



(11)

EP 3 498 944 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.06.2019 Bulletin 2019/25

(51) Int Cl.:
E05B 19/00 ^(2006.01) **E05B 27/00** ^(2006.01)
E05B 27/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18212442.0**

(22) Date de dépôt: **13.12.2018**

(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: **Etablissements Thirard**
80390 Fressenneville (FR)

(72) Inventeur: **CHOQUET, Stéphane**
80132 MIANNAY (FR)

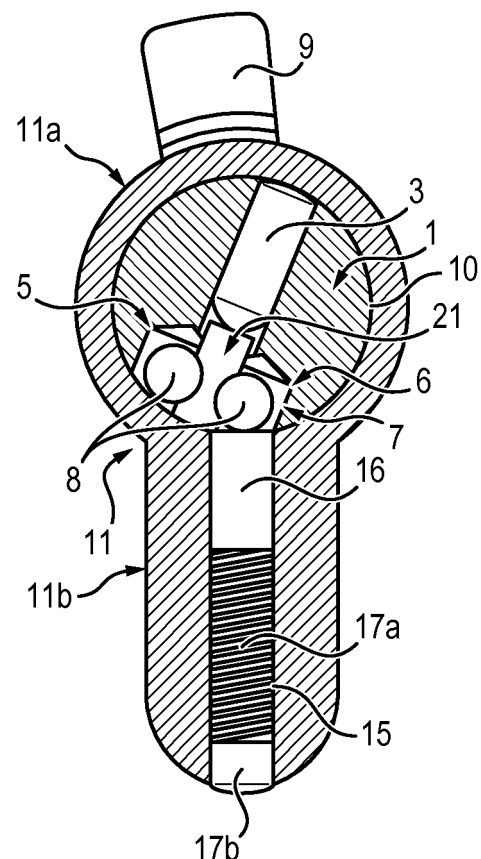
(74) Mandataire: **Regimbeau**
20, rue de Chazelles
75847 Paris Cedex 17 (FR)

(30) Priorité: **13.12.2017 FR 1762083**

(54) **CLE ET CYLINDRE POUR SERRURE DE SURETE**

(57) L'invention décrit un dispositif de clé (18) et de cylindre pour serrure de sûreté composé d'un rotor (1) comprenant au moins un logement (5) accueillant au moins un élément mobile (8), d'un stator (11) comportant au moins une pièce de verrouillage (16), et d'une clé (18) comportant au moins une rainure de guidage (23) s'étendant dans la longueur et dans la hauteur du corps de clé (21) et le long de laquelle l'élément mobile (8) coopère lors de l'insertion de la clé (18) dans le cylindre pour être déplacé au sein de son logement (5), de sorte que l'élément mobile (8) soit, après introduction complète de la clé (18), positionné à l'interface (10) entre le rotor (1) et le stator (11), l'élément mobile (8) empêchant alors la pièce de verrouillage (16) de descendre dans son logement (5) lors de la rotation du rotor (1).

FIG. 7b



Description

DOMAINE TECHNIQUE GÉNÉRAL ET ART ANTÉRIEUR

[0001] L'invention concerne le domaine des cylindres de sûreté et des clés associées visant à améliorer la sûreté des serrures.

[0002] Les cylindres ou barillets de sûreté sont composés d'un stator, qui constitue la partie fixe, et d'un rotor cylindrique mobile. Le stator contient classiquement des goupilles montées sur des ressorts, qui en l'absence de clé peuvent dépasser dans le rotor et en bloquer la rotation. Le rotor contient une fente adaptée à la réception du corps de clé, au droit de laquelle sont disposées des goupilles de rotor qui reposent sur les goupilles de stator. A l'introduction de la clé correspondante, les dents du corps de clé repoussent les goupilles de rotor de sorte à ce que la jonction entre les goupilles de rotor et les goupilles de stator coïncide avec la jonction entre le rotor et le stator : le rotor peut alors tourner et actionner un mécanisme de verrouillage ou de déverrouillage.

[0003] Ce système de serrures à goupilles est soumis à plusieurs faiblesses.

[0004] D'une part, il est facile à un artisan équipé de machines à tailler les clés de reproduire le profil des dents du corps de clé.

[0005] D'autre part, le système de cylindres à goupilles peut être croché par un individu parvenant à aligner les goupilles avec la jonction rotor-stator à l'aide de moyens de crochetage basiques.

[0006] L'invention présentée ci-dessous permet de résoudre ces deux problématiques.

[0007] Le document US5050412 présente un dispositif où des billes sont maintenues par autant de goupilles dans des logements s'étendant à la fois dans le rotor et dans le stator, les billes bloquant ainsi la rotation du rotor. L'introduction d'une clé de forme appropriée repousse les goupilles, ce qui modifie la position des billes qui deviennent alors tangentielles à la jonction rotor-stator, permettant au rotor de tourner. Cependant, la clé utilisée par cette invention n'est pas particulièrement complexe à reproduire. Par ailleurs, une clé présentant la bonne épaisseur de profil pourra entrer dans la fente à clé et repousser les goupilles, le crochetage n'étant donc pas suffisamment complexifié par ce système.

[0008] Le document FR2492872 prévoit une clé comportant une rainure au fond de laquelle un alésage est effectué. Une bille est retenue à l'intérieur du logement formé par l'alésage. À l'introduction de la clé, la bille est poussée transversalement par un organe de positionnement, et repousse une goupille pour la positionner à l'interface roto-stator et ainsi débloquent la rotation du rotor. Un tel dispositif permet d'accéder à des niveaux de difficulté de reproduction de la clé et de crochetage satisfaisants. Néanmoins, la clé est alors complexe et coûteuse car son corps comporte une rainure terminée par un alésage débouchant de l'autre côté du corps de clé,

une bille placée dans le logement du corps de clé, des moyens de retenue de cette bille à l'intérieur de son logement et parfois même l'organe de positionnement lui-même.

5

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'INVENTION

[0009] La présente invention permet de répondre au moins partiellement aux problématiques soulevées dans les paragraphes précédents.

10

[0010] L'un des buts de l'invention est de décrire une clé présentant un niveau élevé de difficulté de reproduction.

15

[0011] Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif permettant de complexifier grandement le crochetage de la serrure qu'il équipe.

[0012] Un autre but de l'invention est que ce dispositif soit simple et peu coûteux.

20

[0013] Selon un premier aspect, l'invention décrit un dispositif pour serrure de sûreté composé :

- d'un rotor comportant une fente pour la réception d'un corps de clé et au moins un logement capable d'accueillir au moins un élément mobile,
- d'une clé comportant au moins une rainure de guidage le long de laquelle l'élément mobile peut se déplacer, et
- d'un stator comportant au moins une pièce de verrouillage coopérant avec ledit élément mobile dans certaines positions de la clé,

25

30

dispositif caractérisé en ce que la rainure de guidage s'étend sur au moins une partie du corps de clé, dans sa longueur et dans sa hauteur, en ce que l'élément mobile est contenu à l'intérieur du logement présent dans le rotor, en ce que cet élément mobile s'engage sur la rainure de guidage présente sur la clé lors de l'insertion de celle-ci dans le cylindre et en ce qu'il coopère ensuite avec la rainure pour être déplacé au sein du logement, jusqu'à une position où la jonction entre l'élément mobile et la pièce de verrouillage correspond à l'interface entre le rotor et le stator, l'élément mobile empêchant alors la pièce de verrouillage de descendre dans son logement lors de la rotation du rotor.

35

40

45

[0014] La clé d'un tel dispositif présente un niveau élevé de difficulté de reproduction. En effet, la reproduction exacte de la rainure du corps de clé, de sa position et de son étendue sur plusieurs dimensions, est extrêmement complexe et requerrait des équipements bien plus spécifiques que les machines à tailler les clés dont les artisans sont équipés.

