

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

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

**3 116 295**

②① N° d'enregistrement national : **20 11722**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **E 05 B 47/00 (2020.12)**

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Ensemble de serrure électronique.

②② Date de dépôt : 16.11.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 20.05.22 Bulletin 22/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 16.06.23 Bulletin 23/24.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *HAVR Société par Actions Simplifiée*  
— FR.

⑦② Inventeur(s) : ABIDLI Abderrahmen, BALLE  
Alexandre, DUPREZ Guillaume, LAGNIE Michael et  
TERISSE Nicolas.

⑦③ Titulaire(s) : *HAVR Société par Actions Simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) : *Fedit-Loriot.*

**FR 3 116 295 - B1**



## **Description**

### **Titre de l'invention : Ensemble de serrure électronique**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention est relative à un ensemble de serrure électronique, à une installation de porte comprenant une porte sur laquelle est fixé un tel ensemble de serrure électronique, ainsi qu'à un procédé de verrouillage automatique de la porte d'une telle installation dans sa position fermée.

[0002] Le domaine de l'invention est celui des ensembles serrures électroniques permettant à un utilisateur de commander automatiquement le changement d'état d'un cylindre de serrure, de son état de verrouillage vers son état de déverrouillage ou inversement, de sorte à verrouiller/déverrouiller une serrure comprenant ledit cylindre de serrure.

#### **Technique antérieure**

[0003] De façon connue, un ensemble de serrure électronique présente un cylindre de serrure dont le passage automatique du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage, ou inversement est prévu pour être commandée par un utilisateur, et généralement par l'intermédiaire d'un dispositif électronique portatif, prévu pour communiquer avec ledit ensemble de serrure électronique.

[0004] Un tel dispositif électronique peut par exemple être un smartphone muni d'une application permettant à l'utilisateur de commander automatiquement le changement d'état du cylindre de serrure s'il en a l'autorisation, et de sorte à verrouiller/déverrouiller une serrure comprenant ledit cylindre de serrure.

[0005] Ainsi, et de façon connue, pour commander le changement d'état du cylindre de serrure, un utilisateur peut agir sur le dispositif électronique portatif pour valider son autorisation à commander le changement d'état dudit cylindre de serrure, le dispositif électronique portatif communiquant avec ledit ensemble de serrure électronique afin de commander l'exécution automatique du changement d'état du cylindre de serrure.

[0006] Quand ledit cylindre de serrure dudit ensemble de serrure électronique est positionnée sur une porte (ou similaire) montée mobile sur un cadre de porte, apte à passer d'au moins une position ouverte à une position fermée, et inversement, par déplacement par rapport audit cadre, ledit ensemble de serrure électronique permet d'autoriser ou d'interdire le passage de la porte de sa position fermée à une position ouverte, par déplacement par rapport audit cadre.

[0007] La porte, dans sa position fermée, présente ainsi un côté intérieur, correspondant au côté en vis-à-vis duquel se trouve l'utilisateur lorsque la porte est fermée, et qu'il souhaite ouvrir la porte puis franchir le cadre la recevant pour quitter une pièce, ainsi qu'un côté extérieur, correspondant au côté opposé de la porte, en vis-à-vis duquel se

trouve l'utilisateur, après avoir franchi ledit cadre de la porte et quitté ladite pièce.

[0008] Ainsi, généralement, pour pénétrer dans une pièce dont l'accès est contrôlé par une porte montée mobile sur un cadre, avec un tel ensemble de serrure électronique fixé sur la porte, l'utilisateur doit ouvrir ladite porte, i.e. faire passer la porte de sa position fermée à au moins une de ses positions ouvertes, par déplacement de la porte par rapport au cadre, puis franchir le cadre de la porte.

[0009] Si la porte est en position fermée, et le cylindre de serrure dans son état de verrouillage de sorte que la serrure comprenant ledit cylindre de serrure est dans son état verrouillée, l'utilisateur, qui se trouve du côté extérieur de la porte, utilise le dispositif électronique portatif pour commander à distance l'ensemble de serrure électronique de sorte à commander le passage automatique du cylindre de serrure de son état de verrouillage à son état de déverrouillage afin que la serrure comprenant ledit cylindre de serrure passe de son état verrouillé à son état déverrouillé, de sorte à autoriser le déplacement de la porte par rapport au cadre et permettre l'ouverture de celle-ci afin de permettre à l'utilisateur de passer du côté extérieur vers le côté intérieur de la porte, et pénétrer dans ladite pièce.

[0010] De la même façon, pour sortir de cette même pièce, si la porte est en position fermée, et que le cylindre de serrure est dans son état de verrouillage de sorte que la serrure comprenant ledit cylindre de serrure est dans son état verrouillée, il répète la procédure décrite précédemment pour pouvoir ouvrir la porte et sortir de ladite pièce.

[0011] Si le cylindre de serrure est dans son état de déverrouillage de sorte que la serrure comprenant ledit cylindre de serrure est dans son état déverrouillée et la porte est dans au moins une des ses positions ouvertes, l'utilisateur peut sortie de la pièce sans utiliser le dispositif électronique portatif.

[0012] Cependant, si, une fois sorti de ladite pièce, l'utilisateur souhaite verrouiller la porte dans sa position fermée, via ledit ensemble de serrure électronique, il doit de nouveau commander l'ensemble de serrure électronique à distance, via le dispositif électronique portatif, pour commander le passage automatique du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage afin que la serrure comprenant ledit cylindre de serrure passe de son état déverrouillé à son état verrouillé.

[0013] Cette procédure pour verrouiller à nouveau la porte dans sa position fermée après être sortie d'une pièce peut s'avérer longue et fastidieuse pour un utilisateur, et également créer un risque pour la sécurité de l'accès à ladite pièce, en ce que l'utilisateur peut ne pas avoir commandé le passage automatique du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage, alors que la porte se trouve dans sa position fermée, ou avoir commandé ce changement automatique d'état du cylindre de serrure, alors que la porte ne se trouve pas dans son sa position fermée.

[0014] Afin de pallier au problème de la rapidité et de la facilité d'utilisation pour un uti-

lisateur, il est par exemple connu du document EP 3 350 392 B1 un ensemble de serrure électronique avec un cylindre de serrure comprenant un rotor mobile en rotation par rapport à un stator. L'ensemble de serrure électronique présente également un bouton rotatif manuel, permettant d'entraîner manuellement la rotation du rotor du cylindre de serrure par rapport à son stator, afin de commander manuellement le passage du cylindre de serrure de son état de verrouillage à son état de déverrouillage ou inversement.

- [0015] Cet ensemble de serrure électronique est également prévu pour permettre un passage automatique du cylindre de serrure de son d'état de déverrouillage à son état de verrouillage, ou inversement, par l'intermédiaire d'un moteur électrique venant entraîner la rotation du rotor du cylindre de serrure par rapport à son stator. Ce changement d'état automatique est commandé par l'intermédiaire d'un dispositif électronique portatif communicant à distance avec ledit ensemble de serrure électronique.
- [0016] Le bouton rotatif est également prévu mobile en translation selon son axe de rotation afin de fonctionner comme un bouton poussoir. L'actionnement de ce bouton poussoir va générer une temporisation d'une durée prédéterminée, de sorte à entraîner le passage automatique du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage, via ledit moteur électrique, à la fin de ladite temporisation.
- [0017] Ainsi, un utilisateur souhaitant sortir d'une pièce, va enclencher ledit bouton poussoir, puis sortir de la pièce, puis refermer la porte, dont le verrouillage dans sa position fermée se fait ensuite automatiquement via la serrure comprenant le cylindre de serrure de l'ensemble de serrure électronique, après écoulement de la durée de la temporisation, et sans obliger l'utilisateur à utiliser à nouveau le dispositif électronique portatif après être sortie de ladite pièce.
- [0018] Bien que cette solution décrite dans le document EP 3 350 392 B1 améliore légèrement le confort et réduit la durée d'utilisation pour un utilisateur souhaitant sortir d'une pièce avant de fermer la porte et verrouiller celle-ci dans sa position fermée, elle présente néanmoins plusieurs limites.
- [0019] Premièrement, le changement d'état automatique du cylindre de serrure étant inéluctable à l'issue de la durée prédéterminée de la temporisation, l'utilisateur doit absolument sortir de la pièce et avoir refermé la porte avant la fin de la temporisation, sauf à devoir recommencer le processus depuis le départ en commandant à nouveau le changement automatique d'état du cylindre de serrure pour passer de l'état de verrouillage à l'état de déverrouillage, par l'intermédiaire du dispositif électronique portatif. Cela peut présenter une certaine lourdeur pour l'utilisateur, par exemple dans le cas où celui-ci souhaite par exemple retourner dans la pièce chercher un objet, après avoir enclenché la temporisation via le bouton poussoir, ce qui ne lui permettrait pas d'être sorti de la pièce et d'avoir refermé la porte avant que la temporisation ne soit

finie.

[0020] Un tel ensemble de serrure électronique présente également des failles au niveau de la sécurité de l'accès à la pièce, car le cylindre de serrure passe automatiquement de son état de déverrouillage à son état de verrouillage à l'issue de la temporisation, et même si la porte n'est pas dans sa position fermée. Si la porte n'est pas dans sa position fermée, l'accès à la pièce ne sera pas empêché par la porte, qui n'est pas verrouillée dans sa position fermée.

### **Problème technique**

[0021] L'objectif de l'invention est donc de pallier aux inconvénients des ensembles de serrure électronique de l'état de la technique en proposant un ensemble de serrure électronique comprenant un cylindre de serrure configuré pour passer automatiquement d'un état de déverrouillage à un état de verrouillage par l'intermédiaire d'un actionneur électrique, prévue pour être fixé sur une porte, montée mobile sur un cadre de porte de sorte à pouvoir passer d'une position fermée à au moins une position ouverte, et inversement, par un déplacement par rapport au cadre de porte présentant une simplicité d'utilisation pour l'utilisateur améliorée.

[0022] Un autre objectif de la présente invention est de proposer un tel ensemble de serrure électronique permettant d'améliorer la sécurité de l'accès à une pièce sécurisé par ladite porte sur laquelle est montée un tel ensemble de serrure électronique.

[0023] Un autre but de la présente invention est de proposer un tel ensemble de serrure électronique de conception simple et de coût de revient réduit.

[0024] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

### **Exposé de l'invention**

[0025] Il est proposé un ensemble de serrure électronique, configuré pour être fixé sur une porte, montée mobile sur un cadre de porte de sorte à pouvoir passer d'une position fermée à au moins une position ouverte, et inversement, par déplacement par rapport au cadre de porte, l'ensemble de serrure électronique étant prévu pour permettre le verrouillage/déverrouillage de ladite porte dans sa position fermée par rapport au cadre, ladite porte présentant dans sa position fermée par rapport au cadre un côté intérieur et un côté extérieur, l'ensemble de serrure électronique comprenant :

- un cylindre de serrure apte à passer d'un état de verrouillage à un état de déverrouillage, et inversement,
- un actionneur électrique, configuré pour modifier automatiquement l'état du cylindre de serrure de son état de verrouillage vers son état de déverrouillage,
- une unité de contrôle reliée à l'actionneur électrique,

- un moyen d'activation manuelle de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage, relié à l'unité de contrôle, et configuré pour être activé manuellement par un utilisateur depuis le côté intérieur de la porte,

- au moins un moyen de détection de la fermeture de la porte, relié à l'unité de contrôle, et configuré pour détecter que la porte à laquelle l'ensemble de serrure électronique est fixé est passé d'une position ouverte à sa position fermée.

[0026] Selon l'invention, l'unité de contrôle est configurée pour :

(a) détecter une commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage par un actionnement manuel du moyen d'activation manuelle par un utilisateur depuis le côté intérieur de la porte, puis

(b) commander l'actionneur électrique de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après que le moyen de détection a détecté que la porte est passé d'une position ouverte à sa position fermée.

[0027] Selon des caractéristiques optionnelles de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- le moyen de détection comprend un accéléromètre, configuré pour, à l'étape (b), mesurer une accélération subie par l'ensemble de serrure lors de son déplacement ;

- l'accéléromètre est prévu pour demeurer immobile par rapport à la porte à laquelle l'ensemble de serrure est fixé, et est configuré pour, à l'étape (b) :

-- mesurer un déplacement de la porte par rapport au cadre, et/ou  
 -- mesurer une vitesse de déplacement de la porte par rapport au cadre, et/ou  
 -- mesurer une accélération de la porte par rapport au cadre, l'unité de contrôle étant configurée pour, à l'étape (b), respectivement :

-- comparer le déplacement mesuré de la porte par rapport au cadre à un déplacement de référence de la porte par rapport au cadre, la porte étant considérée dans sa position fermée lorsque le déplacement mesuré de la porte par rapport au cadre correspond au déplacement de référence, et/ou,

-- comparer la vitesse mesurée de la porte par rapport au cadre à une vitesse de référence de la porte par rapport au cadre, la porte étant considérée dans sa position fermée lorsque la vitesse mesurée de la porte par rapport au cadre correspond à la vitesse de référence, et/ou

-- comparer l'accélération mesurée de la porte par rapport au cadre à une accélération de référence de la porte par rapport au cadre, la porte étant considérée dans sa position fermée lorsque l'accélération mesurée de la porte par rapport au cadre correspond à l'accélération de référence ;

- l'accéléromètre est configuré pour mesurer une onde de choc subie par ledit

ensemble de serrure, correspondant à un choc exercé par le cadre sur la porte lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée, et l'unité de contrôle est configurée pour, à l'étape (b), déterminer que la porte se trouve dans sa position fermée lorsque l'onde de choc mesurée correspond à une onde de choc de référence ;

- le moyen de détection comprend un magnétomètre, configuré pour mesurer un champ magnétique à proximité de l'ensemble de serrure ;
- l'unité de contrôle est configurée pour, à l'étape (b), comparer le champ magnétique mesuré avec un champ magnétique de référence, correspondant au champ magnétique détecté par le magnétomètre lorsque la porte est dans sa position fermée par rapport au cadre de porte, la porte étant considérée dans un état de fermeture lorsque le champ magnétique mesuré correspond au champ magnétique de référence ;
- le moyen de détection comprend un moyen de capture d'images, configuré de sorte à capturer des images de l'environnement de l'ensemble de serrure ;
- l'unité de contrôle est configurée pour, à l'étape (b), exécuter :
  - une sous-étape (b1) de capture d'une image de l'environnement de l'ensemble de serrure par le moyen de capture d'images, puis
  - une sous-étape (b2) de détermination des positions spatiales d'un ensemble de points de référence sur l'image capturée à la sous-étape (b1), puis
  - une sous-étape (b3) de comparaison des positions spatiales de l'ensemble de points de référence avec des positions spatiales de référence de l'ensemble de points de référence, correspondant à la position spatiale desdits points de référence d'une image capturée à la sous-étape (b1) lorsque la porte est en position de fermeture dans le cadre, la porte étant considérée en position de fermeture dans le cadre lorsque les positions spatiales de l'ensemble de points de référence correspondent aux positions spatiales de référence ;
- le moyen de détection comprend un moyen de mesure sans contact, configuré pour mesurer la distance le séparant d'un élément appartenant à l'environnement de l'ensemble de serrure ;
- l'unité de contrôle est configurée pour, à l'étape (b), comparer la distance séparant l'ensemble de serrure de l'élément mesurée avec une distance séparant l'ensemble de serrure de l'élément de référence, correspondant la distance séparant l'ensemble de serrure de l'élément mesurée par le moyen de mesure sans contact lorsque la porte est dans sa position fermée par rapport au cadre de porte, la porte étant considérée dans un état de fermeture lorsque la distance séparant l'ensemble de serrure de l'élément mesurée correspond à la distance de référence ;
- le moyen de mesure sans contact comporte un moyen d'émission d'un signal télémétrique, par exemple à ultrasons, ou lumineux et un moyen de détection du signal télémétrique réfléchi, configuré pour détecter ledit signal télémétrique après réflexion

sur la surface de l'élément ;

- le moyen d'activation manuelle de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure comporte un bouton d'actionnement ;

