

(19)



(11)

EP 1 518 989 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.01.2009 Bulletin 2009/04

(51) Int Cl.:
E05F 3/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04104658.2**

(22) Date de dépôt: **24.09.2004**

(54) **Ferme-porte encastrable**

Einbautürschliesser

Built-in door closer

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

(30) Priorité: **24.09.2003 FR 0311175**

(43) Date de publication de la demande:
30.03.2005 Bulletin 2005/13

(73) Titulaire: **SAINT-GOBAIN SEVA
71100 Chalon sur Saone (FR)**

(72) Inventeur: **GRILLOT, Xavier
71640, GIVRY (FR)**

(74) Mandataire: **Jamet, Vincent
Saint-Gobain Recherche
39, quai Lucien Lefranc
B.P. 135
93303 Aubervilliers Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 146 693 DE-C- 929 532
DE-C- 941 264 GB-A- 1 128 751**

EP 1 518 989 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 se rapporte à un ferme-porte à amortissement hydraulique, du type comprenant un boîtier pouvant être positionné dans l'ouvrant ou le dormant d'une porte et provoquant le retour de la porte vers une position de fermeture, ainsi qu'au procédé de fabrication de ce ferme porte.

[0002] Elle concerne plus particulièrement un ferme-porte dans le boîtier duquel est monté au moins un arbre d'entraînement mobile en rotation selon un axe orienté selon une première direction et faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ainsi que deux galets également mobiles chacun en rotation selon un axe orienté selon ladite première direction, lesdits galets coopérant chacun d'une part avec ledit arbre et d'autre part respectivement avec un piston mobile en translation selon un axe orienté selon une deuxième direction sensiblement perpendiculaire à la première direction, un premier piston étant soumis à l'action de moyens de rappel et un deuxième piston séparant deux chambres hydrauliques reliées par un système de conduit(s).

[0003] L'art antérieur connaît à ce titre la demande de brevet européen N° EP 146 693 qui porte sur un ferme-porte dont le boîtier est fixé contre la porte, dans sa partie supérieure et dont l'arbre d'entraînement est relié à un bras d'actionnement pivotant, l'extrémité distale de ce bras coulissant dans un moyen de guidage fixé contre le dormant.

[0004] L'art antérieur connaît par ailleurs la demande de brevet britannique N° GB 1 128 751 qui porte sur un ferme-porte dont le boîtier est positionné dans un renforcement, dans le linteau au-dessus de la porte et dont les moyens de rappel sont constitués d'au moins deux ensembles (empilements) de rondelles Belleville positionnés côte à côte, afin de permettre de réaliser une force de rappel présentant différentes valeurs à différents états d'ouverture de la porte, comme expliqué dans ce document.

[0005] Il apparaît ainsi que jusqu'à maintenant, il était difficile de disposer la totalité du ferme-porte à l'intérieur de l'ouvrant ou du dormant de la porte, soit en raison de la présence d'un bras de levier ou d'un bras coulissant à l'extérieur du boîtier, soit en raison de la largeur des moyens de rappel utilisés.

[0006] La présente invention entend remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un ferme-porte compact et suffisamment étroit pour pouvoir être dissimulé dans l'ouvrant ou le dormant, sans qu'il soit nécessaire de prévoir un bras de levier.

[0007] Ainsi, le ferme-porte dans sa totalité est inaccessible aux actes de malveillance ou de vandalisme.

[0008] En outre, la présente invention entend permettre une fermeture forcée selon les deux sens de fermeture selon un angle pouvant aller jusqu'à +180°, -180° ou $\pm 180^\circ$ par rapport à la position fermée.

[0009] La présente invention se rapporte ainsi dans son acception la plus large à un ferme-porte selon la

revendication 1. Dans ce ferme-porte lesdits moyens de rappel comprennent une pluralité de rondelles Belleville identiques ou différentes montées sensiblement coaxialement selon ladite deuxième direction, c'est-à-dire, la direction de l'axe du piston mobile en translation.

[0010] Par « moyens de rappel », on entend des moyens qui sont destinés à exercer la force qui va rap-peler, c'est-à-dire ramener, la porte dans sa position de fermeture.

[0011] La pluralité de rondelles forme un ensemble unique : elles sont toutes coaxiales et positionnées de manière à ce que leur axe soit perpendiculaire à l'axe de l'arbre d'entraînement.

[0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, lesdites rondelles Belleville sont montées sur un tube de guidage central.

[0013] Au moins une partie desdites rondelles Belleville adjacentes sont montées tête-bêche, c'est-à-dire avec le diamètre intérieur d'une rondelle orienté dans le sens opposé par rapport au diamètre intérieur d'au moins une rondelle adjacente et/ou au moins une partie desdites rondelles Belleville adjacentes sont montées sensiblement parallèles, c'est-à-dire avec le diamètre intérieur d'une rondelle orienté dans le même sens par rapport au diamètre intérieur d'au moins une rondelle adjacente.

[0014] Lesdites rondelles Belleville présentent, de préférence, un diamètre intérieur identique et/ou un diamètre extérieur identique.

[0015] Lesdits moyens de rappel provoquent, de préférence, le retour de la porte vers une position de fermeture quel que soit le sens d'ouverture préalable.

[0016] La présente invention se rapporte également à une porte dans l'ouvrant ou le dormant de laquelle est positionné un ferme-porte à amortissement hydraulique selon l'invention, ledit ferme-porte étant du type comprenant un boîtier dans lequel est monté au moins un arbre d'entraînement mobile en rotation faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ledit arbre d'entraînement étant relié par cette partie faisant saillie respectivement audit dormant ou audit ouvrant de la porte.

[0017] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, ledit boîtier est caché à l'intérieur dudit ouvrant ou dudit dormant.

[0018] La présente invention se rapporte également à un procédé de fabrication d'un ferme-porte à amortissement hydraulique, du type comprenant un boîtier dans lequel est monté au moins un arbre d'entraînement mobile en rotation selon un axe orienté selon une première direction et faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ainsi que deux galets également mobiles chacun en rotation selon un axe orienté selon ladite première direction, lesdits galets coopérant chacun d'une part avec ledit arbre et d'autre part respectivement avec un piston mobile en translation selon un axe orienté selon une deuxième direction sensiblement perpendiculaire à la première direction, un premier piston étant soumis à l'action de moyens de rappel et un deuxième piston séparant deux chambres hydrauliques reliées par un système de con-

duit(s), selon lequel on réalise lesdits moyens de rappel en sélectionnant une pluralité de rondelles Belleville identiques ou différentes et en montant sensiblement coaxialement lesdites rondelles Belleville selon ladite deuxième direction, ladite sélection et ledit montage étant opérés en fonction de la force souhaitée qui est exercée par lesdits moyens de rappel sur ledit premier piston.

[0019] Les rondelles Belleville adjacentes sont, de préférence, montées tête-bêche ou parallèles les unes par rapport aux autres.

