette isolation étant intrinsèquement réalisée s'il est fait usage d'un opto-triac.

Lorsque l'entrée de pilotage est à l'état bas, le circuit de pilotage délivre sur la sortie de pilotage GCO des impulsions de commande rendant le triac conducteur immédiatement après que la tension du réseau se soit annulée. Ainsi, le moteur est alimenté à tension nominale avec toute l'onde sinusoïdale de la tension du secteur.

Lorsque l'entrée de pilotage est à l'état haut, le circuit de pilotage délivre les impulsions de commande de l'état du triac avec un retard par rapport aux instants où la tension secteur s'annule. Préférentiellement, ce retard est inférieur au quart de période (soit 90° exprimé angulairement) de la tension du secteur. Ce retard permet de réduire la tension efficace d'alimentation du moteur, et par conséquent le couple maximum généré par celui-ci, tout en conservant une attraction magnétique suffisante pour le frein d'immobilisation BRK et tout en conservant aux bornes du condensateur permanent une tension sensiblement sinusoïdale, exploitable pour la mesure des variations de couple et/ou de vitesse du moteur MOT.

La valeur efficace de la tension réduite est de préférence inférieure à 75 % de la valeur efficace de la tension nominale. Plutôt que d'appliquer

un même retard sur les alternances positives et les alternances négatives de la tension secteur, il est possible de ne réduire la tension que sur les alternances de même signe, de manière à conserver une pleine onde sur les autres alternances, ce qui perturbe moins le circuit de mesure de couple et/ou le frein de blocage. Le retard n'est par exemple appliqué que sur les alternances négatives. On peut également appliquer un retard inférieur à un quart de période sur les alternances positives et un retard supérieur à un quart de période sur les alternances négatives.

Alternativement, la troisième sortie O3 peut délivrer directement les signaux de commande de la gâchette du triac si l'unité logique de traitement CPU reçoit sur une autre entrée un signal de synchronisation avec la tension secteur. Ce choix est le plus économique. Il permet également d'utiliser le triac pour provoquer l'arrêt d'alimentation du moteur, plutôt que l'ouverture des interrupteurs commandés rl1 ou rl2. Ainsi, les contacts de ces interrupteurs peuvent-ils présenter un faible pouvoir de coupure.

La figure 2 représente les courbes caractéristiques couple-vitesse d'un moteur asynchrone alimenté sous deux tensions U1 et U2 de valeurs efficaces différentes et les points de fonctionnement de ce moteur selon les charges qu'il doit entraîner.

La courbe TM-U1 représente, en fonction de la vitesse de rotation du moteur, la valeur du couple généré par le moteur alimenté sous la tension nominale U1.

La courbe TM-U2 représente, en fonction de la vitesse de rotation du moteur, la valeur du couple généré par le moteur alimenté sous la tension réduite U2.

L'axe horizontal des vitesses correspond à un couple nul.

La droite TL1 représente l'intensité de la charge maximale à laquelle est soumis le moteur lors d'un cycle d'entraînement de l'élément mobile entre les deux butées haute et basse (en conditions normales de fonctionnement).

La droite TL2 représente une intensité prédéterminée de la charge à laquelle est soumis le moteur en certains points de la course de l'élément mobile.

La droite TL3 représente l'intensité de la charge minimale à laquelle est soumis le moteur lors d'un cycle d'entraînement de l'élément mobile entre les deux butées haute et basse (en conditions normales de fonctionnement).

Pour un moteur à induction, le couple moteur TM est nul lorsque le rotor tourne à la même vitesse que le champ tournant engendré par les courants alternatifs circulant dans les enroulements du moteur. Comme le veut l'usage, on désigne par vitesse de synchronisme NS cette valeur de vitesse et par glissement l'écart relatif entre la vitesse rotor NR et la vitesse de synchronisme NS.

Le couple maximum pouvant être fourni par le moteur est proportionnel au carré de la valeur efficace de la tension d'alimentation. Sur la figure 2, on a un couple moteur maximum MAX2 sous tension réduite U2 deux fois plus faible que le couple moteur maximum MAX1 obtenu sous tension nominale U1. Autrement dit, les valeurs efficaces des tensions d'alimentation U1 et U2 présente un rapport égale à $\sqrt{2}$. Ce rapport entre la tension nominale et la tension réduite peut être obtenu en retardant les

impulsions de commande du triac de 90° par rapport aux instants où la tension du secteur s'annule.