- le cylindre de serrure comprend un stator et un rotor, mobile en rotation par rapport au stator, configuré pour entraîner le déplacement en translation d'un pêne par rapport au stator, pour être reçu dans un logement correspondant, ménagé sur ou à proximité du cadre recevant la porte, et l'ensemble de serrure électronique comprend en outre un moyen d'actionnement manuel, mobile par rapport au stator et relié au rotor du cylindre de serrure, de sorte à entraîner la rotation du rotor par rapport au stator par une action manuelle d'un utilisateur, le moyen d'activation manuelle de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure comportant ledit moyen d'actionnement manuel et un moyen de détermination du déplacement dudit moyen d'actionnement manuel, et dans lequel l'unité de contrôle est configurée pour, à l'étape (a), déterminer une activation manuelle par un utilisateur suite à la détermination par ledit moyen de détermination d'un déplacement du moyen d'actionnement manuel correspondant à un déplacement prédéterminé ;

- le moyen de détermination du déplacement du moyen d'actionnement manuel comporte :

- un capteur de position, et/ou

- au moins un premier interrupteur, prévu pour être fermé lorsque le moyen d'actionnement manuel se trouve dans une première position fixée par rapport au boîtier et au moins un deuxième interrupteur prévu pour être fermé lorsque le moyen d'actionnement manuel se trouve dans une deuxième position fixée par rapport au boîtier, et/ou

- un moyen de capture d'images configuré pour capturer des images du moyen d'actionnement manuel lors de son déplacement ;

- le moyen d'activation manuelle de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure comporte un accéléromètre configuré pour mesurer une accélération subie par l'ensemble de serrure lors de son déplacement ;

- l'accéléromètre est prévu pour demeurer immobile par rapport à la porte à laquelle l'ensemble de serrure est fixé, et est configuré pour :

- mesurer un déplacement de la porte par rapport au cadre, et/ou

- mesurer une vitesse de la porte par rapport au cadre, et/ou

- mesurer une accélération de la porte par rapport au cadre, l'unité de contrôle étant configurée pour, à l'étape (a), respectivement :

- comparer le déplacement mesuré de la porte par rapport au cadre à un déplacement de référence de la porte par rapport au cadre, la commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage vers son état de

verrouillage étant détectée lorsque le déplacement mesuré de la porte par rapport au cadre correspond au déplacement de référence, et/ou,

-- comparer la vitesse mesurée de la porte par rapport au cadre à une vitesse de référence de la porte par rapport au cadre, commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque la vitesse mesurée de la porte par rapport au cadre correspond à la vitesse de référence, et/ou

-- comparer l'accélération mesurée de la porte par rapport au cadre à une accélération de référence de la porte par rapport au cadre, commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque l'accélération mesurée de la porte par rapport au cadre correspond à l'accélération de référence ;

- l'accéléromètre du moyen d'activation manuelle de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure est l'accéléromètre du moyen de détection de la fermeture d'une porte ;

- le cylindre de serrure, l'actionneur électrique, l'unité de contrôle, le moyen d'activation manuelle et le moyen de détection forment un ensemble autoportant destiné à être monté sur ladite porte ;

- l'ensemble de serrure électronique comprend en outre un moyen de confirmation manuelle, configuré pour être actionné manuellement par un utilisateur depuis le côté extérieur de la porte, et relié à l'unité de contrôle, et l'unité de contrôle est configurée pour, au cours de l'étape (b), commander l'actionneur électrique de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après avoir détecté une confirmation manuelle de la fermeture de la porte par un actionnement manuel du moyen de confirmation manuelle par un utilisateur depuis le côté extérieur de la porte ;

- le moyen de confirmation manuelle comprend un moyen de mesure de la luminosité coopérant avec un guide de lumière reliant le moyen de mesure de la luminosité à l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique, le moyen de mesure de la luminosité étant configuré pour mesurer une luminosité de l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique, et l'unité de contrôle est configurée pour, au cours de l'étape (b) :

-- comparer la luminosité mesurée de l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique à une luminosité de référence, correspondant notamment à la luminosité mesurée par le moyen de mesure de la luminosité lorsque le guide de lumière est obturé, par exemple par le doigt d'un utilisateur, empêchant la lumière de parvenir jusqu'au moyen de mesure de la luminosité, la confirmation manuelle de la fermeture de la porte étant détectée lorsque la luminosité mesurée correspond à la luminosité de

référence.

[0028] L'invention concerne également une installation de porte comprenant :

- un cadre de porte, et
- une porte, présentant un côté intérieur et un côté extérieur, montée mobile entre au moins une position d'ouverture et une position de fermeture sur le cadre de porte, et sur laquelle est fixé un ensemble de serrure selon l'un des modes de réalisation de l'invention, apte à verrouiller la porte par rapport au cadre de porte dans sa position fermée.

[0029] L'invention concerne enfin un procédé de verrouillage automatique dans sa position fermée d'une porte dans un cadre de porte d'une installation selon l'un des modes de réalisation de l'invention, comprenant les étapes :

(a) détection d'une commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage par un actionnement manuel du moyen d'activation manuelle par un utilisateur depuis le côté intérieur de la porte, puis

(b) commande l'actionneur électrique de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après que le moyen détection a détecté que la porte est passé d'une position d'ouverture à sa position fermée.

### **Brève description des dessins**

[0030] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

#### **Fig. 1**

[0031] [Fig.1] représente une vue schématique d'un ensemble de serrure électronique selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

#### **Fig. 2A**

[0032] [Fig.2A] représente une vue schématique du moyen d'activation manuelle d'un ensemble de serrure électronique selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

#### **Fig. 2B**

[0033] [Fig.2B] représente une vue schématique du moyen de détection d'un ensemble de serrure électronique selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

#### **Fig. 2C**

[0034] [Fig.2A] représente une vue schématique du moyen de confirmation manuelle d'un ensemble de serrure électronique selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

#### **Fig. 3A**

[0035] [Fig.3A] représente une vue schématique de dessus d'un utilisateur et d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention, dans une première configuration.

**Fig. 3B**

[0036] [Fig.3B] représente une vue schématique de dessus de l'utilisateur et de l'installation de porte de la [Fig.3A], dans une deuxième configuration.

**Fig. 3C**

[0037] [Fig.3C] représente une vue schématique de dessus de l'utilisateur et de l'installation de porte de la [Fig.3A], dans une troisième configuration.

**Fig. 3D**

[0038] [Fig.3D] représente une vue schématique de dessus de l'utilisateur et de l'installation de porte de la [Fig.3A], dans une quatrième configuration.

**Fig. 3E**

[0039] [Fig.3E] représente une vue schématique de dessus de l'utilisateur et de l'installation de porte de la [Fig.3A], dans une cinquième configuration.

**Fig. 4**

[0040] [Fig.4] représente une vue schématique de dessus d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 5A**

[0041] [Fig.5A] représente l'évolution au cours du temps de l'accélération de l'ensemble de serrure fixé sur la porte mobile par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 5B**

[0042] [Fig.5B] représente l'évolution au cours du temps de la vitesse de déplacement de la porte par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 5C**

[0043] [Fig.5C] représente l'évolution au cours du temps du déplacement de la porte par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 5D**

[0044] [Fig.5D] représente l'évolution au cours du temps du déplacement de la porte par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention, ainsi que deux courbes enveloppes.

**Fig. 5E**

[0045] [Fig.5E] représente l'évolution au cours du temps de la vitesse de déplacement de la

porte par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 5F**

[0046] [Fig.5F] représente l'évolution au cours du temps du déplacement de la porte par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 5G**

[0047] [Fig.5G] représente l'évolution au cours du temps de l'accélération de la porte par rapport au cadre déterminé à partir de l'accéléromètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 6**

[0048] [Fig.6] représente l'évolution au cours du temps du champs magnétique à proximité de l'ensemble de serrure mesuré par le magnétomètre de l'ensemble de serrure électronique d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention, lors du déplacement de la porte par rapport au cadre.

**Fig. 7**

[0049] [Fig.7] représente une vue schématique de dessus d'une installation de porte selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Fig. 8**

[0050] [Fig.8] représente une vue en coupe d'un ensemble de serrure électronique selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

**Description des modes de réalisation**

[0051] Les dessins et la description ci-après contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

[0052] L'invention concerne un ensemble de serrure électronique 1, configuré pour être fixé sur une porte P, montée mobile sur un cadre de porte C de sorte à pouvoir passer d'une position fermée à au moins une position ouverte, et inversement, par déplacement par rapport au cadre de porte C, l'ensemble de serrure électronique 1 étant prévu pour permettre le verrouillage/déverrouillage de ladite porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C, ladite porte P présentant dans sa position fermée par rapport au cadre C un côté intérieur PINT et un côté extérieur PEXT.

[0053] L'ensemble de serrure électronique 1, représenté schématiquement sur l'exemple de réalisation de la [Fig. 1], comprend :

- un cylindre de serrure 2 apte à passer d'un état de verrouillage à un état de déverrouillage, et inversement,
- un actionneur électrique 3, configuré pour modifier automatiquement l'état du cylindre de serrure 2 de son état de verrouillage vers son état de déverrouillage,
- une unité de contrôle 4 reliée à l'actionneur électrique 3,
- un moyen d'activation manuelle 5 de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage, relié à l'unité de contrôle 4, et configuré pour être activé manuellement par un utilisateur depuis le côté intérieur PINT de la porte P,
- au moins un moyen de détection 6 de la fermeture de la porte P, relié à l'unité de contrôle 4, et configuré pour détecter que la porte P à laquelle l'ensemble de serrure électronique 1 est fixé est passé d'une position ouverte à sa position de fermée.

[0054] Selon l'invention, l'unité de contrôle 4 est configurée pour :

(a) détecter une commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage par un actionnement manuel du moyen d'activation manuelle 5 par un utilisateur depuis le côté intérieur PINT de la porte P, puis

(b) commander l'actionneur électrique 3 de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après que le moyen de détection 6 a détecté que la porte P est passé d'une position ouverte à sa position fermée.

[0055] Dans l'ensemble de la présente demande on entend par état de « verrouillage/déverrouillage » du cylindre de serrure 2, la ou les configurations du cylindre de serrure 2 permettant à la serrure à laquelle il appartient d'être, de manière stable, dans un état verrouillé, respectivement déverrouillé, i.e. autorisant, respectivement empêchant l'ouverture de la porte P coopérant avec ladite serrure comprenant ledit cylindre de serrure 2.

[0056] En effet, et comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.8], le cylindre de serrure 2 peut, de manière classique, comporter un stator 21A et un rotor 21B, mobile en rotation par rapport au stator 21A.

[0057] Un pêne (non représenté) appartenant à la serrure à laquelle appartient également ledit cylindre de serrure 2 peut également être prévu pour être relié au rotor 21B, éventuellement par l'intermédiaire d'un panneton 22 solidaire du rotor 21B, pour entraîner son déplacement en translation par rapport au stator 21A, notamment sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A, de sorte que ledit pêne puisse être reçu dans un logement correspondant appartenant également à ladite serrure à laquelle appartient le cylindre de serrure 2, généralement appelé une gâche, ménagé sur ou à proximité du cadre C recevant la porte P sur laquelle est monté

ledit ensemble de serrure 1, afin de constituer un obstacle empêchant le mouvement de la porte P par rapport au cadre C dans sa position fermée.

- [0058] Selon un premier exemple de réalisation, et comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.8], l'actionneur électrique 3 peut être un moteur électrique relié au cylindre de serrure 2, et configuré de sorte à entraîner la rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre 21.
- [0059] Selon ce premier exemple de réalisation, l'état de verrouillage du cylindre de serrure 2 permettant à la serrure le comprenant d'être dans son état verrouillé correspond à une première position du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2, dans laquelle le pêne (non représenté), notamment en ayant été entraîné en translation par rapport au stator 21A par l'intermédiaire d'un panneton 22 solidaire du rotor 21B, est apte à être reçu dans la gâche ménagée sur ou à proximité du cadre C recevant la porte P sur laquelle est fixé ledit ensemble de serrure 1, afin de constituer un obstacle empêchant le mouvement de la porte P par rapport au cadre C dans sa position fermée. Lorsque le pêne est reçu et maintenu immobile dans ladite gâche, la serrure se trouve alors dans son état verrouillé.
- [0060] L'état de déverrouillage du cylindre de serrure 2 correspond à au moins une deuxième position, avantageusement à une pluralité de deuxièmes positions du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2, dans la ou lesquelles le pêne, notamment ayant été entraîné en translation par rapport au stator 21A, éventuellement par l'intermédiaire dudit panneton 22, n'est pas apte à être reçu dans la gâche ménagée sur ou à proximité du cadre C recevant la porte P sur laquelle est fixé ledit ensemble de serrure 1, de sorte à ne pas entraver le mouvement de la porte P par rapport au cadre C. Lorsque le pêne n'est pas reçu et/ou maintenu immobile dans ladite gâche, la serrure se trouve alors dans son état déverrouillé.
- [0061] Selon un deuxième exemple de réalisation (non représenté), l'actionneur 3 peut être relié à un élément de blocage, de sorte à entraîner le déplacement dudit élément de blocage par rapport au rotor 21 B du cylindre de serrure 2. L'actionneur 3 et ledit élément de blocage peuvent être configurés de sorte que l'élément de blocage soit apte à prendre :
- une première position par rapport au rotor 21B du cylindre de serrure 2, dans laquelle l'élément de blocage empêche la rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2,
  - au moins une deuxième position, et avantageusement une pluralité de deuxième positions, par rapport au rotor 21B du cylindre de serrure 2, dans laquelle, respectivement lesquelles, l'élément de blocage autorise la rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2.
- [0062] Selon ce deuxième exemple de réalisation, l'état de verrouillage du cylindre de

serrure 2 correspond à la première position de l'élément de blocage par rapport au rotor 21B du cylindre de serrure 2 décrite ci-dessus, l'état verrouillé de la serrure comprenant ledit cylindre de serrure 2 nécessitant que le cylindre de serrure 2 se trouve dans son état de verrouillage, tandis que l'état de déverrouillage du cylindre de serrure 2 correspond à la deuxième position, avantageusement à la pluralité de deuxièmes positions, de l'élément de blocage par rapport au rotor 21B du cylindre de serrure 2, décrites ci-dessus, l'état déverrouillé de la serrure comprenant ledit cylindre de serrure 2 nécessitant que le cylindre de serrure 2 se trouve dans son état de déverrouillage.

[0063] Selon ce deuxième exemple de réalisation, l'actionneur électrique 3 peut par exemple être un actionneur linéaire, comme par exemple un vérin.

[0064] Selon ce deuxième exemple de réalisation, afin d'assurer le verrouillage de la porte P, sur laquelle l'ensemble de serrure 1 est monté, dans sa position fermée par rapport au cadre C, la rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2 entraînant le déplacement d'un pêne (non représenté) appartenant à ladite serrure à laquelle appartient le cylindre de serrure 2, notamment sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A, éventuellement par l'intermédiaire d'un paneton 22 solidaire du rotor 21B, de sorte à pouvoir être reçu dans la gâche, appartenant également à ladite serrure à laquelle appartient le cylindre de serrure 2, ménagée sur ou à proximité du cadre C recevant la porte P, afin de constituer un obstacle empêchant le mouvement de la porte P par rapport au cadre C dans sa position fermée, peut être prévue pour être effectuée manuellement par un utilisateur, lorsque le cylindre de serrure 2 se trouve dans son état de déverrouillage, par exemple par l'intermédiaire d'un moyen d'actionnement solidaire du rotor 21B du cylindre de serrure 2.

[0065] De même que précédemment, lorsque le pêne est reçu et maintenu immobile dans ladite gâche, la serrure se trouve alors dans son état verrouillé, et lorsque le pêne n'est pas reçu et/ou maintenu immobile dans ladite gâche, la serrure se trouve alors dans son état déverrouillé.

