

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ CLE DE SERRURERIE ET ENSEMBLE DE SERRURERIE A CYLINDRE CORRESPONDANT A UNE TELLE CLE.

②② Date de dépôt : 15.01.13.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALENTE MASSIMO —FR et
MIGLIASSO MARCO — IT.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 18.07.14 Bulletin 14/29.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 08.01.21 Bulletin 21/01.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : VALENTE MASSIMO et MIGLIASSO
MARCO.

⑦③ Titulaire(s) : VALENTE MASSIMO, MIGLIASSO
MARCO.

⑦④ Mandataire(s) : THIBON LITTAYE ANNICK.

FR 3 000 982 - B1



La présente invention se situe dans le domaine de la serrurerie de sécurité, dans lequel on recherche à contrôler la reproduction des clés. Dans ce contexte, l'invention concerne une clé de sécurité ainsi qu'un ensemble de serrurerie formé par une telle clé et par un cylindre de serrure avec laquelle la clé est destinée à coopérer.

L'ensemble de serrurerie selon l'invention comporte une clé et un cylindre de serrure comportant un rotor et un stator, ainsi qu'un jeu de goupilles et de contre-goupilles permettant par leur positionnement respectif le verrouillage ou le déverrouillage de la rotation du rotor dans le stator.

La clé selon l'invention comporte classiquement une tête de clé et un accueilage adapté à être inséré dans une fente du cylindre de serrure. On utilise de préférence des clés de systèmes à points, dans lequel l'accueilage porte sur ses faces et sur ses tranches des empreintes pour coopérer, lorsque l'accueilage est inséré dans le cylindre de serrure, avec les goupilles du cylindre de serrure. Les goupilles sont disposées dans des alésages agencés radialement dans le cylindre, lesdites goupilles étant mobiles en translation dans leurs alésages respectifs sous l'effet d'un ressort tendant à la pousser vers le centre du cylindre de serrure et dans le sens inverse sous l'effet de la présence de la clé lorsque celle-ci est en place dans son cylindre.

Lorsque la clé adéquate est insérée, c'est-à-dire la clé dont les empreintes présentent les bonnes dimensions et sont correctement placées sur l'accueilage, chacune des goupilles pénètre dans l'empreinte qui lui est respectivement associée. Les goupilles sont positionnées dans une position d'ouverture dans laquelle elles permettent la rotation du rotor dans le stator du cylindre et donc l'ouverture de la serrure.

La multiplication des empreintes, ainsi que leur positionnement sur les faces des clés plutôt que sur leurs tranches rend plus difficile la duplication de ces clés, ce qui favorise la sécurité de l'ensemble de verrouillage.

La présente invention propose des moyens pour réaliser différemment la signature de clés de sécurité. Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'accueilage de la clé comporte axialement une fenêtre qui forme une ouverture traversant l'épaisseur de l'accueilage d'une face à l'autre, et au moins un galet qui est monté sur un axe disposé transversalement à la fenêtre. Le diamètre du galet est déterminé pour que lorsque la clé est en butée dans la fente du cylindre de serrure, la surface du galet coopère avec l'extrémité d'une goupille disposée radialement dans le cylindre de serrure. On pourra prévoir de disposer dans la fenêtre un ou plusieurs galets disposés successivement les uns après les autres dans l'axe de l'accueilage de la clé, et l'on pourra prévoir que ces différents galets présentent des diamètres distincts. Ainsi, on propose une clé qui devient impossible à reproduire par usinage en duplication, notamment pour ce qui est de la partie de signature qui est déterminée par les galets. Les combinaisons des différents positionnements de galets de diamètres différents apportent de nombreuses possibilités d'obtention d'une signature unique de clé.

Selon une caractéristique de l'invention, le diamètre du galet peut être supérieur à l'épaisseur de l'accueilage de la clé, de sorte que le galet, monté rotatif autour d'un axe disposé fixe dans le plan médian de la clé, dépasse en saillie de part et d'autre des faces de l'accueilage. Ainsi, on propose une clé de sécurité comportant des éléments en saillie des faces de l'accueilage, différents des aménagements connus d'empreintes creusées dans l'accueilage dans le cas de clés de systèmes à points, sans que cela implique pour autant un usinage complexe.

L'utilisation d'un galet comme moyen de coopération avec les goupilles permet de réaliser facilement une clé symétrique, c'est-à-dire une clé dont l'accueilage peut être inséré dans la fente du cylindre de serrure dans n'importe quel sens. Lorsque l'on réalise des empreintes en creusant la face de l'accueilage, il est nécessaire de réaliser des empreintes identiques sur la face opposée, de façon symétrique par rapport à un point de l'axe médian de la clé située à hauteur de cette fente. En utilisant un galet, on peut sans difficulté se plier à cette contrainte de configuration symétrique puisque le galet est positionné

centré sur l'axe médian de sorte qu'il présente de part et d'autre de la clé une proéminence identique.