Le point nominal de fonctionnement P1 correspond à l'application de la charge maximale TL1 lorsque le moteur est alimenté sous tension nominale U1. Dans ces conditions, la vitesse de rotation du rotor du moteur est NRR, qu'on désigne par la suite comme valeur de vitesse nominale. On désigne par glissement nominal le glissement en ce point. Dans les applications couvertes par l'invention, le glissement nominal est typiquement de 10%, voire 20%, ce qui est sensiblement plus élevé que les glissements habituellement tolérés dans les applications industrielles où l'on utilise des moteurs à induction triphasés.

Le procédé d'alimentation selon l'invention vise à alimenter sous tension réduite le moteur dans les phases où la puissance nominale de l'actionneur n'est pas nécessaire dans le but d'éviter de trop forte contraintes sur la chaîne cinématique reliant l'élément mobile au moteur.

Selon l'invention, le passage d'une alimentation du moteur sous tension nominale à une alimentation sous tension réduite n'est possible dans une phase d'alimentation du moteur que, si malgré cette alimentation sous tension réduite, la vitesse du moteur ne diminue pas, dans cette phase (en conditions normales de fonctionnement) en deçà de la vitesse nominale NRR. La valeur absolue du glissement ne doit de plus pas excéder la valeur du glissement nominal, ce qui signifie que, lorsque la charge est entraînante, la vitesse du rotor devient supérieure à la vitesse de synchronisme NS mais doit rester inférieure à une valeur de vitesse maximale NRMAX telle que NRMAX= NS + (NS-NRR).

De cette manière, le passage d'une alimentation du moteur sous tension nominale à une alimentation du moteur sous tension réduite provoque

une variation de vitesse imperceptible, ce qui ne risque pas de perturber l'utilisateur dans le cas où le passage a lieu alors que l'élément est encore éloigné des butées de fin de course et surtout si le point de passage en tension réduite n'est pas localisé de manière fixe et répétitive. Le procédé selon l'invention est particulièrement avantageux si l'actionneur ne comprend pas de capteur de position de l'arbre moteur ou s'il est destiné à équiper une installation ne comprenant pas de capteur de position de l'élément mobile. Le fait que la valeur absolue du glissement n'excède pas la valeur de glissement nominal permet en outre d'assurer que le moteur fonctionne dans une zone dans laquelle son couple augmente avec la valeur absolue de la différence existant entre la vitesse du rotor et la vitesse de synchronisme.

Une même charge ne provoque pas le même couple au niveau du moteur, selon que la charge est entraînée ou entraînante. Dans le cas d'un volet roulant, si la charge est entraînante, les efforts de frottement se soustraient aux efforts induits par la masse suspendue du volet, alors que si la charge est entraînée, les efforts de frottement s'ajoutent aux efforts induits par la masse suspendue du volet, ce phénomène pouvant en outre être accentué ou atténué par le fait que le rendement du réducteur GER peut être sensiblement différent selon que la charge est entraînée ou entraînante. On peut par exemple utiliser un réducteur à trois trains épicycloïdaux dont le rendement est supérieur à 70% lorsque la charge est entraînée et inférieur à 60% lorsque la charge est entraînante. Cette différence de rendement peut être obtenue en agissant sur les paramètres de définition des dentures des roues composant le réducteur et notamment en agissant sur les longueurs d'approche et de retraite sur les lignes d'action. Ainsi, la même situation de charge maximum se traduit par le couple TL1 en charge entraînante et par le couple TL3 en charge entraînée, les valeurs absolues des couples étant sensiblement différentes. Par exemple, une installation

comprenant un actionneur et un volet roulant manœuvré par cet actionneur peut être telle que la valeur absolue du couple maximal exercé par le volet roulant sur le moteur de l'actionneur lorsque celui-ci entraîne le volet roulant est au moins deux fois supérieure à la valeur absolue du couple maximal exercé par le volet roulant sur le moteur lorsque celui-ci est entraîné par le volet roulant.

Lorsque la charge est minimum (valeur de couple TL3), on constate que si le moteur est alimenté sous tension nominale U1 ou si le moteur est alimenté sous tension réduite U2, les points de fonctionnement du moteur sont voisins et respectivement représentés par le point P3 et par le point P5. A ces deux points de fonctionnement, la vitesse du rotor du moteur est inférieure à la vitesse maximale NRMAX. Ainsi, le moteur peut être alimenté à tension réduite pendant toute la phase de descente de l'élément mobile.

