

(19)



(11)

**EP 3 584 393 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**25.12.2019 Bulletin 2019/52**

(51) Int Cl.:  
**E05B 29/00<sup>(2006.01)</sup> E05B 15/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **19020390.1**

(22) Date de dépôt: **18.06.2019**

(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**  
 Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(71) Demandeur: **Euro-Locks S.A.**  
**6600 Bastogne (BE)**

(72) Inventeur: **Gresse, Michel**  
**6600 Bastogne (BE)**

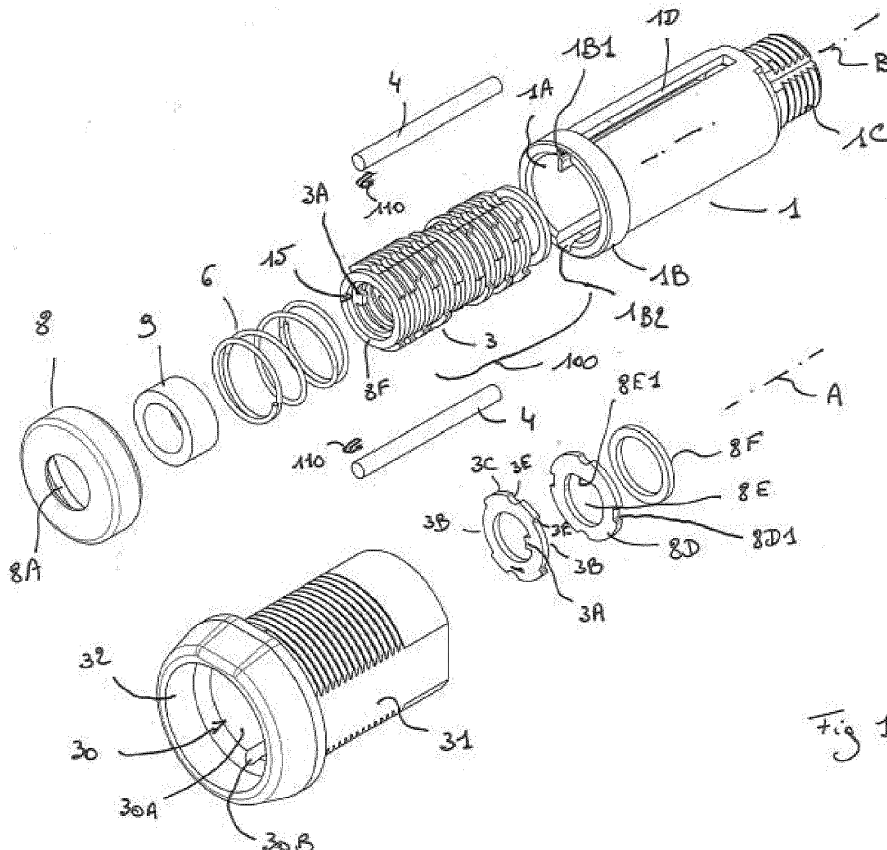
(74) Mandataire: **Powis de Tenbossche, Roland et al**  
**Cabinet Bede S.A.**  
**Boulevard Général Wahis 15**  
**1030 Bruxelles (BE)**

(30) Priorité: **18.06.2018 BE 201800073**

(54) **ROTOR POUR SERRURE A DISQUES ET SERRURE A DISQUES**

(57) Rotor présentant deux fentes longitudinales coopérant avec des goupilles de verrou, et étant associé à une série de disques de verrouillage bloquant les goupilles dans les fentes, tant que la clef n'est pas introduite,

et à un disque de transmission d'effort, assurant une rotation du rotor par rapport au stator, pour assurer le déplacement des goupilles vers le rotor.



**EP 3 584 393 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet rotor (1) pour serrure comportant (a) un stator (31) avec une chambre ouverte (30) avec un axe central longitudinal (A), destiné à recevoir ledit rotor (1), ledit rotor (1) présentant une chambre ouverte (1A) avec un axe central (B) dans laquelle est situé un ensemble (100) comprenant une série de paillettes ou disques de verrouillage (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation relatif par rapport à l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A) du rotor (1) lors de l'introduction d'une la clef (10) dans un passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques (3), lesdites paillettes ou disques de verrouillage (3) présentant chacun au moins un doigt ou une protubérance (3A) dirigé vers le passage central ouvert,

pour laquelle ladite clef (10) est une clef de déverrouillage du rotor (1) qui comporte une tige ou partie de tige sensiblement cylindrique (10A) d'axe central (10X) et présentant sur sa face extérieure sensiblement cylindrique (10B) au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C,10D) adaptées pour recevoir au moins un doigt ou protubérance de paillettes ou disques de verrouillage (3), et une extrémité libre (10E) avec un moyen de guidage pour guider chaque doigt ou protubérance (3A) dans une desdites au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C,10D), ladite tige sensiblement cylindrique (10A) présentant en outre une partie plane (10M) adaptée pour être insérée au moins partiellement dans le passage central ouvert (15) après l'introduction de l'extrémité libre dans le passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques de verrouillage (3) par translation dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A), dans lequel ledit rotor (1) comprend au moins deux fentes longitudinales (1D) adaptées chacune pour recevoir une goupille de verrouillage (4) mobile entre une première position dans laquelle la goupille (4) considérée s'étend uniquement partiellement dans une fente longitudinale (1D) et partiellement à l'extérieur dudit rotor (1) hors de la fente longitudinale considérée (1D), et une deuxième position dans laquelle présente une première partie s'étendant dans la goupille (4) considérée s'étend uniquement partiellement dans une fente longitudinale (1D) et partiellement à la chambre (1A) du rotor l'extérieur dudit rotor (1) hors de la fente longitudinale considérée (1D), le mouvement de chaque goupille (4) depuis sa première position vers sa deuxième position se faisant à l'encontre de l'action d'un moyen élastique,

chaque fente longitudinale (1D) s'étendant entre une première fenêtre (1D1) tournée vers la chambre ouverte (1A) du rotor (1), et une deuxième fenêtre (1D2) s'étendant le long de la face cylindrique extérieure du rotor (1).

**[0002]** On connaît des rotors sensiblement de ce type,

par exemple par le document US4.062.211 qui enseigne une serrure avec une goupille cylindrique unique de verrou apte à se déplacer entre une position de verrouillage pour laquelle la tige de verrou s'étend partiellement dans une gorge du stator et la fente du rotor (de manière à empêcher tout mouvement du rotor par rapport au stator), et une position de déverrouillage pour laquelle la tige s'étend dans la fente du rotor et une gorge formée par l'alignement d'encoches des disques. Les disques de déverrouillage avec encoches sont séparés par des disques espaceurs présentant chacun une oreille s'étendant dans un canal longitudinal du rotor. Les disques espaceurs sont ainsi solidaires du rotor. Chaque disque espaceur présente une encoche située en face de la fente du rotor coopérant avec la tige de verrou. Par rotation de la clef, on déplace les disques de déverrouillage pour que les encoches des disques de déverrouillage soient alignées avec la fente du rotor. Par rotation supplémentaire de la clef, un couple est exercé sur la tige de verrou pour la déplacer hors de la gorge du stator vers sa position de déverrouillage, permettant ainsi une rotation du rotor.

**[0003]** Avec un tel type de serrure, l'utilisation d'une mauvaise clef par le propriétaire de la serrure tentant malgré tout de forcer l'ouverture engendrera une ou des déformations d'un disque ou de disques, ce qui bloquera alors complètement la serrure. De même, un cambrioleur expérimenté sera à même de forcer la rotation du rotor par rapport au stator tout en étant à même de faire varier la position des disques de verrouillage. Certains seront même à même de casser la serrure en exerçant une force ou un couple de rotation important.

**[0004]** Le document US2014/0373581 décrit une clef commandant la rotation de disques crantés lors de l'engagement de la clef par le déplacement d'un doigt de chaque disque dans une gorge de la tige de la clef. Une fois la clef engagée, des encoches des disques crantés et les encoches des disques espaceurs (fixes par rapport au rotor) sont alignées en face des barres de solidarisation de tous les disques entre eux. Les disques espaceurs présentent des pattes situées entre les parties distinctes du rotor, et constituent une partie du rotor. Une fois tous les disques crantés et les disques espaceurs solidarisés entre eux, chaque disque cranté et chaque disque espaceur coopèrent à la rotation du rotor par rapport au stator pour déplacer la barre de verrou unique, lors d'une rotation du rotor par la rotation de la clef. Les disques crantés ne présente pas de secteur de bord circulaire suffisant pour empêcher un mouvement relatif des disques crantés dans la chambre définie par le rotor. Ici également les disques espaceurs peuvent servir d'appui à une clef non approprié de l'utilisateur, avec un risque de déformation au moins des disques espaceurs, ceci rendant alors impossible l'ouverture de la serrure par la clef adaptée. Les barres de solidarisation ne sont pas des barres de verrou, puisqu'elles n'empêchent pas la rotation du rotor en cas de rotation forcée du rotor par rapport au stator. certains cambrioleurs expérimentés seront à mê-

me de forcer une rotation du rotor avec les disques espaceurs, pour générer une distorsion, voire une cassure du rotor qui comprend deux parties distinctes séparées l'une de l'autre par des fentes ouvertes recevant les oreilles des disques espaceurs. Ces fentes restent donc partiellement ouvertes, ce qui les rend propices à recevoir de la poussière et autres débris. La présence de tels débris ou poussières est une cause de blocage non désirée de la serrure, empêchant alors l'ouverture de la serrure impossible avec la clef adéquate.

**[0005]** Le document FR2752863 décrit un verrou comprenant des disques avec chacun une encoche périphérique. Lors de l'introduction de la tige d'une clef les disques subissent un mouvement de rotation pour aligner les encoches en face d'une fente du rotor, position dans laquelle le barreau de verrou est alors déplacé hors de la gorge du stator, permettant alors un mouvement de rotation du rotor. Dans la forme de réalisation représentée, le rotor comprend une chemise servant de pièce intermédiaire avec le bord périphérique des disques présentant chacun une encoche. Les cambrioleurs chevronnés n'ont aucun problème à trouver la position correcte des disques pour débloquent le verrou et donc à ouvrir la serrure.

**[0006]** Le document CA1227351 (voir en particulier la forme de réalisation des figures 22 et suivantes) décrit une serrure comprenant un stator et un rotor dans la chambre duquel une série de disques sont logés. Le rotor présente une fente pour le passage d'une barre de verrou, tandis que les disques de verrouillage présentent chacun une encoche périphérique. Les encoches des disques sont destinées à être alignées lors de l'insertion de la clef. Ensuite une rotation des disques va générer une rotation du rotor, ce qui amènera la barre de verrou à se déplacer dans le rotor et l'encoche des disques. Dans cette version, un cambrioleur doué peut retrouver la position des disques pour les aligner en face de la barre de verrou, permettant alors à cette barre de se déplacer dans les encoches des disques et permettant ainsi une rotation du rotor.

**[0007]** Le rotor selon l'invention est un rotor de conception simple, permettant d'éviter des problèmes d'encrassement en utilisant un rotor constitué d'une seule pièce et présentant deux fentes longitudinales, mais permettant également d'éviter que le seul placement des disques de verrouillage en position avec des encoches alignées permette un déplacement des goupilles de verrou vers leur position de déverrouillage. Pour assurer le déplacement des goupilles de verrou en leur position de déverrouillage, il est nécessaire de faire tourner un disque de transmission apte à transmettre un couple suffisant sur le rotor pour assurer les goupilles de verrou de se déplacer dans les gorges formées par les encoches.

**[0008]** En maintenant les goupilles de verrouillage en position de verrouillage, tant qu'un couple suffisant ne soit exercé sur le rotor, il est possible de rendre plus difficile au cambrioleur de trouver la position correcte des disques de verrouillage. De même, si un cambrioleur ve-

nait à tenter de forcer la rotation du rotor avec un outil non approprié, il cassera la clef, l'outil ou le disque de transmission, laissant alors la serrure en position verrouillée.

5 **[0009]** Un autre objet de l'invention est une clef convenant pour commander l'ouverture d'un rotor selon l'invention par rapport à un stator. Cette clef comporte une tige sensiblement cylindrique ou ayant une forme de partie de cylindre ou de tige. On connaît de telles clefs.

10 **[0010]** Le document DE4314208 décrit une tige de clef sensiblement cylindrique dont une partie a été enlevée pour former une série de dents. La tige comporte également une rainure longitudinale (parallèle à l'axe longitudinal de la tige).

15 **[0011]** Le document EP1350909 décrit une clef comportant une tige présentant sur sa face extérieure cylindrique deux rainures sinusoïdales. La partie extrême libre de la tige présente une section réduite par rapport à la section du reste de la tige.

