

(19)



(11)

EP 2 589 733 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

08.05.2013 Bulletin 2013/19

(51) Int Cl.:

E05B 47/02 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12191173.9**

(22) Date de dépôt: **02.11.2012**

(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

(30) Priorité: **03.11.2011 FR 1159973**

(71) Demandeurs:

- **Luxalp**
74370 Villaz (FR)
- **ALDES AERAULIQUE**
69200 Vénissieux (FR)

(72) Inventeurs:

- **Merlen, Michaël**
74800 La Roche sur Foron (FR)
- **Perraud, Sébastien**
69720 Saint Bonnet de Mure (FR)

(74) Mandataire: **Poncet, Jean-François**

Cabinet Poncet

7, chemin de Tillier

B.P. 317

74008 Annecy Cedex (FR)

(54) **Dispositif de verrouillage électromagnétique à appui linéique**

(57) Dispositif de verrouillage (1) électromagnétique, comprenant une partie principale (2) destinée à être rendue solidaire d'un premier élément tel qu'un dormant ou un ouvrant, et une partie mobile (3) à tige longitudinale (4) munie d'un évidement de retenue (5) et destinée à être rendu solidaire d'un second élément à verrouiller et libérer sélectivement vis-à-vis du premier élément. Un nez de verrouillage (11) vient en contact avec l'évidement de retenue (5) selon un appui linéique.

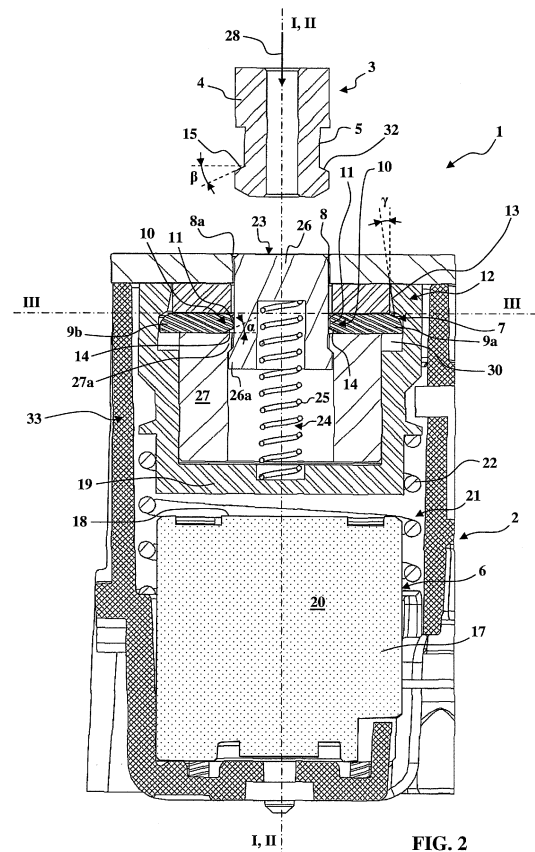


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de verrouillage, et plus particulièrement un dispositif de verrouillage muni de moyens électromagnétiques de verrouillage permettant la commande de verrouillage ou de déverrouillage par un courant électrique.

[0002] Un exemple de dispositif de verrouillage est décrit dans le document EP 2 148 027 déposé au nom des présents demandeurs.

[0003] Dans ce document, le dispositif de verrouillage électromagnétique comprend une partie principale destinée à être rendue solidaire d'un premier élément tel qu'un dormant ou un ouvrant, une partie mobile à tige longitudinale munie d'un évidement de retenue et destinée à être rendue solidaire d'un second élément à verrouiller et libérer sélectivement vis-à-vis du premier élément, et des moyens électromagnétiques de retenue assurant la retenue sélective de la partie mobile sur la partie principale.

[0004] La partie principale comprend des moyens mécaniques de retenue déplaçables entre une position de retenue et une position de libération pour sélectivement retenir dans un logement de réception ou libérer, selon un axe longitudinal d'engagement, la tige longitudinale munie de l'évidement de retenue. Les moyens mécaniques de retenue comprennent quant à eux un élément de retenue comportant une première extrémité libre munie d'un nez de verrouillage conformé et dimensionné de manière à pouvoir être engagé, en position de retenue, dans l'évidement de retenue de la tige longitudinale. La partie principale comporte des moyens de verrouillage déverrouillables munis d'une surface de verrouillage, et déplaçables selon une première direction parallèle à l'axe longitudinal d'engagement entre une position de verrouillage dans laquelle la surface de verrouillage empêche le déplacement des moyens mécaniques de retenue à l'écart de leur position de retenue, et une position de déverrouillage dans laquelle la surface de verrouillage est à l'écart des moyens mécaniques de retenue et les autorise à se déplacer en position de libération. Les moyens de verrouillage sont sélectivement retenus ou libérés, dans leur déplacement selon la première direction, par les moyens électromagnétiques de retenue.

[0005] Lors de l'utilisation du dispositif illustré dans ce document, il a été constaté une apparition progressive de défauts de fonctionnement liés à une usure prématurée des surfaces assurant la retenue de la partie mobile.

[0006] Le dispositif décrit dans le document DE 10 93 697 B a pour but de diminuer le bruit de fonctionnement d'un dispositif de verrouillage d'une porte de véhicule. Ce document décrit une tige mobile à crans dans laquelle vient s'engager un pêne. Ce document n'apporte aucun enseignement dans le but de réduire l'usure des surfaces assurant la retenue de la partie mobile. En particulier, la nature du contact entre la tige mobile à crans et le pêne n'est pas décrite. Les figures semblent décrire un appui de verrouillage surfacique entre la tige mobile à crans et

le pêne, c'est-à-dire un appui qui n'est pas seulement linéique.

[0007] Le document DE 20 2008 006 209 U1 a pour but de concevoir un dispositif de verrouillage automatique, fiable et peu onéreux, notamment pour le verrouillage d'une porte de véhicule. Ce document décrit un ensemble de deux logements de verrouillage couplés pour être verrouillés ou déverrouillés par un unique actionneur monostable. Ce document n'apporte aucun enseignement dans le but de réduire l'usure des surfaces assurant la retenue d'une partie mobile. En particulier, la partie mobile à retenir dans les logements n'est jamais décrite et n'est pas référencée sur les figures. On ignore ainsi totalement quelle est la forme de la partie mobile à retenir et donc la nature du contact entre la tige de verrouillage et la partie mobile à retenir. En particulier, aucun appui de verrouillage selon une surface seulement linéique n'est décrit.

[0008] Le document DE 198 35 508 A1 a pour but de concevoir un dispositif compact, peu onéreux de verrouillage s'opposant à l'enfoncement d'un pêne de serrure qui est automatiquement ramené en position de verrouillage. Ce dispositif n'est pas adapté ni utilisé pour appliquer une force de rétention élevée s'opposant à l'extraction d'une tige longitudinale de partie mobile. Sur les figures, des éléments de verrouillage coniques peuvent venir en appui linéique contre une facette oblique d'un carter pour s'opposer à l'enfoncement du pêne. Mais ce document n'apporte aucun enseignement dans le but de réduire l'usure des surfaces assurant la retenue d'une partie mobile. En particulier la description est muette sur la forme et la structure des éléments de verrouillage, sur leur appui sur le carter, et sur les avantages d'un appui linéique. En outre, les efforts d'enfoncement d'un pêne de serrure ne sont pas élevés, de sorte qu'il n'y a a priori aucune nécessité de prévoir des moyens limitant l'usure des éléments de verrouillage.

[0009] Le problème que cherche à résoudre la présente invention est de concevoir un dispositif de verrouillage comprenant des moyens électromagnétiques de retenue, présentant une résistance à l'usure améliorée, et une fiabilité de fonctionnement augmentée en cas d'usure.

[0010] Selon un autre aspect, la présente invention vise à concevoir un dispositif de verrouillage à moyens de retenue fiables et sûrs, sans risque de blocage intempestif, et de fonctionnement très simple pour l'utilisateur. En particulier, la présente invention vise à concevoir un dispositif de verrouillage ne nécessitant aucune intervention particulière de l'utilisateur pour son fonctionnement de retenue autre que celle d'effectuer un simple rapprochement des deux pièces, et ne nécessitant, pour son ouverture ultérieure, aucune autre opération que celle de retirer une pièce à l'écart de l'autre selon un mouvement simple pour lequel l'utilisateur ne doit fournir aucun effort notable.

[0011] Selon un autre aspect, l'invention vise à concevoir des moyens de retenue fiables et sûrs, qui présentent

une grande insensibilité aux pollutions extérieures telles que la poussière.