Lors d'une phase de fermeture de l'élément mobile, la vitesse du moteur passe progressivement de la valeur correspondant au point P5 à la vitesse de synchronisme NS. Une fois que l'élément mobile a atteint la butée basse (et qu'éventuellement les lames qui le composent se sont empilées), le couple de la charge devient résistant, le point de fonctionnement évolue sur la courbe TM-U2 vers le point P4. Quelle que soit la nature de la butée, le couple ne saurait excéder la valeur MAX2. Le fait que la vitesse varie plus fortement avec le couple lorsque le moteur est alimenté sous tension réduite U2 que lorsqu'il est alimenté sous tension nominale U1 facilite la détection par le dispositif de contrôle de couple TCU qui bénéficie alors d'une plus grande sensibilité.

De la même façon, le dispositif peut également être utilisé dans une phase de montée d'un volet roulant.

Dans ce cas, le moteur est nécessairement alimenté sous sa tension nominale U1 en début de levage. Si l'élément mobile était complètement fermé, la vitesse initiale du moteur est la vitesse de synchronisme NS, puis cette vitesse décroît progressivement jusqu'à atteindre NRR au point de fonctionnement P1 quand la charge est maximum, et enfin la vitesse croît de nouveau lorsque la charge diminue.

Quand l'élément mobile a atteint une position telle que l'intensité de la charge n'évoluera plus dans cette phase au-delà de la valeur TL2, le moteur est alimenté sous tension réduite U2. Cette commutation de l'alimentation de la tension nominale à la tension réduite peut par exemple être faite dès que le couple moteur franchit à la baisse le seuil de couple TL2. Une telle commutation provoque un déplacement du point de fonctionnement du moteur du point P2 au point P4 comme représenté à la figure 2.

La variation de vitesse lors de cette commutation d'alimentation est imperceptible par l'utilisateur. Ceci autorise une très faible précision et/ou des dérives sur la position de l'élément mobile lors de cette commutation. Ainsi, une simple temporisation peut être utilisée pour fixer l'instant de commutation de la tension nominale à la tension réduite. Par exemple, selon l'état thermique du moteur (à froid et à chaud), la course parcourue par l'élément mobile dans un intervalle de temps donné n'est pas la même, mais cette variation est sans conséquence étant donné que l'utilisateur ne perçoit pas l'instant où celle-ci est effectuée. La gestion du point de commutation permettant l'arrivée en butée avec une plus grande précision de détection et la garantie d'un plus faible couple moteur maximum est ainsi réalisée à moindre coût.

La condition à respecter en charge entraînée est donc que celle-ci engendre un couple résistant TL2 inférieur à celui correspondant à la

vitesse nominale NRR sur la courbe caractéristique à tension réduite TM-U2. Cette condition peut être établie par apprentissage, ou être prédéterminée de manière équivalente par exemple en fixant une durée relative par rapport à la durée totale de fonctionnement entre les butées basse et haute.

La figure 3 décrit un mode d'exécution du procédé d'alimentation selon l'invention.

Dans une première étape 10, un utilisateur exerce une action sur un émetteur d'ordres de commande de mouvement pour commander un déplacement de l'élément mobile.

Dans une étape de test 20, on détermine si l'action exercée par l'utilisateur est destinée à commander un mouvement de montée de l'élément mobile ou un mouvement de descente de l'élément mobile.

Si l'action exercée est destinée à commander un mouvement de descente de l'élément mobile, on commande, dans une étape 30, une alimentation électrique du moteur sous tension réduite pour le faire tourner dans un premier sens entraînant un mouvement de descente de l'élément mobile.

Dans une étape de test 40, on détermine si une butée est atteinte par l'élément mobile ou si un ordre d'arrêt est donné. Si tel n'est pas le cas, le procédé boucle sur l'étape 30. La détection d'une butée est par exemple réalisée par analyse du couple et/ou des variations du couple.

Si tel est le cas, l'alimentation du moteur est coupée dans une étape 50 et le procédé boucle sur l'étape 10.

Si l'action exercée est destinée à commander un mouvement de montée de l'élément mobile, on commande, dans une étape 60, une alimentation électrique du moteur sous tension nominale pour le faire tourner dans un deuxième sens entraînant un mouvement de montée de l'élément.

Dans une étape de test 70, on détermine si une valeur de seuil de couple moteur TL2 est franchie à la baisse.

Si le résultat du test est positif, dans une étape 80, on commande une alimentation électrique du moteur sous tension réduite pour le faire tourner dans le deuxième sens.

Si le résultat du test est négatif, dans une étape 90, on commande une alimentation électrique du moteur sous tension nominale pour le faire tourner dans le deuxième sens.

Dans une étape de test 100, on détermine si une butée est atteinte par l'élément mobile ou si un ordre d'arrêt est donné. Si tel n'est pas le cas, le procédé boucle sur l'étape 70.