20 **[0012]** Le document DE1919979 décrit une clef présentant une tige avec une surface extérieure suivant une section longitudinale d'un cylindre, section présentant une rainure sinusoïdale se terminant par une embouchure.

25 **[0013]** Le document FR3032218 décrit une clef d'un type similaire à celui décrit dans DE19199979.

**[0014]** Le document US 2014/0373581 décrit une clef sensiblement cylindrique présentant un creux central cylindrique et une fente longitudinale s'étendant au travers de la paroi, ladite fente et ledit creux étant adaptés pour recevoir la protubérance intérieure de chaque disque espaceur.

30 **[0015]** De telles clefs permettent un contrôle de la position de disques permettant un déverrouillage d'un cylindre. Si l'utilisation d'embouchures élargies facilite le déplacement des doigts de commande des disques, ces embouchures facilitent également l'apport de débris ou autres matières dans les rainures, rendant ainsi difficile l'utilisation de la clef, voire endommageant un ou des doigts d'un ou de disques rotatifs.

35 **[0016]** De plus, il s'est avéré que le passage sensiblement cylindrique formé par les disques commandés par une clef connu pouvant faire l'objet d'une agression par foret ou permet le passage d'un outil pour forcer une rotation du rotor par rapport au stator.

40 **[0017]** L'invention a pour objet de rendre plus compliqué une agression ou tentative d'ouverture d'une serrure par l'utilisation d'un rotor selon l'invention, en particulier en association à une clef ayant une forme particulière.

45 **[0018]** L'invention a pour objet principal un rotor (1) pour serrure comportant (a) un stator (31) avec une chambre ouverte (30) avec un axe central longitudinal (A), destiné à recevoir ledit rotor (1), ledit rotor (1) présentant une chambre ouverte (1A) avec un axe central (B) dans laquelle est situé un ensemble (100) comprenant une série de disques de verrouillage (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation relatif par rapport à l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A) du

rotor (1) lors de l'introduction d'une la clef (10) dans un passage central ouvert (15) de la série de disques (3), lesdits disques de verrouillage (3) présentant chacun au moins un doigt ou une protubérance (3A) dirigé vers le passage central ouvert, les disques de verrouillage (3) présentant chacun une surface circulaire (3C) de verrouillage avec une ou des encoches périphériques (3B),

pour laquelle ladite clef (10) est une clef de déverrouillage du rotor (1) qui comporte une tige ou partie de tige sensiblement cylindrique (10A) d'axe central (10X) et présentant sur sa face extérieure sensiblement cylindrique (10B) au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C, 10D) adaptées pour recevoir au moins un doigt ou protubérance 3A de disques de verrouillage (3), et une extrémité libre (10E) avec un moyen de guidage pour guider chaque doigt ou protubérance (3A) dans une desdites au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C, 10D), ladite tige sensiblement cylindrique (10A) présentant en outre une partie plane (10M) adaptée pour être insérée au moins partiellement dans le passage central ouvert (15) après l'introduction de l'extrémité libre dans le passage central ouvert (15) d'une série de disques de verrouillage (3) par translation dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A),

dans lequel ledit rotor (1) comprend au moins deux fentes longitudinales (1D) adaptées chacune pour recevoir une goupille de verrou (4) mobile entre une première position dans laquelle la goupille de verrou (4) considérée s'étend uniquement partiellement dans une fente longitudinale (1D) et partiellement à l'extérieur dudit rotor (1) hors de la fente longitudinale considérée (1D), et une deuxième position dans laquelle la goupille de verrou (4) considérée s'étend uniquement partiellement dans une fente longitudinale (1D) et partiellement dans la chambre (1A) du rotor (1), le mouvement de chaque goupille de verrou (4) depuis sa première position vers sa deuxième position se faisant par un mouvement de rotation du rotor lorsque ce dernier est placé dans un stator 31, pour laquelle les disques de verrouillage (3) sont montés chacun rotatif dans la chambre ouverte (1A) du rotor (1) de manière à ce que le mouvement de translation de la clef de déverrouillage du rotor (1) dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A) du rotor (1) opère une rotation des disques de verrouillage entre eux et par rapport au rotor (1), de manière à ce que, après une rotation des disques entre eux, des encoches périphériques 3B des disques de verrouillage (3) soient alignées entre elles pour former au moins un ou deux évidements aptes à recevoir les goupilles de verrou (4),

dans lequel chaque fente longitudinale (1D) s'étend entre une première fenêtre (1D1) tournée vers la chambre ouverte (1A) du rotor (1), et une deuxième fenêtre (1D2) s'étendant le long de la face cylindri-

que extérieure du rotor (1).

**[0019]** Le rotor selon l'invention est essentiellement caractérisé en ce que les goupilles de verrou (4) ont chacune la forme d'une tige cylindrique de diamètre (D) de 2 à 5mm réalisée en acier;

en ce qu'il comprend au moins un disque de transmission (8D) de couple de rotation au rotor lors d'une rotation de la clef de déverrouillage (10), après introduction de la tige sensiblement cylindrique dans le passage central ouvert (15) de la série de pilettes ou disques de verrouillage (3) par mouvement de translation de la tige de la clef de déverrouillage (10) dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte du rotor (1), ledit disque de transmission (8D) présentant une ouverture centrale (8E) partiellement circulaire avec un bord plat (8E1) adapté pour épouser au moins partiellement la partie plane (10M) de la tige (10A) de la clef de déverrouillage (10) après l'introduction de l'extrémité libre de la tige (10A) dans le passage central ouvert (15) de la série de disques de verrouillage (3) par translation dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A), ledit disque de transmission (8D) présentant un moyen (8D1) coopérant directement avec un élément (1M) du rotor (1) de manière à ce qu'une rotation du disque de transmission (8D) entraîne une rotation du rotor (1) sur un premier secteur angulaire de rotation, et

en ce que les disques de verrouillage (3) sont agencés dans la chambre ouverte (1A) du rotor de manière à ne pas exercer de couple sur le rotor au moins pendant ledit premier secteur angulaire de rotation du disque de transmission (8D).

**[0020]** Dans la position verrouillée, les goupilles de verrou (4) sont légèrement bloquées chacune dans la fenêtre extérieure 1D2 d'une fente 1D du rotor 1, le couple de rotation transmis par la rotation du disque de transmission devant alors être suffisant pour débloquer les goupilles de verrou par rapport aux fenêtres extérieures des fentes.

**[0021]** L'élément 1M est par exemple un doigt ou un bourrelet longitudinal 1M (voir figure 11B) s'étendant le long de la face intérieure du rotor, ce bourrelet servant alors également de moyen pour limiter la rotation des disques de verrouillage 3. Le moyen 8D1 du disque de transmission 8D est alors par exemple un évidement périphérique.

**[0022]** Le rotor 1 présente par exemple deux bourrelets longitudinaux 1M diamétralement opposés, de manière à assurer une meilleure transmission du couple de rotation du disque de transmission au rotor1, et de manière à limiter la rotation des disques de verrouillage 3 dans les deux sens.

**[0023]** Des ou les disques de verrouillage 3 présentent un plat ou bord courbe 3E entre son bord périphérique 3C (s'opposant au mouvement d'une goupille vers sa position de déverrouillage) et le fond de son encoche (3B), de manière à ce qu'après que les goupilles de verrou (4) s'étendent dans le ou les évidements formés par

l'alignement d'encoches (3B) des disques de verrouillage (3), la rotation d'un ou de disques de verrouillage 3 générée par un mouvement de retrait de la clef de verrouillage (mouvement de translation) au moins deux plats d'un ou de disques de verrouillage agissent respectivement sur une des goupilles de verrou pour la déplacer vers sa première position.

**[0024]** Un tel rotor selon l'invention dissocie ainsi le mouvement des disques de verrou qui ne permettent pas un déverrouillage des goupilles de verrou, du mouvement des goupilles de verrou 4, lors d'une opération de déverrouillage. Le déplacement des goupilles 4 dans leur deuxième position est opéré par une rotation du disque de transmission 8D de couple du rotor 1 sur les goupilles 4. Un tel rotor assure une double protection, car en l'absence d'une clef adéquate pour assurer un couple de rotation minimum via le disque de transmission 8D, les goupilles de verrou 4 resteront dans leur position de verrouillage. Tant que les disques de verrouillage ne seront pas en position apte à recevoir les goupilles de verrou 4, la rotation du disque de transmission et du rotor 1 ne sera pas autorisée pour assurer l'ouverture de la serrure.

**[0025]** Selon des formes de réalisation avantageuses de rotor selon l'invention, le rotor selon l'invention présente une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, avantageusement une combinaison de celles-ci :

- chaque fente longitudinale (1D) adaptée chacune pour recevoir une goupille de verrou (4) en forme de tige cylindrique présente ou est associée à au moins un moyen formant une butée pour limiter le mouvement de la goupille de verrou (4) hors de la fente à travers la deuxième fenêtre (1D2). Ceci facilite le placement d'un rotor dans une chambre d'un stator.
- la deuxième fenêtre de chaque fente longitudinale présente au moins une ou des parties ouvertes avec un écartement inférieur au diamètre de la tige cylindrique de la goupille de verrou (4).
- la deuxième fenêtre (1D2) s'étend entre deux bords longitudinaux écartés l'un de l'autre d'un écartement compris entre 0,5 et 0,95 fois (en particulier entre 0,5 et 0,8 fois) le diamètre de la tige de la goupille (4), tandis que la première fenêtre 1D1 s'étend entre deux bords longitudinaux écartés l'un de l'autre d'un écartement compris entre 1,1 et 3 fois (en particulier de 1,2 à 1,5 fois) le diamètre de la tige de la goupille (4), les bords longitudinaux de la deuxième fenêtre (1D2) d'une fente longitudinale étant situés dans un secteur angulaire compris dans le prolongement radial du secteur angulaire des bords longitudinaux de la première fenêtre (1D1) de la fente longitudinale considérée. La fenêtre 1D2 est avantageusement sensiblement rectangulaire pour assurer qu'en position de verrouillage, les goupilles de verrou 4 soient bien attachées aux bords longitudinaux d'une fenêtre 1D2. Les plats reliant la fenêtre 1D2 à la fenêtre 1D1 forment une sorte de coin pour bloquer la goupille en position de verrouillage.

- les bords longitudinaux de la première fenêtre (1D1) d'une fente longitudinale (1D) sont reliées chacune à un bord longitudinal de la deuxième fenêtre (1D2) par une face de guidage au moins partiellement plane sur laquelle la face cylindrique d'une goupille (4) peut se mouvoir ou rouler.
- la série de paillettes ou disques de verrouillage (3) présentent chacun au moins un bord présentant une première partie s'opposant au mouvement d'une goupille vers sa deuxième position, et une deuxième partie permettant un mouvement d'une goupille 4 vers sa deuxième position, lors d'un mouvement de rotation du rotor.
- le rotor comprend au moins un moyen de protection contre une tentative d'effraction par un foret, ledit moyen étant avantageusement choisi parmi le groupe constitué d'un capot de protection de l'ouverture avant de la chambre ouverte (1A) du rotor (1), un cylindre de protection ou un disque de protection avec une ouverture centrale circulaire adaptée pour recevoir la tige (10A) de la clef de déverrouillage, ledit cylindre de protection et/ou disque de protection étant de préférence monté(s) rotatif(s) par rapport à la chambre ouverte (1A) du rotor (1).
- le rotor comprend ou est associé sur sa paroi extérieure cylindrique, au voisinage de son ouverture avant, à une protubérance extérieure annulaire, dont l'épaisseur est au moins égale à la hauteur de la partie des goupilles (4) sortant des fentes longitudinales (1D).
- le rotor est associé à une butée (5) sous forme de tige ou barre s'étendant partiellement dans le passage central ouvert de la série de paillettes ou disques de verrouillage (3) et/ou dans un passage de disque de transmission (8D).
- des ou les disques de verrouillage (3A) sont séparées entre eux par un disque anti-friction, et en ce qu'avantageusement le disque de transmission (8D) prend appui sur une surface arrière du rotor avec interposition d'un disque anti-friction.
- un disque anti friction (8F) porte la tige ou butée (5)
- le rotor présente une paroi d'appui arrière avec une face perpendiculaire à l'axe central (B) de la chambre ouverte du rotor (1). Il est en outre associé à un ressort hélicoïdal agissant sur un disque de verrouillage (3) avec interposition d'un disque anti-friction.
- le rotor est associé à des moyens élastiques agissant sur les goupilles de verrou (4), de sorte que le déplacement d'une goupille de verrou (4) de sa première position vers sa deuxième position se fait à l'encontre de l'action d'au moins un moyen élastique,
- une combinaison de deux ou plus de deux de ces caractéristiques et particularités.

