

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 556 031**
à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

②1 N° d'enregistrement national : **83 19191**

⑤1 Int Cl^a : E 05 B 17/04, 29/00, 29/08, 35/14.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 1^{er} décembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 7 juin 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *PRETESEILLE Michel.* — FR.

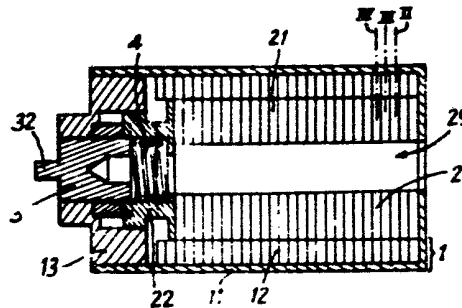
⑦2 Inventeur(s) : Michel Preteseille.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CAPRI.

⑤4 Serrure à barillet de haute sécurité.

⑤7 La serrure comporte un canon fixe 1 formé par un empilage de rondelles 12, une gaine 11 et un bouchon 13, un barillet 2, formé d'un empilage de rondelles 21 et d'un crabot 22. Une noix 3, écartée par un ressort 4 du barillet, est solidaire en rotation de celui-ci. Des verrous permettent de bloquer les rondelles du barillet par rapport aux rondelles du canon. L'introduction d'une clef libère les verrous et permet d'enfoncer le barillet et la noix dont le doigt d'entraînement 32 peut alors entraîner un mécanisme de crémone.



FR 2 556 031 - A1

D

Serrure haute sécurité.

La présente invention concerne une serrure de sûreté et a pour but une serrure conçue plus spécialement en vue de permettre une fabrication relativement simple tout en assurant une sécurité élevée et en permettant un grand nombre de combinaisons.

L'invention concerne plus spécialement une serrure du type à barillet, dans laquelle une partie cylindrique ou barillet est montée à rotation dans un canon fixe.

Afin de rendre impossible la destruction de la serrure en forçant la rotation du barillet pour cisailer les organes de verrouillage du barillet, certaines serrures comportent un élément de verrouillage mobile en direction parallèle à l'axe du canon. Une telle serrure est décrite dans le brevet français 82 09425 du 28 mai 1982. Elle comporte une targette montée coulissante à l'intérieur d'un barillet. Des pistons en deux parties sont poussés par des ressorts dans des trous de la targette. En introduisant la clef, les pistons sont relevés sélectivement de façon que les plans de joint des demi-pistons viennent dans le plan de joint de la targette et du barillet. La targette peut alors glisser et débloquer le barillet qui peut ensuite tourner. Cette serrure est excellente au point de vue de la sécurité, mais sa fabrication requiert un outillage coûteux et le nombre des combinaisons possible n'est pas très élevé.

Une serrure conforme à la présente invention, comportant un canon fixe, un barillet monté rotatif à l'intérieur avec des organes de blocage entre canon et barillet, dégagés par introduction de la clef, est remarquable notamment en ce que le barillet comporte au moins un organe tel qu'un crabot, de façon à guider le barillet en déplacement axial entre une première position dans laquelle le barillet est bloqué en rotation, et une seconde position dans laquelle

le barillet peut tourner dans le canon.

Selon une caractéristique de l'invention, la serrure comporte une noix avec un doigt d'entraînement faisant saillie à l'extérieur de la serrure à l'extrémité axiale opposée au trou d'entrée de la clef, la noix étant solidaire en rotation du barillet, mais mobile axialement par rapport au barillet et sollicitée à l'écartement vers l'extérieur, à partir du barillet au moyen d'un ressort.

10

Selon une autre caractéristique de l'invention, le canon et le barillet comportent chacun un empilage de rondelles, les rondelles comportant des encoches, des verrous étant mobiles de façon à pouvoir être engagés à la fois dans des encoches du canon et dans des encoches du barillet, pour interdire un mouvement de translation de l'un par rapport à l'autre, et à pouvoir être rentrés à l'intérieur des encoches du barillet, pour permettre ledit mouvement de translation.