[0012] Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, l'invention propose un dispositif de verrouillage électromagnétique, comprenant une partie principale destinée à être rendue solidaire d'un premier élément tel qu'un dormant ou un ouvrant, une partie mobile à tige longitudinale munie d'un évidement de retenue et destinée à être rendue solidaire d'un second élément à verrouiller et libérer sélectivement vis-à-vis du premier élément, et des moyens électromagnétiques de retenue assurant la retenue sélective de la partie mobile sur la partie principale à l'encontre de son déplacement à l'écart de la partie principale, dans lequel :

- la partie principale comporte des moyens mécaniques de retenue déplaçables entre une position de retenue et une position de libération pour sélectivement retenir dans un logement de réception ou libérer, selon un axe longitudinal d'engagement, la tige longitudinale munie de l'évidement de retenue,
- les moyens mécaniques de retenue comprennent un élément de retenue comportant une première extrémité libre munie d'un nez de verrouillage conformé et dimensionné de manière à pouvoir être engagé, en position de retenue, dans l'évidement de retenue de la tige longitudinale,
- la partie principale comporte des moyens de verrouillage déverrouillables, munis d'une surface de verrouillage, et déplaçables selon une première direction parallèle à l'axe longitudinal d'engagement entre une position de verrouillage dans laquelle la surface de verrouillage empêche le déplacement des moyens mécaniques de retenue à l'écart de leur position de retenue, et une position de déverrouillage dans laquelle la surface de verrouillage est à l'écart des moyens mécaniques de retenue et les autorise à se déplacer en position de libération,
- les moyens de verrouillage sont sélectivement retenus ou libérés, dans leur déplacement selon la première direction, par les moyens électromagnétiques de retenue ;

selon l'invention :

- les moyens mécaniques de retenue sont montés à coulissement selon une deuxième direction,
- le nez de verrouillage et l'évidement de retenue sont conformés de façon à venir en contact l'un de l'autre selon seulement un appui linéique se développant selon une troisième direction contenue dans le plan défini par la deuxième direction et par l'axe longitudinal d'engagement.

[0013] Le contact entre le nez de verrouillage et l'élément de retenue se fait ainsi selon un appui dont la superficie est supérieure à celle de l'appui seulement ponc-

tuel prévu dans le document EP 2 148 027, ce qui limite efficacement la détérioration progressive des surfaces du nez de verrouillage et de l'élément de retenue venant en contact l'une de l'autre.

[0014] La nature et l'orientation du contact linéique permet à celui-ci de ne s'opposer que très faiblement au coulissement de l'élément de retenue après déverrouillage des moyens de verrouillage. On limite ainsi efficacement le risque de retenue intempestive de la tige longitudinale lors du déverrouillage du dispositif.

[0015] Par « contact linéique », on entend désigner un contact s'étendant selon une droite et de très faible largeur perpendiculairement à ladite droite.

[0016] Lorsque le dispositif est neuf, le contact linéique s'étend selon une droite. Après usure des surfaces du nez de verrouillage et de l'élément de retenue venant en contact l'une de l'autre, il peut arriver que l'appui linéique s'élargisse un peu perpendiculairement à ladite droite, mais celui-ci se développera toujours de façon prépondérante selon ladite droite, de sorte que l'usure éventuelle se produit sur une faible profondeur et n'est pas de nature à affecter le bon fonctionnement du dispositif, notamment lors d'un déverrouillage.

[0017] Avantageusement, l'appui linéique peut se développer sur l'élément de retenue jusqu'au bord libre du nez de verrouillage. On évite ainsi, après une usure ou un matage des surfaces du nez de verrouillage et de l'élément de retenue venant en contact l'une de l'autre, la formation d'un bourrelet de retenue au voisinage du bord libre du nez de verrouillage qui pourrait provoquer une retenue intempestive de l'élément de retenue bloquant la tige longitudinale lors du déverrouillage du dispositif.

[0018] De préférence, on peut prévoir que :

- le nez de verrouillage comporte un profil longitudinal à première rampe inclinée plane,
- l'évidement de retenue comporte un profil longitudinal à deuxième rampe inclinée plane.

[0019] Pour procurer un appui linéique, les inclinaisons de la première rampe et de la deuxième rampe sont choisies identiques. La présence des première et deuxième rampes permet de faciliter l'extraction de la tige longitudinale hors de l'évidement de retenue, la deuxième rampe inclinée et plane venant repousser progressivement le nez de verrouillage en glissant sur la première rampe inclinée plane.

[0020] Avantageusement, on peut prévoir que :

- l'évidement de retenue est une gorge annulaire extérieure,
- ledit au moins un élément de retenue comporte un nez de verrouillage à face d'appui plane inclinée perpendiculaire au plan défini par la deuxième direction et par l'axe longitudinal d'engagement.

[0021] Ainsi, même en cas de rotation axiale de la tige

longitudinale, ledit au moins un élément de retenue peut toujours s'engager dans l'évidement de retenue. Et l'évidement de retenue présente ainsi une surface sensiblement tronconique venant en appui contre la face plane inclinée de l'élément de retenue, ce qui procure bien un contact linéique.

[0022] De préférence, les moyens mécaniques de retenue peuvent être montés à coulissement selon une deuxième direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal d'engagement.

[0023] Les moyens mécaniques de retenue sont ainsi déplacés selon un mouvement simple et facile à agencer dans un dispositif compact selon l'axe longitudinal d'engagement.

[0024] En outre, du fait que les moyens mécaniques de retenue travaillent perpendiculairement à l'axe longitudinal d'engagement de la tige longitudinale, une faible force de maintien des moyens mécaniques de retenue en position de retenue procurera malgré tout une force de retenue très importante de la tige longitudinale.

[0025] Avantageusement, on peut prévoir que les moyens mécaniques de retenue ne sont sollicités vers leur position de retenue et/ou vers leur position de libération par aucun moyen élastique de rappel.

[0026] Le mécanisme interne du dispositif de verrouillage électromagnétique est ainsi simplifié. Celui-ci comporte moins de pièces et est plus facile à assembler.

[0027] L'absence de moyens élastiques de rappel sollicitant les moyens mécaniques de retenue vers leur position de retenue évite aussi d'induire une résistance au déplacement des moyens mécaniques de retenue vers leur position de retenue, résistance qui nécessiterait un effort supplémentaire de la part de l'utilisateur lors de l'engagement pour le verrouillage.

[0028] Et l'absence de moyens élastiques de rappel sollicitant les moyens mécaniques de retenue vers leur position de libération permet d'avoir recours à des moyens électromagnétiques de retenue à force de retenue plus réduite : les moyens électromagnétiques de retenue peuvent ainsi être moins encombrants, moins onéreux et moins consommateurs d'énergie.

[0029] De préférence, on peut prévoir que :

- les moyens électromagnétiques de retenue comprennent un actionneur électromagnétique ayant un corps principal à face d'extrémité de contact contre laquelle peut venir en appui une plaque polaire mobile pour y être retenue,
- les moyens de verrouillage sont solidaires, directement ou indirectement, de la plaque polaire mobile,
- les moyens de verrouillage sont en position de verrouillage lorsque la plaque polaire est au contact de la face d'extrémité de contact de l'actionneur électromagnétique.

[0030] Avantageusement, on peut prévoir que, lorsque la pénétration de la tige longitudinale dans le logement de réception est suffisante pour que le nez de verrouillage

s'engage dans l'évidement de retenue de la tige longitudinale, la plaque polaire se trouve à une distance suffisamment faible des moyens électromagnétiques de retenue pour être attirée puis retenue par ceux-ci.

5 **[0031]** Avantageusement, on peut prévoir que la seule pénétration de la tige longitudinale dans le logement de réception de la partie principale provoque le déplacement des moyens de verrouillage depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage.

10 **[0032]** La fermeture du dispositif de verrouillage électromagnétique ne nécessite ainsi aucune action supplémentaire de l'utilisateur autre que celle d'engager la tige longitudinale dans l'évidement de retenue.

15 **[0033]** De préférence, on peut prévoir que le seul déplacement des moyens de verrouillage depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage provoque le déplacement des moyens mécaniques de retenue depuis leur position de libération vers leur position de retenue.

20 **[0034]** Les moyens de verrouillage sont ainsi couplés aux moyens mécaniques de retenue de façon à procurer un fonctionnement simple et fiable du dispositif de verrouillage électromagnétique.

25 **[0035]** Avantageusement, les moyens de verrouillage peuvent être en permanence sollicités en position de déverrouillage par des premiers moyens de rappel élastiques. Ainsi, après déverrouillage des moyens de verrouillage, l'utilisateur n'a plus qu'à écarter le premier élément du second élément pour en assurer la séparation.

30 **[0036]** Avantageusement, le dispositif de verrouillage peut comporter deux éléments de retenue diamétralement opposés autour de l'axe longitudinal d'engagement. Le dispositif de verrouillage présente ainsi un fonctionnement symétrique et donc peu sensible à l'orientation qui lui est conférée lors de son installation.

35 **[0037]** Avantageusement, on peut prévoir que les moyens électromagnétiques de retenue comprennent un actionneur électromagnétique à ventouse électromagnétique à émission de courant ou à rupture de courant.