[0066] L'unité de contrôle 4 de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention peut alors être configuré pour, suite à l'étape (a), et préalablement à l'étape (b), vérifier que l'utilisateur a bien entraîné manuellement la rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2, de sorte que le pêne soit apte à être reçu dans la gâche ménagée sur ou à proximité du cadre C recevant la porte P, afin de constituer un obstacle empêchant le mouvement de la porte P par rapport au cadre C dans sa position fermée, par exemple en déterminant la position du rotor 21B par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2, et/ou la position du pêne, et/ou du paneton 22, par rapport au stator 21A ou au rotor 21B du cylindre de serrure 2.

[0067] Grâce à l'ensemble de serrure 1 selon l'invention, un utilisateur peut ainsi franchir le

cadre d'une porte P puis fermer la porte P et la verrouiller dans sa position fermée par l'intermédiaire dudit ensemble de serrure 1, par exemple afin de sécuriser l'accès à une pièce après l'avoir quittée, sans à avoir exercer une action après avoir franchi le cadre C de la porte P et fermé ladite porte P.

- [0068] La seule action exercée par l'utilisateur consiste à signaler son intention de verrouiller la porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C par l'intermédiaire du moyen d'activation manuelle 5, préalablement au franchissement de la porte P, lorsqu'il fait face au côté intérieur PINT de la porte P.
- [0069] Le verrouillage de la porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C se fait automatiquement par l'ensemble de serrure 1 selon l'invention, dès que la porte P se trouve dans ladite position fermée, grâce au moyen de détection 6.
- [0070] A aucun moment, l'utilisateur ne doit employer un moyen distinct de l'ensemble de serrure 1, comme par exemple un dispositif portatif électronique, tel qu'un smartphone, pour modifier l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage, ce qui confère un confort d'utilisation maximal pour l'utilisateur, le seul élément sur lequel il doit agir pour signaler son intention étant le moyen d'activation manuelle 5, solidaire de l'ensemble de serrure 1.
- [0071] De plus, et contrairement, à l'ensemble de serrure décrit dans le document EP 3 350 392 B1, l'utilisateur ne dispose pas d'un temps limité pour franchir la porte P et la déplacer d'une position ouverte à sa position fermée par rapport au cadre C, avant que le cylindre de serrure 2 ne passe automatiquement de son état de déverrouillage à son état de déverrouillage.
- [0072] Tant que la porte P se trouve dans une position ouverte, et n'est pas dans sa position fermée par rapport au cadre C, l'utilisateur peut faire ce qu'il souhaite, comme par exemple franchir la porte P à nouveau après être sorti d'une pièce pour retourner chercher un objet, et sans risquer de devoir à nouveau commander le passage du cylindre de serrure 2 de son état de verrouillage à son état de déverrouillage, alors qu'il n'a pas franchi la porte P ou que la porte P ne se trouve pas dans sa position fermée par rapport au cadre C, comme avec l'ensemble de serrure décrit dans le document EP 3 350 392 B1.
- [0073] L'ensemble de serrure 1 améliore considérablement le confort d'utilisation pour l'utilisateur par rapport aux dispositifs de l'art antérieur, et notamment l'ensemble de serrure décrit dans le document EP 3 350 392 B1.
- [0074] De plus, comme le passage automatique du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage à son état de verrouillage s'effectue uniquement lorsque la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C, il n'y a pas de risque que le cylindre de serrure 2 se trouve dans son état de verrouillage alors que la porte P n'est pas dans sa position fermée par rapport au cadre C, et tandis que l'utilisateur s'est

éloigné de la porte P ne pouvant s'apercevoir que la porte P n'est pas verrouillée dans sa position fermée par rapport au cadre C.

- [0075] La sécurité conférée par l'ensemble de serrure 1 selon l'invention, par exemple pour empêcher l'accès à une pièce à une personne non autorisée, est donc sensiblement amélioré par rapport aux dispositifs de l'art antérieur, notamment par rapport à l'ensemble de serrure décrit dans le document EP 3 350 392 B1.
- [0076] Différentes étapes d'un exemple d'une procédure suivie par un utilisateur pour quitter une pièce dont l'accès est sécurisé par l'intermédiaire d'une porte P montée mobile, ici en rotation, sur un cadre de porte C, et sur laquelle est fixé un ensemble de serrure 1 selon un mode de réalisation conforme à l'invention, sont représentées de façon schématique sur les exemples de réalisation des figures 3A à 3E.
- [0077] Sur la [Fig.3A], l'utilisateur souhaitant sortir de ladite pièce se trouve en vis-à-vis du côté intérieur PINT de la porte P, la porte P se trouvant dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0078] Sur la [Fig.3B], l'utilisateur actionne manuellement le moyen d'activation manuelle 5 de l'ensemble de serrure 1 afin de marquer son intention de quitter la pièce et de verrouiller la porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C, après avoir quitté celle-ci et refermé la porte P.
- [0079] La porte P est représentée dans sa position fermée par rapport au cadre C sur la [Fig.3A] et sur la [Fig.3B], mais pourrait également se trouver dans une de ses positions ouvertes.
- [0080] Également, si la porte P est dans sa position fermée par rapport au cadre C, le cylindre de serrure 2 peut être dans son état de verrouillage ou dans son état de déverrouillage.
- [0081] Dans le cas où le cylindre de serrure 2 est dans son état de verrouillage, il peut avantageusement être prévu que l'unité de contrôle 4 de l'ensemble de serrure 1 soit configurée pour, suite à l'étape (a) et préalablement à l'étape (b), commander l'actionneur électrique 3 de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure 2 de son état de verrouillage vers son état de déverrouillage.
- [0082] Sur la [Fig.3C], la porte P a été déplacée (ici pivotée) par rapport au cadre C, de sorte à se trouver dans l'une de ses positions ouvertes par rapport au cadre C, de sorte à permettre à l'utilisateur de quitter la pièce en passant au travers du cadre C.
- [0083] Sur la [Fig.3D], l'utilisateur a quitté la pièce en passant par l'accès sécurisé par la porte P, au travers du cadre C, et se trouve en vis-à-vis du côté extérieur PEXT de la porte P, la porte P se trouvant encore dans l'une de ses positions ouvertes par rapport au cadre C.
- [0084] Sur la [Fig.3E], la porte P a été déplacée (ici pivotée) par rapport au cadre C, de sorte à se trouver dans sa position fermée par rapport au cadre C, le cylindre de serrure 2 se

trouve dans son état de verrouillage, après exécution de l'étape (b) par l'unité de contrôle 4 de l'ensemble de serrure 1, et la porte P est verrouillée dans sa position fermée par rapport au cadre C, de sorte à empêcher l'accès à la pièce à une personne non autorisée.

- [0085] Sur cette [Fig.3E], l'utilisateur est représenté à proximité de la porte P, mais pourrait tout autant se trouver à une distance bien plus importante de celle-ci, et sans que cela ne modifie la sécurité de l'accès à la pièce permis par l'ensemble de serrure 1 selon l'invention.
- [0086] Selon un mode de réalisation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2B], le moyen de détection 6 comprend un accéléromètre 61, configuré pour, à l'étape (b), mesurer une accélération ACC\_1 subie par l'ensemble de serrure 1 lors de son déplacement.
- [0087] L'accéléromètre 61 peut être prévu pour demeurer immobile par rapport à la porte P à laquelle l'ensemble de serrure 1 est fixé, et peut être configuré pour, à l'étape (b) :
- mesurer un déplacement THETA\_P de la porte P par rapport au cadre C, et/ou
  - mesurer une vitesse OMEGA\_P de déplacement de la porte P par rapport au cadre C, et/ou
  - mesurer une accélération ACC\_P de la porte P par rapport au cadre C.
- [0088] L'unité de contrôle 4 peut alors être configurée pour, à l'étape (b), respectivement :
- comparer le déplacement THETA\_P mesuré de la porte P par rapport au cadre C à un déplacement de référence THETA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C, la porte P étant considérée dans sa position fermée lorsque le déplacement THETA\_P mesuré de la porte P par rapport au cadre C correspond au déplacement de référence THETA\_Pref, et/ou,
  - comparer la vitesse OMEGA\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C à une vitesse de référence OMEGA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C, la porte P étant considérée dans sa position fermée lorsque la vitesse OMEGA\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C correspond à la vitesse de référence OMEGA\_Pref, et/ou
  - comparer l'accélération ACC\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C à une accélération de référence ACC\_Pref de la porte P par rapport au cadre C, la porte P étant considérée dans sa position fermée lorsque l'accélération ACC\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C correspond à l'accélération de référence ACC\_Pref.
- [0089] De façon classique, l'accéléromètre 61 est configuré pour mesurer l'accélération ACC\_1 de l'ensemble de serrure 1 (en absolu par rapport au référentiel terrestre) lors de son déplacement.
- [0090] Ainsi, lorsque l'ensemble de serrure 1 est fixé à la porte P, l'accéléromètre 61 étant immobile par rapport à la porte P, cette accélération ACC\_1 de l'ensemble de serrure 1 correspond à l'accélération ACC\_P de la porte P par rapport au cadre C (fixe dans le

référentiel terrestre).

- [0091] Cette accélération  $ACC\_P$  de la porte P par rapport au cadre C peut être représentée sous la forme d'un vecteur, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.4].
- [0092] Le signe (positif ou négatif) de la valeur de cette accélération  $ACC\_P$  ou encore l'orientation du vecteur représentant cette accélération  $ACC\_P$  peut servir à déterminer le sens de déplacement de la porte P par rapport au cadre C, c'est-à-dire soit se déplaçant par rapport au cadre C de sorte à s'écarter de sa position fermée, soit se déplaçant par rapport au cadre C de sorte à se rapprocher de sa position fermée.
- [0093] De façon classique, et après une première opération d'intégration de l'accélération  $ACC\_P$  de la porte P par rapport au cadre C, il peut en être déduit, une vitesse de déplacement  $OMEGA\_P$  de la porte P par rapport au cadre C, qui pourrait également être représentée sous forme d'un vecteur.
- [0094] De façon encore classique, et après une deuxième opération d'intégration de l'accélération  $ACC\_P$  de la porte P par rapport au cadre C, il peut en être déduit un déplacement  $THETA\_P$  e la porte P par rapport au cadre C.
- [0095] Sur l'exemple de réalisation de la [Fig.4], la porte P est représentée schématiquement montée pivotante par rapport au cadre C, autour d'un axe de rotation OZ. Le déplacement de la porte P par rapport au cadre C est donc un mouvement de rotation de centre O.
- [0096] La vitesse  $OMEGA\_P$  déterminée par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61 peut alors avantageusement être exprimée comme une vitesse de rotation instantanée de la porte P par rapport au cadre C.
- [0097] De la même manière, le déplacement  $THETA\_P$  peut être exprimé sous forme d'un angle, dont la valeur correspond à l'angle parcouru par la porte autour de l'axe OZ sur un temps d'échantillonnage donné. Sur l'exemple de réalisation de la [Fig.4], la porte P est représentée dans sa position à un instant t, et une ligne en pointillée PO représente la porte P dans sa position initiale, au début du mouvement par rapport au cadre C, donc à l'instant t0. Le déplacement  $THETA\_P$  représenté sur la [Fig.4] correspond donc à l'angle parcouru par la porte autour de l'axe OZ entre t0 et t.
- [0098] La [Fig.5A] représente schématiquement l'évolution au cours du temps de l'accélération  $ACC\_1$  (correspondant ici à la norme du vecteur accélération représenté sur l'exemple de réalisation de la [Fig.4]) de l'ensemble de serrure 1 mesurée par l'accéléromètre 61, et donc l'accélération  $ACC\_P$  de la porte P par rapport au cadre C lors de son déplacement.
- [0099] La [Fig.5B] représente de façon schématique l'évolution au cours du temps de la vitesse de rotation instantanée  $OMEGA\_P$  déduite de l'accélération  $ACC\_P$  de la porte P par rapport au cadre C déterminée par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61.
- [0100] La [Fig.5C] représente de façon schématique l'évolution au cours du temps du dé-

placement THETA\_P de la porte P par rapport au cadre C déduite de la vitesse de rotation instantanée OMEGA\_P.

- [0101] Ces différentes valeurs mesurées ou déterminées de l'accélération ACC\_P et/ou de la vitesse OMEGA\_P et/ou du déplacement, ainsi qu'éventuellement leur évolution au cours du temps sont ensuite comparées par l'unité de contrôle 4 au cours de l'étape (b) aux valeurs de référence de l'accélération ACC\_Pref et/ou de la vitesse OMEGA\_Pref et/ou du déplacement THETA\_Pref afin de conclure ou non que la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0102] Ces valeurs de référence ACC\_Pref, OMEGA\_Pref, THETA\_Pref peuvent chacune être une valeur unique ou une pluralité de valeurs, représentatives de l'évolution de ladite valeur au cours du temps.
- [0103] La [Fig.5E] représente ainsi schématiquement l'évolution au cours du temps de la vitesse de rotation OMEGA\_P de la porte P par rapport au cadre C lors du passage de celle-ci de sa position fermée à une pluralité de position ouvertes jusqu'au retour à sa position fermée.
- [0104] De même, la [Fig.5F] représente schématiquement l'évolution au cours du temps de l'angle de rotation, et donc du déplacement OMEGA\_P, entre la porte P et le cadre C lors du passage de celle-ci de sa position fermée à une pluralité de position ouvertes jusqu'au retour à sa position fermée.
- [0105] Les courbes représentées sur les exemples de réalisation figures 5E et 5F peuvent ainsi avantageusement servir à définir les valeurs de référence de la vitesse OMEGA\_Pref ou du déplacement THETA\_Pref, auxquelles seront comparées les valeurs de la vitesse OMEGA\_P et du déplacement THETA\_P afin de déterminer que la porte P est passée d'une position ouverte à une position fermée par rapport au cadre C au cours de l'étape (b) exécutée par l'unité de contrôle 4.
- [0106] Pour déterminer au cours de l'étape (b) exécutée par l'unité de contrôle 4 que la porte P est passée d'une position ouverte à sa position fermée par rapport au cadre C, on entend que la ou les valeurs de l'accélération ACC\_P, et/ou de la vitesse OMEGA\_P, et/ou du déplacement THETA\_P, correspondent à une ou plusieurs valeurs de référence de l'accélération ACC\_Pref, et/ou de la vitesse OMEGA\_Pref, et/ou du déplacement THETA\_Pref.
- [0107] On entend ici, et dans l'ensemble de la présente demande, par correspondance entre des valeurs que celles-ci sont sensiblement égales, c'est-à-dire que les valeurs déterminées (ici à partir des mesures de l'accéléromètre 61) sont situées dans un intervalle autour des valeurs de référence.
- [0108] Comme représenté schématiquement sur l'exemple de réalisation de la [Fig.5D], on peut définir par exemple deux courbes enveloppes (une supérieure et une inférieure), représentant les valeurs maximales, respectivement minimales, de l'évolution au cours

du temps du déplacement THETA\_P entre lesquelles doit se situer le déplacement THETA\_P déterminé par l'unité de contrôle 4 par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61, afin de conclure au passage de la porte P d'une position ouverte à sa position fermée par rapport au cadre C.

[0109] De telles courbes enveloppes peuvent également être déterminées pour les valeurs de référence de la vitesse OMEGA\_P et de l'accélération ACC\_P.

[0110] Selon un exemple de réalisation, l'unité de contrôle 4 de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention peut être configurée de telle sorte à, au cours de l'étape (b) :

- détecter par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61, le sens de déplacement de la porte P par rapport au cadre C, correspondant à un déplacement de la porte P par rapport au cadre C de sorte à se diriger vers sa position fermée, puis

- détecter par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61 un déplacement THETA\_P compris dans un intervalle de valeurs, par exemple, dans le cas d'une porte P montée rotative par rapport au cadre C, un déplacement THETA\_P compris entre 50° et 100°, et

- détecter par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61 une variation de la vitesse OMEGA\_P de déplacement de la porte P par rapport au cadre C, jusqu'à revenir à une valeur nulle, éventuellement pendant un temps supérieur à une durée prédéterminée, de sorte à conclure au retour de la porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C.

[0111] Selon un mode de réalisation, l'accéléromètre 61 est configuré pour mesurer une onde de choc subie par ledit ensemble de serrure 1, correspondant à un choc exercé par le cadre C sur la porte P lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée.

