

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 143 222

②1 N° d'enregistrement national : 22 13193

⑤1 Int Cl⁸ : H 01 R 24/60 (2023.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 12.12.22.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.06.24 Bulletin 24/24.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : Nexialiste Normand SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : PROUX Franck.

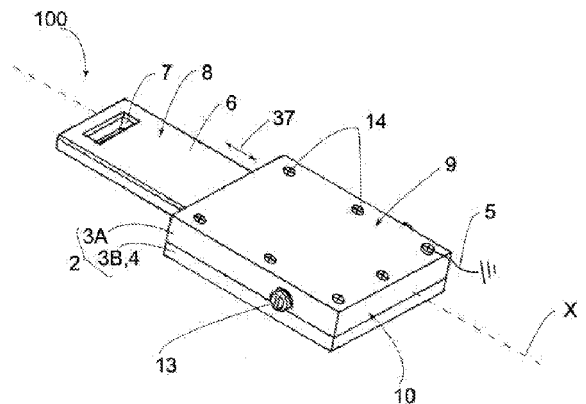
⑦③ Titulaire(s) : Nexialiste Normand SAS.

⑦④ Mandataire(s) : ALTA ALATIS PATENT.

⑤④ Système multi contacts électriques avec clef à zones isolantes.

⑤⑦ L'invention concerne un système (100) multi contacts comportant un boîtier (2) délimitant un logement (16) configuré pour recevoir une partie chiffrée (1A) d'une clef (1), la partie chiffrée (1A) de la clef (1) présentant une portion de chiffrement (1B) en matériau conducteur, le boîtier (2) comportant des contacts électriques (17) pour entrer en contact avec la portion de chiffrement (1B) lorsque la clef (1) est en position insérée, lesdits contacts électriques (17) étant reliés à un microcontrôleur (15) configuré pour communiquer avec un effecteur (40), la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) comportant des zones isolantes (22), le système (100) multi contacts formant, en position insérée de la clef : un interrupteur ouvert pour chacun des contacts électriques en regard de l'une des zones isolantes (22); et un interrupteur fermé pour chacun des contacts électriques (17) qui est en contact avec la portion de chiffrement (1B) en dehors de ces zones isolantes.

Figure de l'abrégé : Fig. 1



FR 3 143 222 - A1



Description

Titre de l'invention : Système multi contacts électriques avec clef à zones isolantes

Domaine technique de l'invention

- [0001] L'invention concerne, de façon générale, le domaine technique des clefs et serrures.
- [0002] L'invention se rapporte plus spécifiquement à un Système multi contacts comportant un boîtier délimitant un logement configuré pour recevoir au moins une partie chiffrée d'une clef la partie chiffrée de la clef présentant une portion de chiffrement formée au moins en partie par un matériau électriquement conducteur, le boîtier comportant une pluralité de contacts électriques sur une surface intérieure du logement destinés à entrer en contact avec la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef lorsque ladite clef est en position insérée dans le logement du boîtier, lesdits contacts électriques étant reliés à un microcontrôleur configuré pour communiquer avec un effecteur.

État de la technique antérieure

- [0003] Il existe les serrures mécaniques qui vont du loquet aux serrures à goupilles, les serrures électrifiées qui permettent d'activer un servomoteur ou un système électromagnétique, les serrures commandées par des reconnaissances d'image (empreintes digitales, rétine, iris, visage...), les serrures à commande radio, etc.
- [0004] Les serrures à goupilles sont parmi les plus utilisées et leur industrialisation est parfaitement maîtrisée. Elles reposent sur l'utilisation de goupilles superposées dans des puits de telle sorte que quand la clef vient pousser contre la goupille supérieure, l'interface des goupilles est coïncidant avec un plan de césure permettant à un rotor de tourner dans un stator ou à une partie mobile de glisser par rapport à une partie fixe. Cette technologie éprouvée est très fiable, mais demande une haute qualité d'usinage avec de faibles tolérances.
- [0005] Toutes ont leurs avantages et leurs inconvénients, sachant que la serrure idéale doit répondre à plusieurs impératifs parfois difficilement conciliables.
- [0006] Ainsi, la clef doit être pratique, pas chère, facile à produire, mais difficile à reproduire, être robuste, mais peu encombrante... La serrure doit être résistante au crochetage, « bumpage », perçage, attaques brutales tout en étant le meilleur marché possible, pas trop lourde, ni encombrante pour pouvoir être fixée sur les portes sans trop les abîmer, faciles à fabriquer avec le moins d'usinage possible, garder une bonne lubrification dans le temps, résister au piratage pour les serrures à commande numérique ou informatique, etc.
- [0007] Aucune serrure n'est inviolable à ce jour. Comme toujours en matière de protection contre le vol, le concept universel est que pour être efficace, il faut que le système de

fermeture demande plus d'énergie ou plus d'argent pour le forcer que les choses qu'il y a à protéger, ou en tout cas, demande tellement de temps que le malfaiteur a toutes les chances d'être interrompu avant d'avoir terminé son forfait.

[0008] Dans la plupart des véhicules, la clef de contact permet en la tournant dans la serrure de mettre le contact par connexion de deux fils conducteurs et de fermer ainsi le circuit électrique permettant d'alimenter le véhicule. En la tournant davantage, ou en appuyant sur un interrupteur, le système ferme le circuit du démarreur et le moteur est lancé. Ce système classique est très pratique et d'usage reconnu, mais il suffit d'arracher la serrure ou d'accéder aux deux fils de contact et au fil du démarreur pour mettre le véhicule en fonction. De plus, ces serrures à barillet et goupilles coûtent assez cher, car elles demandent une grande précision d'usinage et l'utilisation d'alliages de métaux de bonne qualité.

[0009] Des systèmes par clé électronique contiennent une télécommande par infrarouge ou radio et un transpondeur. Lorsque le conducteur active le contact, le transpondeur active le passage du courant électrique et le véhicule démarre. Le transpondeur se compose généralement de deux pièces situées dans la clef et dans le contacteur du véhicule. Le transpondeur peut également être relié à l'électrovanne sur la pompe à carburant et empêcher l'allumage pour constituer un antidémarrage très efficace. Un démontage complexe et long est le seul moyen d'utiliser le véhicule. Mais ces systèmes peuvent être piratés et quelques fois très rapidement avec le bon outillage électronique ou informatique et la course entre le voleur et la protection est souvent gagnée par le malfaiteur. De plus, le coût de ce type de dispositif est assez élevé et limite son utilisation aux véhicules de luxe.

[0010] De nombreux brevets ont été déposés concernant les dispositifs multi contacts (US9748685B2, EP2485334B1, US20120202391A1 ...), mais ces systèmes ne sont pas prévus pour être connectés et déconnectés des dizaines de milliers de fois et ne sont donc pas utilisables comme système de clef et de serrure. En effet, les cartes sont constituées de matériau isolant avec des zones de contact électrique disposées en surface de ces cartes. Ces zones ont assez minces et susceptibles de se décoller, s'user ou se déconnecter des conducteurs qui les relient.

[0011] Le brevet FR2108751 en cours d'examen utilise des goupilles montées sur ressort dans des puits pour faire le contact entre une clef métallique et des conducteurs reliés à un transpondeur. Le système est constitué d'un boîtier comprenant un couvercle et un corps de boîtier dans lequel sont alésés les puits de goupille. Chaque puits comprend une goupille, un ressort et un bouchon ou un épaulement dans le puits pour remplacer le bouchon et maintenir le ressort. Le boîtier est alésé sous le couvercle pour permettre l'introduction de la clef. Des alésages dans la clef font que les goupilles ne touchent pas leur contact quand les goupilles sont en position haute en regard d'un alésage

formant ainsi un interrupteur ouvert. Quand les goupilles sont en position basse au contact de la clef sans alésage, elles touchent leur contact et forment un interrupteur fermé. Ce système utilisant la technologie des goupilles est extrêmement fiable et robuste, mais nécessite une certaine épaisseur et plusieurs manipulations de fabrication.

Exposé de l'invention

- [0012] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique en proposant notamment une solution de clef permettant d'offrir une garantie de sécurité améliorée en augmentant le niveau d'inviolabilité, tout en étant à la fois fiable dans le fonctionnement et résistant dans la durée
- [0013] Un autre objectif recherché est de simplifier le fonctionnement de la clef, tout en permettant de réduire l'épaisseur et le nombre de pièces ainsi que le coût de fabrication.
- [0014] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un système multi contacts comportant un boîtier délimitant un logement configuré pour recevoir au moins une partie chiffrée d'une clef, la partie chiffrée de la clef présentant une portion de chiffrement formée au moins en partie par un matériau électriquement conducteur, le boîtier comportant une pluralité de contacts électriques sur une surface intérieure du logement destinés à entrer en contact avec la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef lorsque ladite clef est en position insérée dans le logement du boîtier, lesdits contacts électriques étant reliés à un microcontrôleur configuré pour communiquer avec un effecteur, le système multi contacts étant caractérisé en ce que la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef comporte des zones électriquement isolantes, le système multi contacts étant configuré pour former, lorsque la clef est en position insérée dans le logement du boîtier :
- un interrupteur ouvert pour chacun des contacts électriques situé en regard d'une zone de contact isolante de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef formée par l'une des zones isolantes ; et
 - un interrupteur fermé pour chacun des contacts électriques qui est en contact avec une zone de contact conductrice de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef en dehors de ces zones isolantes, la zone de contact étant conductrice électriquement.
- [0015] Selon un mode de réalisation, le boîtier comprend un corps de boîtier et un couvercle, le logement du boîtier étant délimité au moins en partie par le corps du boîtier et le couvercle, les contacts électriques étant solidaires de préférence du couvercle.
- [0016] Selon un mode de réalisation, le système multi contacts comprend un circuit imprimé solidaire du boîtier, le circuit imprimé étant de préférence solidaire du couvercle, le

circuit imprimé constituant de préférence encore le couvercle.

- [0017] Selon un mode de réalisation, les zones de contacts de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef prévues pour être en contact chacun avec l'un des contacts électriques dans une position insérée de la clef dans le logement du boîtier sont visuellement identiques. Cela permet notamment de rendre la clef plus difficilement copiable en rendant toutes les combinaisons identiques visuellement, les zones de contact isolantes et conductrices étant visuellement non différenciées.
- [0018] Selon un mode de réalisation, tout ou partie des zones de contact, de préférences toutes les zones de contact, comprennent un noyau métallique entouré d'un anneau en matériau(x) isolant(s) électriquement. Qu'elles soient isolantes ou bien conductrices, ces anneaux isolants sont disposés de sorte à être disposés parallèlement à un plan de surface d'une face utile de la clef, c'est-à-dire la face de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef, et de préférence encore à fleur de cette surface de sorte à être visibles. Quelle que soit la zone de contact, isolante comme conductrice, le même anneau sera ainsi visible rendant impossible leur distinction depuis l'extérieur.
- [0019] Selon un mode de réalisation, dans les zones de contact conductrices, chacun des noyaux métalliques est relié électriquement au matériau électriquement conducteur de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef.
- [0020] Selon un mode de réalisation, dans les zones de contact isolantes, chacun des noyaux métalliques est isolé électriquement du matériau électriquement conducteur de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef au moyen d'une enveloppe isolante constituée au moins par l'anneau et un manchon en matériau(x) isolant(s) électriquement.
- [0021] Selon un mode de réalisation, les zones électriquement isolantes sont formées au moins en partie, de préférence constituées par, un revêtement isolant déposé localement en surface de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef.
- [0022] Selon un mode de réalisation, la clef présente des évidements localisés au niveau de chaque zone isolante et remplis d'un matériau électriquement isolant, ce matériau présentant une surface extérieure à fleur d'une surface extérieure de la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef afin de limiter l'usure des contacts électriques contre lesquels la clef vient frotter quand elle est introduite dans son logement.
- [0023] Selon un mode de réalisation, le système multi contacts comprend au moins un ergot rétractable élastiquement configuré pour pénétrer dans le logement et s'insérer dans une encoche de la partie chiffrée de la clef lorsque ladite clef est en position insérée dans le logement du boîtier de sorte à maintenir la clef dans sa position insérée et à informer l'utilisateur d'une bonne position insérée de ladite clef.
- [0024] Selon un mode de réalisation, le logement du boîtier présente une forme complé-

mentaire de celle de la partie chiffrée de la clef de sorte que ladite partie chiffrée de la clef puisse coulisser dans le logement en étant guidée, contrainte dans sa translation et son positionnement.

- [0025] Selon un mode de réalisation, le corps du boîtier est fabriqué en matériau(x) métallique(s) et relié à une borne électrique d'un dipôle électrique.
- [0026] Selon un mode de réalisation, le corps du boîtier est fabriqué en matériau(x) électriquement isolant(s), par exemple en matériau(x) plastique(s), le corps du boîtier comportant une fiche pour relier une borne électrique d'un dipôle électrique à la clef quand ladite clef est dans sa position insérée dans le boîtier.
- [0027] Selon un mode de réalisation, les contacts électriques comprennent des moyens élastiques configurés pour contraindre élastiquement lesdits contacts électriques en contact et en appui contre la portion de chiffrement de la partie chiffrée de la clef, dans la position insérée de la clef dans le logement du boîtier.
- [0028] Selon un mode de réalisation, la partie chiffrée de la clef prévue pour coopérer dans le logement du boîtier présente des faces latérales présentant chacune un chanfrein de sorte à présenter une section trapézoïdale, une extrémité distale de la partie chiffrée de la clef présentant de préférence également une face avant chanfreinée.
- [0029] Selon un mode de réalisation, les contacts électriques comprennent chacun un assemblage de deux cylindres coulissants contraints l'un contre l'autre par un ressort interne, les contacts électriques comprennent de préférence chacun une broche Pogo™. L'utilisation de telles broche permet de simplifier la structure générale du système multi contacts et permet de diminuer le nombre de composants.
- [0030] Selon un mode de réalisation, le microcontrôleur est configuré pour communiquer avec l'effecteur en lui envoyant une information telle qu'une clé de chiffrement prédéterminée, par exemple une clef comportant quelques centaines, voire milliers de bits, si une combinaison prédéterminée de contacts électriques sont reliés à un pôle électrique prédéterminé. À titre d'exemple encore, la clé de chiffrement prédéterminée peut être une clef de 128 ou 256 bits.
- [0031] Selon un mode de réalisation, le microcontrôleur est configuré pour détecter des contacts électriques dans un état électrisé, et de préférence, lorsqu'une combinaison erronée, différente de la combinaison prédéterminée de contacts électriques, est détectée, le microcontrôleur déclenche une période réfractaire empêchant tout nouvel essai de la clef pendant un temps prédéfini.
- [0032] Un tel système multi contacts offre donc une interface mécanique homme-machine simple (une clef à introduire dans un boîtier) qui permet d'envoyer un chiffrement, tel qu'un mot de passe très compliqué contenu dans un microcontrôleur activé par la bonne clef, au circuit électronique d'un organe principal d'un véhicule ou de tout système à protéger. L'ensemble présente un coût très modique. La combinaison

mécanique et le mot de passe peuvent être attribués de manière aléatoire à la fabrication. Un tel système peut aisément se surajouter ou remplacer les systèmes existants.

brÈve description des figures

[0033] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- [Fig.1] : une représentation schématique et en perspective isométrique d'un système multi contacts de verrouillage selon un mode de réalisation, avec la clef en position insérée dans un boîtier ;
- [Fig.2] : une représentation schématique de face du système multi contacts de verrouillage de la [Fig.1], avec la clef en position insérée dans le boîtier ;
- [Fig.3] : une représentation schématique de dessous du système multi contacts de verrouillage de la [Fig.1] ;
- [Fig.4] : une représentation schématique et en perspective isométrique de dessous de la clef selon le mode de réalisation de la [Fig.2], dans une position désengagée du boîtier ;
- [Fig.5] : une coupe horizontale de la [Fig.1], avec la clef en position insérée dans un boîtier ;
- [Fig.6] : un schéma du principe de fonctionnement d'un contact électrique, selon un mode de réalisation ;
- [Fig.7] : une coupe verticale du boîtier passant par plusieurs contacts électriques, dans une position libre de clef, c'est-à-dire sans la clef insérée dans le logement associé du boîtier ;
- [Fig.8] : une figure similaire à la [Fig.7], avec la clef en position insérée dans le boîtier ;
- [Fig.9] : une représentation schématique du principe de fonctionnement du système multi contacts selon le mode de réalisation de la [Fig.1] ;
- [Fig.10] : une illustration d'une clef vue de face selon un autre mode de réalisation ;
- [Fig.11] : une vue en coupe verticale longitudinale de la clef de la [Fig.10] ;
- [Fig.12] : une vue en perspective isométrique d'une coupe verticale longitudinale du système multi contacts selon un autre mode de réalisation similaire de la [Fig.11], avec la clef en position insérée dans un boîtier.

[0034] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

description DÉTAILLÉE d'un mode de rÉalisation

[0035] La [Fig.1] illustre une représentation schématique et en perspective isométrique d'un

système multi contacts **100** de verrouillage selon un mode de réalisation. Ce système **100** multi contacts est composé d'un boîtier **2** dans lequel peut être enfoncée une clef **1**

- [0036] La clef **1** comporte un manche **6** qui forme une tête de la clef **1** et qui est configuré pour assurer une zone de préhension de la clef **1** par un utilisateur. La clef **1** comporte également une partie chiffrée **1A** située dans un prolongement axial du manche selon un axe de référence **X**, partie chiffrée **1A** étant destinée à venir se loger dans un logement **16** du boîtier **2**. En position insérée de la clef **1** dans le boîtier **2**, seul le manche **6** de la clef **1** dépasse du boîtier, c'est-à-dire que le manche **6** reste en saillie par rapport au dit boîtier **2** dans cette position insérée. Le manche **6** de la clef **1** est pourvu d'un orifice **7** porte-clefs destiné à permettre son accrochage de façon pratique et efficace à un porte-clefs.
- [0037] Le boîtier **2** comprend un corps **3A** de boîtier **2** et un couvercle **3B** solidarisé ensemble par des moyens de fixation. Le couvercle **3B** est ici fixé au corps **3A** par exemple, et sans limitation, par des vis **14**. Le boîtier **2** délimite un espace intérieur du logement **16** et présente une ouverture axiale d'insertion de la clef **1** depuis une face avant **19** du boîtier **2** et à travers laquelle la clef **1** est insérée axialement dans ledit logement **16**. Le sens de translation de la clef **1** est illustré par la flèche **37** (voir la [Fig.1]). La face avant **19** du boîtier **2** est opposée axialement à une face arrière **10** du boîtier **2**, ledit boîtier **2** étant délimité verticalement par deux faces inférieure **11** et supérieure **9**.
- [0038] Le boîtier **2** étant ici formé par l'assemblage du corps **3A** de boîtier **2** avec le couvercle **3B**, ces deux pièces délimitent ensemble le logement **16**. Bien entendu, dans un mode de réalisation particulier, mais non limitatif, le boîtier **2** peut être formé d'un seul tenant, c'est-à-dire monobloc.
- [0039] La [Fig.2] illustre une représentation schématique de face du système multi contacts de verrouillage de la [Fig.1], avec la clef **1** en position insérée dans le boîtier **2**.
- [0040] Le logement **16** présente la forme d'une fente à l'intérieur de laquelle peut pénétrer la partie chiffrée **1A** pour venir s'y loger. Le logement **16** du boîtier **2** présente une forme complémentaire de celle de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** de sorte que ladite partie chiffrée de la clef **1** puisse coulisser axialement dans le logement **16** en étant guidée, contrainte dans sa translation et son positionnement par ledit logement **16**.
- [0041] La partie chiffrée **1A** de la clef **1** s'étend globalement axialement depuis la tête de la clef **1** formée par le manche **6** de la clef **1** jusqu'à une extrémité distale. La partie chiffrée **1A** de la clef **1** comprend une portion de chiffrement **1B** formée au moins en partie par un matériau électriquement conducteur. La portion de chiffrement **1B** peut être soit une pièce rapportée sur la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, par exemple sous la forme d'une feuille de métal rapportée sur la partie chiffrée **1A** de la clef **1** formée

dans un matériau plastique par exemple. Dans une autre configuration, la portion de chiffrement **1B** peut être formée d'un seul tenant avec la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, par exemple sous la forme d'une pièce en matériau électriquement conducteur, tel qu'à base de métal.

[0042] Le boîtier **2** comporte une pluralité de contacts électriques **17** (visibles en détail sur la [Fig.8] par exemple), chacun de ces contacts électriques **17** étant disposé au moins sur une surface intérieure **36** du logement **16** et destinés à entrer en contact avec la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** lorsque ladite clef **1** est en position insérée dans le logement **16** du boîtier **2**.

[0043] Conformément à l'invention, la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** comporte des zones électriquement isolantes **22**, le système **100** multi contacts étant configuré pour former, lorsque la clef **1** est en position insérée dans le logement **16** du boîtier **2** :

- un interrupteur ouvert pour chacun des contacts électriques **17** situé en regard d'une zone de contact isolante de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** formée par l'une des zones isolantes **22** ; et
- un interrupteur fermé pour chacun des contacts électriques **17** qui est en contact avec une zone de contact conductrice **41** de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** en dehors de ces zones isolantes, la zone de contact **41** étant conductrice électriquement.

[0044] Comme cela est visible sur les figures 1 et 2, le boîtier **2** est formé par l'assemblage du corps **3A** de boîtier **2** avec le couvercle **3B** et délimitent ensemble le logement **16**. Le corps **3A** de boîtier **2** est usiné de sorte à délimiter transversalement le logement **16**, latéralement et axialement par rapport à l'axe de référence **X**. Le logement **16** est quant à l'une délimité verticalement d'un côté par une première face **35** portée par le corps **3A** de boîtier **2** et de l'autre côté par une deuxième face **36** portée par le couvercle **3B** constitué ici par le circuit intégré **4**.

[0045] Selon un mode de réalisation, le corps **3A** du boîtier **2** est fabriqué en matériau(x) métallique(s) et relié à une borne électrique d'un dipôle électrique.

[0046] Selon un autre mode de réalisation, le corps **3A** du boîtier **2** est fabriqué en matériaux électriquement isolants, par exemple en matériau(x) plastique(s), le corps **3A** du boîtier **2** comportant une fiche pour relier une borne électrique d'un dipôle électrique à la clef **1** quand ladite clef **1** est dans sa position insérée dans le boîtier **2**.

[0047] Dans ce mode de réalisation, le couvercle **3B** du boîtier **2** est un élément plat, sensiblement parallèle à un plan horizontal contenant l'axe de référence **X**, et formant un support des contacts électriques **17**. En d'autres termes, les contacts électriques **17** sont chacun solidaires du couvercle **3B**. Le système **100** multi contacts comprend un circuit imprimé **4** solidaire du boîtier **2**, le couvercle **3B** constituant ici le circuit imprimé **4**.

- [0048] Ainsi, le circuit imprimé **4** comprend les contacts électriques sur une **36** de ses faces orientée du côté du logement **16** du boîtier **2** et destinés à entrer en contact avec une face utile **12** de la clef **1**, en particulier la face **12** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** portée par la portion de chiffrage **1B** lorsque ladite clef **1** est dans la position insérée dans le logement **16** du boîtier **2**.
- [0049] La portion de chiffrage **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** est constituée de métal. Les zones électriquement isolantes **22** sont quant à elles formées, de préférence constituées par, un revêtement isolant déposé localement en surface de la portion de chiffrage **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**. Plus précisément, la clef **1** présente des évidements localisés au niveau de chaque zone isolante **22** prédéterminées associées à la clef **1** et remplis d'un matériau électriquement isolant, ce matériau présentant une surface extérieure à fleur d'une surface extérieure **12** de la portion de chiffrage **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** afin de limiter l'usure des contacts électriques **17** contre lesquels la clef **1** vient frotter quand elle est introduite dans son logement **16**. L'introduction d'un matériau isolant dans chacun des évidements localisés au niveau d'une zone isolante **22** associée peut être effectuée par toute méthode préférée par l'homme de l'art, par exemple par coulage, par insertion en force, par collage, etc.
- [0050] La [Fig.3] illustre une représentation schématique de dessous du système **100** multi contacts de verrouillage de la figure.
- [0051] La [Fig.4] illustre une représentation schématique et en perspective isométrique de dessous de la clef **1** selon le mode de réalisation de la [Fig.2], dans une position désengagée du boîtier **2**.
- [0052] Comme cela est visible en détail sur les figures 3 et 4, la clef **1** est pourvue au niveau de sa partie chiffrée **1A** d'au moins une encoche **27** à l'intérieure de laquelle peut pénétrer un ergot **13** rétractable élastiquement du boîtier **2** pour maintenir la clef **1** dans sa position insérée et à informer l'utilisateur d'une bonne position insérée de ladite clef **1**.
- [0053] En particulier, la partie chiffrée **1A** de la clef **1** prévue pour coopérer dans le logement **16** du boîtier **2** présente :
- des faces latérales **21** délimitant transversalement ensemble une largeur de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, chacune des faces latérales étant prévue pour venir en regard d'un des côtés latéraux du logement **16** du boîtier **2**, lorsque ladite clef **1** est en position insérée dans le logement **16** du boîtier **2** ; et
 - une face avant **20** délimitant l'extrémité distale de la clef **1** prévue pour venir en regard d'un côté délimitant un fond axialement du logement **16** du boîtier **2**, lorsque ladite clef **1** est en position insérée dans le logement **16** du boîtier **2**.
- [0054] Le système **100** multi contacts comprend au moins un, de préférence deux, ergot **13**

rétractable élastiquement solidaire d'un premier des éléments parmi la clef **1** et le boîtier **2** et au moins une, de préférence deux, encoche **27** solidaire d'un deuxième élément parmi le boîtier **2** et la clef **1**, chaque ergot **13** rétractable élastiquement étant configuré pour pénétrer s'insérer dans une encoche **27** associée. Pour faciliter la fabrication, les ergots **13** rétractables élastiquement sont ici solidaires du boîtier **2** les encoches **27** associées sont solidaires de la clef **1**.

[0055] Les encoches sont situées en particulier sur les faces latérales de la clef **1** et les ergots **13** rétractables élastiquement sont portés par chacun des côtés latéraux du logement **16** où ils sont configurés par exemple pour être actionnés depuis l'extérieur du boîtier **2** comme un bouton poussoir et viennent pénétrer dans le logement **16** pour venir s'insérer dans une encoche **27** associée lorsque ladite clef **1** est en position insérée dans le logement **16** du boîtier **2** et lorsque les ergots sont en position de verrouillage de la clef **1**. Chaque ergot **13** rétractable présente de préférence une bille actionnée par un ressort, la bille étant en partie seulement saillante dans le logement **16** en position de verrouillage (voir la [Fig.5]). De cette manière la bille crée une contrainte de verrouillage qui peut être déverrouillée par une action manuelle axiale sur la clef supérieure à un effort de maintien de la clé dans le logement **16**. Dans ce cas aucun actionnement depuis l'extérieur n'est nécessaire, mais il peut être utile qu'une partie saillante vers l'extérieur soit accessible de façon amovible pour permettre un réglage manuel de l'ergot **13** rétractable. Le ressort de l'ergot peut par exemple prendre appui d'un côté sur la bille et d'un autre côté sur un support globalement cylindrique fileté coopérant dans un taraudage associé du boîtier **2**. Le vissage du support dans le boîtier **2** permet un réglage manuel de l'ergot **13** rétractable.

[0056] Comme cela est visible en détail sur la [Fig.2] et la [Fig.4], la partie chiffrée **1A** de la clef **1** prévue pour coopérer dans le logement **16** du boîtier **2** présente des pans chanfreinés **26**, notamment au niveau de ses faces latérales **21** et de sa face avant **20**. La partie chiffrée **1A** de la clef **1** présente dans une section de forme trapézoïdale de côtés **21** en biais délimité entre une grande base portée par une première face **8** ou surface supérieure de la clef **1** et une petite base portée par une deuxième face **12** ou surface inférieure de la clef **1** formant la surface extérieure de la portion de chiffrement **1B** prévue pour venir en regard du circuit imprimé **4** et assurer un contact avec chacun des contacts électriques **17** lorsque ladite clef **1** est dans la position insérée dans le logement **16** du boîtier **2**

[0057] De manière générale, logement **16** du boîtier **2** présente une forme complémentaire de celle de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** de sorte que ladite partie chiffrée **1A** de la clef **1** coulisse dans le logement **16** ainsi créé et soit contrainte dans sa translation et son positionnement. Ce logement peut être délimité par exemple par un chanfrein, une glissière ou tout usinage préféré de l'homme de l'art. Cette particularité permet de

limiter les contraintes mécaniques sur le circuit imprimé **4** constituant une paroi délimitant en partie le logement **16** du boîtier **2**, et constituant en particulier le couvercle **3B**, ceci afin de s'assurer du bon positionnement de la clef **1** par rapport aux contacts électriques **17** lorsque ladite clef **1** est en position insérée dans le logement **16** du boîtier **2**.

- [0058] Comme cela est particulièrement visible sur la [Fig.3], les contacts électriques **17** sont reliés à un microcontrôleur **15** configuré pour communiquer avec un effecteur **40**,
- [0059] La [Fig.6] illustre un schéma du principe de fonctionnement d'un contact électrique **17**, selon un mode de réalisation.
- [0060] Les contacts électriques **17** sont pourvus de moyens élastiques **31** afin de permettre un bon contact avec la face associée de la clef **1**, c'est-à-dire avec la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**.
- [0061] Les contacts électriques **17** comprennent chacun un assemblage de deux cylindres **29**, **34** coulissants contraints l'un contre l'autre par un ressort interne **31**. De tels moyens élastiques **31** permettent notamment de contraindre élastiquement lesdits contacts électriques **17** en contact et en appui contre la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, dans la position insérée de la clef **1** dans le logement **16** du boîtier **2**.
- [0062] Le contact électrique **17** illustré sur la [Fig.6] correspond à une broche Pogo™ **39**. Ainsi dans un mode de réalisation, chaque contact électrique **17** forme un connecteur comprenant : une base fixe par rapport au boîtier **2** et présentant une portion tubulaire fixe **34** délimitant un premier cylindre et recevant un second cylindre mobile en translation par rapport au premier cylindre en formant un piston **29** du connecteur. Le piston **29** est sollicité élastiquement par un ressort interne **31**. Le ressort interne **31** est disposé entre une paroi **32** formant un fond de la base du connecteur **39** et une extrémité distale **33** du piston **29** opposée à la paroi **32**. Le piston **29** peut donc coulisser suivant un sens de translation **38** du piston **29**, ici suivant un axe orthogonal à au plan de référence horizontal.
- [0063] Une hauteur de la base est sensiblement égale à une épaisseur du circuit imprimé **4**. De cette manière, une collerette de la base fixe de chaque connecteur peut venir en contact à une paroi extérieure du boîtier **2** pour assurer sa fixation au boîtier **2**, la portion tubulaire fixe **34** étant intégralement logée dans un orifice du circuit imprimé **4** formant ici couvercle **3B** du boîtier **2**. Le fond de la base du connecteur **39** est accessible depuis l'extérieur du boîtier **2** pour permettre un contact **30** du connecteur **39**.
- [0064] La [Fig.7] illustre une coupe verticale du boîtier **2** passant par plusieurs contacts électriques **17**, dans une position libre de clef **1**, c'est-à-dire sans la clef **1** insérée dans le logement **16** associé du boîtier **2**.
- [0065] La [Fig.8] illustre quant à elle une figure similaire à la [Fig.7], avec la clef **1** en

position insérée dans le boîtier **2**.

[0066] Les connecteurs **39** sont mobiles entre :

- une position rétractée dans l'épaisseur du circuit imprimé **4** lorsque le piston **29** est contraint par la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, notamment par la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, ceci lorsque la clef **1** est insérée dans le logement **16** du boîtier **2** ; et
- une position déployée du piston **29** dans le logement **16** du boîtier **2** dans laquelle le ressort interne **31** est détendu, ceci lorsque le logement **16** du boîtier **2** est vide, c'est-à-dire qu'il ne reçoit pas de clef **1**.

[0067] De manière générale, de tels connecteurs **39** sont particulièrement adaptés à des connexions temporaires et sont généralement prévus pour résister à plusieurs centaines de milliers de cycles d'enfoncement et de relâchement du piston **29**.

[0068] Les contacts électriques **17** viennent alors s'appuyer contre la portion de chiffrement **1B** métallique de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** quand elle est dans son logement directement au contact du métal ou d'une zone isolante **22**. Quand le contact **17** touche le métal de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, il forme un interrupteur fermé alors qu'il forme un interrupteur ouvert quand il touche une zone électriquement isolante **22**.

[0069] La [Fig.9] illustre une représentation schématique du principe de fonctionnement du système **100** multi contacts selon le mode de réalisation de la [Fig.1].

[0070] Le microcontrôleur **15** est configuré pour communiquer avec l'effecteur **40** en lui envoyant une information telle qu'une clé de chiffrement prédéterminée, par exemple une clef 128 ou 256 bits, si une combinaison prédéterminée de contacts électriques **17** reliés à un pôle électrique prédéterminé est assurée lorsque la clef **1** est insérée dans le logement **16** du boîtier **2**.

[0071] La fiche de masse **5** du boîtier **2** est reliée à la masse (pôle négatif de la batterie du véhicule) par un fil fixé par soudage, vissage ou autre connecteur connu de l'homme de l'art par exemple.

[0072] Dans cet exemple, la fiche de masse **5** destinée à être raccordée à un pôle d'un circuit électrique et plus probablement à la masse dans le cas d'un courant continu ou au neutre dans le cas d'un courant alternatif, est ici fixée au boîtier **2** grâce à une vis de fixation **14** comme cela est illustré sur la [Fig.1]

[0073] Dans ce mode de réalisation, un fil conducteur électrique **18** relie chaque connecteur **39** à une borne répertoriée d'un microcontrôleur **15** de telle sorte que le microcontrôleur **15** reconnaisse chaque fil **18**. Plus précisément, un fil conducteur **18** est fixé grâce à un connecteur ou une soudure ou toute manière préférée par l'homme de l'art, à chaque connecteur **39** et est relié à une borne répertoriée du microcontrôleur **15**, de telle sorte que le microcontrôleur **15** reconnaisse le signal émis par le boîtier **2**,

c'est-à-dire la combinaison de fils **18** dans lesquels circule un courant électrique, correspondant aux contacts électriques formant interrupteurs ouverts. L'ensemble des contacts électriques **17** forment ainsi une combinaison d'interrupteurs ouverts et fermés portés par un corps **28** du système **100** multi contact unique à une combinaison boîtier **2** – clef **1** donnée pour permettre la transmission de la bonne information.

[0074] L'homme de l'art reliera probablement les fils **18** en un faisceau qui court jusqu'au microcontrôleur **15**. Un autre mode de réalisation que l'homme de l'art pourrait choisir serait de fixer le microcontrôleur **15** sous le boîtier **2** afin que les connecteurs **39** y soient directement reliés.

[0075] Le microcontrôleur **15** est lui-même alimenté en électricité par un fil de masse **25** et par un fil **24** relié au pôle positif (+) du véhicule (ou à la phase dans le cas d'un système en courant alternatif). L'homme de l'art choisira la meilleure manière pour que la réponse du microcontrôleur **15** à tout signal émanant du boîtier **2** soit temporisée, ceci afin de rendre plus difficile et surtout beaucoup plus long toute tentative de piratage du système **100**. Ainsi, tout essai de clef **1** devra attendre un certain temps pour connaître son résultat.

[0076] Le microcontrôleur **15** recevant la bonne information du boîtier **2** par les contacts électriques **17**, et après temporisation éventuelle, transmet à son tour la bonne information à l'effecteur **40** par l'intermédiaire réseau tel qu'un faisceau électrique **23** (ou par voie radio ou toute manière choisie par l'homme de l'art). L'effecteur **40** est choisi par l'homme de l'art et peut par exemple et sans limitation être la carte mère du véhicule, le calculateur du véhicule, le système d'allumage, la pompe à carburant, le démarreur, le circuit hydraulique de direction, le servomoteur d'une serrure, ou tout organe indispensable au fonctionnement du véhicule ou du système à protéger, etc.

[0077] Selon un mode de réalisation, le microcontrôleur **15** est configuré pour détecter des contacts électriques dans un état électrisé, et de préférence, lorsqu'une combinaison erronée, différente de la combinaison prédéterminée de contacts électriques **17**, est détectée, le microcontrôleur **15** déclenche une période réfractaire empêchant tout nouvel essai de la clef **1** pendant un temps prédéfini. L'attaque par force brute du système consistant à essayer toutes les combinaisons possibles demande ainsi beaucoup de temps.

[0078] Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à servir de dispositif de contact pour les véhicules.

[0079] Les figures 10, 11 et 12 illustrent un système **100** multi contacts selon un autre mode de réalisation dans lequel les zones de contacts de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** prévues pour être en contact chacun avec l'un des contacts électriques **17** dans une position insérée de la clef **1** dans le logement **16** du boîtier **2** sont visuellement identiques.

- [0080] En particulier dans ce mode de réalisation, toutes les zones de contact , à savoir les zones de contacts conductrices **41** et isolantes **22**, comprennent un noyau métallique **45** , **46** entouré d'un anneau **42** en matériau(x) isolant(s) électriquement. Par ailleurs :
- dans les zones de contact conductrices **41**, chacun des noyaux métalliques **45** est relié électriquement au matériau électriquement conducteur de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**.
 - Dans les zones de contact isolantes **22**, chacun des noyaux métalliques **46** est isolé électriquement du matériau électriquement conducteur de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1** au moyen d'une enveloppe isolante constituée au moins par l'anneau **42** et un manchon **47** en matériau(x) isolant(s) électriquement.
- [0081] Selon un mode de réalisation, dans les zones conductrices **41**, les noyaux métalliques **45** sont reliés au corps métallique de la clef, par exemple en rainurant un espace formant une rainure **43** en forme d'anneau autour de ces noyaux **45** qui font partie intégrante du corps de la clef **1**, les anneaux isolants **42** sont ensuite comblés d'un matériau isolant identique à celui utilisé dans les zones isolantes **22**. Chaque anneau isolant **42** vient, une fois logé dans la rainure **43** associée, se positionner à fleur de la surface extérieure **12** utile de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**.
- [0082] Selon un mode de réalisation, dans les zones isolantes **22**, des puits **44** borgnes sont usinés sur la surface extérieure **12** utile de la portion de chiffrement **1B** de la partie chiffrée **1A** de la clef **1**, ces puits **44** présentant chacun un diamètre identique à celui des rainure **43** en forme d'anneau précédemment décrites. Au fond de ces puits **44** sont disposés des manchons **47** isolants servant à isoler les noyaux métalliques **46** du corps métallique de la clef.
- [0083] Ces manchons **47** présentent en particulier chacun : un diamètre extérieur tel qu'ils rentrent dans les puits **44**, un diamètre intérieur permettant d'y introduire une partie des noyaux métalliques **46** et une hauteur telle qu'il reste suffisamment de place pour y placer le même matériau isolant pour former le même anneau **42** isolant que celui des zones conductrices.
- [0084] Les noyaux métalliques **46** des zones isolantes **22** sont de même diamètre que celui des noyaux métalliques **45** des zones conductrices **41** et présentent une hauteur telle qu'ils affleurent la surface inférieure de la clef **1** quand ils sont logés enfoncés à l'intérieur des manchons **47** et en butée contre la surface isolante du manchon **47** associé. L'ensemble est maintenu par collage ou forçage ou tout autre moyen choisi par l'homme de l'art. Le même matériau isolant est ensuite placé entre les noyaux métalliques **46** et les parois internes des puits **44** de telle sorte qu'un anneau isolant **42** affleurant la surface extérieure **12** utile de la portion de chiffrement **1B** de la partie

chiffrée **1A** de la clef **1** soit formé.

[0085] On notera que le mode de réalisation de la [Fig.12] diffère sensiblement de celui de la [Fig.11] en ce que le couvercle **3B** et le circuit imprimé **4** sont deux pièces distinctes, mêmes si elles sont solidaires l'une de l'autre.

[0086] Durant une utilisation, a clef **1** pousse ainsi une combinaison de zones de contacts conductrices **41** contre des contacts électriques **17** formés par des broches Pogo™ **39** d'un circuit imprimé **4** fixé sous le boîtier **3**. Ces contacts électriques **17** sont reliés via la clef **1** à la masse électrique. Cette combinaison unique de contacts électrofiés permet d'envoyer le bon signal (mot de passe ou clef électronique) contenu dans un micro-contrôleur **15** à la carte électronique **4** qui permet une ou plusieurs actions au choix du constructeur, par exemple de démarrer un véhicule, activer un bus CAN, un allumage, desserrer le frein à main, etc. Si une mauvaise combinaison est activée, le micro-contrôleur **15** peut être rendu inactif pendant une durée prédéterminée, par exemple de 30 secondes.

[0087] Naturellement, l'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0088] Par exemple, on peut prévoir que le contact électrique est seulement constitué d'une paroi métallique conductrice de la clef et que chaque zone de contact est équipée d'un contacteur tel qu'une broche Pogo™.

[0089] Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

Revendications

[Revendication 1] Système (100) multi contacts comportant un boîtier (2) délimitant un logement (16) configuré pour recevoir au moins une partie chiffrée (1A) d'une clef (1), la partie chiffrée (1A) de la clef (1) présentant une portion de chiffrement (1B) formée au moins en partie par un matériau électriquement conducteur, le boîtier (2) comportant une pluralité de contacts électriques (17) sur une surface intérieure du logement (16) destinés à entrer en contact avec la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) lorsque ladite clef (1) est en position insérée dans le logement (16) du boîtier (2), lesdits contacts électriques (17) étant reliés à un microcontrôleur (15) configuré pour communiquer avec un effecteur (40), le système (100) multi contacts étant caractérisé en ce que la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) comporte des zones électriquement isolantes (22), le système (100) multi contacts étant configuré pour former, lorsque la clef (1) est en position insérée dans le logement (16) du boîtier (2) :

- un interrupteur ouvert pour chacun des contacts électriques (17) situé en regard d'une zone de contact isolante de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) formée par l'une des zones isolantes (22) ; et
- un interrupteur fermé pour chacun des contacts électriques (17) qui est en contact avec une zone de contact conductrice (41) de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) en dehors de ces zones isolantes, la zone de contact étant conductrice électriquement.

[Revendication 2] Système (100) multi contacts selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier (2) comprend un corps (3A) de boîtier (2) et un couvercle (3B), le logement (16) du boîtier (2) étant délimité au moins en partie par le corps (3A) du boîtier (2) et le couvercle (3B), les contacts électriques (17) étant solidaire de préférence du couvercle (3B).

[Revendication 3] Système (100) multi contacts selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit imprimé (4) solidaire du boîtier (2), le circuit imprimé (4) étant de préférence solidaire du couvercle (3B), le circuit imprimé (4) constituant de préférence encore le couvercle (3B).

[Revendication 4] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications

précédentes, caractérisé en ce que les zones de contacts de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) prévues pour être en contact chacun avec l'un des contacts électriques (17) dans une position insérée de la clef (1) dans le logement (16) du boîtier (2) sont visuellement identiques.

- [Revendication 5] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que tout ou partie des zones de contact comprennent un noyau métallique (45, 46) entouré d'un anneau (42) en matériau(x) isolant(s) électriquement.
- [Revendication 6] Système (100) multi contacts selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans les zones de contact conductrices (41), chacun des noyaux métalliques (45) est relié électriquement au matériau électriquement conducteur de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1).
- [Revendication 7] Système (100) multi contacts selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que, dans les zones de contact isolantes (22), chacun des noyaux métalliques (46) est isolé électriquement du matériau électriquement conducteur de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) au moyen d'une enveloppe isolante constituée au moins par l'anneau (42) et un manchon (47) en matériau(x) isolant(s) électriquement.
- [Revendication 8] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les zones électriquement isolantes (22) sont formées au moins en partie, de préférence constituées par, un revêtement isolant déposé localement en surface de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1).
- [Revendication 9] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la clef (1) présente des évidements localisés au niveau de chaque zone isolante (22) et remplis au moins en partie d'un matériau électriquement isolant, ce matériau présentant une surface extérieure à fleur d'une surface extérieure (12) de la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) afin de limiter l'usure des contacts électriques (17) contre lesquels la clef (1) vient frotter quand elle est introduite dans son logement (16).
- [Revendication 10] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un ergot (13) rétractable élastiquement configuré pour pénétrer dans le logement (16) et s'insérer dans une encoche (27) de la partie chiffrée de la clef (1)

- lorsque ladite clef (1) est en position insérée dans le logement (16) du boîtier (2) de sorte à maintenir la clef (1) dans sa position insérée et à informer l'utilisateur d'une bonne position insérée de ladite clef (1).
- [Revendication 11] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (16) du boîtier (2) présente une forme complémentaire de celle de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) de sorte que ladite partie chiffrée de la clef (1) puisse coulisser dans le logement (16) en étant guidée, contrainte dans sa translation et son positionnement.
- [Revendication 12] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes dépendant au moins de la revendication 2, caractérisé en ce que le corps (3A) du boîtier (2) est fabriqué en matériau(x) métallique(s) et relié à une borne électrique d'un dipôle électrique.
- [Revendication 13] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 dépendante au moins de la revendication 2, caractérisé en ce que le corps (3A) du boîtier (2) est fabriqué en matériau(x) électriquement isolant(s), par exemple en matériau(x) plastique(s), le corps (3A) du boîtier (2) comportant une fiche pour relier une borne électrique d'un dipôle électrique à la clef (1) quand ladite clef (1) est dans sa position insérée dans le boîtier (2).
- [Revendication 14] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contacts électriques (17) comprennent des moyens élastiques (31) configurés pour contraindre élastiquement lesdits contacts électriques (17) en contact et en appui contre la portion de chiffrement (1B) de la partie chiffrée (1A) de la clef (1), dans la position insérée de la clef (1) dans le logement (16) du boîtier (2).
- [Revendication 15] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie chiffrée (1A) de la clef (1) prévue pour coopérer dans le logement (16) du boîtier (2) présente des faces latérales présentant chacune un chanfrein de sorte à présenter une section trapézoïdale, une extrémité distale de la partie chiffrée (1A) de la clef (1) présentant de préférence également une face avant (20) chanfreinée.
- [Revendication 16] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contacts électriques (17) comprennent chacun un assemblage de deux cylindres (29, 34) coulissants contraints l'un contre l'autre par un ressort interne (31), les contacts

électriques (17) comprennent de préférence chacun une broche Pogo™ (39).

[Revendication 17] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le microcontrôleur (15) est configuré pour communiquer avec l'effecteur (40) en lui envoyant une information telle qu'une clé de chiffrement prédéterminée, par exemple une clé comportant quelques centaines, voire milliers de bits, si une combinaison prédéterminée de contacts électriques (17) sont reliés à un pôle électrique prédéterminé.

[Revendication 18] Système (100) multi contacts selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le microcontrôleur (15) est configuré pour détecter des contacts électriques dans un état électriqué, et de préférence, lorsqu'une combinaison erronée, différente de la combinaison prédéterminée de contacts électriques, est détectée, le microcontrôleur (15) déclenche une période réfractaire empêchant tout nouvel essai de la clé (1) pendant un temps prédéfini.

[Fig. 1]

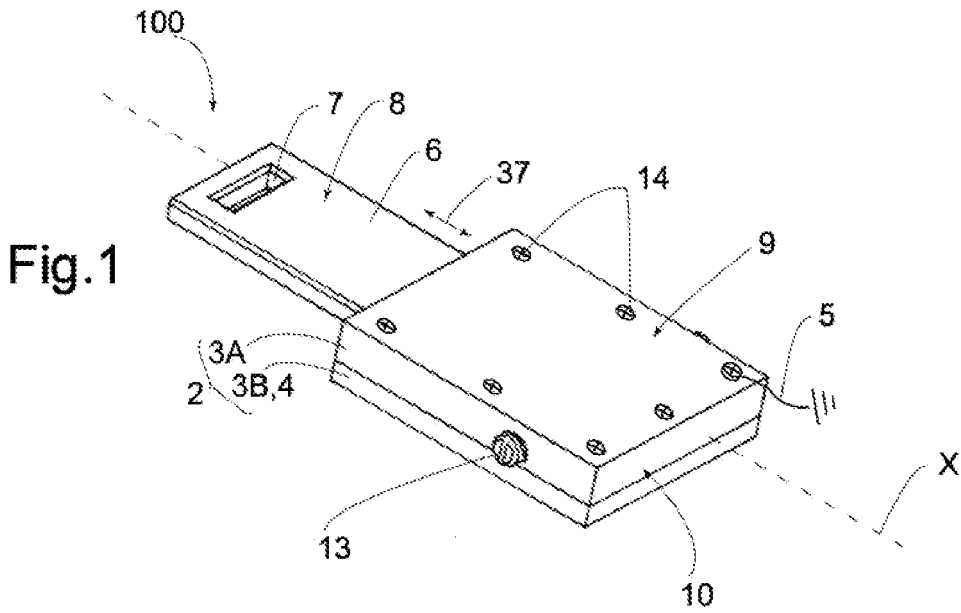


Fig. 1

[Fig. 2]

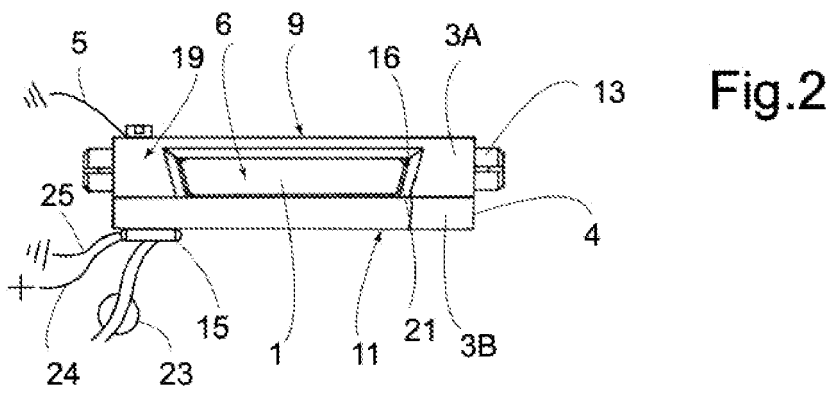


Fig. 2

[Fig. 3]

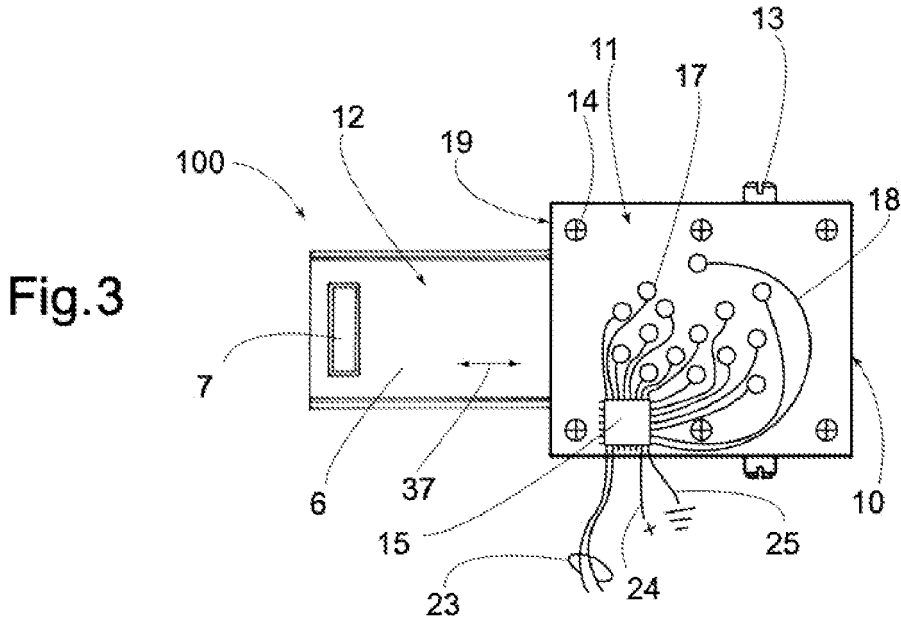
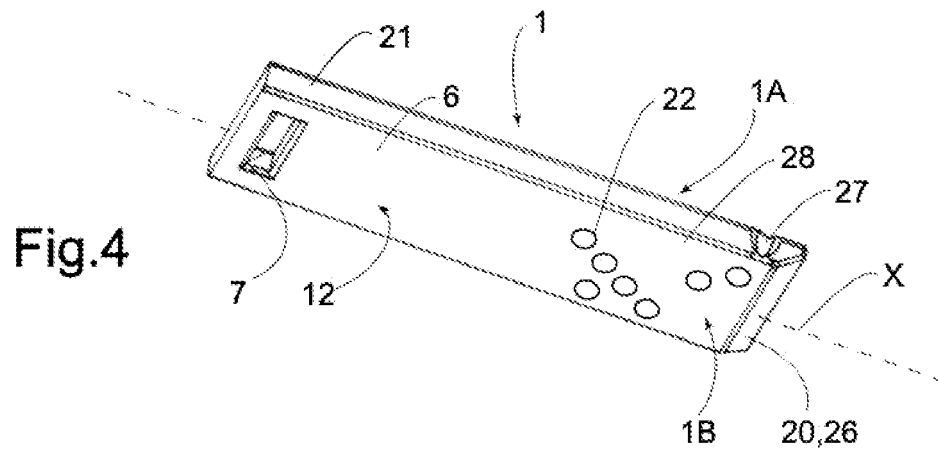
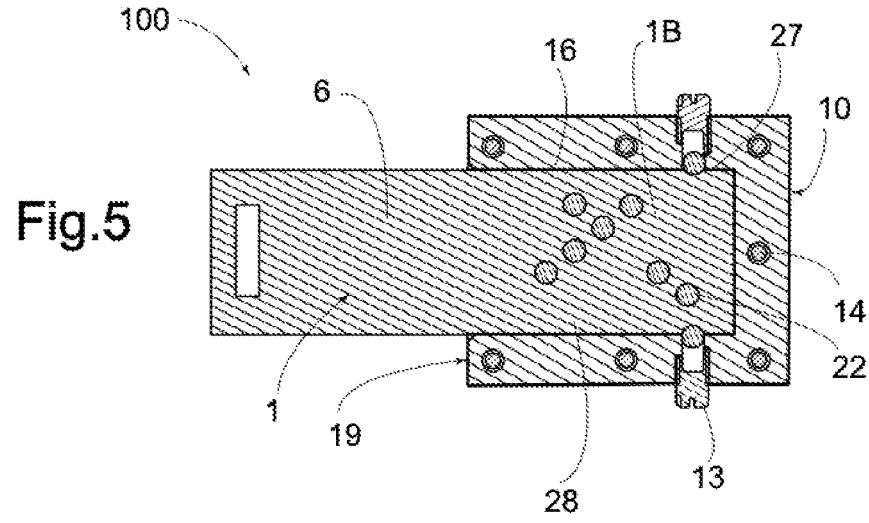


Fig. 3

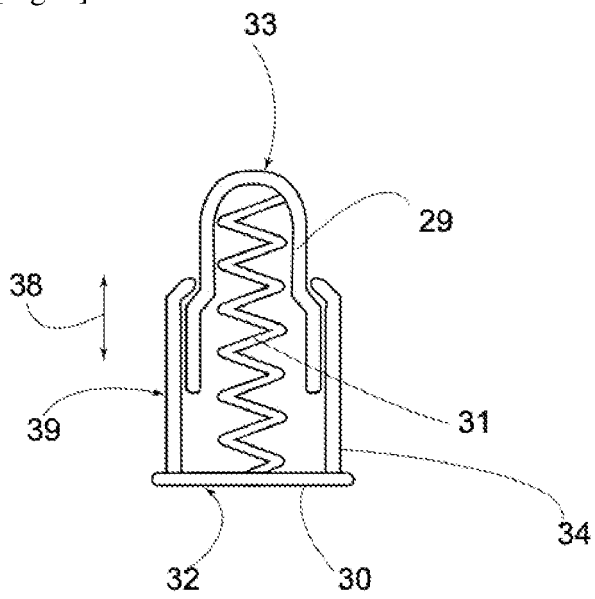
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

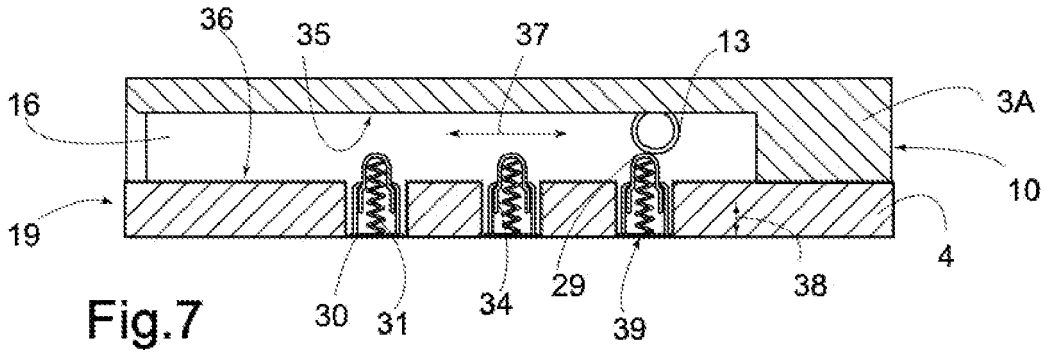


Fig.7

[Fig. 8]

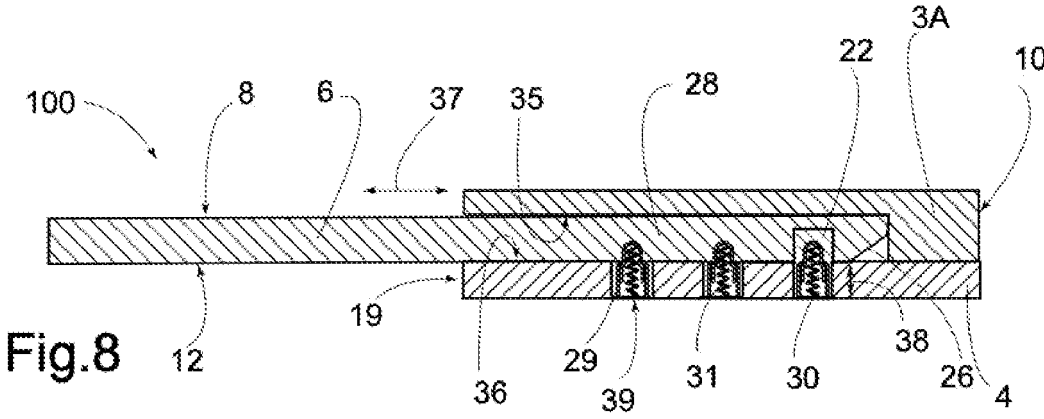


Fig.8

[Fig. 9]

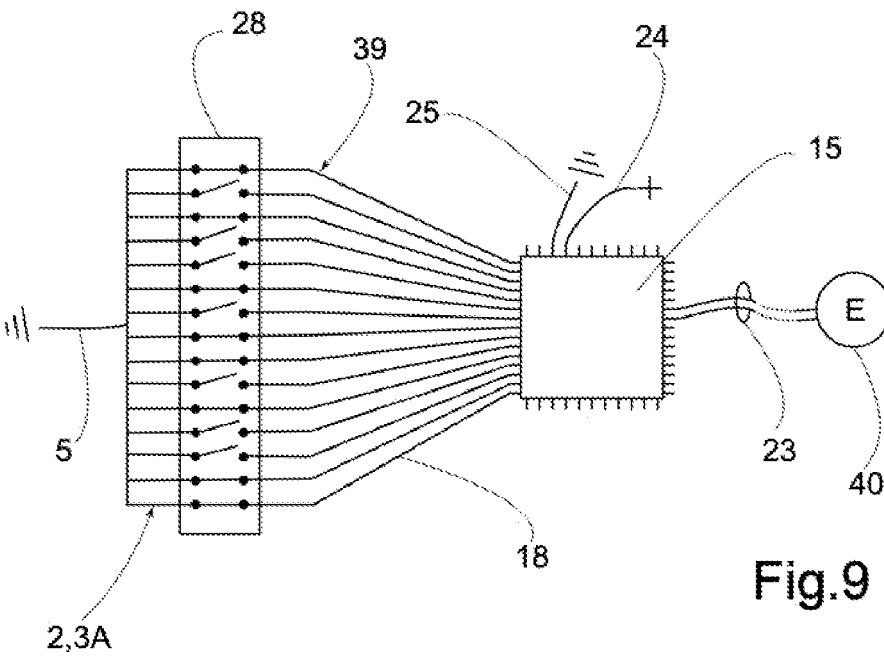
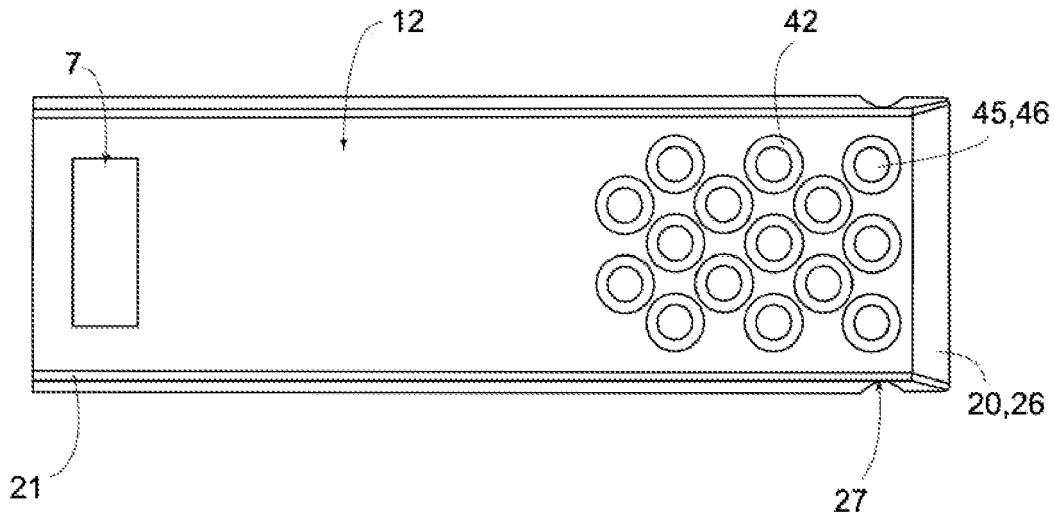


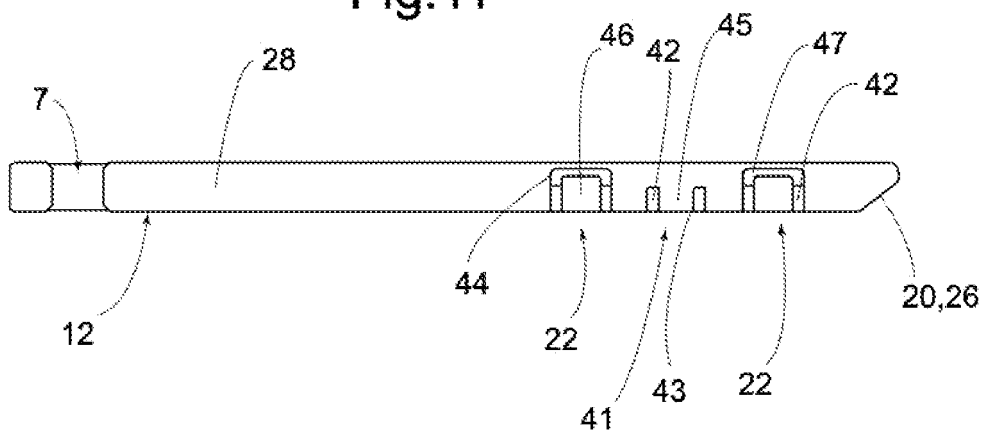
Fig.9

[Fig. 10]
Fig.10



[Fig. 11]

Fig.11



[Fig. 12]

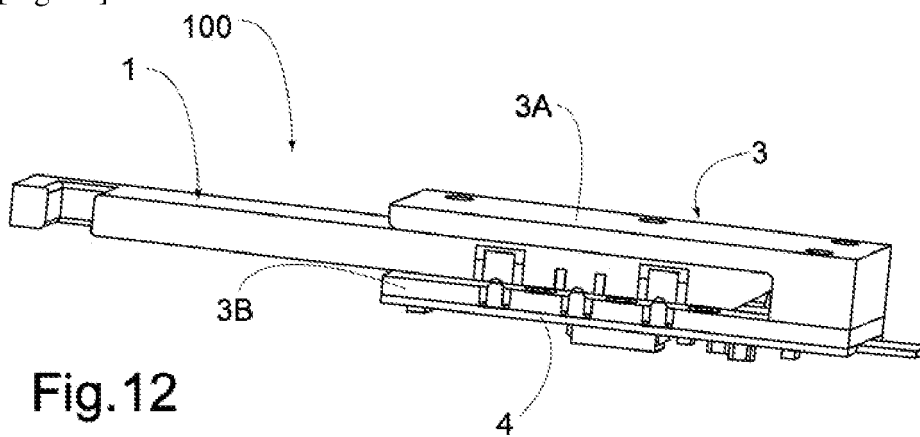


Fig.12

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 915839
FR 2213193

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		
X	CN 105 064 811 A (FU TIANDA) 18 novembre 2015 (2015-11-18)	1-9, 11-18	H01R24/60
Y	* abrégé * * alinéa [0003] - alinéa [0004] * * alinéa [0012] - alinéa [0017] * * revendications; figures *	10	
A	CN 203 669 535 U (LI FACHANG) 25 juin 2014 (2014-06-25) * abrégé * * alinéa [0004] - alinéa [0009] * * alinéa [0013] - alinéa [0017] * * figures *	1-18	
Y	US 2010/139343 A1 (PUKARI MIKA [FI] ET AL) 10 juin 2010 (2010-06-10)	10	
A	* alinéa [0051] - alinéa [0056] * * figures 3A-3J *	1	
A	US 2022/172541 A1 (TAKAHASHI SEISHI [JP] ET AL) 2 juin 2022 (2022-06-02) * alinéa [0045] - alinéa [0047] * * alinéa [0068] * * figure 3 *	1-18	
A	DE 20 2005 017063 U1 (CHEN HSIN WAN [TW]) 12 janvier 2006 (2006-01-12) * alinéa [0013] - alinéa [0019] * * figures *	1-18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G07C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juillet 2023		Miltgen, Eric	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213193 FA 915839**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-07-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 105064811	A	18-11-2015	AUCUN	

CN 203669535	U	25-06-2014	AUCUN	

US 2010139343	A1	10-06-2010	CA 2729007 A1	22-01-2009
			CN 101755289 A	23-06-2010
			EP 2017795 A1	21-01-2009
			ES 2386819 T3	31-08-2012
			JP 5295235 B2	18-09-2013
			JP 2010533807 A	28-10-2010
			KR 20100039367 A	15-04-2010
			PL 2017795 T3	31-10-2012
			RU 2010103940 A	27-08-2011
			US 2010139343 A1	10-06-2010
			WO 2009010638 A1	22-01-2009

US 2022172541	A1	02-06-2022	CN 114270003 A	01-04-2022
			DE 112020004466 T5	09-06-2022
			JP 7270750 B2	10-05-2023
			JP WO2021054404 A1	25-03-2021
			US 2022172541 A1	02-06-2022
			WO 2021054404 A1	25-03-2021

DE 202005017063	U1	12-01-2006	AUCUN	
