



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.09.2021 Bulletin 2021/39

(51) Int Cl.:
E05B 47/00 (2006.01) **E05B 47/02 (2006.01)**
E05B 41/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21165019.7**

(22) Date de dépôt: **25.03.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Opendoors**
74300 Cluses (FR)

(72) Inventeur: **AGUEDA, Aitor**
64700 HENDAYE (FR)

(74) Mandataire: **Germain Maureau**
5, place Robert Schuman - WTC
38025 Grenoble (FR)

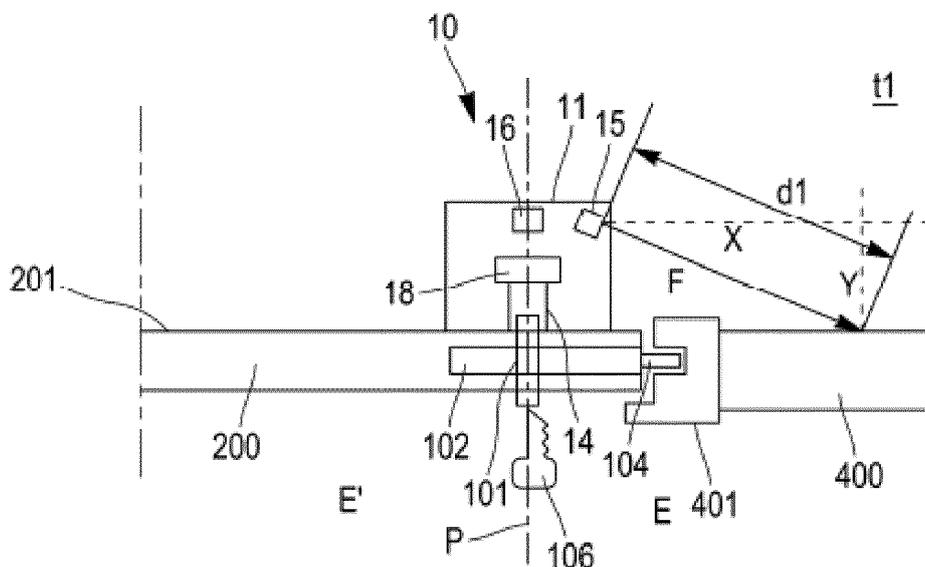
(30) Priorité: **25.03.2020 FR 2002931**

(54) **DISPOSITIF ÉLECTROMÉCANIQUE D'ACTIONNEMENT DE SERRURE À RELÂCHEMENT DU PÊNE À RESSORT EN CAS D'OUVERTURE DE L'OUVRANT DURANT UNE DURÉE PRÉDÉTERMINÉE**

(57) Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) comprend une unité de commande (17) imposant un maintien de la position d'ouverture d'un pêne à ressort (104) de serrure au maximum durant une durée prédéterminée connue de l'unité de commande (17) grâce à un accouplement mécanique avec un ac-

tionneur (18) du dispositif (10). Le pêne à ressort (104) est relâché de sa position d'ouverture par une interruption de cet accouplement mécanique si, durant la durée prédéterminée, une information d'état reçue par l'unité (17) est représentative d'une absence de fermeture de l'ouvrant portant la serrure.

Figure 2



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure destiné à être monté sur une face d'un ouvrant mobile par rapport à une paroi fixe et à actionner une serrure équipant l'ouvrant et comprenant un cylindre de serrure muni d'un rotor et au moins un verrou primaire équipé d'un pêne à ressort couplé mécaniquement au rotor du cylindre de serrure et susceptible de varier entre une position de fermeture dans laquelle le pêne à ressort est déployé et une position d'ouverture dans laquelle le pêne à ressort est rétracté, et d'un ressort sollicitant le pêne à ressort vers la position de fermeture et tel que le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture se pratique en opposition à l'action du ressort, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprenant :

un boîtier externe destiné à être fixé sur la face de l'ouvrant,
 un mécanisme d'entraînement mobile en rotation par rapport au boîtier et apte à être accouplé à une extrémité du rotor du cylindre de serrure,
 un actionneur comprenant un moteur électrique et permettant d'entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'entraînement dans un premier sens de rotation adapté à déplacer le pêne à ressort de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture et dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation.

