



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.01.2013 Bulletin 2013/03

(51) Int Cl.:
E06B 9/82 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12170946.3**

(22) Date de dépôt: **06.06.2012**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Doche, Florian**
74960 Meythet (FR)
• **Deibler, Karl-Eugen**
72145 Hirrlingen (DE)

(30) Priorité: **11.07.2011 FR 1156283**

(74) Mandataire: **Verriest, Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau
B.P.6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(71) Demandeur: **Somfy SAS**
74300 Cluses (FR)

(54) **Dispositif de commutation pour un ensemble moteur de store intérieur ou extérieur à lames**

(57) La présente invention concerne un dispositif de commutation (12) pour un ensemble moteur (7) de store intérieur ou extérieur (2) à lames (3) comprenant un premier organe (16) et un second organe (17), le second organe (17) étant mobile par rapport au premier organe (16), le second organe (17) étant destiné à se déplacer entre une première position et une seconde position du dispositif sous l'action d'un contact d'un élément du store, notamment d'une lame supérieure du store, le dispositif (12) comprenant un aimant (27) destiné à se déplacer

par rapport à un détecteur (28) du champ magnétique généré par l'aimant (27) lors du mouvement relatif du second organe (17) par rapport au premier organe (16) entre la première position et la seconde position du dispositif (12). Le dispositif comporte des moyens (29) de transformation d'un premier mouvement du second organe (17) par rapport au premier organe (16) en un second mouvement de l'aimant (27) par rapport au détecteur (28) selon une trajectoire présentant au moins une composante de rotation entre la première position et la seconde position du dispositif.

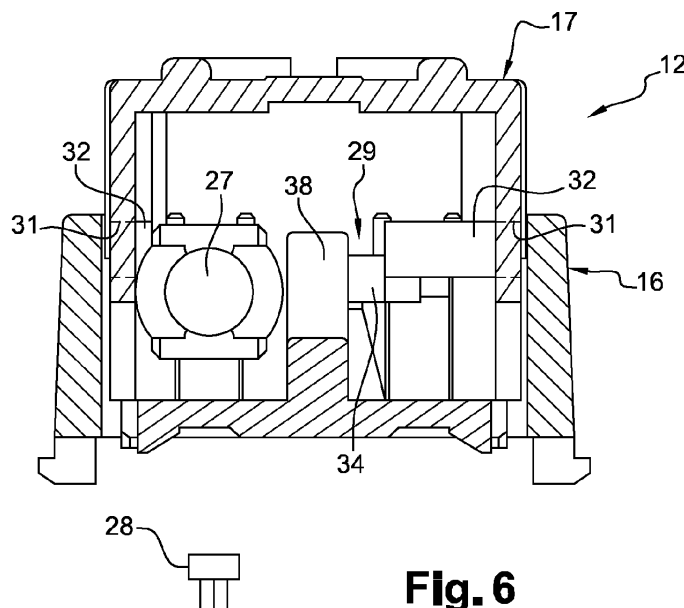


Fig. 6

Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif de commutation pour un ensemble moteur de store intérieur ou extérieur à lames.

[0002] De façon connue, un tel type de dispositif comprend un premier organe et un second organe, le second organe étant mobile par rapport au premier organe, le second organe étant destiné à se déplacer entre une première position et une seconde position du dispositif sous l'action d'un contact d'un élément du store, notamment d'une lame supérieure du store, le dispositif comprenant un aimant destiné à se déplacer par rapport à un détecteur du champ magnétique généré par l'aimant lors du mouvement relatif du second organe par rapport au premier organe entre la première et la seconde position du dispositif.

[0003] Ce dispositif permet de détecter la position haute d'un store à la fin d'un mouvement de repliement du store et d'arrêter le fonctionnement de l'ensemble moteur.

[0004] Il apparaît toutefois que l'écart de champ magnétique créé par l'aimant au niveau du détecteur entre la première et la seconde position du système par un mouvement de coulisement de l'aimant est limité. A titre d'exemple, selon une configuration existante, l'intensité du champ magnétique créé par l'aimant au niveau du détecteur dans la seconde position du système est de l'ordre de 5 mT, alors que dans la première position l'intensité du champ magnétique est de l'ordre de 0,5 mT pour une distance de déplacement de l'aimant de l'ordre de 8 mm.

[0005] Des variations de l'intensité du champ dans la seconde position sont possibles, notamment lors de changement de température. Ainsi, des valeurs d'intensité du champ entre 0,8 et 1 mT peuvent être observées au lieu de 0,5 mT dans la première position.

[0006] Dans ce cas, des défauts de fonctionnement du dispositif peuvent intervenir, car l'aimant interagit avec le capteur même dans la première position du système. Il convient donc d'utiliser un détecteur précis pour éviter ces erreurs de fonctionnement.

[0007] Par ailleurs, il est important de conserver le mouvement d'actionnement par translation, dans la mesure où celui-ci est créé par le rapprochement entre les lames du store et le rail dans lequel sont positionnés l'ensemble moteur et le dispositif de commutation.

[0008] La présente invention a pour but de résoudre tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0009] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif du type précité **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de transformation du premier mouvement relatif du second organe par rapport au premier organe en un second mouvement relatif de l'aimant par rapport au détecteur selon une trajectoire présentant au moins une composante de rotation entre la première position et la seconde position du dispositif.

[0010] Grâce aux dispositions selon l'invention, il ap-

paraît que le champ créé par l'aimant à la position où se situe le capteur subit une variation bien supérieure à celle des dispositifs connus pour un même déplacement du second organe par rapport au premier, du fait de la rotation de l'axe de l'aimant. En effet, la rotation de l'axe de l'aimant modifie sensiblement la répartition spatiale des lignes de champ magnétique et donc la direction et/ou de l'intensité du champ magnétique à la position où se situe le détecteur. Il est ainsi possible d'obtenir une détection fiable avec une course limitée du second organe par rapport au premier organe, en utilisant un détecteur d'une moins grande précision.

[0011] Selon un aspect de l'invention, la composante de rotation de la trajectoire de l'aimant présente un axe de rotation non-parallèle à un axe de translation du second organe par rapport au premier organe.

[0012] Selon un aspect de l'invention, un premier pôle de l'aimant est tourné vers le détecteur dans la première position du dispositif et un second pôle opposé de l'aimant est tourné vers le détecteur dans la seconde position du dispositif.

[0013] Ces dispositions permettent de modifier l'intensité du champ magnétique de façon significative en créant un changement de direction des pôles Nord/Sud de l'aimant. Ainsi le détecteur sera susceptible de différencier plus facilement la première et la seconde position du dispositif.

[0014] Selon un aspect de l'invention, les moyens de transformation du mouvement sont agencés de façon à ce que l'aimant se déplace selon une trajectoire comportant au moins une composante de rotation et une composante de translation.

[0015] Ces dispositions permettent de réaliser notamment une rotation de l'aimant pendant une première portion du déplacement, et de conserver l'orientation de celui-ci pendant une seconde partie du mouvement. Ainsi, la variation de l'intensité du champ au niveau du détecteur varie de façon importante durant la première partie du mouvement, ce qui permet une détection du mouvement avant d'atteindre la seconde position du système et un arrêt anticipé de l'ensemble moteur évitant un choc en bout de course.

[0016] Selon un aspect de l'invention, les moyens de transformation comportent un élément d'entraînement solidaire de l'aimant mobile en rotation autour d'un axe par rapport à un organe parmi le premier et le second organe, et comprenant au moins une patte de guidage excentrée par rapport à l'axe de rotation reçue dans un chemin de guidage d'un autre organe parmi le premier et le second organe.

[0017] Ces dispositions permettent de réaliser un mécanisme de transformation du mouvement avec un nombre de pièce limité, qui évite d'éventuels coincements du système, sans nécessiter une grande précision de montage.

[0018] Selon un aspect de l'invention, le chemin de guidage définit au moins une portion s'étendant parallèlement à une direction de déplacement du second organe

par rapport au premier organe et une seconde portion inclinée par rapport à cette direction de déplacement.

[0019] Ces dispositions permettent de mettre en oeuvre simplement une première partie de mouvement dans lequel une rotation de l'aimant est réalisée par rapport au premier organe, et une seconde partie de mouvement au cours de laquelle l'aimant est en translation.

[0020] Selon un aspect de l'invention, la première portion du chemin de guidage est une portion rectiligne et la seconde portion est courbée.

[0021] Ces dispositions et notamment la présence d'une portion courbée permet de diminuer encore le risque d'un coincement du dispositif.

[0022] Selon un aspect de l'invention, le chemin de guidage comprend une troisième portion rectiligne.

[0023] Cette troisième portion correspond à une portion de stockage de l'aimant dans la première position du système et permet de définir précisément l'angle de cet aimant dans la première position du système.

[0024] Selon un aspect de l'invention, le dispositif comprend des moyens de rappel du dispositif dans la première position.

[0025] Selon un aspect de l'invention, l'angle de rotation de l'axe de l'aimant entre la première et la seconde position est supérieur à 60°. Selon un autre aspect de l'invention, l'angle de rotation de l'axe de l'aimant entre la première et la seconde position est inférieur à 120°. En particulier, l'angle de rotation de l'axe de l'aimant entre la première et la seconde position est compris entre 80 et 110°, de préférence entre 90 et 100°.

[0026] La présente invention a également pour objet une installation de store comprenant un store à lame, un ensemble moteur et un dispositif selon l'une des revendications précédentes.

[0027] De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, un dispositif selon l'invention.

La figure 1 est une vue schématique d'un store comprenant un dispositif selon l'invention.

La figure 2 est une vue des modifications d'orientation entre les différentes positions du dispositif.

La figure 3 est une vue en perspective du dispositif.

La figure 4 est une vue en perspective du dispositif, le second organe ayant été omis.

La figure 5 est une vue en perspective du dispositif, le premier organe ayant été omis.

La figure 6 est une vue en coupe transversale du dispositif dans une première position d'utilisation.

La figure 7 est une vue en coupe transversale du dispositif dans une seconde position d'utilisation.

La figure 8 est une vue en coupe longitudinale du dispositif dans une première position d'utilisation.

La figure 9 est une vue en coupe longitudinale du dispositif dans une seconde position d'utilisation.

La figure 10 est une représentation schématique du positionnement de l'axe de l'aimant selon diverses

positions du dispositif.

[0028] La figure 1 représente une installation de store à latte ou store vénitien extérieur. Une telle installation comprend un store 2 muni de lames 3 en général orientables et une barre de charge 4 disposée au bas du store. Des cordons d'entraînement 5 sont prévus pour permettre le déplacement vertical de la barre de charge 4. Des cordons d'orientation 6 ou échelles sont également prévus pour orienter les lames 3 et supporter leur poids.

[0029] Un mécanisme d'entraînement permet de faire monter et descendre la barre de charge 4 et ainsi de déployer ou de replier le store. Ce mécanisme d'entraînement logé dans un rail 8 disposé au dessus du store comprend un ensemble moteur 7 et des tambours 9 sur lesquels s'enroulent les cordons d'entraînement. Les cordons d'orientation 6 peuvent pivoter autour des tambours 9 pour modifier l'orientation des lames 3. L'ensemble moteur 7 peut notamment comprendre une unité de commande 13, un moteur 14 avec un réducteur et un arbre de sortie 15 destiné à être relié aux tambours 9.

[0030] Le mouvement du store est guidé par deux coulisses 10 disposées sur les deux côtés latéraux du store et destinées à coopérer avec les lames 3 pour éviter que celle-ci ne sortent du plan défini par le store. Selon des variantes, d'autres types de moyens de guidage, comme notamment des câbles tendus peuvent être utilisés.

[0031] Lors de la remontée de la barre de charge, les lames 3 se superposent sur la barre de charge 4 de façon à former un empilement.

[0032] Afin de détecter lorsque la remontée du store est achevée, un dispositif de commutation 12 est positionné dans le rail. Le dispositif est actionné par un déplacement de la lame supérieure 3a du store 2 en direction du dispositif de commutation, sous l'action de l'ensemble moteur 7 et des cordons d'entraînement. Un contact entre la lame supérieure 3a du store 3 et le dispositif 12 indique alors que la remontée du store 2 est achevée et que l'ensemble moteur 7 peut être arrêté.

[0033] Le dispositif de commutation 12 comprend un premier organe 16 ou base solidaire d'un boîtier de l'ensemble moteur 7 et un second organe 17 mobile par rapport au premier organe 16 qui est destiné à être déplacé par rapport à la base lors d'un contact avec la lame supérieure 3a du store 2, ce second organe 17 dépassant vers le bas du rail 18. Le déplacement du second organe est réalisé entre une première position P1 de repos correspondant à une absence de contact avec la lame supérieure à une seconde position P2 de détection d'arrêt.

[0034] Comme cela est illustré par exemple sur la figure 3, le second organe ou bouton 17 est mobile selon un mouvement de translation par rapport à la base 16 et est reçu dans un logement 18 de ladite base selon une direction T. Ce mouvement de translation est guidé par la forme générale polygonale de la paroi latérale 19 du second organe qui est complémentaire de la forme générale de la paroi 20 du logement 18 de la base 16. En outre des nervures 22 s'étendant parallèlement à la di-

rection T ménagées sur la paroi extérieure latérale 19 sont reçues dans des rainures 23, visibles sur la figure 4, de formes complémentaires ménagées dans la paroi 20 du logement 18.

[0035] Un ressort hélicoïdal de rappel 24 reçu dans le logement 18 entre la base 16 et le second organe 17 tend à ramener le second organe 17 dans la première position P1 de repos du dispositif. La position de repos est définie par des butées élastiques 25 portées par le second organe 17 qui viennent en appui contre des portions d'appui 26 de la base, la coopération des butées élastiques 25 et des portions d'appui 26 empêchant que le second organe ne puisse sortir du logement 18 sous l'effet des ressorts de rappel 24.

[0036] Les butées 25 sont ménagées sur des pattes élastiques de façon à pouvoir être déformées lors du montage et être introduites dans le logement 18 au-delà des portions d'appui 26.

[0037] Le premier organe comprend des moyens de fixation sur un carter de l'ensemble moteur 7 sous forme de pattes élastiques d'encliquetage 21. Alternativement, le premier organe peut correspondre à une partie de l'ensemble moteur 7 lui-même.

[0038] Le dispositif 12 comprend un aimant 27 destiné à se déplacer lors du mouvement relatif du second organe 17 par rapport au premier organe 16, ainsi qu'un détecteur 28 du champ généré par l'aimant.

[0039] Le détecteur du champ magnétique de l'aimant comprend une ou plusieurs capteurs à effet Hall 28. Ces capteurs à effet Hall peuvent être disposés en dehors de l'enceinte constitués par les premier et second organes. En particulier, ce ou ces capteurs peuvent être intégrés sur un circuit imprimé disposé dans un carter de l'ensemble moteur 7.

[0040] L'aimant est disposé dans un logement 30 d'une biellette 29.

[0041] Cette biellette 29 est logée de façon mobile en rotation autour d'un axe X par rapport au second organe 17 dans deux paliers 31 par ses deux extrémités 32. Avantagusement, l'axe X de rotation de l'aimant n'est pas parallèle à l'axe T de translation du second organe. L'axe X est préférentiellement perpendiculaire à l'axe T de translation.

[0042] La biellette comprend par ailleurs une partie 34 décalée par rapport à l'axe X, disposée entre les deux extrémités 32 et reliée à celle-ci par deux ponts de matières 35, l'un de ces ponts de matière étant constitué par la paroi du logement 30.

[0043] Cette partie décalée 34 forme une patte de guidage qui est reçue dans un chemin de guidage 36, visible sur les figure 8 et 9 qui définit deux surfaces ou cames de guidage 37. Le chemin de guidage est ménagé dans une partie de la base 38 qui fait saillie par rapport au fond 39 du logement 18. Il est à noter que le fond 39 comprend une ouverture 40 permettant le montage de la biellette 29.

[0044] Le chemin de guidage 36 définit une trajectoire de déplacement comprenant deux portions sensiblement rectilignes R1 et R2 et une portion courbée C représen-

tées sur les figures 8 à 10.

[0045] Lors d'un déplacement de la première vers la seconde position du second organe 17 par rapport au premier organe 16 selon la direction S1 représentée sur la figure 3, les extrémités 33 de la biellette 29 sont entraînées par le second organe dans le sens S1 de la direction T.

[0046] La patte de guidage 34 entame donc un parcours de la portion rectiligne R1, puis de la portion courbée C, puis de la seconde portion rectiligne R2.

[0047] Les parties 32 suivent un parcours sensiblement rectiligne selon la direction T lors de la translation du second organe par rapport au premier organe, décalé par rapport à l'alignement de la portion rectiligne R2 du chemin de guidage 36.

[0048] L'orientation de l'axe magnétique AM sud/nord de l'aimant est définie par le positionnement des parties 33 et 34. Cet axe est incliné par rapport à un segment reliant les portions 32 et 34.

[0049] La figure 10 illustre les changements de position de l'axe de l'aimant AM lors du mouvement du second organe 17 entre la première position P1 et la seconde position P2.

[0050] Lorsque le système est dans la première position correspondant à une absence d'appui de la lame supérieure 3a sur le dispositif, l'axe AM sud/nord de l'aimant est orienté selon une direction légèrement décalée au-dessus d'une perpendiculaire à l'axe T.

[0051] Lors du mouvement entre la première position P1 et la seconde position P2, le mouvement de l'axe de l'aimant AM passe par un ensemble de positions intermédiaires correspondant à la translation des parties d'extrémité 33 de la biellette et à la trajectoire de la patte de guidage 34 de la biellette dans le chemin de guidage 36.

[0052] Deux positions intermédiaires P1a et P1b sont représentées entre la première position P1 et la seconde position P2. La première position intermédiaire P1a correspond à la présence de la patte de guidage 34 dans la portion courbée C. La seconde position intermédiaire P1b correspond à la présence de la patte de guidage 34 à l'entrée de la seconde portion rectiligne R2.

[0053] Il est à noter qu'à partir de la position intermédiaire P1b, l'orientation de l'axe de l'aimant reste inchangée. L'orientation de l'axe de l'aimant étant alors sensiblement parallèle à l'axe de translation T du second organe par rapport au premier organe. La constitution du chemin de guidage 36 permet donc de réaliser une rotation rapide de l'aimant entre les positions P1 et P1b puis de conserver une même orientation sur la fin de la course jusqu'à la seconde position P2. En conséquence, le changement d'intensité du champ se produit essentiellement entre la position P1 et la position P1b.

[0054] Il est à noter que la figure 10 présente une portion rectiligne R2 de grande dimension pour clarifier l'explication. Il apparaît toutefois que dans le mode de réalisation présenté aux figures 3 à 9, le parcours sur la portion rectiligne R2 est de faible longueur, comme cela est visible notamment sur la figure 9.

[0055] Ces dispositions permettent de réaliser une détection d'une augmentation de l'intensité du champ au niveau du détecteur 28 avant l'arrivée en butée au point P2 ce qui permet l'arrêt du moteur avant d'arriver en butée et donc un fonctionnement évitant un choc.

[0056] Il apparaît que dans un exemple de réalisation du dispositif tel que décrit ci-dessus, la variation de l'orientation de l'axe AM de l'aimant par entre la première position P1 et la position P2 est de l'ordre de $91,5^\circ$. Cette configuration avec un angle supérieur à 90° permet de faire en sorte que, comme cela est illustré sur la figure 2, dans la première position P1 l'axe Sud Nord AM de l'aimant soit tourné vers un demi-espace ne comprenant pas le détecteur, et que, dans la seconde position P2, cet axe AM soit dirigé dans la direction du détecteur.

[0057] Dans ces conditions, le champ au niveau du détecteur est d'un signe opposé dans la première et la seconde position, ce qui facilite la différenciation des deux positions.

[0058] Ainsi, la variation d'intensité du champ magnétique constatée au niveau du détecteur varie selon un exemple de réalisation entre 0, voir à une valeur légèrement négative pour la première position P1 à 7,9 mT pour la seconde position P2. Dans cet exemple, la course du second organe 17 par rapport au premier organe 16 est de l'ordre de 8 mm.

[0059] Il apparaît bien entendu que le mode de réalisation détaillé ci-dessus ne constitue qu'un exemple de mise en oeuvre de l'invention telle que définie par les revendications ci-jointes. Des variantes de ces différents modes de réalisations peuvent être envisagées. Il apparaît notamment que le dispositif de commutation peut être utilisé avec une installation de store intérieur, et avec des installations de stores extérieurs différentes de celle illustrée ci-dessus à titre d'exemple.

[0060] Par ailleurs, d'autres modes de réalisation des moyens de transformation du mouvement sont possibles, en lieu et place de la biellette et du chemin de guidage décrit ci-dessus. En particulier, un mécanisme utilisant un pignon et une crémaillère de façon à transformer la translation du second organe en une rotation de l'aimant est également envisageable. Par ailleurs, des moyens de transformation utilisant une vis hélicoïdale comme moyen de transformation peuvent également être prévus. En outre, l'influence d'un second aimant peut également être utilisée pour provoquer le mouvement de l'aimant dont le champ est détecté.

[0061] En outre, l'orientation des pôles de l'aimant peut être inversée en utilisant un détecteur adapté à mesurer des intensités opposées de champ magnétiques.

[0062] Enfin, dans le cas de l'utilisation d'une biellette et d'un chemin de guidage, ce chemin de guidage pourrait être ménagé dans le second organe et non dans le premier, la biellette étant alors mobile en rotation par rapport au premier organe.

Revendications

1. Dispositif de commutation (12) pour un ensemble moteur (7) de store intérieur ou extérieur (2) à lames (3) comprenant un premier organe (16) et un second organe (17), le second organe (17) étant mobile par rapport au premier organe (16), le second organe (17) étant destiné à se déplacer entre une première position (P1) et une seconde position (P2) du dispositif sous l'action d'un contact d'un élément du store, notamment d'une lame supérieure (3a) du store, le dispositif (12) comprenant un aimant (27) destiné à se déplacer par rapport à un détecteur (28) du champ magnétique généré par l'aimant (27) lors d'un premier mouvement relatif du second organe (17) par rapport au premier organe (16) entre la première position (P1) et la seconde position (P2) du dispositif (12),

caractérisé en ce que

- le dispositif comporte des moyens de transformation (29) du premier mouvement relatif du second organe (17) par rapport au premier organe (16) en un second mouvement relatif de l'aimant (27) par rapport au détecteur (28) selon une trajectoire présentant au moins une composante de rotation entre la première position (P1) et la seconde position (P2) du dispositif.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la composante de rotation de la trajectoire de l'aimant présente un axe de rotation non-parallèle à un axe de translation du second organe (17) par rapport au premier organe (16).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de transformation (29) du mouvement sont agencés de façon à ce que l'aimant (27) se déplace selon une trajectoire comportant au moins une composante de rotation et une composante de translation.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un premier pôle (N,S) de l'aimant (27) est tourné vers le détecteur (28) dans la première position du dispositif et un second pôle opposé (S,N) de l'aimant (27) est tourné vers le détecteur (28) dans la seconde position du dispositif.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de transformation comportent un élément d'entraînement (29) solidaire de l'aimant (27) mobile en rotation autour d'un axe (X) par rapport à un organe parmi le premier organe (16) et le second organe (17), et comprenant au moins une patte de guidage (34) excentrée par rapport à l'axe de rotation (X) reçue dans un chemin de guidage (36) d'un autre organe parmi le premier organe (16) et le second organe (17).

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel le chemin de guidage (36) définit une portion (R1) s'étendant parallèlement à une direction de déplacement (T) du second organe (17) par rapport au premier organe (17) et une seconde portion (C) inclinée par rapport à cette direction de déplacement (T). 5
7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel la première portion (R1) du chemin de guidage (36) est une portion rectiligne et la seconde portion (C) est courbée. 10
8. Dispositif selon la revendication 6 ou la revendication 7, dans lequel le chemin de guidage comprend une troisième portion rectiligne (R2). 15
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant des moyens de rappel (24) du dispositif dans la première position. 20
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'angle de rotation de l'axe de l'aimant (27) entre la première et la seconde position est supérieur à 60°. 25
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'angle de rotation de l'axe de l'aimant (27) entre la première et la seconde position est inférieur à 120°. 30
12. Dispositif selon l'une des revendications 10 et 11, dans lequel l'angle de rotation de l'axe de l'aimant (27) entre la première et la seconde position est compris entre 80 et 110°, de préférence entre 90 et 100°. 35
13. Installation de store comprenant un store à lame (2), un ensemble moteur (7) et un dispositif (12) selon l'une des revendications précédentes. 40

45

50

55

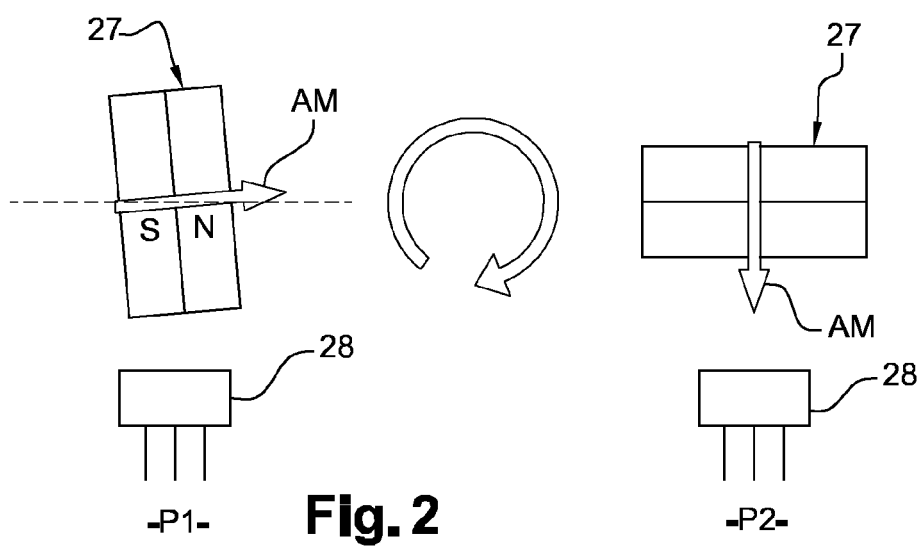
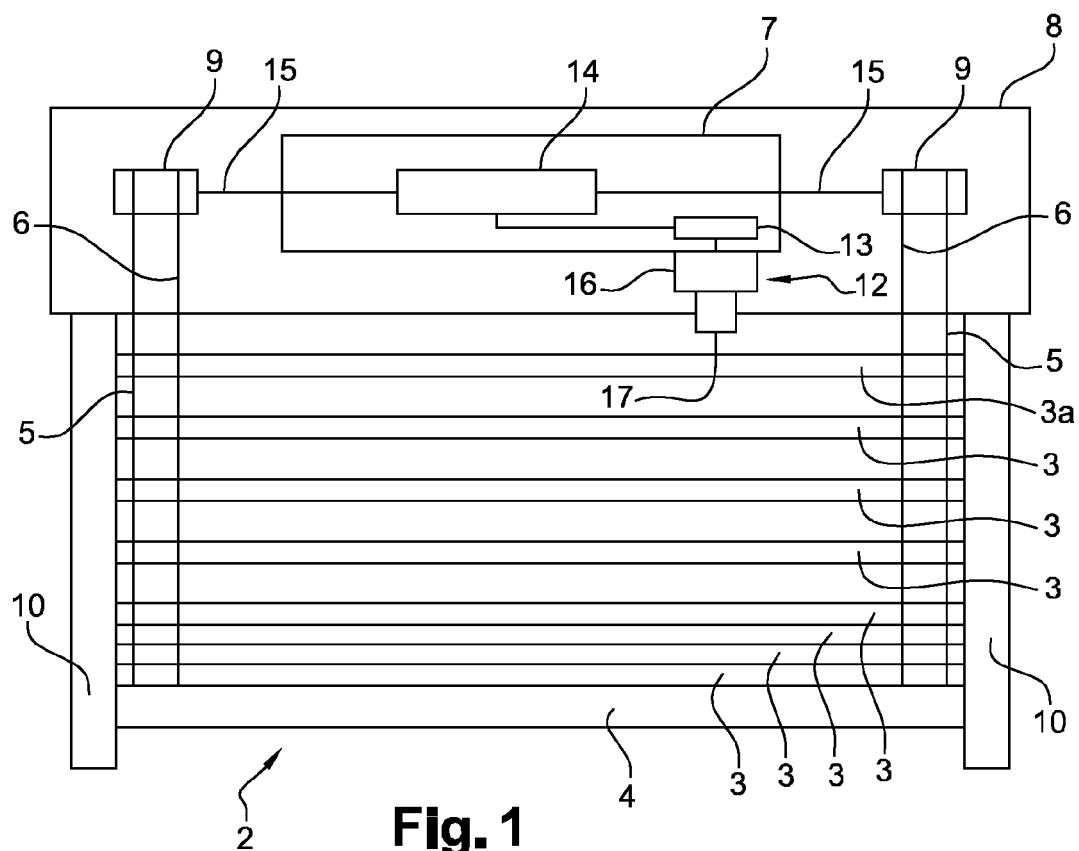


Fig. 3

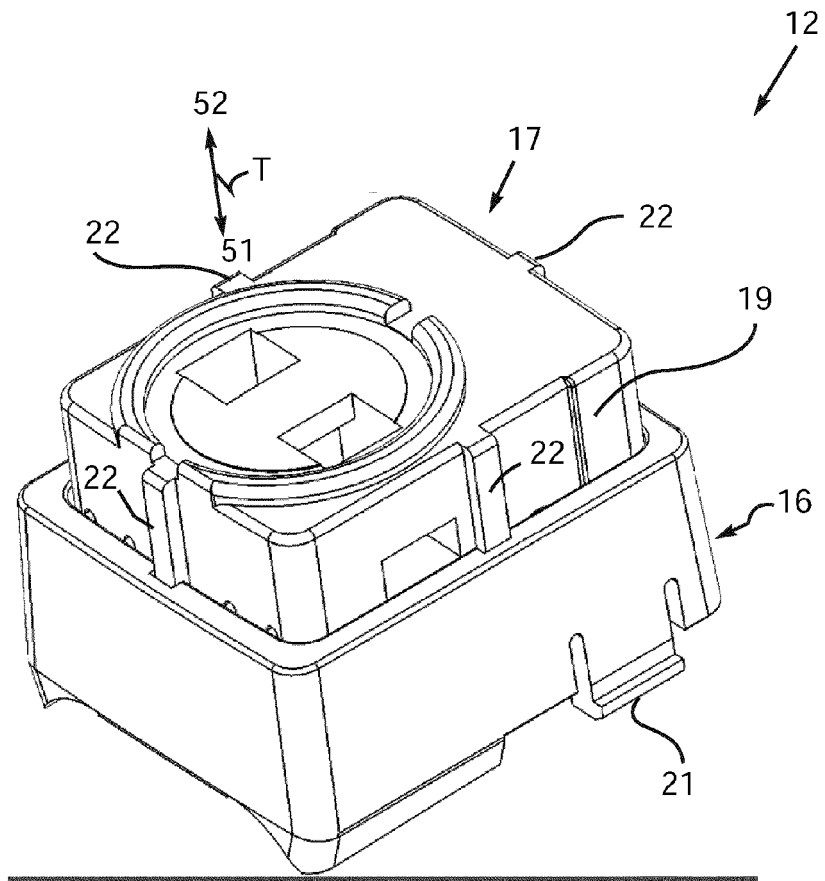


Fig. 4

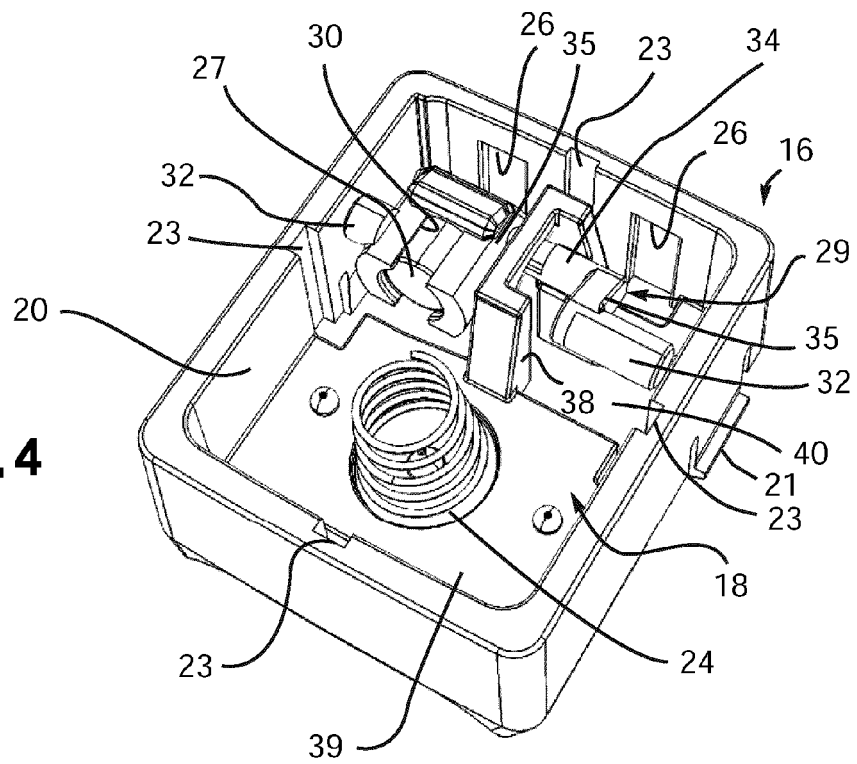


Fig. 5

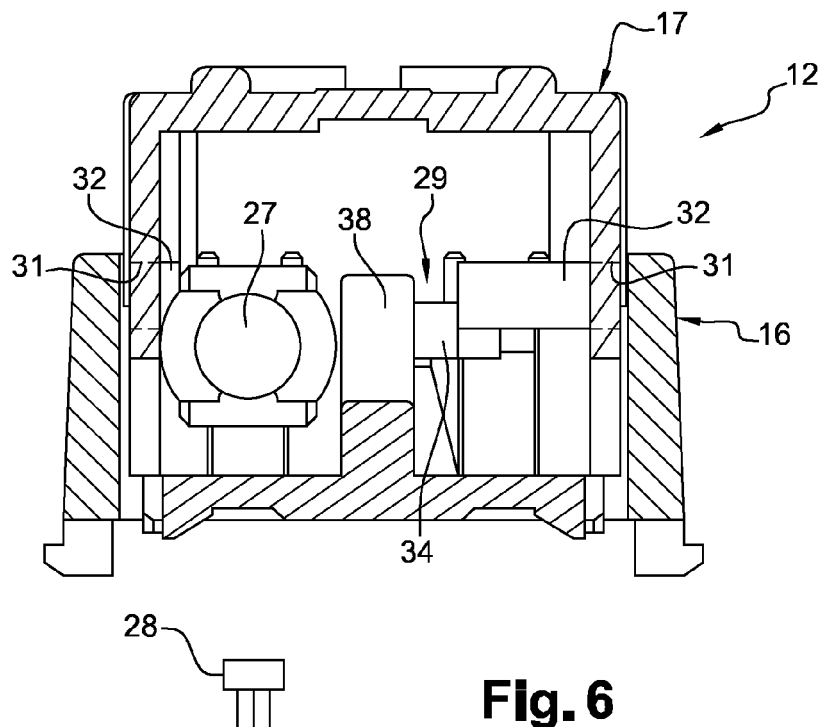
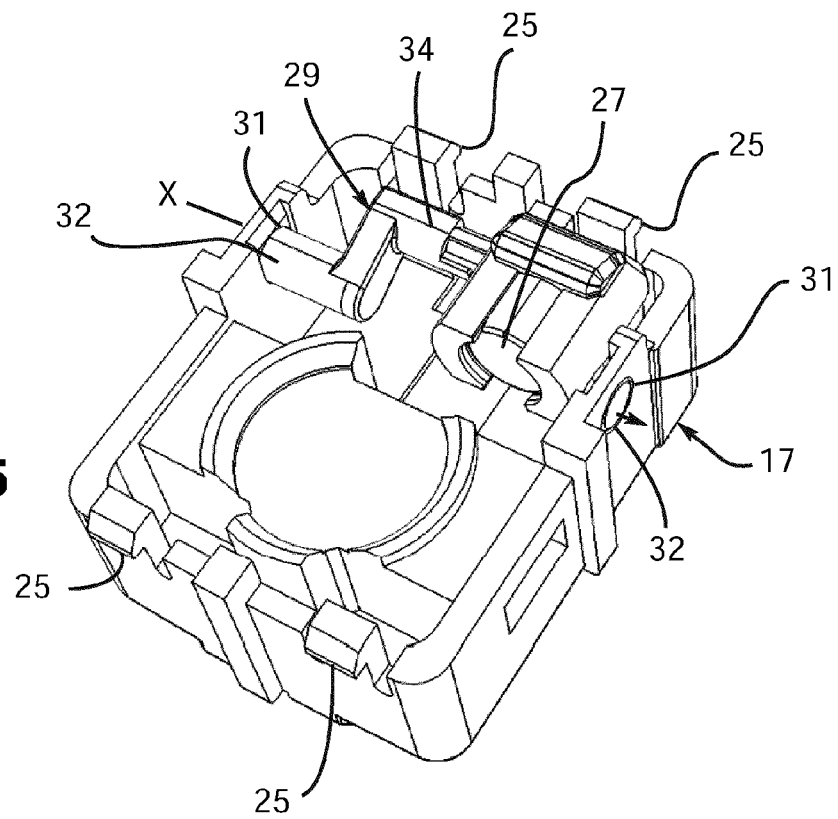


Fig. 6

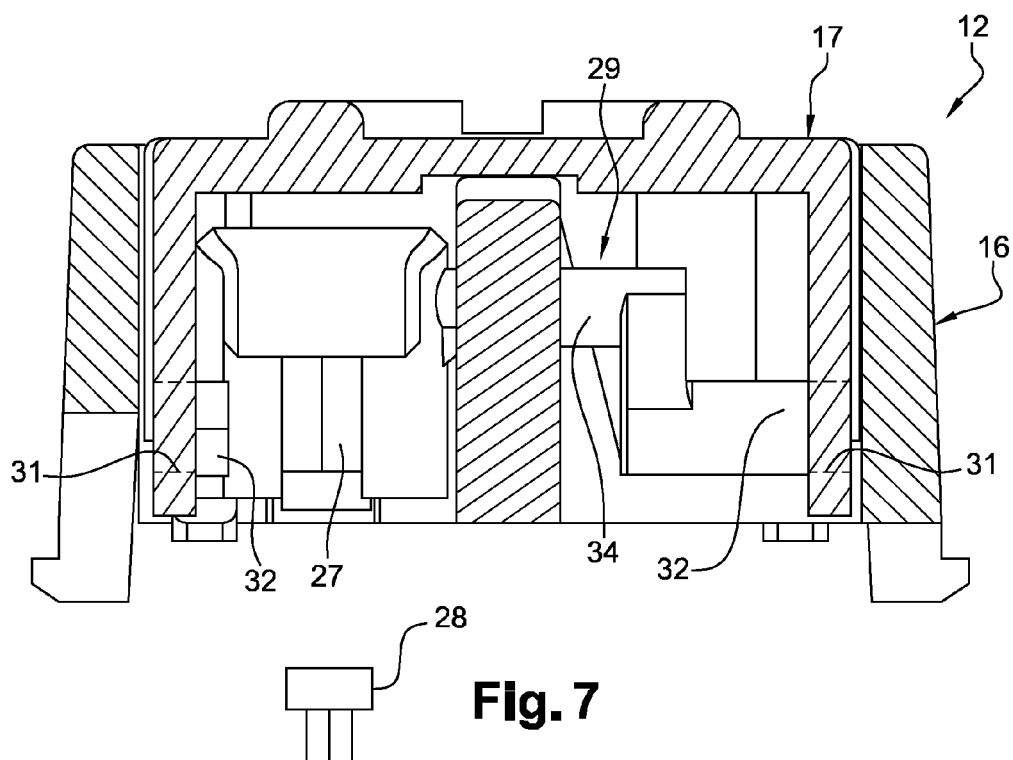


Fig. 7

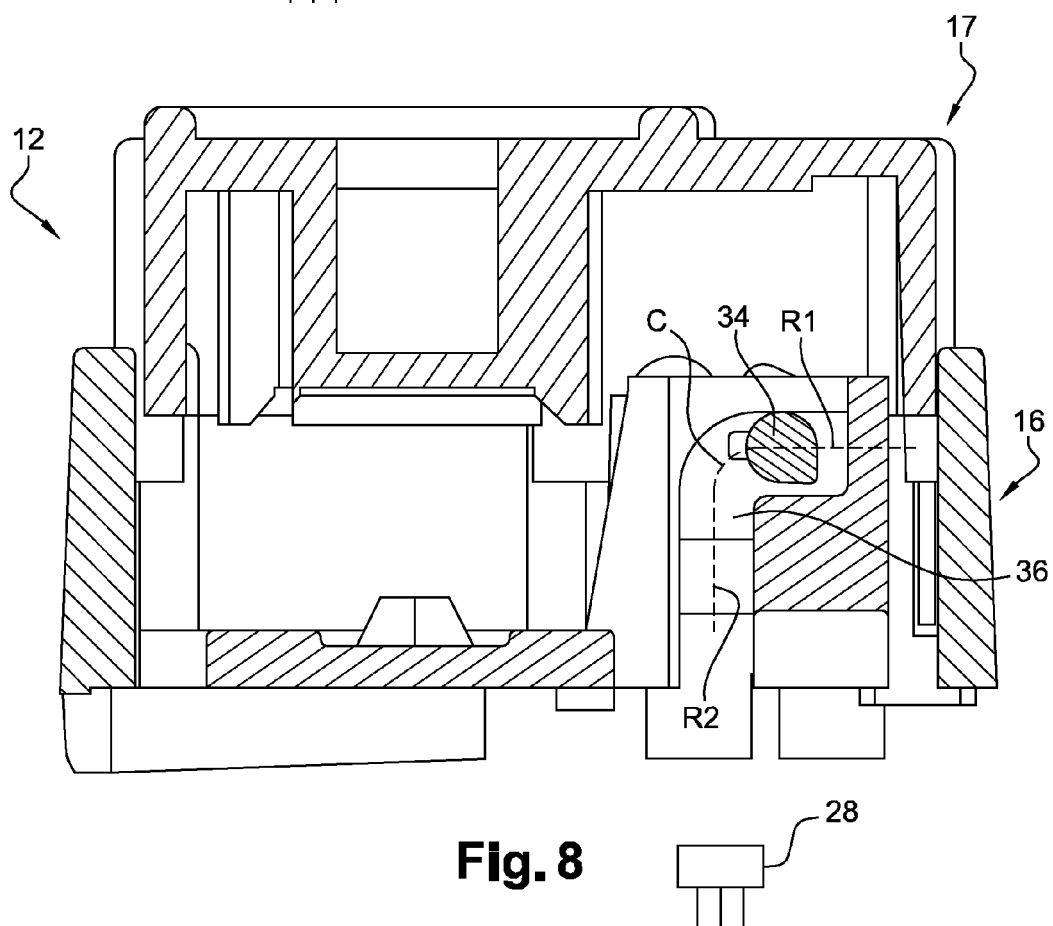


Fig. 8

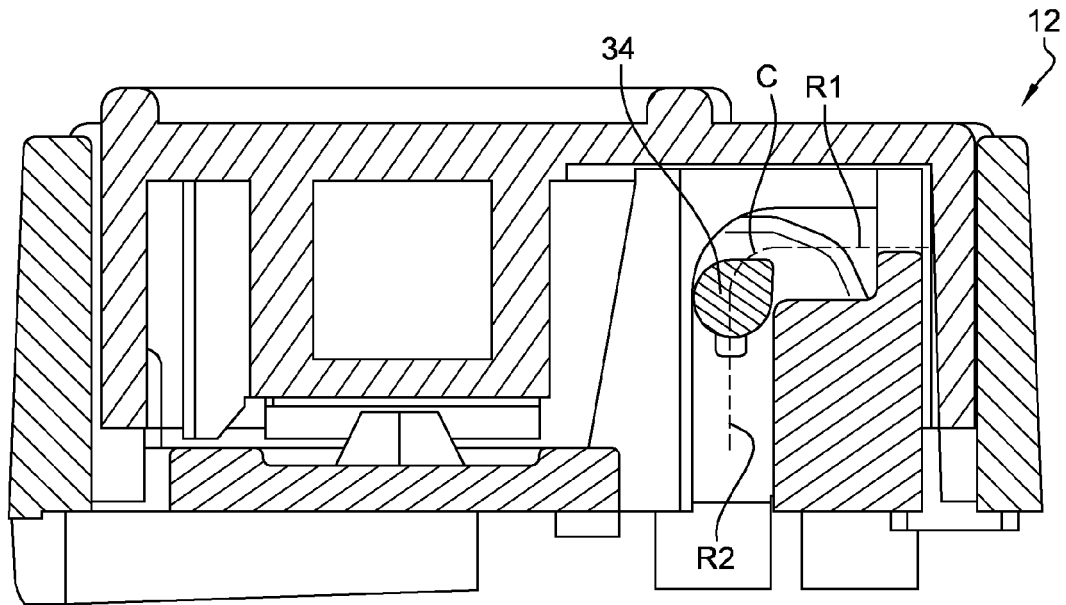


Fig. 9

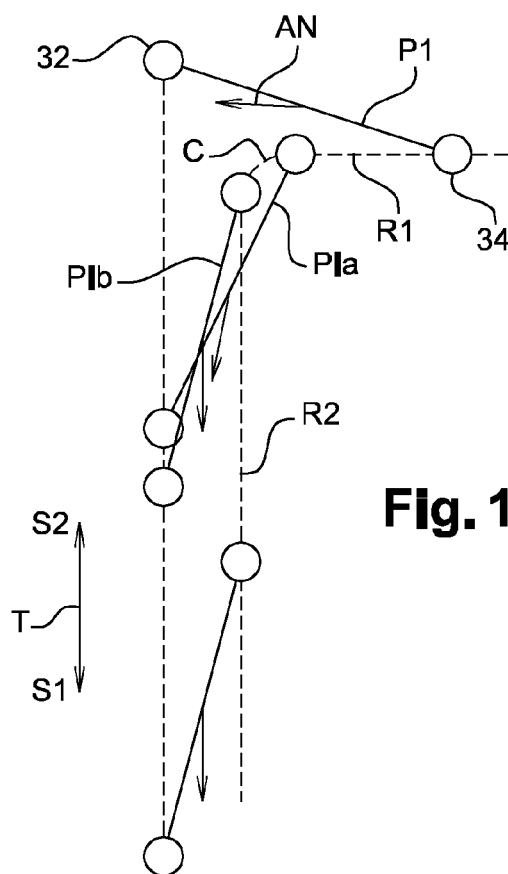
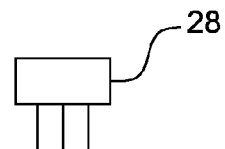


Fig. 10