Si tel est le cas, le procédé boucle sur l'étape 50.

La procédure de test de l'étape 70 peut simplement consister à vérifier une valeur stockée dans un compteur CNT qui est incrémenté quand le moteur tourne dans un sens et décrémenté lorsque le moteur tourne dans l'autre sens et à comparer avec une valeur particulière, déterminée dans une phase d'apprentissage. Dans ce cas l'étape 60 peut être supprimée.

La valeur particulière est une valeur de position ou préférentiellement une valeur temporelle qui reflète, moins précisément mais de manière suffisante, la position de l'élément mobile.

Dans le cas d'un volet roulant, cette valeur particulière peut être déterminée dans une phase d'apprentissage de la manière suivante. On amène l'élément mobile dans une première position de fin de course, on initialise la valeur du compteur, on commande le moteur pour entraîner l'élément mobile vers la deuxième position de fin de course et on stocke dans une mémoire la valeur du compteur lorsque le couple moteur franchit le seuil TL2 (à la baisse si la première position de fin de course était la position basse et à la hausse si la première position de fin de course était la position haute).

Si on dispose d'une tension représentative du couple moteur, le franchissement d'une valeur seuil par le couple moteur peut être détecté par le franchissement d'un seuil prédéterminé par cette tension. Si on utilise directement la tension aux bornes du condensateur CM, le franchissement à la baisse d'une valeur seuil par le couple moteur est détecté par le franchissement à la hausse d'une valeur seuil par cette tension, cette tension augmentant quant le couple diminue.

Si le dispositif de contrôle de couple TCU le permet, c'est lui-même qui détermine et indique, sur la sortie de sous-charge TL, quand la valeur de couple est devenue inférieure à une valeur de couple prédéterminée ou acquise par apprentissage.

La valeur particulière du compteur peut aussi être déterminée plus simplement à partir d'une manœuvre d'apprentissage entre les deux positions fin de course. La valeur particulière est calculée

automatiquement comme une fraction du contenu du compteur correspondant à la course totale, en utilisant un coefficient prédéterminé.

La valeur particulière peut enfin être déterminée par une action particulière de l'installateur sur les moyens de commande au moment où il estime que le volet roulant passe par une position où il ne reste à parcourir qu'une faible fraction de la course. Le fabricant indique par exemple sur la notice d'installation un pourcentage de course pour lequel il est connu que le couple devient inférieur au seuil TL2.

Dans tous les cas, l'intérêt du procédé est de ne pas requérir une précision importante sur cette valeur particulière.

Par précaution, au moment de la commutation depuis un mode de conduction totale vers un mode de conduction réduite, l'unité logique de traitement ne tient pas compte du signal délivré par la sortie de surcharge OVL, de manière à ne pas provoquer d'arrêt intempestif à cet instant.

L'invention a été décrite dans le cas d'un actionneur commandé à distance par radio. Il est clair que l'antenne peut être remplacée par un couplage sur le conducteur de phase pour une transmission des ordres par courants porteur de ligne. L'homme du métier peut sans difficulté utiliser l'invention dans le cas d'une commande dite filaire, c'est-à-dire pour laquelle l'actionneur présente deux bornes de phase, l'ordre étant déterminé par le fait de raccorder l'une ou l'autre de ces bornes de phase au conducteur de phase AC-H du réseau, par exemple au moyen d'un inverseur manuel à deux positions de contact et à une position neutre.

Revendications :

1. Procédé d'alimentation d'un moteur (MOT) électrique à courant alternatif utilisé pour manœuvrer un élément (LD) mobile de fermeture, d'occultation, de protection solaire ou d'écran dans un bâtiment, par l'intermédiaire d'un réducteur (GER) présentant un rendement sensiblement différent selon que l'élément mobile entraîne ou est entraîné par le moteur, l'élément mobile (LD) comprenant une extrémité inférieure (3) dont les déplacements entre une position extrême inférieure (4) et une position extrême supérieure (5) sont provoqués par des mouvements de rotation du moteur (MOT), le moteur électrique étant alimenté, dans certaines phases, sous une tension réduite, la valeur absolue du glissement du moteur, mesurant l'écart relatif de vitesse par rapport à la vitesse à couple nul, restant inférieur à la valeur absolue du glissement du moteur lorsque son rotor tourne à vitesse nominale, au moins tant que l'élément mobile de fermeture ne rencontre pas d'obstacle.

2. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moteur (MOT) est alimenté sous tension réduite pour provoquer les mouvements de déplacement de l'extrémité inférieure (3) de l'élément mobile vers la position extrême inférieure (4).