50

55

[0015] Par ailleurs, le crochetage d'un tel dispositif est très complexifié. En effet, une clé dont le corps ne comporte pas de rainure sera bloquée dans son introduction par l'éléments mobile. En l'absence de clé, ou avec une clé dont la rainure ne respecte pas tous les critères mentionnés, même si un individu parvient à aligner toutes les goupilles et que le rotor amorce sa rotation, la position

de l'élément mobile dans son logement ne sera pas contrainte et lorsque la pièce de verrouillage se retrouvera en face du logement, elle y pénétrera et la rotation s'en retrouvera bloquée.

[0016] Enfin, ce système est simple et peu coûteux en comparaison à l'art antérieur évoqué dans la section précédente.

[0017] Selon un mode de réalisation préféré, un tel dispositif peut être avantageusement complété par les caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison :

- Le rotor comprend deux logements situés de chaque côté de la fente de réception du corps de clé, ces deux logements recevant deux éléments mobiles coopérant avec deux rainures de guidage situées de chaque côté du corps de clé. Ainsi, les éléments mobiles n'étant pas situés dans l'axe de la fente d'introduction du corps de clé comme le sont les goupilles mais de chaque côté de cette fente, l'accès en est complexifié et le crochelage est rendu plus difficile. Par ailleurs, avoir deux rainures de chaque côté du corps de clé permet aux éléments mobiles de coulisser le long des rainures pour permettre l'enfoncement de la clé, et d'être déplacés vers le haut jusqu'à être tangents à la jonction entre le rotor et le stator.
- Un élément mobile est une bille sphérique. Une bille sphérique est une pièce standard, facile à fabriquer et mécaniquement simple, ce qui permet de minimiser les coûts de fabrication du dispositif.
- La pièce de verrouillage est une goupille de stator cylindrique montée sur un ressort. Cela permet d'avoir un dispositif simple, qui utilise avantageusement les goupilles de stator déjà existantes. Par ailleurs, en l'absence de clé appropriée, le ressort repoussera la goupille dans le logement de rotor, ce qui bloquera la rotation de ce dernier.
- La pièce de verrouillage est située dans le plan orthogonal à l'axe du cylindre et passant par le centre du ou des éléments mobiles. Cela permettra aux logements accueillant les éléments mobiles de se retrouver, lors de la rotation du rotor, en face de la pièce de verrouillage et donc d'autoriser la rotation uniquement si la clé a précisément les caractéristiques correspondant au dispositif.

[0018] Selon un deuxième aspect, l'invention décrit un rotor comportant une fente pour la réception d'un corps de clé, caractérisé en ce qu'il constitue le rotor d'un dispositif selon le premier aspect de l'invention et comporte au moins un logement accueillant au moins un élément mobile, ledit élément mobile étant déplacé au sein du logement lors de l'insertion de la clé de façon à atteindre une position à l'interface entre le rotor et le stator.

[0019] Selon un mode de réalisation préféré, le rotor comprend deux logements situés de chaque côté de la fente de réception du corps de clé, chaque logement ac-

cueillant un élément mobile.

[0020] Selon un troisième aspect, l'invention décrit un stator de serrure, caractérisé en ce qu'il constitue le stator d'un dispositif selon le premier aspect de l'invention, comportant au moins une pièce de verrouillage adaptée de façon à ce que lorsque la clé correspondante est complètement insérée dans le cylindre, la jonction entre l'élément mobile et la pièce de verrouillage corresponde à l'interface entre le rotor et le stator, l'élément mobile empêchant alors la pièce de verrouillage de descendre dans son logement lors de la rotation du rotor.

[0021] Ledit stator peut être avantageusement complété par les caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison :

- La pièce de verrouillage est située dans le plan orthogonal à l'axe du cylindre et passant par le centre du ou des éléments mobiles.
- La pièce de verrouillage est une goupille de stator cylindrique montée sur un ressort.

[0022] Selon un quatrième aspect, l'invention décrit une clé pour serrure de sûreté comportant un corps de clé et une tête de clé, caractérisée en ce qu'elle constitue la clé d'un dispositif selon le premier aspect de l'invention, comportant au moins une rainure de guidage s'étendant sur au moins une partie du corps de clé, dans sa longueur et dans sa hauteur, rainure dans laquelle l'élément mobile s'engage lors de l'insertion de la clé dans le cylindre et avec laquelle il coopère ensuite pour être déplacé au sein de son logement jusqu'à atteindre une position à l'interface entre le rotor et le stator et ainsi permettre la rotation du rotor.

[0023] Selon un mode de réalisation préféré, les rainures de guidage de cette clé sont au nombre de deux, situées de chaque côté du corps de clé. Par ailleurs, la clé peut avantageusement être dimensionnée de telle sorte à ce que lorsqu'elle est introduite jusqu'à sa butée, l'élément mobile guidé par les rainures soit positionné à l'interface entre le rotor et le stator.

PRÉSENTATION DES FIGURES

[0024] D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de ses modes de réalisation, donnée à titre purement illustratif et non limitatif, qui sera illustrée par les figures suivantes :

- Les figures 1a et 1b sont des vues schématiques d'un rotor comportant deux logements de chaque côté de la fente d'insertion de la clé, ainsi que de deux éléments mobiles sous la forme de billes, qui seront placées dans ces logements.
- La figure 2 est une vue schématique d'un stator comprenant un logement contenant une pièce de verrouillage sous la forme d'une goupille cylindrique montée sur un ressort.

- La figure 3 illustre l'invention à partir de l'exemple d'une clé plate crantée, dont le corps comporte deux rainures de guidage. Deux éléments mobiles sont également représentés à l'extrémité des rainures.
- La figure 4 est une vue schématique d'un cylindre de sûreté et de la clé correspondante au début de son insertion, illustrant la position initiale des éléments mobiles dans leurs logements de rotor.
- La figure 5 est une vue schématique d'un rotor et de la clé correspondante une fois insérée, illustrant que dans sa position finale, l'élément mobile est tangent à l'interface entre le rotor et le stator.
- La figure 6 est une vue schématique d'un cylindre une fois la clé pleinement insérée et la rotation du rotor amorcée, l'élément mobile étant alors positionné en face de la pièce de verrouillage.
- La figure 7a est une coupe transversale d'un cylindre au niveau des logements de rotor lors de conditions d'effraction, la rotation étant amorcée, l'élément mobile libre dans son logement étant alors repoussé par la pièce de verrouillage qui pénètre dans son logement. La figure 7b est une coupe transversale d'un cylindre au niveau des logements de rotor, la clé correspondante étant insérée et la rotation étant amorcée, l'élément mobile tangent à l'interface entre le rotor et le stator empêchant alors la pièce de verrouillage de pénétrer à l'intérieur de son logement.

DESCRIPTION D'UN MODE DE MISE EN ŒUVRE ET DE RÉALISATION

Généralités

[0025] Le dispositif pour serrure de sûreté représenté sur les figures 1a, 1b, 2 et 3 comprend un rotor cylindrique 1, un stator 11 et une clé 18.

[0026] Le rotor 1 est de préférence un corps sensiblement cylindrique. Notamment, le rotor 1 peut être un corps sensiblement cylindrique de révolution autour d'un axe longitudinal. Une direction radiale est une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal et passant par lui. Dans la suite de la demande, les termes interne et externe, respectivement, sont utilisés en référence à une direction radiale de sorte que la partie ou la face interne d'un élément est plus proche de l'axe longitudinal que la partie ou la face externe du même élément.