[0020] La sélection et le montage desdites rondelles Belleville est, de préférence, opéré en fonction au moins de la force du ferme-porte désirée.

[0021] Selon une variante de l'invention, lesdites rondelles Belleville sont montées précontraintes à l'intérieur dudit boîtier.

[0022] Pour la mise en oeuvre du procédé, il peut en outre être nécessaire de définir un profil de came particulier pour l'arbre d'entraînement.

[0023] La présente invention se rapporte également à une utilisation de moyens de rappel comprenant une pluralité de rondelles Belleville identiques ou différentes pour un ferme-porte à amortissement hydraulique.

[0024] Ainsi, le ferme-porte selon l'invention, à force réglable, est encastrable dans un profil bois, aluminium, acier ou autre, soit dans le linteau au-dessus de la porte, soit dans la traverse haute d'ouvrant de la porte, soit dans la traverse basse (plinthe) de la porte.

[0025] Le ferme-porte selon l'invention ne peut pas être disposé en pivot de sol, c'est-à-dire avec le boîtier intégré dans le sol car il ne présente pas une largeur suffisante pour réaliser un maintien adéquat.

[0026] De plus, une fois installé, il est complètement invisible pour éviter tout acte de vandalisme. La force de rappel de la porte dans sa position de fermeture étant directement transmise par l'arbre principal, le ferme-porte ne comporte pas de bras de levier ou de bras coulissant qui dépasse soit de la porte soit du linteau.

[0027] Le ferme-porte selon l'invention est conçu pour pouvoir être installé soit au moment de l'installation de la porte dont il engendre la fermeture, soit pour pouvoir être installé après l'installation de la porte afin de permettre la fermeture d'une porte qui ne comportait pas auparavant de ferme-porte ou qui comportait un ferme-porte défaillant.

[0028] Il présente une très grande résistance à l'usage et est moins onéreux à fabriquer que les ferme-porte de l'art antérieur. Il est en outre plus facile à fabriquer et surtout plus facile à adapter en fonction de la force de fermeture souhaitée.

[0029] La force du ferme-porte est réglable de 3 à 5, voire de 2 à 5, (au sens de la norme EN1154) par l'intermédiaire d'une vis de réglage sur laquelle il est possible d'agir, par exemple avec une clef six pans.

[0030] La vitesse de fermeture est réglable sur deux plages : de 0 à 25° pour la fin de course ; de 0° à 180° sur toute la plage de fermeture.

[0031] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un exemple de réalisation faite ci-après à titre nullement limitatif en référence aux figures annexées :

- La figure 1 illustre une vue générale en perspective d'une première variante de réalisation du ferme-porte selon l'invention ;
- La figure 2 illustre une vue générale en coupe longitudinale axiale de la variante de la figure 1 ;
- La figure 3 illustre une vue générale de dessus de la variante de la figure 1 ;
- La figure 4 illustre une vue partielle en coupe longitudinale selon BB de la figure 3 ;
- La figure 5 illustre une vue partielle en coupe longitudinale selon CC de la figure 3 ;
- La figure 6 illustre une vue partielle en coupe longitudinale selon DD de la figure 3 ;
- La figure 7 illustre une vue générale en coupe longitudinale axiale d'une seconde variante de réalisation de l'appareil dans une position de fermeture de la porte (0°) ;
- La figure 8 illustre une vue générale en coupe transversale axiale de la variante de la figure 7 dans une position de fermeture de la porte (0°) ; et
- La figure 9 illustre une vue générale en coupe transversale axiale de la variante de la figure 7 dans une position d'ouverture de la porte à 90°.

[0032] Il est précisé que les proportions entre les divers éléments représentés ne sont pas rigoureusement respectées dans ces figures afin d'en faciliter la lecture.

[0033] La figure 1 représente une vue en perspective d'une première variante de réalisation du ferme-porte à amortissement hydraulique selon l'invention.

[0034] Ce ferme-porte (1) comprend un boîtier constitué d'un carter (2) sensiblement parallélépipédique et d'un tube cylindrique (3) présentant un axe, le carter et le tube cylindrique étant disposés de telle manière que le tube cylindrique rentre dans le carter par une face de ce dernier, l'axe du tube cylindrique étant positionnée sensiblement perpendiculairement à ladite face du carter.

[0035] Un arbre d'entraînement (4) mobile en rotation est monté dans le boîtier du ferme-porte (1) et plus précisément dans le carter (2) en faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, de telle manière que l'axe de l'arbre est orienté selon une première direction A.

[0036] L'axe du tube cylindrique (3) est orienté selon une deuxième direction A' qui est perpendiculaire et sécante à la première direction A.

[0037] Comme on peut le voir sur la figure 2, le carter (2) comporte également deux galets (5, 6) tubulaires mobiles chacun en rotation selon un axe orienté parallèlement à ladite première direction A.

[0038] Lesdits galets (5, 6) coopèrent chacun d'une part avec ledit arbre (4) et d'autre part respectivement avec un piston (7, 8) mobile en translation selon un axe

orienté selon la deuxième direction A'. Un premier piston (7) est soumis à l'action de moyens de rappel et un deuxième piston (8) sépare deux chambres hydrauliques (9, 9') reliées par un système de conduits (18).

[0039] Dans l'exemple illustré sur les figures 1 à 6, le boîtier présente une longueur hors tout d'environ 35 cm ; le carter (2) présente une largeur d'environ 3,5 cm et une hauteur d'environ 4,2 cm et le tube cylindrique (3) présente un diamètre extérieur d'environ 3,5 cm.

[0040] Selon l'invention, lesdits moyens de rappel comprennent une pluralité de rondelles Belleville (10) identiques ou différentes montées sensiblement coaxialement selon ladite deuxième direction A'.

[0041] Pour faciliter le positionnement des rondelles de manière à ce qu'elles soient exactement parallaxes les unes avec les autres et avec l'axe du tube cylindrique (3), lesdites rondelles Belleville (10) sont montées sur un tube de guidage central (11) dont l'axe est confondu avec l'axe du tube cylindrique (3).

[0042] Dans un exemple de réalisation on a disposé 100 rondelles identiques en acier, chacune de diamètre extérieur égal à 32 mm, de diamètre intérieur égal à 16 mm, pour une hauteur de 2 mm, toutes en opposition simple, c'est-à-dire avec les concavités des rondelles adjacentes en opposition.

[0043] Cette disposition a permis d'obtenir une course du piston (7) de l'ordre de 10 cm.

[0044] En utilisant ces rondelles Belleville pour la restitution du couple de fermeture sur la porte, on obtient, à dimensions de boîtier équivalentes, un couple plus grand qu'avec un (ou plusieurs) ressort(s) hélicoïdal(aux) et il n'est plus nécessaire d'utiliser un bras de levier ou un bras coulissant. En effet, avec un ferme-porte tel que celui illustré sur les figures 1 à 6, présentant les dimensions exposées ci-dessus, le moment de fermeture délivré est de l'ordre de 50 Nm, alors qu'avec un ferme-porte présentant des dimensions équivalentes mais muni d'un ressort hélicoïdal de compression, le moment de fermeture délivré est environ deux fois moins élevé, soit de l'ordre de 25 Nm.