3. Procédé d'alimentation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le moteur (MOT) est alimenté sous tension nominale pour provoquer les mouvements de déplacement de l'extrémité inférieure (3) de l'élément mobile (LD) vers la position extrême supérieure (5) tant qu'une condition particulière n'est pas réalisée et en ce que le moteur (MOT) est alimenté sous tension réduite pour provoquer les mouvements de déplacement de l'extrémité inférieure (3) de

l'élément mobile (LD) vers la position extrême supérieure quand la condition particulière est réalisée.

4. Procédé d'alimentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la condition particulière est un franchissement à la baisse d'un seuil prédéterminé par la tension d'un signal représentatif du couple moteur.

5. Procédé d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la condition particulière est l'arrivée de l'extrémité inférieure de l'élément dans une position définie par une durée d'activation du moteur depuis une des positions extrêmes de cette extrémité.

6. Procédé d'alimentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'alimentation du moteur (MOT) est réalisée au travers d'un triac (TRC) dont l'état est commandé par un dispositif de commande (SCU) générant des impulsions électriques à une fréquence double de celle de la tension d'alimentation, ces impulsions se produisant sensiblement aux instants où la tension d'alimentation s'annule, pour l'alimentation du moteur sous tension nominale et se produisant sensiblement après les instants où la tension d'alimentation s'annule, pour l'alimentation du moteur sous tension réduite.

7. Procédé d'alimentation selon la revendication 6, caractérisé en ce que, pour l'alimentation du moteur sous tension réduite, les impulsions électriques de commande générées par le dispositif de commande (SCU) présentent un retard par rapport aux instants où la tension d'alimentation s'annule différent selon que la valeur de la tension d'alimentation est positive ou négative.

8. Procédé d'alimentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valeur efficace de la tension réduite est inférieure à 75 % de la valeur efficace de la tension nominale.

9. Actionneur (ACT) comprenant un moteur électrique (MOT) à courant alternatif utilisé pour manœuvrer un élément mobile (LD) de fermeture, d'occultation, de protection solaire ou d'écran dans un bâtiment, par l'intermédiaire d'un réducteur (GER) présentant un rendement sensiblement différent selon que l'élément mobile entraîne ou est entraîné par le moteur, le moteur étant alimenté par une source de tension alternative au travers d'un triac (TRC), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens matériels (TCU, CPU, SCU) et logiciels pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes.

10. Actionneur selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moteur électrique alternatif (MOT) est monophasé, de type à induction à deux enroulements (W1, W2) et condensateur permanent (CM).

11. Actionneur selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que le réducteur (GER) présente un rendement supérieur à 70% lorsque l'élément mobile est entraîné par le moteur et inférieur à 60% lorsque l'élément mobile entraîne le moteur.

12. Actionneur selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le réducteur (GER) présente un rendement lorsque l'élément mobile est entraîné par le moteur au moins 15% supérieur au rendement lorsque l'élément mobile entraîne le moteur.

13. Installation comprenant un actionneur (ACT) selon l'une des revendications 9 à 12 manœuvrant un élément mobile (LD), caractérisé en ce que la valeur absolue du couple maximal exercé par l'élément mobile sur le moteur lorsque celui-ci entraîne l'élément mobile est au moins deux fois supérieure à la valeur absolue du couple maximal exercé par l'élément mobile sur le moteur lorsque celui-ci est entraîné par l'élément mobile.

