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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
20 juillet 2006 (20.07.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/075222 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 7/102 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2006/000019

(22) Date de dépôt international : 9 janvier 2006 (09.01.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
05 00266 11 janvier 2005 (11.01.2005) 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.; c/o BUGNION S.A., Case Postale 375, CH-1211 Geneve 12 (CH).

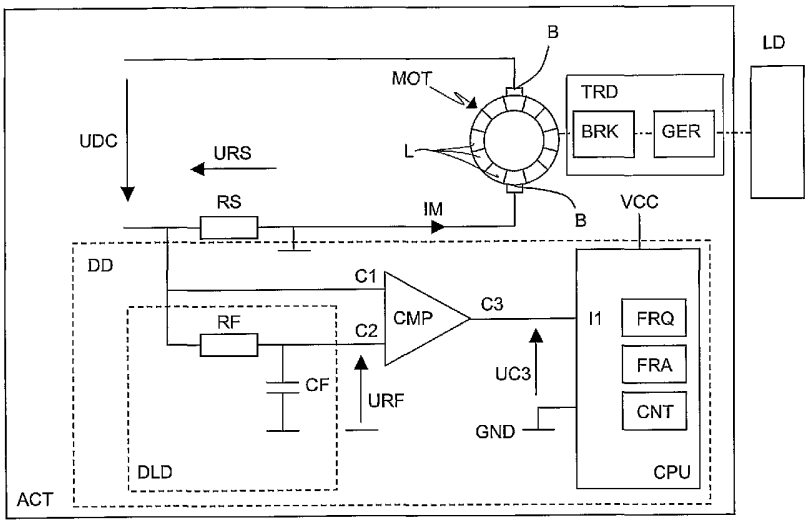
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, 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: ACTUATOR COMPRISING A DIRECT-CURRENT MOTOR AND AN IRREVERSIBLE TRANSMISSION DEVICE, WHICH IS USED TO MANOEUVRE A ROLLER SHUTTER

(54) Titre : ACTIONNEUR A MOTEUR A COURANT CONTINU ET A TRANSMISSION IRREVERSIBLE POUR LA MANOEUVRE D'UN VOLET ROULANT



(57) Abstract: The invention relates to an actuator (ACT) consisting of: a direct-current motor (MOT) which comprises an armature that is powered via brushes (B) and a commutator (L) and which drives a roller shutter (LD) by means of a mechanical transmission device (TRD); and a device (DD) for detecting and counting the switching operations that take place between the brushes (B) and the plates (L) of the commutator. The mechanical transmission device (TRD) comprises a transmission element (BRK) such that, during the mobile element (LD) manoeuvring phases, the motor (MOT) supply current is always a non-zero current and always flows in the direction defined by the motor operation of the motor (MOT).

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/075222 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 : L'actionneur (ACT) comprend : - un moteur (MOT) ô courant continu présentant un induit alimenté via des balais (B) et un collecteur ô lames (L) et entraînant un volet roulant (LD) par le biais d'un dispositif de transmission mécanique (TRD) et, - un dispositif (DD) de détection et de comptage des commutations se produisant entre les balais (B) et les lames (L) du collecteur, Le dispositif de transmission mécanique (TRD) comprend un élément de transmission (BRK) tel que, lors des phases de manœuvre de l'élément mobile (LD), le courant d'alimentation du moteur (MOT) est toujours non nul et circule toujours dans le sens défini par le fonctionnement " moteur " du moteur (MOT).

Actionneur à moteur à courant continu et à transmission irréversible pour la manœuvre d'un volet roulant.

L'invention concerne un actionneur pour la manœuvre d'un élément mobile du bâtiment.

Ces actionneurs permettent la manœuvre d'éléments mobiles tels que des portes, des portails, des volets, des stores, des écrans de projection, des trappes de ventilation équipant les bâtiments.

Pour commander les manœuvres de ces éléments mobiles, il est intéressant de connaître leur position afin de déterminer quand doit être coupée l'alimentation du moteur en fin de course de l'élément ou lorsque celui-ci se trouve en position intermédiaire.

On connaît du brevet US 5,038,087 un procédé s'appliquant à un moteur à courant continu avec balais sur l'induit permettant de déterminer, par comptage, la position déployée d'un store dont la position enroulée est détectée par butée du moteur. Le calcul de la position est effectué par comptage des commutations des lames du collecteur sur les balais du moteur. Cependant, un tel procédé de comptage n'est pas fiable. En effet, dans des conditions de fonctionnement dans lesquelles l'élément mobile tend à entraîner le moteur, le courant d'alimentation du moteur peut s'annuler. Dans ces conditions, il est impossible de détecter des variations du courant et donc de compter les commutations.