[0027] Le rotor 1 comprend une fente de réception 2 d'un corps de clé. La fente 2 est de préférence adaptée pour recevoir une clé 18. Le rotor 1 peut également comprendre des goupilles de rotor 3, une rainure de fragilisation 4a qui constitue une protection anti effraction, ainsi qu'une partie 4b surmontée du panneton de cylindre 9.

[0028] Le rotor 1 comprend également au moins un logement 5 accueillant au moins un élément mobile 8, qui est par exemple une bille sphérique.

[0029] Le logement 5 est dans cet exemple de réalisation positionné en face de la goupille de rotor 3 la plus proche du panneton de cylindre 9. En d'autres termes,

le logement 5 présente dans l'exemple illustré en figure 1b une position sur l'axe longitudinal sensiblement similaire à la position sur l'axe longitudinal de la goupille de rotor 3.

[0030] Chaque logement 5 comporte :

- Un fond sphérique 6 destiné à recevoir l'élément mobile 8 en l'absence de clé 18,
- Une partie de guidage 7 qui s'étend dudit fond 6 jusqu'à l'enveloppe externe du rotor 1, l'enveloppe externe du rotor 1 correspondant à une interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11.

[0031] Le fond sphérique 6 et la partie de guidage 7 s'étendent transversalement, c'est-à-dire radialement, par rapport à la direction principale du cylindre du rotor 1, en l'occurrence parallèlement au plan de la fente de réception 2.

[0032] Le fond 6 et la partie de guidage 7 sont obtenus respectivement par perçage et fraisage du rotor 1 selon des dimensions leur permettant d'assurer la réception et le guidage de l'élément mobile 8.

[0033] L'élément mobile 8 est de préférence contenu, en l'absence de clé 18 ainsi que pour toutes les positions de la clé 18, à l'intérieur du logement 5 de rotor 1. L'élément mobile 8 est de préférence mobile à l'intérieur du logement 5 de rotor 1 entre :

- une position de retrait, dans laquelle l'élément mobile 8 est contenu à l'intérieur du logement 5 de rotor 1, l'élément mobile 8 étant situé en retrait par rapport à une interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11. En d'autres termes, dans la position de retrait, l'élément mobile 8 est situé en une position radialement plus interne que l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11, l'élément mobile 8 pouvant par exemple être situé au contact du fond sphérique 6 du logement 5 de rotor 1, et
- une position affleurante, dans laquelle l'élément mobile 8 affleure au niveau de l'interface entre le rotor 1 et le stator 11. L'élément mobile 8 peut alors être situé dans la partie de guidage 7 du logement 5 de rotor 1 et être tangent à l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11.

[0034] L'élément mobile 8 peut passer d'une position de retrait ou affleurante à l'autre par une translation selon la direction radiale.

[0035] Dans le cas où l'élément mobile 8 est une bille sphérique, le diamètre du fond sphérique 6 est sensiblement égal à celui de la bille 8 ; la partie de guidage 7 peut quant à elle être un logement de forme parallélépipédique et de largeur sensiblement égale au diamètre de la bille 8.

[0036] Selon un mode de réalisation préféré, les logements 5 sont au nombre de deux, sont situés de chaque côté de la fente 2 de clé et accueillent chacun une bille sphérique 8.

[0037] En référence plus particulièrement à la figure 2, le stator 11 représenté est celui d'un cylindre à profil européen et comporte :

un corps cylindrique 11a dans lequel le rotor 1 est reçu, ledit rotor 1 étant coaxial par rapport audit stator 11 et étant axialement rotatif dans celui-ci. Ainsi, le rotor 1 est mobile en rotation autour de l'axe longitudinal par rapport au stator 11.

une partie 11b qui est destinée à la réception des goupilles 13 de stator ; cette partie 11b s'étend le long dudit corps cylindrique 11a, en le prolongeant radialement le long de l'une de ses génératrices, de part et d'autre de celle-ci, avec une épaisseur inférieure au diamètre de celui-ci.

[0038] Le corps cylindrique 11b présente de préférence le même axe de révolution que le rotor 1, à savoir l'axe longitudinal, et est de préférence en forme de cylindre creux délimitant une cavité sensiblement cylindrique. Le rotor 1 est destiné à être placé à l'intérieur de la cavité délimitée par le corps cylindrique 11a du stator 11.

[0039] Ladite partie 11b est munie d'une encoche 12 pour permettre la rotation du panneton de cylindre 9.

[0040] La partie 11b peut comprendre un ou plusieurs logements 15. Un logement 15 de stator 11 peut notamment s'étendre radialement par rapport à l'axe longitudinal et déboucher à l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11. Dans l'exemple illustré en figure 2, les goupilles de stator 13 sont reçues dans les logements cylindriques 15 qui s'étendent dans ladite partie 11b, radialement par rapport à l'axe du rotor 1. Plus particulièrement, ces logements 15 s'étendent du fond de ladite partie 11b (fond opposé au rotor 1), sur toute la hauteur de celle-ci, pour déboucher de ladite partie 11b et du stator 11 à l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11. Ainsi, les logements 15 s'étendent du fond de ladite partie 11b, sur toute la hauteur de celle-ci, pour déboucher de ladite partie 11b, traverser le corps cylindrique 11a du stator 11 jusqu'à déboucher à l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11.

[0041] Ces logements 15 reçoivent également des ressorts 14a qui exercent des efforts de poussée sur les goupilles 13. Ces ressorts 14a prennent appui sur des fixations 14b qui ferment les logements 15 au niveau du fond de la partie 11b.

[0042] De préférence, un logement 5 de rotor 1 est disposé de façon à être situé en regard du logement 15 de stator 11 sur l'axe longitudinal. Ainsi, lors de la rotation du rotor 1 par rapport au stator 11 et pour un angle donné de rotation du rotor 1 par rapport au stator 11, le logement 5 de rotor 1 parvient en face du logement 15 de stator 11. Notamment, en l'absence de clé, un logement 5 de rotor 1 peut être sensiblement radialement opposé à un logement 15 de stator 11. Ainsi, lors de la rotation du rotor 1 par rapport au stator 11, le logement 5 de rotor 1 parvient en face du logement 15 de stator 11 pour un angle sensiblement égal à 180°. Alors, pour cet angle de rotation du rotor 1, le logement 5 de rotor 1 joute le

logement 15 de stator 11 au niveau de l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11.

[0043] Le dispositif comprend également une pièce de verrouillage 16. La pièce de verrouillage 16 est de préférence reçue à l'intérieur d'un logement 15 de stator 11. La pièce de verrouillage 16 est de préférence mobile entre :

- Une position de déverrouillage, dans laquelle la pièce de verrouillage 16 est contenue dans le logement 15 de stator 11, la rotation du rotor 1 par rapport au stator 11 étant alors libre. Notamment, dans la position de déverrouillage, la pièce de verrouillage 16 peut affleurer au niveau de l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11, ou être située en retrait par rapport à cette interface 10.
- Une position de verrouillage, dans laquelle la pièce de verrouillage 16 fait saillie hors du logement 15 de stator 11 à l'intérieur d'un logement 5 de rotor 1, la rotation du rotor 1 par rapport au stator 11 étant alors bloquée. En d'autres termes, la pièce de verrouillage 16 dans la position de verrouillage peut traverser l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11, une partie de la pièce de verrouillage 16 étant située dans le logement 5 de rotor 1 et une autre partie de la pièce de verrouillage 16 étant située dans le logement 15 de stator 11.

[0044] De préférence, l'une des goupilles de stator 13 est la pièce de verrouillage 16. Ainsi, aucune complexité n'est ajoutée au système. En particulier, aucune pièce supplémentaire n'est ajoutée et aucun aménagement du stator 11 n'est nécessaire. Notamment, la goupille de stator 13 qui est la plus proche du panneton de cylindre 9 a été référencée par 16 et constitue une pièce de verrouillage destinée à coopérer avec la ou les billes 5 ou autres éléments mobiles 8, ainsi que présenté ultérieurement dans la suite de la description. En variante, la pièce de verrouillage 16 peut être constituée par une autre goupille de stator 13, ou par une pièce distincte, ajoutée au stator 11.