Fig. 1

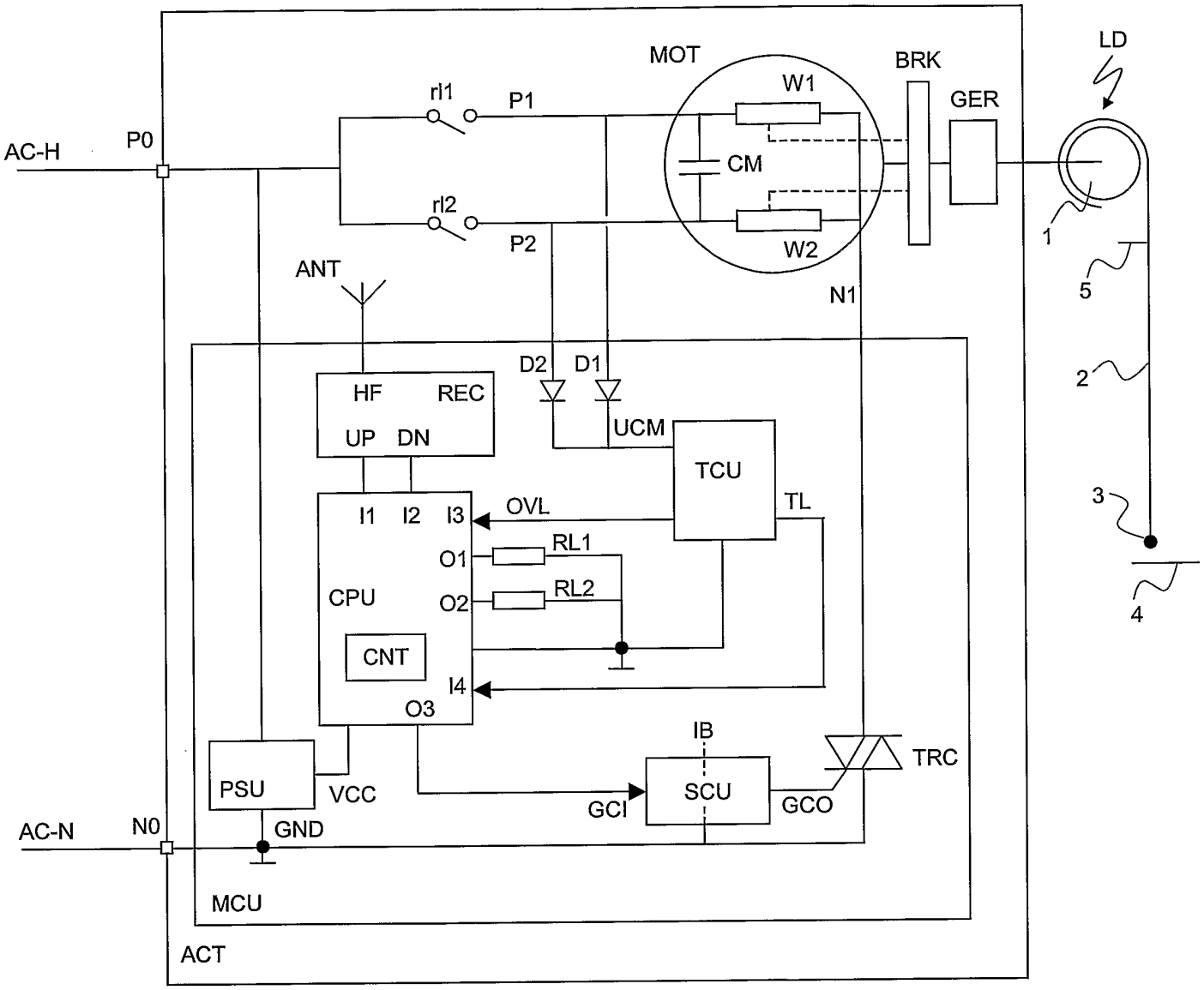
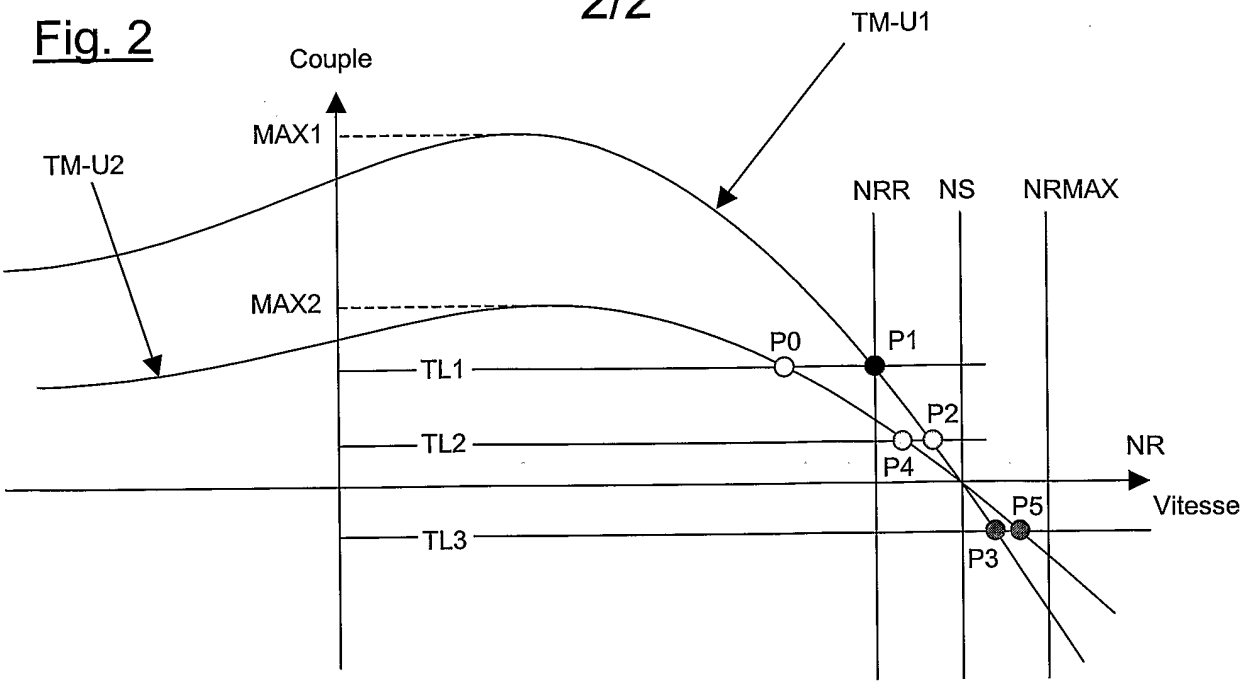