Un autre avantage de l'utilisation d'un galet se trouve dans la facilité de coulissement de la clé dans la fente du cylindre de serrure. Le
5 galet est monté libre en rotation autour de son axe, de sorte qu'il favorise le glissement sur les goupilles qui se trouvent sur le chemin de la clé lors de son insertion dans la fente. On comprendra que ce glissement plus facile s'opère aussi bien dans le sens de l'insertion de la clé que dans le sens du retrait de celle-ci.

10 L'invention propose également un ensemble de serrurerie comportant une clé selon l'invention et un cylindre de serrure comportant un rotor et un stator, ainsi qu'un jeu de goupille et de contre-goupille permettant par leur positionnement respectif le verrouillage ou le déverrouillage de la rotation du rotor dans le stator.

15 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, des goupilles sont spécialement disposées coulissantes radialement dans le rotor pour correspondre chacune avec un galet de la clé de sécurité lorsque cette clé est dans sa position de butée dans le cylindre de serrure.

20 Dans un mode de réalisation préférée de l'invention, on pourra prévoir un jeu de galets disposés axialement en série dans la fenêtre réalisée dans l'épaisseur de l'accueilage de la clé, et on prévoit un jeu de goupilles correspondant dans le cylindre de serrure, le nombre de ces goupilles étant équivalent au nombre de galets, et l'espacement entre
25 chaque goupille dans leur arrangement axial étant équivalent à l'espacement entre chacun des galets.

On comprend que dans le jeu de goupilles, les goupilles seront plus ou moins enfoncées à l'intérieur du rotor selon qu'elles doivent correspondre lorsque la clé est dans sa position de butée avec un galet
30 de plus ou moins grand diamètre.

La fente réalisée dans le cylindre de serrure pour le passage de la clé comporte deux rainures disposées symétriquement de part et

d'autre de la fente pour permettre le passage des galets de plus grand diamètre que l'épaisseur de l'accueilage, et qui s'étendent donc en saillie de cet accueilage. Les deux rainures disposées de part et d'autre de la fente forment ainsi un chemin de guidage dans lequel roulent les

5 périphéries des galets.

L'invention sera maintenant plus complètement décrite dans le cadre de caractéristiques préférées et de leurs avantages, en faisant référence aux figures 1 à 5 parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue de face d'une clé selon un mode de réalisation de l'invention, qui comporte quatre galets disposés axialement dans une fenêtre aménagée au centre de l'accueilage de la clé;
- la figure 2 est une vue de dessous de la clé de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en coupe du cylindre de sécurité correspondant à la clé illustrée aux figures 1 et 2 ;
- 15 - la figure 4 est une représentation schématique de principe illustrant la coopération d'une clé selon l'invention avec un cylindre de sécurité associé, ce cylindre étant représenté partiellement ;
- et la figure 5 est une vue en coupe dans le plan de la clé de l'ensemble formé par la clé et le cylindre illustré sur la figure 4.

20 Tel qu'illustré sur la figure 1, la clé comporte une tête de clé 2, visible en partie, et un accueilage 4 adapté à être inséré dans un cylindre de serrure. Un col intermédiaire 6 est formé entre la tête et l'accueilage et il présente à sa jonction avec l'accueilage deux épaulements formant butée pour l'arrêt en position de la clé lorsqu'elle

25 est insérée dans le cylindre de serrure.

L'accueilage 4 présente une forme plate, ici de section rectangulaire, et elle comporte une extrémité avant libre 8 disposée axialement à l'opposé du col, ici taillée en pointe. L'accueilage comporte deux tranches 10 et 12 et deux faces principales 14 et 16.

30 Selon l'invention, l'accueilage comporte une fenêtre 18 qui forme une ouverture traversant la clé d'une face à l'autre et s'étendant

axialement le long de l'accueillage de manière centrée, c'est-à-dire à équidistance des tranches. On comprend que dans cet agencement, l'axe médian de la fenêtre est confondu avec l'axe médian de l'accueillage.

Des galets 20 sont disposés dans la fenêtre. Ils sont montés
 5 libres en rotation autour d'un axe 22 disposé transversalement à la fenêtre. Ils sont dans l'exemple illustré au nombre de quatre, disposés successivement le long de la fenêtre.

