

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.05.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.11.01 Bulletin 01/45.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : VACHETTE Société anonyme — FR.

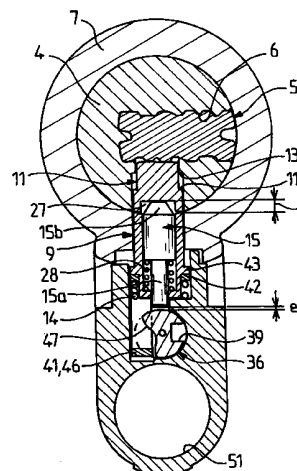
72 Inventeur(s) : MUTTER WILLY, LEFEBVRE
ARNAUD et DARMANIN CHRISTIAN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET PEUSCET.

54 SERRURE A DEVERROUILLAGE MECANIQUE ET ELECTRIQUE.

57 Cette serrure comporte un stator (7) et un rotor (4) muni d'un canal (6) dans lequel une clé (5) peut être introduite, des contacts électriques étant prévus pour faire passer de la clé à un circuit électronique de la serrure, des informations aptes à commander un déverrouillage électrique par un actionneur électrique logé dans la serrure si la bonne clé a été introduite dans le rotor; un organe (15) de blocage du rotor peut coulisser dans un logement (9) dans le stator (7) et est sollicité par un ressort (28) dans une position de blocage dans laquelle une partie (15b) de l'organe de blocage fait saillie à l'intérieur du stator et est en prise avec le rotor (4); dans le stator, une butée mobile (36) liée à l'actionneur électrique peut être déplacée par celui-ci, en réponse à l'introduction de la bonne clé dans le rotor (4), d'une première position dans laquelle la butée mobile s'oppose à un déplacement de l'organe de blocage (15) à partir de sa position de blocage, pour empêcher le rotor de tourner dans le stator, à une seconde position dans laquelle l'organe de blocage est libre de quitter sa position de blocage et peut en être écarté par le rotor (4) lorsque ce dernier est sollicité manuellement en rotation par la clé introduite dans le rotor.



La présente invention concerne une serrure mécanique et électronique, destinée à être commandée par une clé comportant des moyens mécaniques et des moyens électroniques pour commander le déverrouillage, ladite serrure étant du genre comprenant un barillet qui
5 comporte un stator et un rotor monté dans le stator et muni d'un canal dans lequel la clé peut être introduite, des moyens de contact électrique étant prévus dans la serrure et sur la clé pour permettre la transmission, à un circuit électronique de la serrure, d'informations provenant de la clé et aptes à commander un déverrouillage électrique par un
10 actionneur électrique logé dans la serrure si la bonne clé a été introduite dans le canal du rotor, tandis qu'un déverrouillage mécanique est commandé classiquement par la clé.

Des serrures de ce genre, sont connues notamment d'après les documents FR-A-2 579 257, 2 655 367 et 2 655 368. Dans un
15 modèle de serrure connu du genre susindiqué, lorsqu'une bonne clé a été introduite dans le canal du rotor de la serrure, l'actionneur électrique (moteur électrique ou électroaimant) agit sur un organe mobile d'accouplement pour le mettre dans une position telle qu'il accouple mécaniquement le rotor à un panneton qui est disposé
20 coaxialement au rotor et qui peut commander, par un mécanisme de serrure classique, au moins un pêne de la serrure. Dans un autre modèle de serrure connu du genre susindiqué, lorsqu'une bonne clé a été introduite dans le canal du rotor de la serrure, l'actionneur électrique agit sur un organe de blocage du rotor pour le faire passer
25 d'une position de repos dans laquelle il empêche le rotor de tourner, à une position de déblocage dans laquelle le rotor est libre de tourner dans le stator et peut donc faire tourner le panneton de la serrure pour actionner le pêne de celle-ci.

Un inconvénient de ces modèles connus de serrure est que, à
30 chaque opération de déverrouillage électrique, l'actionneur électrique doit vaincre des efforts résistants relativement importants. Ceci oblige à prévoir des actionneurs électriques relativement puissants, donc relativement volumineux, qui ne sont pas toujours faciles à loger dans la serrure et qui consomment une énergie électrique relativement
35 importante à chaque opération de déverrouillage de la serrure. Dans le cas où l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du circuit

électronique de la serrure et à son actionneur électrique est fournie par une petite pile, en général une pile bouton, logée à l'intérieur de la partie de préhension de la clé avec les moyens électroniques de celle-ci, la pile doit alors fournir une quantité d'énergie relativement importante
5 à chaque opération de déverrouillage, de sorte que si elle est utilisée fréquemment, elle se décharge rapidement et sa durée de vie est donc réduite.

La présente invention a donc pour but de fournir une serrure mécanique et électronique du genre défini en préambule, dans laquelle
10 l'actionneur électrique n'a pas à vaincre des frottements ou des contraintes subis par un organe de blocage, de sorte que ses dimensions et sa puissance peuvent être limitées et que sa consommation d'énergie électrique peut être réduite, assurant ainsi une plus grande autonomie de la pile logée dans la clé.

15 A cet effet, la serrure selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend de façon connue en soi un organe de blocage du rotor, qui peut coulisser dans un logement dans le stator et qui est sollicité par un ressort dans une position de blocage dans laquelle une partie de l'organe de blocage fait saillie à l'intérieur du stator et est en
20 prise avec le rotor, en ce qu'il est prévu, dans le stator, une butée mobile qui est liée à l'actionneur électrique et qui peut être déplacée par celui-ci, en réponse à l'introduction de la bonne clé dans le canal du rotor, d'une première position dans laquelle ladite butée mobile s'oppose à un déplacement de l'organe de blocage à partir de sa
25 position de blocage, pour empêcher le rotor de tourner dans le stator, à une seconde position dans laquelle l'organe de blocage est libre de quitter sa position de blocage et peut en être écarté par le rotor lorsque ce dernier est sollicité manuellement en rotation par la bonne clé introduite dans le canal du rotor.

30 Dans la serrure selon l'invention, l'actionneur électrique n'est pas lié à l'organe de blocage et le seul travail qu'il doit effectuer est de faire passer la butée mobile de sa première à sa seconde position, le déplacement de l'organe de blocage étant produit par le rotor lorsqu'il est sollicité manuellement en rotation par la bonne clé introduite dans le
35 canal du rotor. L'actionneur électrique n'a donc pas à vaincre des frottements ou autres efforts qui sont appliqués en service à l'organe de

blocage, en particulier la force du ressort qui sollicite l'organe de blocage vers sa position de blocage. L'actionneur électrique consomme donc peu d'énergie à chaque opération de déverrouillage, et il peut avoir une faible puissance, donc des dimensions relativement faibles.

5 De préférence, une extrémité intérieure de l'organe de blocage présente un chanfrein qui, dans la position de blocage de l'organe de blocage, est disposé de telle façon que, lorsque le rotor est sollicité en rotation par la bonne clé introduite dans le canal du rotor, ce dernier agit sur ledit chanfrein pour repousser l'organe de blocage
10 contre la force de rappel dudit ressort.

Avantageusement, dans la position de blocage de l'organe de blocage, le ressort maintient, entre la butée mobile et l'organe de blocage, un jeu prédéfini qui est sensiblement plus petit que la quantité dont l'extrémité intérieure de l'organe de blocage fait saillie à
15 l'intérieur du stator. Un tel jeu permet d'éviter des frottements entre l'organe de blocage et la butée mobile, ou tout au moins il permet de retarder le moment où ces frottements s'exerceront sur la butée mobile par suite du déplacement de l'organe de blocage en réponse à un début de rotation du rotor. En pratique, cela laisse le temps à l'actionneur
20 électrique de faire passer la butée mobile de sa première à sa seconde position avant que l'organe de blocage vienne en contact avec la butée.

Dans un mode de réalisation de la présente invention, l'actionneur électrique est constitué par un moteur électrique rotatif qui est monté dans le stator de telle façon que son arbre de sortie s'étende
25 parallèlement à l'axe de rotation du rotor, dans le plan médian longitudinal vertical de la serrure, et la butée mobile est solidaire en rotation de l'arbre de sortie du moteur.

De préférence, la butée mobile a sensiblement la forme d'un disque qui présente dans sa surface périphérique une encoche apte à
30 recevoir une extrémité externe de l'organe de blocage quand ladite butée mobile est dans sa seconde position.

De préférence, un moyen d'arrêt est prévu dans le stator pour définir au moins la seconde position de la butée mobile.

Comme cela est connu en soi, la serrure selon l'invention
35 comprend plusieurs paires de goupilles de stator et de rotor, qui sont disposées par paire, bout à bout, dans des paires correspondantes de

logements alignés formés dans le stator et dans le rotor et qui peuvent coulisser dans lesdits logements lorsqu'une clé est introduite dans le canal du rotor, lesdites goupilles empêchant le rotor de tourner dans le stator en l'absence de clé dans le canal du rotor et autorisant la rotation du rotor dans le stator si la bonne clé a été introduite dans ledit canal.

Dans une forme particulièrement avantageuse de réalisation de la serrure selon l'invention, l'organe de blocage peut alors être logé dans un trou borgne qui est formé longitudinalement dans la goupille de stator de l'une desdites paires de goupilles et qui est ouvert en direction d'une face d'extrémité extérieure de la goupille de rotor associée, ladite face d'extrémité extérieure présentant un évidement peu profond, et le ressort est constitué par un ressort hélicoïdal qui est disposé entre le fond du trou borgne et une face d'extrémité extérieure de l'organe de blocage et qui repousse ce dernier de telle façon que son extrémité intérieure soit en contact avec le fond dudit évidement peu profond.

Dans ce cas, l'organe de blocage peut comporter une queue qui s'étend coaxialement à l'intérieur dudit ressort hélicoïdal et qui passe à travers un orifice formé dans le fond du trou borgne, de telle façon que l'extrémité libre de la queue fasse saillie au-delà de l'extrémité extérieure de ladite goupille de stator, et ladite butée mobile est placée en regard de l'extrémité libre de ladite queue.

La goupille de stator dans laquelle est logé l'organe de blocage, est sollicitée de façon connue en soi par un autre ressort hélicoïdal vers une position de blocage du rotor. Dans ces conditions, lorsque ladite goupille de stator est dans sa position de blocage du rotor en l'absence d'une bonne clé dans le canal du rotor, l'extrémité libre de la queue de l'organe de blocage est située à distance de la butée mobile, tandis que, lorsque ladite goupille de stator est dans une position de déblocage du rotor en présence de la bonne clé dans le canal du rotor, l'extrémité libre de la queue de l'organe de blocage se trouve à proximité immédiate de ladite butée mobile.

De préférence, une rondelle est interposée entre ladite goupille de stator et ledit autre ressort hélicoïdal, ladite rondelle comportant, sur un côté, une languette qui s'étend le long dudit autre ressort hélicoïdal et qui comporte, à son extrémité libre éloignée de la rondelle, un doigt qui s'étend à angle droit par rapport à ladite

languette et qui est engagé dans un évidement de la butée mobile en forme de disque, ledit doigt formant à la fois ledit moyen d'arrêt et, en coopération avec ledit autre ressort hélicoïdal, un moyen de rappel pour ramener la butée mobile dans sa première position lorsque la bonne clé est retirée du canal du rotor.

De préférence, le circuit électronique de la serrure, le moteur électrique avec la butée mobile, l'organe de blocage, la goupille de stator dans le trou borgne de laquelle sont logés l'organe de blocage et le ressort hélicoïdal qui y est associé, l'autre ressort hélicoïdal et la rondelle avec sa languette et le doigt sont montés dans un support commun et forment avec ledit support un sous-ensemble qui est logé dans un évidement du stator.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description suivante d'un mode de réalisation de la serrure donné à titre d'exemple en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en partie en élévation latérale et en partie en coupe, d'un barillet d'une serrure selon l'invention, avec une clé (partiellement montrée dans la figure 1) introduite dans le rotor du barillet ;

- la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2, le rotor étant cependant représenté non coupé et certains détails ayant été omis dans un but de clarté de la figure ;

- les figures 4a à 4c sont des vues en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3 illustrant divers états au cours du fonctionnement de la serrure selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue éclatée, en partie en élévation et en partie en coupe, montrant certains des éléments de la serrure représentée dans la figure 3 ;

- la figure 6 est une vue éclatée, en partie en élévation et en partie en coupe, montrant certains des éléments représentés dans la figure 5.

En se reportant à la figure 1, on peut voir un barillet 1 d'une serrure à double barillet, dont l'autre barillet n'est pas montré dans la

figure 1. Les deux barilletts sont logés de manière classique dans une porte (non montrée) et sont disposés symétriquement par rapport au plan moyen P de la porte. Les deux barilletts sont positionnés et reliés de manière classique l'un à l'autre par une tige de liaison 2 qui présente en son milieu un renflement 3 servant d'entretoise pour maintenir un écartement prédéfini entre les deux barilletts.

Le barillet 1 est le barillet côté extérieur de la porte et sa face d'extrémité 1a est généralement disposée à fleur de la face extérieure de la porte, tandis que l'autre barillet est le barillet côté intérieur de la porte et sa face d'extrémité la plus éloignée du barillet 1 est aussi généralement disposée à fleur de la face intérieure de la porte. Le barillet côté intérieur peut être identique au barillet 1 ou il peut en comporter tous les éléments à l'exception des éléments permettant un déverrouillage électronique qui seront décrits en détail plus loin.

Dans l'espace entre les deux barilletts est disposé, de façon classique, un panneton (non montré) qui peut être entraîné en rotation par le rotor 4 de l'un ou l'autre des deux barilletts lorsqu'une clé appropriée, par exemple la clé 5 partiellement montrée dans la figure 1, est introduite dans un canal 6 du rotor 4 et tournée manuellement par un utilisateur. Lorsqu'il est entraîné en rotation par la clé 5 et le rotor 4, le panneton commande un mécanisme de serrure classique (non montré) qui provoque le déplacement d'au moins un pêne de la serrure dans un sens permettant l'ouverture de la porte ou dans un sens interdisant l'ouverture de la porte selon le sens de rotation de la clé 5.

En se reportant aux figures 2 et 3, on peut voir que le rotor 4 du barillet 1 est monté à rotation dans un stator profilé 7, qui a par exemple le profil "européen" et qui est lui-même logé dans un fourreau extérieur 8 ayant le même profil.

Le barillet 1 comporte de manière classique plusieurs paires de goupilles de stator 9 et de rotor 11, qui sont disposées par paire, bout à bout, dans des paires correspondantes de logements alignés 12 et 13 formés respectivement dans le stator 7 et dans le rotor 4. Etant donné que l'arrangement desdites goupilles de rotor et de stator est bien connu, la figure 3 ne montre qu'une seule paire de goupilles 9, 11 pour des raisons de simplification du dessin. Toutefois, la paire de goupilles 9, 11 représentée dans les figures 3 et 4a à 4c a un diamètre légèrement

plus grand que celui des autres goupilles pour des raisons que l'on comprendra aisément plus loin.

A chaque goupille de stator 9 est associé un ressort 14, par exemple un ressort hélicoïdal, qui pousse la goupille de stator 9 et la goupille de rotor 11 associée dans une position de blocage du rotor 4. Dans cette position de blocage, la goupille de stator 9 est engagée dans le logement 13 du rotor 4 et un épaulement 11a de la goupille de rotor 11 est en butée contre un épaulement 13a du logement 13 (figure 4a). En outre, dans cette position de blocage, l'extrémité intérieure 11b de la goupille de rotor 11 fait saillie à l'intérieur du canal 6 du rotor 4 comme montré dans les figures 3 et 4a.

Lorsqu'une clé, comme la clé 5, est introduite dans le canal 6, son extrémité biseautée 5a repousse chaque goupille de rotor 11 dans son logement 13, laquelle repousse à son tour la goupille de stator associée 9 dans son logement 12 en comprimant le ressort 14 comme montré dans la figure 4b. La clé 5, qui a par exemple une section transversale en gros rectangulaire, présente sur au moins une de ses deux grandes faces, de préférence sur ses deux grandes faces, des empreintes et/ou des reliefs qui coopèrent avec les goupilles de rotor 11. Les empreintes et/ou les reliefs sont conformés et les longueurs des goupilles de rotor 11 sont choisies de telle façon que, si une bonne clé 5 est introduite dans le canal 6 du rotor 4, l'interface entre chaque goupille de rotor 11 et la goupille de stator associée 9 se trouve exactement à l'interface entre le rotor 4 et le stator 7. Dans ces conditions, le rotor 4 peut être tourné manuellement à l'aide de la clé 5.

Le barillet 1 comporte en outre, de façon connue en soi, un organe supplémentaire de blocage 15 destiné à empêcher le rotor 4 de tourner tant qu'un code numérique approprié contenu dans une mémoire (non montrée) logée dans la clé 5, par exemple dans la partie de préhension de celle-ci, n'a pas été introduit dans un circuit électronique 16 (figures 1 et 2) qui est logé dans le barillet 1 et qui, s'il reçoit un code approprié, commande un actionneur électrique 17 de façon à permettre le déblocage du rotor 4.

A cet effet, la clé 5 porte, de façon connue en soi, sur au moins une des deux grandes faces de sa tige, de préférence sur chacune

desdites grandes faces, une plage de contact électrique 18 convenablement isolée par rapport au corps métallique de la tige de la clé 5, comme montré dans les figures 1 et 2. Chaque plage de contact 18 est reliée par un conducteur 19 à un circuit électronique (non
5 montré) qui contient la mémoire susmentionnée et qui est logé avec une pile électrique (également non montrée) dans la partie de préhension de la clé 5.

D'un autre côté, le rotor 4 porte une broche de contact 21 qui peut coulisser dans un fourreau isolant 20, Le stator 7 porte un
10 poussoir 22, en métal conducteur, qui peut coulisser dans un fourreau isolant 23 et qui est sollicité par un ressort hélicoïdal 24 contre l'une des extrémités de la broche de contact 21 pour pousser celle-ci de telle façon que son autre extrémité fasse légèrement saillie dans le canal 6 du rotor 4 en l'absence de clé dans celui-ci. Le ressort 24 est relié par
15 un conducteur isolé 25 au circuit électronique 16 dans le barillet 1.

Ainsi, lorsque la clé 5 est introduite dans le canal 6 du rotor 4, un trajet conducteur est établi entre le circuit électronique de la clé 5 et le circuit électronique 16 du barillet 1 par l'un des deux conducteurs 19, l'une des deux plages de contact 18, la broche de contact 21, le
20 poussoir 22, le ressort 24 et le conducteur 25. Ce trajet conducteur permet d'acheminer au circuit électronique 16 à la fois le code numérique contenu dans la mémoire de la clé 5 et la tension d'alimentation, fournie par la pile de la clé 5, qui est nécessaire au fonctionnement du circuit électronique 16 et de l'actionneur électrique
25 17 dans le barillet 1.

Lorsque la clé 5 est introduite dans le canal 6 du rotor 4, le code numérique contenu dans la mémoire de la clé 5 est transmis au circuit électronique 16 qui compare le code transmis à au moins un code contenu dans une mémoire du circuit 16. En cas de concordance
30 des deux codes, le circuit électronique 16 commande l'excitation de l'actionneur électrique 17 afin de provoquer le déblocage ou déverrouillage du rotor 4 d'une manière qui sera décrite plus loin.

Dans la forme de réalisation de la serrure selon l'invention représentée sur les dessins, l'organe supplémentaire de blocage 15 est
35 logé dans un trou borgne 26 qui est formé longitudinalement dans l'une des goupilles de stator 9 et qui est ouvert en direction de la goupille de

rotor associée 11, dont la face d'extrémité extérieure, c'est-à-dire la face d'extrémité la plus proche de la goupille de stator 9, présente un évidement peu profond 27. Un ressort hélicoïdal 28 est interposé entre le fond du trou borgne 26 et la face d'extrémité extérieure de l'organe de blocage 15. Le ressort 28 repousse l'organe de blocage 15 de telle façon que son extrémité intérieure soit en contact avec le fond de l'évidement 27 dans la goupille de stator 11.

L'organe de blocage 15 est prolongé vers le bas par une queue 15a qui s'étend coaxialement à l'intérieur du ressort hélicoïdal 28 et qui passe à travers un orifice 29 (voir aussi la figure 6) formé dans le fond du trou borgne 26 de la goupille de stator 9. L'extrémité libre de la queue 15a fait saillie en dessous de la face d'extrémité inférieure ou extérieure de la goupille de stator 9 et elle est placée en regard d'un orifice 31 dans le fond d'une cavité cylindrique 32 (voir aussi la figure 5) qui est formée dans un support 33 et qui est alignée axialement avec le logement 12 qui contient la goupille de stator 9. Le ressort 14 s'appuie sur le fond de la cavité cylindrique 32.

Comme on peut le voir dans les figures 3 et 5, le support 33 comporte, en dessous de la cavité 32, une autre cavité cylindrique 34, dont l'axe est perpendiculaire à celui de la cavité 32 et dans laquelle débouche l'orifice 31. En alignement avec la cavité 34, le support 33 comporte un berceau 35 recevant et supportant l'actionneur électrique 17, qui est ici constitué par un moteur électrique rotatif. Une butée mobile 36 est fixée sur l'arbre de la sortie 17a du moteur électrique 17 de façon à pouvoir être tournée par celui-ci quand il est excité par le circuit électronique 16. Le boîtier du moteur électrique 17 est partiellement engagé dans la cavité 34 du support 33, jusqu'à un épaulement 37 de ladite cavité, de telle façon que la butée mobile 36 soit placée en regard de l'orifice 31, l'extrémité extérieure de l'arbre de sortie 17a étant alors engagée dans un trou borgne 38 dans le fond de la cavité 34. L'arbre de sortie 17a du moteur 17 s'étend parallèlement à l'axe de rotation du rotor 4 du barillet 1.

La butée mobile 36 a sensiblement la forme d'un disque dans la surface périphérique duquel est formée une encoche 39 apte à recevoir l'extrémité libre de la queue 15a de l'organe de blocage 15 d'une façon qui sera décrite en détail plus loin.

Quand aucune clé ne se trouve dans le canal 6 du rotor 4 et que ce dernier est dans un état bloqué par les goupilles de stator 9, la butée mobile 36 occupe une position angulaire telle que son encoche 39 ne se trouve pas en face de l'orifice 31, et l'extrémité libre de la queue 15a de l'organe de blocage 15 se trouve à distance de la surface périphérique de la butée mobile 36, comme montré dans les figures 3 et 4a.

Quand la clé 5 est introduite dans le canal 6 du rotor 4, toutes les goupilles de rotor 11 sont repoussées à l'intérieur de leur logement respectif 13 et repoussent elles-mêmes les goupilles de stator associées dans leur logement respectif 12, chaque goupille de stator 9 comprimant le ressort hélicoïdal qui lui est associé, par exemple le ressort 14, comme montré dans la figure 4b. Dans ces conditions, si la bonne clé a été introduite, les goupilles de stator 9 ne bloquent plus le rotor 4.

Cependant, le rotor 4 reste bloqué par l'organe de blocage 15 dont l'extrémité intérieure 15b fait encore saillie, à l'intérieur de l'alésage du stator 7, d'une quantité $\underline{d}$ correspondant à la profondeur de l'évidement 27, tandis que l'extrémité extérieure de l'organe de blocage 15, c'est-à-dire l'extrémité libre de sa queue 15a, se trouve alors à une distance $\underline{e}$ de la surface périphérique de la butée mobile 36, qui est nettement plus petite que la quantité $\underline{d}$.

Dès que le circuit électronique 16 du barillet 1 a vérifié que la clé 5 porte le bon code numérique, il active le moteur électrique 17 qui fait tourner la butée mobile 36 d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (en considérant les figures 4b et 4c), de façon à amener ladite butée mobile dans une position angulaire telle que son encoche 39 soit placée en regard de l'extrémité libre de la queue 15a de l'organe de blocage 15. Un moyen d'arrêt 41 peut être avantageusement prévu pour arrêter la butée mobile 36 dans cette position angulaire. La vérification susmentionnée prend très peu de temps, par exemple quelques millisecondes ou moins, de sorte que la butée mobile 36 a normalement le temps de parvenir dans la position angulaire montrée dans la figure 4c avant le commencement ou juste au commencement de la rotation du rotor 4 sous l'action de la clé 5.

De préférence, l'extrémité intérieure 15_b de l'organe de blocage 15 présente un chanfrein 15_c, par exemple de forme conique, dont la base se trouve à l'interface entre le rotor 4 et le stator 7 ou légèrement à l'intérieur du trou 26 de la goupille de stator 9 quand cette dernière est dans la position montrée sur la figure 4b. Dans ces conditions, quand l'encoche 39 de la butée mobile 36 a été amenée dans la position angulaire montrée dans la figure 4c et quand le rotor 4 commence à tourner sous l'action du couple qui lui est communiqué par la clé 5 actionnée manuellement par un utilisateur, le rotor 4 agit, par l'intermédiaire du bord de l'évidement 27 de la goupille de rotor 11, sur le chanfrein 15_c de l'organe de blocage 15 de façon à repousser ce dernier à l'intérieur du trou borgne 26 de la goupille de stator 9, contre la force de rappel du ressort 28, et l'extrémité libre de la queue 15_a de l'organe de blocage 15 pénètre alors dans l'encoche 39 de la butée mobile 36. En conséquence, le rotor 4 peut être tourné et fait fonctionner, par l'intermédiaire du panneton, le mécanisme de la serrure qui commande le ou les pêne(s) de celle-ci dans le sens du déverrouillage ou du verrouillage de la serrure selon le sens de rotation de la clé 5 et du rotor 4.

Après avoir fait tourner la clé 5 et le rotor 4 de un ou deux tours dans le sens voulu pour obtenir le déverrouillage ou le verrouillage de la serrure, chaque goupille de rotor se retrouve en face de la goupille de stator associée et l'organe de blocage 15 est alors repoussé par le ressort 28 dans l'évidement 27 de la goupille de rotor 11. La clé 5 peut alors être retirée du canal 6 du rotor 4. Il en résulte que le ressort associé à chaque goupille de stator, par exemple le ressort 14, repousse la goupille de stator 9 et la goupille de rotor 11 associée vers l'intérieur du canal 6, dans la position de blocage montrée dans les figures 3 et 4a. Il convient alors de ramener la butée mobile 36 dans sa position de blocage représentée sur les figures 4a et 4b. Ceci peut être effectué au moyen du moteur électrique 17. Toutefois, afin d'économiser l'énergie de la pile, le retour de la butée mobile 36 dans sa position de blocage des figures 4a et 4b peut avantageusement être commandé automatiquement en réponse au déplacement de la goupille de stator 9 sous l'action du ressort 14.

A cet effet, une rondelle 42 est interposée entre une collerette extérieure 43 de la goupille de stator 9 et l'une des extrémités du ressort 14. La rondelle 42 comporte, sur un côté, une languette 44 qui s'étend le long du ressort 14 en passant dans un canal 45 qui est formé longitudinalement dans la surface cylindrique intérieure de la cavité 32 du support 33 et qui se prolonge jusque dans la cavité 34 dudit support. A son extrémité inférieure, c'est-à-dire à son extrémité la plus éloignée de la rondelle 42, la languette 44 comporte un doigt 46 qui s'étend à angle droit par rapport à la languette 44 et qui est engagé dans un évidement 47 de la butée mobile 36. Le doigt 46 forme à la fois le moyen d'arrêt 41 mentionné plus haut et, en combinaison avec le ressort 14, un moyen de rappel pour ramener la butée mobile 36 dans sa position de blocage (figures 4a et 4b). En effet, partant de la figure 4c, lorsque le ressort 14 repousse la goupille de stator 9 en réponse à l'enlèvement de la clé 5, le ressort 14 repousse en même temps la rondelle 42 qui, par l'intermédiaire de la languette 44 et de son doigt 46, agit sur la butée mobile 36 pour la faire tourner d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le circuit électronique 16 est conformé pour pouvoir être placé à cheval sur le moteur électrique 17. Lors de l'assemblage des composants du barillet 1, le circuit électronique 16, le moteur électrique 17 avec la butée mobile 36, l'organe de blocage 15, les deux ressorts hélicoïdaux 14 et 28 et la rondelle 42 avec sa languette 44 et son doigt 46 sont préassemblés sur le support 33 de la manière décrite plus haut, de manière à former avec lui un premier sous-ensemble. La goupille de rotor 11 associée à la goupille de stator 9 qui contient l'organe de blocage 15 peut aussi éventuellement faire partie de ce premier sous-ensemble. D'autre part, le rotor 4, le stator 7 et les autres paires de goupilles de rotor et de stator sont préassemblés de manière classique en un second sous-ensemble. Après que les premier et second sous-ensembles ont été préparés, le support 33 portant le premier sous-ensemble peut être emboîté dans un logement 48 spécialement prévu dans le stator 7, comme montré dans les figures 1 et 3. La tige de liaison 2, qui est destinée à relier les deux barillets, est enfilée dans des trous alignés 49, 51 et 52 formés dans le stator 7 et dans le support 33,

de sorte que la tige 2 sert aussi à maintenir le support 33 dans le logement 48 du stator 7.

Il va de soi que le mode de réalisation de l'invention qui a été décrit ci-dessus a été donné à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être
5 facilement apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de l'invention. C'est ainsi notamment que, bien que l'organe de blocage 15 soit disposé dans l'une des goupilles de stator 9 dans l'exemple de réalisation décrit, l'organe de blocage 15 pourrait être
10 monté directement dans un logement approprié du stator 7, et cela de telle façon que, lorsqu'il est dans sa position de blocage du rotor 4, il occupe une position semblable à celle montrée dans la figure 4b, l'extrémité intérieure 15b de l'organe de blocage étant alors engagée dans un évidement formé non pas dans une goupille de rotor 11, mais
15 directement dans le rotor 4. En outre, au lieu d'être biseautée, l'extrémité 15b de l'organe de blocage pourrait avoir par exemple une forme hémisphérique.

D'autre part, bien que l'invention ait été plus particulièrement décrite à propos d'une serrure à double barillet, elle
20 s'applique également à des serrures à barillet unique.

REVENDEICATIONS

1 – Serrure mécanique et électronique, destinée à être commandée par une clé (5) comportant des moyens mécaniques et des moyens électroniques pour commander le déverrouillage, ladite serrure étant du genre comprenant un barillet (1) qui comporte un stator (7) et un rotor (4) monté dans le stator et muni d'un canal (6) dans lequel la clé peut être introduite, des moyens de contact électrique (18, 21, 22) étant prévus dans la serrure et sur la clé pour permettre la transmission, à un circuit électronique (16) de la serrure, d'informations provenant de la clé et aptes à commander un déverrouillage électrique par un actionneur électrique (17) logé dans la serrure si la bonne clé a été introduite dans le canal du rotor, tandis qu'un déverrouillage mécanique est commandé classiquement par la clé, caractérisée en ce qu'elle comprend de façon connue en soi un organe (15) de blocage du rotor, qui peut coulisser dans un logement (9) dans le stator (7) et qui est sollicité par un ressort (28) dans une position de blocage dans laquelle une partie (15b) de l'organe de blocage fait saillie à l'intérieur du stator (7) et est en prise avec le rotor (4), en ce qu'il est prévu, dans le stator, une butée mobile (36) qui est liée à l'actionneur électrique (17) et qui peut être déplacée par celui-ci, en réponse à l'introduction de la bonne clé (5) dans le canal (6) du rotor (4), d'une première position dans laquelle ladite butée mobile s'oppose à un déplacement de l'organe de blocage (15) à partir de sa position de blocage, pour empêcher le rotor de tourner dans le stator, à une seconde position dans laquelle l'organe de blocage est libre de quitter sa position de blocage et peut en être écarté par le rotor (4) lorsque ce dernier est sollicité manuellement en rotation par la bonne clé (5) introduite dans le canal (6) du rotor.

2 – Serrure selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une extrémité intérieure (15b) de l'organe de blocage (15) présente un chanfrein (15c) qui, dans la position de blocage de l'organe de blocage, est disposé de telle façon que, lorsque le rotor (4) est sollicité en rotation par la bonne clé (5) introduite dans le canal (6) du rotor, ce dernier agit sur ledit chanfrein pour repousser l'organe de blocage contre la force de rappel dudit ressort (28).

3 - Serrure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que, dans la position de blocage de l'organe de blocage (15), le ressort (28) maintient, entre la butée mobile (36) et l'organe de blocage, un jeu prédéfini (e) qui est sensiblement plus petit que la quantité (d) dont
5 l'extrémité intérieure (15b) de l'organe de blocage fait saillie à l'intérieur du stator (7).