MOT
BRK
LD
W1
GER
rl1
P1
AC-H
P0
CM
rl2
W2
P2
1
ANT
N1
5
D2
D1
2
HF
REC
UCM
UP
DN
TCU
3
I1
I2
I3
OVL
TL
RL1
O1
CPU
O2
RL2
CNT
I4
4
O3
IB
TRC
PSU
VCC
SCU
GCI
GCO
AC-N
N0
GND
MCU
ACT

Fig. 2


Couple
TM-U1
MAX1
TM-U2
NRR
NS
NRMAX
MAX2
P0
P1
TL1
P2
TL2
NR
P4
P5
Vitesse
TL3
P3

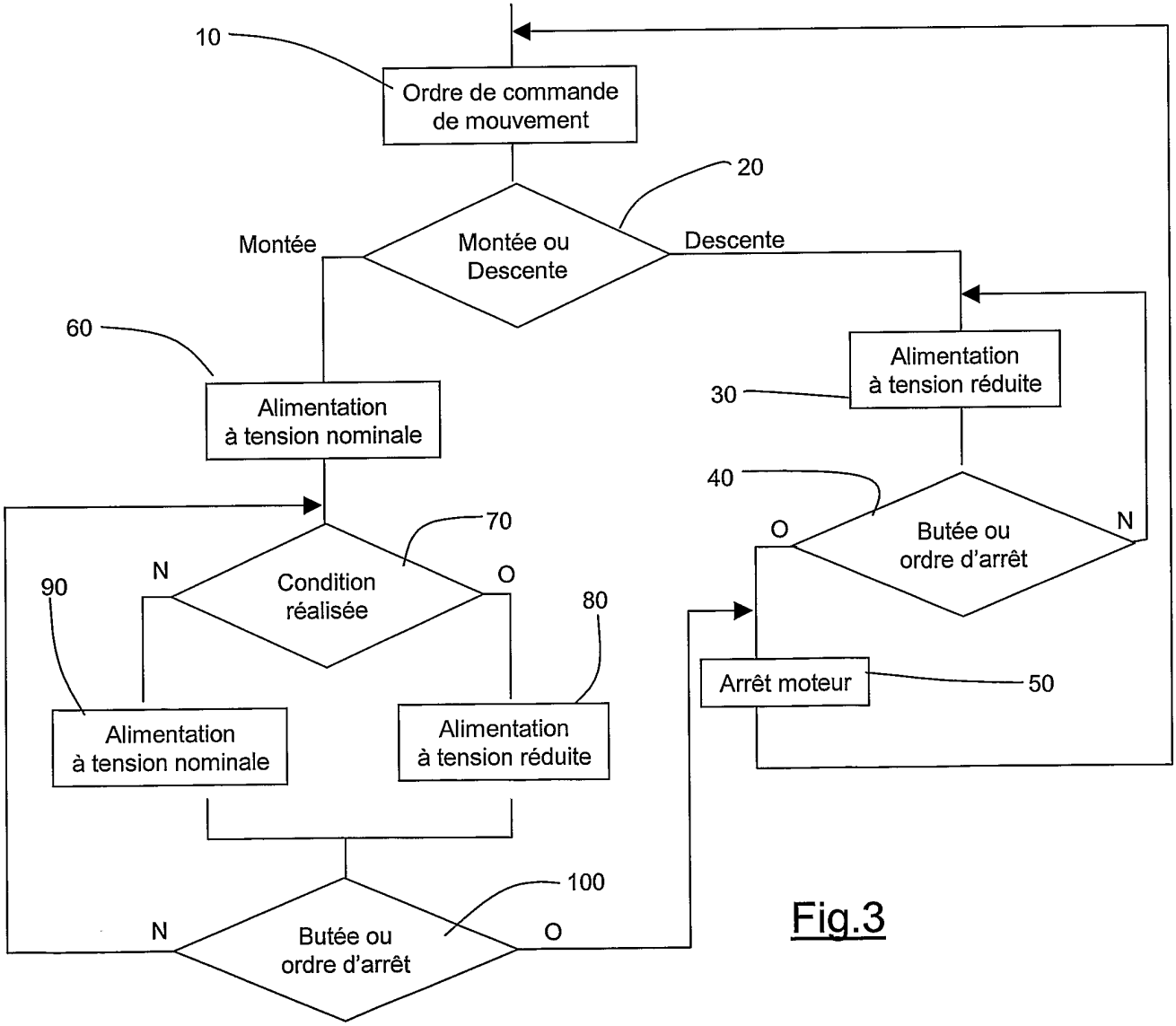

10
Ordre de commande de mouvement
20
Montée
Montée ou Descente
Descente
60
Alimentation à tension nominale
30
Alimentation à tension réduite
40
Butée ou ordre d'arrêt
N
O
70
Condition réalisée
N
O
90
80
Alimentation à tension nominale
Alimentation à tension réduite
Arrêt moteur
50
100
Butée ou ordre d'arrêt
N
O

Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2005/003679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02P27/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02P E05F E06B H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 808 986 A (BECKER-ANTRIEBE GMBH) 26 November 1997 (1997-11-26) column 2, line 3 - line 27; claim 1; figures 2,3	1,9
A	EP 1 349 028 A (FITEM SRL) 1 October 2003 (2003-10-01) paragraphs [0016], [0062], [0073], [0076], [0077]; claim 12; figure 5	1,9
A	DE 39 33 266 A1 (BAUMANN AG ROLLADENFABRIK, WAEDENSWIL, CH) 31 January 1991 (1991-01-31) column 1, line 17 - line 55; figure 3	1,10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 April 2006	09/05/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Imbernon, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2005/003679

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 201 508 A (ERNST DOLENZ) 5 August 1970 (1970-08-05) page 1, line 43 - line 49 page 2, line 5 - line 28	1,9
A	GB 926 920 A (HEINRICH DESCH G.M.B.H) 22 May 1963 (1963-05-22) the whole document	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2005/003679

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0808986	A	26-11-1997	AT	233363 T	15-03-2003