Chacun des axes de rotation est monté dans un trou borgne, qui s'étend transversalement depuis l'une des tranches de l'accueillage à
 10 équidistance des deux faces. L'axe de rotation est enfilé dans le trou borgne par cette tranche, jusqu'à se trouver en butée au fond du trou borgne. Celui-ci présente une profondeur telle que le fond du trou borgne est situé transversalement au-delà de la fenêtre, de telle sorte que l'axe enfilé dans ce trou traverse la fenêtre.

15 Chaque galet est monté libre en rotation autour de son axe qui est disposé transversalement à l'axe médian de l'accueillage, de telle sorte que chaque galet est adapté à tourner dans une direction parallèle à cet axe médian de l'accueillage, qui correspond à la direction d'insertion de l'accueillage dans le cylindre de serrure. Tel que cela sera
 20 décrit ci-après, cela facilite ainsi l'insertion et le dégagement de la clé par rapport au cylindre de serrure. Le galet prend ici la forme d'un rouleau en cylindre droit, étant entendu qu'il pourra en variante prendre d'autres formes dès lors qu'il remplit son rôle de coopération avec la goupille associée du cylindre de serrure, et qu'il permet par son roulement le
 25 passage des goupilles lors de l'insertion de la clé. La forme cylindrique droite est la plus adaptée pour coopérer avec l'extrémité des goupilles lorsque celles-ci sont orientées radialement dans le rotor, en biais par rapport à la génératrice du pourtour cylindrique du galet.

Les galets peuvent être de diamètres différents. Selon leurs
 30 diamètres, les galets dépassent ou non de part et d'autre de l'accueillage. Ainsi, le galet dépasse de l'accueillage lorsque son diamètre est supérieur à l'épaisseur de l'accueillage, alors qu'il est entièrement contenu dans l'épaisseur de l'accueillage lorsque son

diamètre est inférieur à celui de l'accueilage. On comprend que puisque l'axe de rotation est enfilé dans un trou borgne qui s'étend à équidistance des faces de l'accueilage, le galet dépasse de la même distance par rapport à chacune des faces de l'accueilage.

5 Tel que cela est visible sur la figure 2, l'entraxe entre deux galets voisins reste le même tout le long de la fenêtre. Cet entraxe (qui porte la référence d sur la figure) est déterminé pour que deux galets puissent être disposés côte à côte sans se toucher, quels que soient leurs diamètres.

10 Le nombre de galets et les différentes tailles disponibles de chacun d'entre eux offrent une multiplicité de combinaisons possibles, ce qui offre un grand choix de signature de ce type de clé.

L'accueilage peut également comporter des empreintes 24 (visible sur la figure 4) réalisées sur les faces ou sur les tranches, de manière à former des dépressions de différentes dimensions et
15 profondeur, tel que cela peut être connu dans les réalisations antérieures. Ces empreintes sont par exemple des cuvettes creusées plus ou moins profondément par rapport au plan de l'une des faces de l'accueilage. Dans le cas particulier décrit, les empreintes sont
20 distribuées de façon symétrique par rapport à l'axe médian de manière à offrir une réversibilité de la clé, c'est-à-dire de permettre l'insertion de l'accueilage de la clé indifféremment dans un sens ou dans l'autre. On comprend que ces empreintes classiques par ailleurs sont positionnées de manière à prendre en considération la présence de la fenêtre sur les
25 faces et la présence des trous borgnes sur les tranches.

On va maintenant décrire un procédé de fabrication d'une clé telle qu'elle vient d'être décrite précédemment. Ce procédé comporte trois étapes successives distinctives, à savoir une première étape d'usinage dans laquelle on cherche à obtenir les éléments de base de la
30 clé, une seconde étape de montage dans laquelle on crée la signature de la clé suivant l'invention, spécifique en ce qu'elle correspond à un cylindre de serrure, en assemblant dans une configuration donnée les différents composants de la clé spécifique, et une dernière étape

d'usinage dans laquelle on réalise des opérations complémentaires de formation d'empreintes sur l'accueilage.

La première étape consiste en l'usinage sur la clé de la fenêtre et des trous borgnes. Il en résulte un modèle standard de clé, différent
5 des clés classiques par la présence notamment de la fenêtre, mais qui pourra être utilisé pour différents modèles de clés selon l'invention.

Lors de cette première étape, on fabrique également les axes, adaptés à être enfilés dans les trous borgnes lors du montage, et chacun des axes est usiné de manière standard, pour présenter un diamètre et
10 une longueur donnée. Enfin, on fabrique des galets, qui présentent eux des diamètres différents pour s'adapter aux besoins spécifiques pour chacune des clés.

La variure de la clé est obtenue dans la deuxième étape par le montage d'au moins un galet de diamètre spécifique dans la fenêtre. Le
15 nombre de galets, leurs diamètres respectifs, et leur agencement d'une extrémité à l'autre de la fenêtre offre une multitude de signatures possibles qui confère à la clé son authenticité et sa traçabilité.