[0045] En référence à la figure 3, le dispositif comporte également une clé 18 composée d'une tête de clé 19, d'un corps de clé 21 et d'une butée de clé 20.

[0046] De préférence, la clé 18 présente des dimensions adaptées pour déplacer, au fur et à mesure de son insertion dans la fente 2 du rotor 1, l'élément mobile 8 entre :

- la position de retrait lorsque la clé 18 n'est pas introduite dans la fente 2 du rotor 1, et
- la position affleurante lorsque la clé 18 est entièrement introduite dans la fente 2 du rotor 1, la clé 18 maintenant alors l'élément mobile 8 en position affleurante de sorte que, lorsque le logement 5 de rotor 1 parvient en regard du logement 15 de stator 11 lors de la rotation du rotor 1, l'élément mobile 8 maintient la pièce de verrouillage 16 dans la position de

déverrouillage et l'empêche de passer dans la position de verrouillage.

[0047] Le corps de clé 21 peut selon un mode de réalisation préféré présenter des indentations 22, ainsi qu'au moins une rainure de guidage 23 le long de laquelle le ou les éléments mobiles 8 peuvent se déplacer.

[0048] Les indentations 22 sont de préférence adaptées pour repousser les goupilles de rotor 3 lors de l'insertion de la clé 18 dans la fente 2, de sorte à ce qu'une fois la clé 18 entièrement insérée, la jonction entre les goupilles de rotor 3 et les goupilles de stator 13 coïncide avec la jonction 10 entre le rotor 1 et le stator 11.

[0049] Un élément mobile 8 peut notamment coulisser le long d'une rainure de guidage 23. Le coulisement de l'élément mobile 8 dans la rainure 23 peut s'effectuer par une translation de l'élément mobile 8, par une rotation de l'élément mobile 8, ou par un mouvement ayant à la fois une composante de translation et de rotation.

[0050] De préférence, la rainure de guidage 23 s'étend sur au moins une partie du corps de clé 21, dans sa longueur et dans sa hauteur. En d'autres termes, en considérant que la clé 18 est insérée dans la fente 2 de rotor 1, le corps de clé 21 s'étendant principalement selon l'axe longitudinal, la rainure de guidage 23 présente de préférence une composante longitudinale et une composante radiale. Les composantes longitudinale et radiale sont adaptées pour déplacer l'élément mobile 8 depuis la position de retrait jusqu'à la position affleurante au fur et à mesure de l'insertion de la clé 18 dans la fente 2 de rotor 1, l'élément mobile 8 étant, lorsque la clé 18 est entièrement insérée, maintenu dans la position affleurante par la rainure de guidage 23.

[0051] La rainure 23 s'étend de préférence sur tout ou partie du corps de clé 21, et comporte une première extrémité et une deuxième extrémité. De préférence, la deuxième extrémité de la rainure 23 débouche à l'extérieur du corps de clé 21.

[0052] La composante radiale de la rainure 23, ou hauteur, peut être telle que la deuxième extrémité de la rainure 23 soit située en une position radialement plus interne que sa première extrémité. De la sorte, au fur et à mesure de l'insertion de la clé 18 dans la fente 2, l'élément mobile 8 est déplacé depuis la position de retrait radialement plus interne, jusqu'à la position affleurante radialement plus externe.

[0053] Une pente de la rainure de guidage 23 peut être définie comme un rapport entre la composante radiale de la rainure 23 et la composante longitudinale de la rainure 23. La pente peut varier en fonction d'une position le long de l'axe longitudinal, de manière continue, monotone ou non monotone, ou de manière discontinue. De préférence, la pente de la rainure 23 permet de déplacer radialement l'élément mobile 8 vers l'extérieur du rotor 1 lors de l'insertion de la clé 17.

[0054] La rainure de guidage 23 peut consister en un renforcement qui peut être fraisé dans le corps de clé 21. Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif

comprend deux éléments mobiles 8 en la forme de billes sphériques et la clé 18 comporte deux rainures de guidage 23, fraisées de chaque côté du corps de clé 21. Les rainures 23 peuvent s'étendre sur une partie plus ou moins vaste du corps de clé 21, en fonction notamment de la position sur l'axe du cylindre du ou des logements 5 de rotor 1. Les rainures 23 débouchent à l'extrémité du corps de clé 21 afin que les billes 8 présentes ne gênent pas l'introduction de la clé 18.

[0055] Les rainures 23 s'étendent à la fois dans la longueur et dans la hauteur du corps de clé 21, selon des dimensions aptes à positionner les billes 8 le long de la jonction rotor-stator 10. Par exemple, au moment de l'entrée en contact de l'élément mobile 8 avec la rainure 23, la distance entre le centre de la bille 8 et le bord du corps de clé 21 opposé aux indentations 22 peut être de l'ordre de 1 à 5 mm, et plus particulièrement peut environner les 2,8 mm. Lorsque la clé 18 est totalement insérée, la distance entre le centre de la bille 8 et le bord du corps de clé 21 opposé aux indentations 22 peut être de l'ordre de 1 à 3 mm, et plus particulièrement peut environner les 1,9 mm. Bien entendu, d'autres géométries que celles d'une clé plate à indentations seraient envisageables.

25 Principe de fonctionnement

[0056] En l'absence de clé 18, l'élément mobile 8 est de préférence situé à l'intérieur du logement 5 de rotor 1, en position de retrait. L'élément mobile 8 peut notamment être en contact avec le fond sphérique 6 du logement 5 de rotor 1.

[0057] Ainsi qu'illustré en figures 4 et 5, au fur et à mesure de l'introduction de la clé 18 dans la fente 2 de rotor 1, l'élément mobile 8 s'engage sur la rainure de guidage 23. L'élément mobile 8 coopère ensuite avec la rainure 23 pour être déplacé à l'intérieur du logement 5 de rotor 1. Notamment, l'élément mobile 8 peut être déplacé selon une translation radiale vers l'extérieur du rotor 1, depuis la position de retrait vers la position affleurante.

[0058] Lorsque la clé 18 est entièrement introduite dans la fente 2, l'élément mobile 8 est de préférence dans la position affleurante. Par ailleurs, les indentations 22 présentes sur le corps de clé 21 permettent la coïncidence de la jonction entre goupilles de rotor 3 et goupilles de stator 13, avec la jonction 10 entre rotor 1 et stator 11. La rotation du rotor 1 peut alors être amorcée par la manœuvre de la clé 18.

[0059] Ainsi qu'illustré en figure 7b, lorsque, lors de la rotation du rotor 1, le logement 5 de rotor 1 parvient en face du logement 15 de stator 11, l'élément mobile 8 empêche la pièce de verrouillage 16 de pénétrer dans le logement 5 de rotor 1 en position de verrouillage et de bloquer ainsi la rotation du rotor 1. La rotation du rotor 1 est alors libre.

[0060] Un tel dispositif permet un blocage de la rotation du rotor 1 en cas d'insertion d'une mauvaise clé sans nécessiter d'autres éléments que l'élément mobile 8.

[0061] Dans un mode de réalisation, les éléments mobiles 8 sont au nombre de deux et contenus à l'intérieur des logements 5 de rotor 1, qui peuvent être des billes selon un mode de réalisation préféré de l'invention, reposent en l'absence de clé 18 dans les fonds sphériques 6 de leurs logements 5.

[0062] En référence à la figure 4, lors de l'introduction de la clé 18 correspondant au cylindre décrit dans l'invention, les billes 8 entrent en contact avec les rainures de guidage 23 présentes sur le corps de clé 21.