40 **[0038]** Les moyens électromagnétiques de retenue présentent ainsi un faible encombrement et une maintenance réduite.

[0039] Dans le cas des ventouses à émission de courant, le circuit magnétique comprend un aimant permanent. Cet aimant génère un champ magnétique permanent induit qui attire en permanence la plaque polaire mobile. Pour réduire suffisamment la force d'attraction et laisser ainsi échapper la plaque polaire mobile, un champ magnétique opposé au champ magnétique permanent de l'aimant est produit par l'alimentation électrique de la bobine : la force d'attraction et de maintien est ainsi atténuée à l'émission du courant.

[0040] Dans le cas des ventouses à rupture de courant, il n'y a pas d'aimant permanent. L'aimantation du circuit magnétique est obtenue lorsque la bobine est alimentée électriquement. Dans ce cas, c'est à la rupture du courant que la force d'attraction et de maintien est supprimée.

[0041] Avantageusement, on peut prévoir que :

- le dispositif de verrouillage comporte des moyens d'obstruction déplaçables entre une position d'obstruction dans laquelle ils obturent un orifice du logement de réception, et une position de dégagement dans laquelle ils libèrent l'orifice du logement de réception pour autoriser la tige longitudinale à pénétrer dans le logement de réception de façon à y être retenue par les moyens mécaniques de retenue,
- les moyens d'obstruction sont en permanence sollicités en position d'obstruction par des deuxièmes moyens de rappel élastiques.

[0042] Le dispositif de verrouillage électromagnétique est ainsi protégé contre les pollutions extérieures : en l'absence de la tige longitudinale dans le logement de réception, celui-ci est obturé de façon automatique par les moyens d'obstruction.

[0043] D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de verrouillage électromagnétique selon l'invention ;
- les figures 2 à 7 sont des vues en coupe partielle du dispositif de verrouillage électromagnétique de la figure 1 et illustrant le fonctionnement de ce dernier ;
- la figure 8 est une vue de dessous d'un élément de retenue ; et
- la figure 9 est une vue en coupe de l'élément de retenue de la figure 8.

[0044] Les figures 1 à 9 illustrent un mode de réalisation particulier de dispositif de verrouillage 1 électromagnétique selon l'invention.

[0045] Sur ces figures, on distingue un dispositif de verrouillage 1 électromagnétique comprenant une partie principale 2 destinée à être rendue solidaire d'un premier élément tel qu'un dormant ou un ouvrant, une partie mobile 3 à tige longitudinale 4 munie d'un évidement de retenue 5 et destinée à être rendue solidaire d'un second élément à verrouiller et libérer sélectivement vis-à-vis du premier élément.

[0046] Le dispositif de verrouillage 1 électromagnétique comprend des moyens électromagnétiques de retenue 6 assurant la retenue sélective de la partie mobile 3 sur la partie principale 2.

[0047] La partie principale 2 comporte des moyens mécaniques de retenue 7 déplaçables entre une position de retenue (figure 7) et une position de libération (figure 2) pour sélectivement retenir dans un logement de réception 8 ou libérer, selon un axe longitudinal d'engagement I-I, la tige longitudinale 4 munie de l'évidement de retenue 5.

[0048] Plus particulièrement, les moyens mécaniques de retenue 7 comprennent deux éléments de retenue 9a et 9b comportant respectivement une première extrémité libre 10 munie d'un nez de verrouillage 11 conformé et

dimensionné de manière à pouvoir être engagé, en position de retenue, dans l'évidement de retenue 5 de la tige longitudinale 4. Les éléments de retenue 9a et 9b sont identiques et plus particulièrement visibles sur les figures 8 et 9.

[0049] Sur les figures 2 à 7, la partie principale 2 comporte des moyens de verrouillage 12 déverrouillables, munis d'une surface de verrouillage 13, et déplaçables selon une première direction II-II parallèle à l'axe longitudinal d'engagement I-I entre une position de verrouillage (figure 7) dans laquelle la surface de verrouillage 13 empêche le déplacement des moyens mécaniques de retenue 7 à l'écart de leur position de retenue, et une position de déverrouillage (figure 2) dans laquelle la surface de déverrouillage 13 est à l'écart des moyens mécaniques de retenue 7 et les autorise à se déplacer en position de libération.

[0050] Les moyens de verrouillage 12 sont sélectivement retenus ou libérés, dans leur déplacement selon la première direction II-II par les moyens électromagnétiques de retenue 6.

[0051] Les moyens mécaniques de retenue 7 sont montés à coulissement selon une deuxième direction III-III perpendiculaire à l'axe longitudinal d'engagement I-I.

[0052] Sur les figures 2 à 9, on constate que le nez de verrouillage 11 comporte un profil longitudinal à première rampe inclinée 14 plane tandis que l'évidement de retenue 5 comporte un profil longitudinal à deuxième rampe inclinée 15 plane. On voit plus particulièrement sur la figure 2 que la première rampe inclinée 14 présente un angle d'inclinaison α tandis que la deuxième rampe inclinée 15 présente un angle d'inclinaison β . Les angles α et β sont choisis égaux. De bons résultats ont été obtenus avec des angles α et β d'environ 25° .

[0053] On voit sur les figures 1, 8 et 9 que l'évidement de retenue 5 est une gorge annulaire extérieure. Du fait de la présence de la deuxième rampe inclinée 15 plane, l'évidement de retenue 5 est muni d'une surface sensiblement tronconique 32 destinée à venir au contact du nez de verrouillage 11. De leur côté, les éléments de retenue 9a et 9b comportent respectivement un nez de verrouillage 11 à face d'appui 31 plane inclinée perpendiculaire au plan défini par la deuxième direction III-III et par l'axe longitudinal d'engagement I-I (figures 8 et 9).

[0054] Le contact entre la surface sensiblement tronconique 32 et la face d'appui 31 est illustré par le segment compris entre les points A et B. Il s'agit donc d'un contact linéique se développant selon une troisième direction IV-IV et contenu dans le plan défini par la deuxième direction III-III et par l'axe longitudinal d'engagement I-I. Ce contact linéique permet de limiter les risques de mâtage et d'usure des surfaces en contact du nez de verrouillage 11 et de l'évidement de retenue 5, et permet de limiter les frottements entre le nez de verrouillage 11 et l'évidement de retenue 5 susceptibles d'empêcher le coulissement des éléments de retenue 9a et 9b à l'écart de l'axe longitudinal d'engagement I-I.

[0055] Le point B est situé sur le bord libre 16 du nez de verrouillage 11 afin qu'en cas d'usure conduisant à un creusement de la face d'appui 31 selon le segment A - B, il ne se crée pas de bourrelet au voisinage du bord libre 16 du nez de verrouillage 11 susceptible d'empêcher le coulissement des éléments de retenue 9a et 9b à l'écart de l'axe longitudinal d'engagement I-I.

[0056] En alternative aux rampes inclinées 14 et 15 planes, on peut prévoir des rampes inclinées respectivement concave et convexe dont la concavité et la convexité sont au moins en partie complémentaires pour procurer un appui linéique.

[0057] On voit également que :

- les moyens électromagnétiques de retenue 6 comprennent un actionneur électromagnétique 20 ayant un corps principal 17 à face d'extrémité de contact 18 contre laquelle peut venir en appui une plaque polaire 19 mobile pour y être retenue,
- les moyens de verrouillage 12 sont directement solidaires de la plaque polaire 19 mobile,
- les moyens de verrouillage 12 sont en position de verrouillage lorsque la plaque polaire 19 est au contact de la face d'extrémité de contact 18 de l'actionneur électromagnétique 20.

[0058] En alternative, les moyens de verrouillage 12 peuvent être indirectement solidaires de la plaque polaire 19 mobile.

[0059] Les moyens de verrouillage 12 sont en permanence sollicités en position de déverrouillage (figure 2) par des premiers moyens de rappel élastiques 21 qui comprennent un ressort hélicoïdal 22 intercalé entre la plaque polaire 19 et le bâti 33 auquel est solidarisé l'actionneur électromagnétique 20.

[0060] Les deux éléments de retenue 9a et 9b sont disposés diamétralement de façon opposée autour de l'axe longitudinal d'engagement 1-1.

[0061] L'actionneur électromagnétique 20 est, selon le mode de fonctionnement souhaité, une ventouse électromagnétique à émission de courant ou une ventouse électromagnétique à rupture de courant.

[0062] Afin de protéger le dispositif de verrouillage 1 contre les pollutions extérieures susceptibles de venir encrasser le logement de réception et endommager le fonctionnement des moyens mécaniques de retenue 7 et des moyens de verrouillage 12, on prévoit des moyens d'obstruction 23 déplaçables entre une position d'obstruction (figure 2) dans laquelle ils obturent un orifice 8a du logement de réception 8, et une position de dégagement (figure 7) dans laquelle ils libèrent l'orifice 8a du logement de réception 8 pour autoriser la tige longitudinale 4 à pénétrer dans le logement de réception 8 de façon à y être retenue par les moyens mécaniques de retenue 7.