Pour chacun des galets à monter, on maintient en place le galet dans la fenêtre au niveau de l'un des trous borgnes tout en enfilant un
20 axe de rotation dans ce trou borgne pour que cet axe passe dans l'alésage du galet. Lorsque l'axe est en butée contre le fond du trou borgne, on bloque la position de l'axe en écrasant le bord du trou borgne récepteur de l'axe pour réduire le diamètre d'ouverture du trou et immobiliser l'axe. Cette fixation par écrasement des bords a l'avantage
25 dans le cas considéré d'interdire tout démontage ultérieur de la clé.

La signature, qui est propre à cette clé et qui la rend unique, et qui participe donc à la sécurité de l'ensemble de serrurerie dont elle fait partie, est en outre obtenue, de façon plus classique, par l'usinage d'empreintes dans la troisième étape. Selon l'invention, on réalise
30 l'usinage de ces empreintes après avoir réalisé la fenêtre et les trous pour former les empreintes autour. Le schéma de positionnement de ces empreintes est propre à la clé, et il correspond à une disposition

spécifique des éléments coopérants que comporte le cylindre de serrure à laquelle la clé correspond.

Tel qu'illustré sur les figures 3 à 5, une clé selon l'invention est prévue pour coopérer avec un cylindre de serrure 26 spécifique
5 notamment en ce qu'il comporte une série de goupilles adaptées à coopérer avec la série de galets.

Le cylindre comporte un rotor 28 adapté à tourner à l'intérieur d'un stator 30. Le rotor présente une fente 45 dans laquelle la clé est adaptée à être insérée. Cette fente présente deux rainures 46, disposées
10 symétriquement de part et d'autre de la fente, sensiblement au centre de celle-ci. La fente est par ailleurs décalée par rapport à l'axe du cylindre sur un diamètre du cylindre, comme cela est visible sur la figure 3.

Des alésages 32 sont réalisés dans le cylindre, en s'étendant radialement depuis l'extérieur du stator vers la fente du rotor, en
15 comportant deux parties respectivement usinées dans le rotor et dans le stator. Un ensemble formé par une goupille 34 et par une contre-goupille 36, indépendantes l'une de l'autre, est installé dans chacun des alésages radiaux, poussé vers l'intérieur du cylindre par un ressort 38, en appui sur la contre-goupille. L'alésage comporte en son fond un épaulement qui
20 laisse passage à une tête de goupille pour que celle-ci puisse entrer en contact avec la clé et qui forme butée pour le corps de la goupille, contre la poussée du ressort. Cette tête de goupille, à l'opposé de la contre-goupille, présente un bout arrondi, sensiblement en forme de calotte sphérique. Cette forme est particulièrement bien adaptée pour les
25 goupilles qui viennent se placer face au pourtour des galets montés dans l'axe de la clé.

Dans la position de repos du cylindre, c'est-à-dire dans la position qu'il prend naturellement lorsque la clé n'est pas insérée dans le cylindre de serrure, l'alésage proximal formé dans le rotor est positionné
30 angulairement dans le prolongement de l'alésage distal formé dans le stator, de sorte que la goupille et sa contre-goupille associée peuvent glisser le long de l'alésage formé par ces deux parties réunies. En outre, la goupille est poussée dans le rotor sous l'action du ressort en appui sur

la contre-goupille, de telle sorte que, dans la position de repos, sans clé introduite dans le cylindre, la contre-goupille s'étend en partie dans le rotor et en partie dans le stator, bloquant ainsi la rotation du rotor par rapport au stator.

5 Tel qu'illustré, la goupille et la contre-goupille sont deux éléments dissociables, qui présentent l'un une face de contact convexe 40 complémentaire de la face de contact concave 42 de l'autre. Ces faces ont un rayon de courbure sensiblement égal au rayon du rotor. Le rotor est ainsi adapté à tourner à l'intérieur du stator lorsque les faces de
10 contact de la goupille et de la contre-goupille sont positionnées au niveau de la jonction entre le rotor et le stator.

On comprend que le mouvement du rotor dans le stator ne pourra être réalisé que lorsque l'on aura placé l'ensemble des goupilles à la bonne hauteur dans leur alésage radial, de manière à ce que seules
15 les goupilles soient dans le rotor et que seules les contre-goupilles soient dans le stator.

Pour ce faire, il convient d'utiliser la bonne clé, c'est-à-dire celle qui présente les empreintes et les galets de bonnes dimensions et correctement placées sur l'accueilage, et de l'engager de façon correcte
20 jusqu'à butée du col 6 contre le cylindre.