[0002] L'invention s'applique notamment aux domaines des serrures qui comprennent un cylindre de serrure équipé d'un rotor avec, du côté extérieur, une entrée extérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé admise par la serrure et, du côté intérieur, soit une entrée intérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé admise par la serrure, soit un organe de couplage permettant la mise en liaison du rotor avec un bouton manuel. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure par l'intermédiaire d'une clé ou du bouton manuel permet de commander le déplacement d'un pêne à ressort et/ou d'un pêne dormant de la serrure afin d'ouvrir ou fermer l'ouvrant et/ou de verrouiller ou déverrouiller la serrure.

[0003] L'ouvrant peut notamment concerner une partie mobile d'une fenêtre ou d'une porte.

Etat de la technique

[0004] Classiquement, une serrure comprend un cylindre de serrure ayant un stator monté fixement sur l'ouvrant et un rotor monté à rotation dans le stator de sorte à traverser l'épaisseur de l'ouvrant. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure peut actionner en translation un pêne dormant de la serrure, celui-ci

étant mobile en translation par rapport au stator et apte à un verrouillage de la serrure par insertion dans une gâche solidaire d'un dormant fixe, ou chambranle, sur lequel l'ouvrant est monté de manière mobile. Un tel pêne dormant est susceptible de varier entre une position de verrouillage où il est déployé et une position de déverrouillage où il est rétracté.

[0005] La serrure peut également comprendre une poignée montée à pivotement sur l'ouvrant ou un bouton manuel rotatif pour actionner au moins un pêne à ressort mobile en translation dans le stator de la serrure. Un tel pêne à ressort est susceptible de varier entre une position de fermeture où il est déployé et une position d'ouverture où il est rétracté. L'actionnement de la poignée ou du bouton manuel rotatif permet de déplacer le pêne à ressort de la position de fermeture à la position d'ouverture, tandis que le déplacement inverse peut se faire grâce à un ressort interne à la serrure. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure peut également servir à actionner ce pêne à ressort. Classiquement, le pêne à ressort comprend une portion biseautée, qui par réaction contre le dormant fixe lors de la fermeture de l'ouvrant mobile, provoque une rétraction du pêne dans l'ouvrant contre l'action du ressort interne.

[0006] Le rotor du cylindre de serrure comprend, du côté extérieur, une entrée extérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé admise par la serrure et, du côté intérieur, soit une entrée intérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé admise par la serrure, soit un organe de couplage du rotor permettant la mise en place d'un bouton manuel de sorte à coupler en rotation le rotor du cylindre de serrure avec le bouton manuel. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure par l'intermédiaire d'une clé ou du bouton manuel permet de commander le déplacement du pêne à ressort et/ou du pêne dormant de la serrure, notamment afin d'ouvrir ou fermer l'ouvrant par déplacement du pêne à ressort et/ou de verrouiller ou déverrouiller la serrure par déplacement du pêne dormant.

[0007] Il existe des dispositifs électromécaniques destinés à actionner de manière motorisée de telles serrures, par exemple à l'image de la solution décrite dans le document EP2762661A1. Ces dispositifs électromécaniques d'actionnement de serrure sont destinés à être fixés du côté intérieur de l'ouvrant d'une manière coopérant avec le rotor de la serrure à motoriser en vue de son actionnement pour commander son verrouillage et/ou son déverrouillage par déplacement du pêne dormant et/ou pour commander son ouverture et/ou sa fermeture par déplacement du pêne à ressort.

[0008] Les dispositifs électromécaniques d'actionnement de serrure comprennent généralement un boîtier à fixer sur une face de l'ouvrant dont la serrure est à motoriser et un mécanisme d'entraînement mobile en rotation par rapport au boîtier et destiné à être accouplé à une extrémité du rotor du cylindre de serrure. Ils comprennent aussi une source d'énergie électrique pour alimenter d'une part un actionneur électrique adapté pour

entraîner en rotation le mécanisme d'entraînement, et une unité de commande programmable apte à une communication avec l'extérieur, notamment en vue de la réception d'instructions extérieures et de la transmission d'informations sortantes. L'unité de commande assure un pilotage de l'actionneur électrique en tenant compte, entre autres, de ces instructions et de ces informations.

[0009] Il est connu également d'équiper les dispositifs électromécaniques d'actionnement de serrure avec différents capteurs, tels que des capteurs de mouvement ou des capteurs de position, connectés à l'unité de commande qui assure la gestion du mécanisme d'entraînement en fonction des informations supplémentaires délivrées par ces capteurs.