[0045] En outre, la longévité des moyens de rappel est augmentée car les tests menés ont montré que des moyens de rappel composés de rondelles Belleville peuvent atteindre le million de cycles sans perte notable de caractéristiques, alors qu'un ressort hélicoïdal de dimension équivalente ne dépasse pas 500 mille cycles sans perte notable de caractéristiques.

[0046] Un autre intérêt de l'usage des rondelles Belleville réside dans le fait que l'on évite ainsi tout effet de rotation des moyens de rappel sur eux-même, tel qu'il se produisait auparavant avec les ressorts. Cette rotation du ressort entraînait souvent une rotation du piston associé et par conséquent une perte d'efficacité.

[0047] Une rondelle Belleville, encore appelée « rondelle ressort » est, d'une manière connue une rondelle de forme annulaire, généralement en métal ou en alliage métallique, présentant un diamètre intérieur et un diamètre extérieur, le diamètre intérieur étant inférieur

au diamètre extérieur, la forme annulaire n'étant pas plate mais conique. Une rondelle Belleville s'étend ainsi sur une hauteur supérieure à l'épaisseur de la matière constituant l'anneau.

[0048] La hauteur d'une rondelle Belleville dépend de la force de compression à laquelle elle est soumise. Cette compression est habituellement orientée parallèlement à l'axe de la forme annulaire. Généralement, une rondelle Belleville est fabriquée dans un matériau élastique et elle reprend sa hauteur initiale lorsqu'elle n'est plus soumise à une force de compression.

[0049] Ainsi, il est possible de monter toutes les rondelles Belleville (10) adjacentes en opposition simple ou tête-bêche, comme illustré sur la figure 2, c'est-à-dire de telle manière que le diamètre intérieur d'une rondelle est orienté dans le sens opposé par rapport au diamètre intérieur de chaque rondelle adjacente.

[0050] Toutefois, il est également possible de monter toutes les rondelles Belleville (10) adjacentes parallèles, c'est-à-dire avec le diamètre intérieur d'une rondelle orienté dans le même sens par rapport au diamètre intérieur d'au moins une rondelle adjacente.

[0051] Il est également possible de monter dans un tube cylindrique (3), des rondelles Belleville (10) adjacentes tête-bêche et des rondelles Belleville (10) adjacentes parallèles.

[0052] Pour faciliter le montage, les rondelles qui ont été choisies avaient toutes le même diamètre intérieur et le même diamètre extérieur, la même épaisseur et la même hauteur au repos.

[0053] Toutefois, il est possible de choisir des rondelles qui ont toutes le même diamètre intérieur mais dont certaines ont un diamètre extérieur différent, ainsi qu'éventuellement une épaisseur et/ou une hauteur différente.

[0054] Toutes les configurations associant les différentes caractéristiques d'agencement des rondelles Belleville ci-dessus semblent possibles.

[0055] Comme on peut le voir sur la figure 2, les galets (5, 6) sont montés respectivement chacun sur une goupille cylindrique (13, 14), par l'intermédiaire, pour le galet (5) d'aiguilles (12) montées entre celui-ci et la goupille cylindrique (13).

[0056] Le diamètre extérieur des galets (5, 6) est constant sur toute leur longueur, mais l'arbre (4) présente une came constituée par une augmentation de son rayon de courbure extérieur sensiblement sur toute la hauteur du profil de came en contact avec les galets (5, 6).

[0057] Pour faciliter la rotation de l'arbre (4) sur son axe, ce dernier est de préférence monté à une extrémité supérieure sur une douille à aiguille tubulaire (24) et à une extrémité inférieure sur un roulement (20), par exemple un roulement à billes.

[0058] L'extrémité distale du boîtier, c'est-à-dire l'extrémité la plus éloignée de l'arbre (4), est munie d'un filetage sur la face intérieure du tube cylindrique (3). Ce filetage est destiné à permettre de visser un bouchon distal (21) présentant sur sa surface extérieure un fileta-

ge complémentaire. Une rondelle (22) en acier trempée est positionnée à chaque extrémité des moyens de rappel pour éviter une usure prématurée de la surface de contact d'une part du bouchon distal (21) et d'autre part du piston (7).

[0059] La position du bouchon distal (21) vis-à-vis du tube cylindrique (3) permet de réaliser une précontrainte réglable des rondelles Belleville (10).

[0060] Le piston (7) est muni à sa périphérie d'un joint torique (23) en contact avec la face intérieure du carter (2), afin d'empêcher que l'huile présente dans la chambre (9) ne se propage dans le tube cylindrique (3). Le piston (7) est ainsi en contact, à une première extrémité par rapport à la direction A' avec une rondelle (22) et à l'autre extrémité avec le galet (5).

[0061] Un joint torique (19) est également positionné autour de l'arbre (4), au niveau du chapeau supérieur (25) qui retient la partie interne de l'arbre (4) dans le carter (2).

[0062] L'extrémité proximale du boîtier, c'est-à-dire l'extrémité la plus proche de l'arbre (4), est également munie d'un filetage sur la face intérieure du carter (2). Ce filetage est destiné à permettre de visser un bouchon proximal (26) présentant sur sa surface extérieure un filetage complémentaire.

[0063] Le piston (8) est également muni à sa périphérie d'un joint torique (27) positionné dans la face intérieure du carter (2), afin d'empêcher que l'huile présente dans la chambre (9, 9') ne se propage respectivement dans l'autre chambre (9', 9) sans passer par les conduits (18) ménagés dans la paroi du carter (2). Le piston (8) est ainsi en contact, à une première extrémité par rapport à la direction A' avec le galet (6) et à l'autre extrémité avec la chambre (9'). Un ressort (16) est positionné dans cette chambre (9'), sensiblement coaxial avec la direction A', entre la face du piston (8) et la face du bouchon proximal (26) adjacente.

[0064] Une soupape de sécurité (17) est également positionnée entre les deux faces opposées du piston (8) par rapport à la direction A', afin de permettre le passage de l'huile de la chambre (9') vers la chambre (9) en cas de surpression.

[0065] Un clapet anti-retour (15) est également positionné entre les deux faces opposées du piston (8) par rapport à la direction D, visible sur la figure 6.

[0066] Les deux conduits (18), visibles figures 4 et 5, sont chacun muni d'un pointeau (28) permettant de régler le flux d'huile et par conséquent la vitesse de retour de la porte dans sa position fermée (0°) et présentent chacun à leur extrémité débouchant sur la face extérieure du carter (2) une bille de blocage (29).

[0067] Un bouchon de remplissage (30) permet de remplir le ferme-porte d'huile à travers la paroi du carter (2).

[0068] La seconde variante, illustrée figure 7 à 9 diffère de la première essentiellement par le positionnement du clapet anti-retour (15), le nombre de ressorts (16) et l'absence d'un bouchon de remplissage (30), comme on peut

le constater en comparant les figures.

[0069] Le ferme-porte (1) permet l'ouverture de la porte dans les deux sens d'ouverture, de 0° à 180° et provoque sa fermeture automatique. Toutefois, il est évident qu'il peut également être utilisé pour une porte ne s'ouvrant que dans un sens et selon un angle moins grand, de 90° par exemple.

[0070] Ce ferme-porte provoque la fermeture amortie de la porte depuis l'angle maximal d'ouverture jusqu'à la position de fermeture complète.

[0071] Il peut être installé de telle manière qu'il soit complètement invisible pour éviter tout acte de vandalisme. Les moyens de rappel utilisés sont si efficaces qu'il n'est pas nécessaire de prévoir de bras de levier ou de bras coulissant qui dépasse soit de la porte soit du linteau.

[0072] La force du ferme-porte est réglable de 3 à 5 (au sens de la norme EN1154) par l'intermédiaire d'une vis de réglage sur laquelle il est possible d'agir, par exemple avec une clef six pans.

[0073] La vitesse de fermeture est réglable sur deux plages : de 0 à 25° pour la fin de course ; de 0° à 180° sur toute la plage de fermeture.

[0074] Le fonctionnement de la seconde variante du ferme-porte est décrit ci-dessous en référence aux figures 7 à 9 ; toutefois, ce fonctionnement est sensiblement identique à celui de la première variante illustrée figures 1 à 6.

Première étape : L'ouverture de la porte

[0075] La porte se reprend directement sur l'axe du ferme-porte.

[0076] L'ouverture de la porte entraîne l'arbre (4) en rotation. Cette rotation provoque la translation de deux pistons (7, 8), par l'intermédiaire des deux galets (5, 6).

[0077] Le piston (7) en se déplaçant vient comprimer les moyens amortisseur constitués de rondelles (10) du type « Belleville » assemblées têtes bêches. L'empilage de rondelles est préalablement précontraint au montage de l'appareil.

[0078] Dans le même mouvement de came, le piston hydraulique (8) se déplace, laissant ainsi passer l'huile de la chambre (9) vers la chambre (9') par l'intermédiaire du clapet anti-retour (15).

Deuxième étape : La fermeture de la porte

[0079] Lorsque l'opérateur n'agit plus sur la porte après l'avoir ouverte, les moyens de rappel se détendent et exercent sur le piston (7) une force semblable à celle de l'ouverture, mais de sens opposé. Cette force exercée sur le galet (5) induit un couple sur l'arbre (4) par l'intermédiaire du profil de came et ce couple provoque la fermeture de la porte.

[0080] Dans le même temps, par rotation de l'arbre (4), le piston hydraulique (8) est libéré et les ressorts (16) se détendent, entraînant ainsi la translation du piston (8)

et la circulation de l'huile de la chambre (9') vers la chambre (9) par l'intermédiaire de deux conduits (18) - suivant les plages de réglages - et de deux pointeaux régulateurs de pression. La fermeture de la porte est ainsi amortie.

Troisième étape : La fermeture forcée

[0081] Au cours de la fermeture, pour éviter tous dommages à l'appareil lors d'une fermeture forcée (action par exemple d'un opérateur agissant sur la porte violemment dans le sens de la fermeture), l'huile ne passe plus de la chambre (9') vers la chambre (9) par les conduits (18) mais directement à travers la soupape de sécurité (17) positionnée dans le piston (8).

[0082] La pression de déclenchement de la soupape s'obtient de conception : pas de tarage nécessaire, la raideur du ressort de la soupape, sa longueur en charge et la surface de passage de l'huile définissent cette pression.

[0083] Grâce au procédé de fabrication selon l'invention, on simplifie le choix des moyens de fermeture en fonction du couple souhaité. En effet, connaissant les valeurs de résistance à la compression de chaque rondelle, il est possible de réaliser les moyens de rappel en sélectionnant une pluralité de rondelles Belleville (10) identiques ou différentes et en montant sensiblement coaxialement lesdites rondelles Belleville (10) selon ladite deuxième direction A', ladite sélection et ledit montage étant opérés en fonction de la force souhaitée qui est exercée par lesdits moyens de rappel sur ledit premier piston (7), en intégrant, par exemple le poids de la porte ou un poids moyen.

[0084] Il peut en outre être nécessaire de définir un profil de came particulier pour l'arbre d'entraînement (4), pour coordonner la faible course avec l'effort important transmis. La définition de cette forme est à la portée de l'homme du métier.

[0085] La présente invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour autant sortir du cadre du brevet tel que défini par les revendications.

Revendications

1. Ferme-porte (1) à amortissement hydraulique, du type comprenant un boîtier dans lequel est monté au moins un arbre d'entraînement (4) mobile en rotation selon un axe orienté selon une première direction A verticale en position de montage et faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ainsi que deux galets (5, 6) également mobiles chacun en rotation selon un axe orienté selon ladite première direction A, lesdits galets (5, 6) coopérant chacun d'une part avec ledit arbre (4) et d'autre part respectivement avec un piston (7, 8) mobile en translation selon un axe orienté selon une deuxième direction A' sécante et sensi-

blement perpendiculaire à la première direction A dans un plan vertical, un premier piston (7) étant soumis à l'action de moyens de rappel et un deuxième piston (8) séparant deux chambres hydrauliques (9, 9') reliées par un système de conduit(s), **caractérisé en ce que** lesdits moyens de rappel comprennent une pluralité de rondelles Belleville (10) identiques ou différentes montées sensiblement coaxialement selon ladite deuxième direction A' sécante et sensiblement perpendiculaire à la première direction A dans un plan vertical.

2. Ferme-porte (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdites rondelles Belleville (10) sont montées sur un tube de guidage central (11).

3. Ferme-porte (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie desdites rondelles Belleville (10) adjacentes sont montées tête-bêche, c'est-à-dire avec le diamètre intérieur d'une rondelle orienté dans le sens opposé par rapport au diamètre intérieur d'au moins une rondelle adjacente.

4. Ferme-porte (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie desdites rondelles Belleville (10) adjacentes sont montées sensiblement parallèles, c'est-à-dire avec le diamètre intérieur d'une rondelle orienté dans le même sens par rapport au diamètre intérieur d'au moins une rondelle adjacente.

5. Ferme-porte (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites rondelles Belleville (10) présentent un diamètre intérieur identique et/ou un diamètre extérieur identique.

6. Ferme-porte (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de rappel provoquent le retour de la porte vers une position de fermeture quel que soit le sens d'ouverture préalable.

7. Porte dans l'ouvrant ou le dormant de laquelle est positionné un ferme-porte (1) à amortissement hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit ferme-porte étant du type comprenant un boîtier dans lequel est monté au moins un arbre d'entraînement (4) mobile en rotation faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ledit arbre d'entraînement (4) étant relié par cette partie faisant saillie respectivement audit dormant ou audit ouvrant de la porte.

8. Porte selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit boîtier est caché à l'intérieur dudit ouvrant ou dudit dormant.

9. Procédé de fabrication d'un ferme-porte (1) à amortissement hydraulique, du type comprenant un boîtier dans lequel est monté au moins un arbre d'entraînement (4) mobile en rotation selon un axe orienté selon une première direction A verticale et faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ainsi que deux galets (5, 6) également mobiles chacun en rotation selon un axe orienté selon ladite première direction A, lesdits galets (5, 6) coopérant chacun d'une part avec ledit arbre (4) et d'autre part respectivement avec un piston (7, 8) mobile en translation selon un axe orienté selon une deuxième direction A' sécante et sensiblement perpendiculaire à la première direction A dans un plan vertical, un premier piston (7) étant soumis à l'action de moyens de rappel et un deuxième piston (8) séparant deux chambres hydrauliques (9, 9') reliées par un système de conduit(s), **caractérisé en ce que** l'on réalise lesdits moyens de rappel en sélectionnant une pluralité de rondelles Belleville (10) identiques ou différentes et en montant sensiblement coaxialement lesdites rondelles Belleville (10) selon ladite deuxième direction A' sécante et sensiblement perpendiculaire à la première direction A dans un plan vertical, ladite sélection et ledit montage étant opérés en fonction de la force souhaitée qui est exercée par lesdits moyens de rappel sur ledit premier piston (7).
10. Procédé de fabrication d'un ferme-porte (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites rondelles Belleville (10) adjacentes sont montées tête-bêche ou parallèles les unes par rapport aux autres.
11. Procédé de fabrication d'un ferme-porte (1) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la sélection et le montage desdites rondelles Belleville (10) est opéré en fonction au moins de la force du ferme-porte désirée.
12. Procédé de fabrication d'un ferme-porte (1) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** lesdites rondelles Belleville (10) sont montées précontraintes à l'intérieur dudit boîtier.
13. Utilisation de moyens de rappel comprenant une pluralité de rondelles Belleville (10) identiques ou différentes pour un ferme-porte (1) à amortissement hydraulique, du type comprenant un boîtier dans lequel est monté au moins un arbre d'entraînement (4) mobile en rotation selon un axe orienté selon une première direction A verticale et faisant saillie à l'extérieur dudit boîtier, ainsi que deux galets (5, 6) également mobiles chacun en rotation selon un axe orienté selon ladite première direction A, lesdits galets (5, 6) coopérant chacun d'une part avec ledit arbre (4) et d'autre part respectivement avec un pis-

ton (7, 8) mobile en translation selon un axe orienté selon une deuxième direction A' sécante et sensiblement perpendiculaire à la première direction A dans un plan vertical, un premier piston (7) étant soumis à l'action de moyens de rappel et un deuxième piston (8) séparant deux chambres hydrauliques (9, 9') reliées par un système de conduit(s), lesdites rondelles Belleville (10) étant montées sensiblement coaxialement selon ladite deuxième direction A' sécante et sensiblement perpendiculaire à la première direction A dans un plan vertical.

Claims

- Hydraulically damped door closer (1) of the type comprising a housing in which there is mounted at least one drive shaft (4) that can move rotationally about an axis directed in a first direction A that is vertical in the mounted position and that projects out from said housing, together with two rollers (5, 6) that are also each able to move rotationally about an axis directed in said first direction A, said rollers (5, 6) each cooperating on the one hand with said shaft (4) and on the other hand with, respectively, a piston (7, 8) able to move translationally along an axis directed in a second direction A' secant and substantially perpendicular to the first direction A in a vertical plane, a first piston (7) being subjected to the action of return means, and a second piston (8) separating two hydraulic chambers (9, 9') which are connected by a system of duct(s), **characterized in that** said return means comprise a plurality of identical or different Belleville washers (10) mounted more or less coaxially in said second direction A' that is secant and substantially perpendicular to the first direction A in a vertical plane.
- Door closer (1) according to Claim 1, **characterized in that** said Belleville washers (10) are mounted on a central guide tube (11).
- Door closer (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** at least some of said adjacent Belleville washers (10) are mounted top to tail, that is to say with the inside diameter of one washer directed in the opposite direction to the inside diameter of at least one adjacent washer.
- Door closer (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least some of said adjacent Belleville washers (10) are mounted more or less parallel, that is to say with the inside diameter of one washer directed in the same direction as the inside diameter of at least one adjacent washer.
- Door closer (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said Belleville wash-

ers (10) have the same inside diameter and/or the same outside diameter.

6. Door closer (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said return means return the door to a closed position irrespective of the direction in which it was opened beforehand. 5
7. Door within the leaf or door frame of which a hydraulically damped door closer (1) as claimed in any one of the preceding claims is positioned, said door closer being of the type comprising a housing in which there is mounted at least one drive shaft (4) that can move rotationally, projecting out from said housing, said drive shaft (4) being connected by this projecting part to either said door frame or said leaf of the door, respectively. 10 15
8. Door according to the preceding claim, **characterized in that** said housing is hidden within said leaf or said door frame. 20
9. Method of producing a hydraulically damped door closer (1) of the type comprising a housing in which there is mounted at least one drive shaft (4) that can move rotationally about an axis directed in a vertical first direction A and which projects out from said housing, together with two rollers (5, 6) that are also each able to move rotationally about an axis directed in said first direction A, said rollers (5, 6) each cooperating on the one hand with said shaft (4) and on the other with, respectively, a piston (7, 8) able to move translationally along an axis directed in a second direction A' secant and substantially perpendicular to the first direction A in a vertical plane, a first piston (7) being subjected to the action of return means, and a second piston (8) separating two hydraulic chambers (9, 9') which are connected by a system of duct(s), **characterized in that** said return means are created by selecting a plurality of identical or different Belleville washers (10) and by mounting said Belleville washers (10) more or less coaxially in said second direction A' that is secant and substantially perpendicular to the first direction A in a vertical plane, said selection and mounting being performed in such a way as to suit the desired amount of force to be exerted by said return means on said first piston (7). 25 30 35 40 45
10. Method of producing a door closer (1) according to the preceding claim, **characterized in that** said adjacent Belleville washers (10) are mounted top to tail or parallel to one another. 50
11. Method of producing a door closer (1) according to Claim 9 or 10, **characterized in that** said selection and mounting of said Belleville washers (10) are performed in such a way as to suit at least the desired 55

amount of force to be exerted by the door closer.

12. Method of producing a door closer (1) according to any one of Claims 9 to 11, **characterized in that** said Belleville washers (10) are mounted under preload inside said housing.
13. Use of return means comprising a plurality of identical or different Belleville washers (10) for a hydraulically damped door closer (1) of the type comprising a housing in which there is mounted at least one drive shaft (4) that can move rotationally about an axis directed in a vertical first direction A, and that projects out from said housing, together with two rollers (5, 6) that are also each able to move rotationally about an axis directed in said first direction A, said rollers (5, 6) each cooperating on the one hand with said shaft (4) and on the other hand with, respectively, a piston (7, 8) able to move translationally along an axis directed in a second direction A', secant and substantially perpendicular to the first direction A in a vertical plane, a first piston (7) being subjected to the action of return means, and a second piston (8) separating two hydraulic chambers (9, 9') which are connected by a system of duct(s), said Belleville washers (10) being mounted more or less coaxially in said second direction A' that is secant and substantially perpendicular to the first direction A in a vertical plane.

Patentansprüche

1. Türschließer (1) mit hydraulischer Dämpfung des Typs, der ein Gehäuse, in welchem mindestens eine Antriebswelle (4) angebracht ist, die in Einbauposition in einer in einer vertikalen ersten Richtung A ausgerichteten Achse drehbeweglich ist und von dem Gehäuse nach außen vorsteht, sowie zwei Rollen (5, 6) umfasst, die ebenfalls jeweils in einer in der ersten Richtung A ausgerichteten Achse drehbeweglich sind und jeweils einerseits mit dieser Welle (4) und andererseits mit einem jeweiligen Kolben (7, 8) zusammenwirken, der in einer Achse hin- und herbeweglich ist, die in einer zweiten Richtung A' ausgerichtet ist, die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung A steht und diese in einer vertikalen Ebene schneidet, wobei ein erster Kolben (7) der Tätigkeit von Rückstellmitteln unterworfen ist und ein zweiter Kolben (8) zwei Hydraulikkammern (9, 9'), die durch ein Rohrleitungssystem miteinander verbunden sind, trennt, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Rückstellmittel eine Vielzahl gegebenenfalls unterschiedlicher Belleville-Dichtungsringe (10) umfassen, die im Wesentlichen coaxial in dieser zweiten Richtung A' angebracht sind, die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung A steht und diese in einer vertikalen Ebene schneidet.

2. Türschließer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belleville-Dichtungsringe (10) auf einem mittigen Führungsrohr (11) angebracht sind.
3. Türschließer (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der einander benachbarten Belleville-Dichtungsringe (10) verkehrt gegeneinander angebracht ist, d.h. dass der Innendurchmesser eines Dichtungsringes in Bezug auf den Innendurchmesser mindestens eines benachbarten Dichtungsringes in entgegengesetzter Richtung orientiert ist.
4. Türschließer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der einander benachbarten Belleville-Dichtungsringe (10) im Wesentlichen parallel angebracht ist, d.h. dass der Innendurchmesser eines Dichtungsringes in Bezug auf den Innendurchmesser mindestens eines benachbarten Dichtungsringes in derselben Richtung orientiert ist.
5. Türschließer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belleville-Dichtungsringe (10) den gleichen Innendurchmesser und/oder den gleichen Außendurchmesser aufweisen.
6. Türschließer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellmittel unabhängig von der vorhergehenden Öffnungsrichtung die Rückkehr der Tür in eine Schließposition bewirken.
7. Tür, bei welcher am Türblatt oder Türpfosten ein Türschließer mit hydraulischer Dämpfung nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist, wobei der Türschließer von dem Typ ist, der ein Gehäuse umfasst, in welchem mindestens eine drehbewegliche Antriebswelle (4) angebracht ist, die von diesem nach außen vorsteht, wobei die Antriebswelle (4) durch diesen vorstehenden Teil mit dem Türpfosten bzw. Türblatt verbunden ist.
8. Tür nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse im Inneren des Türblatts oder Türpfostens verdeckt ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Türschließers (1) mit hydraulischer Dämpfung des Typs, der ein Gehäuse, in welchem mindestens eine Antriebswelle (4) angebracht ist, die in einer in einer vertikalen ersten Richtung A ausgerichteten Achse drehbeweglich ist und von dem Gehäuse nach außen vorsteht, sowie zwei Rollen (5, 6) umfasst, die ebenfalls jeweils in einer in der ersten Richtung A ausgerichteten Achse drehbeweglich sind und jeweils einerseits mit dieser Welle (4) und andererseits mit einem jeweiligen Kolben (7, 8) zusammenwirken, der in einer Achse hin- und herbeweglich ist, die in einer zweiten Richtung A' ausgerichtet ist, die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung A steht und diese in einer vertikalen Ebene schneidet, wobei ein erster Kolben (7) der Tätigkeit von Rückstellmitteln unterworfen ist und ein zweiter Kolben (8) zwei Hydraulikkammern (9, 9'), die durch ein Rohrleitungssystem miteinander verbunden sind, trennt, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Rückstellmittel realisiert werden, indem eine Vielzahl gegebenenfalls unterschiedlicher Belleville-Dichtungsringe (10) ausgewählt wird und diese Belleville-Dichtungsringe (10) in dieser zweiten Richtung A', die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung A steht und diese in einer vertikalen Ebene schneidet, im Wesentlichen coaxial angebracht werden, wobei diese Auswahl und diese Anbringung in Abhängigkeit von der gewünschten Kraft durchgeführt werden, die von diesen Rückstellmitteln auf den ersten Kolben (7) ausgeübt wird.
10. Verfahren zur Herstellung eines Türschließers (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einander benachbarten Belleville-Dichtungsringe (10) verkehrt gegeneinander oder parallel zueinander angebracht werden.
11. Verfahren zur Herstellung eines Türschließers (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswahl und die Anbringung der Belleville-Dichtungsringe (10) in Abhängigkeit von wenigstens der gewünschten Kraft des Türschließers durchgeführt werden.
12. Verfahren zur Herstellung eines Türschließers (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belleville-Dichtungsringe (10) im Inneren des Gehäuses vorgespannt angebracht werden.
13. Verwendung von Rückstellmitteln, die eine Vielzahl gegebenenfalls unterschiedlicher Belleville-Dichtungsringe (10) umfassen, für einen Türschließer (1) mit hydraulischer Dämpfung des Typs, der ein Gehäuse, in welchem mindestens eine Antriebswelle (4) angebracht ist, die in einer in einer vertikalen ersten Richtung A ausgerichteten Achse drehbeweglich ist und von dem Gehäuse nach außen vorsteht, sowie zwei Rollen (5, 6) umfasst, die ebenfalls jeweils in einer in der ersten Richtung A ausgerichteten Achse drehbeweglich sind und jeweils einerseits mit dieser Welle (4) und andererseits mit einem jeweiligen Kolben (7, 8) zusammenwirken, der in einer Achse hin- und herbeweglich ist, die in einer zweiten Richtung A' ausgerichtet ist, die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung A steht und diese

in einer vertikalen Ebene schneidet, wobei ein erster Kolben (7) der Tätigkeit von Rückstellmitteln unterworfen ist und ein zweiter Kolben (8) zwei Hydraulikkammern (9, 9'), die durch ein Rohrleitungssystem miteinander verbunden sind, trennt, und die Belleville-Dichtungsringe (10) im Wesentlichen coaxial in dieser zweiten Richtung A' angebracht sind, die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Richtung A steht und diese in einer vertikalen Ebene schneidet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

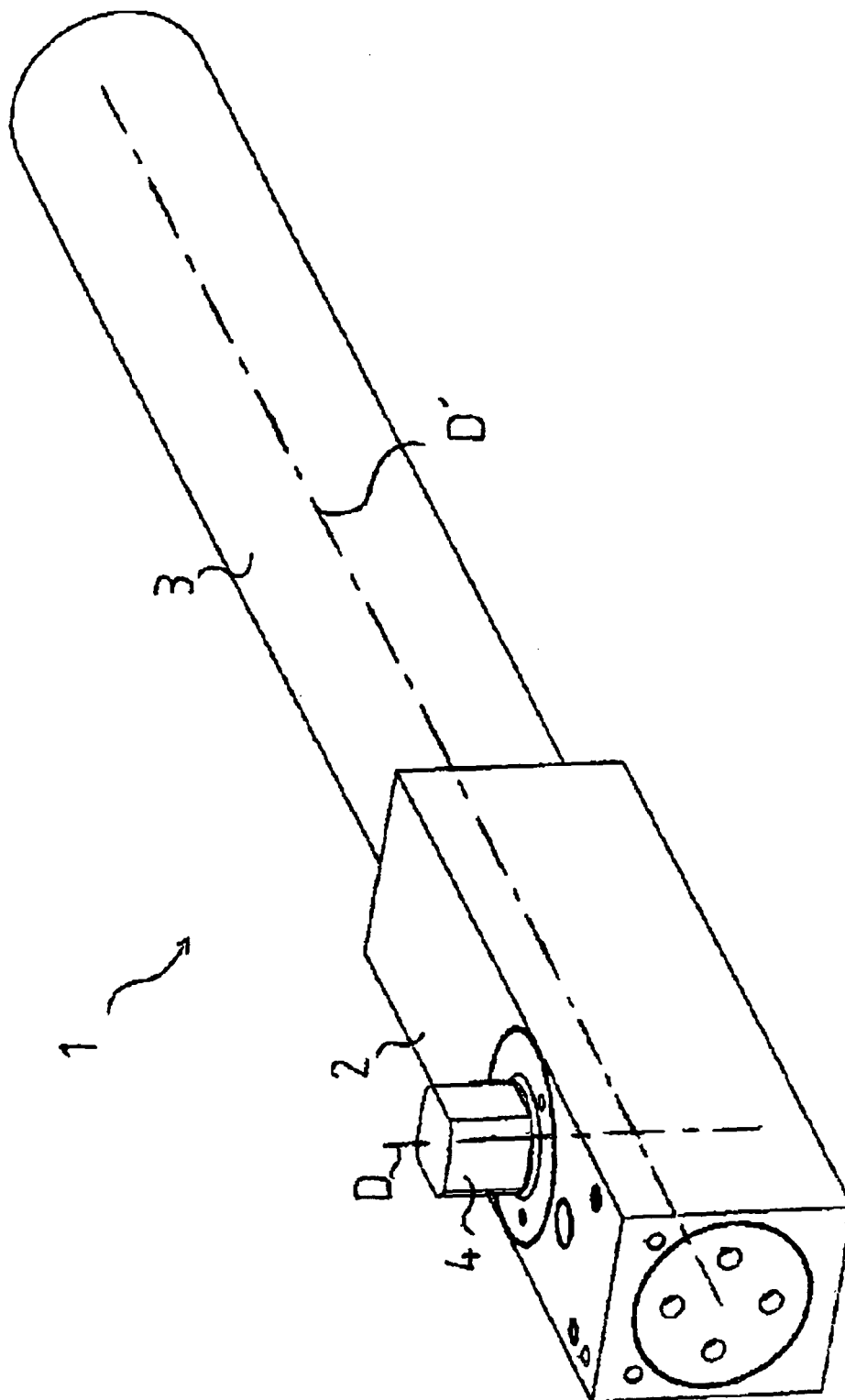
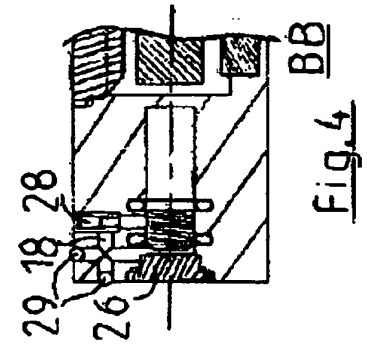
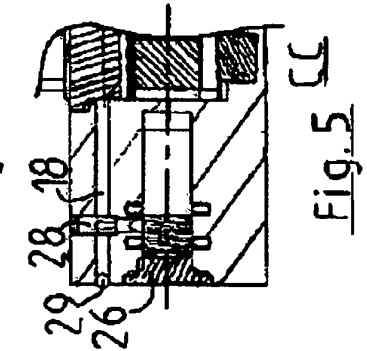
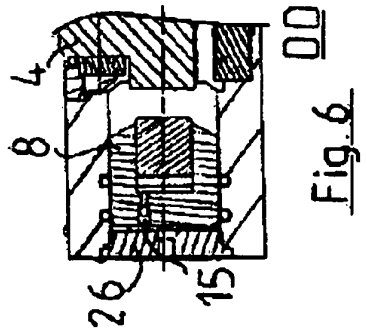
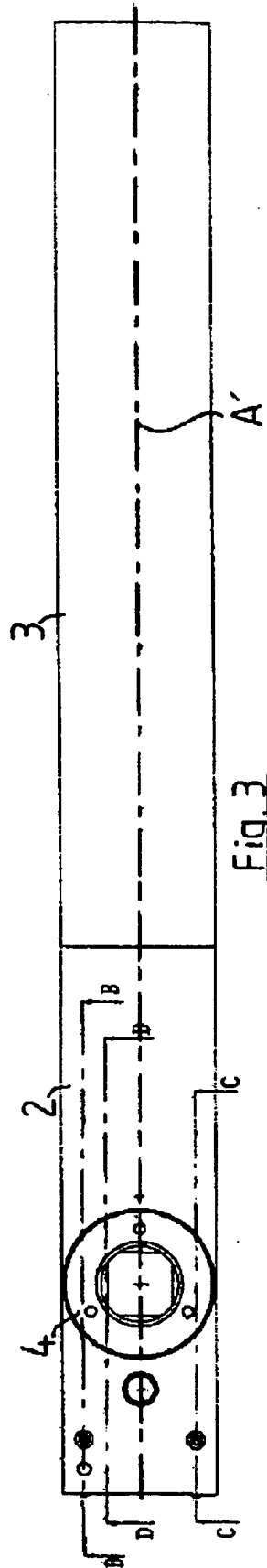
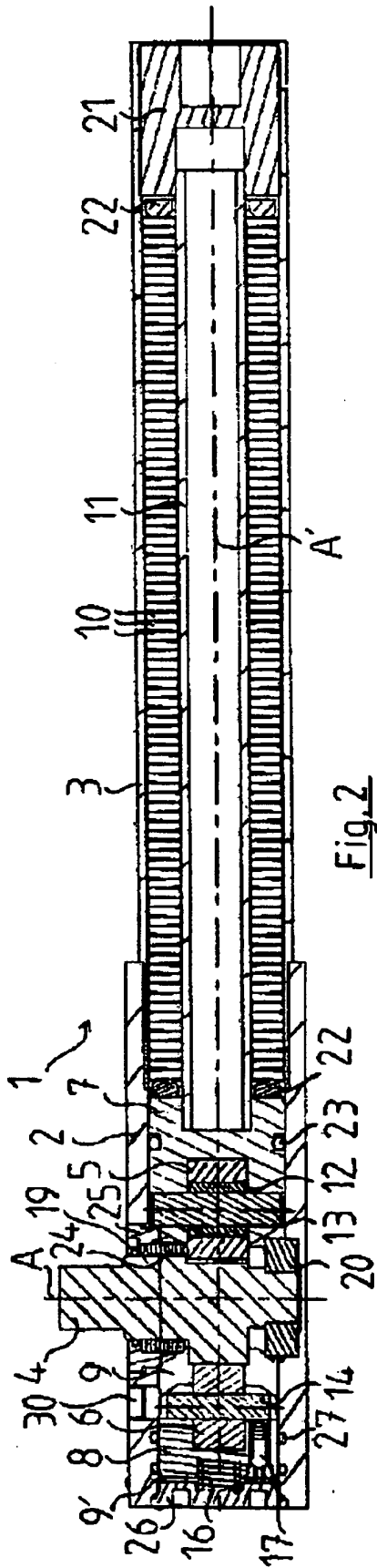