15

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins ci-joints, et qui fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

20

Sur les dessins ;

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un exemple de serrure conforme à la présente invention;
- les figures 2, 3 et 4 sont des coupes suivant les plans II, III et IV de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue en plan d'une pièce de la serrure de la figure 1 ;
- la figure 6 est une vue en coupe dans le plan VI de la figure 5 ;
- les figures 7 et 8 sont des vues en plan, des deux faces d'une autre pièce de la serrure de la figure 1 ;
- la figure 9 est une vue en coupe dans le plan IX de la figure 7 ;

25

30

- la figure 10 est une vue en plan d'une autre pièce de la serrure de la figure 1 ;
- la figure 11 est une vue en coupe suivant le plan XI de la figure 10 ;
- 5 - la figure 12 est une vue en élévation d'un excentrique d'entraînement de pènes d'un verrou ;
- la figure 13 est une vue en coupe dans le plan XIII de la figure 12 ;
- la figure 14 est une vue en élévation d'un exemple de clef
10 selon l'invention pour une serrure de la figure 1 ;
- les figures 15, 16, 17 et 18 sont des vues en coupe dans les plans XV, XVI, XVII et XVIII de la figure 14 ; et,
- la figure 19 est une vue en coupe de la serrure de la figure
15 1, dans l'état mis en place sur l'excentrique des figures 12 et 13.

La serrure représentée en coupe longitudinale schématique sur la figure 1, comprend un canon fixe 1 constitué dans cet exemple par une enveloppe 11, un empilage de rondelles 12
20 et un bouchon 13. Le bouchon est fixé convenablement à l'enveloppe 11 pour maintenir l'empilage de rondelles, lesquelles sont en outre calées par des tiges passées dans des trous appropriés 15 du bouchon et des rondelles 12 (figs.2,5).

25 A l'intérieur du canon est prévu un barillet 2 constitué principalement par un empilage de rondelles 21 fixées ensemble et à un crabot 22 par des axes passés dans des trous appropriés 23 du crabot et des rondelles (figures 2 et 10).

30 Une noix d'entraînement 3 est mobile suivant l'axe du canon, dans une ouverture axiale du bouchon 13. Entre la noix 3 et le crabot 22, est disposé un ressort 4 sollicitant la noix 3 axialement vers l'extérieur.

35 Pour permettre ou interdire une rotation relative entre le canon 1 et le barillet 2, il est prévu d'une part des enco-

ches 121, 122, formées dans la périphérie intérieure des
rondelles 12 du canon, d'autre part des verrous 25, dispo-
sés chacun dans une encoche 26 d'une rondelle 21, articulés
5 et sollicité en pivotement par un ressort 28. Le ressort 28
peut être hélicoïdal comme représenté ou un autre ressort tel
qu'un ressort à lame, pouvant être placé ailleurs.

10 Les rondelles de canon 12 et les rondelles de barillet 21 ont
de préférence la même épaisseur qui est aussi aux jeux près
celle des verrous 25. (C'est une grande simplification, mais
il est évident que l'on pourrait réaliser un dispositif fonc-
tionnant correctement avec des épaisseurs différentes).

15 Chaque verrou comporte deux lobes 251, 252, situés respec-
tivement en face d'encoches 121, 122 des rondelles de canon
(Voir en particulier figure 2). Sous l'action des ressorts
28, les verrous 25 ont tendance à basculer de façon à engager
les lobes 252 dans les encoches 122. C'est ce qui se passe au
20 repos quand rien ne vient agir sur les verrous 25.

D'une rondelle à la suivante, les encoches 121 et 122 sont
décalées angulairement, les figures 2, 3 et 4 pourraient
ainsi représenter en section droite du barillet trois ron-
25 delles adjacentes l'une à l'autre (ou consécutives). Le déca-
lage angulaire correspond à celui des verrous. Ceux-ci étant
articulés sur les axes d'assemblage, il peut y avoir par
exemple autant de positions angulaires qu'il y a d'axes
d'assemblage pour le barillet, par exemple trois dans l'ex-
30 emple représenté.

On voit dans ces conditions que, quand les lobes 252 des
verrous 25 sont engagés dans les encoches 122 des rondelles
12, le barillet ne peut pas se déplacer axialement ni tourner
35 dans le canon.