[0010] La coopération entre le rotor du cylindre de serrure et le mécanisme d'entraînement interne au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure peut se faire grâce à la mise en place de l'une des clés admises par le cylindre de serrure au niveau de l'entrée intérieure de serrure, cette clé étant alors en prise avec le mécanisme d'entraînement pour être solidaires en rotation l'un et l'autre. Alternativement, la coopération entre le rotor du cylindre de serrure et le mécanisme d'entraînement interne au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure peut se faire par l'intermédiaire de l'organe de couplage susmentionné, qui peut être rendu solidaire du rotor du cylindre de serrure et est destiné initialement à la mise en place du bouton manuel également susmentionné. Une fois le bouton manuel retiré, l'organe de couplage peut être mis en prise avec le mécanisme d'entraînement interne au dispositif électromécanique d'actionnement pour que ces deux éléments soient solidaires en rotation l'un et l'autre.

[0011] Les dispositifs électromécanique d'actionnement de serrure se doivent, au moment du déplacement du pêne à ressort vers la position d'ouverture, de retenir le pêne à ressort dans la position d'ouverture pendant une durée programmable pour que l'utilisateur puisse pousser ou tirer l'ouvrant et le faire ainsi pivoter de sorte à l'ouvrir. Cette retenue du pêne à ressort est indispensable lorsqu'il n'existe pas de poignée ou de béquille extérieure.

[0012] Une problématique provient du fait que la valeur de cette durée programmable est fixée au moment du paramétrage, typiquement une programmation, du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure au moment de son installation. Or le choix de cette durée programmable peut être problématique, une sur-évaluation ou une sous-évaluation pouvant induire des problèmes ultérieurs durant l'utilisation.

[0013] En effet, si la durée programmable est fixée trop courte, cela engendre des problèmes à l'utilisation du fait que le pêne à ressort se trouve relâché trop tôt et l'utilisateur se trouve dans l'impossibilité d'ouvrir l'ouvrant. Ce risque est notamment présent lorsque l'ouvrant ne dispose pas de béquille extérieure, mais provoque de manière plus générale une gêne à l'ouverture.

[0014] Par contre à l'inverse, si la durée enregistrée

s'avère trop longue en pratique, cela implique des problèmes de sécurité. En effet, il existe alors un fort risque que le pêne à ressort soit encore retenu dans la position d'ouverture au moment où l'ouvrant est refermé.

5 L'ouvrant, par l'effet du choc contre le dormant alors que le fonctionnement normal du pêne à ressort est inhibé du fait de l'action de maintien en position de fermeture par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure, a la possibilité de rebondir contre ce dormant.
10 Le pêne à ressort et le pêne dormant de la serrure ne sont donc pas alignés avec la gâche au moment de leur relâchement par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure. La serrure n'est pas opérationnelle et l'ouvrant ne peut être verrouillé par déplacement du
15 pêne dormant. Il est bien évident que ce type de risque est très problématique. L'ouvrant peut ainsi rester entrouvert.

Objet de l'invention

20 **[0015]** La présente invention a pour but de proposer un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure qui réponde aux problématiques soulevées par l'état de la technique présenté ci-avant, notamment qui simplifie et fiabilise les paramétrages initiaux et qui confère
25 une bonne sécurité et une ergonomie améliorée.

[0016] Ce but peut être atteint grâce à la fourniture d'un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure destiné à être monté sur une face d'un ouvrant mobile par rapport à une paroi fixe et à actionner une serrure
30 équipant l'ouvrant et comprenant un cylindre de serrure muni d'un rotor et au moins un verrou primaire équipé d'un pêne à ressort couplé mécaniquement au rotor du cylindre de serrure et susceptible de varier entre une
35 position de fermeture dans laquelle le pêne à ressort est déployé et une position d'ouverture dans laquelle le pêne à ressort est rétracté, et d'un ressort sollicitant le pêne à ressort vers la position de fermeture et tel que le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture se
40 pratique en opposition à l'action du ressort, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprenant :

- un boîtier externe destiné à être fixé sur la face de
45 l'ouvrant,
- un mécanisme d'entraînement mobile en rotation par rapport au boîtier et apte à être accouplé à une extrémité du rotor du cylindre de serrure,
- un actionneur comprenant un moteur électrique et permettant d'entraîner en rotation électriquement le
50 mécanisme d'entraînement dans un premier sens de rotation adapté à déplacer le pêne à ressort de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture et dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation,
- un élément de détermination d'état apte à délivrer une information d'état représentative d'un état de
55 l'ouvrant entre un premier état adopté lorsque

l'ouvrant est fermé par rapport à la paroi fixe et un deuxième état adopté lorsque l'ouvrant n'est pas fermé par rapport à la paroi fixe,