[0063] Les moyens d'obstruction 23 sont en permanence sollicités en position d'obstruction par des deuxièmes moyens de rappel élastiques 24. Les deuxièmes

moyens de rappel élastiques 24 comprennent un ressort hélicoïdal 25 intercalé entre la plaque polaire 19 et un bouchon d'obstruction 26. Le bouchon d'obstruction 26 est retenu captif dans le logement de réception 8 par le corps intermédiaire 27 présentant un rétrécissement 27a de section plus réduite que la base 26a du bouchon d'obstruction 26.

[0064] Le fonctionnement du dispositif de verrouillage 1 selon l'invention va désormais être explicité à l'aide des figures 2 à 7. Sur la figure 2, la tige longitudinale 4 est approchée de la partie principale 2 selon un mouvement de translation selon l'axe longitudinal d'engagement I-I, illustré par la flèche 28. La tige longitudinale 4 vient alors au contact du bouchon d'obstruction 26 des moyens d'obstruction 23 et repousse celui-ci à l'encontre des deuxièmes moyens de rappel élastiques 24 pour pénétrer dans le logement de réception 8 (figure 3).

[0065] En fin de course du bouchon d'obstruction 26, celui-ci vient au contact de la plaque polaire 19 mobile (figure 4), et la poursuite du mouvement de translation illustré par la flèche 28 provoque alors le déplacement de la plaque polaire 19 mobile vers la face d'extrémité de contact 18 de l'actionneur électromagnétique 20.

[0066] Le déplacement de la plaque polaire 19 mobile provoque le déplacement des moyens de verrouillage 12 depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage. La surface de verrouillage 13, qui présente une inclinaison d'angle γ par rapport à l'axe longitudinal d'engagement I-I (figure 2), sollicite alors les moyens mécaniques de retenue 7 vers leur position de retenue.

[0067] Lorsque la pénétration de la tige longitudinale 4 dans le logement de réception 8 est suffisante pour que les nez de verrouillage 11 s'engagent dans l'évidement de retenue 5 de la tige longitudinale 4, la plaque polaire 19 se trouve à une distance d suffisamment faible des moyens électromagnétiques de retenue 6 pour être attirée et retenue par ceux-ci (figure 5).

[0068] La plaque polaire 19 est alors attirée par l'actionneur électromagnétique 20 et vient au contact de la face d'extrémité de contact 18 (figure 6), ce qui achève de déplacer les moyens de verrouillage en position de verrouillage et, par conséquent, de déplacer les moyens mécaniques de retenue 7 en position de retenue.

[0069] Lorsque la tige longitudinale 4 est déplacée selon l'axe longitudinal d'engagement I-I à l'écart de la partie principale 2 selon un mouvement illustré par la flèche 29 (figure 7), la première rampe inclinée 14 des nez de verrouillage 11 vient en contact avec la deuxième rampe inclinée plane 15 de l'évidement de retenue 5. Le nez de verrouillage et l'évidement de retenue 5 sont en contact l'un avec l'autre selon un appui linéique.

[0070] Tant que la plaque polaire 19 est en contact avec la face d'extrémité de contact 18, la surface de verrouillage 13 empêche tout déplacement des éléments de retenue 9a et 9b à l'écart de l'axe longitudinal d'engagement I-I. La force de traction exercée sur la tige longitudinale 4 tendant à la déplacer selon le mouvement illustré

par la flèche 29 est reprise par les deux contacts linéiques entre les éléments de retenue 9a, 9b et l'évidement de retenue 5.

[0071] On constate que la seule pénétration de la tige longitudinale 4 dans le logement de réception 8 de la partie principale 2 provoque le déplacement des moyens de verrouillage 12 depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage.

[0072] Et on constate également que le seul déplacement des moyens de verrouillage 12 depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage provoque le déplacement des moyens mécaniques de retenue 7 depuis leur position de libération vers leur position de retenue.

[0073] L'utilisateur n'a ainsi aucune action autre que celle de dégager la tige longitudinale 4 dans le logement de réception 8 pour parvenir au verrouillage du dispositif de verrouillage 1.

[0074] Le déverrouillage du dispositif de verrouillage 1 selon l'invention s'effectue d'une façon sensiblement inverse aux opérations décrites ci-dessus.

[0075] Tout d'abord, la plaque polaire 19 est libérée par l'actionneur électromagnétique 20. La plaque polaire 19 est alors repoussée par les premiers moyens élastiques de rappel 21 en position de déverrouillage (figure 2). Les éléments de retenue 9a et 9b peuvent alors être librement déplacés à l'écart de l'axe longitudinal d'engagement I-I en venant pénétrer dans un évidement annulaire 30.

[0076] La traction de la tige 4, effectuée selon le mouvement illustré par la flèche 29, provoque par l'intermédiaire des premières et deuxième rampes inclinées 14 et 15 le déplacement des éléments de retenue 9a et 9b à l'écart de l'axe longitudinal d'engagement 1-1 vers leur position de libération.

[0077] Au fur et à mesure du retrait de la tige longitudinale 4 du logement de réception 8, le bouchon de protection 26 est repoussé par les deuxième moyens de rappel élastiques 24 en position d'obstruction pour empêcher les pollutions extérieures de pénétrer dans le logement de réception 8.

[0078] On constate que les moyens mécaniques de retenue 7 ne sont sollicités vers leur position de retenue et/ou vers leur position de libération par aucun moyen élastique de rappel.

[0079] Il doit être précisé que les moyens d'obstruction 23 forment une invention indépendante de la nature linéique du contact entre les moyens mécaniques de retenue et la tige longitudinale. Les moyens d'obstruction 23 sont par exemple utilisables dans le cadre du dispositif décrit dans le document EP 2 148 027, et pourront faire l'objet d'une protection indépendante.

[0080] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

Revendications

1. Dispositif de verrouillage (1) électromagnétique, comprenant une partie principale (2) destinée à être rendue solidaire d'un premier élément tel qu'un dormant ou un ouvrant, une partie mobile (3) à tige longitudinale (4) munie d'un évidement de retenue (5) et destinée à être rendue solidaire d'un second élément à verrouiller et libérer sélectivement vis-à-vis du premier élément, et des moyens électromagnétiques de retenue (6) assurant la retenue sélective de la partie mobile (3) sur la partie principale (2) à l'encontre de son déplacement à l'écart de la partie principale (2), dans lequel :

- la partie principale (2) comporte des moyens mécaniques de retenue (7) déplaçables entre une position de retenue et une position de libération pour sélectivement retenir dans un logement de réception (8) ou libérer, selon un axe longitudinal d'engagement (I-I), la tige longitudinale (4) munie de l'évidement de retenue (5),
- les moyens mécaniques de retenue (7) comprennent un élément de retenue (9a, 9b) comportant une première extrémité libre (10) munie d'un nez de verrouillage (11) conformé et dimensionné de manière à pouvoir être engagé, en position de retenue, dans l'évidement de retenue (5) de la tige longitudinale (4),
- la partie principale (2) comporte des moyens de verrouillage (12) déverrouillables, munis d'une surface de verrouillage (13), et déplaçables selon une première direction (II-II) parallèle à l'axe longitudinal d'engagement (I-I) entre une position de verrouillage dans laquelle la surface de verrouillage (13) empêche le déplacement des moyens mécaniques de retenue (7) à l'écart de leur position de retenue, et une position de déverrouillage dans laquelle la surface de verrouillage (13) est à l'écart des moyens mécaniques de retenue (7) et les autorise à se déplacer en position de libération,
- les moyens de verrouillage (12) sont sélectivement retenus ou libérés, dans leur déplacement selon la première direction (II-II), par les moyens électromagnétiques de retenue (6),

caractérisé en ce que :

- les moyens mécaniques de retenue (7) sont montés à coulissement selon une deuxième direction (III-III),
- le nez de verrouillage (11) et l'évidement de retenue (5) sont conformés de façon à venir en contact l'un de l'autre selon seulement un appui linéique se développant selon une troisième direction (IV-IV) contenue dans le plan défini par

- la deuxième direction (III-III) et par l'axe longitudinal d'engagement (I-I).
2. Dispositif de verrouillage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appui linéique se développe sur l'élément de retenue (9a, 9b) jusqu'au bord libre (16) du nez de verrouillage (11). 5
 3. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** : 10
 - le nez de verrouillage (11) comporte un profil longitudinal à première rampe inclinée (14) plane,
 - l'évidement de retenue (5) comporte un profil longitudinal à deuxième rampe inclinée (15) plane. 15
 4. Dispositif de verrouillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que : 20
 - l'évidement de retenue (5) est une gorge annulaire extérieure,
 - ledit au moins un élément de retenue (9a, 9b) comporte un nez de verrouillage (11) à face d'appui (31) plane inclinée perpendiculaire au plan défini par la deuxième direction (III-III) et par l'axe longitudinal d'engagement (I-I). 25
 5. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la deuxième direction (III-III) est sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal d'engagement (I-I). 30
 6. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens mécaniques de retenue (7) ne sont sollicités vers leur position de retenue et/ou vers leur position de libération par aucun moyen élastique de rappel. 35
 7. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** : 40
 - les moyens électromagnétiques de retenue (6) comprennent un actionneur électromagnétique (20) ayant un corps principal (17) à face d'extrémité de contact (18) contre laquelle peut venir en appui une plaque polaire (19) mobile pour y être retenue, 45
 - les moyens de verrouillage (12) sont solidaires, directement ou indirectement, de la plaque polaire (19) mobile, 50
 - les moyens de verrouillage (12) sont en position de verrouillage lorsque la plaque polaire (19) est au contact de la face d'extrémité de contact (18) de l'actionneur électromagnétique (20). 55
 8. Dispositif de verrouillage (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, lorsque la pénétration de la tige longitudinale (4) dans le logement de réception (8) est suffisante pour que le nez de verrouillage (11) s'engage dans l'évidement de retenue (5) de la tige longitudinale (4), la plaque polaire (19) se trouve à une distance (d) suffisamment faible des moyens électromagnétiques de retenue (6) pour être attirée puis retenue par ceux-ci.
 9. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la seule pénétration de la tige longitudinale (4) dans le logement de réception (8) de la partie principale (2) provoque le déplacement des moyens de verrouillage (12) depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage.
 10. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le seul déplacement des moyens de verrouillage (12) depuis leur position de déverrouillage vers leur position de verrouillage provoque le déplacement des moyens mécaniques de retenue (7) depuis leur position de libération vers leur position de retenue.
 11. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les moyens de verrouillage (12) sont en permanence sollicités en position de déverrouillage par des premiers moyens de rappel élastiques (21).
 12. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en qu'il comporte deux éléments de retenue (9a, 9b) diamétralement opposés autour de l'axe longitudinal d'engagement (I-I).
 13. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les moyens électromagnétiques de retenue (6) comprennent un actionneur électromagnétique (20) à ventouse électromagnétique à émission de courant ou à rupture de courant.
 14. Dispositif de verrouillage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** :
 - il comporte des moyens d'obstruction (23) déplaçables entre une position d'obstruction dans laquelle ils obturent un orifice (8a) du logement de réception (8), et une position de dégagement dans laquelle ils libèrent l'orifice (8a) du logement de réception (8) pour autoriser la tige longitudinale (4) à pénétrer dans le logement de réception (8) de façon à y être retenue par les moyens mécaniques de retenue (7),
 - les moyens d'obstruction (23) sont en permanence sollicités en position d'obstruction par des

deuxièmes moyens de rappel élastiques (24).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

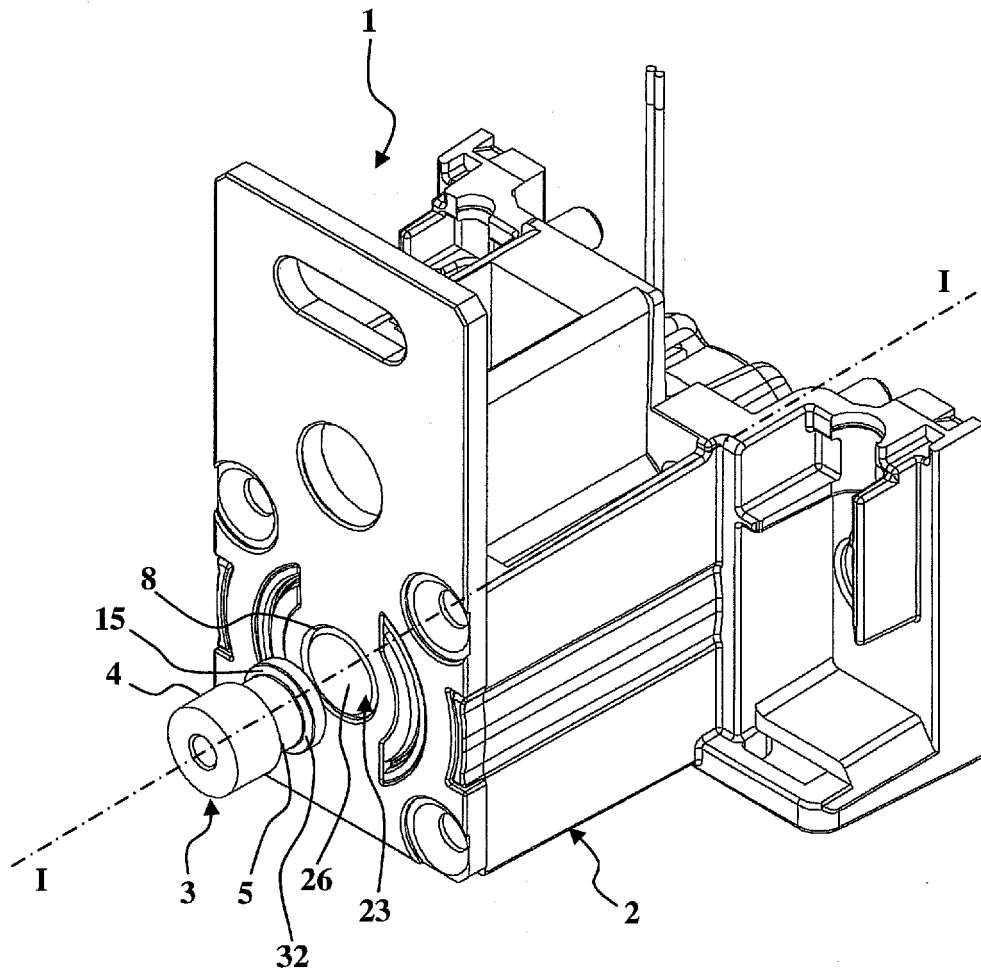
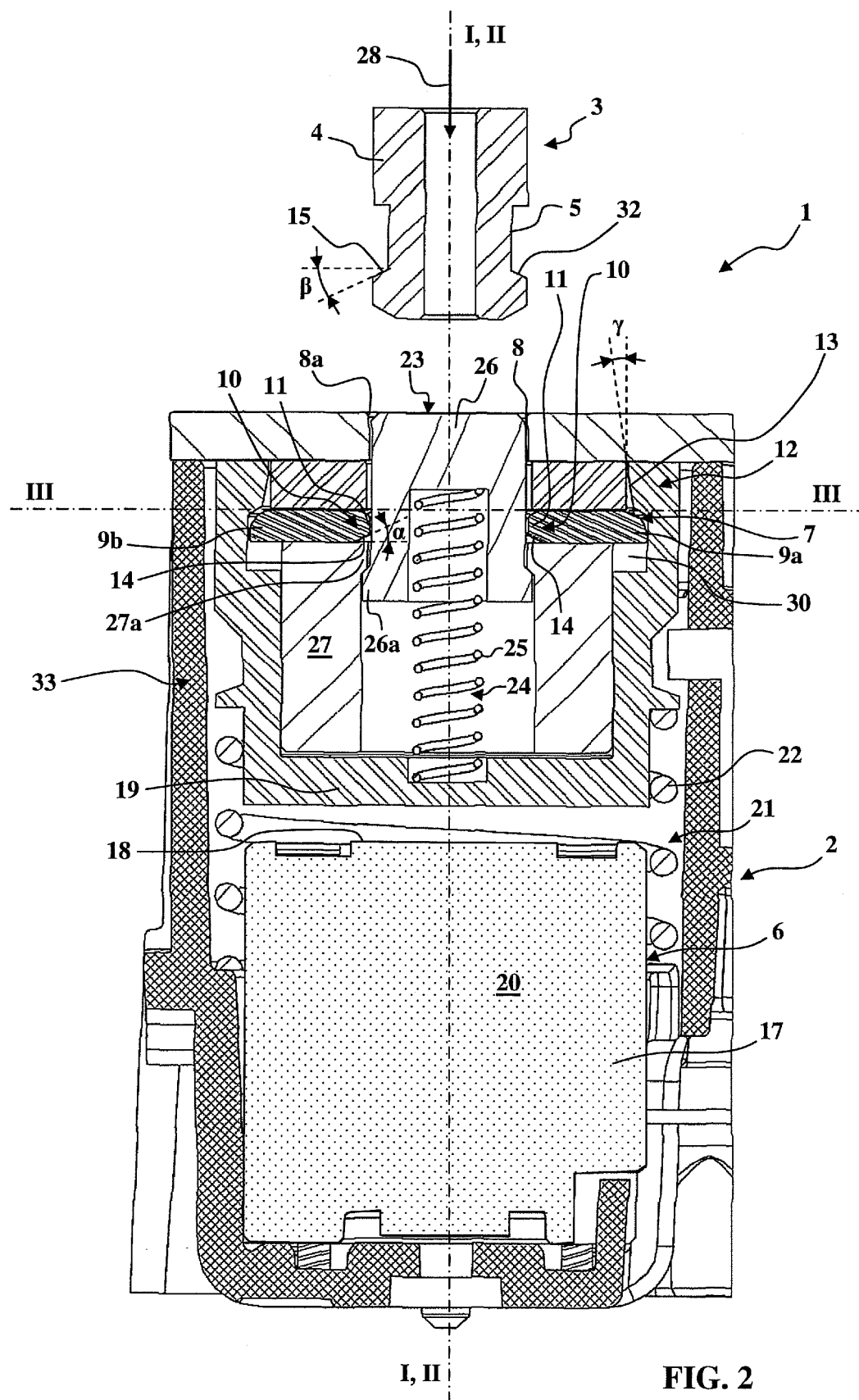
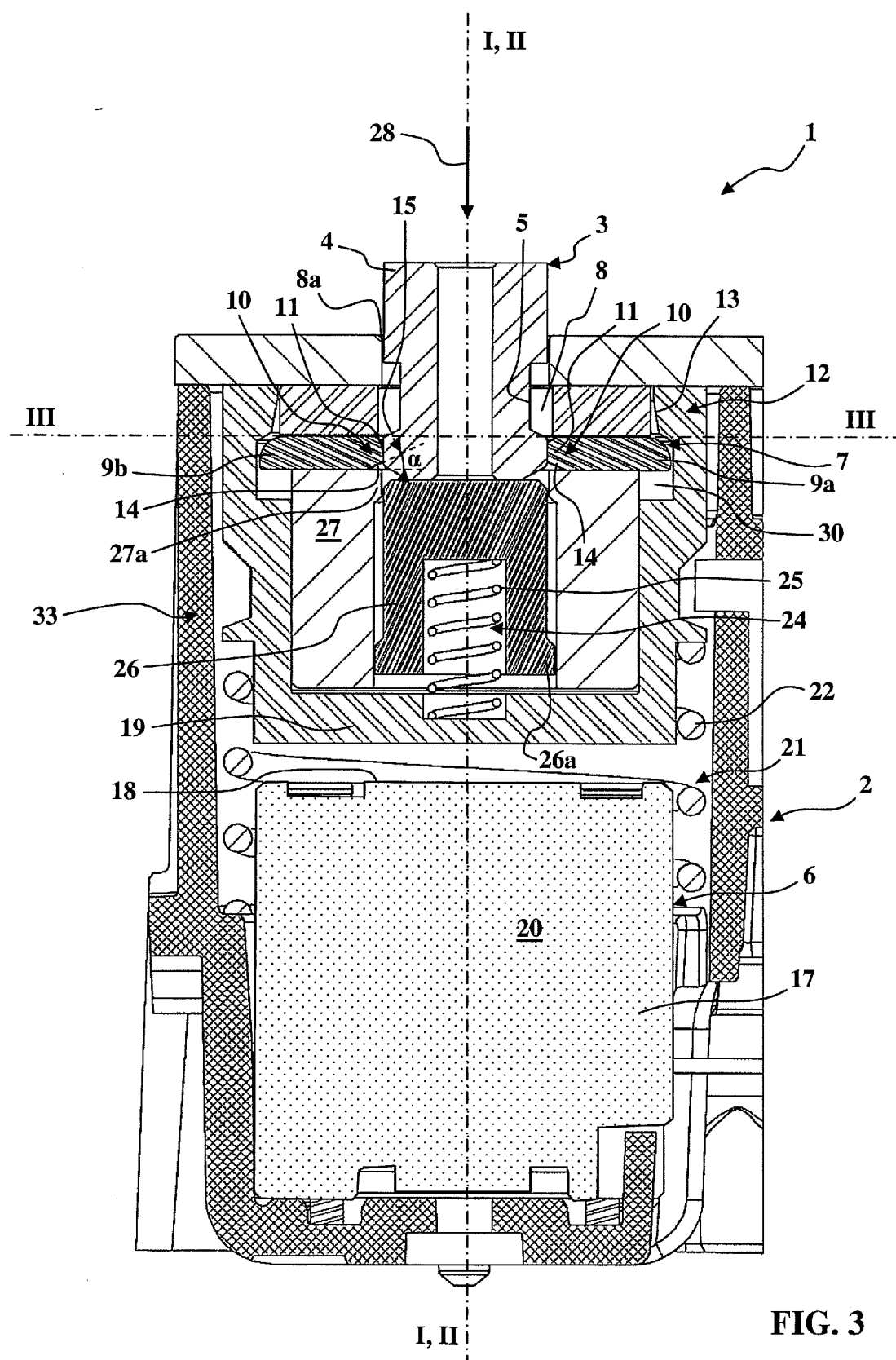


FIG. 1





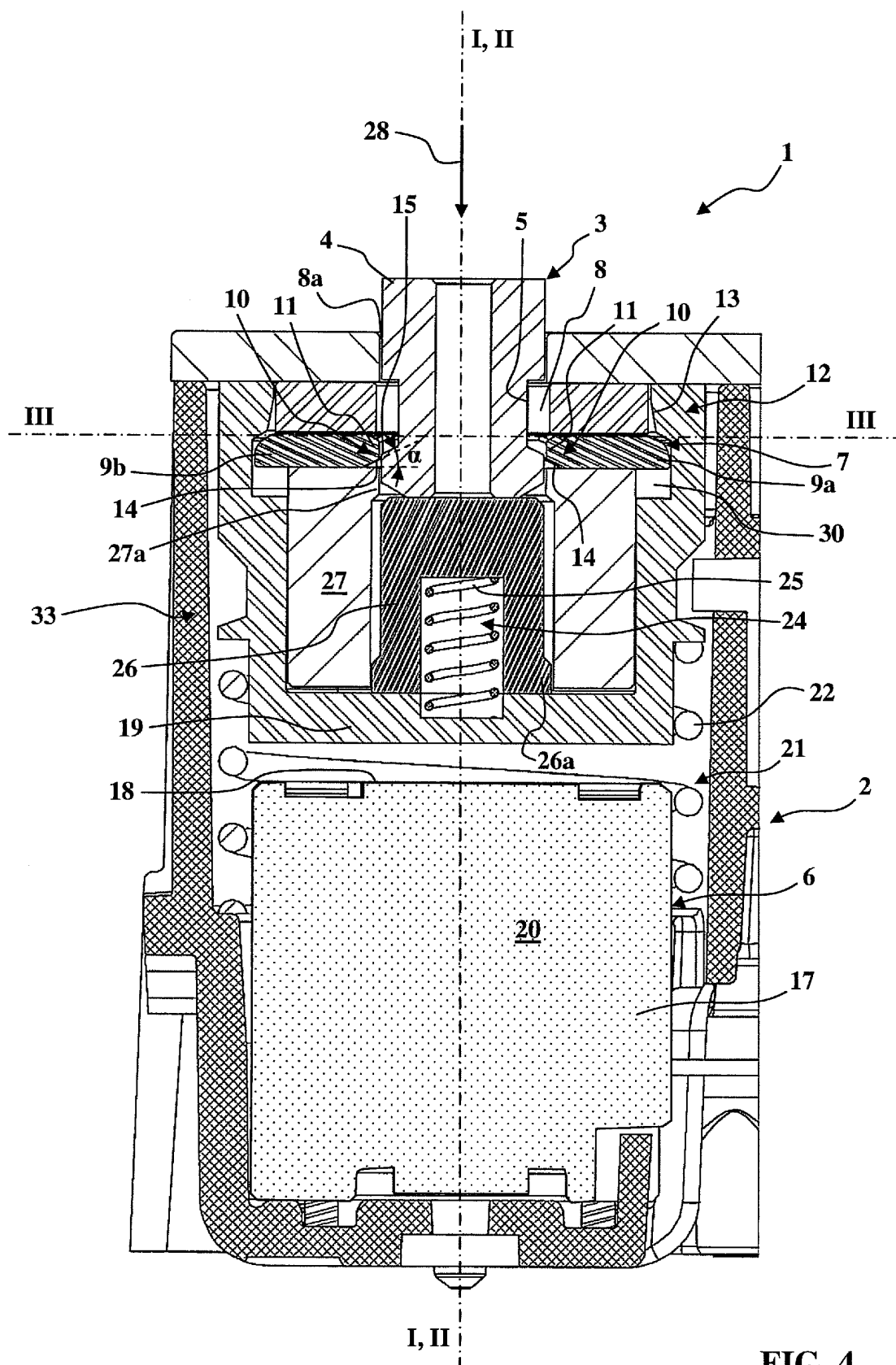


FIG. 4

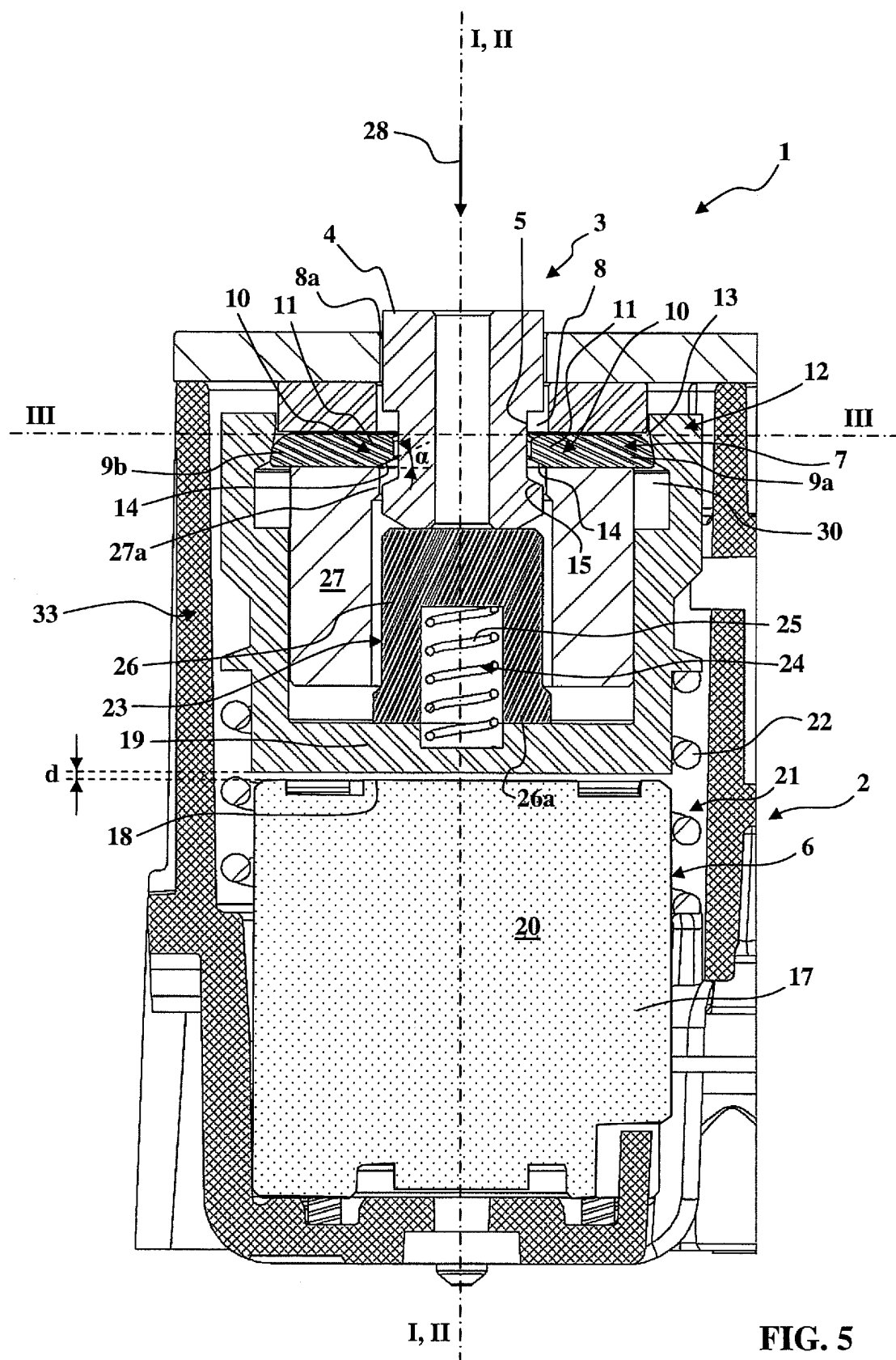


FIG. 5

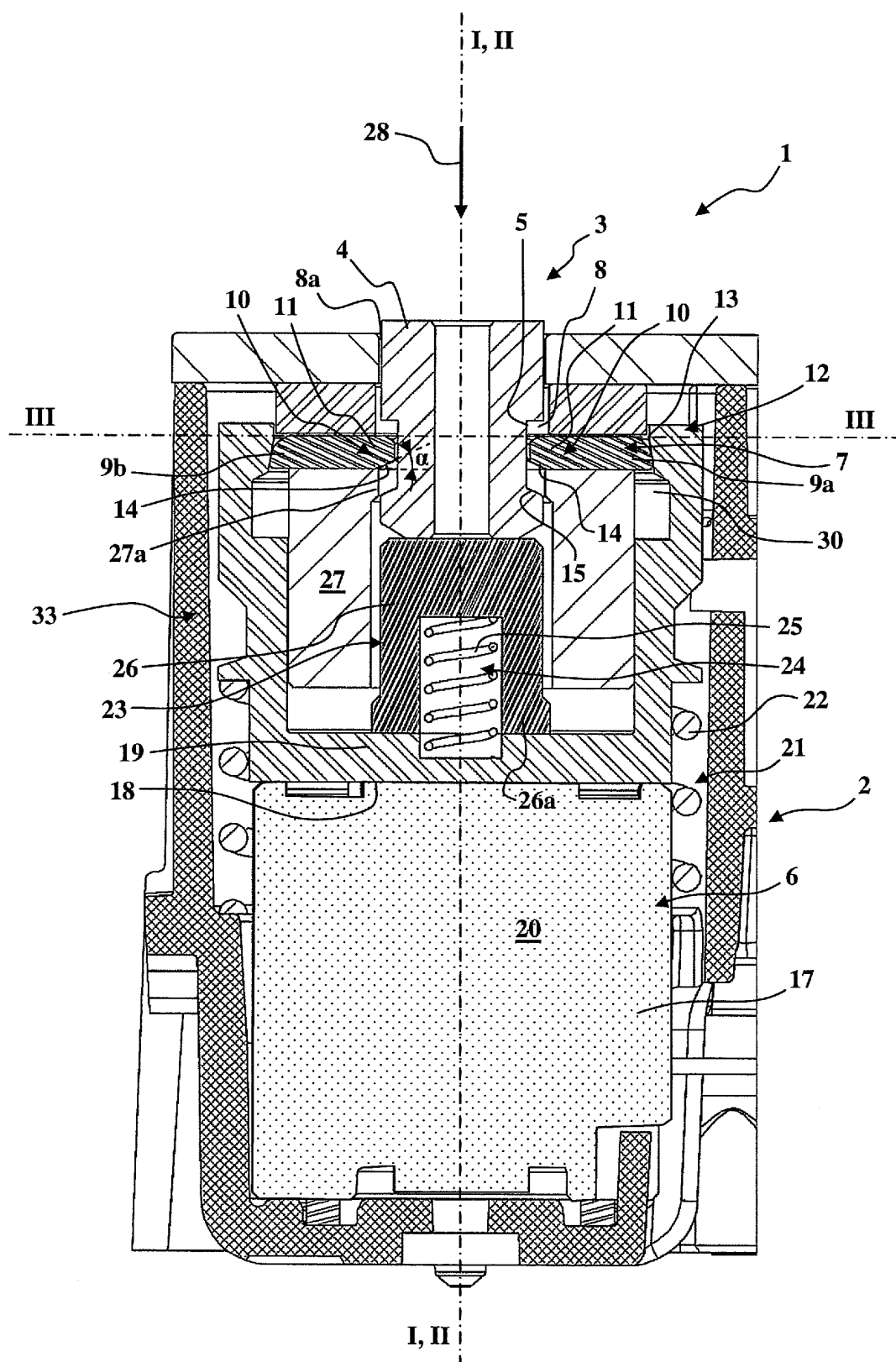


FIG. 6

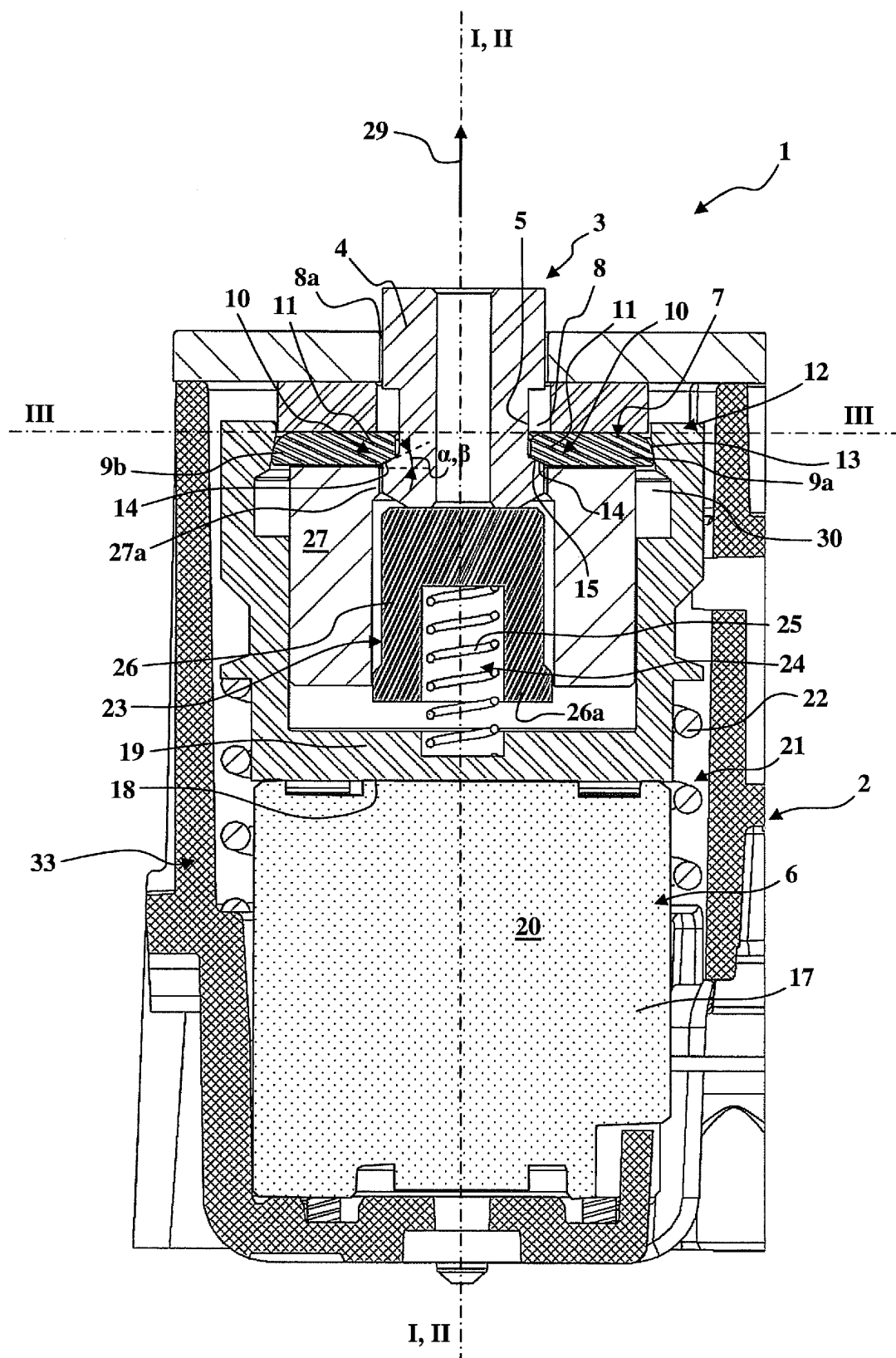


FIG. 7

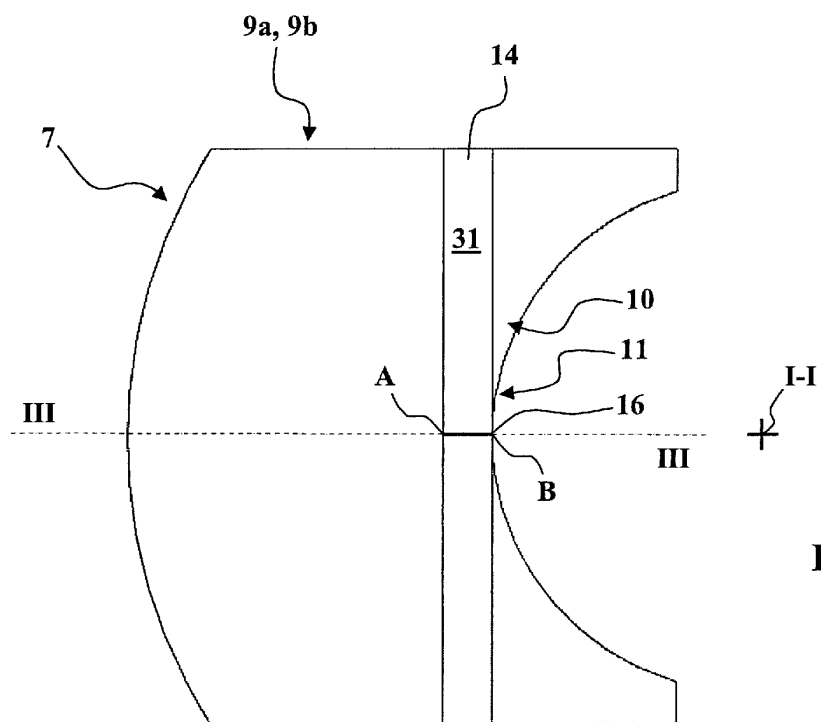


FIG. 8

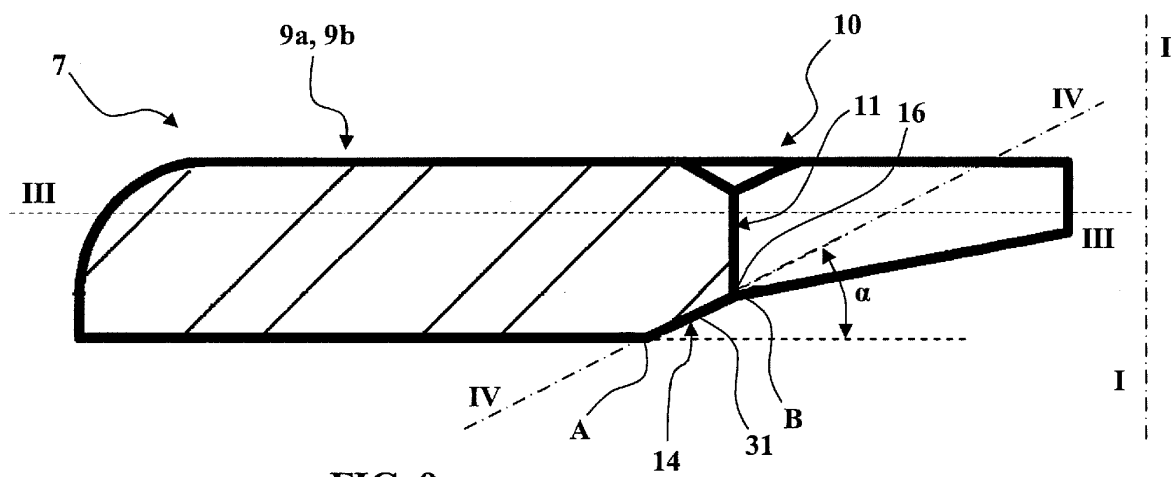


FIG. 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 19 1173

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 20 2008 006209 U1 (GUDERMANN ADOLF [DE]) 21 août 2008 (2008-08-21)	1-3,5,6, 11-13	INV. E05B47/02
A	* alinéas [0001], [0009]; figures 1,2 *	7	E05B47/06
A,D	EP 2 148 027 A1 (LUXALP [FR]; ALDES AERAILIQUE [FR]) 27 janvier 2010 (2010-01-27) * le document en entier *	1-14	
A,D	DE 10 93 697 B (DAIMLER BENZ AG) 24 novembre 1960 (1960-11-24) * colonne 3, ligne 14 - colonne 5, ligne 6; figures 1,2 *	1-3,5,6, 9,11	
A,D	DE 198 35 508 A1 (TST TRESOR UND SCHLOSTECHNIK G [DE]) 10 février 2000 (2000-02-10) * colonne 2, ligne 17 - colonne 3, ligne 32; figures 1-3 *	1-13	
A	US 5 603 536 A (BAUER DAVID R [US] ET AL) 18 février 1997 (1997-02-18) * colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 14; figures 2-4,5,6,8 *	1,5,6, 10,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 5 février 2013	Examineur Pérez Méndez, José F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 19 1173

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-02-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202008006209 U1	21-08-2008	AUCUN	
EP 2148027 A1	27-01-2010	EP 2148027 A1 FR 2934299 A1	27-01-2010 29-01-2010
DE 1093697 B	24-11-1960	AUCUN	
DE 19835508 A1	10-02-2000	AUCUN	
US 5603536 A	18-02-1997	AU 695899 B2 AU 7249296 A CA 2232632 A1 EP 0852647 A1 JP H11513449 A US 5603536 A WO 9712106 A1	27-08-1998 17-04-1997 03-04-1997 15-07-1998 16-11-1999 18-02-1997 03-04-1997

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 2148027 A [0002] [0013] [0079]
- DE 1093697 B [0006]
- DE 202008006209 U1 [0007]
- DE 19835508 A1 [0008]