Lors de l'insertion, l'accueilage agit sur la goupille principalement en repoussant les têtes de goupilles vers le stator, et donc en comprimant le ressort par l'intermédiaire de la contre-goupille. Lorsque la clé est en place, les différentes goupilles sont poussées par
25 les contre-goupilles au fond des empreintes correspondantes, et si l'empreinte présente la bonne place et les bonnes dimensions, l'ensemble formé par la goupille et la contre-goupille s'ajuste en position radiale de manière à ce que leurs faces en regard se situent au niveau de la jonction entre le rotor et le stator, qui peuvent librement tourner.

30 On réalisera des empreintes de différentes profondeurs et des galets de différents diamètres pour obtenir une clé unique qui corresponde aux dimensions des goupilles disposées de façon unique dans le cylindre de serrure.

A titre d'exemple sur la figure 3, on a représenté en pointillés la forme des empreintes qui permettraient l'ouverture de la serrure et en trait plein la forme réelle de la clé. On observe que des goupilles sont disposées pour être actionnées par les empreintes réalisées sur une tranche et que d'autres goupilles sont disposées pour être actionnées par les empreintes réalisées sur une des faces. Tel qu'illustré, selon qu'une empreinte est trop profonde ou qu'elle est absente à l'endroit prévu, l'ensemble formé par une goupille et une contre-goupille est plus ou moins enfoncé dans l'alésage et la goupille ou la contre-goupille bloque alors la rotation du rotor.

L'invention s'étend également à un mode de réalisation non représenté, dans lequel au moins certains des galets présente une gorge annulaire creusée autour de la périphérie du galet. Cette gorge peut être avantageusement à profil creusé dissymétrique comme les autres empreintes de la clé pour coopérer au mieux avec des goupilles pénétrant en biais dedans. On notera que la présence d'une telle gorge est parfaitement compatible avec le rôle de guidage roulant d'un tel galet pour faciliter l'insertion de la clé jusqu'à sa position coopérant avec le cylindre. Il suffit pour cela que la gorge soit creusée dans une partie centrale du galet en laissant de part et d'autre le profil cylindrique d'origine.

Selon l'invention, le cylindre de serrure comporte une série de goupilles spécifique, dans laquelle chacune des goupilles est adaptée à coopérer avec l'un des galets portés par la clé décrite précédemment. Les alésages 33 correspondant à cette série spécifique s'étendent selon un axe incliné (visible sur les figures 3 et 4) par rapport à la normale à l'axe de rotation des galets de manière à pointer sur l'axe de rotation du rotor. De la sorte, les goupilles et contre-goupilles adaptées à coulisser dans ces alésages peuvent être disposées de part et d'autre du plan de jonction courbe entre le rotor et le stator.

Tel que cela est visible sur les figures 4 et 5, on doit prévoir un nombre de galets montés sur la clé au moins équivalent au nombre de goupilles disposées en série dans le cylindre spécifiquement pour être actionnées par ces galets. Les tailles des galets sont choisies en

correspondance avec la forme et la dimension des goupilles pour que celles-ci soient correctement escamotées lorsque la clé est introduite en butée dans la fente du cylindre de serrure, afin de permettre la rotation du rotor.

5 On comprend que le diamètre des galets est choisi en correspondance avec la dimension des goupilles. En position de repos du cylindre de serrure, certaines goupilles peuvent être agencées de manière à dépasser plus loin dans la fente que d'autres goupilles, et on fait correspondre à ces goupilles des galets au diamètre plus petit que
10 les autres. Avantageusement, le fait que chacun des galets soit monté libre en rotation autour de son axe permet l'insertion facile de la clé sans buter sur les têtes de goupille dépassant dans la fente. Un galet de grand diamètre repousse radialement ces têtes de goupilles sans difficulté jusqu'à être au contact de celle qui lui correspond lorsque la clé est en
15 butée dans le cylindre de serrure, et les têtes de goupille repoussées radialement au passage de la clé se replacent dans leur position d'origine sous l'effet du ressort lorsque le galet de grand diamètre est passé.

Lors de l'insertion de la clé dans la fente du cylindre de serrure, les galets de grand diamètre qui dépassent de part et d'autre de
20 l'accueilage coulisent dans les rainures disposées symétriquement de part et d'autre de la fente. Ces rainures sont dimensionnées pour permettre le passage du galet de plus grand diamètre, et elles servent de moyen de centrage et de guidage à l'insertion de la clé.