- une unité de commande programmable traitant l'information d'état délivrée par l'élément de détermination d'état et comprenant un processeur piloté par des algorithmes contenus dans l'unité de commande tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur, l'unité de commande impose que :
- la position d'ouverture du pêne à ressort soit maintenue au maximum durant une durée prédéterminée connue de l'unité de commande grâce à un accouplement mécanique entre le pêne à ressort et l'actionneur,
- le pêne à ressort soit relâché de sa position d'ouverture par une interruption dudit accouplement mécanique si, durant la durée prédéterminée, l'information d'état est représentative du deuxième état.

[0017] Certains aspects préférés mais non limitatifs de ce dispositif électromécanique d'actionnement de serrure sont les suivants.

[0018] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprend un mécanisme d'embrayage interposé entre le mécanisme d'entraînement et l'actionneur et variant entre une configuration débrayée et au moins une configuration embrayée adaptée à une mise en rotation du mécanisme d'entraînement par l'actionneur et les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur, l'unité de commande :

- pilote au moins un élément choisi parmi l'actionneur et le mécanisme d'embrayage pour que la position d'ouverture du pêne à ressort soit maintenue au maximum durant la durée prédéterminée connue de l'unité de commande,
- pilote au moins un élément choisi parmi l'actionneur et le mécanisme d'embrayage pour relâcher le pêne à ressort de sa position d'ouverture si, durant la durée prédéterminée, l'information d'état est représentative du deuxième état.

[0019] Les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels qu'à la suite d'un pilotage par l'unité de commande pour relâcher le pêne à ressort de sa position d'ouverture après la détermination de l'information d'état représentative du deuxième état durant la durée prédéterminée, l'unité de commande maintient la position d'ouverture du pêne à ressort tant que l'information d'état n'est pas représentative du fait que le premier état a été adopté.

[0020] Les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à

ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur, l'unité de commande assure une mise en rotation du mécanisme d'entraînement par l'actionneur dans le deuxième sens de rotation lorsque, à la fin de la durée prédéterminée, l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée.

[0021] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprend un indicateur lumineux et/ou sonore et les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur, l'unité de commande pilote l'indicateur lumineux et/ou sonore pour émettre un signal d'alerte lorsqu'à la fin de la durée prédéterminée, l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée.

[0022] L'élément de détermination d'état comprend un capteur de distance apte à délivrer une information de distance représentative d'une distance déterminée par le capteur de distance et mesurée entre le capteur de distance et une surface solidaire de la paroi fixe ou d'un châssis fixe reliant l'ouvrant à la paroi fixe et l'unité de commande reçoit l'information de distance délivrée par le capteur de distance, où l'information de distance est utilisée par l'unité de commande pour déterminer l'état parmi le premier état et le deuxième état.

[0023] Les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur et à la suite d'un pilotage par l'unité de commande pour que la position d'ouverture soit maintenue au maximum durant la durée prédéterminée, l'unité de commande :

- assure le relâchement du pêne à ressort de sa position d'ouverture si, durant la durée prédéterminée, l'information de distance reçue par l'unité de commande est représentative d'une distance mesurée par le capteur de distance qui augmente au-delà d'un seuil de distance connu de l'unité de commande,
- assure une mise en rotation du mécanisme d'entraînement par l'actionneur dans le deuxième sens de rotation si, à la fin de la durée prédéterminée, l'information de distance reçue par l'unité de commande indique que la distance mesurée par le capteur de distance est restée constante durant toute la durée déterminée.

[0024] Le capteur de distance comprend au moins un élément choisi dans le groupe comprenant un capteur de distance par faisceau d'ultrasons et un capteur de distance par faisceau optique.

[0025] L'élément de détermination d'état comprend un capteur de mouvement capable de déterminer un dépla-

cement du boîtier et de l'ouvrant sur lequel le boîtier est fixé, et apte à délivrer une information de mouvement représentative de la présence et de l'absence d'un déplacement du boîtier et de l'ouvrant, et l'unité de commande reçoit l'information de mouvement délivrée par le capteur de mouvement et utilise l'information de mouvement reçue pour déterminer l'état parmi le premier état et le deuxième état.