On connaît de la demande EP 1 333 150, des procédures de correction permettant de résoudre partiellement les problèmes posés par de tels procédés.

Le but de l'invention est de fournir un actionneur obviant aux inconvénients cités et apportant des améliorations par rapport aux

actionneurs connus de l'art antérieur. En particulier, l'actionneur selon l'invention permet la mise en œuvre de manière fiable d'un procédé de détermination de la position et/ou de la vitesse de rotation d'un arbre d'un moteur à courant continu par comptage des commutations de ses lames de collecteur sur ses balais.

L'actionneur selon l'invention est défini par la revendication 1.

Différents modes de réalisation de l'actionneur selon l'invention sont définis par les revendications dépendantes 2 à 6.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'un actionneur selon l'invention et le principe de fonctionnement d'un procédé de comptage des commutations.

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

La figure 2 est un schéma illustrant le principe d'un procédé de détection des commutations.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un mode de réalisation d'un frein de déblocage utilisé préférentiellement dans l'actionneur selon l'invention.

L'actionneur ACT représenté à la figure 1 est destiné à entraîner un élément mobile LD équipant un bâtiment. Il comprend un moteur à courant continu MOT de type à bobinage d'induit au rotor, avec collecteur et balais B. L'inducteur est préférentiellement constitué d'aimants permanents au stator. Le moteur est lié cinématiquement à l'élément mobile par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission mécanique TRD. Ce dispositif permet notamment d'immobiliser l'arbre moteur lorsque le

moteur n'est pas alimenté afin d'éviter que celui-ci ne soit entraîné par des actions mécaniques exercées par l'élément mobile.

Dans un premier mode de réalisation de l'actionneur, le dispositif de transmission TRD comprend un frein de déblocage BRK et un réducteur GER, par exemple un réducteur à trains épicycloïdaux. Le frein de déblocage a pour effet de contraindre le moteur à absorber un courant non nul pendant toutes les phases de manœuvre de l'élément mobile et ce, quel que soit le sens ou l'intensité des actions mécaniques exercées par l'élément mobile LD sur le dispositif de transmission TRD.

Un exemple de frein de déblocage pouvant être utilisé dans l'actionneur est décrit ci-après en référence à la figure 3.

Le dispositif de frein BRK est disposé entre le moteur MOT et le réducteur GER. Il comprend trois disques de frein 1,2,3 juxtaposés. Deux d'entre eux 1,3 sont montés en liaison pivot sur un arbre 8 portant le rotor du moteur MOT et le dernier est en liaison glissière dans un carter 10 au moyen de saillies radiales 14 coulissant dans des rainures 15 pratiquées dans un support de palier 16 fixé au carter 10. Les disques 1 et 3 sont en liaison glissière entre eux au moyen d'axes 12 présents sur le disque 1 et coulissant dans des alésages 13 pratiqués dans le disque 3. Les trois disques sont maintenus plaqués les uns contre les autres grâce à un ressort 6 prenant appui sur un élément d'arrêt 17 et sur le disque 1. Le disque 3 est solidaire d'un arbre récepteur 7 permettant d'attaquer le réducteur GER. L'arbre 8 du moteur MOT est muni d'un perçage radial dans lequel est logée une goupille 5 faisant saillie. Le disque 1 présente une surépaisseur dans sa zone centrale dans laquelle est formée une surface en forme de double rampe 4, symétrique par rapport au plan perpendiculaire au plan du dessin et contenant l'axe de l'arbre 8, cette surface coopérant avec la goupille 5 pour décoller les disques et pour

transmettre le couple de l'arbre 8 au disque 1 lorsque le moteur est alimenté.

Lorsque le moteur MOT n'est pas alimenté, comme représenté sur la figure 1, les trois disques 1,2,3 plaqués les uns contre les autres lient l'arbre récepteur 7 attaquant le réducteur GER au carter 10. Le mouvement de rotation de cet arbre 7 se trouvant interdit, le réducteur GER et, par conséquent, l'élément mobile LD se trouvent bloqués dans leur position.