La description qui précède explique clairement comment
25 l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés et notamment des objectifs de sécurité en proposant une clé dont la duplication est impossible sans la possession d'une ébauche de clé avec les galets. On s'inscrit ici dans un contexte de clé de sécurité où l'on vise à donner une signature à la clé. Selon l'invention, cette signature est
30 obtenue par un élément rapporté qui peut former selon les cas reliefs ou creux, là où les clés antérieures tendent uniquement à varier les profondeurs des creux. La disposition en saillie de l'accueilage de certains de ces éléments rapportés permet en outre un guidage de la clé lors de son insertion dans le cylindre de serrure. L'élément rapporté

présente une forme cylindrique ou sphérique, monté en rotation, et cela présente l'avantage de minimiser les frottements contre les goupilles qui sont en saillie dans la fente sur le passage de la clé lors de son insertion dans le cylindre de serrure. Chaque galet est agencé pour pouvoir
5 tourner dans une direction parallèle à la direction d'insertion de l'accueilage dans le cylindre de serrure ce qui facilite les mouvements de la clé dans le cylindre de serrure, aussi bien à l'insertion qu'au dégagement puisque la clé est libre en rotation. Cette forme cylindrique ou sphérique facilite de plus la conception d'une clé réversible.

10 En outre, le fait que la signature de la clé soit obtenue grâce à la combinaison d'éléments rapportés permet une standardisation de production des éléments de base de la clé tout en permettant un contrôle de la reproduction des clés, par le côté inaltérable de l'assemblage en
15 usine des galets dans la clé, et par la multitude de combinaisons possibles de ces éléments.

REVENDICATIONS

1. Clé de serrurerie dont l'accueilage (4) comporte axialement une fenêtre (18) qui forme une ouverture traversant l'épaisseur de l'accueilage d'une face à l'autre et dans laquelle au moins deux galets (20) de diamètre distincts sont disposés successivement les uns après les autres dans la fenêtre (18), dans l'axe de l'accueilage (4) de la clé, chaque galet étant monté libre en rotation sur un axe fixe (22) disposé transversalement à la fenêtre dans l'épaisseur de la clé, ledit accueilage comportant en outre une pluralité d'empreintes (24) réalisées dans l'épaisseur de la clé.

2. Clé selon la revendication 1, caractérisée en ce que le diamètre du galet (20) est supérieur à l'épaisseur de l'accueilage (4), de sorte que le galet, monté par rotation autour d'un axe (22) disposé dans le plan médian de la clé, dépasse en saillie de part et d'autre des faces (14, 16) de l'accueilage.

3. Ensemble de serrurerie comportant une clé selon l'une des revendications 1 à 2 et un cylindre de serrure (26) comportant un rotor (28) et un stator (30), ainsi qu'un jeu de goupille (34) et de contre-goupille (36) permettant par leur positionnement respectif le verrouillage ou le déverrouillage de la rotation du rotor dans le stator, caractérisé en ce qu'une goupille est spécialement disposée coulissante radialement dans le rotor pour correspondre avec un galet (20) lorsque la clé est insérée dans le cylindre de serrure.

4. Ensemble de serrurerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que le diamètre du galet (20) est déterminé pour que lorsque la clé est en position dans le cylindre de serrure (26), la surface du galet coopère avec l'extrémité d'une goupille (34).

5 5. Ensemble de serrurerie selon la revendication 4, caractérisé en ce que des galets (20) sont disposés axialement en série dans la fenêtre (18) réalisée dans l'épaisseur de l'accueilage (4), et en ce que des goupilles (34) sont disposées de façon correspondante dans le cylindre de serrure (26), de telle sorte que le nombre de ces goupilles est équivalent au nombre de galets, et que l'espacement entre chaque goupille dans leur arrangement axial est équivalent à l'espacement entre chacun des galets.

10 6. Ensemble de serrurerie selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le cylindre de serrure (26) comporte une fente (45) pour le passage de la clé, ladite fente comportant deux rainures (46) disposées symétriquement de part et d'autre de la fente pour permettre le passage des galets (20) de plus grand diamètre que l'épaisseur de l'accueilage (4).

15 7. Ensemble de serrurerie selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'au moins un galet (20) présente une gorge annulaire creusée autour de sa périphérie pour coopérer avec l'extrémité d'une goupille.