Les verrous sont formés chacun avec un talon 253 disposé ici dans l'axe du ressort 28. En exerçant une pression sur le talon 253, contre le ressort 28, on peut amener le lobe 252 à sortir de l'encoche 122. Les deux lobes ont des dimensions
5 telles que, quand l'un est juste dégagé de l'encoche en regard, l'autre lobe n'est pas encore engagé dans l'encoche correspondante. Si l'on enfonce suffisamment le talon 253, le lobe 252 sort de l'encoche 122 et le lobe 251 pénètre dans l'encoche 121, ce qui bloque à nouveau le barillet 2
10 dans le canon 1. On voit qu'il existe une position du verrou 25, pour laquelle les deux lobes 251 et 252 sont dégagés des encoches 121 et 122, position pour laquelle le barillet peut tourner ou être translaté. Pour toutes les autres positions, le barillet est bloqué dans le canon.

15 Toutes les rondelles 12 pourront être identiques, et toutes les rondelles 21 pourront être identiques. Avantagement, les verrous seront différents, la différence portant sur la largeur du talon 253, les lobes pouvant être identiques ou
20 non d'un verrou à l'autre. Pour obtenir la position de libération du barillet, il faudra donc exercer des actions différentes sur les talons des différents verrous.

Dans une forme de réalisation avantageuse, on choisira pour
25 les trois verrous les plus proches de l'ouverture, des verrous à talon large, de façon qu'au repos, les talons de ces trois verrous obturent le trou axial de la serrure, pour en empêcher l'observation ou l'exploration.

30 Pour placer tous les verrous dans les positions respectives de libération du barillet, il suffira alors d'introduire dans l'axe 29 du barillet une clef présentant un relief en harmonie avec les épaisseurs des talons 253, de façon que
35 quand la clef est complètement enfoncée, chaque talon est repoussé de façon à ce que les deux lobes du verrou correspondant soient tous deux dégagés des encoches en regard.

Si, comme dans l'exemple précédent, il y a trois positions radiales pour les verrous, on pourra avantageusement utiliser une clef découpée dans un profilé à section triangulaire. Un exemple de clef 5 est représenté sur les figures 14 à 17. La section triangulaire peut porter des entailles sur un des trois angles, correspondant à la position du verrou comme représenté en 51, 52 et 53 sur les figures 15 à 17, et ces entailles peuvent avoir des profondeurs différentes, comme indiqué en 53a, 53b, 53c et 53d sur la figure 14. Pour chaque section, c'est-à-dire chaque paire de rondelles 12-21 canon-barillet avec son verrou, il y a donc, selon cet exemple, cinq possibilités de placer le verrou : quatre profondeurs différentes, plus la profondeur zéro, comme représenté sur la figure 3. On voit qu'avec une douzaine de rondelles pour former le canon, on a déjà environ un milliard de combinaisons possibles. La pointe 57 de la clef, sur une longueur m a une section en trapèze 53e (fig. 18) jusqu'à une section triangulaire complète, le complément de la section triangulaire formant un saillant 54.

Afin d'obtenir un nombre de combinaisons élevé, on évitera d'avoir des pentes sur les bords des entailles de la clef. Afin de rendre plus facile ou même possible, son introduction dans le canon, on pourra alors avantageusement introduire la clef tournée de 60° par rapport à sa position d'action sur les verrous, la pousser à fond et la tourner de 60° pour repousser les verrous pendant ce dernier mouvement de rotation. Tous les verrous seront alors libérés et le barillet sera libre dans le canon. Pour faciliter l'introduction de la clef dans la serrure, la première rondelle du barillet pourra présenter une ouverture centrale de forme triangulaire et l'enveloppe 12 une ouverture en étoile sur la face avant.

Une fois les verrous neutralisés, on peut faire tourner le barillet, comme dans certains types de serrures classiques, le barillet étant solidaire d'un mécanisme d'actionnement

mécanique adéquat ou permettant à la clef de tourner avec lui pour entraîner le mécanisme d'entraînement d'une tringlerie. On peut aussi pousser le barillet et enclencher le doigt d'entraînement 32 de la noix 3 dans une fente d'entraînement 41 (figs. 12 et 13) d'un excentrique d'actionnement 42.

Selon une caractéristique de l'invention, la noix d'entraînement 3 est connectée au barillet 2 par l'intermédiaire d'un ressort et d'un accouplement à crabot, décrit plus en détail ci-après.