Lorsque le moteur MOT est alimenté, l'arbre 8 tourne par rapport aux disques 1,2,3 initialement immobiles. Ce mouvement de rotation de l'arbre 8 par rapport au disque 1 amène la goupille 5 en contact avec l'une des rampes 4. L'action de contact entre la goupille 5 et la rampe 4 crée un effort axial contre la poussée du ressort permettant de décoller les disques et, du fait de la pente de la rampe et du couple résistant opposé par le réducteur et le volet roulant, les disques de frein restent écartés. L'action de contact entre la goupille 5 et la rampe 4 crée, du fait de la pente de la rampe 4 et du coefficient de frottement entre la goupille 5 et la rampe 4, un effort tangentiel qui induit un couple mécanique de l'arbre 8 sur le disque 1. De cette manière, le mouvement de rotation de l'arbre 7 est libéré et la puissance mécanique est transmise de l'arbre 8 au réducteur GER via la goupille 5, le disque 1, et le disque 3 et, par conséquent, l'élément mobile LD se trouve entraîné. Dans le cas où l'élément mobile LD a tendance à entraîner le moteur, un léger mouvement de rotation des disques 1 et 3 entraînés par l'arbre 7 par rapport à l'arbre 8 provoque un déplacement de la goupille vers le bas de la rampe 4 et un collage des disques 1, 2 et 3. Le mouvement de la goupille par rapport à la rampe 4 ne peut se poursuivre au-delà de la position dans laquelle la goupille est juste en contact avec la rampe, cette dernière, solidaire du disque 1, étant immobilisée en rotation. De cette manière, une action de l'élément mobile sur le réducteur GER ne peut

entraîner le moteur en rotation. Il s'ensuit que, dans un tel dispositif, le fonctionnement du moteur MOT est toujours de type « moteur » et jamais de type « générateur ». De plus, le courant d'alimentation du moteur est toujours supérieur au courant à vide du moteur.

Le frein permet ainsi d'empêcher le mouvement de l'élément mobile LD lorsque le moteur MOT n'est pas alimenté et de transmettre un couple mécanique du moteur MOT au réducteur GER pour manœuvrer l'élément mobile lorsque le moteur MOT est alimenté.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'actionneur (non représenté), le dispositif de transmission TRD est constitué par un réducteur irréversible. Un tel réducteur a pour effet de contraindre le moteur à absorber un courant non nul pendant toutes les phases de manœuvre de l'élément mobile et ce, quel que soit le sens ou l'intensité des actions mécaniques exercées par l'élément mobile LD sur le dispositif de transmission TRD.

Le moteur MOT est alimenté à partir d'une tension continue UDC, fournie par une batterie ou par un convertisseur non représenté. Cette tension UDC est appliquée aux bornes du moteur grâce à des moyens de commande de l'alimentation comprenant un microcontrôleur CPU commandant des moyens de commutation non représentés permettant de faire tourner le moteur dans un premier sens ou dans un deuxième sens. Le microcontrôleur est relié à un récepteur d'ordres non représenté permettant de détecter des ordres émis suite à une action effectuée par un utilisateur ou suite à un événement détecté par un automatisme.

Une des fonctions des moyens de commande est de couper l'alimentation du moteur lorsque l'arbre de celui-ci a atteint une position particulière, correspondant par exemple à une position intermédiaire prédéfinie ou une position de fin de course de l'élément mobile LD.

La position de l'arbre moteur, et donc celle de l'élément mobile entraîné, est mesurée par comptage. Les moyens de commande provoquent également l'arrêt de l'alimentation du moteur et éventuellement un bref instant d'alimentation inverse pour permettre un mouvement inverse de l'élément mobile en cas de détection d'un obstacle. Cette détection d'obstacle peut, par exemple, être effectuée par une détection d'un ralentissement anormal du moteur. Les moyens de commande doivent donc permettre de calculer la position et la vitesse de l'élément mobile aussi précisément que possible.

L'actionneur représenté à la figure 1 comprend en outre un dispositif DD de détection et de comptage des commutations intervenant entre les balais B et les lames (L) du collecteur.

Dans un mode de réalisation préféré du dispositif de détection et de comptage DD, le courant d'induit IM circulant dans le moteur est mesuré à l'aide d'une résistance shunt RS de faible valeur, dont une borne est reliée à une première borne d'induit du moteur et à la masse électrique GND. Ainsi, la tension de mesure URS aux bornes du shunt est faible devant la tension d'alimentation UDC qui est appliquée au moteur à l'aide de relais non représentés.