**[0026]** L'invention a également pour objet une serrure comportant un stator (31) définissant une chambre ouverte (30) recevant un rotor (1) selon l'invention, ladite

chambre ouverte (30) présentant au moins partiellement une surface inférieure cylindrique (30A) associée à au moins deux gorges longitudinales (30B) adaptées pour recevoir chacune une partie de goupille (4) en position de verrouillage du rotor (1) par rapport au stator (31), tandis que la surface inférieure cylindrique (30A) est adaptée pour coopérer avec les goupilles de verrou (4) lors d'une rotation du rotor (1) commandée par la clef de déverrouillage (10), ladite rotation du rotor (1) générant le déplacement des goupilles de verrou (4) hors des gorges longitudinales (30B) du stator (30) pour amener les goupilles (4) dans leur deuxième position à l'encontre du moyen élastique.

**[0027]** De manière avantageuse, le stator (31) présente à sa partie avant un support avec une ouverture centrale cylindrique avant communiquant avec la chambre ouverte (30), ladite ouverture centrale de la partie avant et ladite chambre ouverte (30) présentant un même axe central (A), le diamètre de l'ouverture cylindrique avant étant supérieur au diamètre de la chambre ouverte (30) augmenté de deux fois la hauteur de la partie d'une goupille de verrou (4) sortant d'une fente longitudinale (1D) du rotor (1).

**[0028]** De préférence, elle comporte un moyen de retenue (9) pour s'opposer au retrait du rotor (1) de la chambre (30) du stator (31).

**[0029]** L'invention a encore pour objet un dispositif sécurisé, en particulier coffre, cadenas, armoire, comportant au moins une serrure selon l'invention.

**[0030]** La serrure selon l'invention coopère avantageusement avec une clef de déverrouillage particulière. Cette clef est alors de préférence une clef (10) pour activer au moins un déverrouillage d'un rotor (1) d'une serrure apte à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à un axe longitudinal (A) d'une chambre (30) d'un stator (31) dans laquelle est placé le rotor (1), ledit rotor (1) présentant une chambre (1A) avec un axe central (B) dans laquelle sont situés une série de paillettes ou disques (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à l'axe central (B) de la chambre (1A) du rotor (1) lors de l'introduction de la clef (10) dans un passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques (3), ladite clef (10) comportant une tige cylindrique ou une partie de tige cylindrique (10A) présentant sur sa face extérieure cylindrique ou partiellement cylindrique (10B) au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C, 10D) adaptées pour recevoir au moins un doigt ou protubérance (3A) des paillettes ou disques (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à l'axe (B) de la chambre (1A) du rotor (1) lors de l'introduction de la clef dans le passage central (15) du rotor, et une extrémité libre (10E) avec un moyen de guidage des doigts ou protubérances (3A) dans l'une ou l'autre des dites au moins deux rainures sinueuses (10C, 10D).

**[0031]** La clef selon l'invention est essentiellement caractérisée en ce que l'extrémité libre (10E) présente une partie évidée (10F) présentant un creux longitudinal

(10G) avec un axe central (C) au moins parallèle à l'axe de rotation (B) des paillettes ou disques (3) dans la chambre (1A) du rotor (1), ledit creux étant adapté pour recevoir une butée (5) sous forme de tige ou barre longitudinale attachée ou associée au stator (31) ou au rotor (1), éventuellement via un disque (par exemple un disque de transmission) ou un moyen de glissement, ainsi que pour permettre un rotation de la tige (10A) de la clef (10) lorsque ladite butée (5) est engagée dans ledit creux (10G) lors de l'introduction de la tige (10A) clef dans le passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques (3).

**[0032]** La clef présente avantageusement une extrémité libre présentant un plat adapté pour épouser un bord de l'ouverture centrale du disque de transmission. Dans des formes de réalisation une partie plate de la tige est distendue à coopérer avec un bord plat d'une ouverture centrale d'un disque de transmission situé entre des disques de verrouillage.

**[0033]** La clef permet avantageusement une fois engagée dans le rotor, une rotation du rotor à la fois dans le sens horlogique et dans le sens anti horlogique.

**[0034]** L'invention a également pour objet une serrure apte à coopérer avec une clef selon l'invention.

**[0035]** L'invention a encore pour objet un dispositif sécurisé, en particulier coffre, cadenas, armoire, comportant au moins une serrure selon l'invention.

**[0036]** Des particularités et détails de l'invention ressortiront de la description détaillée suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

**[0037]** Dans ces dessins,

La figure 1 est une vue éclatée d'une première forme de réalisation d'une serrure suivant l'invention;

La figure 2 est une vue de haut du rotor sans la clef et sans les disques montrant une fente longitudinale (1D);

la figure 3 est une vue de côté du rotor de la figure 2;

La figure 4 est une vue en coupe du rotor de la figure 3 le long de la ligne C-C montrant les fentes longitudinales (1D) diamétralement opposées et leur section transversale sensiblement trapézoïdale;

La figure 5 est une vue avant du rotor de la figure 2;

La figure 6 est une vue en perspective du rotor de la figure 2;

Les figures 7A, 7B, 7C et 7D sont des vues de côté de la tige d'une clef de déverrouillage pour la serrure de la forme de réalisation de la figure 1;

Les figures 8A et 8B sont des vues en perspective de la tige de la clef de la forme de réalisation de la figure 1, tandis que la figure 8C est une vue en coupe de l'extrémité libre (10E) de la tige de la clef ;

Les figures 9A, 9B, 9C et 9D sont des vues respectivement avant, de côté, en perspective et en coupe (le long de la ligne D-D dans la figure 9B) du stator de la serrure de la figure 1;

Les figures 10A et 10B sont des vues en coupe du rotor avec un disque en position verrouillée (Fig 10A) et du rotor avec un disque après insertion de la tige

de la clef (fig 10B) avec la clef insérée, montrant la position de deux disques de verrou avec les goupilles (4) en position de blocage,

La figure 11A montre en coupe le rotor et le disque de transmission (8D) avant sa rotation par la clef de verrouillage, tandis que la figure 11B est une vue du rotor et de son disque de transmission après rotation. La figure 11C montre en coupe le rotor et un disque de verrouillage après rotation de disque de transmission,

Les figures 12A, 12B, 12C et 12D sont des vues en coupe de la serrure en position verrouillée, en position avec la clef partiellement introduite, en position avec la clef complètement introduite (avant la rotation du rotor 1 par le disque de transmission) et en position déverrouillée.

### Description de formes de réalisation préférées

**[0038]** A la figure 1 est représentée une serrure selon l'invention.

**[0039]** La clef (10) montrée en figures 7A à 7D est un exemple de clef apte à activer au moins un déverrouillage d'un rotor ou cylindre (1) d'une serrure apte à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à un axe longitudinal (A) d'une chambre (30) d'un stator (31) dans laquelle est placé le rotor (1), ledit rotor (1) présentant une chambre (1A) avec un axe central (B) dans laquelle sont situés une série de paillettes ou disques (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à l'axe central (B) de la chambre (1A) du rotor (1) lors de l'introduction de la tige 10A de la clef (10) dans un passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques (3).

**[0040]** Ladite clef (10) comporte une tige cylindrique 10A ou une partie de tige cylindrique (10A) présentant sur sa face extérieure cylindrique ou partiellement cylindrique (10B) au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C, 10D) adaptées pour recevoir au moins un doigt ou protubérance (3A) des paillettes ou disques de verrou (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à l'axe (B) de la chambre (1A) du rotor (1) lors de l'introduction de la clef dans le passage central (15) du rotor, et une extrémité libre (10E) avec un moyen de guidage des doigts ou protubérances (3A) dans l'une ou l'autre desdites au moins deux rainures sinueuses (10C, 10D).

**[0041]** La clef 10 comporte une tête 10T (représentée en traits interrompus à la figure 7B) attachée à la tige 10A. La tête 10T présente un passage pour recevoir une extrémité 10E2 (opposée à l'extrémité 10E) de la tige 10A. Pour assurer une fixation adéquate de la tête 10T sur la tige 10A, la tige 10A présente une partie plane 10M s'étendant le long d'une partie sensiblement cylindrique 10B. Cette partie plane 10M est adaptée pour coopérer avec une partie plane 10T1 du passage de la tête 10T. Pour éviter un retrait de la tête 10T par rapport à la tige 10A, le passage de la tête comporte une ou des butées

destinées à s'étendre dans une gorge 10M1 de la tige 10A (par exemple s'étendant sur la partie cylindrique 10B sensiblement diamétralement opposée à la partie plane 10M).

**[0042]** Comme montré à la figure 8C, l'extrémité libre (10E) de la clef 10 présente une partie évidée (10F) présentant un creux longitudinal (10G) avec un axe central (C) au moins parallèle à l'axe de rotation (B) des paillettes ou disques de verrou (3) dans la chambre (1A) du rotor (1), ledit creux (10G) étant adapté pour recevoir éventuellement une butée (5) sous forme de tige ou barre longitudinale attachée au stator (31) ou au rotor (1) (dans le cas présent au fond du rotor (1), cette butée est par exemple formée par la tige d'une vis vissée sur le fond du rotor 1), ainsi que pour autoriser une rotation de la tige (10A) de la clef (10) lorsque ladite butée (5) est engagée dans ledit creux (10G) lors de l'introduction de la tige (10A) clef dans le passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques (3).

**[0043]** La partie évidée (10F) s'étend depuis l'extrémité libre, avec une première partie sensiblement tronconique 10G1 débouchant dans la partie sensiblement cylindrique 10G. La partie avant 10G1 sert alors de moyen de guidage pour la butée (5), qui permet alors de limiter le déplacement d'une clef dans le passage formé par les ouvertures des disques de verrou 3. Cette extrémité libre 10E de la tige (10A) est associée à deux gorges extérieures évasées (10I, 10J) séparées l'une de l'autre formant un moyen de guidage pour les doigts des disques de verrou 3 lors de l'introduction de la tige 10 de la clef, lesdits doigts étant alors guidés dans l'une ou l'autre des gorges sinueuses (10C, 10D) de la tige (10A) de la clef. Le déplacement des doigts 3A des disques de verrou 3 dans les gorges sinueuses 10C, 10D va générer des mouvements de rotation des différents disques 3 par rapport à l'axe (B) de la chambre (1A) du rotor (1).

**[0044]** Dans des formes de réalisation de rotor pour la serrure selon l'invention, le rotor n'est pas associé à une butée 5.

**[0045]** Dans la forme de la tige des figures 7 et 8 (voir en particulier figure 8A), le bord extérieur du creux tronconique définit une zone annulaire plate 10G4 prolongée par deux plats 10G2, 10G3, un premier plat 10G2 reliant la zone annulaire 10G4 à la partie plane 10M de la tige 10 de la clef.

**[0046]** Le creux 10F de la tige 10A est également utile lors de l'usinage de la tige pour former les gorges sinueuses 10C, 10D.

**[0047]** La serrure de la figure 1 (vue explosée) comporte: (a) un stator (31) avec une chambre ouverte (30) avec un axe central longitudinal (A), et (b) un rotor (1) agencé dans ladite chambre ouverte (30) du stator (31), ledit rotor (1) présentant une chambre ouverte (1A) avec un axe central (B) dans laquelle est situé un ensemble (100) comprenant une série de paillettes ou disques de verrou (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation par rapport à l'axe central (B) de la chambre (1A) du rotor (1) lors de l'introduction de la clef (10) dans un

passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques de verrou (3).

**[0048]** Des goupilles 4 en forme de cylindre avec un axe parallèle à l'axe B servent de moyen de liaison entre le rotor 1 et le stator 31. Chaque goupille de verrou 4 est apte à se mouvoir entre une première position (de verrouillage) dans laquelle la goupille 4 s'étend partiellement dans une rainure 1D et dans une gorge intérieure 30B du stator 31 (voir figures 10A et 10B), et une deuxième position dans laquelle la goupille 4 s'étend partiellement dans la rainure 1D du rotor et dans une gorge axiale 3D de l'ensemble 100 de disques de verrou 3 (voir figure 11C). Selon une forme de réalisation possible, le déplacement de la goupille de la première position vers la deuxième position se fait à l'encontre d'un moyen élastique ou ressort 110. Ce moyen 110 est par exemple une lame ressort comprenant une première partie solidaire d'un plat inséré dans une ou deux encoches du rotor 1, ledit plat étant prolongé par une partie courbe attachée à une deuxième partie plane. Les moyens élastiques 110 tournent donc avec le rotor 1. La deuxième partie est adaptée pour prendre appui sur une goupille.

**[0049]** Dans la forme de réalisation simplifiée de la serrure selon l'invention, elle ne comprend pas de tels moyens élastiques 110.

**[0050]** Le déplacement des goupilles entre sa première position de verrouillage et sa deuxième position est avantageusement assuré par la rotation du rotor 1 contrôlée par la mise en rotation du disque de transmission (8D) (par rapport au stator 31), tandis que le mouvement des goupilles 4 entre leur deuxième position et leur première position est contrôlé par la rotation de disques de verrouillage (3) (par rapport au rotor 1) lors du retrait de la tige 10A de la clef 10 hors du passage 15 de l'ensemble 100 de disques de verrou 3.

**[0051]** Les disques de verrouillage (3) présentent chacun une surface circulaire (3C) de verrouillage avec une ou des encoches périphériques (3B),

**[0052]** Des ou les disques de verrouillage (3) présentent un plat ou courbure entre son bord périphérique circulaire le plus extérieur 3C et le fond de son encoche 3B, de manière à ce qu'après que les goupilles de verrou (4) s'étendent dans le ou les évidements formés par l'alignement d'encoches 3B des disques de verrouillage (3), la rotation d'un ou de disques de verrouillage générée par un mouvement de retrait de la clef de verrouillage (mouvement de translation) va assurer qu'au moins deux plats d'un ou de disques de verrouillage 3 agissent respectivement sur une des goupilles de verrou pour la déplacer vers sa première position.

**[0053]** Le mouvement des goupilles (4) est également guidé grâce à la forme des rainures 1D, en particulier sa section transversale sensiblement trapézoïdale s'étendant entre une fenêtre extérieure sensiblement rectangulaire de largeur inférieure au diamètre de la goupille (4) pour limiter son retrait hors d'une rainure 1D, et une fenêtre intérieure sensiblement rectangulaire de largeur supérieure au diamètre de la goupille, de façon avanta-

geuse comprise entre 1,1 et 3 fois (de préférence entre 1,2 et 2 fois) le diamètre de la goupille (4). La fenêtre extérieure est reliée à la fenêtre intérieure par des plats servant de moyens de guidage des goupilles (4) et de coins de blocage.

**[0054]** Le rotor 1 comprend au moins un disque de transmission (8D) de couple de rotation au rotor lors d'une rotation de la clef de déverrouillage (10), après introduction de la tige sensiblement cylindrique dans le passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques de verrouillage (3) par mouvement de translation de la tige de la clef de déverrouillage (10) dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte du rotor (1). Ledit disque de transmission (8D) (avantageusement situé à l'arrière de la série de disques de verrou 3) présente une ouverture centrale (8E) partiellement circulaire avec un bord plat (8E1) adapté pour épouser au moins partiellement la partie plane (10M) de la tige (10A) de la clef de déverrouillage (10) après l'introduction de l'extrémité libre de la tige (10A) dans le passage central ouvert (15) de la série de paillettes ou disques de verrouillage (3) par translation dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A), ledit disque de transmission (8D) présentant un moyen (8D1) coopérant directement avec un élément (1M) du rotor (1) de manière à ce qu'une rotation du disque de transmission entraîne une rotation du rotor (1) sur un premier secteur angulaire de rotation.

**[0055]** Les disques de verrouillage (3) sont agencés dans la chambre ouverte (1A) du rotor de manière à ne pas exercer de couple sur le rotor au moins pendant ledit premier secteur angulaire de rotation du disque de transmission.

**[0056]** Ainsi lorsque la clef est insérée dans le passage central 3A des disques de verrouillage 3, il est possible de faire subir dans une direction ou dans l'autre direction une rotation de l'ensemble 100 par rapport au rotor 1, pour amener la gorge axiale 3D de l'ensemble 100 en regard d'une rainure 1D du rotor. Dans cette position, une rotation du rotor causée par l'entraînement du disque de transmission 8D entraînera alors un mouvement de la goupille vers sa deuxième position à l'encontre de l'action du moyen de rappel 110. (voir figure 9C) Il sera alors possible de faire tourner le rotor par rapport au stator pour permettre une ouverture de la serrure.

**[0057]** La figure 10 montre la position d'un disque de verrou 3 dans le rotor 1 sans la présence de la clef 10. Le disque dans cette position empêche tout mouvement des goupilles de verrou 4 hors de la gorge 30B du stator 31. En effet, une partie de la surface périphérique du disque 3 obture la rainure 1D (qui ne se retrouve pas en regard de la gorge 30B).

**[0058]** La serrure peut comporter un rotor 1 dont la partie arrière est éventuellement associée à une tige de butée 5 avec un axe central C (axe longitudinal des passages 15 des disques de verrou 3) correspondant à l'axe A ou B. Cette tige de butée 5 est destinée à s'insérer dans le creux 10F de l'extrémité libre 10E de la tige 10A, tout en formant avec la partie arrière de la chambre 1A

du rotor 1 un espace libre destiné à recevoir l'extrémité libre de la clef 10. Lorsque le rotor 1 est associé à une telle tige ou butée 5, la tige ou butée 5 peut servir de moyen pour limiter l'insertion d'une tige de clef non appropriée.

**[0059]** La partie arrière du rotor 1 présente une partie filetée adaptée pour la fixation d'un plat de fermeture, qui lors de la rotation du rotor peut soit être dans une position de fermeture soit dans une position ouverte (permettant alors l'ouverture par exemple d'une porte ou d'un couvercle).

**[0060]** Dans la forme de réalisation des figures 1 et 12A, ladite butée cylindrique (5) est montée de manière mobile ou amovible sur le stator ou le rotor ou l'ensemble (100), de manière à ce que ladite butée (5) puisse subir un mouvement de rotation par rapport à l'axe central (C) du passage central ouvert des paillettes ou disques (3).

**[0061]** Toujours dans la forme de la figure 1, le rotor (1) présente un bord avant associé à un cache (8) pour assurer au moins le maintien de l'ensemble (100) comprenant les paillettes ou disques de verrou 3 dans le volume de la chambre (1A) du rotor et/ou pour assurer le maintien du rotor (1) avec l'ensemble (100) dans la chambre ouverte (30) du stator (31), ledit cache présentant une ouverture (circulaire) (8A) adaptée pour le passage de la tige ou partie de tige (10A) de la clef (10) dans le passage central (15) des paillettes ou disques (3) dudit ensemble.

**[0062]** Le cache (8) et/ou le rotor (1) peuvent être associés à un système d'obturation de l'ouverture du cache lorsque la tige de la clef n'est pas insérée dans le passage central (15) dudit ensemble (100) du rotor (1).

**[0063]** Le moyen de rappel (6) est un ressort hélicoïdal dont une extrémité prend appui sur le rotor (1) ou sur l'ensemble (100) du rotor, et dont l'autre extrémité prend appui sur le cache (8).

**[0064]** Le rotor (1) présente une extrémité avant (1B) prenant appui sur une gorge circulaire (32) de la chambre (30) du stator (31) et une extrémité arrière (1C) destinée à coopérer avec un moyen de retenue (tel un anneau de clipsage ou un écrou qui vient se visser sur l'extrémité 1C du rotor 1 qui s'étend hors du rotor 1) pour s'opposer au retrait du rotor (1) hors de la chambre (30) du stator (31). L'extrémité avant forme une sorte de bague 1B en saillie par rapport à la face cylindrique du rotor 1 qui présente les fenêtres 1D. Cete sorte de bague 1B présente alors avantageusement une gorge 1B1, 1B2 située dans le prolongement d'une fenêtre 1D, ceci pour faciliter le placement des goupilles 4 lors du montage du rotor avec l'ensemble 100 de disques de verrous 3.

**[0065]** Entre les disques de verrou 3, il est possible d'y ajouter un ou des disques anti friction. Les disques de verrou 3 auraient également pû être pourvus d'un revêtement glissant. Ces disques anti-friction 8F sont par exemple des rondelles avec une ouverture centrale sensiblement circulaire de diamètre au moins égal au diamètre de la tige 10A de la clef 10 et dont la périphérie extérieure est définie avec un diamètre inférieur au dia-

mètre séparant les goupilles de verrou 4 dans leur deuxième position. Chaque rondelle antifricition 8F peut être attachée de manière amovible ou non à un disque 3, 8D.

**[0066]** Dans la forme de réalisation représentée, chaque fente longitudinale (1D) (les fentes étant diamétralement opposées) adaptée chacune pour recevoir une goupille de verrou (4) en forme de tige cylindrique présente ou est associée à au moins un moyen formant une butée pour limiter le mouvement de la goupille de verrou (4) hors de la fente à travers la deuxième fenêtre (1D2) (voir figure 4). Ceci facilite le placement d'un rotor dans une chambre d'un stator. Cette forme de réalisation présente alors un ou plusieurs des détails suivants:

- la deuxième fenêtre (1D2) de chaque fente longitudinale présente au moins une ou des parties ouvertes avec un écartement inférieur au diamètre de la tige cylindrique de la goupille de verrou (4) (voir par exemple figure 10A - ceci permettant que moins de 50% de la goupille ne s'étende hors du rotor par la deuxième fenêtre 1D2).
- la deuxième fenêtre (1D2) s'étend entre deux bords longitudinaux écartés l'un de l'autre d'un écartement compris entre 0,5 et 0,95 fois le diamètre de la tige de la goupille (4), tandis que la première fenêtre s'étend entre deux bords longitudinaux écartés l'un de l'autre d'un écartement compris entre entre 1,1 et 3 fois le diamètre de la tige de la goupille (4), les bords longitudinaux de la deuxième fenêtre (1D2) d'une fente longitudinale étant situés dans un secteur angulaire compris dans le prolongement radial du secteur angulaire des bords longitdudinaux de la première fenêtre (1D1) de la fente longitudinale considérée. (voir figure 10A)
- les bords longitudinaux de la première fenêtre (1D1) d'une fente longitudinale (1D) sont reliées chacune à un bord longitudinal de la deuxième fenêtre (1D2) par une face de guidage au moins partiellement plane sur laquelle la face cylindrique d'une goupille (4) peut se mouvoir ou rouler.
- la série de paillettes ou disques de verrouillage (3) présentent chacun au moins un bord présentant une première partie 3C (dans le cas présent sous forme de plusieurs tronçons suivant chacun un secteur circulaire distinct) s'opposant au mouvement d'une goupille 4 vers sa deuxième position, et une deuxième partie 3B (sous forme de plusieurs tronçons distincts s'étendant entre des tronçons de la première partie 3C) permettant éventuellement un mouvement d'une goupille vers sa deuxième position, lors d'un mouvement de rotation du rotor, lorsque les disques de verrou ont chacun un tronçon de leur deuxième partie formant une gorge longitudinale de réception de la goupille 4 considérée.
- le rotor comprend au moins un moyen de protection 9 contre une tentative d'effraction par un foret, ledit moyen étant avantageusement choisi parmi le grou-

pe constitué d'un capot de protection 8 de l'ouverture avant de la chambre ouverte (1A) du rotor (1), un cylindre de protection ou un disque de protection avec une ouverture centrale circulaire adaptée pour recevoir la tige (10A) de la clef de déverrouillage, ledit cylindre de protection 9 et/ou disque de protection étant de préférence monté(s) rotatif(s) par rapport à la chambre ouverte (1A) du rotor (1).

- le rotor comprend ou est associé sur sa paroi extérieure cylindrique, au voisinage de son ouverture avant, à une protubérance extérieure annulaire, dont l'épaisseur est au moins égale à la hauteur de la partie des goupilles (4) sortant des fentes longitudinales (1D).
- le rotor (1) est éventuellement associé à une butée (5) sous forme de tige ou barre s'étendant partiellement dans le passage central ouvert de la série de pailettes ou disques de verrouillage (3) et/ou dans un passage de disque de transmission (8D).
- des ou les disques de verrouillage (3A) sont séparées entre eux par un disque anti-friction 8F, tandis qu'avantageusement le disque de transmission (8D) prend appui sur une surface arrière du rotor avec interposition d'un disque anti-friction.
- le rotor présente une paroi d'appui arrière avec une face perpendiculaire à l'axe central (B) de la chambre ouverte du rotor (1),. Il est en outre associé à un ressort hélicoïdal agissant sur un disque de verrouillage (3) avec interposition d'un disque anti-friction.
- le disque de transmission de couple (8D) est par exemple situé à l'arrière de la série de disques de verrouillage (3). Le disque de transmission aurait également pu se trouver entre deux disques de verrouillage.
- le rotor peut également comprendre deux disques de transmission, voire plus. Dans cette forme de réalisation, la tige de la clef peut présenter deux parties planes distinctes, une partie plane servant à commander la rotation d'un disque de transmission (tout en ne commandant pas la rotation de l'autre disque de transmission), tandis que l'autre partie plane de la tige 10A sert à commander la rotation de l'autre disque de transmission. Dans cette version, les goupilles 4 sont avantageusement adaptées pour s'opposer à la rotation du rotor (1) lorsque le plat d'une clef génère un effort ou couple que sur un seul disque de transmission. Par exemple, les goupilles 4 sont chacune composées de deux parties distinctes. Avantageusement le rotor est composé de deux manchons cylindriques distincts, verrouillés de préférence par des goupilles distinctes et associés chacun à un disque de transmission distinct.
- une combinaison de deux ou plus de ces caractéristiques.

**[0067]** L'invention a également pour objet une serrure comportant un stator (31) définissant une chambre

ouverte (30) recevant un rotor (1) selon l'invention, ladite chambre ouverte (30) présentant au moins partiellement une surface inférieure cylindrique (30A) associée à au moins deux gorges longitudinales (30B) adaptées pour recevoir chacune une partie de goupille (4) en position de verrouillage du rotor (1) par rapport au stator (31), tandis que la surface inférieure cylindrique (30A) est adaptée pour coopérer avec les goupilles de verrou (4) lors d'une rotation du rotor (1) commandée par la clef de déverrouillage (10), ladite rotation du rotor (1) générant le déplacement des goupilles (4) hors des gorges longitudinales (30B) du stator (30) pour amener les goupilles (4) dans leur deuxième position, éventuellement à l'encontre d'un moyen élastique.

**[0068]** De manière avantageuse, le stator (31) présente à sa partie avant un support avec une ouverture centrale cylindrique avant communiquant avec la chambre ouverte (30), ladite ouverture centrale de la partie avant et ladite chambre ouverte (30) présentant un même axe central (A), le diamètre de l'ouverture cylindrique avant étant supérieur au diamètre de la chambre ouverte (30) augmenté de deux fois la hauteur de la partie d'une goupille de verrou (4) sortant d'une fente longitudinale (1D) du rotor (1).

**[0069]** De préférence, elle comporte un moyen de retenue pour s'opposer au retrait du rotor (1) de la chambre (30) du stator (31).

**[0070]** La figure 12A montre le rotor 1 en position verrouillée par rapport au stator 31, les goupilles 4 étant maintenues en position pour s'étendre chacune partiellement dans une gorge 30B du stator et partiellement dans la fenêtre 1D du rotor 1. Dans cette position des mouvements de rotation des disques 3 sont possibles.

**[0071]** A la figure 12B la tige 10A de la clef est partiellement engagée dans l'ensemble de disques du rotor 1 (non muni de la butée 5). Les goupilles 4 s'étendent alors encore dans la fenêtre 1D du rotor et partiellement dans une gorge 30B du stator 31, empêchant encore toute rotation du rotor 1 par rapport au stator 31.

**[0072]** A la figure 12C, la tige 10A de la clef est totalement insérée dans le rotor 1, l'extrémité de la clef prenant appui contre le fond de celui-ci. Les goupilles 4 sont toujours en position verrouillée, c'est-à-dire partiellement dans la gorge 30B du stator et partiellement dans la fenêtre 1D du rotor, la forme de la fenêtre assurant un maintien de la goupille en position verrouillée tant que le disque de transmission 8D n'est mis en rotation par rapport au stator 31. Dans cette position, les disques de verrous ont des encoches formant deux gorges longitudinales prêtes à recevoir les goupilles 4, dès que le disque de transmission 8D permet une rotation du rotor avec un couple suffisant pour assurer le déplacement des goupilles 4 hors des gorges 30B du stator 31.

**[0073]** A la figure 12D, le rotor 1 a subi une rotation grâce au disque 8D pour exercer un effort suffisant pour pousser les goupilles 4 hors des gorges 30B du stator 31, vers les gorges formées par les encoches des disques de verrou.

**[0074]** Les formes de réalisation des serrures représentées peuvent être utilisées dans un dispositif sécurisé, en particulier coffre, cadenas, armoire, etc.

## Revendications

1. Rotor (1) pour serrure comportant (a) un stator (31) avec une chambre ouverte (30) avec un axe central longitudinal (A), destiné à recevoir ledit rotor (1), ledit rotor (1) présentant une chambre ouverte (1A) avec un axe central (B) dans laquelle est situé un ensemble (100) comprenant une série de disques de verrouillage (3) destinés à subir au moins un mouvement de rotation relatif par rapport à l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A) du rotor (1) lors de l'introduction d'une la clef (10) dans un passage central ouvert (15) de la série de disques (3), lesdites disques de verrouillage (3) présentant chacun au moins un doigt ou une protubérance (3A) dirigé vers le passage central ouvert, les disques de verrouillage (3) présentant chacun une surface circulaire de verrouillage (3C) avec une ou des encoches périphériques (3B),

pour laquelle ladite clef (10) est une clef de déverrouillage du rotor (1) qui comporte une tige ou partie de tige sensiblement cylindrique (10A) d'axe central (10X) et présentant sur sa face extérieure sensiblement cylindrique (10B) au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C, 10D) adaptées pour recevoir au moins un doigt ou protubérance de disques de verrouillage (3), et une extrémité libre (10E) avec un moyen de guidage pour guider chaque doigt ou protubérance (3A) dans une desdites au moins deux rainures de guidage sinueuses (10C, 10D), ladite tige sensiblement cylindrique (10A) présentant en outre une partie plane (10M) adaptée pour être insérée au moins partiellement dans le passage central ouvert (15) après l'introduction de l'extrémité libre dans le passage central ouvert (15) de la série de disques de verrouillage (3) par translation dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A),

dans lequel ledit rotor (1) comprend au moins deux fentes longitudinales (1D) adaptées chacune pour recevoir une goupille de verrou (4) mobile entre une première position dans laquelle la goupille de verrou (4) considérée s'étend uniquement partiellement dans une fente longitudinale (1D) et partiellement à l'extérieur dudit rotor (1) hors de la fente longitudinale considérée (1D), et une deuxième position dans laquelle la goupille de verrou (4) considérée s'étend uniquement partiellement dans une fente longitudinale (1A) du rotor (1) hors de la fente longitudinale

considérée (1D), le mouvement de chaque goupille de verrou (4) depuis sa première position vers sa deuxième position se faisant par un mouvement de rotation du rotor lorsque ce dernier est placé dans un stator,

pour laquelle les disques de verrouillage (3) sont montés chacun rotatif dans la chambre ouverte (1A) du rotor (1) de manière à ce que le mouvement de translation de la clef de déverrouillage du rotor (1) dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A) du rotor (1) opère une rotation des disques de verrouillage entre eux et par rapport au rotor (1), de manière à ce que, après une rotation des disques entre eux, des encoches périphériques des disques de verrouillage (3) soient alignées entre elles pour former au moins un ou deux évidements aptes à recevoir les goupilles de verrou (4), dans lequel chaque fente longitudinale (1D) s'étend entre une première fenêtre (1D1) tournée vers la chambre ouverte (1A) du rotor (1), et une deuxième fenêtre (1D2) s'étendant le long de la face cylindrique extérieure du rotor (1), **caractérisé en ce que** les goupilles de verrou (4) ont chacune la forme d'une tige cylindrique de diamètre (D) de 2 à 5mm réalisée en acier;

**en ce qu'**il comprend au moins un disque de transmission (8D) de couple de rotation au rotor lors d'une rotation de la clef de déverrouillage (10), après introduction de la tige sensiblement cylindrique dans le passage central ouvert (15) de la série de disques de verrouillage (3) par mouvement de translation de la tige de la clef de déverrouillage (10) dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte du rotor (1), ledit disque de transmission (8D) présentant une ouverture centrale (8E) partiellement circulaire avec un bord plat (8E1) adapté pour épouser au moins partiellement la partie plane (10M) de la tige (10A) de la clef de déverrouillage (10) après l'introduction de l'extrémité libre de la tige (10A) dans le passage central ouvert (15) de la série de disques de verrouillage (3) par translation dans la direction de l'axe central (B) de la chambre ouverte (1A), ledit disque de transmission (8D) présentant un moyen (8D1) coopérant directement avec un élément (1M) du rotor (1) de manière à ce qu'une rotation du disque de transmission entraîne une rotation du rotor (1) sur un premier secteur angulaire de rotation, et **en ce que** les disques de verrouillage (3) sont agencés dans la chambre ouverte (1A) du rotor de manière à ne pas exercer de couple sur le rotor au moins pendant ledit premier secteur angulaire de rotation du disque de transmission.

2. Rotor selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

- que** des ou les disques de verrouillage présentent un plat entre son bord périphérique et le fond de son encoche, de manière à ce qu'après que les goupilles de verrou (4) s'étendent dans le ou les évidements formés par l'alignement d'encoches des disques de verrouillage (3), la rotation d'un ou de disques de verrouillage générée par un mouvement de retrait de la clef de verrouillage (mouvement de translation parallèle à l'axe central de la chambre ouverte 1A) au moins deux plats d'un ou de disques de verrouillage agissent respectivement sur une des goupilles de verrou pour la déplacer vers sa première position.
3. Rotor selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque fente longitudinale (1D) adaptée chacune pour recevoir une goupille de verrou (4) en forme de tige cylindrique présente ou est associée à au moins un moyen formant une butée pour limiter le mouvement de la goupille de verrou (4) hors de la fente à travers la deuxième fenêtre (1D2), la deuxième fenêtre de chaque fente longitudinale présentant avantageusement au moins une ou des parties ouvertes avec un écartement inférieur au diamètre de la tige cylindrique de la goupille de verrou (4).
4. Rotor selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la deuxième fenêtre (1D2) s'étend entre deux bords longitudinaux écartés l'un de l'autre d'un écartement compris entre 0,5 et 0,95 fois le diamètre de la tige de la goupille (4), tandis que la première fenêtre s'étend entre deux bords longitudinaux écartés l'un de l'autre d'un écartement compris entre 1,1 et 3 fois, de préférence de 1,2 à 2 fois le diamètre de la tige de la goupille (4), et **en ce que** les bords longitudinaux de la deuxième fenêtre (1D2) d'une fente longitudinale sont situés dans un secteur angulaire compris dans le prolongement radial du secteur angulaire des bords longitudinaux de la première fenêtre (1D1) de la fente longitudinale considérée.
5. Rotor suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** les bords longitudinaux de la première fenêtre (1D1) d'une fente longitudinale (1D) sont reliés chacune à un bord longitudinal de la deuxième fenêtre (1D2) par une face de guidage au moins partiellement plane sur laquelle la face cylindrique d'une goupille (4) peut se mouvoir.
6. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la série de disques de verrouillage (3) présentent chacun au moins un bord présentant une première partie s'opposant au mouvement d'une goupille vers sa deuxième position, et une deuxième partie permettant un mouvement d'une goupille vers sa deuxième position, lors d'un mouvement de rotation du rotor.
7. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un moyen de protection contre une tentative d'effraction par un foret, ledit moyen étant avantageusement choisi parmi le groupe constitué d'un capot de protection de l'ouverture avant de la chambre ouverte (1A) du rotor (1), un cylindre de protection ou un disque de protection avec une ouverture centrale circulaire adaptée pour recevoir la tige (10A) de la clef de déverrouillage, ledit cylindre de protection et/ou disque de protection étant de préférence monté(s) rotatif(s) par rapport à la chambre ouverte (1A) du rotor (1).
8. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en qu'il comprend ou est associé sur sa paroi extérieure cylindrique, au voisinage de son ouverture avant, à une protubérance extérieure annulaire, dont l'épaisseur est au moins égale à la hauteur de la partie des goupilles (4) sortant des fentes longitudinales (1D).
9. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est associé à une butée (5) sous forme de tige ou barre s'étendant partiellement dans le passage central ouvert de la série de disques de verrouillage (3) et/ou dans un passage de disque de transmission (8D).
10. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des ou les disques de verrouillage (3A) sont séparés entre eux par un disque anti-friction, et **en ce qu'avantageusement** le disque de transmission (8D) prend appui sur une surface arrière du rotor avec interposition d'un disque anti-friction.
11. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rotor présente une paroi d'appui arrière avec une face perpendiculaire à l'axe central (B) de la chambre ouverte du rotor (1), caractérisé en qu'il est associé à un ressort hélicoïdal agissant sur un disque de verrouillage (3) avec interposition d'un disque anti-friction.
12. Rotor suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est associé à un ou des moyens élastiques (110) agissant sur une ou les goupilles de verrou (4), de sorte que le déplacement d'une goupille de verrou (4) de sa première position vers sa deuxième position se fait à l'encontre de l'action d'au moins un moyen élastique.
13. Serrure comportant un stator (31) définissant une chambre ouverte (30) recevant un rotor (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ladite chambre ouverte (30) présentant au moins partiellement une surface inférieure cylindrique

(30A) associée à au moins deux gorges longitudinales (30B) adaptées pour recevoir chacune une partie de goupille (4) en position de verrouillage du rotor (1) par rapport au stator (31), tandis que la surface inférieure cylindrique (30A) est adaptée pour coopérer avec les goupilles de verrou (4) lors d'une rotation du rotor (1) commandée par la clef de déverrouillage (10), ladite rotation du rotor (1) générant le déplacement des goupilles (4) hors des gorges longitudinales (30B) du stator (30) pour amener les goupilles (4) dans leur deuxième position à l'encontre du moyen élastique.

14. Serrure selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le stator (31) présente à sa partie avant un support avec une ouverture centrale cylindrique avant communiquant avec la chambre ouverte (30), ladite ouverture centrale de la partie avant et ladite chambre ouverte (30) présentant un même axe central (A), le diamètre de l'ouverture cylindrique avant étant supérieur au diamètre de la chambre ouverte (30) augmenté de deux fois la hauteur de la partie d'une goupille de verrou (4) sortant d'une fente longitudinale (1D) du rotor (1), et **en ce qu'elle** comporte avantageusement un moyen de retenue (9) pour s'opposer au retrait du rotor (1) de la chambre (30) du stator (31).
15. Dispositif sécurisé, en particulier coffre, cadenas, armoire, comportant au moins une serrure selon l'une des revendications 13 et 14.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

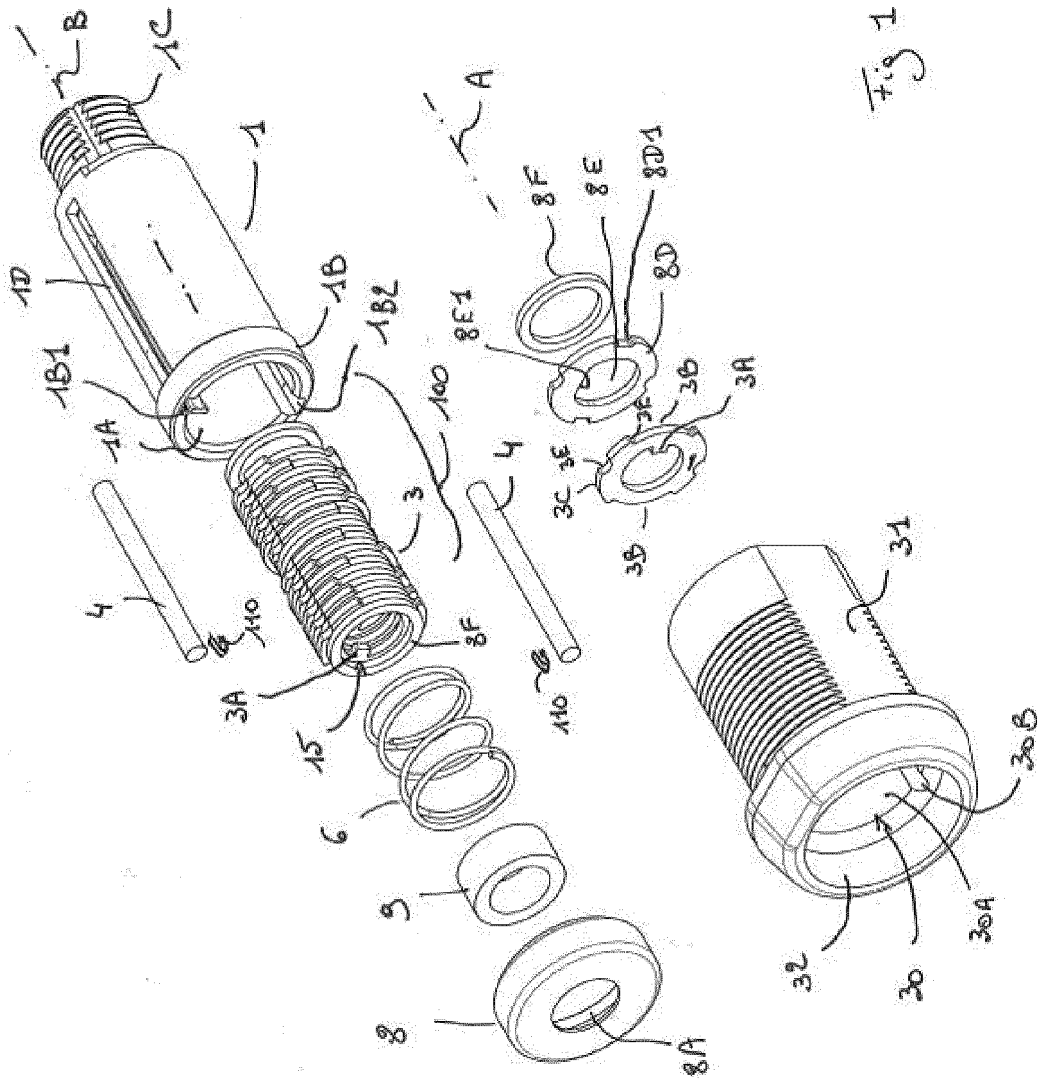
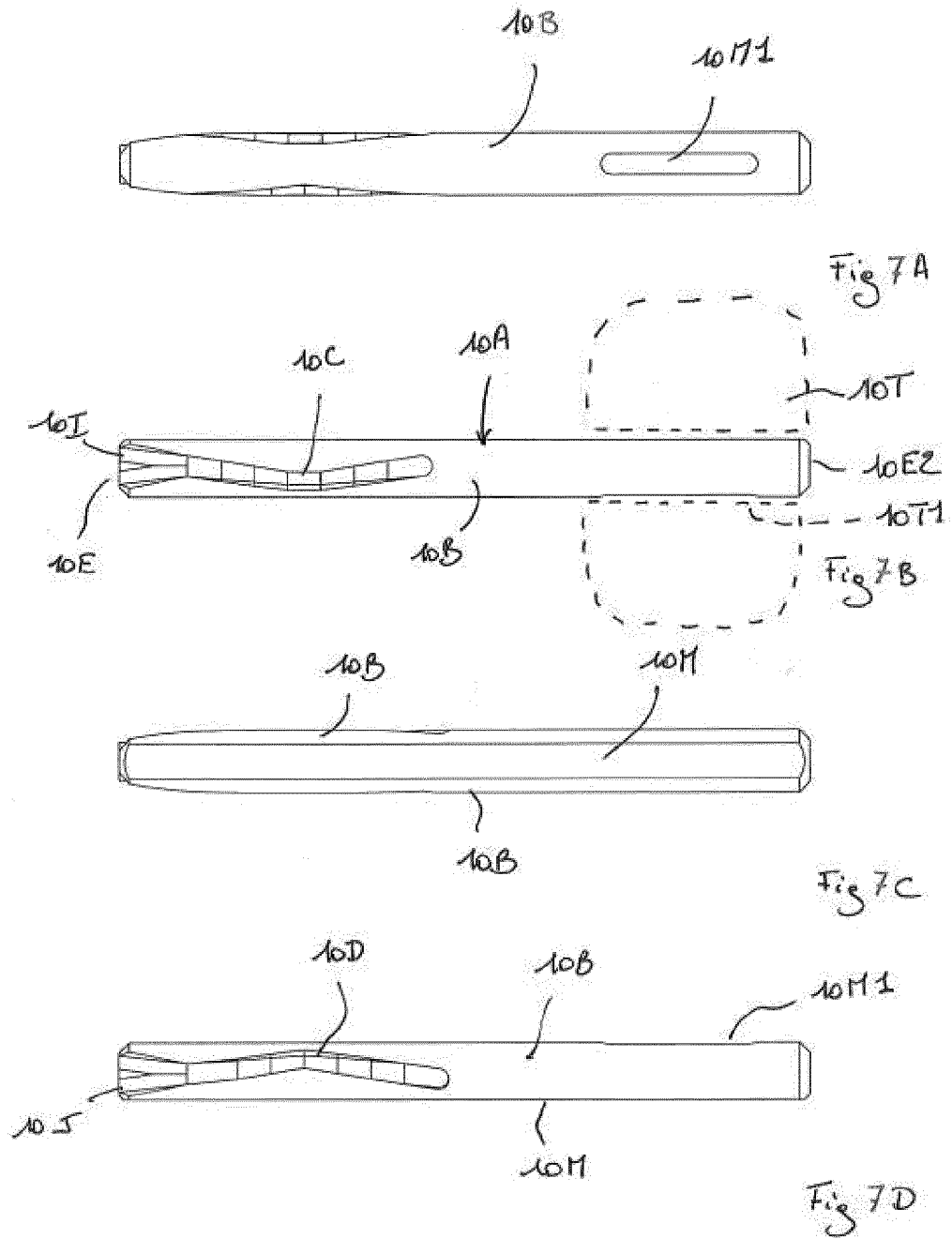
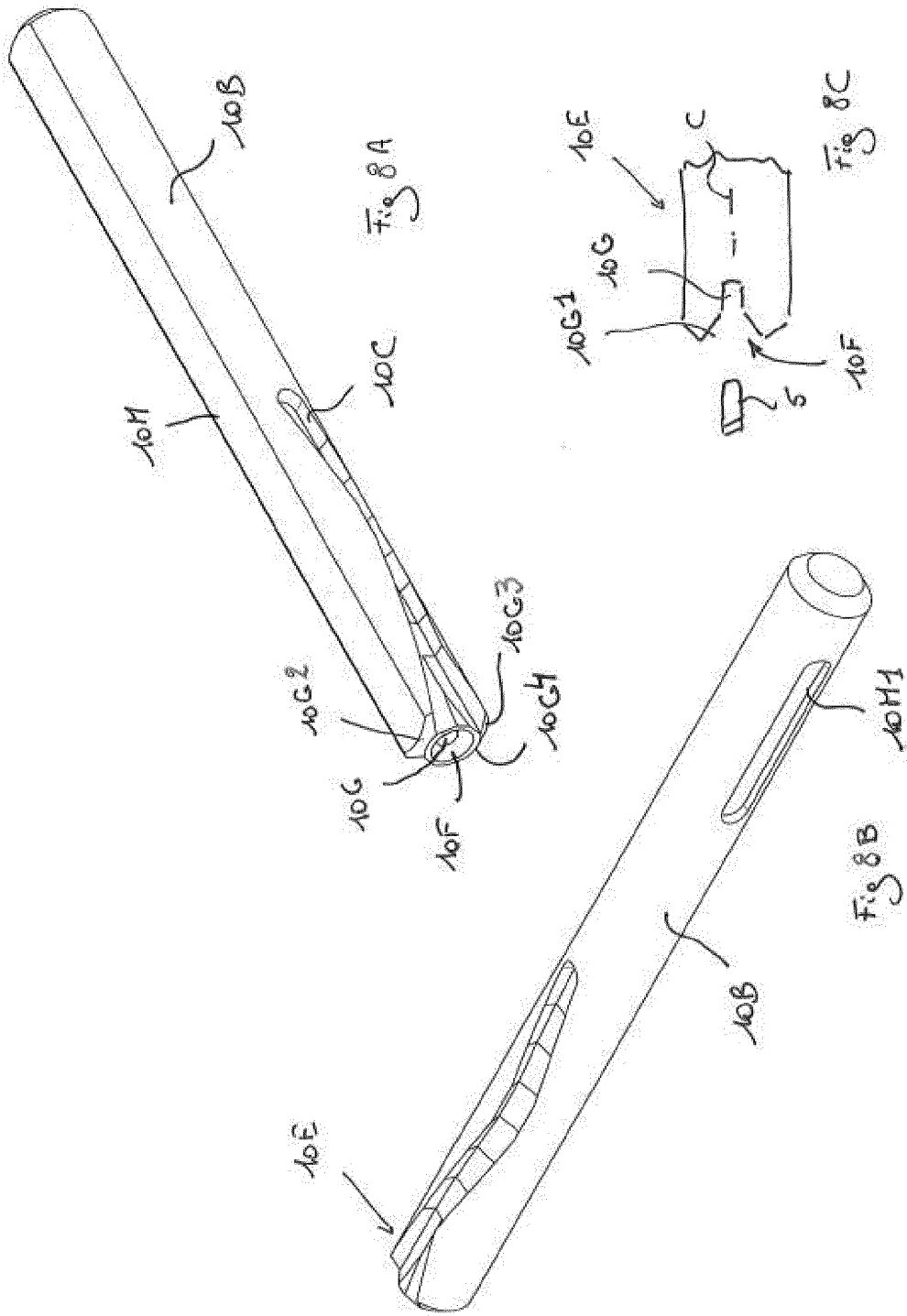
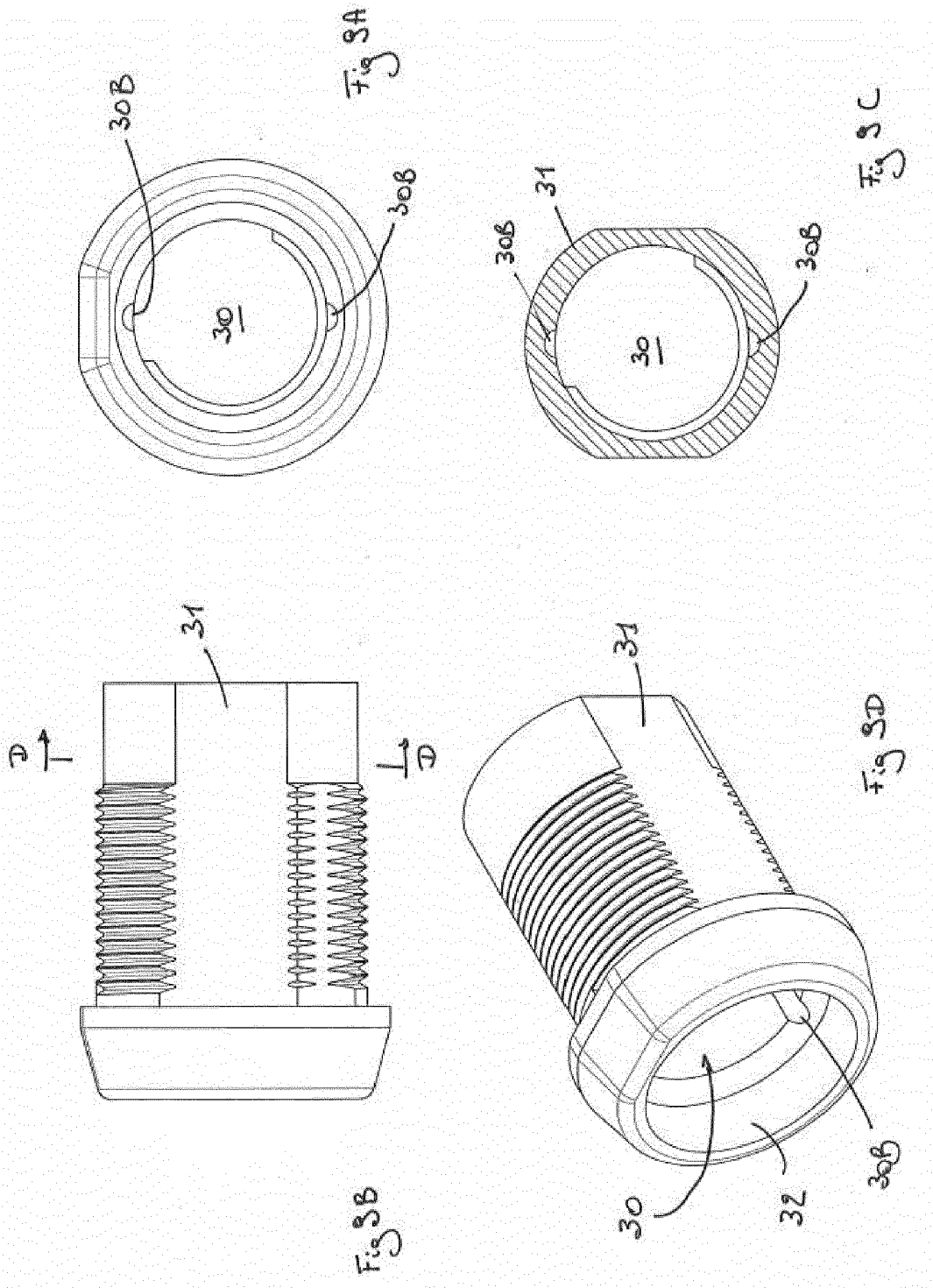


Fig 1









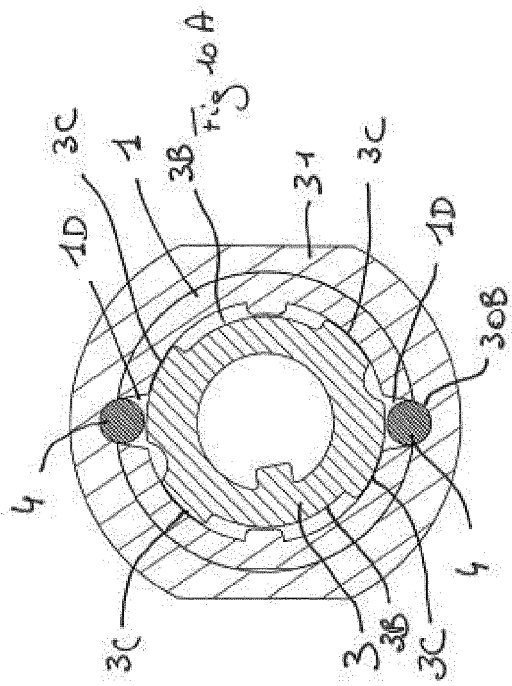


Fig. 10B

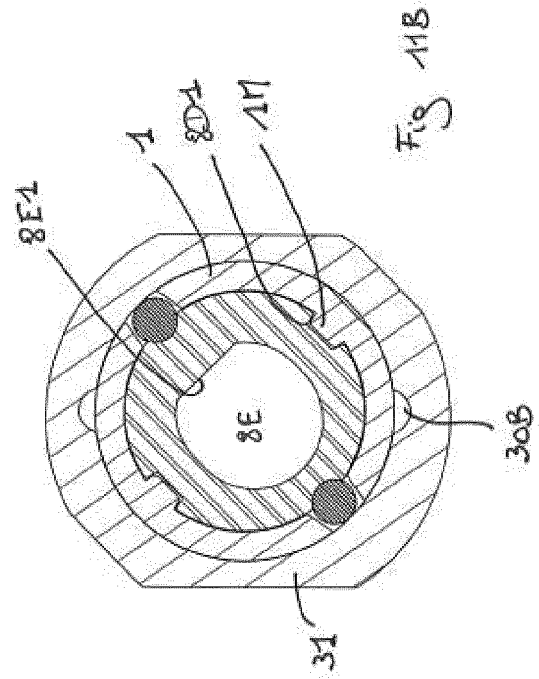
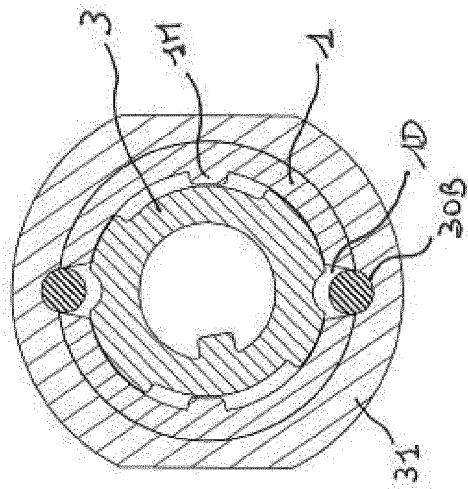


Fig. 11A

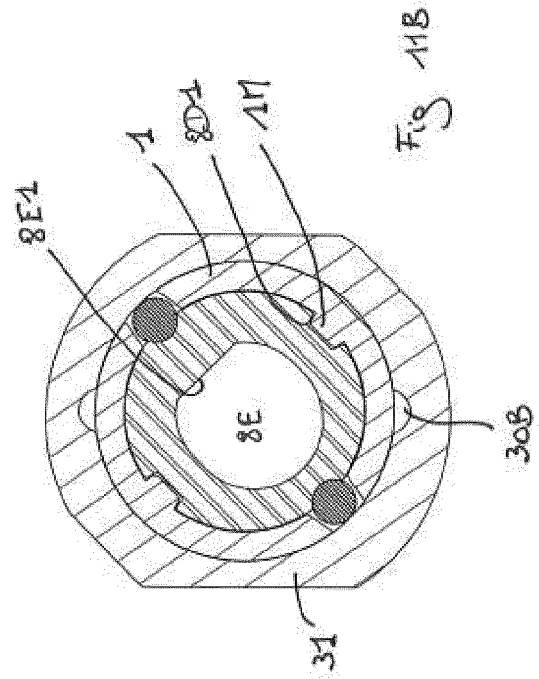


Fig. 11B

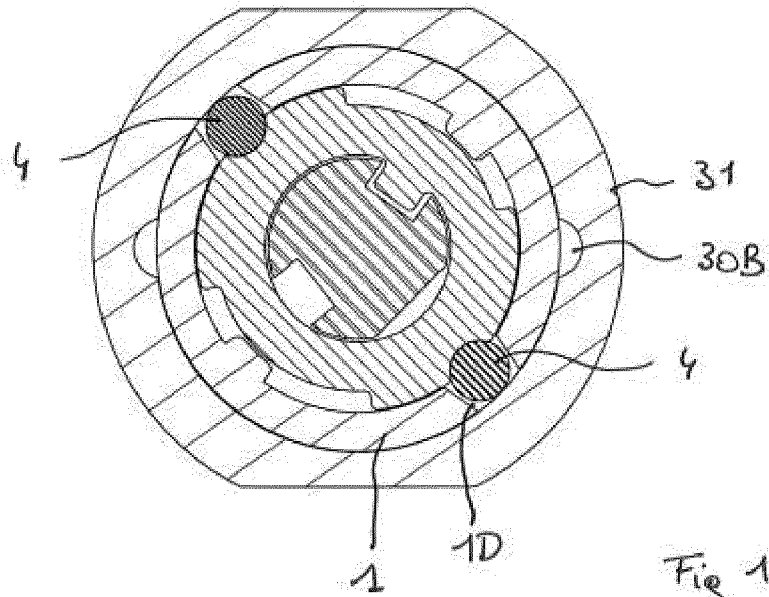


Fig 11C

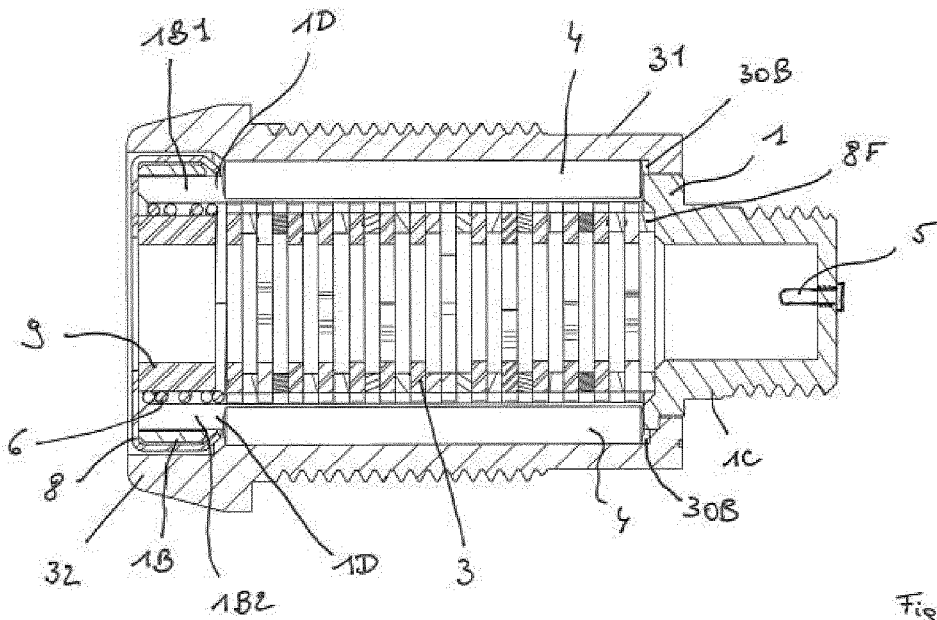


Fig 12A

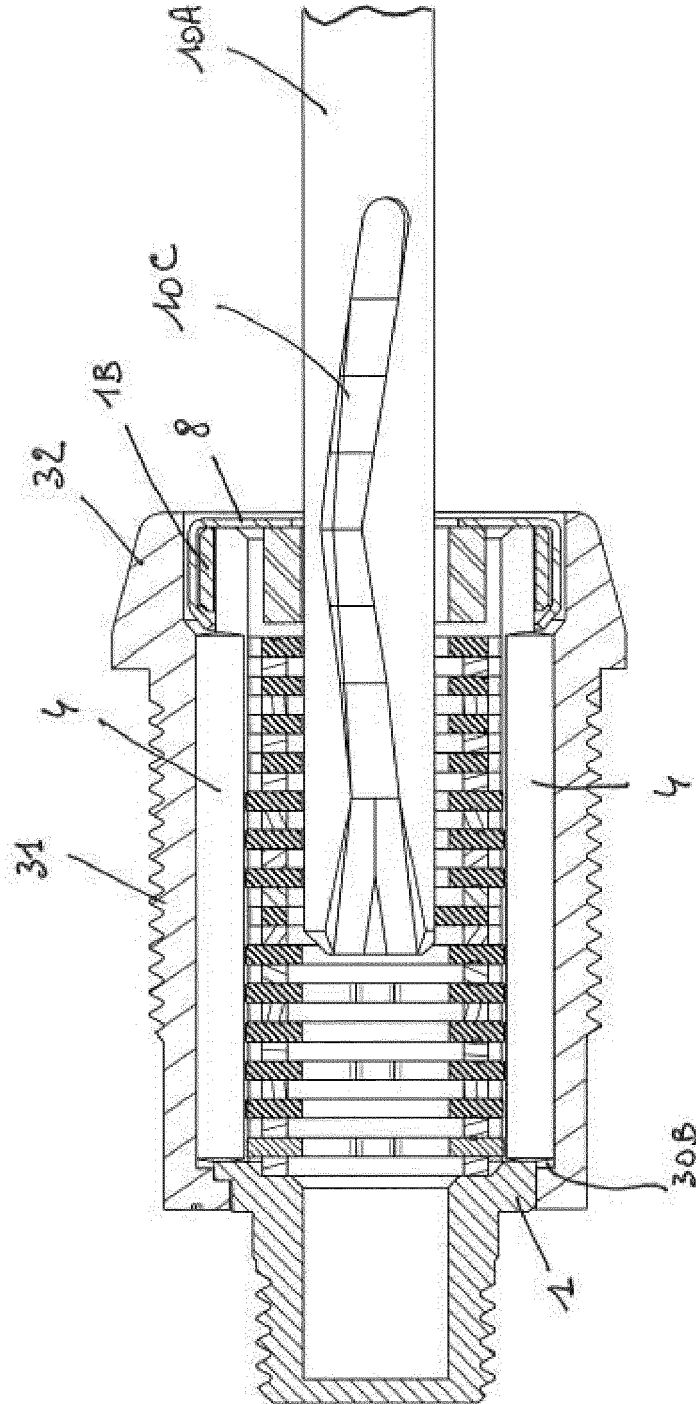


Fig 12B

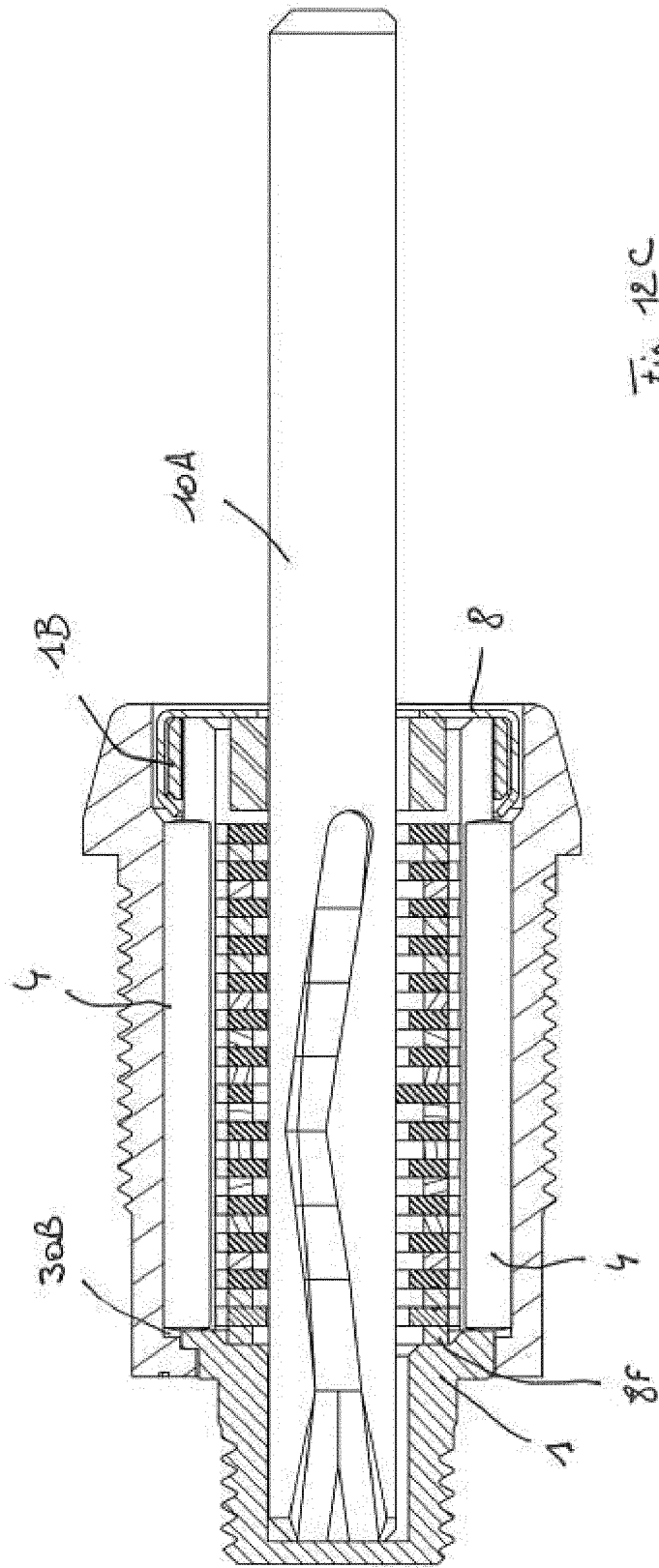


Fig 12C

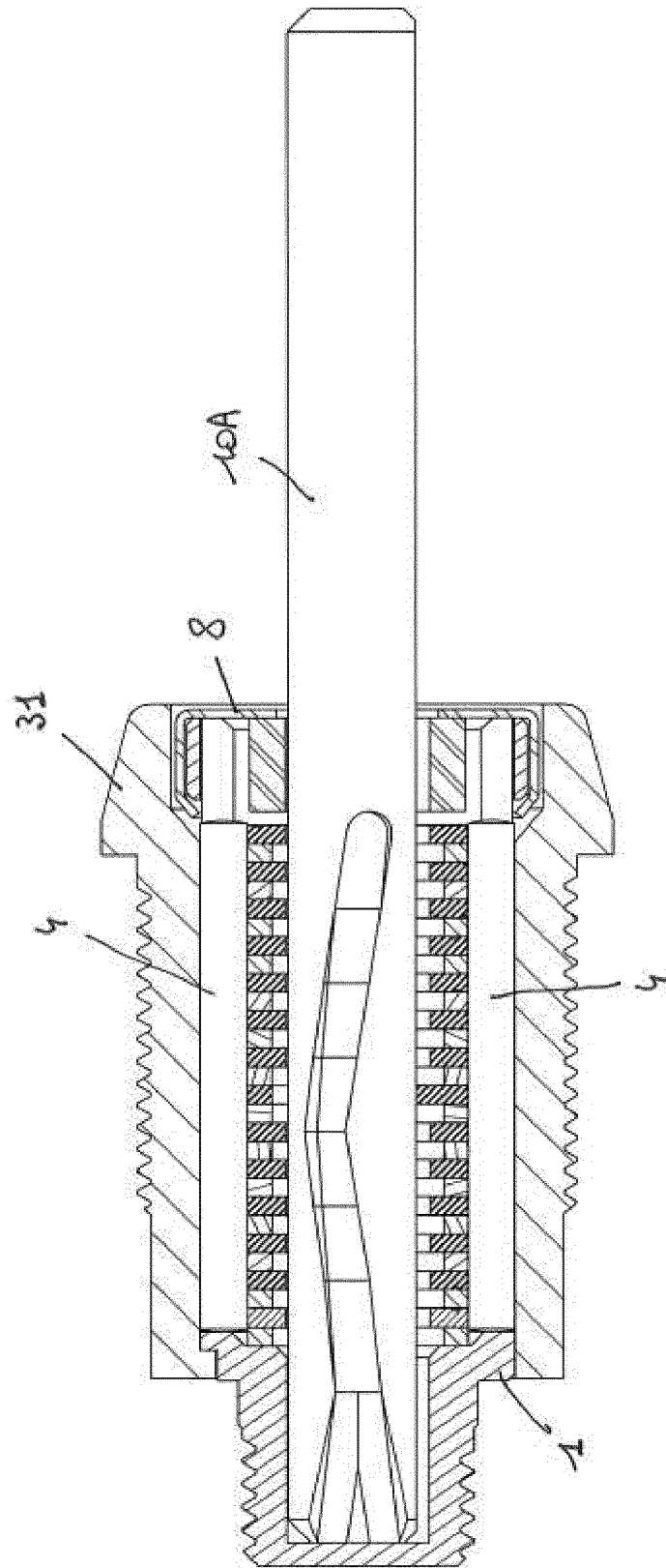


Fig. 12D



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 19 02 0390

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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,D	EP 1 350 909 A1 (EVVA WERKE [AT]) 8 octobre 2003 (2003-10-08) * alinéa [0011] - alinéa [0015] * * alinéa [0023] - alinéa [0024]; figures 9-13 *	1-4,6,8,13-15	INV. E05B29/00  ADD. E05B15/06
X	EP 1 279 788 A1 (CHEN WATERSON [TW]) 29 janvier 2003 (2003-01-29)  * alinéas [0004], [0005] * * alinéa [0008] - alinéa [0013]; figures 1-7 *	1-4,6,7,9,10,13-15	
X	EP 2 917 441 A1 (ABLOY OY [FI]) 16 septembre 2015 (2015-09-16) * alinéa [0004] - alinéa [0007] * * alinéa [0012] - alinéa [0019]; figures 1, 6 *	1-4,6-8,10-15 5	
A	EP 3 279 412 A1 (ABUS AUGUST BREMICKER SÖHNE KG [DE]) 7 février 2018 (2018-02-07) * figure 2 *	1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)  E05B
A	NL 1 024 006 C2 (HO I HUI [TW]) 14 novembre 2006 (2006-11-14) * figures 7-9 *	7-9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>5 novembre 2019</b>	Examineur <b>Koster, Michael</b>
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 03.02 (P04C02)

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

EP 19 02 0390

5

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.

05-11-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1350909	A1	08-10-2003	AT 272154 T	15-08-2004
			AT 411779 B	25-05-2004
			DE 50300038 D1	02-09-2004
			DK 1350909 T3	29-11-2004
			EP 1350909 A1	08-10-2003
			ES 2225805 T3	16-03-2005
			JP 3764728 B2	12-04-2006
			JP 2003286778 A	10-10-2003
			PT 1350909 E	29-10-2004
			SI 1350909 T1	28-02-2005
			TR 200401954 T4	21-09-2004
			TW 1226404 B	11-01-2005
			US 6758074 B1	06-07-2004
EP 1279788	A1	29-01-2003	AT 304638 T	15-09-2005
			AU 750069 B1	11-07-2002
			CA 2354496 A1	27-01-2003
			DE 60113404 T2	22-06-2006
			DK 1279788 T3	06-02-2006
			EP 1279788 A1	29-01-2003
			ES 2249393 T3	01-04-2006
			JP 3675747 B2	27-07-2005
			JP 2003097105 A	03-04-2003
			US 2003019263 A1	30-01-2003
EP 2917441	A1	16-09-2015	AU 2013343410 A1	21-05-2015
			BR 112015010387 A2	11-07-2017
			CA 2889256 A1	15-05-2014
			CL 2015001173 A1	04-09-2015
			CN 104937193 A	23-09-2015
			CO 7400858 A2	30-09-2015
			CY 1118643 T1	12-07-2017
			DK 2917441 T3	06-03-2017
			DO P2015000091 A	31-07-2015
			EP 2917441 A1	16-09-2015
			ES 2616833 T3	14-06-2017
			FI 124478 B	15-09-2014
			GT 201500103 A	15-02-2016
			HK 1215291 A1	19-08-2016
			HR P20170284 T1	21-04-2017
			HU E031780 T2	28-07-2017
			JP 6240207 B2	29-11-2017
			JP 2016500778 A	14-01-2016
KR 20150082563 A	15-07-2015			
LT 2917441 T	10-03-2017			
MA 20150363 A1	30-10-2015			

EPO FORM P0460

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

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

EP 19 02 0390

5

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.

05-11-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		MD 20150046 A2	30-09-2015
		ME 02617 B	20-06-2017
		MX 356651 B	06-06-2018
		NZ 707334 A	31-03-2017
		PE 09912015 A1	25-06-2015
		PH 12015500905 A1	13-07-2015
		PL 2917441 T3	31-05-2017
		PT 2917441 T	01-03-2017
		SG 11201503518Y A	29-06-2015
		TN 2015000160 A1	03-10-2016
		TW 201441465 A	01-11-2014
		UA 113671 C2	27-02-2017
		US 2015300044 A1	22-10-2015
		WO 2014072570 A1	15-05-2014
		ZA 201503096 B	30-08-2017
-----			
EP 3279412	A1	07-02-2018	AU 2017208250 A1
			15-02-2018
			CA 2974567 A1
			01-02-2018
			CN 107675947 A
			09-02-2018
			DE 102016114222 A1
			01-02-2018
			DK 3279412 T3
			26-08-2019
			EP 3279412 A1
			07-02-2018
			TW 201805511 A
			16-02-2018
			US 2018030758 A1
			01-02-2018
-----			
NL 1024006	C2	14-11-2006	AUCUN
-----			

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**

- US 4062211 A [0002]
- US 20140373581 A [0004] [0014]
- FR 2752863 [0005]
- CA 1227351 [0006]
- DE 4314208 [0010]
- EP 1350909 A [0011]
- DE 1919979 [0012]
- FR 3032218 [0013]
- DE 1919979 [0013]