Le crabot 22 représenté plus en détail sur les figures 10 et 11 comprend une rondelle 231 fixée à l'empilage de rondelles 21 par des axes 27 passés dans les trous 23 de la rondelle 231 et des rondelles 21. De cette rondelle, est solidaire une virole 232, qui porte deux bras 233a et 233b de crabotage. De son côté, le bouchon 13 est formé avec un canal annulaire 131 de dégagement, dont le grand diamètre est supérieur à l'envergure des crabots 233a-233b et permet de recevoir ceux-ci, en rotation dans ce canal. Les parois latérales 132, 133 du canal ont une largeur suffisante pour retenir entre elles les extrémités radiales des bras 233a-233b du crabot. Deux découpures 134a, 134b sont formées dans la paroi latérale 133, de façon à permettre l'entrée et la sortie des bras du crabot dans, et hors du canal annulaire 131 du bouchon.

A l'état de repos (fig. 1), les bras 233 du crabot sont logés dans les découpures 134 de sorte que le crabot, et par suite le barillet, ne peut tourner. Lorsque l'on introduit la clef, et que l'on dégage les verrous, le barillet ainsi ne pourra pas tourner, mais il pourra glisser vers l'avant, en introduisant les bras 233 dans le canal 131. Après ce mouvement de translation, le barillet pourra alors tourner et entraîner l'excentrique de la crémone par la noix 3 (fig. 13).

La noix 3 (figs. 7, 8 et 9) est constituée par une partie cy-

lindrique 31 portant à une extrémité un doigt d'entraînement 32 et sur le bord opposé deux demi-couronnes 33a, 33b, laissant entre elles des rainures 34a, 34b de guidage et d'entraînement des bras de crabot. En position de repos, la noix 3 est maintenue en appui par la surface latérale 35 des demi-couronnes, contre la surface radiale 135 du bouchon 13, sous la poussée du ressort 4 (fig. 1). L'épaisseur des demi-couronnes 33 est suffisante pour que les bras de crabot 233 soient engagés dans les rainures 34, ce qui associe en rotation, mais non en translation, le barillet 2 et la noix 3.

Si un canon de serrure est isolé, à l'état libre, non monté sur une serrure, la noix 3 est dans la position représentée sur la figure 1. Le ressort 4 est détendu et la noix 3 est appliquée vers l'extérieur, avec les surfaces 35 des demi-couronnes 33 en appui contre la surface 135 du bouchon 13 ; le doigt d'entraînement 32 est en position de sortie maximum.

Quand le canon garni, tel que représenté sur la figure 1, est monté dans une serrure de porte par exemple, avec un autre canon identique de l'autre côté de la porte, les deux doigts d'entraînement 32 des deux canons sont tous les deux engagés, chacun de son côté, dans la fente 41 de l'excentrique 42, les doigts 32 sont légèrement repoussés, environ de la moitié de l'épaisseur e (fig. 13) de la partie de l'excentrique prévue pour recevoir le canon, pourvu que chaque doigt 32 ait une longueur l en saillie (fig. 9) par rapport au cylindre de la noix, égale à l'épaisseur e . Ainsi, avec des ressorts 4 sensiblement identiques, les doigts d'entraînement occuperont au repos, des deux côtés de la serrure, la position représentée sur la figure 19.

Pour assurer l'entraînement en rotation de la noix 3 et du doigt 32, au moyen de la clef, l'extrémité de celle-ci a, sur la longueur m , une section en forme de trapèze comme représenté sur la figure 18, qui est une coupe de la partie