FIG.1

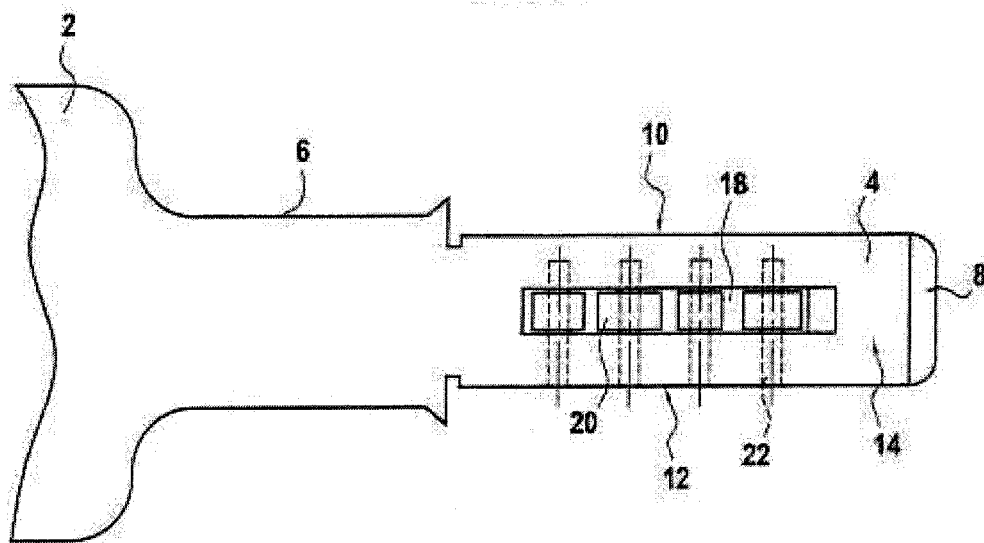
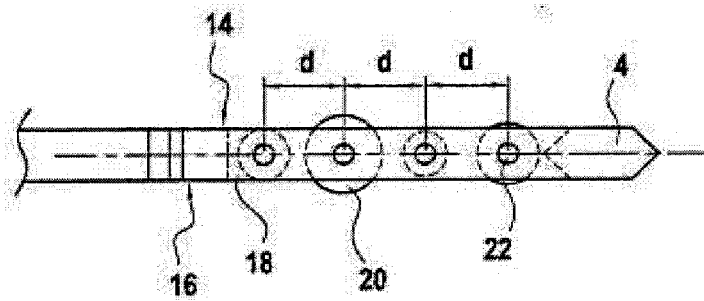