[0063] Au fur et à mesure de l'introduction de la clé 18, les billes 8 coulisent le long de la composante de la rainure de guidage 23 qui est parallèle à l'axe du cylindre. Ainsi une clé sans rainures sera bloquée dans son introduction par les billes 8.

[0064] Les billes 8 sont également déplacées transversalement, c'est-à-dire radialement, dans leurs logements 5 le long de la composante de la rainure de guidage 23 qui est perpendiculaire à l'axe du cylindre de rotor 1.

[0065] Une fois la clé 18 totalement insérée, situation illustrée dans les figures 5 et 6, les jonctions entre les goupilles de rotor 3 et les goupilles de stator 13, y compris la jonction entre la goupille de stator 13 la plus proche du panneton de cylindre 9, qui consiste dans l'exemple en la pièce de verrouillage 16, et la goupille de rotor 3 correspondante, coïncident avec la jonction 10 entre le rotor 1 et le stator 11. Par ailleurs, les billes 8 sont alors situées dans la partie de guidage 7 de leur logement, et sont tangentes à la jonction 10 entre le rotor 1 et le stator 11.

[0066] La manoeuvre de la clé 18 peut alors actionner la rotation du rotor 1 jusqu'à ce que la pièce de verrouillage 16 située dans le stator 11 parvienne, selon le sens de rotation et comme illustré en figure 6, en face de l'un ou l'autre des logements 5 de rotor contenant les éléments mobiles 8.

[0067] En l'absence de clé ou dans le cas de l'insertion d'une mauvaise clé, comme l'illustre la figure 7a, à supposer qu'un individu soit parvenu à aligner la jonction entre les goupilles de rotor 3 et de stator 13 avec la jonction 10 entre le rotor 1 et le stator 11 et à amorcer la rotation du cylindre, la bille 8 est alors libre dans son logement 5, sa position n'étant pas bloquée par la rainure de guidage 23. Lorsque, lors de la rotation du rotor 1, le logement 5 de rotor 1 parvient en face du logement 15 de stator 11, la pièce de verrouillage 16 repoussée par son ressort 14a descendra alors dans le logement 5 de la bille 8, la repoussant dans le bas du logement 5, et dépassera donc dans le rotor 1. La pièce de verrouillage 16 sera alors en position de verrouillage. La rotation du cylindre s'en retrouvera bloquée.

[0068] De même, une clé dont la rainure 23 ne correspond pas parfaitement au profil souhaité soit soulèvera trop la bille 8, qui bloquera alors la rotation, soit ne la soulèvera pas assez, la rotation étant alors bloquée par la pièce de verrouillage 16 qui pénétrera dans le logement 5 de la bille 8.

[0069] A l'inverse, comme l'illustre la figure 7b, si la clé correspondante 18 est introduite, la bille 8 est alors positionnée une fois la clé 18 totalement insérée à l'interface 10 entre le rotor 1 et le stator 11, empêchant la pièce de verrouillage 16 de descendre dans son logement 5 lors de la rotation du rotor 1, quel qu'en soit le sens.

Revendications

1. Dispositif pour serrure de sûreté composé :

- d'un rotor (1) comportant une fente (2) pour la réception d'un corps de clé (21) et au moins un logement (5) capable d'accueillir au moins un élément mobile (8),
- d'une clé (18) comportant au moins une rainure de guidage (23) le long de laquelle l'élément mobile (8) peut se déplacer, et
- d'un stator (11) comportant au moins une pièce de verrouillage (16) coopérant avec ledit élément mobile (8) dans certaines positions de la clé (21),

caractérisé en ce que la rainure de guidage (23) s'étend sur au moins une partie du corps de clé (21), dans sa longueur et dans sa hauteur, **en ce qu'en** l'absence de clé, l'élément mobile (8) est contenu à l'intérieur du logement (5) présent dans le rotor (1), **en ce que** cet élément mobile (8) s'engage sur la rainure de guidage (23) présente sur la clé (18) lors de l'insertion de celle-ci dans le cylindre et **en ce qu'il** coopère ensuite avec la rainure (23) pour être déplacé au sein du logement (5) jusqu'à une position où la jonction entre l'élément mobile (8) et la pièce de verrouillage (16) correspond à l'interface (10) entre le rotor (1) et le stator (11), l'élément mobile (8) empêchant alors la pièce de verrouillage (16) de descendre dans son logement (5) lors de la rotation du rotor (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le rotor (1) comprend deux logements (5) situés de chaque côté de la fente de réception (2) du corps de clé (21), ces deux logements (5) recevant deux éléments mobiles (8) coopérant avec deux rainures de guidage (23) situées de chaque côté du corps de clé (21).
3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel un élément mobile (8) est une bille sphérique.
4. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la pièce de verrouillage (16) est une goupille de stator (13) cylindrique montée sur un ressort (14a).
5. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la pièce de verrouillage (16) est située dans le plan ortho-

gonal à l'axe du cylindre et passant par le centre du ou des éléments mobiles (8).

6. Rotor (1) comportant une fente (2) ainsi que deux logements (5) situés de chaque côté de la fente (2),
5 chaque logement (5) accueillant au moins un élément mobile (8), chaque élément mobile (8) étant configuré et dimensionné de sorte à pouvoir être déplacé au sein de son logement (5) jusqu'à une position où l'élément mobile (8) est tangent à une interface (10) du rotor (1).
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1a

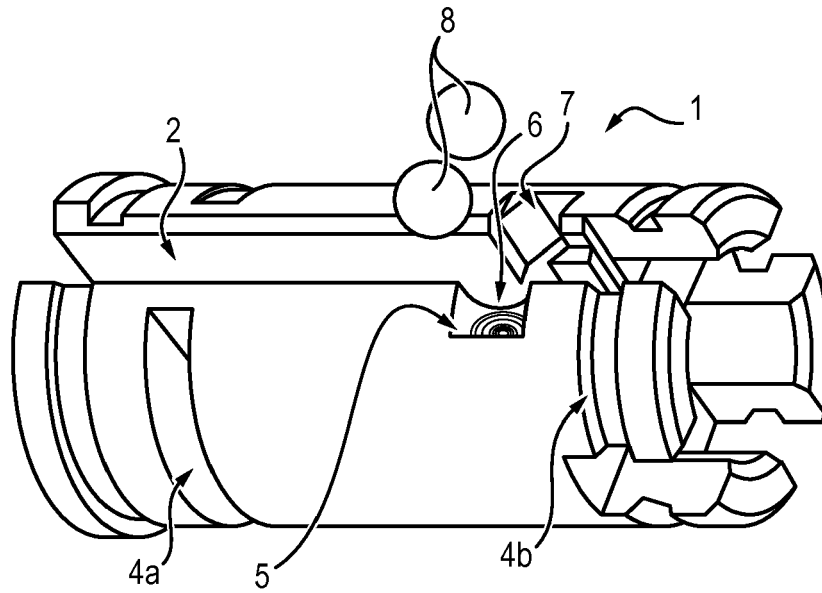


FIG. 1b

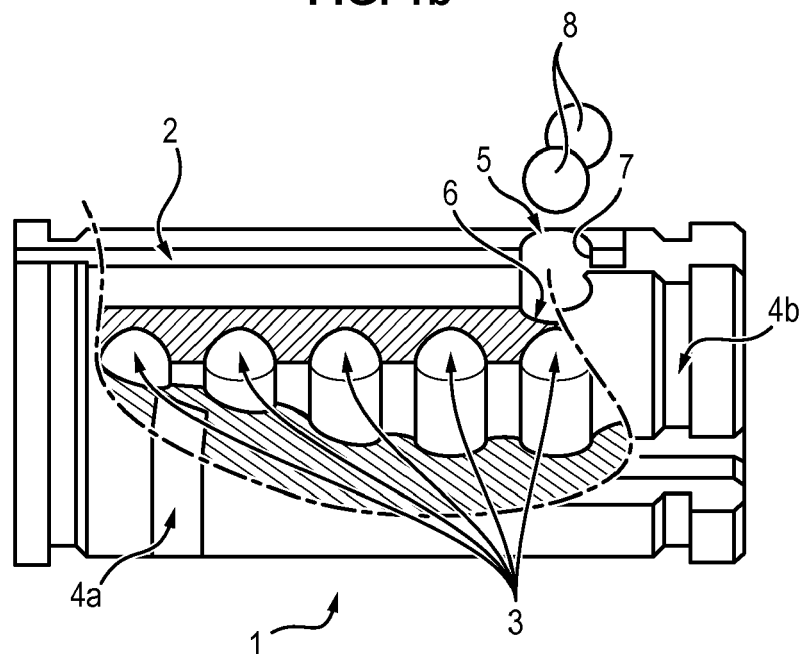


FIG. 2

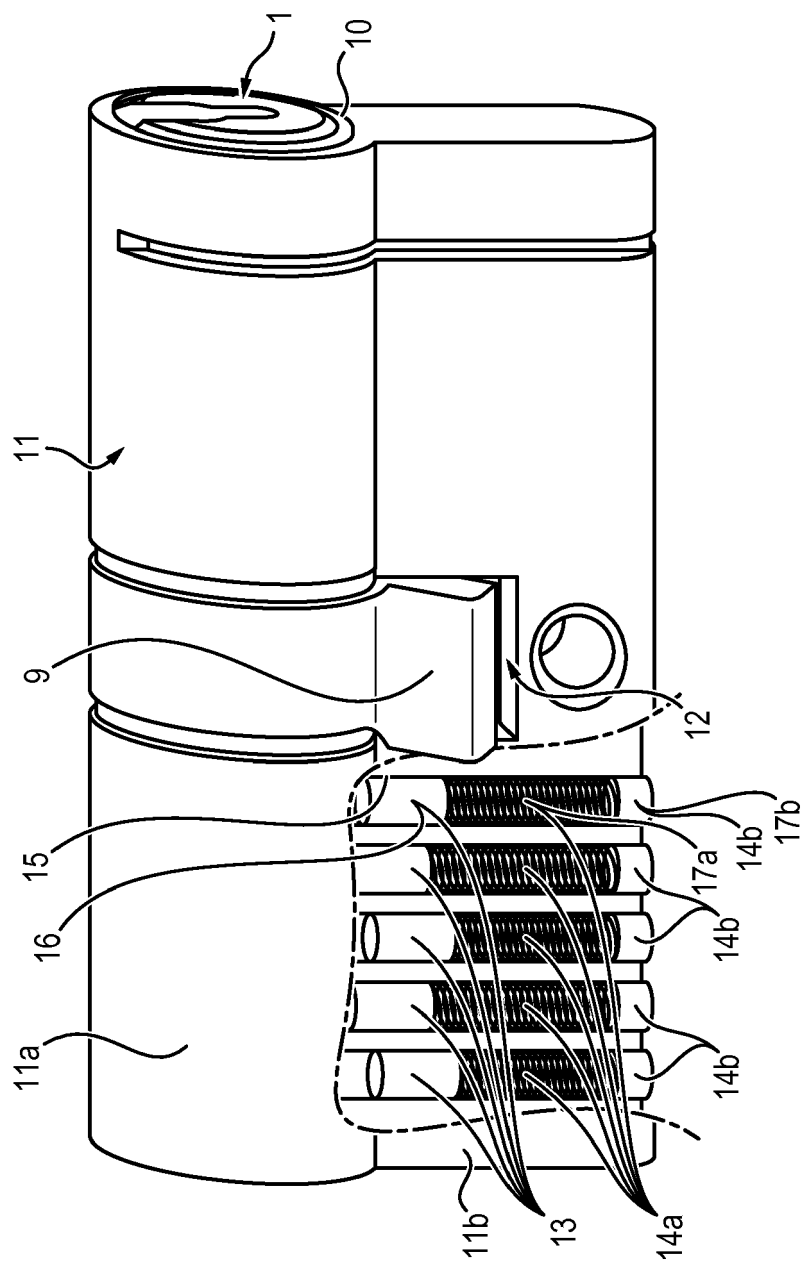


FIG. 3

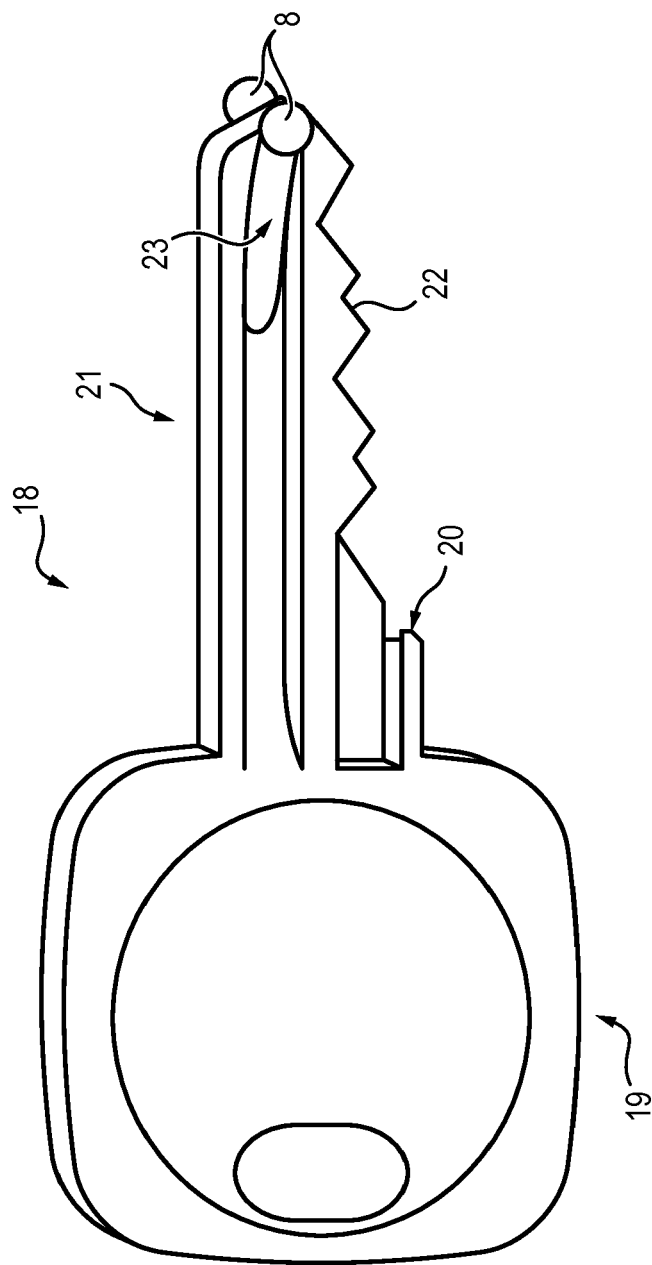


FIG. 4

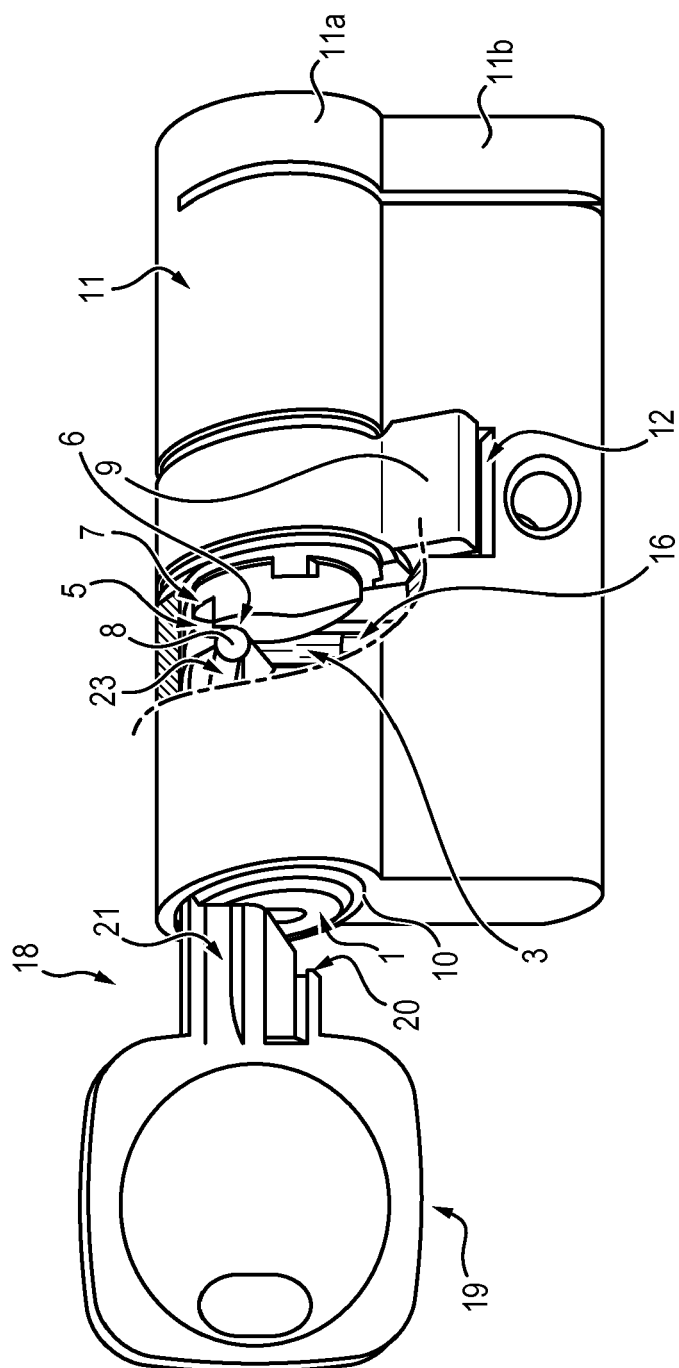


FIG. 5

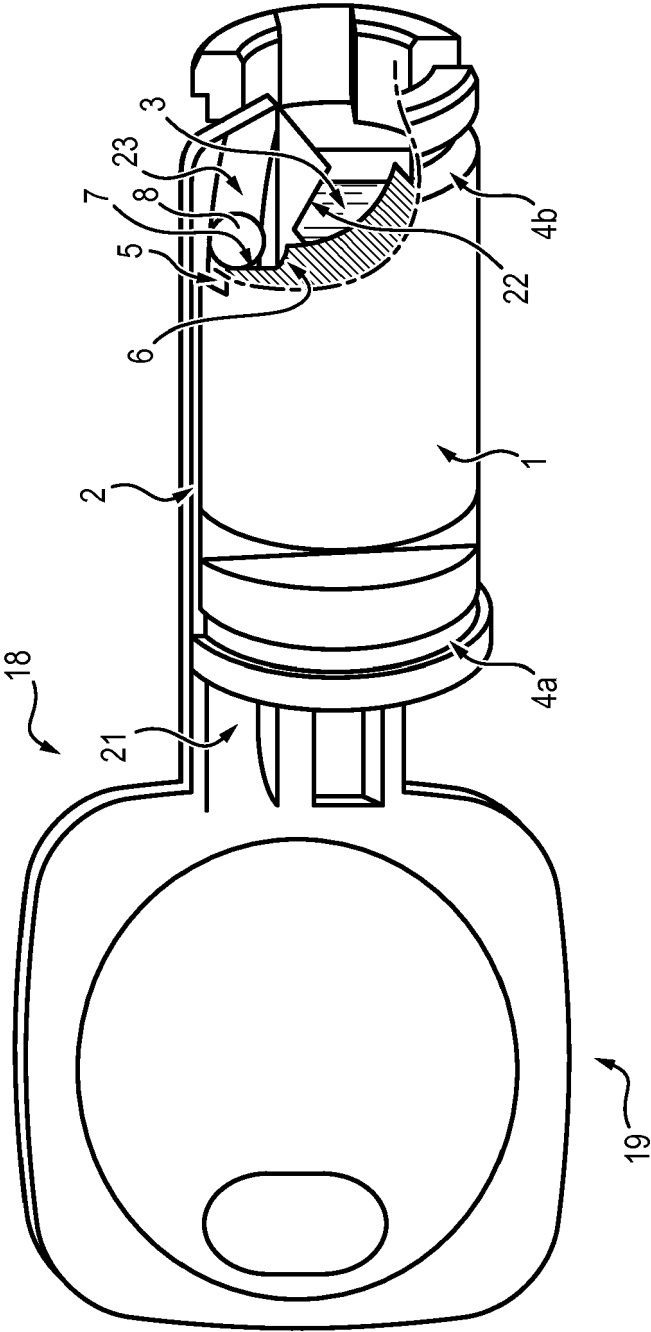


FIG. 6

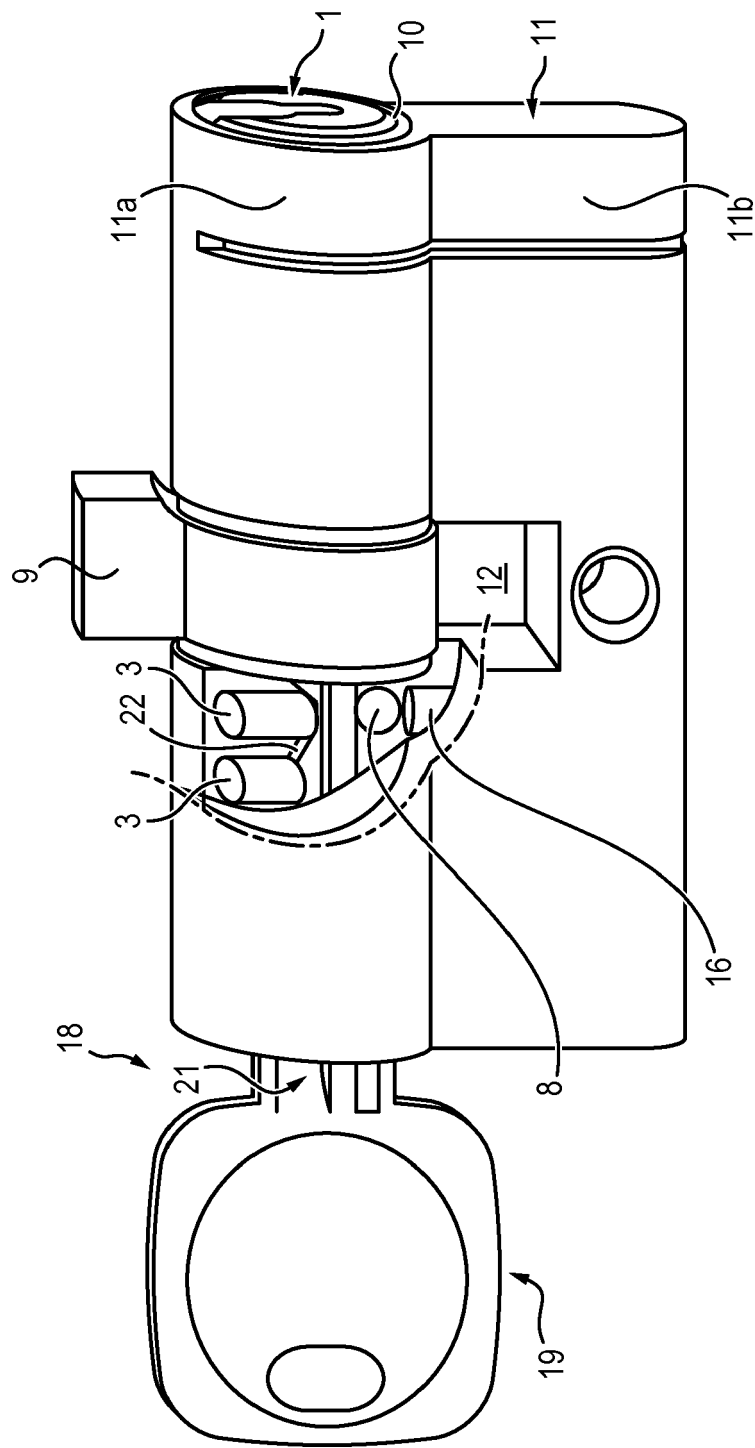


FIG. 7b

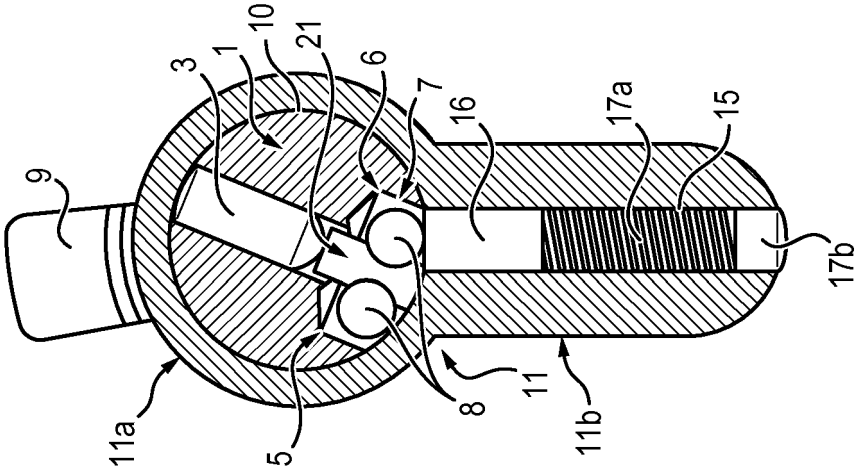
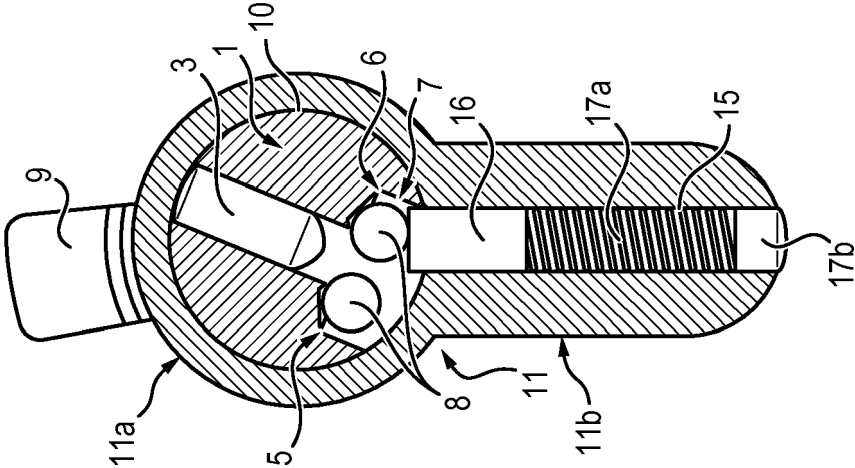


FIG. 7a





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 21 2442

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	US 4 213 316 A (TIETZ WERNER [DE]) 22 juillet 1980 (1980-07-22)	6	INV. E05B19/00 E05B27/00 E05B27/10
A	* colonne 1, ligne 47 - colonne 2, ligne 22; figures 1-5 *	1,2,4,5	

X	DE 10 2009 037682 A1 (ASSA ABLOY SICHERHEITSTECHNIK [DE]) 24 février 2011 (2011-02-24)	6	
A	* alinéa [0017] - alinéa [0020]; figures 1,2 *	1,2,4,5	

A	US 5 964 112 A (STEFANESCU ALEXANDER [DE]) 12 octobre 1999 (1999-10-12)	1,2,4-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E05B
	* colonne 5, ligne 9 - colonne 8, ligne 67; figures 1-18 *		

A	EP 2 314 807 A2 (ABUS PFAFFENHAIN GMBH [DE]) 27 avril 2011 (2011-04-27)	1,3-6	