extrême de la clef. Puis, dans la partie 54, la section de la clef forme un triangle complet. La noix 3 présente sur sa face intérieure (fig. 8) une cavité 36 de forme correspondant à la section de la figure 18, de sorte que l'extrémité de la clef peut s'engager à l'intérieur de la cavité 36 et par coopération des surfaces, entraîner en rotation la noix 3. Le crabot 22 (figs. 10 et 11) comporte une ouverture centrale 235 excentrée, permettant à la pointe 57 de la clef de s'engager au centre, puis à la partie en trapèze de s'engager dans ladite ouverture 235. Le saillant 54 (fig.14) de la clef vient buter sur le bord 236 du trou 235 du crabot 22, ce qui limite l'enfoncement de la clef à la profondeur correcte pour agir sur les verrous. L'ouverture 235 reçoit la section en trapèze et permet à la clef une rotation de 60°. Un côté de la clef vient buter sur un bord 237 de l'ouverture 235, selon le sens choisi pour la rotation de 60°. A ce moment, la partie 55 de section circulaire de la clef se trouve dans la face d'entrée du trou de la serrure et de la première rondelle du barillet permettant à la clef de tourner, et la clef peut tourner. La section triangulaire de la face d'entrée de la serrure impose de placer la clef de façon que les faces planes de la section triangulaire de la clef glissent contre les talons des verrous en les maintenant repoussés. Quand on tourne la clef, les talons des verrous glissent dans les entailles 51, 52, 53 et prennent la position correcte, tout en calant la clef axialement dans le barillet. Il faut encore, comme la clef ne peut tourner que de 60° qu'elle ait été enfoncée suivant la bonne des trois orientations possibles. Ce détrompage est obtenu par une orientation correcte du plat 56 de la clef (verticale ou horizontale par exemple) ce qui peut être fait même dans l'obscurité.

Quand ceci a été fait, les verrous sont débloqués et le barillet peut glisser dans le canon, pour introduire les bras 233 du crabot dans le canal 131 du bouchon et la pointe 57 de la clef dans la cavité 36 de la noix 3, et se solidariser en rotation avec celle-ci, puisque cette cavité 36 a

exactement la même forme que la pointe de la clef, tout en repoussant cette noix jusque dans la position de la figure 1. Ceci fait sortir de la fente 41 le doigt d'entraînement de la serrure opposée de l'autre côté de la porte.

5

On notera que l'angle de 60° et la section triangulaire de la clef sont liés au fait que les rondelles 21 sont dans cet exemple empilées et maintenues par trois axes. Si le nombre des axes servant d'articulations aux verrous 25 était différent de trois, la forme de la clef, et l'angle de rotation préalable pourraient être différents.

Quand les différents éléments sont assemblés, les crabots 233 sont (fig. 1) engagés dans les rainures 134 du bouchon, par leurs parties extérieures, et engagées dans les rainures 34 de la noix. Le crabot, la noix et le bouchon sont tous les trois solidaires en rotation. Quand le crabot est avancé vers la gauche, il est dégagé des rainures 134 car les bras se trouvent dans le canal circulaire 131. Le crabot peut alors tourner avec la noix 3. Dans la position de la figure 19, la noix peut être déplacée en translation vers la gauche, si rien ne s'oppose au ressort 4, jusqu'à la position de la figure 1, ou vers la droite, à une position encore plus rentrée, dans laquelle le doigt d'entraînement 32 ne fait plus saillie hors du bouchon 13.

Le mode d'utilisation résulte clairement de la description précédente. On introduit la clef dans le trou 29 du barillet, en présentant le plat 56 de la clef dans la position prescrite (autrement on pourrait introduire la clef et la tourner de 60° , mais sans débloquer le barillet; il faudrait la tourner en sens inverse, et la ressortir, puis essayer une autre orientation). On l'enfonce jusqu'à ce que le saillant 54 de la clef (fig. 14) bute sur la surface 236 du crabot, la partie antérieure 57 de la clef étant engagée dans l'ouverture 235 du crabot. On tourne la clef de 60° , et tous les verrous

sont débloqués. On pousse alors le barillet, par appui du saillant 54 contre la surface 236. Ce déplacement fait passer les bras 233 du crabot dans le canal circulaire 131, engage la pointe 57 de la clef dans la cavité 36, et pousse la noix 3 en avant, jusqu'à la position représentée sur la figure 1, ce qui engage le doigt d'entraînement 32 sur toute l'épaisseur e (fig. 13) de la fente 41 de l'excentrique 42, ce qui chasse le doigt d'entraînement de la serrure opposée hors de la dite fente 41. L'excentrique peut alors tourner avec la clef et le barillet. On fait tourner l'excentrique d'un 1/2 tour. Dans ce mouvement, la clef est calée dans la noix 3, qui est calée en rotation avec le crabot 22. Après avoir fait fonctionner le mécanisme de crémone par cette rotation, on tire la clef jusqu'à arrêt, obtenue par butée du barillet au fond de son logement. Puis, on tourne la clef de 60° en sens inverse, et on la retire.

Il va de soi que le mode de réalisation décrit n'est qu'un exemple et qu'il serait possible de le modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Revendications

1. Serrure comportant un canon fixe (1), un barillet (2) monté rotatif à l'intérieur du canon, avec des organes de blocage (25) entre canon (1) et barillet (2), dégageables par introduction d'une clef (5) appropriée, caractérisée en
5 en ce que le barillet comporte au moins un organe (233) tel qu'un crabot, coopérant avec une rainure (134) formée dans le canon, de façon à guider le barillet en déplacement axial entre une première position dans laquelle le barillet est bloqué en rotation, et une seconde position dans laquelle
10 le barillet peut tourner à l'intérieur du canon.
2. Serrure selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une noix (3) avec un doigt d'entraînement (32) faisant saillie à l'extérieur de la serrure à l'extrémité axiale
15 opposée au trou d'entrée de la clef (5), la noix étant solidaire en rotation du barillet (2), mais mobile axialement par rapport au barillet, et sollicité à l'écartement vers l'extérieur, à partir du barillet au moyen d'un ressort (4).
- 20 3. Serrure selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le canon (1) et le barillet (2) comportent chacun un empilage de rondelles (12, 21), les rondelles comportant des encoches (121, 122 et 26), des verrous (25) étant mobiles de façon à pouvoir être engagés à la fois dans des encoches (121,
25 122) du canon, et dans des encoches (26) du barillet, pour interdire un mouvement de translation de l'un par rapport à l'autre, et à pouvoir être rentrés à l'intérieur des encoches du barillet, pour permettre ledit mouvement de translation.
- 30 4. Serrure selon la revendication 3, caractérisée en ce que les verrous (25) sont articulés sur des axes de serrage (23) de l'empilage de rondelles du barillet (2), et comportent chacun un talon (253), sollicité vers l'axe du barillet par un ressort (28) prenant appui d'une part sur le verrou, d'autre part sur la rondelle correspondante.

5. Serrure selon la revendication 4, caractérisée en ce que les talons (253) ont des épaisseurs différentes.
- 5 6. Serrure selon une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que les verrous (25) sont articulés autour de trois axes différents et la clef a une section triangulaire.
- 10 7. Serrure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la rainure (134) du canon est formée dans un bouchon (13) rendu solidaire de l'empilage de rondelles (12) du canon (1).
- 15 8. Serrure selon une des revendications 2 à 7, caractérisée en ce que la pointe (57) de la clef a une section non circulaire, la noix (3) comporte vers l'intérieur une cavité (36) de même section que la pointe de la clef et le crabot (22) comporte une ouverture (235) permettant à la pointe de la clef une rotation permettant aux talons (253) des verrous de s'engager dans des encoches (53) de la clef, le crabot (22) comportant une surface (236) limitant l'introduction de la clef
20 par butée contre ladite surface (236) d'un saillant (54) solidaire de la clef, faisant saillie hors de la section (53e) de la pointe de la clef.

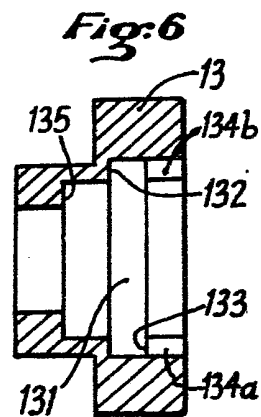
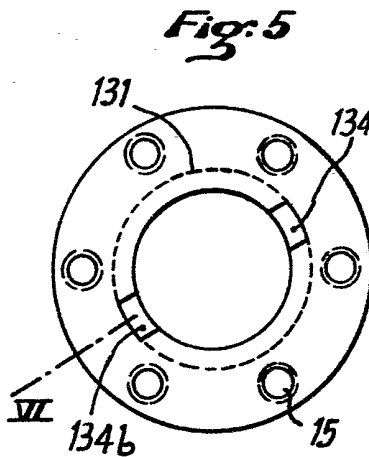
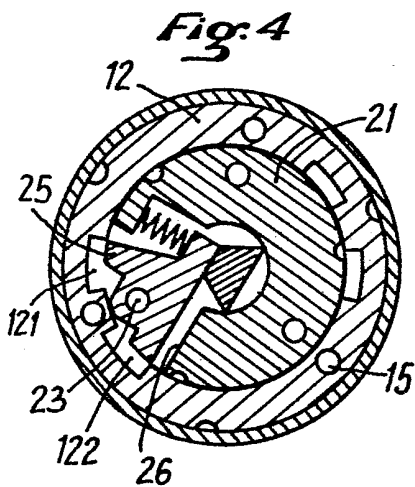
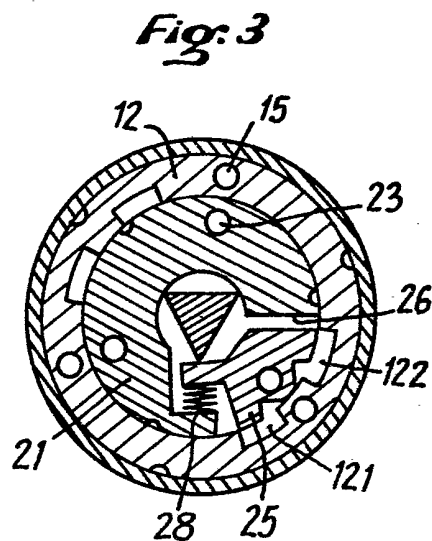
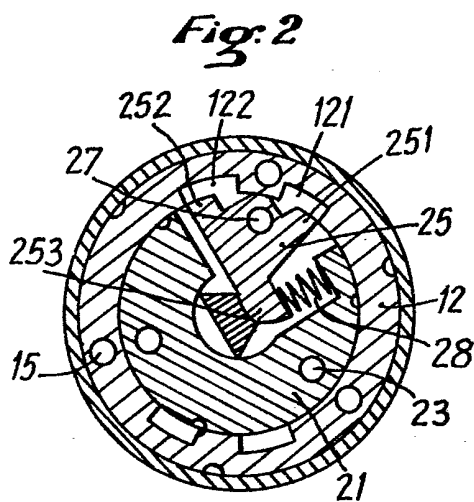
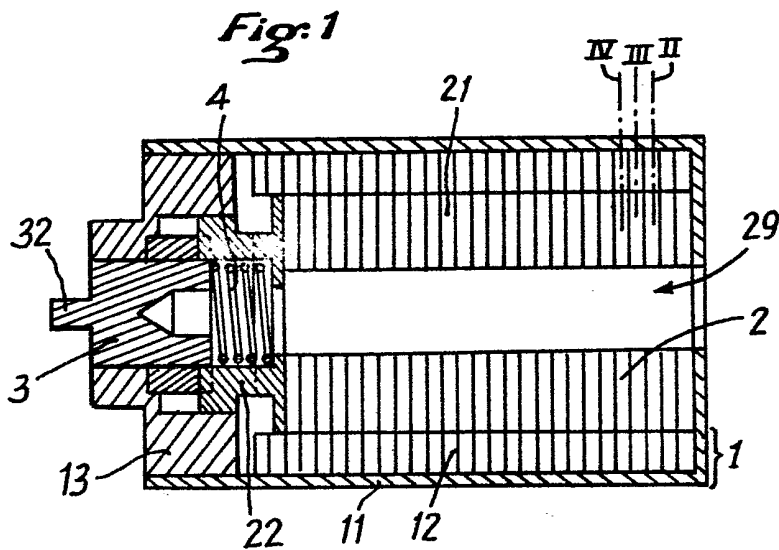