EP 1349028	A	01-10-2003	IT	VI20020047 A1	19-09-2003
DE 3933266	A1	31-01-1991	NONE		
GB 1201508	A	05-08-1970	AT	280561 B	27-04-1970
			DE	1961845 U	08-06-1967
			DK	119482 B	11-01-1971
GB 926920	A	22-05-1963	CH	404324 A	15-12-1965
			NL	272453 A	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2005/003679

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H02P27/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H02P E05F E06B H02K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela estréalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 808 986 A (BECKER-ANTRIEBE GMBH) 26 novembre 1997 (1997-11-26) colonne 2, ligne 3 - ligne 27; revendication 1; figures 2,3	1,9
A	EP 1 349 028 A (FITEM SRL) 1 octobre 2003 (2003-10-01) alinéas [0016], [0062], [0073], [0076], [0077]; revendication 12; figure 5	1,9
A	DE 39 33 266 A1 (BAUMANN AG ROLLADENFABRIK, WAEDENSWIL, CH) 31 janvier 1991 (1991-01-31) colonne 1, ligne 17 - ligne 55; figure 3	1,10

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
25 avril 2006	09/05/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Imbernon, L

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 1 201 508 A (ERNST DOLENZ) 5 août 1970 (1970-08-05) page 1, ligne 43 - ligne 49 page 2, ligne 5 - ligne 28 -----	1,9
A	GB 926 920 A (HEINRICH DESCH G.M.B.H) 22 mai 1963 (1963-05-22) le document en entier -----	1,9

2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n° PCT/IB2005/003679

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0808986	A	26-11-1997	AT	233363 T	15-03-2003
EP 1349028	A	01-10-2003	IT	VI20020047 A1	19-09-2003
DE 3933266	A1	31-01-1991	AUCUN		
GB 1201508	A	05-08-1970	AT	280561 B	27-04-1970
			DE	1961845 U	08-06-1967
			DK	119482 B	11-01-1971
GB 926920	A	22-05-1963	CH	404324 A	15-12-1965
			NL	272453 A	