Le dispositif de détection et de comptage DD permet de transformer en signal logique à deux niveaux (haut et bas) UC3, les fluctuations du courant d'induit IM provoquées par les commutations des lames L de collecteur lors de leur passage en regard des balais B. Ce dispositif comprend par exemple un comparateur CMP à faible hystérésis HYST et un circuit de déphasage DLD.

La tension URS aux bornes du shunt RS est directement appliquée à une première entrée C1 du comparateur CMP. Cette tension URS est

également appliquée à l'entrée d'un circuit de déphasage DLD permettant de retarder d'une durée TD la tension de sortie URF du dispositif par rapport à la tension URS. Ce retard TD est inférieur, voire très inférieur, à la période de commutation TS.

Comme représenté à la figure 1, le dispositif de déphasage peut être réalisé par un simple circuit RC constitué d'une résistance RF en série avec un condensateur CF, la tension de sortie du dispositif de déphasage étant prise aux bornes du condensateur CF. Le produit des valeurs de résistance et de capacité RFxCF, ou constante de temps, est inférieur à la plus faible des périodes de commutation (c'est-à-dire la période de commutation obtenue quand l'arbre moteur tourne à sa vitesse maximum).

Dans une variante préférée, le rapport de la constante de temps à la période la plus faible est égal à 0.3.

La tension retardée URF est appliquée à la deuxième entrée C2 du comparateur CMP.

La sortie C3 du comparateur est raccordée à une entrée numérique I1 du microcontrôleur CPU. Cette entrée permet l'incrémentation par le signal logique UC3 issu du comparateur CMP, d'un compteur CNT lors de chaque passage du signal à l'état haut. L'entrée sert également d'entrée de mesure de la fréquence instantanée des passages à l'état haut. Cette fréquence est stockée dans une mémoire FRQ du microcontrôleur.

Le microcontrôleur est équipé de moyens de comptage, de mesure de fréquence, de calcul glissant de la fréquence moyenne sur un intervalle de temps donné et de calcul de la fréquence de rotation du moteur et/ou de la position du moteur en fonction de la fréquence du signal logique

issu du comparateur CMP ou en fonction de la valeur stockée dans le compteur CNT.

L'alimentation du microcontrôleur n'est pas représentée en détail.

La figure 2 représente, en trait pointillé, un signal de tension image du courant d'alimentation qui serait obtenu en absence de tout parasite. Ce signal s'apparente à un signal de courant redressé polyphasé, comprenant autant de « phases » que de lames L au collecteur. La situation représentée est celle d'un régime permanent, c'est-à-dire une situation dans laquelle les conditions de vitesse et de charge sont stabilisées. Le signal de tension URS mesurée aux bornes du shunt RS telle qu'il est réellement obtenu est représenté par une courbe continue, de même que le signal de tension URF retardé, simplement décalé d'un retard TD, faible devant la période de commutation TS.

La représentation donnée sur la figure 2 est simplifiée : en effet, le retard étant obtenu par un circuit RC passe bas, les ondulations parasites de la tension retardée URF devraient figurer avec une amplitude plus faible que celles de la tension de mesure URS.

Les parasites de chaque signal ont ici une amplitude le plus souvent supérieure à l'hystérésis HYST du comparateur. Si la comparaison était faite avec une tension de référence fixe, alors le comparateur basculerait plusieurs fois par période de commutation, d'où des mesures erronées. Augmenter l'hystérésis conduirait à réduire ce type d'erreurs, mais rendrait le montage insensible aux faibles ondulations de courant.

Le fait de comparer le signal de tension URS aux bornes du shunt RS avec un signal quasiment identique mais simplement décalé dans le temps permet d'obtenir un seul passage à l'état haut par période avec une faible ou très faible hystérésis, comparée à l'amplitude des parasites.

Ainsi, le premier passage à l'état haut de la tension UC3 de sortie du comparateur CMP a lieu à une date H1, dès que la tension retardée URF dépasse la tension de mesure URS d'une quantité égale à l'hystérésis HYST du comparateur. Le retour à l'état bas a lieu, à une date L1, dès que cette tension URF devient inférieure à la tension URS d'une quantité égale à l'hystérésis.