Fig: 8

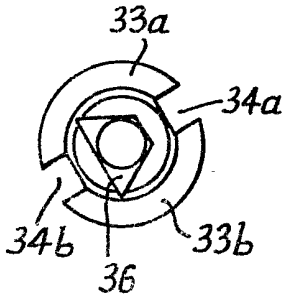


Fig: 9

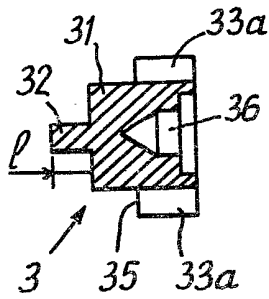


Fig: 7

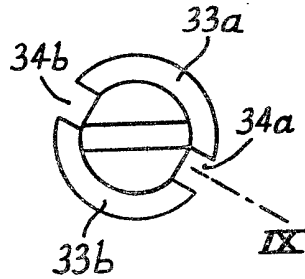


Fig: 11

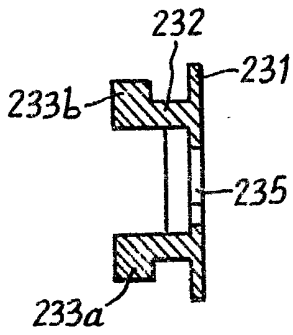


Fig: 10

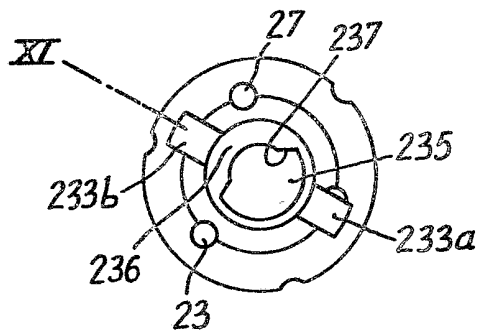


Fig: 13

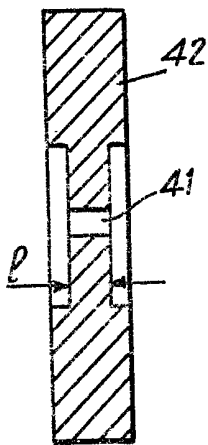


Fig: 12

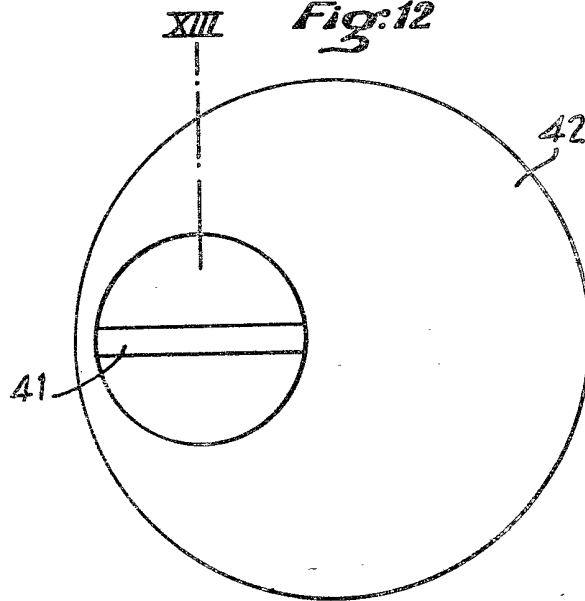


Fig:14

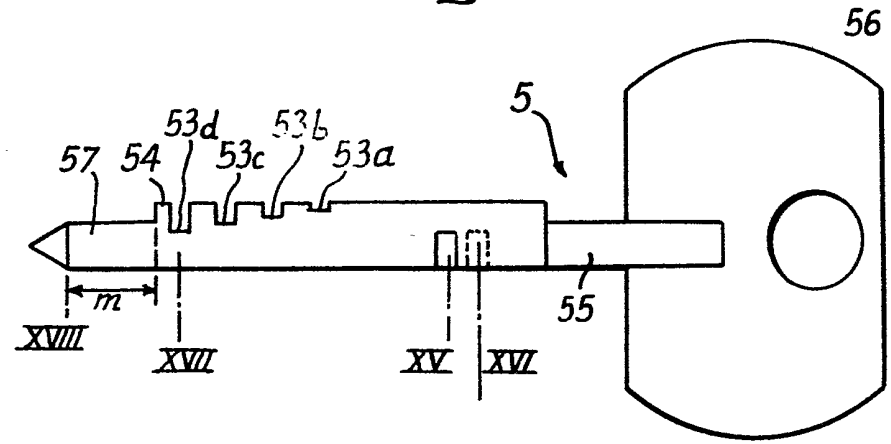


Fig:15



Fig:16



Fig:17



Fig:18

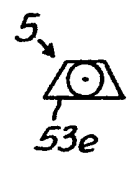


Fig:19