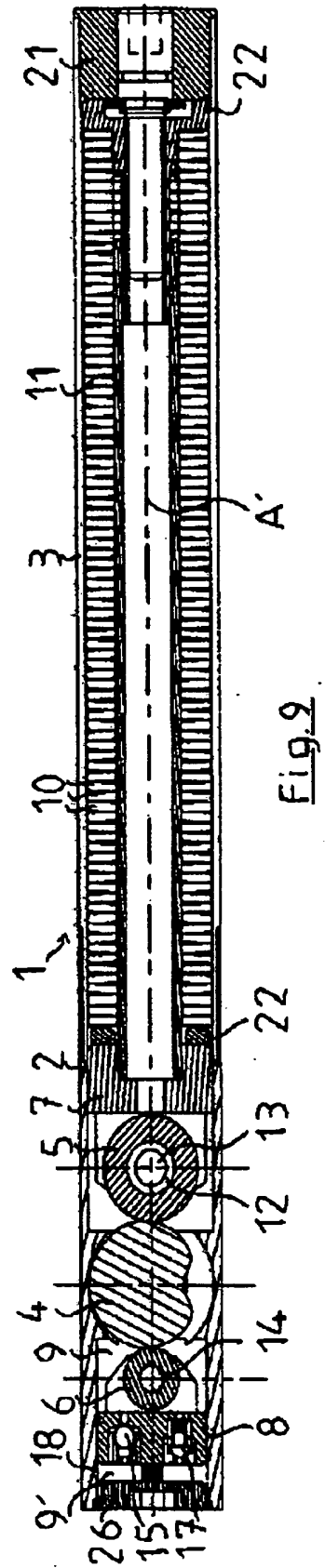
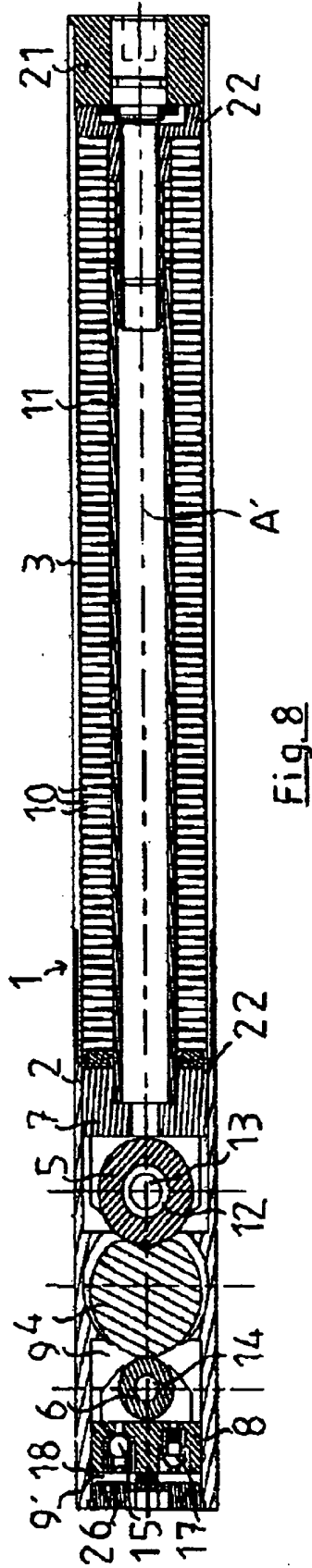
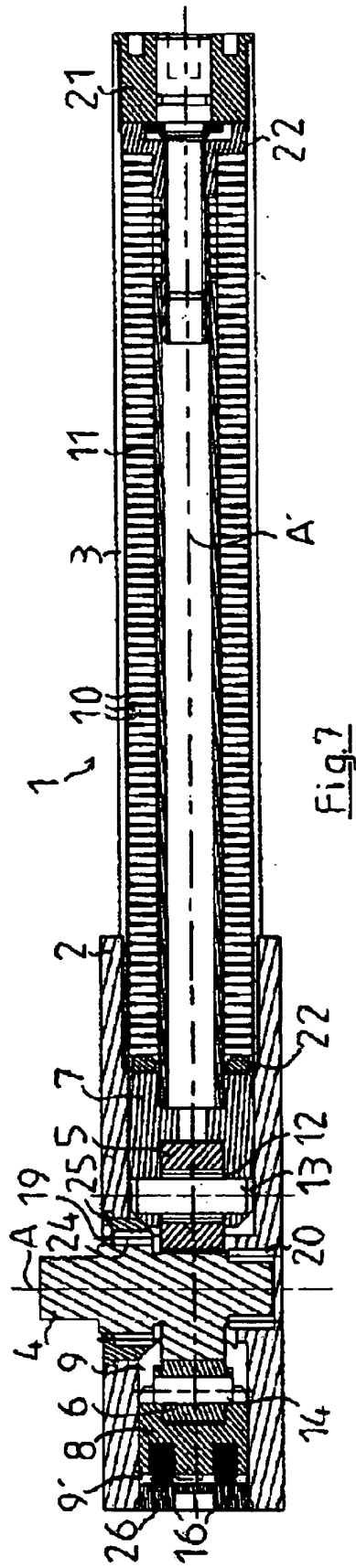


Fig. 1





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

- EP 146693 A [0003]
- GB 1128751 A [0004]