On comprend que le montage continue à fonctionner lors d'un régime transitoire du courant d'induit IM, par exemple lors d'une croissance importante puis une décroissance du couple moteur. En effet, le régime transitoire correspond à une évolution très lente par rapport à la durée des commutations, et il suffit de considérer la figure 2 avec un léger décalage vers le haut (ou vers le bas) régulier de période de commutation en période de commutation, avec de plus une légère croissance (ou décroissance) de la durée de la période de commutation.

Grâce à l'utilisation d'un frein de déblocage ou d'un réducteur irréversible, on garantit que, même dans une situation de charge entraînante, le fonctionnement du moteur MOT est toujours du type « moteur » et jamais du type « générateur ». Ainsi, pendant une phase d'entraînement donnée de l'élément mobile, le courant dans l'induit du moteur ne s'annule pas, ne change pas de sens et reste éventuellement même supérieur au courant à vide du moteur. Multipliées par la résistance shunt RS, les variations de ce courant sont au moins supérieures à l'hystérésis HYST du comparateur.

Il est évident que de nombreux autres dispositifs de détection et de comptage des commutations peuvent être utilisés dans le cadre de l'invention. On peut par exemple utiliser un dispositif tel que décrit dans le document EP-A1-0 689 054 de la ligne 50 colonne 3 à la ligne 49 colonne 6 en référence à la figure 1 ou tel que décrit dans le document

DE 295 09 638 U1 au deuxième paragraphe de la page 5 et à la page 6 en référence à la figure 2. Les contenus de ces documents ainsi que le contenu du document US 5,038,087 sont incorporés par référence à la présente demande. On peut encore utiliser un dispositif dans lequel on compare la tension aux bornes d'un shunt traversé par le courant d'alimentation du moteur avec une tension de référence fixe.

Revendications :

1. Actionneur (ACT) pour la manœuvre d'un élément mobile (LD) du bâtiment, comprenant :
   - un moteur (MOT) à courant continu présentant un induit alimenté via des balais (B) et un collecteur à lames (L) et entraînant l'élément mobile (LD) par le biais d'un dispositif de transmission mécanique (TRD),
   - un dispositif (DD) de détection et de comptage des commutations se produisant entre les balais (B) et les lames (L) du collecteur,

   le dispositif de transmission mécanique (TRD) comprenant un élément de transmission (BRK) tel que, lors des phases de manœuvre de l'élément mobile (LD), quelle que soit l'action mécanique de l'élément mobile (LD) sur le dispositif de transmission (TRD), le courant d'alimentation du moteur (MOT) est toujours non nul et circule toujours dans le sens défini par le fonctionnement « moteur » du moteur (MOT).

2. Actionneur (ACT) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de transmission (BRK) est tel que, lors des phases de manœuvre de l'élément mobile (LD), quelle que soit l'action mécanique de l'élément mobile (LD) sur le dispositif de transmission (TRD), le courant d'alimentation du moteur (MOT) est toujours supérieur au courant à vide du moteur et circule toujours dans le sens défini par le fonctionnement « moteur » du moteur (MOT).

3. Actionneur (ACT) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de transmission comprend un réducteur irréversible.

4. Actionneur (ACT) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de transmission comprend un frein de déblocage (BRK).

5. Actionneur (ACT) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le frein de déblocage (BRK) est du type à rampe (4).

6. Actionneur (ACT) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le frein de déblocage (BRK) comprend des disques de frein (1,2,3) disposés en vis-à-vis, un moyen élastique (6) rappelant les disques les uns contre les autres et des rampes (4) coopérant avec des moyens (5), lorsque l'arbre moteur (8) du moteur (MOT) est entraîné, pour écarter les disques de frein (1,2,3) contre l'action du moyen élastique (6) et pour transmettre un couple mécanique de l'arbre moteur (8) à un arbre récepteur (7) solidaire en rotation de l'un des disques de frein en liaison pivot avec l'arbre moteur (8), l'arbre récepteur étant lié cinématiquement au réducteur (GER) et en ce qu'il comprend une juxtaposition de disques alternativement liés à l'arbre moteur (8) et à un carter (10) par des liaisons glissière, les disques des extrémités (1,3) de la juxtaposition étant liés à l'arbre moteur (8).