4 - Serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'actionneur électrique (17) est constitué par un moteur électrique rotatif qui est monté dans le stator (7) de telle façon
10 que son arbre de sortie (17a) s'étende parallèlement à l'axe de rotation du rotor (4), dans le plan médian longitudinal vertical de la serrure, et la butée mobile (36) est solidaire en rotation de l'arbre de sortie du moteur.

5 - Serrure selon la revendication 4, caractérisée en ce que la
15 butée mobile (36) a sensiblement la forme d'un disque qui présente dans sa surface périphérique une encoche (39) apte à recevoir une extrémité externe (15a) de l'organe de blocage (15) quand ladite butée mobile est dans sa seconde position.

6 - Serrure selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'un
20 moyen d'arrêt (41) est prévu dans le stator (7) pour définir au moins la seconde position de la butée mobile (36).

7 - Serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant plusieurs paires de goupilles de stator (9) et de rotor (11), qui sont disposées par paire, bout à bout, dans des paires
25 correspondantes de logements alignés (12, 13) formés dans le stator (7) et dans le rotor (4) et qui peuvent coulisser dans lesdits logements lorsqu'une clé (5) est introduite dans le canal (6) du rotor (4), lesdites goupilles (9, 11) empêchant le rotor de tourner dans le stator en l'absence de clé dans le canal du rotor et autorisant la rotation du rotor
30 dans le stator si la bonne clé a été introduite dans ledit canal, caractérisée en ce que l'organe de blocage (15) est logé dans un trou borgne (26) qui est formé longitudinalement dans la goupille de stator (9) de l'une desdites paires de goupilles (9, 11) et qui est ouvert en direction d'une face d'extrémité extérieure de la goupille de rotor
35 associée (11), ladite face d'extrémité extérieure présentant un évidement (27) peu profond, et en ce que le ressort (28) est constitué

par un ressort hélicoïdal qui est disposé entre le fond du trou borgne (26) et une face d'extrémité extérieure de l'organe de blocage (15) et qui repousse ce dernier de telle façon que son extrémité intérieure (15b) soit en contact avec le fond dudit évidemment peu profond.

5 8 – Serrure selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'organe de blocage (15) comporte une queue (15a) qui s'étend coaxialement à l'intérieur dudit ressort hélicoïdal (28) et qui passe à travers un orifice (29) formé dans le fond du trou borgne (26), de telle façon que l'extrémité libre de la queue (15a) fasse saillie au-delà de
10 l'extrémité extérieure de ladite goupille de stator (9), et en ce que ladite butée mobile (36) est placée en regard de l'extrémité libre de ladite queue (15a).

 9 – Serrure selon la revendication 8, caractérisée en ce que la goupille de stator (9) dans laquelle est logé l'organe de blocage (15),
15 est sollicitée de façon connue en soi par un autre ressort hélicoïdal (14) vers une position de blocage du rotor (4), et en ce que, lorsque ladite goupille de stator (9) est dans sa position de blocage du rotor en l'absence d'une bonne clé (5) dans le canal (6) du rotor, l'extrémité libre de la queue (15a) de l'organe de blocage (15) est située à distance
20 de la butée mobile (36), tandis que, lorsque ladite goupille de stator est dans une position de déblocage du rotor en présence de la bonne clé dans le canal du rotor, l'extrémité libre de la queue (15a) de l'organe de blocage (15) se trouve à proximité immédiate (e) de ladite butée mobile (36).

25 10 – Serrure selon la revendication 9 rattachée à la revendication 6, caractérisée en ce qu'une rondelle (42) est interposée entre ladite goupille de stator (9) et ledit autre ressort hélicoïdal (14), ladite rondelle comportant, sur un côté, une languette (44) qui s'étend le long dudit autre ressort hélicoïdal (14) et qui comporte, à son
30 extrémité libre éloignée de la rondelle, un doigt (46) qui s'étend à angle droit par rapport à ladite languette et qui est engagé dans un évidement (47) de la butée mobile (36) en forme de disque, ledit doigt (46) formant à la fois ledit moyen d'arrêt (41) et, en coopération avec ledit autre ressort hélicoïdal (14), un moyen de rappel pour ramener la butée
35 mobile dans sa première position lorsque la bonne clé (5) est retirée du canal (6) du rotor (4).

11 – Serrure selon la revendication 10, caractérisée en ce que le circuit électronique (16) de la serrure, le moteur électrique (17) avec la butée mobile (36), l'organe de blocage (15), la goupille de stator (9) dans le trou borgne (26) de laquelle sont logés l'organe de blocage (15) et le ressort hélicoïdal (28) qui y est associé, l'autre ressort hélicoïdal (14) et la rondelle (42) avec sa languette (44) et le doigt (46) sont montés dans un support commun (33) et forment avec ledit support un sous-ensemble qui est logé dans un évidement (48) du stator (7).

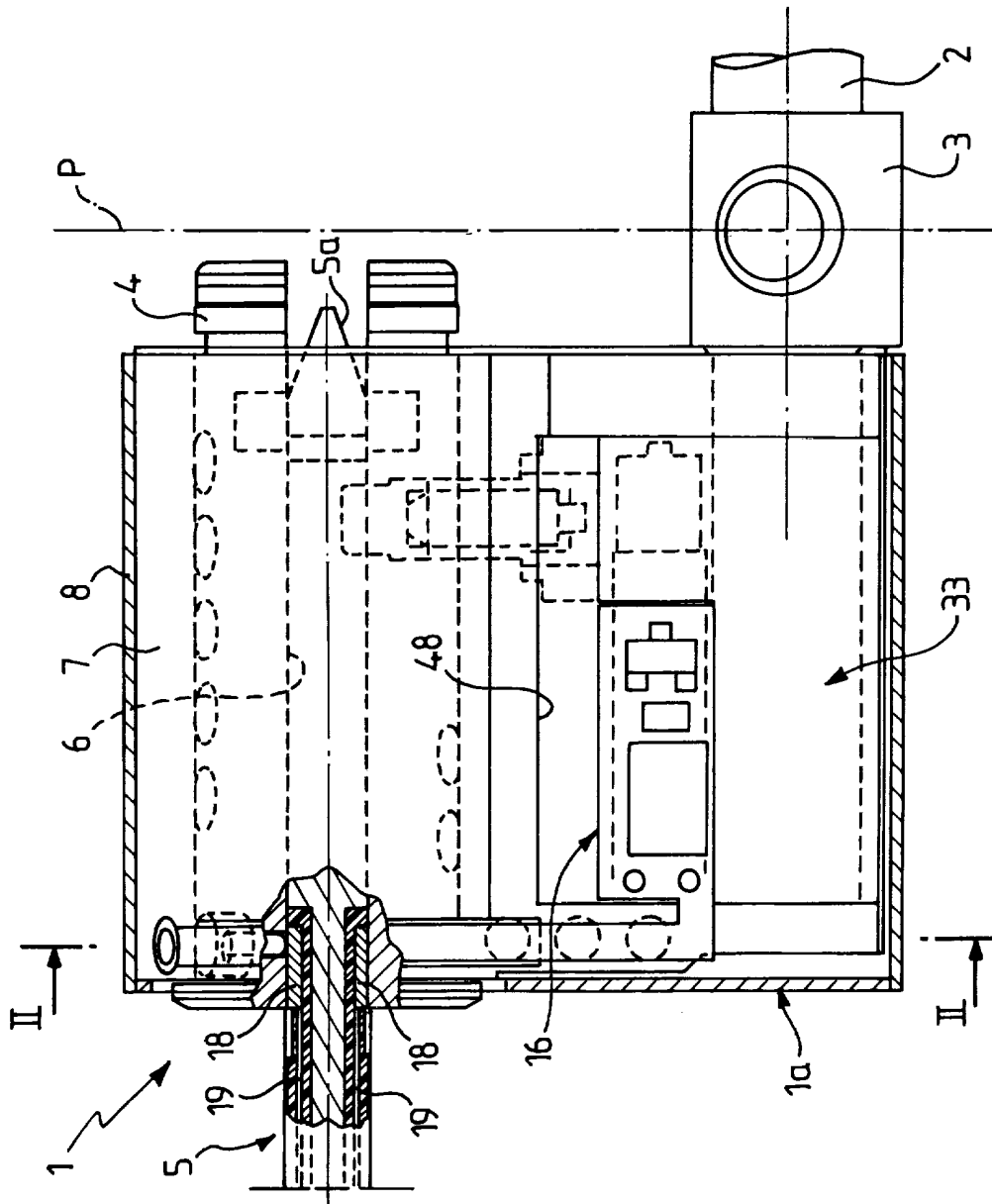


FIG. 1

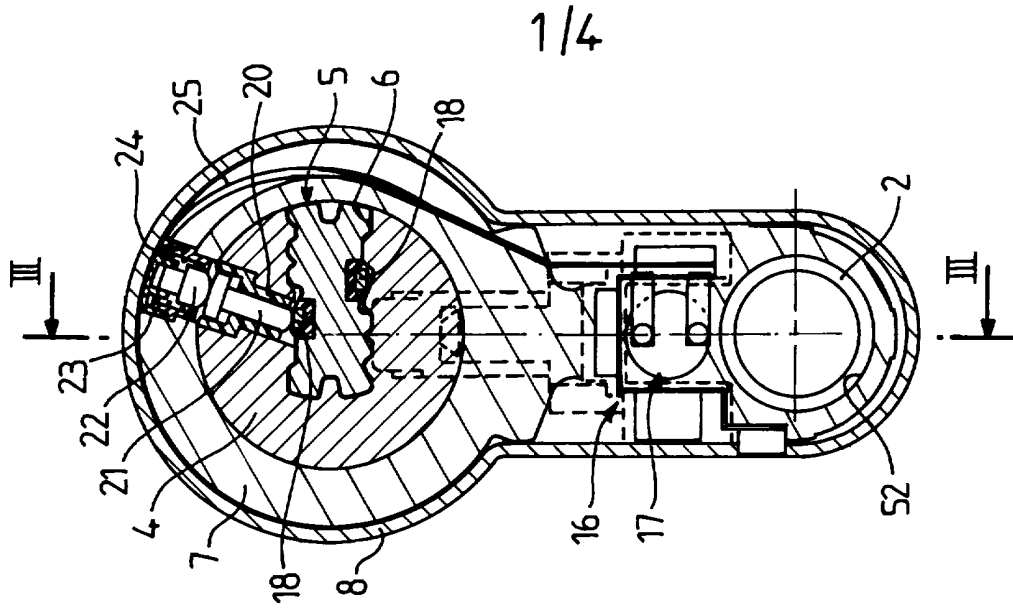


FIG. 2

3/4

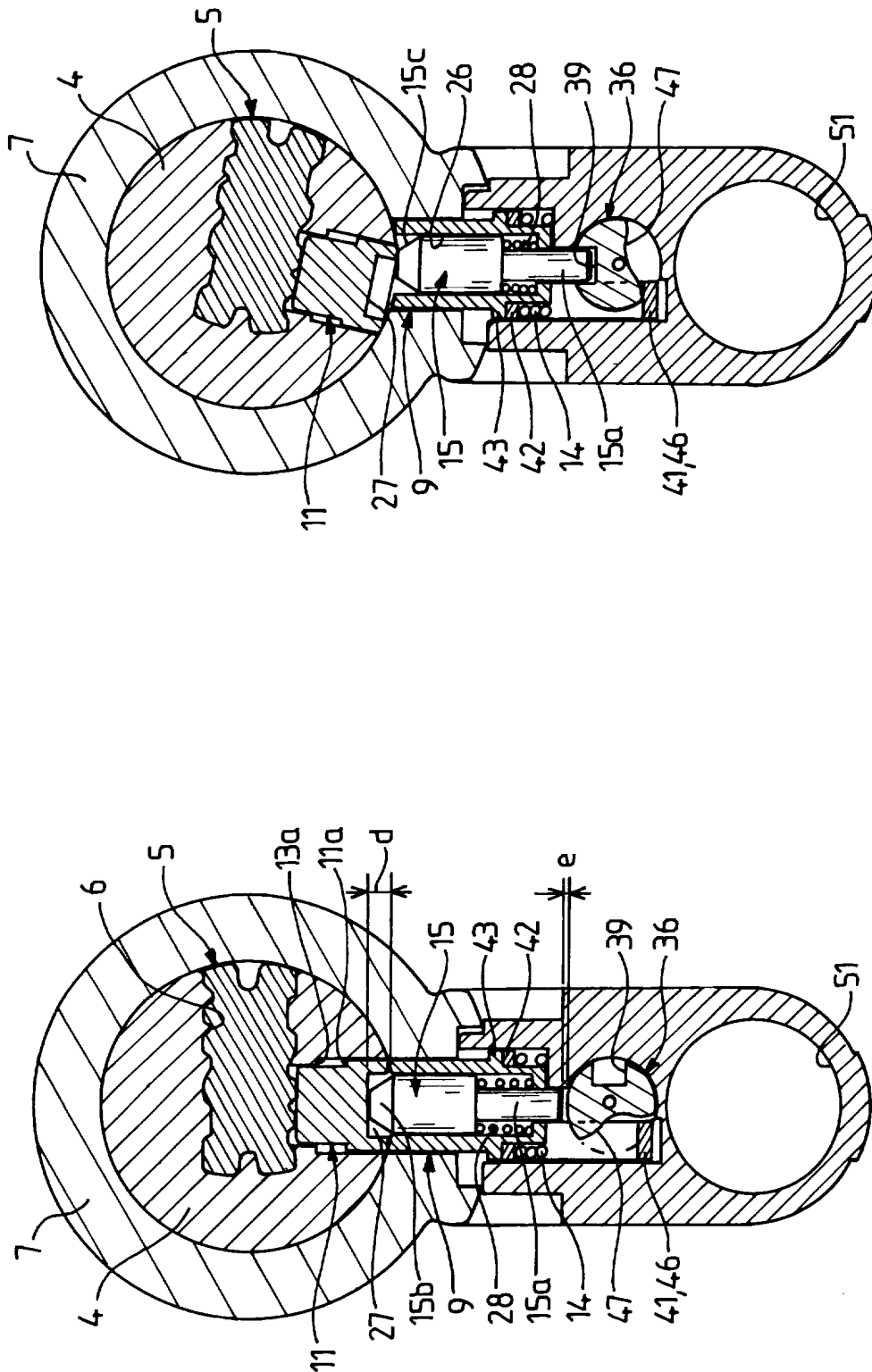
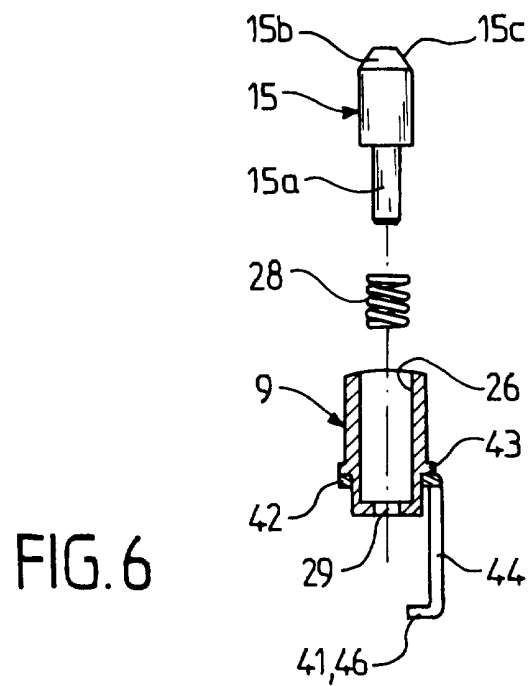
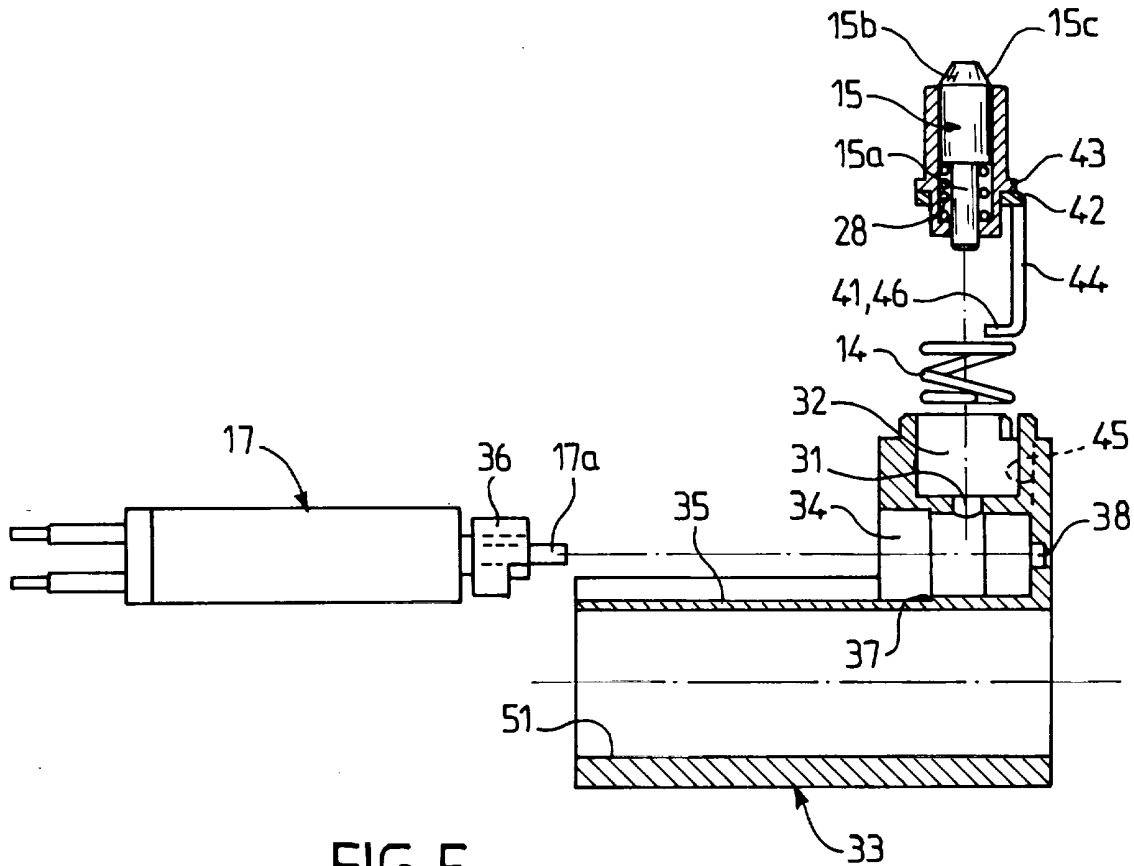


FIG. 4b

FIG. 4c

4/4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2808552

N° d'enregistrement
national

FA 586750
FR 0005697

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 826 450 A (LERCHNER LEONHARD ET AL) 27 octobre 1998 (1998-10-27)	1-4	E05B49/00 E05B27/00
A	* colonne 1, ligne 35 - colonne 3, ligne 30 * * colonne 6, ligne 4 - colonne 7, ligne 58; figures *	5-11	
Y	EP 0 381 320 A (DOM SICHERHEITSTECHNIK) 8 août 1990 (1990-08-08)	1-4	
	* colonne 1, ligne 36 - colonne 3, ligne 43; figure 2 *		
A	EP 0 462 316 A (FLIETHER KARL GMBH & CO) 27 décembre 1991 (1991-12-27)	1,7	
	* colonne 2, ligne 2 - ligne 23; figure 2 *		
A	DE 42 34 323 A (SCHREIBER HANS) 14 avril 1994 (1994-04-14)	1	
	* le document en entier *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			E05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 janvier 2001		Teutloff, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	