FIG.2



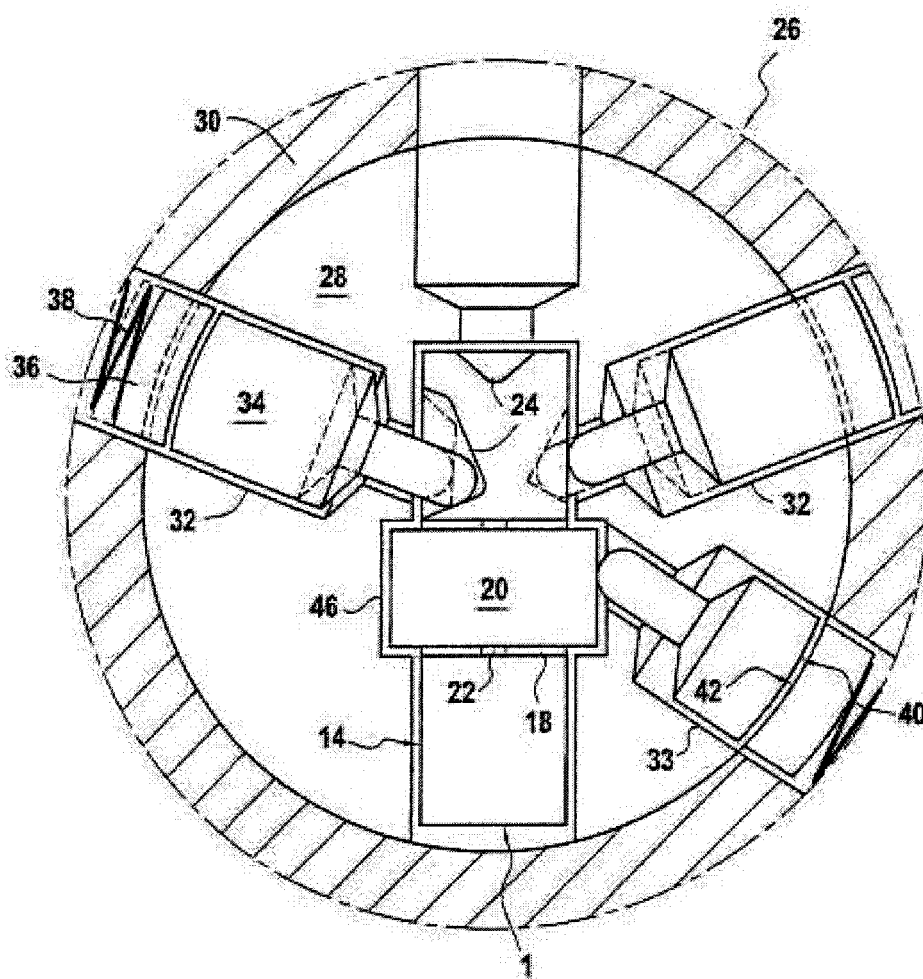


FIG.3

FIG.4

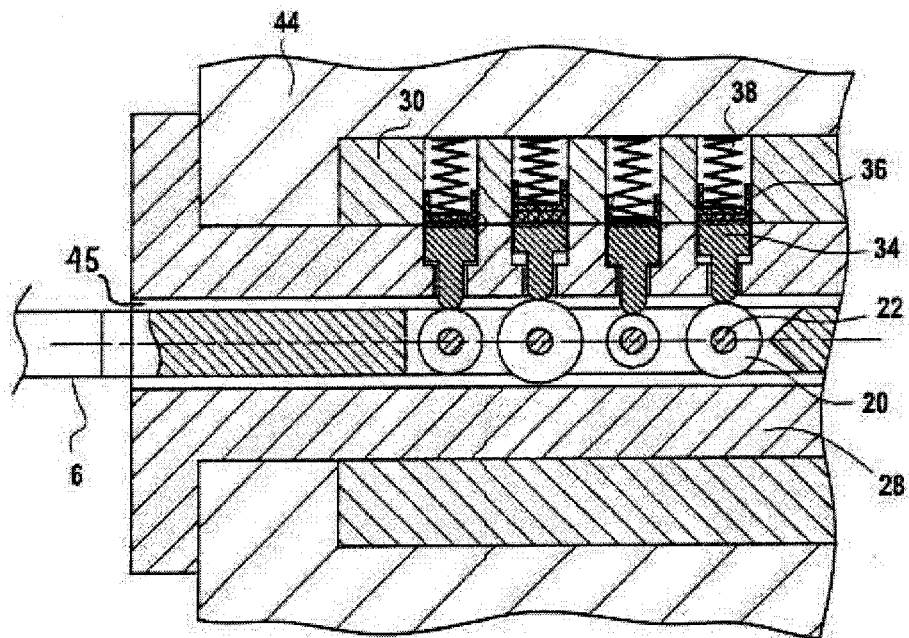
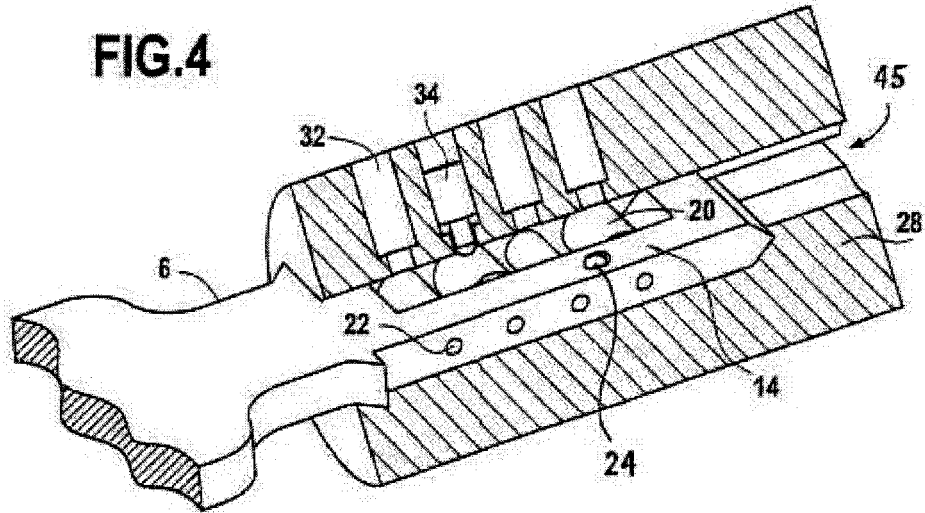


FIG.5

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 1 662 077 A1 (TITAN TOVARNA KOVINSKIH IZDELK [SI] TITAN TOVARNA KOVINSKIH IZDELKOV I) 31 mai 2006 (2006-05-31)

WO 02/42582 A1 (DOM SICHERHEITSTECHNIK [DE]; BRAUN PETER [DE]) 30 mai 2002 (2002-05-30)

WO 2009/012541 A1 (MAUER LOCKING SYSTEMS LTD [BG]; KOLEV KOLIO MITEV [BG]) 29 janvier 2009 (2009-01-29)

FR 2 759 406 A1 (SILCA FRANCE SA [FR]) 14 août 1998 (1998-08-14)

WO 99/64703 A1 (MOTTURA SERRATURE DI SICUREZZA [IT]; MOTTURA SERGIO [IT]) 16 décembre 1999 (1999-12-16)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT