Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

FR

## EXAMEN EUROPÉEN DE QUALIFICATION 2025

# Épreuve B

Cette épreuve contient :


| | | |
|---|---|---|
| * | Description de la demande | 2025/B/FR/1-7 |
| * | Revendications | 2025/B/FR/8-10 |
| * | Dessins de la demande | 2025/B/FR/11-13 |
| * | Notification | 2025/B/FR/14-16 |
| * | Document D1 | 2025/B/FR/17-18 |
| * | Document D2 | 2025/B/FR/19-20 |
| * | Document D3 | 2025/B/FR/21-24 |
| * | Lettre du client | 2025/B/FR/25 |
| * | Revendications modifiées | 2025/B/FR/26-30 |

## Description de la demande

[001] La présente invention concerne un système de verrouillage ou d'accès codé magnétiquement ayant une clé ou une carte clé comprenant des aimants et un dispositif de lecture qui lit un code de verrouillage de la clé ou de la carte clé sur la base de ses aimants et qui est utilisé pour actionner électriquement un verrou.

[002] Il est généralement connu (voir Fig. 1) d'utiliser un aimant agissant comme une clé 1 pour actionner magnétiquement un interrupteur 3. Lorsque la clé magnétique 1 est introduite dans le boîtier 2, les contacts 3a et 3b de l'interrupteur 3 sont attirés l'un vers l'autre. Cela crée un chemin électrique conducteur entre les terminaux 4 et 5 de l'interrupteur, ce qui entraîne sa fermeture. Lorsque la clé 1 est retirée du boîtier 2, la force du ressort des contacts 3a et 3b leur permet de se séparer de nouveau. Le chemin électrique entre les terminaux 4 et 5 est ainsi rompu et l'interrupteur est alors de nouveau ouvert. Cet arrangement est connu pour être utilisé avec une circuiterie électrique afin d'actionner un verrou pour verrouiller ou autoriser l'accès à un dispositif.

[003] Ce type de système de verrouillage est très simple et efficace. Cependant, il est également très facile de contourner le dispositif de verrouillage étant donné que tout type d'aimant suffisamment puissant et mis à proximité de l'interrupteur peut l'actionner. Cela peut aboutir à un accès non autorisé au dispositif.

[004] Un objet de la présente invention est donc de fournir un nouveau système qui permet uniquement un accès individuel autorisé à un dispositif verrouillé ou désactivé et qui améliore la sécurité dudit dispositif.

[005] Cet objet est réalisé par un système de verrouillage selon un premier mode de réalisation tel que défini dans la revendication 1.

[006] Cet objet est également réalisé par un système d'accès selon un deuxième mode de réalisation tel que défini dans la revendication 7.

[007] Brève description des dessins

La Fig. 1 est une vue schématique d'une clé magnétique généralement connue et d'un interrupteur.

La Fig. 2 est une vue en perspective de parties d'un système de verrouillage selon un premier mode de réalisation principal de l'invention utilisant une clé magnétique.

La Fig. 3 est une vue en perspective de la clé telle que montrée dans le système de verrouillage de la Fig. 2.

La Fig. 4 montre quelques modes de réalisation à titre d'illustration des disques utilisés pour fabriquer la clé.

La Fig. 5 montre une vue en coupe d'un exemple de la clé insérée dans le cylindre du système de verrouillage de la Fig. 2.

La Fig. 6 est une vue en perspective de parties d'une carte clé selon un deuxième mode de réalisation principal de l'invention.

La Fig. 7 montre une vue schématique d'une carte clé assemblée telle que décrite dans la Fig. 6 et d'un boîtier de carte clé correspondant.

[008] Un système de verrouillage ou d'accès comme envisagé généralement dans la présente divulgation comprend une clé comprenant des aimants et une partie réceptrice pour la clé comprenant des détecteurs de champ magnétique qui détectent la présence ou l'absence d'aimants dans la clé et génèrent des signaux électriques correspondants. Ces signaux sont reçus et analysés par un circuit de traitement (non montré dans les figures) qui actionne un verrou du système de verrouillage sur la base de ces signaux. Le circuit de traitement compare les signaux reçus avec une signature attendue qui permet au verrou d'être actionné.

[009] La Fig. 2 montre des parties d'un système de verrouillage 50 d'un premier mode de réalisation principal avec une clé 10 ayant une portion d'insertion allongée 11 et une portion de maintien 12, et un cylindre 30 agissant comme un boîtier et définissant un passage cylindrique 34. Ce passage 34 est ouvert de manière que la clé 10 puisse être insérée dans le cylindre 30. Des détecteurs de champ magnétique 37 sont positionnés le long de l'axe du passage cylindrique (seuls trois d'entre eux étant montrés dans la Fig. 2).

[010] Un détecteur de champ magnétique est un capteur qui utilise un arrangement capable de capter la direction et la force d'un champ magnétique auquel l'arrangement est exposé. Par exemple, en connaissant la direction du champ magnétique et l'emplacement d'un aimant générant ce champ, il est possible de déterminer si le pôle de l'aimant qui est le plus proche de l'arrangement de détection est le pôle nord ou le pôle sud. Il est également fait référence dans la présente divulgation à la polarité du champ magnétique capté par le détecteur de champ magnétique, à savoir la polarité positive ou négative. De plus, il est à noter que, bien que l'exemple décrit ci-dessus utilise un capteur à effet Hall pour détecter des champs magnétiques, il est également possible, dans la présente invention, d'utiliser tout autre type adapté de capteur de champ magnétique.

[011] La Fig. 3 montre un mode de réalisation de la clé 10 comprenant des aimants 15 disposés en différents emplacements axiaux et angulaires le long de la portion d'insertion allongée 11. Les aimants sont disposés dans des renfoncements situés sur des disques circulaires 14. À titre alternatif, les disques peuvent également être polygonaux, comme expliqué en référence à la Fig. 4.

[012] La Fig. 4 montre différentes solutions alternatives pour les disques 14. Les disques peuvent être hexagonaux 14a avec six renfoncements ouverts radialement vers l'extérieur 16. Le disque circulaire 14b de la Fig. 4 correspond à celui utilisé dans l'arrangement de la Fig. 3. Un disque carré 14c ayant quatre renfoncements 16, ou un disque en forme de « T » 14d ayant trois renfoncements 16 peut également être utilisé à titre alternatif. La portion d'insertion allongée 11 peut avoir de façon correspondante une section en forme d'hexagone, de cercle, de carré, de « T », ou de tout autre polygone.

[013] La Fig. 5 montre une vue en coupe d'un exemple de la clé 10 insérée dans le cylindre 30. La clé 10 a une enveloppe externe 13 formant la portion d'insertion allongée 11, dotée d'un empilement de disques 14 comme décrit ci-dessus, en référence à la Fig. 4. De plus, des séparateurs 26 non dotés d'aimants peuvent être utilisés. Comme le montre la Fig. 5, chacun des deux aimants permanents 15 est aligné avec un détecteur de champ magnétique correspondant 37 du type à effet Hall. En outre, par exemple, un détecteur supplémentaire 37' est prévu à un emplacement qui n'est pas aligné avec un aimant permanent 15 dans la configuration montrée. Évidemment, la séparation axiale et angulaire des aimants 15 et des détecteurs 37 et 37' peut être variée en fonction de la forme du disque 14. Des conducteurs 38 partent de divers détecteurs de champ magnétique 37 et 37' vers un circuit électronique (non montré), qui analyse les signaux reçus des détecteurs.

[014] En plaçant de nombreux détecteurs à des emplacements fixes le long de l'axe du cylindre 30 et à différents emplacements angulaires, il est possible de détecter toute configuration correspondante de présence d'aimants et d'absence d'aimants sur la portion d'insertion allongée 11. Dans un tel mode de réalisation, il est préférable d'avoir autant de détecteurs de champ magnétique 37 que de renfoncements 16. Un codage de la clé peut alors avoir lieu en ayant une combinaison de renfoncements dotés d'aimants et de renfoncements dépourvus d'aimants. Par conséquent, les détecteurs de champ magnétique 37 détectent soit la présence d'un champ magnétique soit son absence, ce qui aboutit à une combinaison de signaux lus par le circuit de traitement des détecteurs. Cette combinaison augmente la sécurité du système de verrouillage par rapport au cas simple de la Fig. 1.

[015] Une autre manière d'augmenter le nombre de combinaisons est de varier l'orientation des aimants dans les renfoncements de manière que la polarité détectée par les détecteurs 37 soit également variée. Cela renforce à son tour la sécurité du système de verrouillage étant donné que le champ capté par les détecteurs dans ce cas peut être positif, négatif ou nul.

[016] Une autre variante utilise deux disques consécutifs 14 dans lesquels tous les aimants 15 sur un disque 14 ont une polarité différente de tous les aimants 15 sur l’autre disque consécutif 14. Le fait que de tels aimants consécutifs soient de polarité opposée permet de reconnaître plus facilement leur présence étant donné que le détecteur de champ magnétique 37 ne peut pas confondre lequel de deux aimants voisins est à l'origine du champ magnétique détecté. Par conséquent, avec une telle configuration, il est possible de monter des aimants plus proches les uns des autres sans compromettre la détection de champ magnétique et donc la lecture du codage de verrouillage. Cette variante permet de miniaturiser le système de verrouillage ou d’augmenter le nombre d’aimants et/ou de renfoncements vides pour une taillée donnée de la clé 10.

[017] La présence de tous les détecteurs 37 nécessaires pour décoder la clé dans les variantes décrites ci-dessus rend le système de verrouillage compliqué à fabriquer et nécessite de nombreux composants. Pour améliorer cela, il est également possible de prévoir ce que nous appelons une fonction de lecture en série de la séquence d’aimants.

[018] Le principe est comme suit : au moins un détecteur de champ magnétique spécifique est utilisé pour détecter la séquence d’aimants sur la rangée le long de l’axe de la clé qui passe à proximité de ce détecteur pendant qu’elle est insérée dans le cylindre 30 jusqu’à son insertion complète. Pour ce faire, un détecteur spécifique unique 37 est configuré pour détecter la présence des aimants qui sont en aval le long de cette rangée, ainsi que leur polarité, tandis que la clé est introduite dans le passage. Cela produit une série de signaux électriques qui sont analysés par le circuit de traitement et comparés avec la série attendue correspondant au système de verrouillage. Évidemment, le détecteur de champ magnétique spécifique devrait, de préférence, être positionné à l’entrée du passage 34 du cylindre 30 de manière qu’aucun autre détecteur de champ magnétique ne soit requis en aval.

[019] Dans un tel mode de réalisation, il n’est pas nécessaire d’utiliser d’autres détecteurs de champ magnétique le long de la même rangée et il est donc possible de réduire le nombre de détecteurs de champ magnétique dans le système de verrouillage.

[020] Toutes les méthodes et variantes décrites ci-dessus peuvent évidemment être utilisées indépendamment ou en combinaison en fonction des besoins du système de verrouillage. Par exemple, il est avantageux de combiner la fonction de lecture en série avec une variante supplémentaire ayant des aimants consécutifs de polarités différentes. Cela n’est toutefois pas nécessaire et la variante et la fonction de lecture en série pourraient être mis en œuvre indépendamment l’un de l’autre.

[021] Un deuxième mode de réalisation principal de la présente invention concerne un système d’accès comprenant une carte clé au lieu d’une clé comme dans le premier mode de réalisation principal des Fig. 2 à 5. Dans ce cas également, le système inclut un verrou actionnable et un circuit de traitement, qui, ni l’un ni l’autre, ne font l’objet ici d’explications supplémentaires.

[022] La Fig. 6 montre une vue d’assemblage d’une carte clé 110 comprenant une section supérieure 112 et une section inférieure 114. La section supérieure 112 et la section inférieure 114 sont dimensionnées et formées de manière à s’imbriquer sur un plan commun 116 et seront à terme (après assemblage) liées l’un à l’autre sur ce plan. La section supérieure 112 et/ou la section inférieure 114 incluent plusieurs renfoncements 118a-118f, chacun dimensionné et formé pour recevoir un aimant 120. Dans l’exemple montré dans la Fig. 6, la carte clé 110 inclut six renfoncements 118a-118f qui sont arrangés en forme de « T ».

[023] La Fig. 7 montre un système d’accès 150 avec une carte clé assemblée 110 telle que décrite dans la Fig. 6, ainsi qu’une vue schématique d’un boîtier de carte clé correspondant 140, la flèche indiquant la direction d’insertion de la carte clé dans le boîtier. Sont également indiqués des transducteurs à effet Hall 162a-162f, qui forment un circuit de détection qui permet, comme pour le premier mode de réalisation principal, la détection de la présence et optionnellement de la polarité d’un aimant positionné à sa proximité lorsque la carte clé est insérée.

[024] Comme variante supplémentaire, il est également possible d’utiliser des aimants ayant différentes propriétés, c’est-à-dire dans lesquels la force du champ magnétique généré diffère sensiblement. L’expression « diffère sensiblement » doit être comprise dans le présent contexte comme signifiant que les forces des champs magnétiques diffèrent d’au moins 20 % afin que le transducteur puisse distinguer les différentes forces de manière fiable. Cela renforce encore la sécurité du système d’accès étant donné que davantage de combinaisons sont possibles. De plus, le contournement devient plus difficile étant donné qu’il n’est pas suffisant de vérifier la présence d’un aimant et de connaître la polarité de l’aimant pour reproduire illégalement la carte clé ; au contraire, des mesures compliquées sont nécessaires pour déterminer l’intensité de champ des aimants utilisés dans la carte clé à contourner.

[025] Comme variante finale, il est également possible de mettre en œuvre une fonction de lecture en série de la combinaison d’aimants comme cela a été expliqué ci-dessus en lien avec la clé du premier mode de réalisation principal. Toutes les possibilités envisagées ci-dessus pour le deuxième mode de réalisation principal peuvent évidemment être utilisées indépendamment ou ensemble.

## Revendications

1. Un système de verrouillage (50) comprenant :

une clé allongée (10) s'étendant le long d'un axe de clé et ayant une pluralité d'aimants permanents (15) séparés axialement dans un arrangement d'aimants prédéterminé ;

un boîtier (30) définissant un passage (34) complémentaire à ladite clé et s'étendant le long d'un axe d'insertion de ladite clé ;

un ou une pluralité de détecteurs de champ magnétique (37, 37') séparés axialement dans ledit boîtier par rapport audit axe d'insertion dans un arrangement de détecteurs positionné par rapport audit arrangement d'aimants, ledit détecteur ou chacun desdits détecteurs étant configuré pour changer d'état une fois juxtaposé à un aimant et pour générer un ou des signaux électriques en conséquence ;

un verrou actionnable ; et

des moyens de circuit électronique connectés audit verrou et audit détecteur ou à ladite pluralité de détecteurs pour actionner ledit verrou sur la base du ou des signaux électriques générés par le ou la pluralité de détecteurs de champ magnétique.

2. Un système de verrouillage selon la revendication 1 dans lequel la clé allongée a une section de forme circulaire.

3. Un système de verrouillage selon la revendication 1 dans lequel la clé allongée a une section en forme de carré, de « T », d'hexagone ou de tout autre polygone.

4. Un système de verrouillage selon la revendication 2 ou 3 dans lequel la clé allongée comprend en outre une pluralité de renfoncements (16) ouverts radialement vers l'extérieur pour positionner et attacher les aimants permanents.

5. Un système de verrouillage selon l’une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel le système de verrouillage comprend au moins deux détecteurs de champ magnétique et deux aimants consécutifs correspondants positionnés le long de l’axe d’insertion, les champs magnétiques desdits aimants tels que captés par les détecteurs de champ magnétique correspondants ayant des polarités différentes.

6. Un système de verrouillage selon la revendication 5 dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d’aimants et dans lequel les moyens de circuit électronique sont configurés pour mettre en œuvre une lecture en série des signaux électriques desdits détecteurs pendant que la clé est insérée dans le boîtier et qu’une pluralité d’aimants passe à proximité de l’un des détecteurs de champ magnétique.

7. Un système d’accès (150) comprenant :

une carte clé portable (110) ayant une pluralité d’aimants permanents (120) enchâssés dedans, lesdits aimants étant situés à des emplacements prédéterminés dans ladite carte clé ;

un boîtier (140) ayant une surface externe et une chambre intérieure, ladite chambre intérieure comprenant un canal qui est dimensionné et formé pour recevoir selon une direction d’insertion ladite carte clé jusqu’à une position de pleine insertion ;

un circuit de détection disposé dans ladite chambre intérieure, ledit circuit de détection comprenant au moins un transducteur à effet Hall (162a-162f) positionné de manière adjacente audit canal, chaque au moins un transducteur à effet Hall étant configuré pour changer d’état une fois juxtaposé à un aimant et pour générer un ou des signaux de sortie en conséquence ;

un verrou actionnable ; et

un circuit de traitement disposé dans ladite chambre intérieure, ledit circuit de traitement étant connecté électriquement audit circuit de détection et ledit circuit de traitement actionnant ledit verrou en réponse au ou auxdits signaux de sortie.

8. Un système d’accès selon la revendication 7 dans lequel la carte clé comprend une section supérieure et une section inférieure dimensionnées et formées pour s’imbriquer et être attachées l’une à l’autre.

9. Un système d’accès selon la revendication 8 dans lequel la section supérieure et/ou inférieure comprend ou comprennent également une pluralité de renfoncements pour positionner et attacher les aimants permanents.

10. Un système d’accès selon l’une quelconque des revendications 7 à 9 dans lequel le champ magnétique d’au moins un aimant de la pluralité d’aimants diffère sensiblement en force d’un autre aimant de la pluralité d’aimants.

11. Un système d’accès selon la revendication 10 dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d’aimants et dans lequel le circuit de traitement est configuré pour mettre en œuvre une lecture en série desdits signaux électriques des détecteurs pendant que la carte clé est insérée dans le boîtier et qu’une pluralité d’aimants passe à proximité de l’un des détecteurs de champ magnétique.

## Dessins de la demande

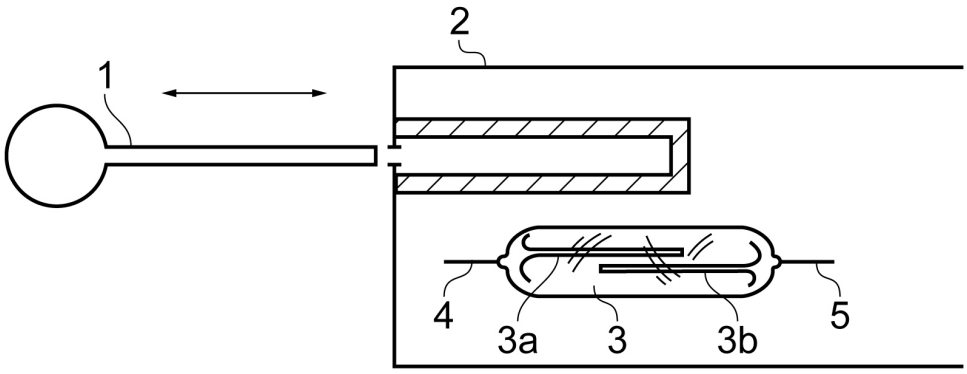


FIG 1

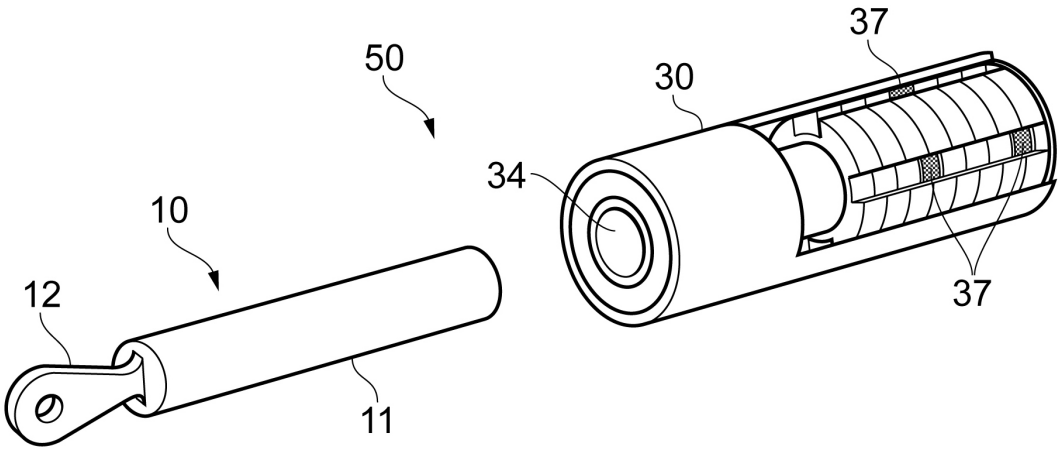


FIG 2

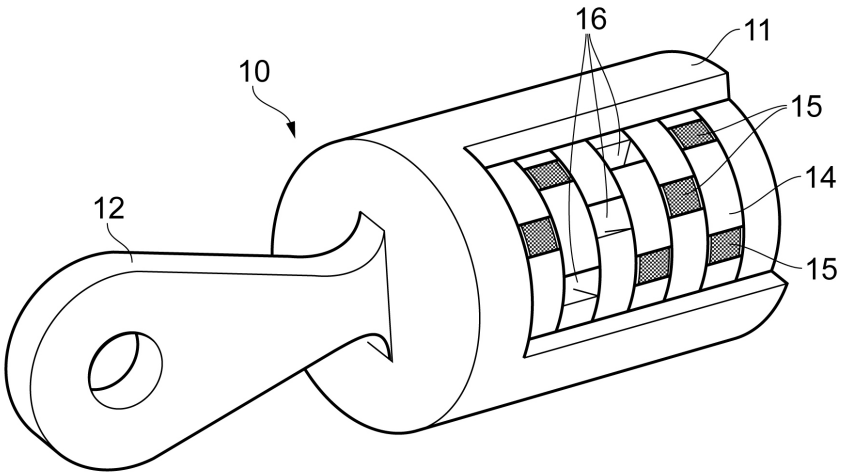


FIG 3

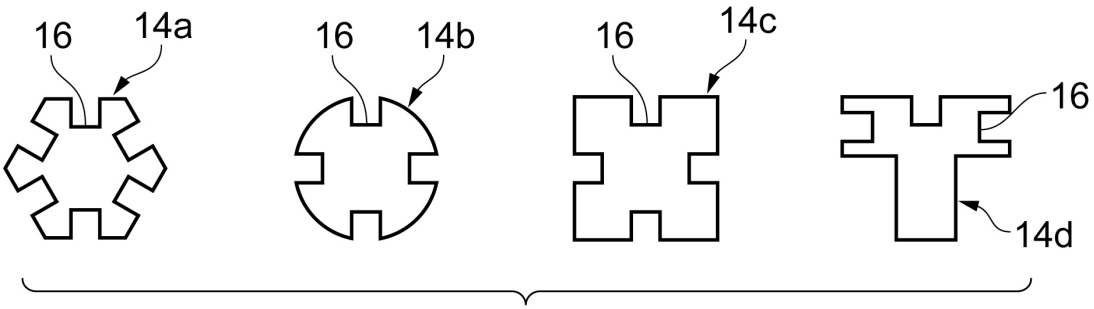
16
14a
16
14b
16
14c
16
14d

FIG 4

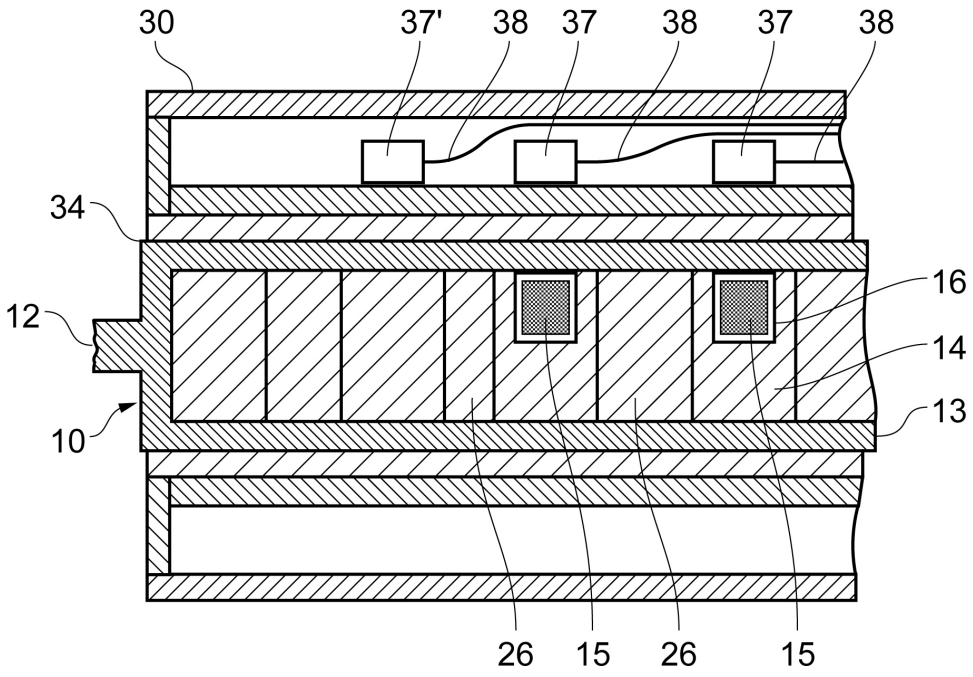
30
37'
38
37
38
37
38
34
16
12
14
13
10
26
15
26
15

FIG 5

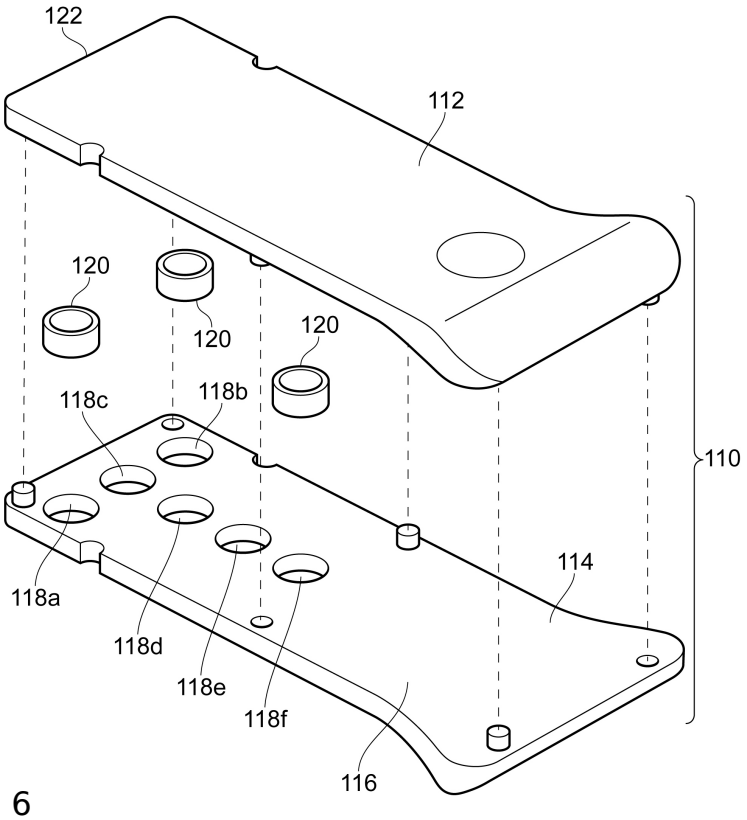
122
112
120
120
120
118c
118b
110
114
118a
118d
118e
118f
116

FIG 6

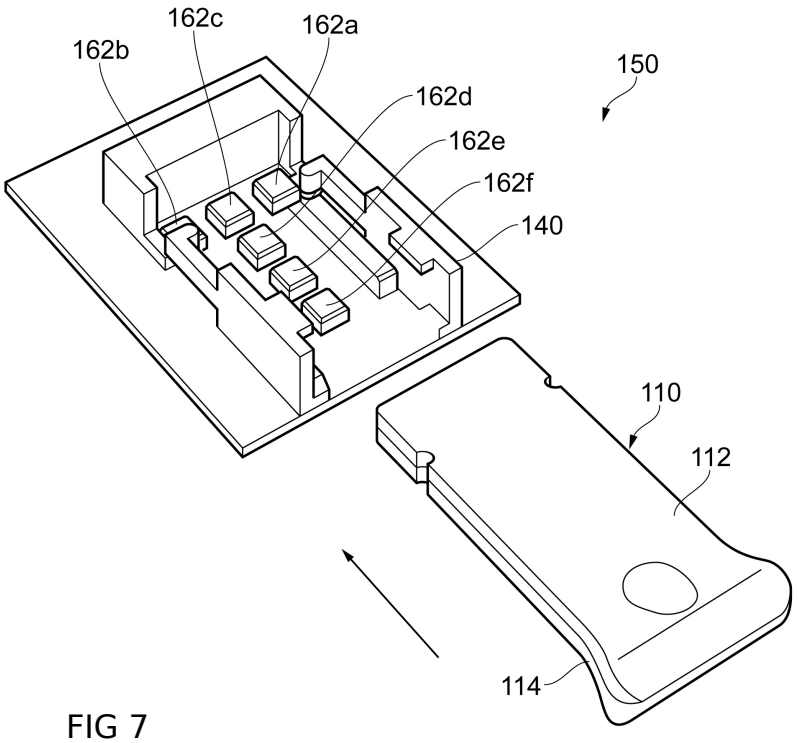
162c
162a
162b
150
162d
162e
162f
140
110
112
114

FIG 7

**Notification**

1. L’examen est basé sur la demande telle que déposée initialement. Les documents D1 (DE123321A), D2 (EP987789A1), D3 (US45653223A) constituent l’état de la technique au sens de l’art. 54(2) CBE.

2. L’objet de la revendication indépendante 1 n’est pas nouveau au sens de l’art. 54(1) et (2) CBE, car il est déjà divulgué dans D1 ou D3 :

2.1. D1 divulgue un système de verrouillage (Fig. 1) tel que revendiqué comprenant : une clé allongée (137, 139, 140) ayant une pluralité d’aimants ([003]), un boîtier (133) définissant un passage (135) pour la clé, un ou plusieurs détecteurs de champ magnétique ([003]), un verrou actionnable ([002]) et un circuit électronique pour actionner le verrou ([002]) sur la base des signaux des détecteurs ([003]).

2.2. L’objet de la revendication 1 est également divulguée dans D3, voir le système de verrouillage (Fig. 1b, [001]). Le système de verrouillage de D3 comprend également une clé allongée (le bouton-poussoir 2) ayant une pluralité d’aimants le long de l’axe de la clé ([004]), un boîtier (21, [002]), un ou plusieurs détecteurs de champ magnétique (le transducteur à effet Hall 15, [004]), un verrou actionnable ([002], dernière phrase) et un circuit électronique pour actionner le verrou sur la base des signaux des détecteurs (25, [002], dernière phrase).

3. L’objet de la revendication indépendante 7 n’est pas nouveau au sens de l’art. 54(1) et (2) CBE, car il est connu de D2 :

D2 divulgue un système d’accès (Fig. 1b, [001]) comprenant une carte clé portable (Fig. 1a) avec plusieurs aimants (6) positionnés à des emplacements prédéterminés (5). Le système d’accès comprend un boîtier (11) avec un canal (12) et un circuit de détection avec des transducteurs à effet Hall (14, [003]). Un circuit de traitement (15) pour actionner un verrou sur la base des signaux des transducteurs à effet Hall est également divulgué (Fig. 1b, [003]).

4. Il est noté ce qui suit concernant les revendications dépendantes :

4.1. D3 divulgue l'objet de la revendication 2, voir [002].

4.2. D1 divulgue l'objet des revendications 3 et 4, voir la section de la forme 139 et [002] mentionnant le renfoncement à la lumière de [003] pour la pluralité.

4.3. L'objet de la revendication 5 et l'objet de la revendication 6, qui dépend de la revendication 5, semblent être brevetables compte tenu de l'état de la technique disponible.

4.4. D2 divulgue l'objet des revendications 8 et 9, voir Fig. 1a et [002].

4.5. L'objet de la revendication 10 et l'objet de la revendication 11, qui dépend de la revendication 10, semblent être brevetables compte tenu de l'état de la technique disponible.

5. Revendications 7 et 11 : l'utilisation incohérente des termes « transducteur à effet Hall » et « détecteur de champ magnétique » conduit à un manque de clarté (art. 84 CBE). Il est noté en outre que le terme « sensiblement » tel qu'utilisé dans la revendication dépendante 10 manque également de clarté étant donné qu'il est vague et mal défini (art. 84 CBE).

6. De plus, il est noté que, pour le moment, le jeu de revendications ne semble pas être unitaire (art. 82 CBE), étant donné que la revendication 5, d'une part, et la revendication 10, d'autre part, portent sur deux aspects différents (miniaturisation et prévention de contournement) qui semblent former différents groupes d'inventions. Il est également noté que, malgré ce manque d'unité, une recherche complète a été effectuée (DIR, B-VII, 2.2). Le demandeur est donc invité à limiter le jeu de revendications à l'un de ces aspects et à déposer une demande divisionnaire pour l'autre aspect ou à soumettre des arguments expliquant pourquoi le jeu de revendications est unitaire.

7. Si le demandeur souhaite maintenir la demande, il convient de déposer de nouvelles revendications qui tiennent compte des objections ci-dessus et satisfont aux exigences de la règle 43(1) et (7) CBE.

8. Il convient aussi de veiller à ce que la dépendance des revendications dépendantes modifiées soit correcte.

9. Pour faciliter l'examen de la question de savoir si les nouvelles revendications contiennent un objet qui s'étend au-delà du contenu de la demande telle que déposée initialement, il est demandé au demandeur d'indiquer précisément où, dans les documents de la demande, les modifications proposées trouvent une base (art. 123(2) CBE et règle 137(4) CBE). Cela s'applique également à la suppression de caractéristiques.

10. Il convient de veiller à ce que les nouvelles revendications satisfassent aux exigences de la CBE en ce qui concerne la clarté, la nouveauté, l'activité inventive et, le cas échéant, l'unité (art. 84, 54, 56 et 82 CBE).

11. Dans la lettre de réponse, il convient de suivre l'approche problème-solution. En particulier, la différence entre la revendication indépendante et l'état de la technique (D1-D3) doit être indiquée. Le problème technique qui sous-tend l'invention compte tenu de l'état de la technique le plus proche et la solution à ce problème doivent pouvoir être facilement déduits à partir de la réponse du demandeur.

**Document D1 : DE123321A**

[001] La présente invention concerne un appareil commutateur électrique ayant une fonction de test. Cette fonction peut uniquement être activée par un utilisateur autorisé qui est en possession d'une clé appropriée.

[002] La Fig. 1 montre un appareil électrique 131 avec un boîtier 133 et une ouverture 135 adaptée pour recevoir une clé 137 dont l'extrémité a une forme correspondante spécifique 139 avec un renfoncement et un aimant 140 positionné dedans (montré uniquement schématiquement). Un détecteur de champ magnétique et un circuit de traitement (non montrés) sont situés dans le boîtier 133. Lorsque la clé 137 est insérée dans l'ouverture 135, le détecteur de champ magnétique détecte la présence de l'aimant 140 et envoie un signal correspondant au circuit de traitement, qui valide le fait qu'un utilisateur autorisé souhaite démarrer une fonction de test. Le circuit actionne ensuite un verrou permettant d'exécuter la fonction de test.

[003] La sécurité peut être améliorée avec une géométrie plus compliquée pour la forme 139, dont la section peut prendre n'importe quelle forme polygonale. La sécurité peut être encore améliorée en utilisant plusieurs aimants ayant différentes polarités à l'intérieur des renfoncements correspondants de la forme 139, ouverts radialement vers l'extérieur, et positionnés autour de l'axe de la clé 137. Plusieurs détecteurs sont ensuite utilisés en correspondance avec ces aimants et envoient des signaux respectifs au circuit de traitement pour validation.

**D1 Dessin :**

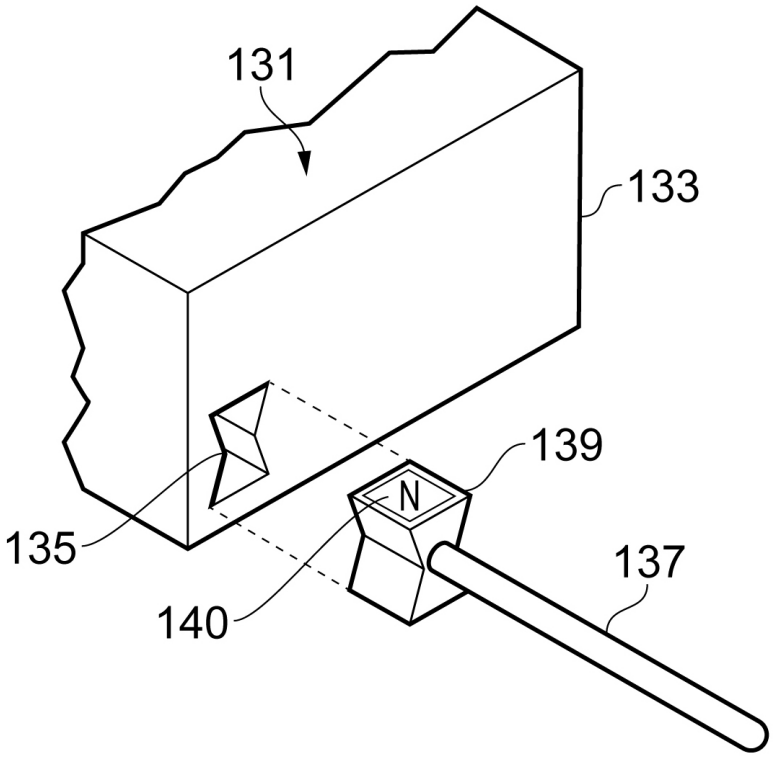


Fig 1

**Document D2 : EP987789A1**

[001] La présente invention porte sur des améliorations dans les cartes clés comprenant des aimants et dans les serrures correspondantes, où l'introduction de la carte clé dans la serrure fournit un signal lié à une combinaison de pôles magnétiques des aimants qui est utilisée pour actionner un verrou de la serrure.

[002] En référence à la Fig. 1a, la carte clé 1 est composée d'un corps 2 lié à une coque 4. Le corps 2 a un ensemble de renfoncements 5 dans lesquels des aimants correspondants 6 sont positionnés ou qui peuvent être laissés vides. Comme le montre la Fig. 1a, l'orientation des aimants (pôles nord et sud) peut différer. Une fois qu'une configuration d'aimants positionnés dans les renfoncements est choisie, la carte clé est fabriquée en glissant et en fixant le corps 2 dans la coque 4.

[003] La Fig. 1b montre une serrure 10 comprenant un boîtier 11 avec une fente 12 et un canal interne 13 adapté pour recevoir la carte clé 1. D'un côté du canal 13 sont arrangés des capteurs magnétiques 14 (par exemple des transducteurs à effet Hall) en correspondance avec les renfoncements 5 de la carte clé 1. Les capteurs 14 (pas tous montrés) génèrent chacun un signal basé sur la polarité des aimants 6, ledit signal étant traité à l'aide d'un circuit 15. Le résultat de ce traitement est un code qui correspond à la polarité ou à l'absence d'un aimant dans chaque renfoncement de la carte clé 1. Ce code est comparé à une combinaison préétablie. Si le code coïncide avec la combinaison préétablie, le circuit 15 active un verrou qui entraîne un élément actionnant une porte, un accès, une alarme, etc. (non montré).

**D2 Dessins :**

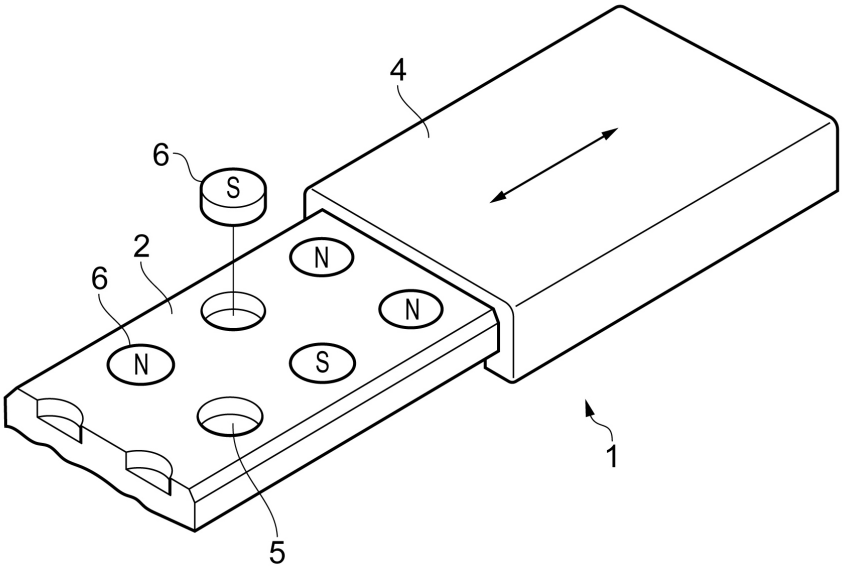


Fig 1a

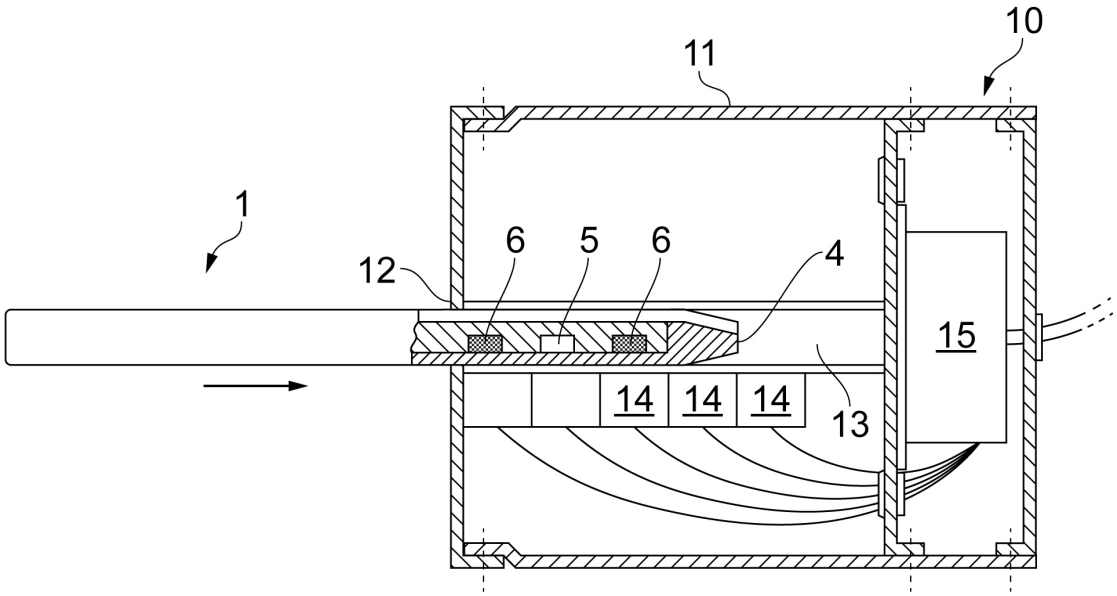


Fig 1b

**Document D3 : US45653223A**

[001] La présente invention concerne un dispositif commutateur sans contact qui peut être utilisé pour démarrer/ouvrir ou arrêter/verrouiller un véhicule ou un appareil.

[002] Un premier mode de réalisation est montré dans la Fig. 1a, dans lequel un bouton-poussoir programmable sans contact 1 comprend un élément de bouton-poussoir 2 arrangé dans un boîtier 21. L'élément de bouton-poussoir 2 a une partie extérieure 3 et une partie de montage intérieure 5. L'élément de bouton-poussoir 2 est mobile linéairement le long d'un axe 8 entre une première et une deuxième position et a une forme généralement cylindrique avec une section circulaire. Un aimant 10 est monté dans la partie intérieure 5. Un transducteur à effet Hall 15 est monté en ligne avec la direction de déplacement linéaire de l'élément de bouton-poussoir, autrement dit le transducteur est monté le long de la ligne 8. Le ressort 18 pousse l'élément de bouton-poussoir 2 vers la première position. Lorsque l'élément de bouton-poussoir 2 est enfoncé, l'aimant 10 se rapproche du transducteur à effet Hall 15, qui détecte sa proximité et transmet un signal à un micro-processeur 25 situé à l'intérieur du boîtier 21. Par conséquent, le micro-processeur 25 est configuré pour déterminer si l'élément de bouton-poussoir 2 est enfoncé ou non. En fonction de l'évaluation du micro-processeur 25, un verrou (non montré) peut être actionné pour exécuter la fonction démarrer/ouvrir ou arrêter/verrouiller.

[003] Dans un mode de réalisation alternatif, montré dans la Fig. 1b, le transducteur est positionné dans le boîtier 21 à sa périphérie le long de l'axe 8 tandis que l'aimant est positionné dans la partie intérieure 5 également le long de l'axe 8 et de telle manière que le transducteur puisse détecter l'aimant lorsqu'il passe à proximité pendant la pression.

[004] Dans un autre mode de réalisation alternatif (non montré dans les figures), il est également possible d'utiliser plusieurs transducteurs 15 et un aimant le long de l'axe 8 afin que les transducteurs puissent détecter plusieurs positions du bouton-poussoir. De manière similaire, il est possible d'utiliser plusieurs aimants et un transducteur le long de l'axe 8. De tels arrangements alternatifs permettent de détecter si le bouton-poussoir est dans une position ouverte, une position fermée ou n'importe quelle position intermédiaire (en fonction de l'arrangement géométrique et du nombre de transducteurs ou d'aimants).

[005] Dans un mode de réalisation alternatif supplémentaire, le dispositif de commutation sans contact de la présente invention peut prendre d'autres formes qu'un interrupteur à bouton-poussoir. Par exemple, il peut prendre la forme d'un interrupteur rotatif actionné par levier ou d'un interrupteur rotatif actionné par clé, dans lequel l'élément de bouton-poussoir est remplacé par un disque rotatif contenant des aimants. À la différence de l'interrupteur à combinaison unique aimant/capteur décrit ci-dessus, un interrupteur rotatif peut être configuré de manière qu'il ne puisse pas être trompé par un champ magnétique externe qui serait plus fort que l'aimant dans le bouton.

[006] Comme montré dans la Fig. 2, l'interrupteur rotatif peut utiliser trois transducteurs à effet Hall 150, 155 et 160 qui sont connectés au micro-processeur 25. Ces transducteurs sont montés sur une surface plane 200 située dans le boîtier 21. Un premier ensemble d'aimants comprenant des aimants 115, 117 et 125 est monté sur une surface d'un disque rotatif 100 qui est parallèle à la surface plane 200 et est monté sur la partie de montage intérieure 5. Les transducteurs à effet Hall 150, 155 et 160 sont situés et alignés respectivement sous les aimants 115, 117 et 125 lorsque le disque 100 est dans une première position neutre. Des aimants supplémentaires 110, 112, 120 et 122 sont également montés sur la surface du disque rotatif 100. Le disque rotatif 100 peut tourner dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à partir de la première position de manière qu'au total, trois positions sont possibles.

[007] L’arrangement des polarités magnétiques (désignées par N et S) est tel que, dans chacune des trois positions, le motif d’aimants détecté par les trois transducteurs est différent et les polarités des trois aimants ne sont pas toutes orientées dans la même direction. Lorsque le disque 100 tourne, un deuxième ensemble d’aimants s’aligne sur les transducteurs 150, 155 et 160. Par exemple, si le disque 100 tourne dans le sens des aiguilles d’une montre à partir de la première position (Fig. 2) vers une deuxième position (Fig. 3), l’aimant 122 s’aligne sur le transducteur 155, l’aimant 117 s’aligne sur le transducteur 150 et l’aimant 112 s’aligne sur le transducteur 160. Étant donné que les aimants dans le deuxième ensemble n'ont pas tous la même orientation de polarité que les aimants dans le premier ensemble, la combinaison de signaux à effet Hall générés par les transducteurs est différente.

[008] Par conséquent, la nouvelle position du disque 100 (et donc de l’interrupteur rotatif) peut être déterminée par le micro-processeur 25 sur la base de la combinaison de signaux détectés. De plus, étant donné que l’interrupteur rotatif utilise une pluralité d’aimants dont la polarité est orientée dans des directions différentes, un aimant externe ne peut pas tromper l’interrupteur, car l’aimant externe influencerait tous les capteurs de la même manière. Ce mode de réalisation alternatif supplémentaire permet de simplifier la fabrication du dispositif commutateur étant donné que le nombre de détecteurs utilisés est inférieur au nombre d’aimants.

**D3 Dessins :**

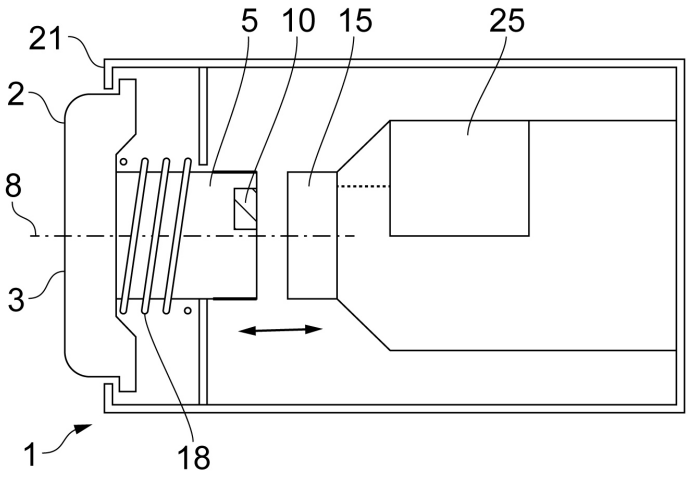


Fig 1a

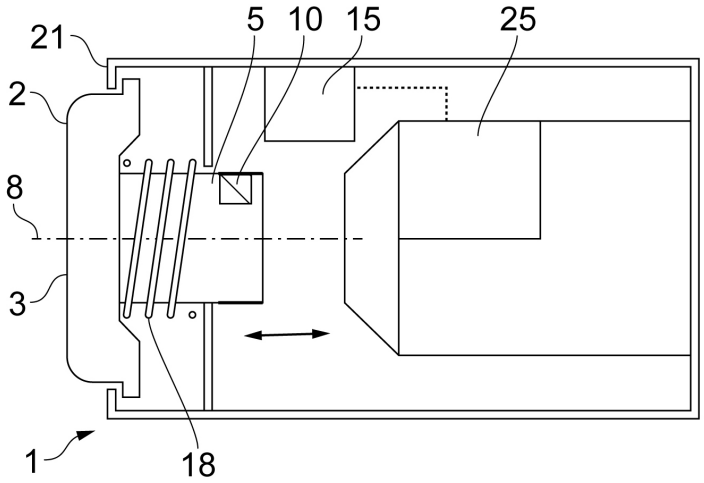


Fig 1b

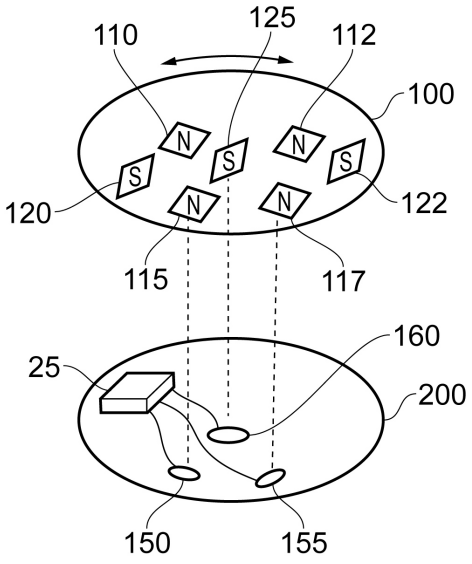


Fig 2

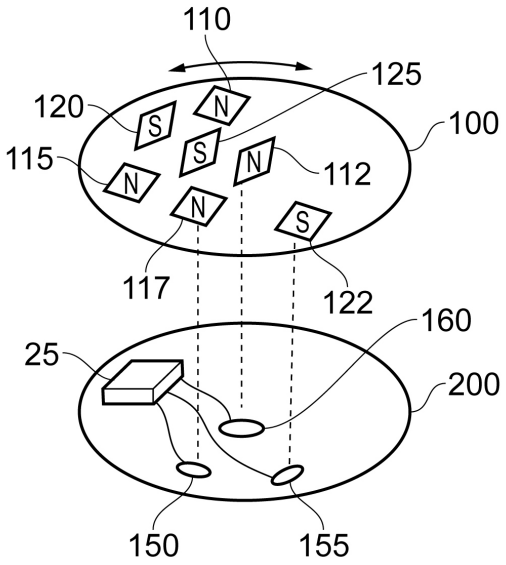


Fig 3

**Lettre du client**

M. Mend-Ater,

[001] Nous nous félicitons que l’examinateur de l’OEB suggère des éléments brevetables pour notre invention. Pour votre information, nous ne pouvons pas nous permettre de déposer une demande divisionnaire en raison des coûts supplémentaires engendrés et nous avons rédigé un jeu de revendications modifié qui devrait répondre à toutes les objections et qui est unitaire.

[002] Cependant, nous sommes déçus de constater que l’étendue de la protection de notre projet est très limitée. Toute notre production est axée sur la fonction de lecture en série du système de verrouillage et d’accès, qui connaît un grand succès commercial en raison de la baisse des coûts due au nombre inférieur de détecteurs de champ magnétique. Les modes de réalisation avec des aimants consécutifs ayant différentes polarités ou des aimants de force différente sont d’importance secondaire pour nous.

[003] Veuillez apporter au jeu de revendications proposé toute modification que vous considérez comme nécessaire pour que les revendications satisfassent aux exigences de la CBE, tout en conférant à notre invention la protection ayant la portée la plus large possible. Veuillez également noter que nous ne souhaitons pas que vous ajoutiez des revendications dépendantes portant sur des caractéristiques qui n’ont pas été initialement revendiquées.

[004] La nouvelle revendication 1 est une combinaison des revendications initiales 5 et 6, tandis que la nouvelle revendication 5 est une combinaison des revendications initiales 10 et 11.

Cordialement,
Cléa Aimand

Pièce jointe : Projet de jeu de revendications

**Projet de jeu de revendications (marqué)**

1. Un système de verrouillage (50) comprenant :

une clé allongée (10) s’étendant le long d’un axe de clé et ayant une pluralité d’aimants permanents (15) séparés axialement dans un arrangement d’aimants prédéterminé ;

un boîtier (30) définissant un passage (34) complémentaire à ladite clé et s’étendant le long d’un axe d’insertion de ladite clé ;

un ou une pluralité de détecteurs de champ magnétique (37, 37’) séparés axialement dans ledit boîtier par rapport audit axe d’insertion dans un arrangement de détecteurs positionné par rapport audit arrangement d’aimants, ledit détecteur ou chacun desdits détecteurs étant configuré pour changer d’état une fois juxtaposé à un aimant et pour générer un ou des signaux électriques en conséquence ;

un verrou actionnable ; et

des moyens de circuit électronique connectés audit verrou et audit détecteur ou à ladite pluralité de détecteurs pour actionner ledit verrou sur la base du ou des signaux électriques générés par le ou la pluralité de détecteurs de champ magnétique~~.~~

dans lequel le système de verrouillage comprend au moins deux détecteurs de champ magnétique et deux aimants consécutifs correspondants positionnés le long de l’axe d’insertion, les champs magnétiques desdits aimants tels que captés par les détecteurs de champ magnétique correspondants ayant des polarités différentes, et

dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d’aimants et dans lequel les moyens de circuit électronique sont configurés pour mettre en œuvre une lecture en série des signaux électriques desdits détecteurs pendant que la clé est insérée dans le boîtier et qu’une pluralité d’aimants passe à proximité de l’un des détecteurs de champ magnétique.

2. Un système de verrouillage selon la revendication 1 dans lequel la clé allongée a une section de forme circulaire.

3. Un système de verrouillage selon la revendication 1 dans lequel la clé allongée a une section en forme de carré, de « T », d’hexagone ou de tout autre polygone.

4. Un système de verrouillage selon la revendication 2 ou 3 dans lequel la clé allongée comprend en outre une pluralité de renfoncements (16) ouverts radialement vers l'extérieur pour positionner et attacher les aimants permanents.

~~5. Un système de verrouillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel le système de verrouillage comprend au moins deux détecteurs de champ magnétique et deux aimants consécutifs correspondants positionnés le long de l'axe d'insertion, les champs magnétiques desdits aimants tels que captés par les détecteurs de champ magnétique correspondants ayant des polarités différentes.~~

~~6. Un système de verrouillage selon la revendication 5 dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d'aimants et dans lequel les moyens de circuit électronique sont configurés pour mettre en œuvre une lecture en série des signaux électriques desdits détecteurs pendant que la clé est insérée dans le boîtier et qu'une pluralité d'aimants passe à proximité de l'un des détecteurs de champ magnétique.~~

~~7.~~ 5. Un système d'accès (150) comprenant :

une carte clé portable (110) ayant une pluralité d'aimants permanents (120) enchâssés dedans, lesdits aimants étant situés à des emplacements prédéterminés dans ladite carte clé ;

un boîtier (140) ayant une surface externe et une chambre intérieure, ladite chambre intérieure comprenant un canal qui est dimensionné et formé pour recevoir selon une direction d'insertion ladite carte clé jusqu'à une position de pleine insertion ;

un circuit de détection disposé dans ladite chambre intérieure, ledit circuit de détection comprenant au moins un transducteur à effet Hall (162a-162f) positionné de manière adjacente audit canal, chaque au moins un transducteur à effet Hall étant configuré pour changer d'état une fois juxtaposé à un aimant et pour générer un ou des signaux de sortie en conséquence ;

un verrou actionnable ; et

un circuit de traitement disposé dans ladite chambre intérieure, ledit circuit de traitement étant connecté électriquement audit circuit de détection et ledit circuit de traitement actionnant ledit verrou en réponse au ou auxdits signaux de sortie ;

dans lequel le champ magnétique d'au moins un aimant de la pluralité d'aimants diffère sensiblement en force d'un autre aimant de la pluralité d'aimants ; et

dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d'aimants et dans lequel le circuit de traitement est configuré pour mettre en œuvre une lecture en série des signaux électriques desdits détecteurs pendant que la carte clé est insérée dans le boîtier.

8. Un système d'accès selon la revendication 7 dans lequel la carte clé comprend une section supérieure et une section inférieure dimensionnées et formées pour s'imbriquer et être attachées l'une à l'autre.

9. Un système d'accès selon la revendication 8 dans lequel la section supérieure et/ou inférieure comprend ou comprennent également une pluralité de renfoncements pour positionner et attacher les aimants permanents.

~~10. Un système d'accès selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 dans lequel le champ magnétique d'au moins un aimant de la pluralité d'aimants diffère sensiblement en force d'un autre aimant de la pluralité d'aimants.~~

~~11. Un système d'accès selon la revendication 10 dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d'aimants et dans lequel le circuit de traitement est configuré pour mettre en œuvre une lecture en série desdits signaux électriques des détecteurs pendant que la carte clé est insérée dans le boîtier et qu'une pluralité d'aimants passe à proximité de l'un des détecteurs de champ magnétique.~~

**Projet de jeu de revendications (copie au propre)**

1. Un système de verrouillage (50) comprenant :

une clé allongée (10) s’étendant le long d’un axe de clé et ayant une pluralité d’aimants permanents (15) séparés axialement dans un arrangement d’aimants prédéterminé ;

un boîtier (30) définissant un passage (34) complémentaire à ladite clé et s’étendant le long d’un axe d’insertion de ladite clé ;

un ou une pluralité de détecteurs de champ magnétique (37, 37’) séparés axialement dans ledit boîtier par rapport audit axe d’insertion dans un arrangement de détecteurs positionné par rapport audit arrangement d’aimants, ledit détecteur ou chacun desdits détecteurs étant configuré pour changer d’état une fois juxtaposé à un aimant et pour générer un ou des signaux électriques en conséquence ;

un verrou actionnable ; et

des moyens de circuit électronique connectés audit verrou et audit détecteur ou à ladite pluralité de détecteurs pour actionner ledit verrou sur la base du ou des signaux électriques générés par le ou la pluralité de détecteurs de champ magnétique,

dans lequel le système de verrouillage comprend au moins deux détecteurs de champ magnétique et deux aimants consécutifs correspondants positionnés le long de l’axe d’insertion, les champs magnétiques desdits aimants tels que captés par les détecteurs de champ magnétique correspondants ayant des polarités différentes, et

dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d’aimants et dans lequel les moyens de circuit électronique sont configurés pour mettre en œuvre une lecture en série des signaux électriques desdits détecteurs pendant que la clé est insérée dans le boîtier et qu’une pluralité d’aimants passe à proximité de l’un des détecteurs de champ magnétique.

2. Un système de verrouillage selon la revendication 1 dans lequel la clé allongée a une section de forme circulaire.

3. Un système de verrouillage selon la revendication 1 dans lequel la clé allongée a une section en forme de carré, de « T », d’hexagone ou de tout autre polygone.

4. Un système de verrouillage selon la revendication 2 ou 3 dans lequel la clé allongée comprend en outre une pluralité de renfoncements (16) ouverts radialement vers l'extérieur pour positionner et attacher les aimants permanents.

5. Un système d'accès (150) comprenant :

une carte clé portable (110) ayant une pluralité d'aimants permanents (120) enchâssés dedans, lesdits aimants étant situés à des emplacements prédéterminés dans ladite carte clé ;

un boîtier (140) ayant une surface externe et une chambre intérieure, ladite chambre intérieure comprenant un canal qui est dimensionné et formé pour recevoir selon une direction d'insertion ladite carte clé jusqu'à une position de pleine insertion ;

un circuit de détection disposé dans ladite chambre intérieure, ledit circuit de détection comprenant au moins un transducteur à effet Hall (162a-162f) positionné de manière adjacente audit canal, chaque au moins un transducteur à effet Hall étant configuré pour changer d'état une fois juxtaposé à un aimant et pour générer un ou des signaux de sortie en conséquence ;

un verrou actionnable ; et

un circuit de traitement disposé dans ladite chambre intérieure, ledit circuit de traitement étant connecté électriquement audit circuit de détection et ledit circuit de traitement actionnant ledit verrou en réponse au ou auxdits signaux de sortie ;

dans lequel le champ magnétique d'au moins un aimant de la pluralité d'aimants diffère sensiblement en force d'un autre aimant de la pluralité d'aimants ; et

dans lequel il y a moins de détecteurs de champ magnétique que d'aimants et dans lequel le circuit de traitement est configuré pour mettre en œuvre une lecture en série des signaux électriques desdits détecteurs pendant que la carte clé est insérée dans le boîtier.

8. Un système d'accès selon la revendication 7 dans lequel la carte clé comprend une section supérieure et une section inférieure dimensionnées et formées pour s'imbriquer et être attachées l'une à l'autre.

9. Un système d'accès selon la revendication 8 dans lequel la section supérieure et/ou inférieure comprend ou comprennent également une pluralité de renfoncements pour positionner et attacher les aimants permanents.