[0112] Ainsi, selon un mode de réalisation :

- le déplacement de référence THETA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C correspond à un déplacement de la porte P par rapport au cadre C lorsqu'elle subit une onde de choc à la suite d'un choc exercé par le cadre C sur la porte P lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée, et/ou

- la vitesse de référence OMEGA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C correspond à une vitesse de la porte P par rapport au cadre C lorsqu'elle subit une onde de choc à la suite d'un choc exercé par le cadre C sur la porte P lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée, et/ou

- l'accélération de référence ACC\_Pref de la porte P par rapport au cadre C correspond à un déplacement de la porte P par rapport au cadre C lorsqu'elle subit une onde de choc à la suite d'un choc exercé par le cadre C sur la porte P lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée.

[0113] Selon les constatations de l'inventeur, lorsque la porte P retourne dans sa position

fermée par rapport au cadre C, et notamment à cause de sa vitesse de déplacement, le contact entre le cadre C et la porte P, génère un choc sur celle-ci qui va faire osciller la porte P autour de sa position fermée par rapport au cadre C, ce qui est ici appelé onde de choc.

- [0114] Ces oscillations peuvent être mesurées en amplitude et en fréquence par l'intermédiaire de l'accéléromètre 61, les variations de l'accélération ACC\_1 de l'ensemble de serrure 1 représentant l'onde de choc subie par la porte P lors de son retour dans position fermée par rapport au cadre C.
- [0115] Ainsi, comme représenté sur le graphique de la [Fig.5G], dès lors que l'amplitude de l'accélération ACC\_1 de l'ensemble de serrure 1 mesurée par l'accéléromètre 61, et donc l'accélération ACC\_P, et/ou la vitesse OMEGA\_P, et/ou le déplacement THETA\_P de la porte P par rapport au cadre C, dépasse une valeur prédéterminée et est suivi par des variations autour d'une valeur nulle de cette amplitude de l'accélération ACC\_1, respectivement de l'accélération ACC\_P, et/ou la vitesse OMEGA\_P, et/ou le déplacement THETA\_P, selon une fréquence prédéterminée, il peut être conclu par l'unité de contrôle 4 que la porte P a subi une onde de choc caractéristique du retour de la porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C. L'unité de contrôle 4 peut donc conclure que la porte P est bien retournée dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0116] Selon un mode de réalisation, le moyen de détection 6 comprend un magnétomètre 62, configuré pour mesurer un champ magnétique CM à proximité de l'ensemble de serrure 1, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2B].
- [0117] En effet, selon les constatations de l'inventeur, le cadre C sur lequel est montée mobile la porte P recevant l'ensemble de serrure 1 selon l'invention est généralement réalisé, au moins partiellement, en matériau magnétique, et l'environnement du cadre C peut également comporter des éléments en matériaux magnétiques, également immobiles, l'ensemble de ces éléments émettant un champ magnétique, sensiblement constant au cours du temps.
- [0118] Ainsi, lorsque la porte P, et donc l'ensemble de serrure 1 selon l'invention fixé sur la porte P, se déplace par rapport au cadre C de sorte à passer de sa position fermée à une ou plusieurs positions ouvertes, la valeur du champs magnétique CM mesuré au niveau de la porte P de ce champ magnétique constant émis par le cadre C et/ou son environnement, peut servir à déterminer la position de la porte P par rapport au cadre C.
- [0119] L'ensemble de serrure 1 selon l'invention peut avantageusement être configuré de sorte que le magnétomètre 62 se trouve à proximité du cadre C de la porte P, lorsque la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0120] Selon un mode de réalisation, l'unité de contrôle 4 est configurée pour, à l'étape (b), comparer le champ magnétique CM mesuré avec un champ magnétique de référence

CMref, correspondant au champ magnétique CM détecté par le magnétomètre 62 lorsque la porte P est dans sa position fermée par rapport au cadre de porte C, la porte P étant considérée dans un état de fermeture lorsque le champ magnétique mesuré CM correspond au champ magnétique de référence CMref.

- [0121] Ainsi, le champ magnétique de référence CMref peut correspondre au champ magnétique émis par les matériaux magnétiques du cadre C et de son environnement, tel que mesuré par le magnétomètre 62 lorsque la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0122] La [Fig.6] représente de façon schématique la valeur du champ magnétique CM mesuré par le magnétomètre 62 lors du déplacement de la porte P par rapport au cadre C.
- [0123] Le cadre C et son environnement demeurant immobiles lors du déplacement de la porte P par rapport au cadre C, le champ CM mesuré par le magnétomètre 62 au cours de ce déplacement varie en amplitude et/ou en orientation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.6].
- [0124] Sur la [Fig.6] un seuil supérieur est défini correspondant à la valeur du champ magnétique de référence CMref. Lorsque la valeur du champ magnétique CM mesuré par le magnétomètre 62 atteint, voire dépasse légèrement, cette valeur seuil, l'unité de contrôle 4 détecte que la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0125] Afin d'éviter les erreurs de mesure dues au passage d'un objet comprenant des matériaux magnétiques à proximité du magnétomètre 62 lors du déplacement de la porte P par rapport au cadre C, il peut être prévu que le champ magnétique CM mesuré par le magnétomètre 62 corresponde à la valeur du champ magnétique de référence CMref, par exemple dépasse un seuil prédéterminé comme représenté sur l'exemple de réalisation de la [Fig.6], pendant une durée supérieure ou égale à durée prédéterminée, afin que l'unité de contrôle 4 conclue à la détection le retour de la porte P d'une position ouverte à sa position fermée.
- [0126] Selon un mode de réalisation, le moyen de détection 6 comprend un moyen de capture d'images 63, configuré de sorte à capturer des images de l'environnement de l'ensemble de serrure 1, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2B].
- [0127] Le moyen de capture d'images 63 peut par exemple comporter une ou plusieurs caméras et/ou un ou plusieurs appareils photographiques.
- [0128] Avantagement, le moyen de captures d'images 63 peut être prévu pour coopérer avec un moyen d'analyse d'images, notamment intégré à l'unité de contrôle 4, configuré pour analyser les images capturées par le moyen de captures d'images 63.
- [0129] Selon un mode de réalisation, l'unité de contrôle 4 est configurée pour, à l'étape (b), exécuter :

- une sous-étape (b1) de capture d'une image I de l'environnement de l'ensemble de serrure 1 par le moyen de capture d'images 63, puis
- une sous-étape (b2) de détermination des positions spatiales P1, P2, P3 d'un ensemble de points de référence Dref1, Dref2, Dref3 sur l'image I capturée à la sous-étape (b1), puis
- une sous-étape (b3) de comparaison des positions spatiales P1, P2, P3 de l'ensemble de points de référence Dref1, Dref2, Dref3 sur l'image I capturée à la sous-étape (b1) avec des positions spatiales de référence Pref1, Pref2, Pref3 de l'ensemble de points de référence Dref1, Dref2, Dref3, correspondant à la position spatiale desdits points de référence Dref1, Dref2, Dref3 sur une image capturée par le moyen de capture d'images 63 lorsque la porte P est dans sa position fermée par rapport au cadre C, la porte P étant considérée dans sa position fermée par rapport au cadre C lorsque les positions spatiales P1, P2, P3 de l'ensemble de points de référence Dref1, Dref2, Dref3 correspondent aux positions spatiales de référence Pref1, Pref2, Pref3.

- [0130] Les points de référence Dref1, Dref2, Dref3 peuvent correspondre à des points de l'environnement de la porte P et du cadre C, visibles par le moyen de capture d'image 63, lorsque l'ensemble de serrure 1 est fixé à ladite porte P. Il peut par exemple s'agir de points pris sur des éléments immobiles, comme par exemple des meubles, des murs, fenêtres, etc. à proximité du cadre C de la porte P.
- [0131] Les positions spatiales P1, P2, P3, Pref1, Pref2, Pref3 des points de référence Dref1, Dref2, Dref3 peuvent par exemple correspondre aux coordonnées cartésiennes desdits points de référence Dref1, Dref2, Dref3 dans le plan de l'image I capturée à la sous-étape (b1).
- [0132] Selon un mode de réalisation, le moyen de détection comprend un moyen de mesure sans contact 64, configuré pour mesurer la distance D1E le séparant d'un élément E appartenant à l'environnement de l'ensemble de serrure 1, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2B].
- [0133] L'élément E peut par exemple être le cadre C sur lequel est monté mobile la porte P recevant l'ensemble de serrure 1 selon l'invention, ou encore un mur auquel est fixé ledit cadre C, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.7].
- [0134] Selon un mode de réalisation, l'unité de contrôle 4 est configurée pour, à l'étape (b), comparer la distance D1E séparant l'ensemble de serrure 1 de l'élément E mesurée avec une distance D1Eref séparant l'ensemble de serrure 1 de l'élément E de référence, correspondant la distance D1E séparant l'ensemble de serrure 1 de l'élément E mesurée par le moyen de mesure sans contact 64 lorsque la porte P est dans sa position fermée par rapport au cadre de porte C, la porte P étant considérée dans un état de fermeture lorsque la distance D1E séparant l'ensemble de serrure 1 de l'élément E mesurée correspond à la distance de référence D1Eref.

- [0135] Selon un mode de réalisation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2A], le moyen de mesure sans contact 64 comporte un moyen d'émission 64A d'un signal télémétrique FL, par exemple à ultrasons, ou lumineux et un moyen de détection du signal télémétrique réfléchi, 64B, configuré pour détecter ledit signal télémétrique FL après réflexion sur la surface de l'élément E.
- [0136] Comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.7], le signal télémétrique FL peut être sous forme d'un faisceau, par exemple lumineux, notamment laser, ou à ultrasons. Le moyen d'émission 64A et le moyen de détection 64B peuvent être disposés côte à côte ou réunis en unique moyen d'émission et de détection.
- [0137] Avantagement, le moyen de d'émission 64A peut être configuré de sorte que le faisceau du signal télémétrique FL soit émis selon une direction s'étendant selon un plan perpendiculaire au plan de la porte P, mais inclinée par rapport à la normale au plan de la porte P, notamment d'une valeur comprise entre  $30^\circ$  et  $60^\circ$ , par exemple d'environ  $45^\circ$ , de sorte notamment à pouvoir atteindre le cadre C, ou un mur situé dans le même plan que la porte P, lorsque la porte P est dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0138] Selon un mode de réalisation, le moyen d'activation manuelle 5 de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 comporte un bouton d'actionnement 51, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2A].
- [0139] Le bouton d'actionnement 51 peut par exemple être un bouton poussoir.
- [0140] Selon un mode de réalisation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.8], le cylindre de serrure 2 comprend un stator 21A et un rotor 21B, mobile en rotation par rapport au stator 21A, configuré pour entraîner le déplacement en translation d'un pêne (non représenté) par rapport au stator 21A, notamment sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A, éventuellement par l'intermédiaire d'un panneton 22 solidaire du rotor 21B, de sorte que ledit pêne puisse être reçu dans un logement correspondant, ménagé sur ou à proximité du cadre C recevant la porte P, généralement appelé gâche.
- [0141] L'ensemble de serrure électronique 1 peut comprendre en outre un moyen d'actionnement manuel 52, mobile par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2 et relié au rotor 21B du cylindre de serrure 2, de sorte à entraîner la rotation du rotor 21B par rapport au stator 21A par une action manuelle d'un utilisateur.
- [0142] Comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2A], le moyen d'activation manuelle 5 de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 peut comporter ledit moyen d'actionnement manuel 52 et un moyen de détermination 53 du déplacement dudit moyen d'actionnement manuel 52.
- [0143] L'unité de contrôle 4 peut alors être configurée pour, à l'étape (a), déterminer une activation manuelle par un utilisateur suite à la détermination par ledit moyen de déter-

mination 53 d'un déplacement du moyen d'actionnement manuel 52 correspondant à un déplacement prédéterminé.

- [0144] Ainsi, l'ensemble de serrure 1 selon un tel mode de réalisation de l'invention ne nécessite pas de moyen supplémentaire pour remplir la fonction de moyen d'activation manuelle 5.
- [0145] Si le moyen d'actionnement manuel 52 est prévu mobile en rotation par rapport au boîtier 8, le déplacement prédéterminé du moyen d'actionnement, engendrant une détection de commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 à l'étape (a) par l'unité de contrôle 4 peut comprendre une ou plusieurs rotations du moyen d'actionnement manuel 52 par rapport au boîtier 8, chacune dans un sens déterminé et chacune selon une plage angulaire déterminée.
- [0146] Selon un mode de réalisation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2A], le moyen de détermination 53 du déplacement du moyen d'actionnement manuel 52 comporte :
- un capteur de position 53A, et/ou
  - au moins un premier interrupteur 53B, prévu pour être fermé lorsque le moyen d'actionnement manuel 52 se trouve dans une première position POS1 fixée par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2 et au moins un deuxième interrupteur 53B' prévu pour être fermé lorsque le moyen d'actionnement manuel 52 se trouve dans une deuxième position POS2 fixée par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2, et/ou
  - un moyen de capture d'images 53C configuré pour capturer des images du moyen d'actionnement manuel 52 lors de son déplacement par rapport au stator 21A du cylindre de serrure 2.
- [0147] Si le moyen d'actionnement manuel 52 est prévu mobile en rotation par rapport au boîtier 8 autour d'un axe de rotation A52, le capteur de position 53A peut par exemple être un codeur angulaire configuré pour mesurer l'angle de rotation du moyen d'actionnement manuel 52 par rapport au boîtier 8 autour de l'axe de rotation A52.
- [0148] Le moyen de capture d'images 53C peut comporter une ou plusieurs caméras et/ou un ou plusieurs appareils photographiques. Le moyen de captures d'images 53C peut être prévu pour coopérer avec un moyen d'analyse d'images, notamment intégré à l'unité de contrôle 4, configuré pour analyser les images capturées par le moyen de captures d'images 53C.
- [0149] Selon un mode de réalisation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2A], le moyen d'activation manuelle 5 de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 comporte un accéléromètre 54 configuré pour, à l'étape (a), mesurer une accélération ACC\_1 subie par l'ensemble de serrure 1 lors de son déplacement.

- [0150] L'accéléromètre 54 du moyen d'activation manuelle 5 peut fonctionner de manière similaire à l'accéléromètre 61 du moyen de détection 6.
- [0151] L'ensemble des dispositions décrites précédemment concernant l'accéléromètre 61 du moyen de détection 6 peuvent ainsi s'appliquer à l'accéléromètre 54 du moyen d'activation manuelle 5.
- [0152] Selon un mode de réalisation, l'accéléromètre 54 est prévu pour demeurer immobile par rapport à la porte P à laquelle l'ensemble de serrure 1 est fixé, et est configuré pour, à l'étape (a) :
- mesurer un déplacement THETA\_P de la porte P par rapport au cadre C, et/ou
  - mesurer une vitesse OMEGA\_P de la porte P par rapport au cadre C, et/ou
  - mesurer une accélération ACC\_P de la porte P par rapport au cadre C.
- [0153] L'unité de contrôle 4 peut alors être configurée pour, à l'étape (a), respectivement :
- comparer le déplacement THETA\_P mesuré de la porte P par rapport au cadre C à un déplacement de référence THETA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C, la commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque le déplacement THETA\_P mesuré de la porte P par rapport au cadre C correspond au déplacement de référence THETA\_Pref, et/ou,
  - comparer la vitesse OMEGA\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C à une vitesse de référence OMEGA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C, commande de la modification automatique de l'état de la serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque la vitesse OMEGA\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C correspond à la vitesse de référence OMEGA\_Pref, et/ou
  - comparer l'accélération ACC\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C à une accélération de référence ACC\_Pref de la porte P par rapport au cadre C, commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque l'accélération ACC\_P mesurée de la porte P par rapport au cadre C correspond à l'accélération de référence ACC\_Pref.
- [0154] L'accéléromètre 54 en coopération avec l'unité de contrôle 4 peuvent ainsi permettre de déterminer une trajectoire suivie par la porte P par rapport au cadre C.
- [0155] Si cette trajectoire correspond une trajectoire prédéfinie, alors l'unité de contrôle 4 peut détecter la commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2.
- [0156] Une telle trajectoire peut par exemple consister en une pluralité de déplacement de la porte P par rapport au cadre C dans le sens de l'ouverture puis de la fermeture, ou inversement, et chacun selon une amplitude de mouvement déterminée.

- [0157] Selon un mode de réalisation, l'accéléromètre 54 est configuré pour mesurer un ou plusieurs chocs consécutifs subis par ledit ensemble de serrure 1, correspondant à un choc exercé sur la porte P par un utilisateur.
- [0158] Selon un mode de réalisation, respectivement :
- le déplacement de référence THETA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C correspond à un déplacement de la porte P par rapport au cadre C lorsqu'elle subit un ou plusieurs chocs consécutifs, selon une séquence déterminée, exercés par un utilisateur sur la porte P dans sa position fermée, et/ou
  - la vitesse de référence OMEGA\_Pref de la porte P par rapport au cadre C correspond à une vitesse de la porte P par rapport au cadre C lorsqu'elle subit un ou plusieurs chocs consécutifs, selon une séquence déterminée, exercés par un utilisateur sur la porte P dans sa position fermée, et/ou
  - l'accélération de référence ACC\_Pref de la porte P par rapport au cadre C correspond à un déplacement de la porte P par rapport au cadre C lorsqu'elle subit un ou plusieurs chocs consécutifs, selon une séquence déterminée, exercés par un utilisateur sur la porte P dans sa position fermée.
- [0159] L'ensemble des dispositions décrites précédemment concernant l'accéléromètre 61 du moyen de détection 6 peuvent ainsi s'appliquer à l'accéléromètre 54 du moyen d'activation manuelle 5, à la différence près que les accélérations ACC\_P et/ou les vitesses OMEGA\_P et/ou les déplacements THETA\_P de la porte P par rapport au cadre C, mesurés par l'intermédiaire de l'accéléromètre 54 du moyen d'activation manuelle correspondent à un ou des déplacements de la porte P par rapport au cadre C, suite à un ou plusieurs chocs consécutifs subis par la porte P dus à une action d'un utilisateur.
- [0160] L'accéléromètre 54 en coopération avec l'unité de contrôle 4 peut ainsi permettre de mesurer une pluralité de chocs subis par la porte P correspondant à plusieurs chocs consécutifs reçus par la porte P dans sa position fermée donnés par un utilisateur selon une certaine séquence.
- [0161] Si cette séquence correspond à une séquence prédéfinie, alors l'unité de contrôle 4 peut, au cours de l'étape (b), détecter la commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2.
- [0162] Une telle séquence peut par exemple consister en une pluralité de chocs reçus par la porte P, correspondant à une pluralité de coups donnés par l'utilisateur sur la porte, les coups étant par exemple espacés d'un intervalle de temps déterminé, chacun avec une amplitude prédéterminée.
- [0163] Selon un mode de réalisation, l'accéléromètre 54 du moyen d'activation manuelle 5 de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 est l'accéléromètre 61 du moyen de détection 6 de la fermeture d'une porte P.

- [0164] Ainsi, dans le cas où le moyen de détection 6 et le moyen d'activation manuelle 5 comportent chacun un accéléromètre 61, 54, cette disposition avantageuse de l'invention simplifie la réalisation de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention et réduit son coût de revient, en ce qu'un unique accéléromètre relié à l'unité de contrôle 4 permet de remplir simultanément deux fonctions distinctes.
- [0165] Selon un mode de réalisation, le cylindre de serrure 2, l'actionneur électrique 3, l'unité de contrôle 4, le moyen d'activation manuelle 5 et le moyen de détection 6 forment un ensemble autoportant destiné à être monté sur ladite porte P.
- [0166] Comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.8], l'unité de contrôle 4, le moyen d'activation manuelle 5, le moyen de détection 6, et éventuellement l'actionneur électrique 3 peuvent être logés, au moins partiellement, à l'intérieur d'un boîtier 8 prévu pour être fixé sur la porte P recevant l'ensemble de serrure 1 selon l'invention.
- [0167] Le cylindre de serrure 2 peut également être solidaire dudit boîtier 8.
- [0168] Dans le cas où l'actionneur électrique 3 est prévu pour assurer le blocage de la rotation du rotor 21B du cylindre 21 par rapport au stator 21A, tel que décrit précédemment, l'actionneur électrique 3 peut être prévu solidaire dudit cylindre de serrure 2.
- [0169] Selon un mode de réalisation, le moyen de détection 6 de la fermeture de la porte P comprend en outre un moyen de confirmation manuelle 7, configuré pour être actionné manuellement par un utilisateur depuis le côté extérieur PEXT de la porte P, et relié à l'unité de contrôle 4, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2C].
- [0170] L'unité de contrôle 4 peut alors être configurée pour, au cours d'une étape (c), à la suite de l'étape (b), commander l'actionneur électrique 3 de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après avoir détecté une confirmation manuelle de la fermeture de la porte P par un actionnement manuel du moyen de confirmation manuelle 7 par un utilisateur depuis le côté extérieur PEXT de la porte P.
- [0171] Cette disposition de l'invention oblige l'utilisateur souhaitant verrouiller la porte P dans sa position fermée par rapport au cadre C, après avoir commandé le changement d'état du cylindre de serrure 2 via le moyen d'activation manuelle 5, et quitté une pièce en franchissant le cadre C, à confirmer qu'il a bien franchi le cadre C de la porte P et quitté la pièce, voire à confirmer visuellement que la porte P se trouve bien dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0172] Ainsi, même si la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C et que l'utilisateur souhaite l'ouvrir à nouveau, pour par exemple retourner dans la pièce, le cylindre serrure 2 ne se trouve pas dans son état de verrouillage et la porte P n'est pas verrouillée dans sa position fermée par rapport au cadre C, et l'utilisateur peut

donc de nouveau ouvrir la porte P.

- [0173] Cela améliore le confort d'utilisation de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention et peut également permettre d'améliorer la sécurité permise par celui-ci pour verrouiller l'accès à une pièce, si l'utilisateur confirme visuellement que la porte se trouve bien dans sa position fermée par rapport au cadre C.
- [0174] Selon un mode de réalisation, comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.8], le moyen de confirmation manuelle 7 comprend un moyen de mesure de la luminosité 71 coopérant avec un guide de lumière 72 reliant le moyen de mesure de la luminosité 71 à l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique 1, le moyen de mesure de la luminosité 71 étant configuré pour mesurer une luminosité LUM\_E de l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique 1.
- [0175] Avantageusement, le guide de lumière 72 peut être configuré de sorte à déboucher sur une face extérieure FE2 du cylindre de serrure 2, prévue pour se trouver du côté extérieur PEXT de la porte P.
- [0176] Le moyen de mesure de la luminosité 71 peut être logé intégralement à l'intérieur du boîtier 8.
- [0177] L'unité de contrôle 4 peut alors être configurée pour, au cours de l'étape (b) :  
 - comparer la luminosité LUM\_E mesurée de l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique 1 à une luminosité de référence LUM\_Eref, correspondant notamment à la luminosité mesurée par le moyen de mesure de la luminosité 71 lorsque le guide de lumière 72 est obturé, par exemple par le doigt d'un utilisateur, empêchant la lumière de parvenir jusqu'au moyen de mesure de la luminosité 71, la confirmation manuelle de la fermeture de la porte P étant détectée lorsque la luminosité LUM\_E mesurée correspond à la luminosité de référence LUM\_Eref.
- [0178] Le fait de prévoir que la luminosité de référence LUM\_Eref corresponde à la luminosité mesurée par le moyen de mesure de la luminosité 71 lorsque le guide de lumière 72 est obturé, donc à une luminosité particulièrement faible, permet d'éviter les erreurs d'interprétation par l'unité de contrôle 4, en ce que, selon les constatations de l'inventeur, même si l'environnement de l'ensemble de serrure 1 est particulièrement sombre, comme par exemple une pièce obscure sans source de lumière, la luminosité LUM\_E mesurée par le moyen de mesure de la luminosité 71 demeure supérieure à la luminosité mesurée lorsque le guide de lumière 72 est obturé.
- [0179] Les dimensions réduites de la section transversale du guide de lumière 72 peuvent également permettre de réduire le risque que celui-ci se trouve obturé involontairement, sans qu'un utilisateur n'ait eu l'intention de le faire.
- [0180] Comme visible sur l'exemple de réalisation de la [Fig.8], représentant un ensemble de serrure électronique 1, l'ensemble de serrure électronique 1 peut prévoir un tel

moyen de mesure de la luminosité 71 coopérant avec un tel guide de lumière 72, de sorte qu'un utilisateur puisse envoyer un signal lumineux avec un dispositif électronique portatif, comme par exemple un smartphone, la séquence du signal lumineux étant comparée avec une ou plusieurs séquences prédéterminées de sorte à commander le changement d'état du cylindre de serrure 2 de son état de verrouillage à son état de déverrouillage par l'intermédiaire de l'actionneur électrique 3.

- [0181] Un tel ensemble de serrure électronique est par exemple décrit dans la demande FR 3 071 000 B1, au nom de la Demanderesse.
- [0182] Ainsi, il est possible d'utiliser un même moyen de mesure de la luminosité 71 et un même guide de lumière 72 pour remplir simultanément les deux fonctions, ce qui simplifie la conception de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention et réduit son coût de revient.
- [0183] Alternativement ou en complément, le moyen de confirmation manuelle 7 peut comprendre un bouton poussoir, par exemple solidaire du boîtier 8.
- [0184] Selon un mode de réalisation, l'unité de contrôle 4 est configurée pour exécuter l'étape (c) directement après l'étape (a), sans exécuter l'étape (b).
- [0185] En effet, selon les constatations de l'inventeur, la confirmation manuelle par un utilisateur de la fermeture de la porte P par l'intermédiaire du moyen de confirmation manuelle 7 peut être suffisante pour s'assurer que la porte P se trouve bien dans sa position fermée par rapport au cadre C, et sans que le moyen de détection 6 ne doive être employé pour déterminer que la porte P se trouve dans sa position fermée par rapport au cadre C, et donc sans que l'étape (b) ne soit exécutée.
- [0186] Cela permet de simplifier la conception de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention et de réduire sa consommation d'énergie électrique.
- [0187] L'invention concerne également une installation de porte comprenant :
- un cadre de porte C, et
  - une porte P, présentant un côté intérieur et un côté extérieur, montée mobile entre au moins une position d'ouverture et une position de fermeture sur le cadre de porte C, et sur laquelle est fixé un ensemble de serrure 1 selon l'un des modes de réalisation décrits précédemment, apte à verrouiller la porte P par rapport au cadre de porte C dans sa position fermée.
- [0188] L'ensemble des dispositions décrites précédemment concernant l'ensemble de serrure 1 selon l'invention fixé à une porte P, présentant un côté intérieur et un côté extérieur, montée mobile entre au moins une position d'ouverture et une position de fermeture sur un cadre de porte C s'appliquent à l'installation de porte selon l'invention.
- [0189] L'invention concerne enfin un procédé de verrouillage automatique dans sa position fermée d'une porte P dans un cadre de porte C d'une installation selon l'un des modes

de réalisation décrits précédemment, comprenant les étapes :

(a) détection d'une commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage par un actionnement manuel du moyen d'activation manuelle 5 par un utilisateur depuis le côté intérieur PINT de la porte P, puis

(b) commande l'actionneur électrique 3 de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure 2 de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après que le moyen de détection 6 a détecté que la porte P est passée d'une position d'ouverture à sa position fermée.

[0190] L'ensemble des dispositions décrites précédemment concernant les étapes mises en œuvre par l'unité de contrôle 4 de l'ensemble de serrure 1 selon l'invention s'appliquent au procédé selon l'invention.

[0191] Naturellement, d'autres modes de réalisation auraient pu être envisagés par l'Homme du métier sans pour autant sortir du cadre de l'invention définie par les revendications ci-après.

### **Liste des signes de référence**

[0192] 1. Ensemble de serrure électronique  
 2. Cylindre de serrure  
 FE2. Face extérieure  
 21A. Stator  
 21B. Rotor  
 22. Pêne  
 3. Actionneur électrique  
 4. Unité de contrôle  
 5. Moyen d'activation manuelle  
 51. Bouton d'actionnement  
 52. Moyen d'actionnement manuel  
 53. Moyen de détermination  
 53A. Capteur de position  
 53B. Premier interrupteur  
 53B'. Deuxième interrupteur  
 POS1.  
 53C. Moyen de captures d'images  
 54. Accéléromètre  
 6. Moyen de détection  
 61. Accéléromètre  
 ACC\_1. Accélération de l'ensemble de serrure  
 ACC\_P. Accélération de la porte

OMEGA\_P. Vitesse de déplacement de la porte  
THETA\_P. Déplacement de la porte  
62. Magnétomètre  
CM. Champ magnétique  
CMref. Champ magnétique de référence  
63. Moyen de captures d'images  
I. Image  
P1, P2, P3. Position spatiales  
P1ref, P2ref, P3ref. Position spatiale de référence  
Dref1, Dref2, Dref3. Points de référence  
64. Moyen de mesure sans contact  
D1E. Distance  
D1Eref. Distance de référence  
E. Élément  
64A. Moyen d'émission  
64B. Moyen de réception  
7. Moyen de confirmation manuelle  
71. Moyen de mesure de la luminosité  
72. Guide de lumière  
LUM\_E. Luminosité  
LUM\_Eref. Luminosité de référence  
FL. Signal télémétrique  
8. Boîtier  
P. Porte  
PINT. Côté intérieur  
PEXT. Côté extérieur  
P0. Position de la porte à  $t_0$   
C. Cadre  
Oz. Axe de rotation

## Revendications

[Revendication 1]

Ensemble de serrure électronique (1), configuré pour être fixé sur une porte (P), montée mobile sur un cadre de porte (C) de sorte à pouvoir passer d'une position fermée à au moins une position ouverte, et inversement, par déplacement par rapport au cadre de porte (C), l'ensemble de serrure électronique (1) étant prévu pour permettre le verrouillage/déverrouillage de ladite porte (P) dans sa position fermée par rapport au cadre (C), ladite porte (P) présentant dans sa position fermée par rapport au cadre (C) un côté intérieur (PINT) et un côté extérieur (PEXT),

l'ensemble de serrure électronique (1) comprenant :

- un cylindre de serrure (2) apte à passer d'un état de verrouillage à un état de déverrouillage, et inversement,
- un actionneur électrique (3), configuré pour modifier automatiquement l'état du cylindre de serrure (2) de son état de verrouillage vers son état de déverrouillage,
- une unité de contrôle (4) reliée à l'actionneur électrique (3),
- un moyen d'activation manuelle (5) de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage, relié à l'unité de contrôle (4), et configuré pour être activé manuellement par un utilisateur depuis le côté intérieur de la porte (P),
- au moins un moyen de détection (6) de la fermeture de la porte (P), relié à l'unité de contrôle (4), et configuré pour détecter que la porte (P) à laquelle l'ensemble de serrure électronique (1) est fixé est passé d'une position ouverte à sa position fermée,

dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour :

- (a) détecter une commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage par un actionnement manuel du moyen d'activation manuelle (5) par un utilisateur depuis le côté intérieur (PINT) de la porte (P), puis
  - (b) commander l'actionneur électrique (3) de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après que le moyen de détection (6) a détecté que la porte (P) est passé d'une position ouverte à sa position fermée ;
- et dans lequel le moyen de détection (6) comprend un accéléromètre (61), configuré pour, à l'étape (b), mesurer une accélération (ACC\_1)

subie par l'ensemble de serrure (1) lors de son déplacement.

[Revendication 2]

Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 1, dans lequel, l'accéléromètre (61) est prévu pour demeurer immobile par rapport à la porte (P) à laquelle l'ensemble de serrure (1) est fixé, et est configuré pour, à l'étape (b) :

- mesurer un déplacement (THETA\_P) de la porte (P) par rapport au cadre (C), et/ou
- mesurer une vitesse (OMEGA\_P) de de déplacement de la porte (P) par rapport au cadre (C), et/ou
- mesurer une accélération (ACC\_P) de la porte (P) par rapport au cadre (C),

et dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, à l'étape (b), respectivement :

- comparer le déplacement (THETA\_P) mesuré de la porte (P) par rapport au cadre (C) à un déplacement de référence (THETA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C), la porte (P) étant considérée dans sa position fermée lorsque le déplacement (THETA\_P) mesuré de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond au déplacement de référence (THETA\_Pref), et/ou,
- comparer la vitesse (OMEGA\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) à une vitesse de référence (OMEGA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C), la porte (P) étant considérée dans sa position fermée lorsque la vitesse (OMEGA\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à la vitesse de référence (OMEGA\_Pref), et/ou
- comparer l'accélération (ACC\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) à une accélération de référence (ACC\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C), la porte (P) étant considérée dans sa position fermée lorsque l'accélération (ACC\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à l'accélération de référence (ACC\_Pref).

[Revendication 3]

Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 2, dans lequel, respectivement :

- le déplacement de référence (THETA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à un déplacement de la porte (P) par rapport au cadre (C) lorsqu'elle subit une onde de choc à la suite d'un choc exercé par le cadre (C) sur la porte (P) lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée, et/ou

- la vitesse de référence (OMEGA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à une vitesse de la porte (P) par rapport au cadre (C) lorsqu'elle subit une onde de choc à la suite d'un choc exercé par le cadre (C) sur la porte (P) lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée, et/ou

- l'accélération de référence (ACC\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à un déplacement de la porte (P) par rapport au cadre (C) lorsqu'elle subit une onde de choc à la suite d'un choc exercé par le cadre (C) sur la porte (P) lors de son passage d'une position d'ouverture à sa position fermée.

[Revendication 4] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le moyen de détection (6) comprend un magnétomètre (62), configuré pour mesurer un champ magnétique (CM) à proximité de l'ensemble de serrure (1).

[Revendication 5] Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 4, dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, à l'étape (b), comparer le champ magnétique (CM) mesuré avec un champ magnétique de référence (CMref), correspondant au champ magnétique (CM) détecté par le magnétomètre (62) lorsque la porte (P) est dans sa position fermée par rapport au cadre de porte (C), la porte (P) étant considérée dans un état de fermeture lorsque le champ magnétique mesuré (CM) correspond au champ magnétique de référence (CMref).

[Revendication 6] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le moyen de détection (6) comprend un moyen de capture d'images (63), configuré de sorte à capturer des images de l'environnement de l'ensemble de serrure (1).

[Revendication 7] Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 6, dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, à l'étape (b), exécuter :

- une sous-étape (b1) de capture d'une image (I) de l'environnement de l'ensemble de serrure (1) par le moyen de capture d'images (63), puis
- une sous-étape (b2) de détermination des positions spatiales (P1, P2, P3) d'un ensemble de points de référence (Dref1, Dref2, Dref3) sur l'image (I) capturée à la sous-étape (b1), puis
- une sous-étape (b3) de comparaison des positions spatiales (P1, P2, P3) de l'ensemble de points de référence (Dref1, Dref2, Dref3) sur l'image (I) capturée à la sous-étape (b1) avec des positions spatiales de référence (Pref1, Pref2, Pref3) de l'ensemble de points de référence

(Dref1, Dref2, Dref3), correspondant à la position spatiale desdits points de référence (Dref1, Dref2, Dref3) sur une image capturée par le moyen de captures d'images (63) lorsque la porte (P) est en position de fermeture dans le cadre (C), la porte (P) étant considérée en position de fermeture dans le cadre (C) lorsque les positions spatiales (P1, P2, P3) de l'ensemble de points de référence (Dref1, Dref2, Dref3) correspondent aux positions spatiales de référence (Pref1, Pref2, Pref3).

- [Revendication 8] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le moyen de détection comprend un moyen de mesure sans contact (64), configuré pour mesurer la distance (D1E) le séparant d'un élément (E) appartenant à l'environnement de l'ensemble de serrure (1).
- [Revendication 9] Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 8, dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, à l'étape (b), comparer la distance (D1E) séparant l'ensemble de serrure (1) de l'élément (E) mesurée avec une distance (D1Eref) séparant l'ensemble de serrure (1) de l'élément (E) de référence, correspondant la distance (D1E) séparant l'ensemble de serrure (1) de l'élément (E) mesurée par le moyen de mesure sans contact (64) lorsque la porte (P) est dans sa position fermée par rapport au cadre de porte (C), la porte (P) étant considérée dans un état de fermeture lorsque la distance (D1E) séparant l'ensemble de serrure (1) de l'élément (E) mesurée correspond à la distance de référence (D1Eref).
- [Revendication 10] Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le moyen de mesure sans contact (64) comporte un moyen d'émission (64A) d'un signal télémétrique (FL), par exemple à ultrasons, ou lumineux et un moyen de détection du signal télémétrique réfléchi (64B), configuré pour détecter ledit signal télémétrique (FL) après réflexion sur la surface de l'élément (E).
- [Revendication 11] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le moyen d'activation manuelle (5) du changement d'état du cylindre de serrure (2) comporte un bouton d'actionnement (51).
- [Revendication 12] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel le cylindre de serrure (2) comprend un stator (21A) et un rotor (21B), mobile en rotation par rapport au stator (21A), configuré pour entraîner le déplacement en translation d'un pêne par rapport au stator (21A), de sorte que ledit pêne puisse être reçu dans un logement

correspondant, ménagé sur ou à proximité du cadre (C) recevant la porte (P),

et dans lequel l'ensemble de serrure électronique (1) comprend en outre un moyen d'actionnement manuel (52), mobile, par rapport au stator (21A) et relié au rotor (21B) du cylindre de serrure (2), de sorte à entraîner la rotation du rotor (21B) par rapport au stator (21A) par une action manuelle d'un utilisateur,

dans lequel le moyen d'activation manuelle (5) de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) comporte ledit moyen d'actionnement manuel (52) et un moyen de détermination (53) du déplacement dudit moyen d'actionnement manuel (52),

et dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, à l'étape (a), déterminer une activation manuelle par un utilisateur suite à la détermination par ledit moyen de détermination (53) d'un déplacement du moyen d'actionnement manuel (52) correspondant à un déplacement prédéterminé.

[Revendication 13]

Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 12, dans lequel le moyen de détermination (53) du déplacement du moyen d'actionnement manuel (52) comporte :

- un capteur de position (53A), et/ou
- au moins un premier interrupteur (53B), prévu pour être fermé lorsque le moyen d'actionnement manuel (52) se trouve dans une première position (POS1) fixée par rapport au stator (21A) du cylindre de serrure (2) et au moins un deuxième interrupteur (53B') prévu pour être fermé lorsque le moyen d'actionnement manuel (52) se trouve dans une deuxième position (POS2) fixée par rapport au stator (21A) du cylindre de serrure (2), et/ou
- un moyen de capture d'images (53C) configuré pour capturer des images du moyen d'actionnement manuel (52) lors de son déplacement par rapport stator (21A) du cylindre de serrure (2).

[Revendication 14]

Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel le moyen d'activation manuelle (5) de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) comporte un accéléromètre (54) configuré pour, à l'étape (a), mesurer une accélération (ACC\_1) subie par l'ensemble de serrure (1) lors de son déplacement.

[Revendication 15]

Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 14 dans lequel l'accéléromètre (54) est prévu pour demeurer immobile par rapport à la porte (P) à laquelle l'ensemble de serrure (1) est fixé, et est

configuré pour, à l'étape (a) :

- mesurer un déplacement (THETA\_P) de la porte (P) par rapport au cadre (C), et/ou
- mesurer une vitesse (OMEGA\_P) de la porte (P) par rapport au cadre (C), et/ou
- mesurer une accélération (ACC\_P) de la porte (P) par rapport au cadre (C),

et dans lequel, l'unité de contrôle (4) est configurée pour, à l'étape (a), respectivement :

- comparer le déplacement (THETA\_P) mesuré de la porte (P) par rapport au cadre (C) à un déplacement de référence (THETA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C), la commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque le déplacement (THETA\_P) mesuré de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond au déplacement de référence (THETA\_Pref), et/ou,
- comparer la vitesse (OMEGA\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) à une vitesse de référence (OMEGA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C), commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque la vitesse (OMEGA\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à la vitesse de référence (OMEGA\_Pref), et/ou
- comparer l'accélération (ACC\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) à une accélération de référence (ACC\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C), commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage étant détectée lorsque l'accélération (ACC\_P) mesurée de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à l'accélération de référence (ACC\_Pref).

[Revendication 16]

Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 15, dans lequel, respectivement :

- le déplacement de référence (THETA\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à un déplacement de la porte (P) par rapport au cadre (C) lorsqu'elle subit un ou plusieurs chocs consécutifs, selon une séquence déterminée, exercés par un utilisateur sur la porte (P) dans sa position fermée, et/ou
- la vitesse de référence (OMEGA\_Pref) de la porte (P) par rapport au

cadre (C) correspond à une vitesse de la porte (P) par rapport au cadre (C) lorsqu'elle subit un ou plusieurs chocs consécutifs, selon une séquence déterminée, exercés par un utilisateur sur la porte (P) dans sa position fermée, et/ou

- l'accélération de référence (ACC\_Pref) de la porte (P) par rapport au cadre (C) correspond à un déplacement de la porte (P) par rapport au cadre (C) lorsqu'elle subit un ou plusieurs chocs consécutifs, selon une séquence déterminée, exercés par un utilisateur sur la porte (P) dans sa position fermée.

- [Revendication 17] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 14 à 16 prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel l'accéléromètre (54) du moyen d'activation manuelle (5) de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) est l'accéléromètre (61) du moyen de détection (6) de la fermeture d'une porte (P).
- [Revendication 18] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 17, dans lequel le cylindre de serrure (2), l'actionneur électrique (3), l'unité de contrôle (4), le moyen d'activation manuelle (5) et le moyen de détection (6) forment un ensemble autoportant destiné à être monté sur ladite porte (P).
- [Revendication 19] Ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 18, dans lequel le moyen de détection (6) de la fermeture de la porte (P) comprend un moyen de confirmation manuelle (7), configuré pour être actionné manuellement par un utilisateur depuis le côté extérieur (PEXT) de la porte (P), et relié à l'unité de contrôle (4), et dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, au cours d'une étape (c), à la suite de l'étape (b), commander l'actionneur électrique (3) de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après avoir détecté une confirmation manuelle de la fermeture de la porte (P) par un actionnement manuel du moyen de confirmation manuelle (7) par un utilisateur depuis le côté extérieur (PEXT) de la porte (P).
- [Revendication 20] Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 19, dans lequel le moyen de confirmation manuelle (7) comprend un moyen de mesure de la luminosité (71) coopérant avec un guide de lumière (72) reliant le moyen de mesure de la luminosité (71) à l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique (1), le moyen de mesure de la luminosité (71) étant configuré pour mesurer une luminosité

(LUM\_E) de l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique (1),

et dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour, au cours de l'étape (b) :

- comparer la luminosité (LUM\_E) mesurée de l'environnement extérieur de l'ensemble de serrure électronique (1) à une luminosité de référence (LUM\_Eref), correspondant notamment à la luminosité mesurée par le moyen de mesure de la luminosité (71) lorsque le guide de lumière (72) est obturé, par exemple par le doigt d'un utilisateur, empêchant la lumière de parvenir jusqu'au moyen de mesure de la luminosité (71), la confirmation manuelle de la fermeture de la porte (P) étant détectée lorsque la luminosité (LUM\_E) mesurée correspond à la luminosité de référence (LUM\_Eref).

[Revendication 21] Ensemble de serrure électronique (1) selon la revendication 19 ou 20, dans lequel l'unité de contrôle (4) est configurée pour exécuter l'étape (c) directement après l'étape (a), sans exécuter l'étape (b).

[Revendication 22] Installation de porte comprenant :

- un cadre de porte (C), et
- une porte (P), présentant un côté intérieur et un côté extérieur, montée mobile entre au moins une position d'ouverture et une position de fermeture sur le cadre de porte (C), et sur laquelle est fixé un ensemble de serrure électronique (1) selon l'une des revendications 1 à 21, apte à verrouiller la porte (P) par rapport au cadre de porte (C) dans sa position fermée.

[Revendication 23] Procédé de verrouillage automatique dans sa position fermée d'une porte (P) dans un cadre de porte (C) d'une installation selon la revendication 22, comprenant les étapes :

(a) détection d'une commande de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage vers son état de verrouillage par un actionnement manuel du moyen d'activation manuelle (5) de la modification automatique de l'état du cylindre de serrure (2) par un utilisateur depuis le côté intérieur (PINT) de la porte (P), puis

(b) commande l'actionneur électrique (3) de sorte à modifier l'état du cylindre de serrure (2) de son état de déverrouillage à son état de verrouillage après que le moyen détection (6) a détecté que la porte (P) est passé d'une position d'ouverture à sa position fermée.

[Fig. 1]

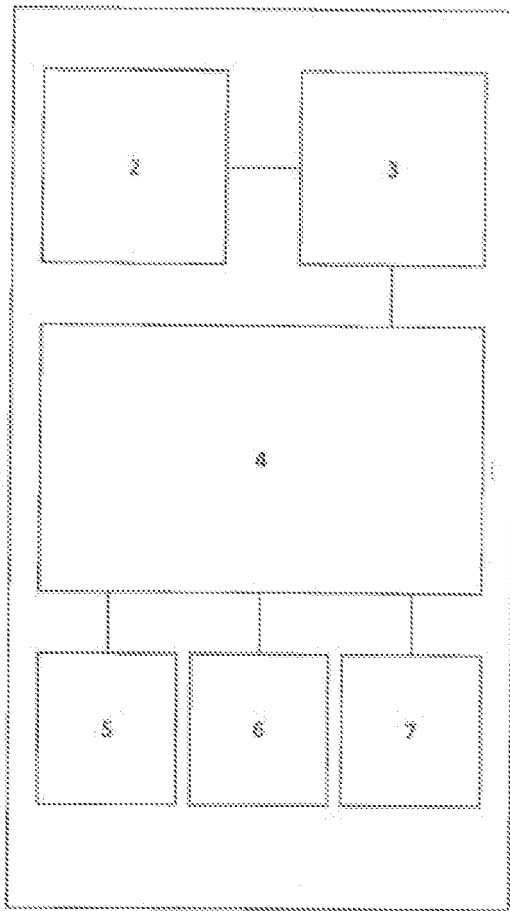


FIG. 1

[Fig. 2A]

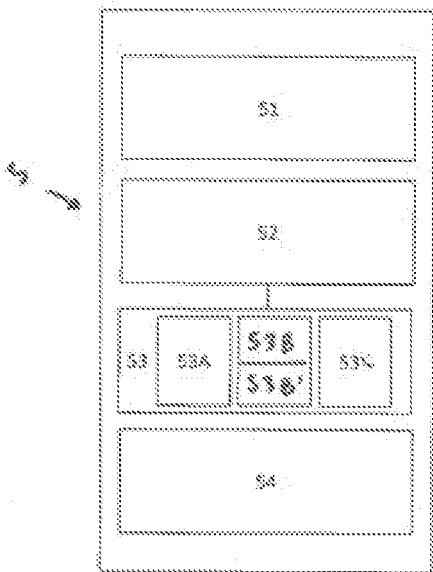


FIG. 2A

[Fig. 2B]

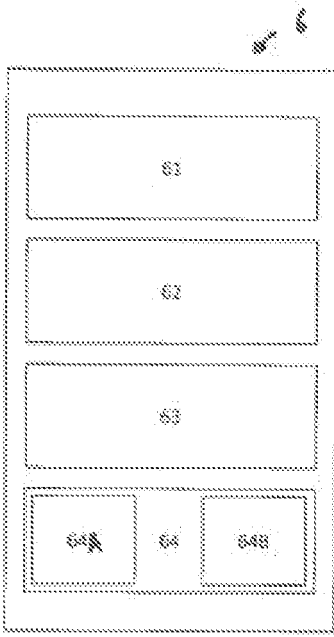


FIG. 2B

[Fig. 2C]

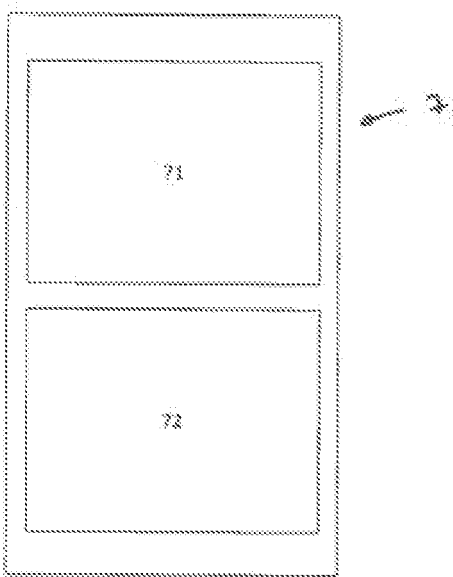


FIG. 2C

[Fig. 3A]

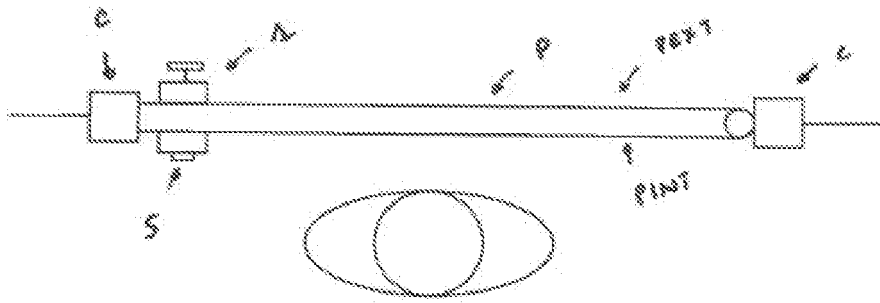


FIG. 3A

[Fig. 3B]

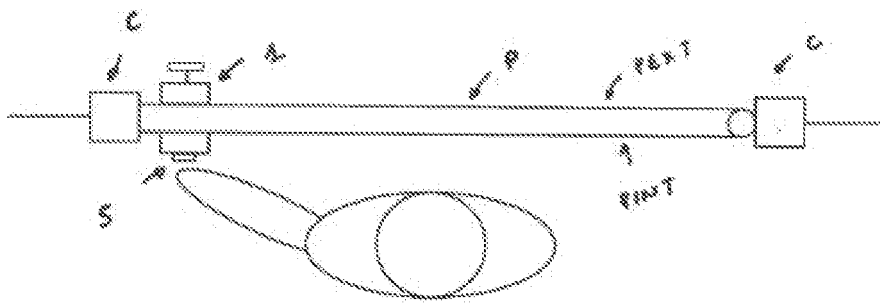


FIG. 3B

[Fig. 3C]

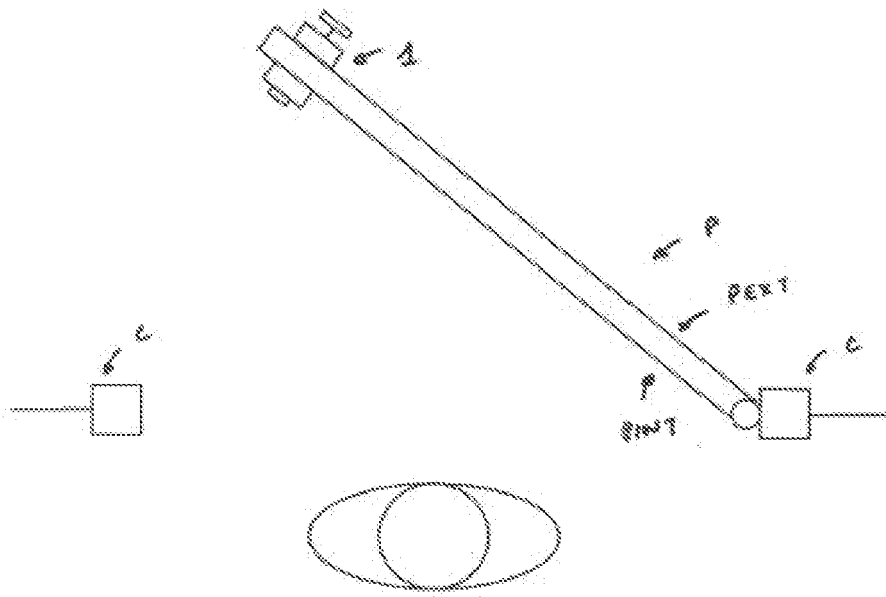


FIG. 3C

[Fig. 3D]

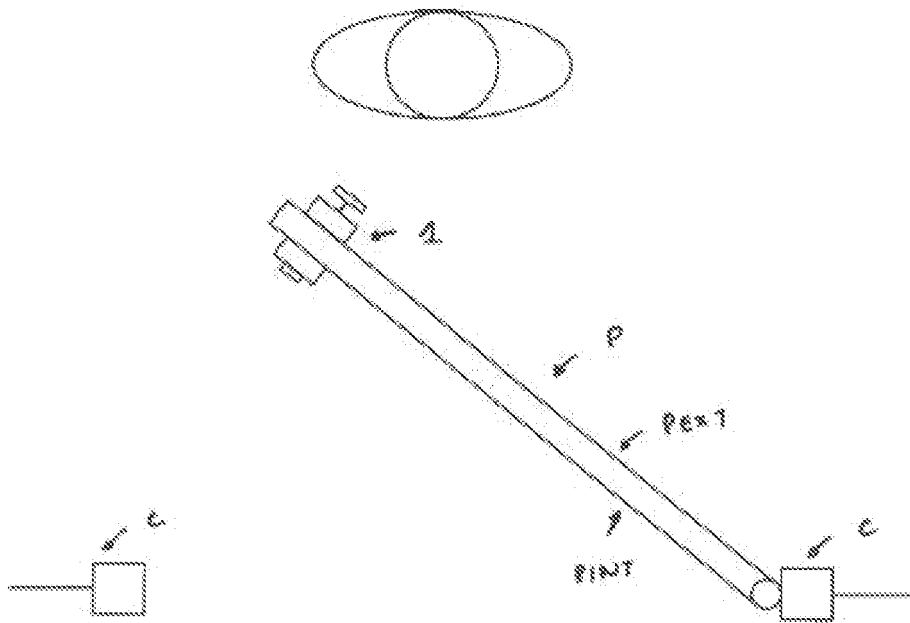


FIG. 3D

[Fig. 3E]

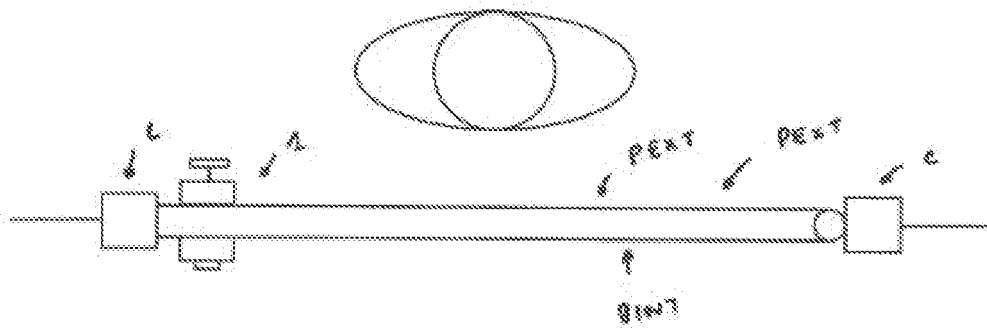


FIG. 3E

[Fig. 4]

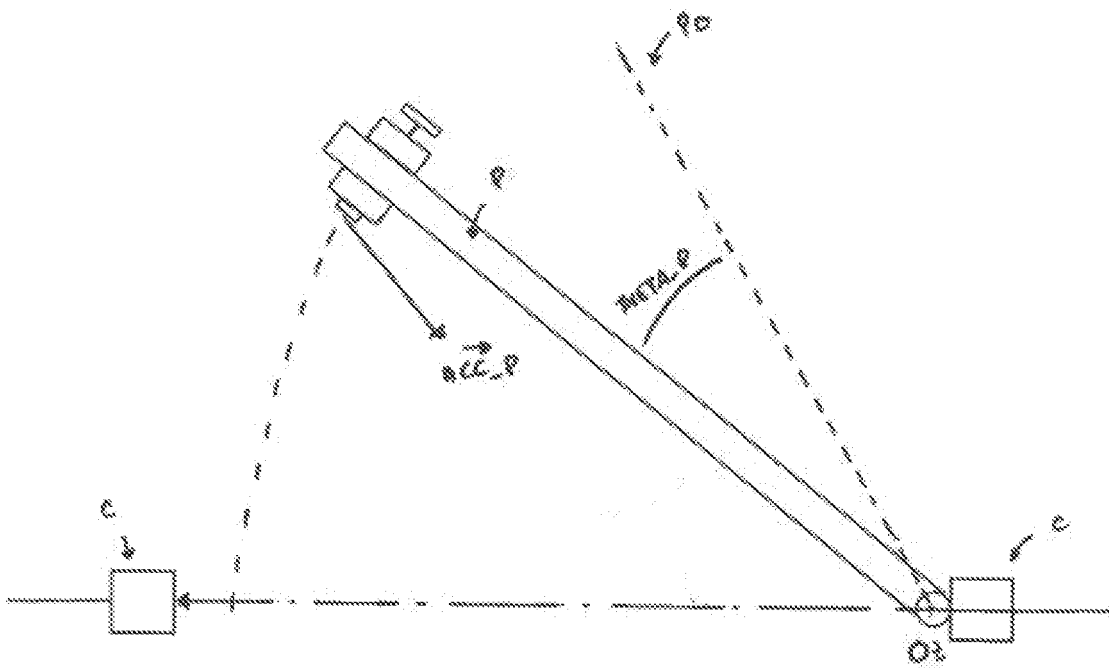


FIG. 4

[Fig. 5A]

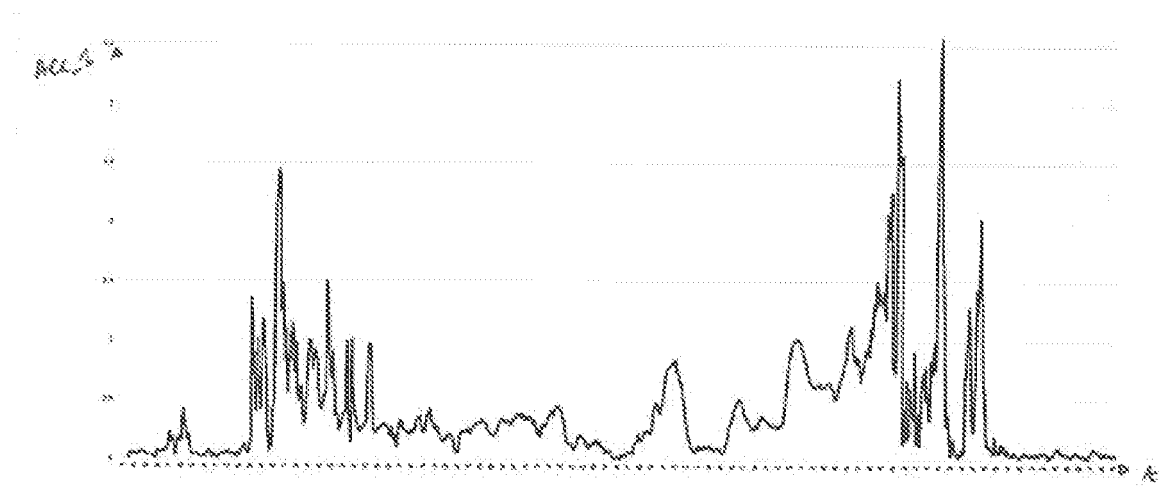


FIG. 5A

[Fig. 5B]

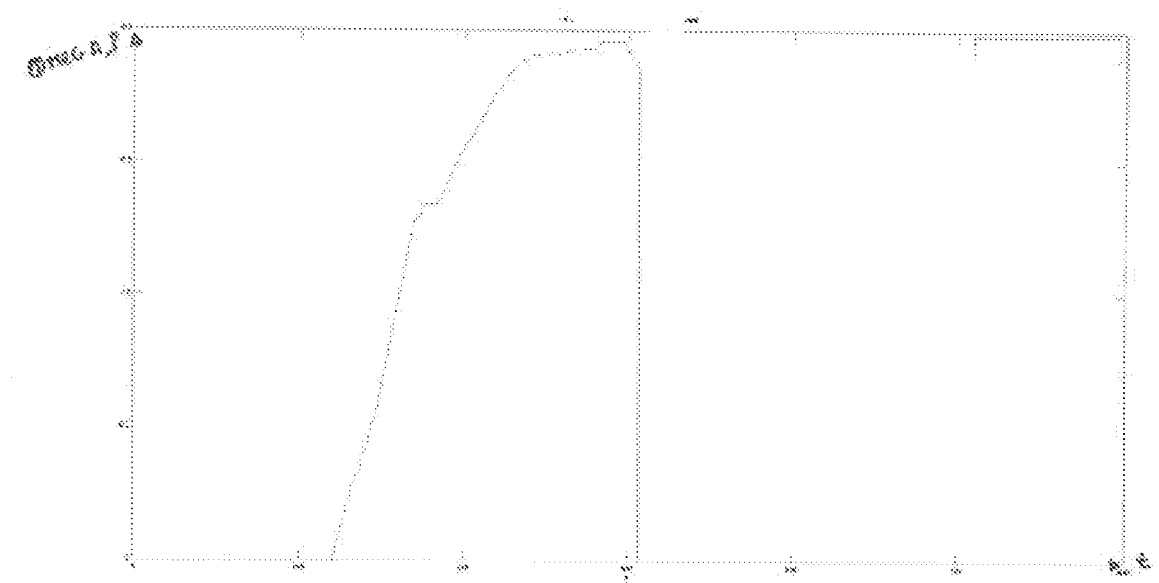


FIG. 5B

[Fig. 5C]

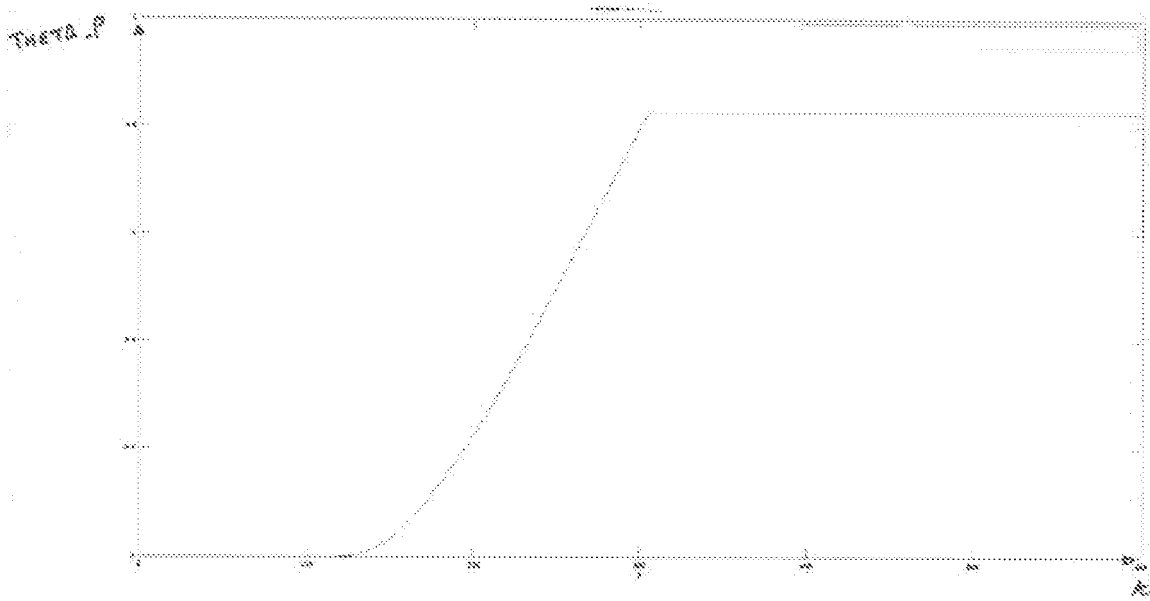


FIG. 5C

[Fig. 5D]

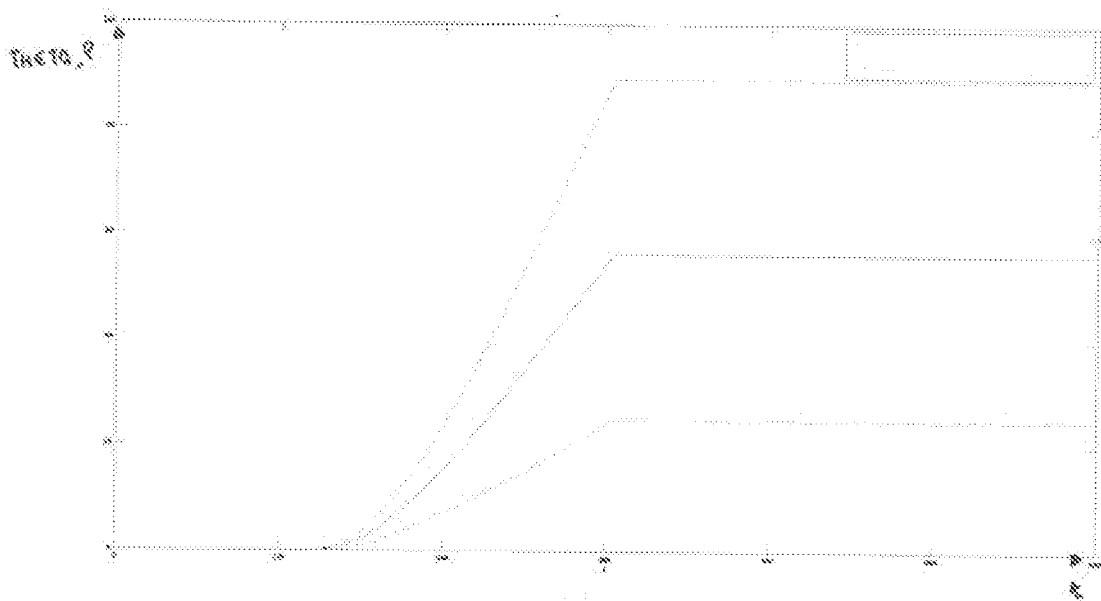


FIG. 5D

[Fig. 5E]

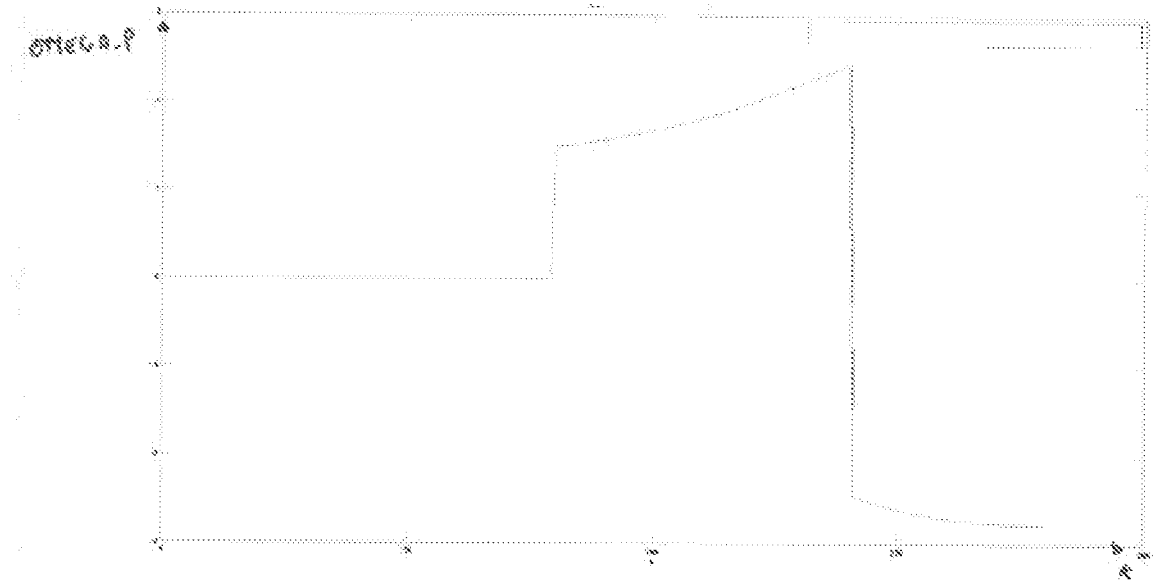


FIG. 5E

[Fig. 5F]

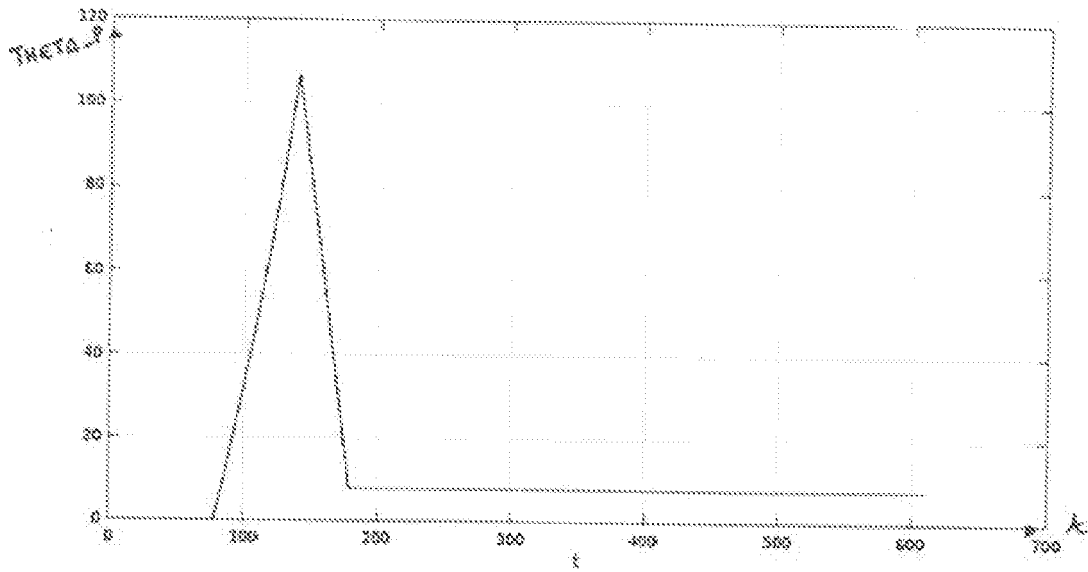


FIG. 5F

[Fig. 5G]

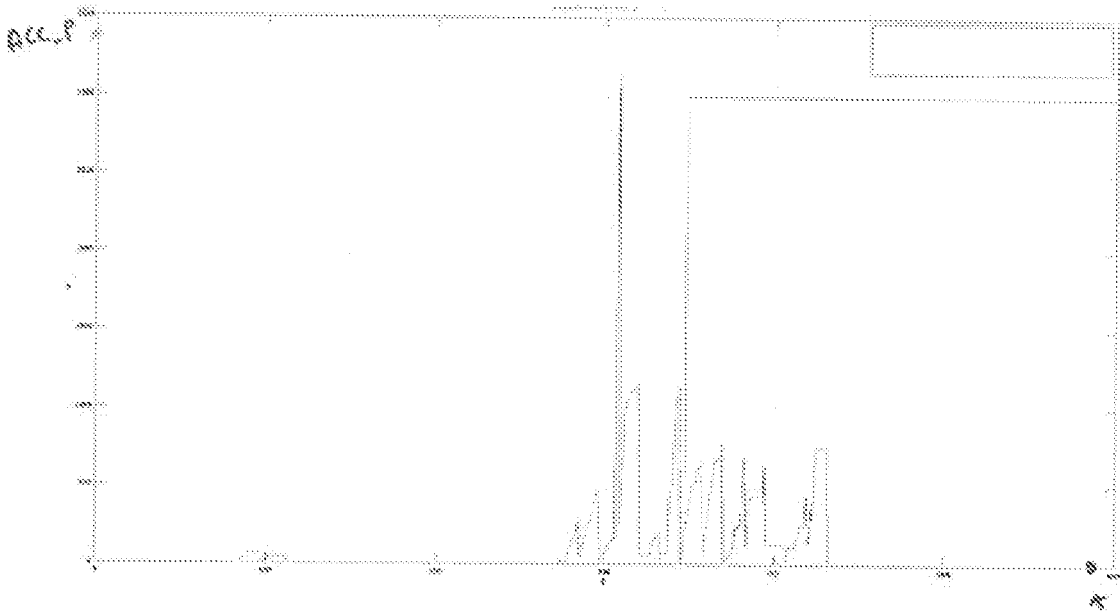


FIGURE 5G

[Fig. 6]

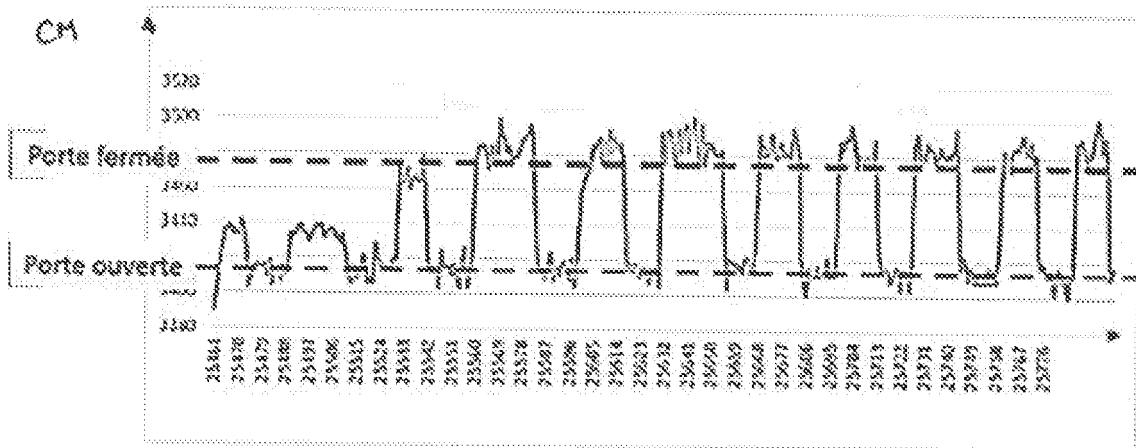
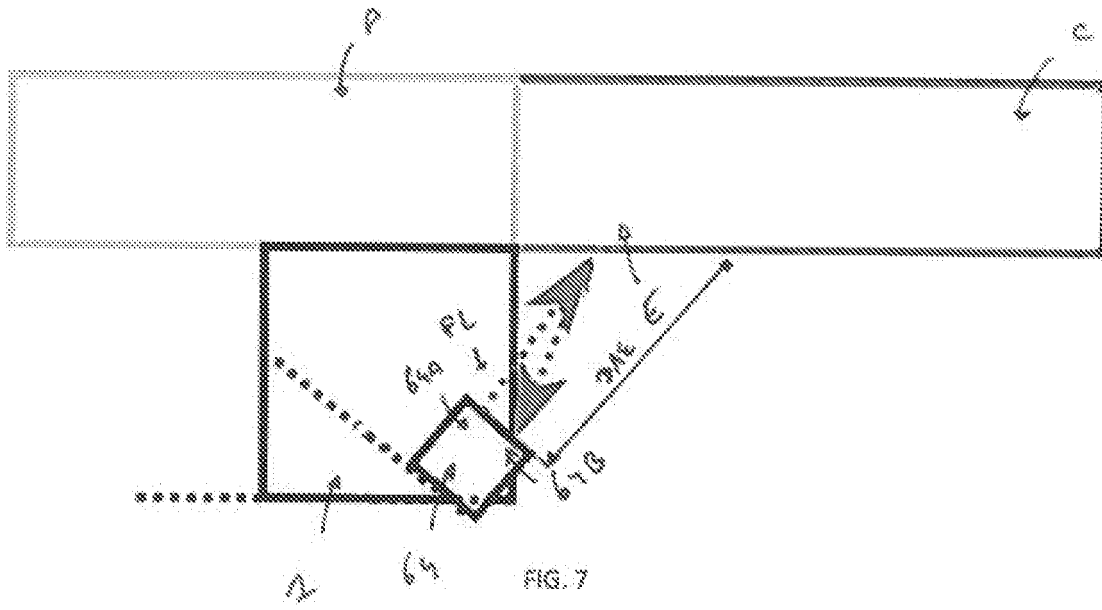


FIG. 6

[Fig. 7]



[Fig. 8]

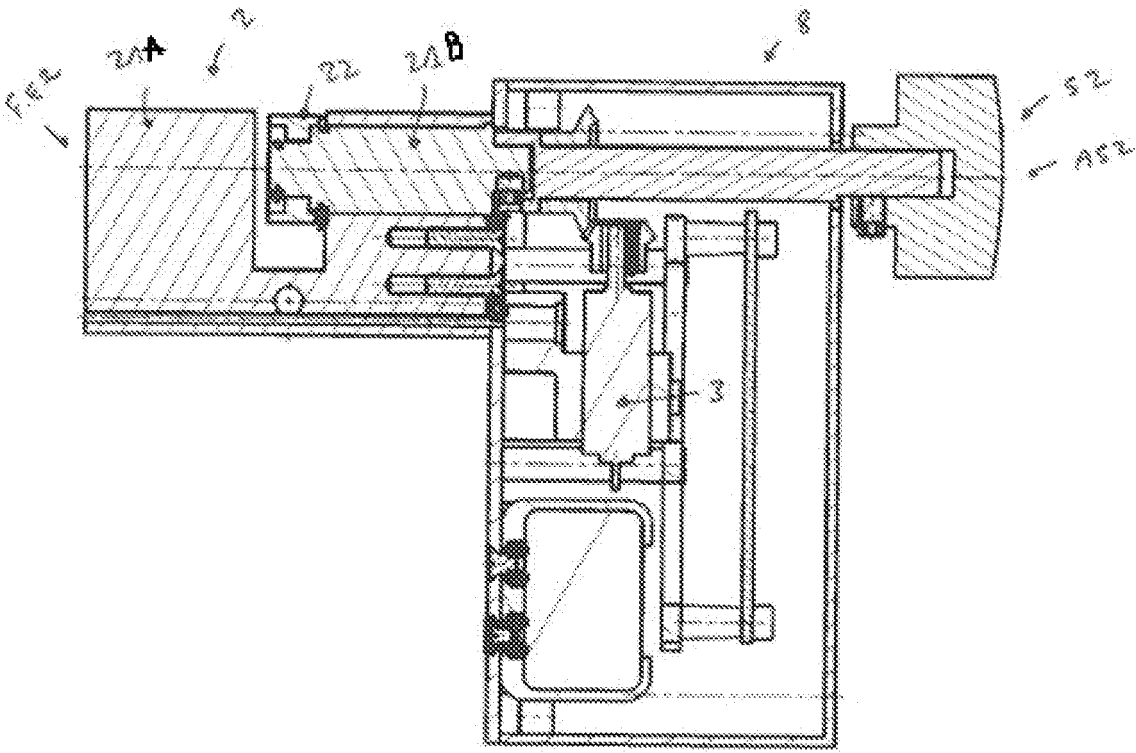


FIG. 8

# RAPPORT DE RECHERCHE

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

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

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

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

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

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

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

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

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

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

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

JP 2020 056151 A (LIXIL CORP)  
9 avril 2020 (2020-04-09)

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

US 2020/046582 A1 (HINCAPIE MONTOYA EDWIN  
MAURICIO [CO] ET AL)  
13 février 2020 (2020-02-13)

US 9 822 553 B1 (HO HARVEY [US] ET AL)  
21 novembre 2017 (2017-11-21)

FR 3 066 214 A1 (ELOCKY SAS [FR])  
16 novembre 2018 (2018-11-16)

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

NEANT