Fig. 1

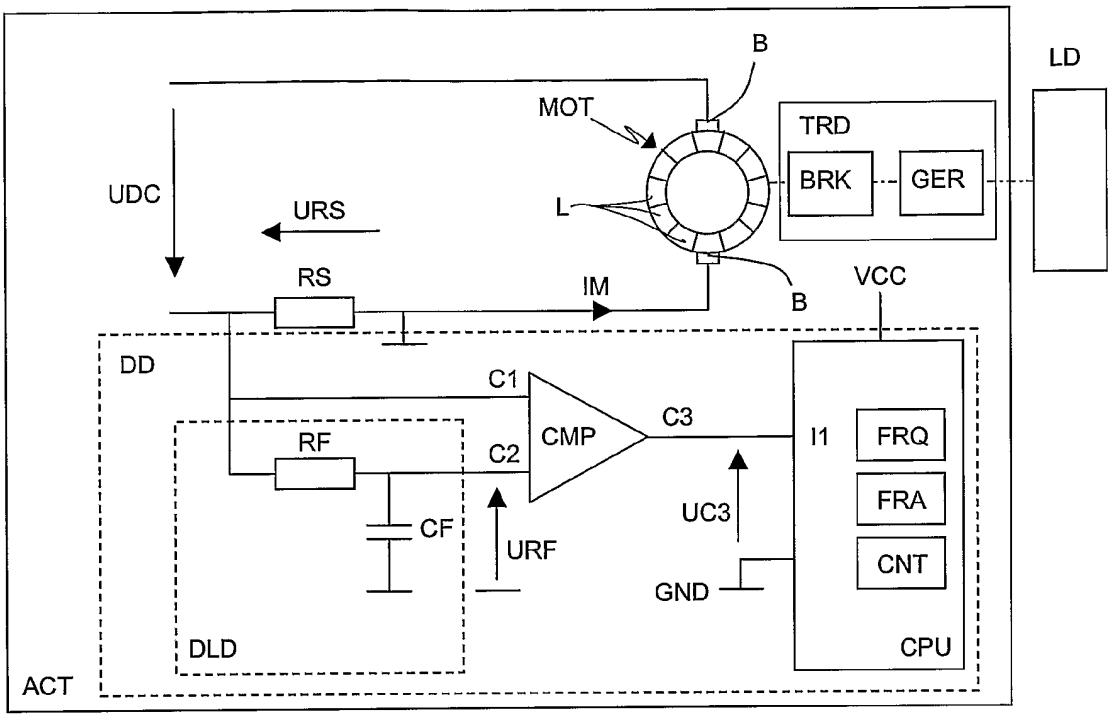

B
LD
MOT
TRD
BRK
GER
UDC
URS
L
RS
IM
B
VCC
DD
C1
C3
RF
C2
CMP
I1
FRQ
FRA
CF
URF
UC3
CNT
GND
DLD
CPU
ACT

Fig. 2

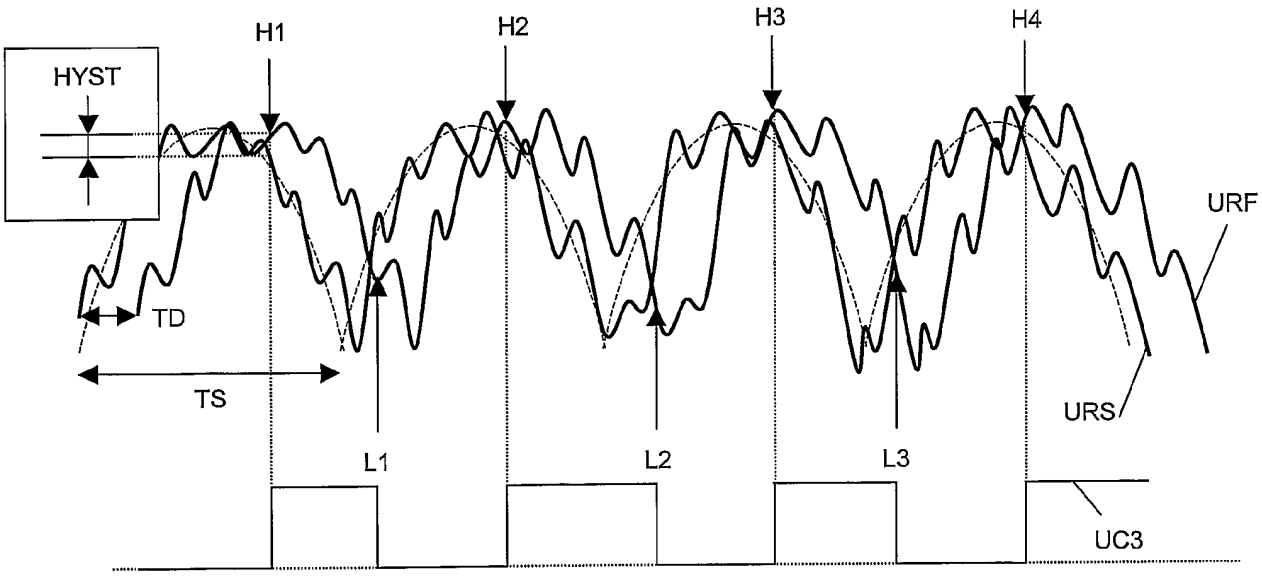
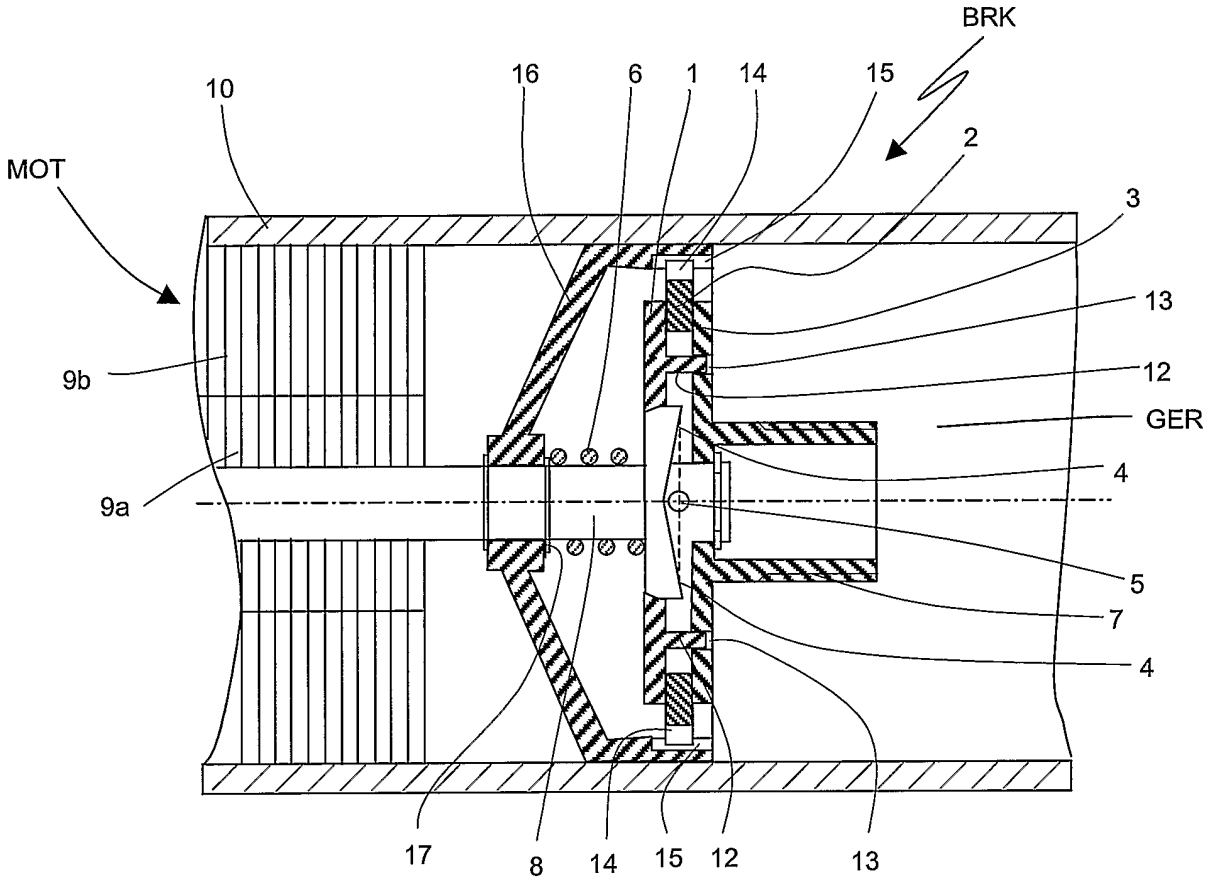

H1
H2
H3
H4
HYST
URF
TD
TS
URS
L1
L2
L3
UC3

Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2006/000019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K7/102

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)
H02K E06B E05F

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.
Y	EP 0 381 643 A (AMBIENT ENERGY DESIGN OPM) 8 August 1990 (1990-08-08) cited in the application the whole document	1-6
Y	FR 2 720 806 A (LEROY SOMER MOTEURS) 8 December 1995 (1995-12-08) pages 2,3 figures 1-3	1-6
A	US 2003/136615 A1 (LAGARDE ERIC ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) the whole document	4-6
A	US 4 811 777 A (CHRETIEN ET AL) 14 March 1989 (1989-03-14) column 4, line 9 - line 15	3

-/--

[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
10 May 2006	18/05/2006

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	Le Chenadec, H

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No
Γ/IB2006/000019

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 976 909 A (GAPOSA S.R.L) 2 February 2000 (2000-02-02) paragraph [0001] -----	1
A	EP 1 333 150 A (SOMFY) 6 August 2003 (2003-08-06) cited in the application column 8 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
T/IB2006/000019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0381643 A	08-08-1990	DE 69001362 D1	27-05-1993
		DE 69001362 T2	11-11-1993
		SE 500651 C2	01-08-1994
		SE 8900216 A	21-07-1990
		US 5038087 A	06-08-1991
FR 2720806 A	08-12-1995	NONE	
US 2003136615 A1	24-07-2003	CN 1430323 A	16-07-2003
		EP 1324466 A1	02-07-2003
		ES 2226598 T1	01-04-2005
		FR 2834391 A1	04-07-2003
		JP 2003262242 A	19-09-2003
US 4811777 A	14-03-1989	CA 1288041 C	27-08-1991
		EP 0252839 A2	13-01-1988
EP 0976909 A	02-02-2000	AT 273438 T	15-08-2004
		DE 69919277 D1	16-09-2004
		DE 69919277 T2	04-08-2005
		ES 2227997 T3	01-04-2005
		IT AN980012 U1	13-09-1999
		PT 976909 T	31-12-2004
EP 1333150 A	06-08-2003	ES 2203356 T1	16-04-2004
		JP 2003221988 A	08-08-2003
		US 2004011477 A1	22-01-2004

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
../IB2006/000019

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H02K7/102

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)
H02K E06B E05F

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
Y	EP 0 381 643 A (AMBIENT ENERGY DESIGN OPM) 8 août 1990 (1990-08-08) cité dans la demande le document en entier	1-6
Y	FR 2 720 806 A (LEROY SOMER MOTEURS) 8 décembre 1995 (1995-12-08) pages 2,3 figures 1-3	1-6
A	US 2003/136615 A1 (LAGARDE ERIC ET AL) 24 juillet 2003 (2003-07-24) le document en entier	4-6
A	US 4 811 777 A (CHRETIEN ET AL) 14 mars 1989 (1989-03-14) colonne 4, ligne 9 - ligne 15	3

-/--

[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
10 mai 2006	18/05/2006

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	Le Chenadec, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° .../IB2006/000019

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	EP 0 976 909 A (GAPOSA S.R.L) 2 février 2000 (2000-02-02) alinéa [0001]	1
A	EP 1 333 150 A (SOMFY) 6 août 2003 (2003-08-06) cité dans la demande colonne 8	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
../IB2006/000019

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0381643	A	08-08-1990	DE	69001362 D1	27-05-1993
			DE	69001362 T2	11-11-1993
			SE	500651 C2	01-08-1994
			SE	8900216 A	21-07-1990
			US	5038087 A	06-08-1991
FR 2720806	A	08-12-1995	AUCUN		
US 2003136615	A1	24-07-2003	CN	1430323 A	16-07-2003
			EP	1324466 A1	02-07-2003
			ES	2226598 T1	01-04-2005
			FR	2834391 A1	04-07-2003
			JP	2003262242 A	19-09-2003
US 4811777	A	14-03-1989	CA	1288041 C	27-08-1991
			EP	0252839 A2	13-01-1988
EP 0976909	A	02-02-2000	AT	273438 T	15-08-2004
			DE	69919277 D1	16-09-2004
			DE	69919277 T2	04-08-2005
			ES	2227997 T3	01-04-2005
			IT	AN980012 U1	13-09-1999
			PT	976909 T	31-12-2004
EP 1333150	A	06-08-2003	ES	2203356 T1	16-04-2004
			JP	2003221988 A	08-08-2003
			US	2004011477 A1	22-01-2004