	* alinéa [0044] - alinéa [0052]; figures 5-5D *		

A	EP 1 593 800 A2 (KARREBERG FA WILHELM [DE]) 9 novembre 2005 (2005-11-09)	1,3-6	
	* alinéas [0023], [0024]; figures 1-10 *		

A	DE 10 2010 012261 A1 (ABUS PFAFFENHAIN GMBH [DE]) 22 septembre 2011 (2011-09-22)	1,4-6	
	* alinéa [0044] - alinéa [0046]; figures 1-4 *		

A	US 3 286 494 A (SUSSINA STAN J) 22 novembre 1966 (1966-11-22)	1-4,6	
	* colonne 7, ligne 40 - colonne 8, ligne 29; figure 5 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 avril 2019	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 18 21 2442

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.

29-04-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4213316 A	22-07-1980	AUCUN	
DE 102009037682 A1	24-02-2011	AUCUN	
US 5964112 A	12-10-1999	AT 256806 T 15-01-2004 AT 266136 T 15-05-2004 CA 2226033 A1 23-06-1998 DE 19654136 A1 25-06-1998 DK 0851079 T3 26-04-2004 EP 0851079 A1 01-07-1998 ES 2208786 T3 16-06-2004 ES 2215952 T3 16-10-2004 HK 1012198 A1 23-04-2004 HK 1049197 A1 08-02-2005 NL 1005760 C1 22-04-1997 NL 1007794 C1 24-06-1998 PT 851079 E 31-03-2004 US 5964112 A 12-10-1999	
EP 2314807 A2	27-04-2011	AU 2010235953 A1 12-05-2011 AU 2016201029 A1 10-03-2016 CA 2718108 A1 21-04-2011 CN 102041924 A 04-05-2011 CN 105909066 A 31-08-2016 DE 102009050129 A1 28-04-2011 DK 2314807 T3 06-03-2017 EP 2314807 A2 27-04-2011 EP 2826937 A2 21-01-2015 ES 2612933 T3 19-05-2017 HU E032244 T2 28-09-2017 NZ 588702 A 24-02-2012 PL 2314807 T3 30-06-2017 PL 2826937 T3 30-06-2017 PT 2314807 T 10-02-2017 US 2011252846 A1 20-10-2011 US 2014352375 A1 04-12-2014 ZA 201007532 B 31-08-2011	
EP 1593800 A2	09-11-2005	AT 530726 T 15-11-2011 DE 102004021580 B3 10-11-2005 EP 1593800 A2 09-11-2005 ES 2372940 T3 27-01-2012 PL 1593800 T3 31-01-2012	
DE 102010012261 A1	22-09-2011	DE 102010012261 A1 22-09-2011 EP 2536902 A1 26-12-2012	

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 18 21 2442

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.

29-04-2019

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		WO 2011116920 A1	29-09-2011
US 3286494	A 22-11-1966	AUCUN	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0460

55

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 5050412 A [0007]
- FR 2492872 [0008]