

(19)



(11)

**EP 1 844 210 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**07.01.2015 Bulletin 2015/02**

(51) Int Cl.:  
**E06B 9/84 (2006.01) F16D 59/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06709229.6**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2006/000237**

(22) Date de dépôt: **02.02.2006**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2006/082319 (10.08.2006 Gazette 2006/32)**

**(54) DISPOSITIF DE FREINAGE DE LA ROTATION D'UN ARBRE D'ENTRAINEMENT DU TABLIER D'UNE PORTE RAPIDE**

VORRICHTUNG ZUM BREMSEN DER DREHUNG DER ANTRIEBSWELLE EINES BLATTES EINER HOCHGESCHWINDIGKEITSTÜR

DEVICE FOR BRAKING THE ROTATION OF A DRIVE SHAFT OF THE LEAF OF A HIGH-SPEED DOOR

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(72) Inventeur: **KRAEUTLER, Bernard**  
**F-43220 Dunières (FR)**

(30) Priorité: **02.02.2005 FR 0501036**  
**17.02.2005 FR 0501628**

(74) Mandataire: **Delorme, Nicolas**  
**Cabinet Germain & Maureau**  
**12, rue de la République**  
**42000 Saint Etienne (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**17.10.2007 Bulletin 2007/42**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 086 822**

(73) Titulaire: **NERGECO**  
**43220 Dunières (FR)**

**EP 1 844 210 B1**

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

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif de freinage d'arbre d'un tablier souple ou rigide et articulé d'une porte rapide industrielle, commerciale, domestique ou de garage.

**[0002]** Pour fermer une ouverture pratiquée dans une cloison séparant deux espaces, on peut utiliser une porte rapide ayant un tablier souple qui s'enroule ou se replie au niveau du linteau de la porte. Ce type de portes présente l'avantage de pouvoir s'ouvrir et se fermer très rapidement avec une vitesse supérieure à 0,5m/s. Une telle porte est donc particulièrement adaptée pour équiper une baie au travers de laquelle circule un trafic important.

**[0003]** Pour déplacer le tablier, la porte est équipée d'une chaîne cinématique d'entraînement qui permet de mettre en rotation un arbre sur lequel peut s'enrouler directement le tablier ou sur lequel peuvent s'enrouler des sangles qui permettent le repliement du tablier.

**[0004]** La chaîne cinématique comprend généralement un moteur électrique qui, par l'intermédiaire d'un réducteur, entraîne l'arbre en rotation.

**[0005]** Bien entendu, les éléments de la chaîne cinématique sont dimensionnés pour subir un très grand nombre de cycles. Néanmoins, on peut déplorer une rupture mécanique dans le réducteur, une rupture d'un accouplement entre l'arbre et le réducteur, etc...

**[0006]** Dans un tel cas de figure, l'arbre n'est plus commandé ; il est alors totalement libre en rotation. Sous l'effet de la gravité, le tablier peut alors tomber brutalement puisque l'arbre auquel le tablier est lié n'est plus en mesure de contrôler la chute de ce dernier.

**[0007]** Il existe alors un risque d'accident si, simultanément à la chute du tablier, une personne traverse la porte et se trouve sur la trajectoire du tablier.

**[0008]** Le document WO 2006/082319 A décrit un dispositif de freinage selon le préambule de la revendication 1.

**[0009]** Un but de l'invention est de proposer un dispositif de freinage pour une porte rapide à tablier souple sécurisant le fonctionnement de celle-ci notamment en cas d'une rupture mécanique de sa chaîne cinématique d'entraînement.

**[0010]** L'invention a essentiellement pour objet un dispositif de freinage selon le libellé de la revendication 1.

**[0011]** L'idée à la base de l'invention est de détecter une augmentation de la vitesse de rotation de l'arbre au-delà d'un seuil prédéterminé. En pratique, l'augmentation de la vitesse de rotation de l'arbre se produit en cas de rupture d'un élément de la chaîne cinématique d'entraînement, ce qui fait que l'arbre se trouve totalement libre en rotation et est entraîné par le poids du tablier. Si l'arbre est entraîné en survitesse, cela induit un déplacement des masselottes qui actionnent des moyens de freinage.

**[0012]** Une spécificité des portes à tablier souple réside dans le fait qu'elles présentent une vitesse de fonctionnement normale élevée. La rupture de la chaîne d'en-

traînement cinématique induit une survitesse qui n'est toutefois pas significativement supérieure à la vitesse de fonctionnement normal. En d'autres termes, le différentiel de vitesse de l'arbre entre son fonctionnement normal et un fonctionnement anormal n'est pas considérable. C'est pour cela que chaque cavité est équipée de moyens permettant de définir deux régimes de fonctionnement des masselottes, à savoir un régime de fonctionnement normal dans lequel la masselotte est maintenue dans une zone comprenant l'extrémité proximale de la cavité et un régime de fonctionnement anormal dans lequel le déplacement de la masselotte est favorisé pour actionner les moyens de freinage.

**[0013]** En cas de survitesse de l'arbre et, donc, du dispositif de freinage, la force centrifuge qui s'applique à la masselotte fait que celle-ci passe la zone en saillie pour atteindre la partie distale de la cavité. Cette partie distale, qui présente un angle moins aigu que la partie proximale, offre peu de retenue à la masselotte qui peut alors actionner les moyens de freinage.

**[0014]** Dans une autre forme de réalisation, chaque cavité présente, sur sa paroi sur laquelle la masselotte est en appui en condition de fonctionnement, une nervure qui sépare l'extrémité distale de l'extrémité proximale, nervure sur laquelle s'appuie la masselotte en fonctionnement normal de la porte. La présence de cette nervure est alors combinée avec la caractéristique selon laquelle les parties proximale et distale présentent des angles qui vont en s'accroissant radialement.

**[0015]** Dans une autre forme de réalisation, des moyens ruptibles retiennent la masselotte à la partie proximale de la cavité, ces moyens ruptibles sont susceptibles de se casser en fonctionnement anormal de la porte libérant la masselotte vers la partie proximale de la cavité.

**[0016]** On peut envisager que les moyens ruptibles sont constitués d'un fil dont la résistance permet d'encaisser la force centrifuge appliquée sur la masselotte en fonctionnement à vitesse normal de l'arbre mais ne permet pas d'encaisser la force centrifuge appliquée sur la masselotte en fonctionnement anormal.

**[0017]** Selon une possibilité, les moyens de freinage comprennent un ensemble mobile radialement ou axialement sur lequel agissent les masselottes, et un ensemble fixe sur lequel l'ensemble mobile peut entrer en contact par friction et/ou engrenement pour freiner la rotation de l'arbre.

**[0018]** Dans une forme de réalisation, chaque cavité recevant une masselotte présente à son extrémité distale un doigt radialement mobile pouvant occuper une position rétractée dans laquelle le doigt est maintenu par un ressort ou pouvant occuper une position sortie sous l'effet d'une poussée par une masselotte, le doigt en position sortie pouvant s'engager dans une lumière ménagée dans un disque fixe. Cette forme de réalisation a comme avantage de n'impliquer qu'un nombre réduit de pièces en mouvement.

**[0019]** Dans une autre forme de réalisation, chaque

cavité recevant une masselotte est délimitée par la paroi ménagée dans le flasque par une paroi d'un ensemble axialement mobile entre une position de fonctionnement à vitesse normale dans laquelle l'ensemble mobile est poussé en direction de la cavité par des moyens élastiques et une position de fonctionnement à vitesse dépassant un seuil prédéterminé dans laquelle chaque masselotte pousse axialement l'ensemble mobile contre un disque fixe. Dans cette forme de réalisation, le déplacement des masselottes est converti en un mouvement axial d'un ensemble mobile qui réalise le blocage du dispositif en coopérant avec un disque fixe.

**[0020]** Le freinage peut être alors réalisé grâce à la caractéristique selon laquelle l'ensemble mobile présente, sur une paroi opposée à sa paroi tournée vers la cavité, au moins une dent susceptible de s'engrener dans une dent dépassant du disque fixe.

**[0021]** De préférence, les dents de l'ensemble mobile et les dents du disque fixe sont en contre dépouille et ne se dégagent après leur engrenement que par une rotation inverse de l'arbre. Ainsi, il est nécessaire qu'il y ait intervention humaine pour débloquer la rotation de l'arbre.

**[0022]** Le blocage peut également être réalisé grâce à la caractéristique selon laquelle l'ensemble mobile axialement présente sur sa paroi opposée à sa paroi en regard de chaque cavité, un anneau tronconique convergent sur laquelle s'appuie au moins un levier pivotant, présentant un crochet à son extrémité libre, le levier pouvant pivoter entre une position de fonctionnement à vitesse normale de l'arbre et une position de fonctionnement à vitesse de l'arbre dépassant un seuil prédéterminé dans laquelle l'anneau appuie sur chaque levier pour le faire pivoter jusqu'à crocheter une barre fixe.

**[0023]** On peut, par ailleurs, envisager de prévoir un ralentissement de la rotation du dispositif avant son freinage complet. A cet effet, l'ensemble mobile axialement présente sur sa paroi opposée à sa paroi en regard de la cavité une garniture pouvant freiner par friction la rotation contre un élément fixe.

**[0024]** Pour assurer son mouvement axial par rapport à son axe, le dispositif comprend un roulement à billes linéaire permettant de faire coulisser l'ensemble mobile par rapport à l'axe.

**[0025]** On note également que le dispositif peut comprendre des moyens de liaisons avec une unité de contrôle permettant de reporter un déclenchement du dispositif.

**[0026]** Pour sa bonne compréhension, l'invention est décrite en référence au dessin ci annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif plusieurs forme de réalisation d'un dispositif de freinage selon celle-ci selon celle-ci.

Figure 1 représente, de façon schématique, une porte équipée d'un dispositif de freinage agissant sur un arbre lorsque la vitesse de rotation de l'arbre dépasse sa vitesse normale de fonctionnement,

Figures 2 à 5 représentent en perspective avec une coupe partielle une forme de réalisation du dispositif de freinage dans plusieurs configurations de fonctionnement de celui-ci,

Figures 6 à 9 représentent en perspective avec une coupe partielle une autre forme de réalisation du dispositif de freinage dans plusieurs configurations de fonctionnement de celui-ci,

Figure 10 représente à une échelle agrandie un détail du dispositif de freinage représenté aux Figures 6 à 9,

Figure 11 à 14 représentent en perspective avec une coupe partielle une autre forme de réalisation du dispositif de freinage dans plusieurs configurations de fonctionnement de celui-ci,

**[0027]** Par simplification, les éléments qui se retrouvent dans ces différentes formes de réalisation, ou qui sont similaires d'une forme de réalisation à une autre, sont désignés par les mêmes références numériques.

**[0028]** De façon classique, une porte rapide destinée à fermer une baie dans une cloison présente deux montants 2 qui sont généralement reliés chacun à leur extrémité supérieure par un capot transversal 3.

**[0029]** L'un des montants 2 supporte des moyens d'entraînement d'un arbre 4 qui se trouvent à l'intérieur du capot transversal 3. Les moyens d'entraînement comprennent généralement un moteur électrique 5 et un réducteur 6 qui assurent la liaison avec l'arbre 4.

**[0030]** Dans l'exemple représenté de la porte, un tablier est suspendu à l'arbre 4 ; le tablier s'enroule sur l'arbre 4 pour dégager le passage et se déroule de l'arbre 4 pour fermer le passage.

**[0031]** Un autre mode de déplacement du tablier consiste à suspendre le tablier sur les montants 2 et à prévoir des sangles dont une extrémité est reliée à l'arbre 4 et dont l'autre extrémité est reliée au seuil du tablier. Lors de la rotation de l'arbre 4, les sangles s'enroulent sur l'arbre et relèvent ainsi le tablier qui se replie au-dessous du capot transversal.

**[0032]** La spécificité de la porte selon l'invention réside dans le fait qu'un dispositif de freinage 8 est disposé en bout de l'arbre.

**[0033]** On se reportera tout d'abord aux figures 2 à 5 qui illustrent un premier mode de réalisation du dispositif. Comme le montre la figure 2, le dispositif de freinage 8 possède un axe 9 qui, à son extrémité libre, présente une section hexagonale ; celle-ci peut être engagée dans un logement de même section pratiquée dans l'arbre 4 de la porte.

**[0034]** Le dispositif présente un ensemble mobile axialement 11 qui est entraîné en rotation avec l'axe 9.

**[0035]** Cet ensemble mobile 11 comprend un manchon 10 qui est engagé sur l'axe 9 et est solidaire de celui-ci par une clavette 15. Axialement, le manchon 10 est arrêté par un anneau élastique.

**[0036]** Le manchon 10 reçoit un manchon support 12 sur lequel est fixé un disque 13. Ce disque 13 est équipé

de plusieurs dents radiales 14 dont la fonction apparaîtra plus loin. On note néanmoins que les dents 14 ont un profil en contre dépouille.

**[0037]** Un point qu'il est important de remarquer est qu'un roulement à billes 16 linéaire est interposé entre le manchon 10 et le manchon intermédiaire 12.

**[0038]** Ainsi, l'ensemble mobile 11 est entraîné en rotation par l'axe 9 et est susceptible d'avoir un déplacement axial grâce au roulement à billes 16 linéaire. Le déplacement axial de l'ensemble mobile 11 est limité par un ressort 21 disposé co axialement avec l'axe 9.

**[0039]** Un flasque 17 engagé sur l'axe 9 permet d'enfermer plusieurs masselottes 18 - dans l'exemple représenté les masselottes 18 sont au nombre de six - qui sont en appui contre le disque 13 de l'ensemble mobile 11. Comme on peut le voir sur les figures, chaque masselotte 18 est enfermée dans une cavité 19. La cavité 19 est, dans l'exemple de réalisation représenté, délimitée par une paroi de l'ensemble mobile 11 et par une paroi 20 ménagée dans le flasque 17. Cette paroi est très caractéristique puisque comme on peut le voir elle présente deux parties successives, à savoir une partie proximale qui se trouve à proximité de l'axe de rotation de l'axe 9 et une partie distale 20b qui s'éloigne de ce même axe. Le flasque 17 est solidaire en rotation de l'axe 9 par la clavette 15.

**[0040]** La spécificité de la paroi 20 est que la partie proximale 20a forme un premier angle avec l'axe de rotation et la partie distale 20b forme un second angle avec l'axe de rotation, ce second angle étant supérieur au premier.

**[0041]** On note également qu'une zone en saillie 22 sépare la partie distale de la partie proximale.

**[0042]** Le dispositif présente également un ensemble fixe qui, dans l'exemple représenté, est un disque qui possède quatre dents présentant un profil en contre dépouille.

**[0043]** Le fonctionnement du dispositif de freinage est donc le suivant.

**[0044]** Figure 2 montre le dispositif au repos, la masselotte 18 repose alors à l'extrémité proximale de la cavité 19.

**[0045]** Lorsque la porte est en action et, donc, que l'arbre 4 tourne pour assurer la montée ou la descente du rideau, la masselotte 18 est soumise à une force centrifuge qui l'éloigne donc de l'axe de rotation et la met en appui contre la zone en saillie 22 de la paroi 20 de la cavité 19. Cet état de fonctionnement normal de la porte est illustré par la figure 3.

**[0046]** En revanche, si la vitesse de rotation s'accroît au-delà d'un seuil prédéterminé, la force centrifuge qui s'accroît à cause de la vitesse pousse la masselotte 18 au-delà de la zone en saillie 22 de la cavité 19. La figure 4 montre cet état.

**[0047]** La masselotte 18 est alors en appui sur la partie distale de la cavité. Celle-ci présente un angle relativement obtus, la masselotte 18 rejoint l'extrémité distale de la cavité 19 et pousse l'ensemble mobile vers le disque

fixe.

**[0048]** Comme le montre alors la figure 5, les dents 14, 24 respectives de l'ensemble mobile 11 et du disque fixe 23 s'engrènent et réalise une liaison mécanique entre l'ensemble mobile 11 et le disque fixe 23 bloquant alors la rotation du dispositif et donc de l'arbre.

**[0049]** Figures 6 à 9 montrent une variante de réalisation du dispositif qui présente également un ensemble axialement mobile 25 sous l'action des masselottes 18. La différence principale à l'ensemble mobile précédemment décrit est que l'ensemble mobile 25 présente, sur sa paroi opposée à sa paroi en regard de la cavité 19, un anneau tronconique 26.

**[0050]** Les moyens, permettant le déplacement axial de l'ensemble mobile 25 sont similaires à ceux permettant le déplacement de l'ensemble mobile 11 et le flasque 17 avec ses cavités 19 renfermant des masselottes 18 est similaire à celui du dispositif des figures 2 à 5.

**[0051]** On voit également que des leviers 27 sont embarqués sur le dispositif de freinage. Ces leviers 27 sont excentrés par rapport à l'axe de rotation et peuvent pivoter par rapport à des axes respectifs 28, parallèles à l'axe de rotation du dispositif. Chaque levier 27 présente, à son extrémité libre, un crochet 30.

**[0052]** On note également que plusieurs barres fixes 29, au nombre de six dans l'exemple illustré, sont placées autour du dispositif de freinage.

**[0053]** Le fonctionnement du dispositif dans cette forme de réalisation est le suivant.

**[0054]** Figure 6 montre le dispositif au repos ; la masselotte 18 repose alors contre l'extrémité proximale de la cavité.

**[0055]** Figure 7 montre le dispositif en régime de fonctionnement normal ; la masselotte 18 est alors en appui contre la zone de saillie 22 de la cavité et contre la paroi de l'ensemble mobile 25.

**[0056]** Figure 8 montre le dispositif en début de régime de fonctionnement anormal, c'est-à-dire en cas de sur-vitesse de l'arbre de la porte ; la masselotte 18 poussée par la force centrifuge, dépasse la zone en saillie 22 et pousse alors l'ensemble mobile 25 dans une direction axiale.

**[0057]** La figure 9 illustre alors le déplacement de l'élément mobile. Ce déplacement a comme effet de produire une rotation des leviers 27 car l'anneau tronconique agit comme une rampe sur laquelle s'appuient les leviers 27. En cours de rotation, chaque levier 27 vient, grâce à son crochet 28, crocheter une barre fixe 29, ce qui interrompt la rotation du dispositif et donc de l'arbre 4. Le dispositif interrompt alors la rotation de l'arbre 4.

**[0058]** Le dispositif des figures 10 à 14 se distingue des deux formes de réalisation précédentes dans la mesure où un ensemble mobile 31, se déplace radialement.

**[0059]** On trouve dans cette forme de réalisation un flasque 17 dans lequel sont aménagées plusieurs cavités 19 renfermant des masselottes. Chaque cavité 19, à l'instar des cavités des deux formes de réalisation précédentes présente une partie proximale 20a et une partie

distale 20b, séparées par une zone en saillie 22, la partie distale formant un angle plus ouvert avec l'axe de rotation que la partie proximale.

[0060] En ce qui concerne les moyens de freinage, ceux-ci sont constitués par un élément mobile 31 radialement pouvant coopérer avec un élément fixe.

[0061] L'élément mobile 31 présente un doigt 32 mobile radialement pouvant occuper une position rétractée 31 dans laquelle le doigt 32 est maintenu par un ressort 33 dans une position sortie en cas de compression du ressort 33.

[0062] L'élément fixe est, dans l'exemple représenté, une couronne 35 fixe dans laquelle sont ménagées des lumières 36 radiales.

[0063] Figure 11 montre le dispositif au repos, la masselotte 18 est alors contre l'extrémité proximale de la cavité.

[0064] Figure 12 montre le dispositif en régime de fonctionnement normal ; la masselotte 18 est en appui contre la zone en saillie 22 de la cavité.

[0065] Figure 13 montre le dispositif en début de régime de fonctionnement anormal, c'est-à-dire en cas de survitesse de l'arbre 4 de la porte, la masselotte dépasse la zone en saillie 22 et vient s'appuyer sur le doigt 32.

[0066] Figure 14 illustre la poussée exercée par la masselotte 8 sur le doigt 32 qui fait sortir radialement celui-ci. Le doigt 32 s'engage alors dans une lumière de la couronne, ce qui a pour effet de bloquer la rotation du dispositif et donc de l'arbre.

[0067] Il est à noter que la cavité 19 peut inclure un moyen élastique tel qu'une lamelle élastique souple qui maintient la masselotte dans la partie proximale de la cavité, lorsque la porte fonctionne en régime normal.

[0068] L'invention fournit donc un dispositif de freinage qui, dans ses différentes formes de réalisation, permet d'assurer efficacement l'arrêt de la rotation d'un arbre d'une porte, lorsqu'il y a rupture de la chaîne d'entraînement de celle-ci.

[0069] L'invention fournit spécialement un dispositif de freinage adaptable aux portes à rideau souple dont la vitesse de rotation de l'arbre en fonctionnement normal et en fonctionnement anormal soit assez proche.

[0070] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus à titre d'exemple non limitatif, mais elle en embrasse au contraire toutes les formes de réalisation.

## Revendications

1. Dispositif de freinage de la rotation d'un arbre (4) assurant la montée et la descente d'un tablier (6) souple ou rigide et articulé d'une porte rapide, industrielle, commerciale, domestique ou de garage, ledit dispositif comprenant un flasque (17) entraîné en rotation par l'arbre (4) ledit flasque présentant plusieurs cavités (19) dont, chacune comporte une paroi (20), qui servant à l'appui à une masselotte (18)

en condition de fonctionnement, est inclinée par rapport à l'axe de rotation du flasque d'un angle inférieur à 90°, chaque cavité présentant une extrémité proximale située à proximité de l'axe de rotation du flasque et une extrémité distale éloignée de l'axe de rotation du flasque, chaque masselotte (18) circulant dans une desdites cavités entre une position de fonctionnement à vitesse normale de l'arbre (4) dans laquelle la masselotte se trouve dans une zone comprenant l'extrémité proximale de la cavité (19) et une position de fonctionnement à vitesse de l'arbre (4) dépassant un seuil prédéterminé dans laquelle la masselotte (18) se trouve dans une zone comprenant l'extrémité distale de la cavité et actionne des moyens de freinage de la rotation de l'arbre (4), ledit dispositif étant **caractérisé en ce que** chaque cavité (19) présente des moyens assurant une stabilisation de la position de la masselotte (18) dans la zone comprenant l'extrémité proximale de la cavité en fonctionnement à vitesse normale de l'arbre et favorisant un déplacement de la masselotte (18) vers la zone comprenant l'extrémité distale de la cavité lorsque la vitesse de rotation de l'arbre (4) dépasse un seuil prédéterminé, chaque cavité (19) présentant sur sa paroi sur laquelle la masselotte (18) est en appui en condition de fonctionnement, une première partie située du côté de l'extrémité proximale présentant un angle  $\alpha$  relativement aigu par rapport à l'axe de rotation du dispositif et une seconde partie située du côté de l'extrémité distale présentant un angle  $\beta$  par rapport à l'axe de rotation, l'angle  $\beta$  étant supérieur à l'angle  $\alpha$  et la jonction entre la première et la seconde partie formant une zone en saillie (22) contre laquelle s'appuie la masselotte (18) en fonctionnement à vitesse normale.

2. Dispositif de freinage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque cavité (19) présente, sur sa paroi sur laquelle la masselotte (18) est en appui en condition de fonctionnement, une nervure qui sépare l'extrémité distale de l'extrémité proximale, nervure sur laquelle s'appuie la masselotte (18) en fonctionnement normal de la porte.

3. Dispositif de freinage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des moyens ruptibles retiennent la masselotte (18) à l'extrémité proximale de la cavité, ces moyens ruptibles susceptibles de se casser en fonctionnement anormal de la porte libérant la masselotte vers l'extrémité proximale de la cavité.

4. Dispositif de freinage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens ruptibles sont constitués d'un fil dont la résistance permet d'encaisser la force centrifuge appliquée sur la masselotte (18) en fonctionnement à vitesse normal de l'arbre mais ne permet pas d'encaisser la force centrifuge appliquée sur la masselotte en fonctionnement anormal.

5. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens de freinage comprennent un ensemble mobile (11, 25, 31) radialement ou axialement sur lequel agissent les masselottes (18) et un ensemble fixe (23, 29, 35) sur lequel l'ensemble mobile peut entrer en contact par friction et/ou engrenement pour freiner la rotation de l'arbre.
6. Dispositif de freinage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** chaque cavité (19) recevant une masselotte (18) présente à son extrémité distale un doigt (32) mobile radialement pouvant occuper une position rétractée dans laquelle le doigt est maintenu par un ressort (33) ou pouvant occuper une position sortie sous l'effet d'une poussée par une masselotte (18), le doigt (32) en position sortie pouvant s'engager dans une lumière (36) ménagée dans une couronne fixe (35).
7. Dispositif de freinage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** chaque cavité (19) recevant une masselotte (18) est délimitée par la paroi (20) d'un ensemble mobile (11, 25) axialement entre une position de fonctionnement à vitesse normale dans laquelle l'ensemble mobile est poussé en direction de la cavité par des moyens élastiques et une position de fonctionnement à vitesse dépassant un seuil prédéterminé dans laquelle chaque masselotte pousse axialement l'ensemble mobile contre un élément fixe (23, 29).
8. Dispositif de freinage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'ensemble mobile (11) présente, sur une paroi opposée à sa paroi tournée vers la cavité (19), au moins une dent (14) susceptible de s'engrener dans une dent (24) dépassant d'un disque fixe (23).
9. Dispositif de freinage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les dents (14, 24) de l'ensemble mobile et les dents du disque fixe sont en contre dépouille et ne se dégagent après leur engrenement que par une rotation inverse de l'arbre.
10. Dispositif de freinage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'ensemble mobile (25) axialement présente sur sa paroi opposée à sa paroi en regard de chaque cavité, un anneau tronconique (26) convergent sur laquelle s'appuie au moins un levier (27) pivotant présentant un crochet (30) à son extrémité libre, le levier (27) pouvant pivoter entre une position de fonctionnement à vitesse normale de l'arbre et une position de fonctionnement à vitesse de l'arbre dépassant un seuil prédéterminé dans laquelle l'anneau tronconique appuie sur chaque levier (27) pour le faire pivoter jusqu'à crocheter une barre fixe (29).

11. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'ensemble mobile (11, 25) axialement présente sur sa paroi opposée à sa paroi en regard de la cavité une garniture pour freiner par friction la rotation contre un élément fixe.
12. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend un roulement à billes linéaires (16) permettant de faire coulisser l'ensemble mobile (11,25) par rapport à l'axe.
13. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de liaisons avec une unité de contrôle permettant de reporter un déclenchement du dispositif.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bremsen der Drehung einer Welle (4), die die Hebung und die Senkung eines flexiblen oder starren und gelenkig verbundenen Blattes (6) einer industriellen, kommerziellen, Haus- oder Garagen-Hochgeschwindigkeitstür sicherstellt, wobei die Vorrichtung einen Flansch (17) umfasst, der durch die Welle in Drehung (4) versetzt wird, wobei der Flansch mehrere Hohlräume (19) aufweist, von denen jeder eine Wand (20) umfasst, die zur Auflage für ein Ausgleichsgewicht (18) im Betriebszustand dient und mit Bezug auf die Drehachse des Flansches um einen Winkel von weniger als 90° geneigt ist, wobei jeder Hohlraum ein proximales Ende aufweist, das sich in der Nähe der Drehachse des Flansches befindet, und ein distales Ende, das von der Drehachse des Flansches entfernt ist, wobei jedes Ausgleichsgewicht (18) in einem der Hohlräume zwischen einer Betriebsposition mit normaler Geschwindigkeit der Welle (4), in der sich das Ausgleichsgewicht in einem Bereich befindet, der das proximale Ende des Hohlrums (19) umfasst, und einer Betriebsposition mit einer Geschwindigkeit der Welle (4) zirkuliert, die eine vorbestimmte Schwelle übersteigt, in der sich das Ausgleichsgewicht (18) in einem Bereich befindet, der das distale Ende des Hohlrums umfasst und von Mitteln zum Bremsen der Drehung der Welle (4) angetrieben wird, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** jeder Hohlraum (19) Mittel aufweist, die eine Stabilisierung der Position des Ausgleichsgewichts (18) in dem Bereich sicherstellen, der das proximale Ende des Hohlrums im Betrieb mit normaler Geschwindigkeit der Welle umfasst und eine Verschiebung des Ausgleichsgewichts (18) in den Bereich begünstigt, der das distale Ende des Hohlrums umfasst, wenn die Drehgeschwindigkeit der Welle (4) eine vorbestimmte Schwelle übersteigt, wobei jeder Hohlraum (19) auf seiner Wand, auf der das Ausgleichsgewicht (18) im Betriebszustand aufliegt, ei-

- nen ersten Teil aufweist, der sich auf der Seite des proximalen Endes befindet, der einen verhältnismäßig spitzen Winkel  $\alpha$  mit Bezug auf die Drehachse der Vorrichtung aufweist, und einen zweiten Teil, der sich auf der Seite des distalen Endes befindet und einen Winkel  $\beta$  mit Bezug auf die Drehachse aufweist, wobei der Winkel  $\beta$  größer als der Winkel  $\alpha$  ist und die Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Teil einen hervorstehenden Bereich (22) bildet, gegen den das Ausgleichsgewicht (18) im Betrieb mit normaler Geschwindigkeit aufliegt.
2. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Hohlraum (19) auf seiner Wand, auf der das Ausgleichsgewicht (18) im Betriebszustand aufliegt, eine Rippe aufweist, die das distale Ende vom proximalen Ende trennt, wobei auf der Rippe das Ausgleichsgewicht (18) im normalen Betrieb der Tür aufliegt.
  3. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** brechbare Mittel das Ausgleichsgewicht (18) am proximalen Ende des Hohlraums zurückhalten, wobei diese brechbaren Mittel ausgelegt sind, um bei einem anormalen Betrieb der Tür zu brechen, wodurch das Ausgleichsgewicht hin zum proximalen Ende des Hohlraums freigesetzt wird.
  4. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die brechbaren Mittel aus einem Draht bestehen, dessen Widerstandskraft ermöglicht, die Zentrifugalkraft aufzunehmen, die auf das Ausgleichsgewicht (18) im Betrieb mit normaler Geschwindigkeit der Welle angewendet wird, aber nicht ermöglicht, die Zentrifugalkraft aufzunehmen, die auf das Ausgleichsgewicht in einem anormalen Betrieb angewendet wird.
  5. Vorrichtung zum Bremsen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Bremsen eine radial oder axial bewegliche Einheit (11, 25, 31) umfassen, auf die die Ausgleichsgewichte (18) wirken, und eine feste Einheit (23, 29, 35), mit der die bewegliche Einheit durch Reibung und/oder Eingriff in Kontakt treten kann, um die Drehung der Welle zu bremsen.
  6. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Hohlraum (19), der ein Ausgleichsgewicht (18) aufnimmt, an seinem distalen Ende einen radial beweglichen Finger (32) aufweist, der eine zurückgezogene Position einnehmen kann, in der der Finger durch eine Feder (33) gehalten wird, oder eine Position einnehmen kann, die unter der Einwirkung eines Drucks durch ein Ausgleichsgewicht (18) hervorsteht, wobei der Finger (32) in der hervorstehenden Position in eine Öffnung (36) eingreifen kann, die in einer festen Krone (35) angeordnet ist.
  7. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Hohlraum (19), der ein Ausgleichsgewicht (18) aufnimmt, durch die Wand (20) einer axial beweglichen Einheit (11, 25) zwischen einer Betriebsposition mit normaler Geschwindigkeit, in der die bewegliche Einheit durch elastische Mittel in Richtung des Hohlraums gedrückt wird, und einer Betriebsposition mit einer Geschwindigkeit, die eine vorbestimmte Schwelle übersteigt, in der jedes Ausgleichsgewicht axial die bewegliche Einheit gegen ein festes Element (23, 29) drückt, begrenzt ist.
  8. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Einheit (11) auf einer Wand, die ihrer Wand, die hin zum Hohlraum (19) gerichtet ist, gegenüber liegt, mindestens einen Zahn (14) aufweist, der ausgelegt ist, um in einen Zahn (24), der über eine feste Scheibe (23) hinausragt, einzugreifen.
  9. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zähne (14, 24) der beweglichen Einheit und die Zähne der festen Scheibe in Hinterschneidung befinden und sich nach ihrem Eingriff nur durch umgekehrte Drehung der Welle lösen.
  10. Vorrichtung zum Bremsen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axial bewegliche Einheit (25) auf ihrer Wand, die ihrer Wand gegenüber liegt, jedem Hohlraum zugewandt, einen konvergierenden kegelstumpffartigen Ring (26) aufweist, worauf mindestens ein drehender Hebel (27) aufliegt, der an seinem freien Ende einen Haken (30) aufweist, wobei sich der Hebel (27) zwischen einer Betriebsposition mit normaler Geschwindigkeit der Welle und einer Betriebsposition mit einer Geschwindigkeit der Welle, die eine vorbestimmte Schwelle übersteigt, drehen kann, in der der kegelstumpffartige Ring auf jedem Hebel (27) aufliegt, um ihn drehen zu lassen, bis er eine feste Stange (29) einhakt.
  11. Vorrichtung zum Bremsen nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axial bewegliche Einheit (11, 25) auf ihrer Wand, die ihrer Wand gegenüber liegt, dem Hohlraum zugewandt, einen Besatz aufweist, um die Drehung gegen ein festes Element durch Reibung zu bremsen.
  12. Vorrichtung zum Bremsen nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein lineares Kugellager (16) umfasst, das ermöglicht, die bewegliche Einheit (11, 25) mit Bezug auf die

Achse gleiten zu lassen.

13. Vorrichtung zum Bremsen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Verbindungsmittel mit einer Steuereinheit umfasst, die ermöglicht, eine Auslösung der Vorrichtung zu verschieben.

#### Claims

1. A device for braking the rotation of a shaft (4) for raising and lowering a flexible or rigid and articulated leaf (6) of a high-speed, industrial, commercial, domestic or garage door, said device comprising an endplate (17) rotated by the shaft (4), said endplate (17) having several cavities (19) each of which comprises a wall (20), which, serving as the support for a weight (18) in operating condition, is inclined relative to the axis of rotation of the endplate at an angle less than 90°, each cavity having a proximal end situated close to the axis of rotation of the endplate and a distal end at a distance from the axis of rotation of the endplate, each weight (18) traveling in one of said cavities between a position of operation at normal speed of the shaft (4) in which the weight is in a zone comprising the proximal end of the cavity (19) and a position of operation at a speed of the shaft (4) exceeding a predetermined threshold in which the weight (18) is in a zone comprising the distal end of the cavity and actuates means for braking the rotation of the shaft (4), said device being **characterized in that** each cavity (19) has means ensuring a stabilization of the position of the weight (18) in the zone comprising the proximal end of the cavity in operation at normal speed of the shaft and promoting a movement of the weight (18) toward the zone comprising the distal end of the cavity when the speed of rotation of the shaft (4) exceeds a predetermined threshold, each cavity (19) having, on its wall on which the weight presses, in operating condition, a first portion situated on the side of the proximal end having a relatively acute angle  $\alpha$  relative to the axis of rotation of the device and a second portion situated on the side of the distal end having an angle  $\beta$  relative to the axis of rotation, the angle  $\beta$  being greater than the angle  $\alpha$  and the junction between the first and the second portion forming a protruding zone (22) upon which the weight (18) presses in operation at normal speed.
2. The braking device as claimed in claim 1, **characterized in that** each cavity (19) has, on its wall on which the weight (18) presses in operating condition, a rib which separates the distal end from the proximal end, a rib on which the weight (18) presses in normal operation of the door.

3. The braking device as claimed in one of claims 1 or 2, **characterized in that** breakable means keep the weight (18) at the proximal end of the cavity, these breakable means capable of breaking in abnormal operation of the door releasing the weight toward the proximal end of the cavity.
4. The braking device as claimed in claim 3, **characterized in that** the breakable means consist of a wire whose strength makes it possible to sustain the centrifugal force applied to the weight (18) in operation at normal speed of the shaft but does not make it possible to sustain the centrifugal force applied to the weight in abnormal operation.
5. The braking device as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that** the braking means comprise a radially or axially movable assembly (11, 25, 31) on which the weights (18) act and a fixed assembly (23, 29, 35) with which the movable assembly may come into contact by friction and/or meshing to brake the rotation of the shaft.
6. The braking device as claimed in claim 5, **characterized in that** each cavity (19) receiving a weight (18) has, at its distal end, a radially movable finger (32) that can occupy a retracted position in which the finger is retained by a spring (33) or can occupy a protruding position under the effect of a pressure by a weight (18), the finger (32) in the protruding position being able to engage in an opening (36) arranged in a fixed ring (35).
7. The braking device as claimed in claim 5, **characterized in that** each cavity (19) receiving a weight (18) is delimited by the wall (20) of an assembly (11, 25) that can move axially between a position of operation at normal speed in which the movable assembly is pushed in the direction of the cavity by elastic means and a position of operation at a speed exceeding a predetermined threshold in which each weight axially pushes the movable assembly against a fixed element (23, 29).
8. The braking device as claimed in claim 7, **characterized in that** the movable assembly (11) has, on a wall opposite to its wall facing the cavity (19), at least one tooth (14) capable of engaging in a tooth (24) protruding from a fixed disk (23).
9. The braking device as claimed in claim 8, **characterized in that** the teeth (14, 24) of the movable assembly and the teeth of the fixed disk are undercut and are disengaged after their engagement only by a reverse rotation of the shaft.
10. The device as claimed in claim 5, **characterized in that** the axially movable assembly (25) has, on its

wall opposite to its wall facing each cavity, a convergent frustoconical ring (26) on which at least one pivoting lever (27) presses having a hook (30) at its free end, the lever (27) being able to pivot between a position of operation at normal speed of the shaft and a position of operation at a speed of the shaft exceeding a predetermined threshold in which the frustoconical ring presses on each lever (27) in order to cause it to pivot until it catches on a fixed bar (29).

5

10

11. The braking device as claimed in one of claims 7 to 10, **characterized in that** the axially movable assembly (11, 25) has, on its wall opposite to its wall facing the cavity, a pad for braking the rotation by friction against a fixed element.

15

12. The braking device as claimed in one of claims 7 to 11, **characterized in that** it comprises a linear ball bearing (16) making it possible to cause the movable assembly (11, 25) to slide relative to the spindle.

20

13. The braking device as claimed in one of claims 1 to 12, **characterized in that** it comprises means of connection with a control unit making it possible to transfer a triggering of the device.

25

30

35

40

45

50

55

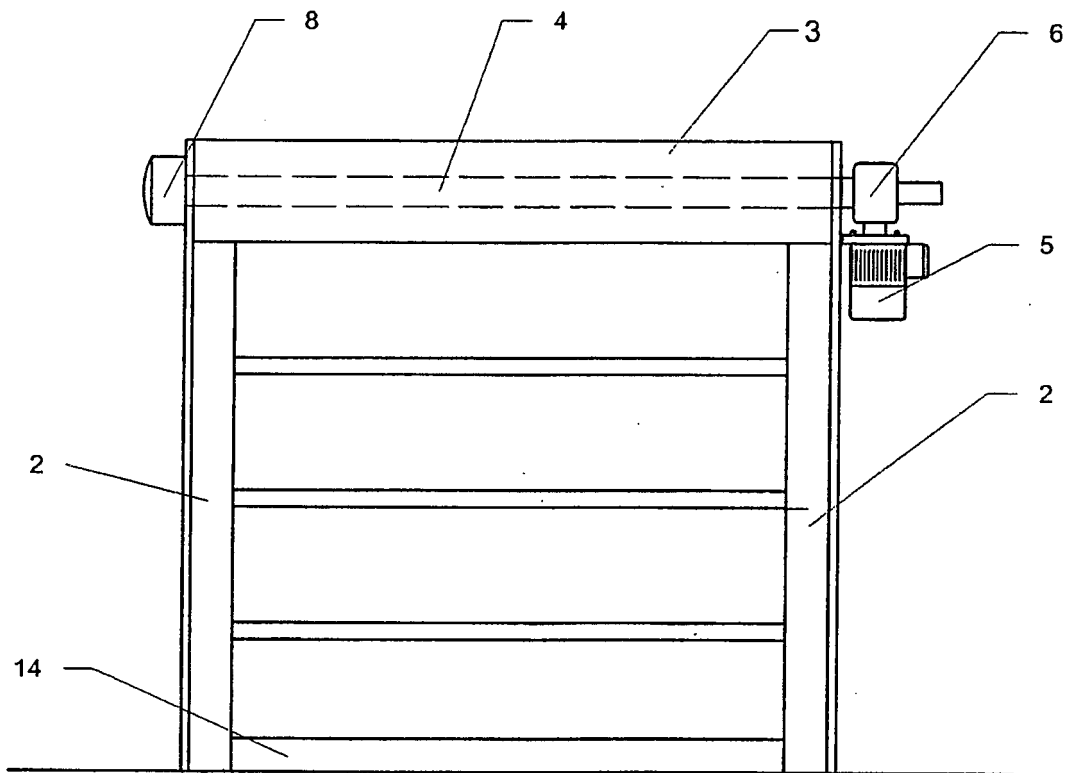
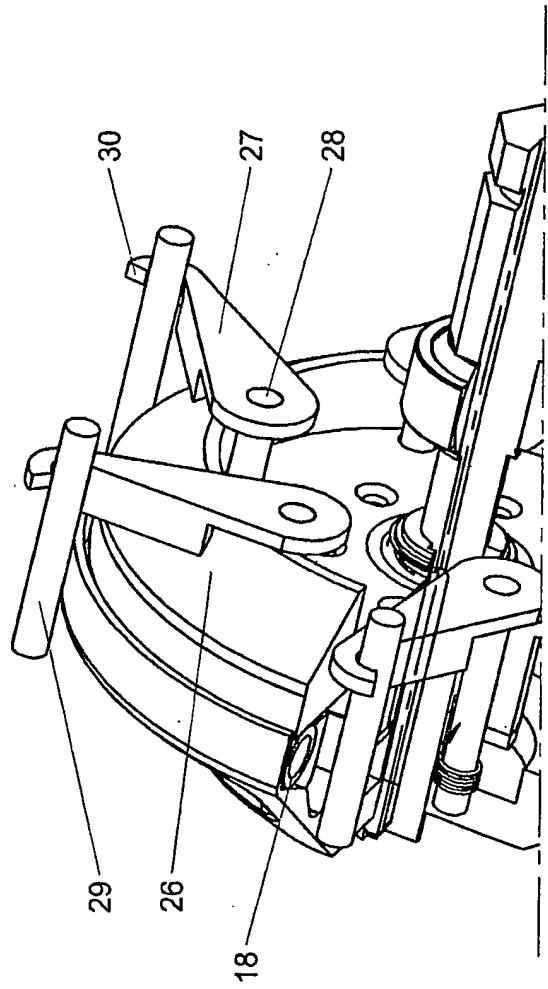
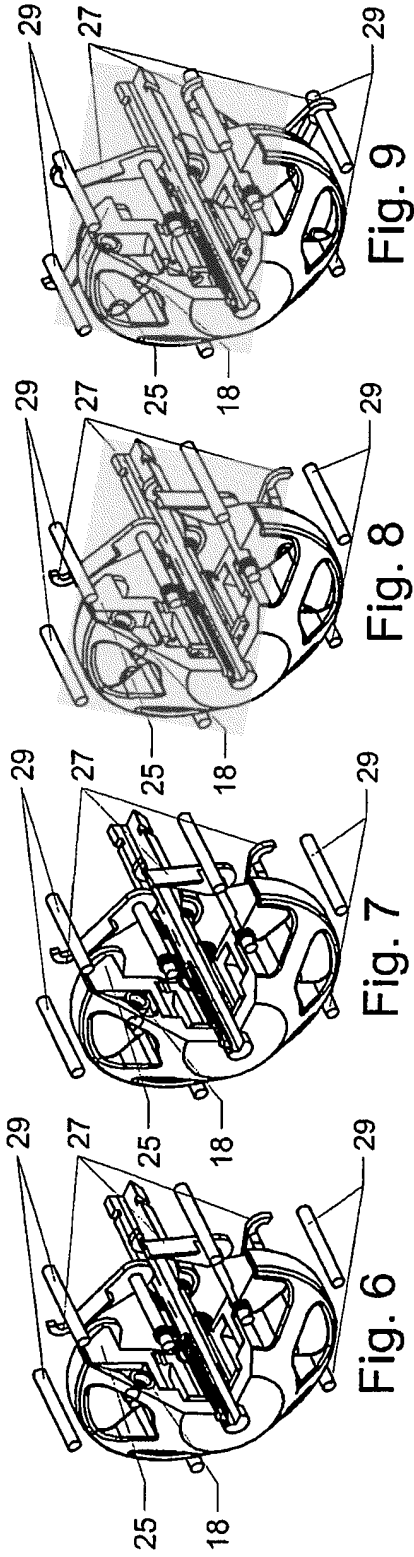
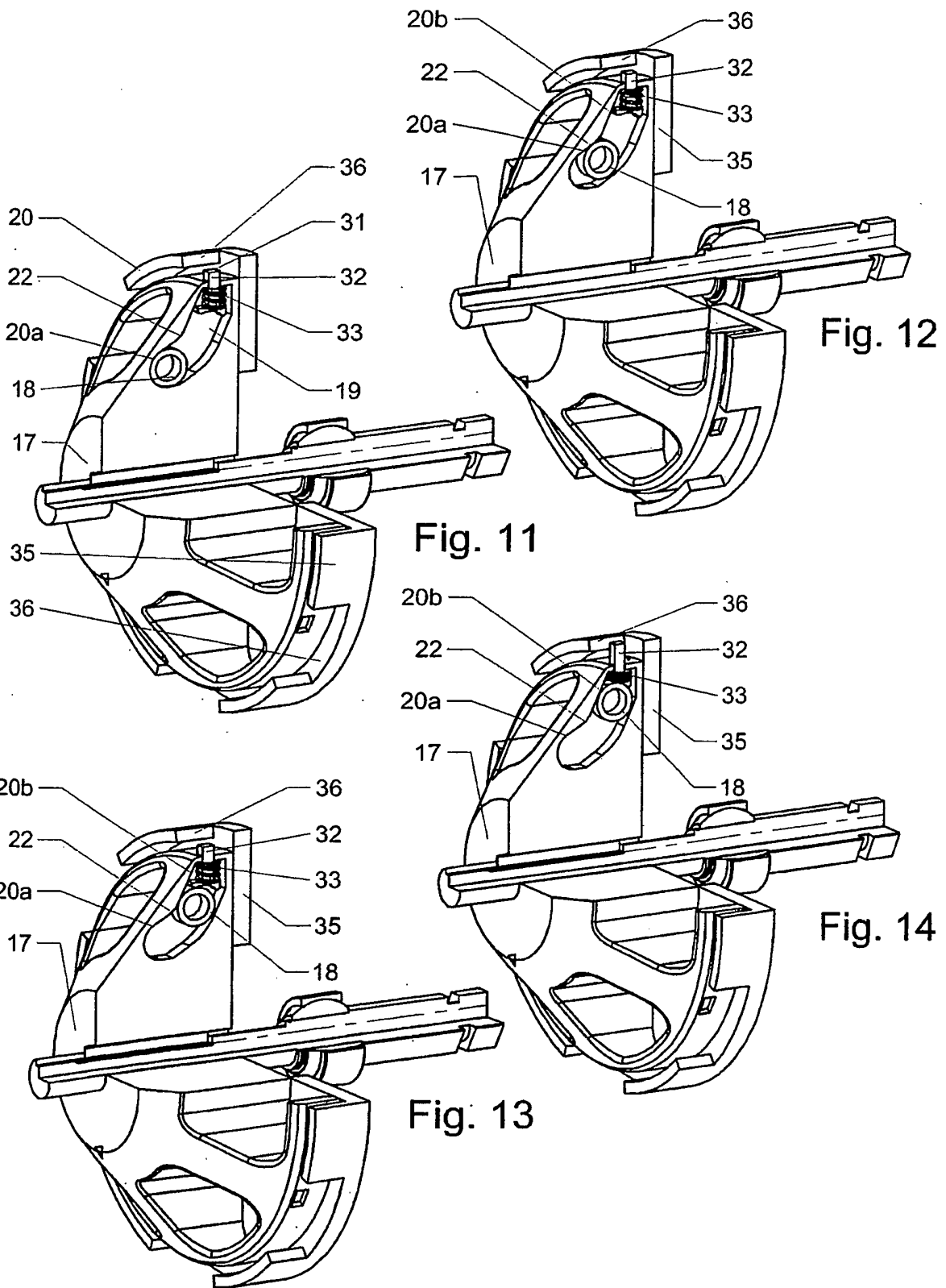


Fig 1







**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 2006082319 A [0008]