[0026] Le capteur de mouvement comprend au moins un élément choisi dans le groupe comprenant un magnétomètre et un accéléromètre.

[0027] La serrure comprend un verrou secondaire équipé d'un pêne dormant couplé mécaniquement au rotor du cylindre de serrure et susceptible de varier entre une position de verrouillage dans laquelle le pêne dormant est déployé et une position de verrouillage dans laquelle le pêne dormant est rétracté, et les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels que l'actionneur permet d'entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'entraînement dans le premier sens de rotation d'une manière permettant de déplacer le pêne dormant de sa position de verrouillage vers sa position de déverrouillage, le passage du pêne dormant de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage se pratiquant sur une première course angulaire du mécanisme d'entraînement suivant le premier sens de rotation d'une première position angulaire vers une deuxième position angulaire et le passage du pêne à ressort de sa position de fermeture à sa position d'ouverture se pratiquant sur une deuxième course angulaire du mécanisme d'entraînement suivant le premier sens de rotation d'une troisième position angulaire vers une quatrième position angulaire, tout ou partie de la deuxième course angulaire étant située en dehors de la première course angulaire.

[0028] Les algorithmes contenus dans l'unité de commande sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur et à la suite d'un pilotage par l'unité de commande pour une mise en rotation du mécanisme d'entraînement par l'actionneur dans le deuxième sens de rotation lorsqu'à la fin de la durée prédéterminée l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée, l'unité de commande maintient la mise en rotation du mécanisme d'entraînement dans le deuxième sens de rotation par l'actionneur jusqu'à ce que la première position angulaire soit occupée par le mécanisme d'entraînement.

[0029] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprend un capteur de position capable de déterminer une position angulaire du mécanisme d'entraînement et apte à délivrer et transmettre à l'unité de commande une information de position représentative de la position angulaire du mécanisme d'entraînement déterminée.

[0030] Le passage du pêne à ressort du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur est déter-

miné par l'unité de commande lorsque l'information de position reçue en provenance du capteur de position indique un passage du mécanisme d'entraînement de la troisième position angulaire à la quatrième position angulaire.

Description sommaire des dessins

[0031] D'autres aspects, buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de serrure montée sur un ouvrant de porte.

La figure 2 est une vue représentant schématiquement un exemple de dispositif électromécanique d'actionnement de serrure selon l'invention.

La figure 3 est une vue de dessus, à un instant t1, d'un ouvrant équipé du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure, l'ouvrant étant dans un état fermé et le pêne à ressort étant en position de fermeture.

La figure 4 est une vue de dessus de l'ouvrant de la figure 3 mais à un instant t2 où le pêne à ressort occupe la position d'ouverture.

La figure 5 est une vue de dessus de l'ouvrant des figures 3 et 4 à un instant t3 où l'ouvrant n'occupe plus l'état fermé, occupant à l'inverse un état presque ouvert, le pêne à ressort étant toujours retenu dans la position d'ouverture par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure.

La figure 6 est une vue identique à la figure 5, mais à un instant t4 où le pêne à ressort occupe la position de fermeture après libération par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure.

Description détaillée

[0032] Sur les figures 1 à 6 et dans la suite de la description, les mêmes références représentent les éléments identiques ou similaires. De plus, les différents éléments ne sont pas forcément représentés à l'échelle de manière à privilégier la clarté des figures. Par ailleurs, les différents modes de réalisation et variantes ne sont pas exclusifs les uns des autres et peuvent au contraire être combinés entre eux.

[0033] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 qui est visible sur les figures 2 à 6 est destiné à être monté sur une face 201 d'un ouvrant 200 équipé d'une serrure 100, par exemple pour une porte montée à pivotement sur un châssis fixe 401 reliant l'ouvrant 200 à une paroi fixe 400. Par exemple, la face 201 correspond à une face de l'ouvrant 200 destinée à être positionnée du côté intérieur de la pièce fermée par l'ouvrant 200 et la paroi fixe 400.

[0034] La serrure 100 comprend, de manière connue, par exemple comme décrit dans le document EP2762661A1, un cylindre de serrure ayant un stator 102 monté sur l'ouvrant 200 et un rotor 101 monté à rotation dans le stator 102 de sorte à traverser l'épaisseur de l'ouvrant 200. La serrure 100 comprend au moins un verrou primaire équipé d'un pêne à ressort 104 (également connu sous la terminologie « pêne de fin de course » ou encore « pêne de fermeture ») couplé mécaniquement au rotor 101 du cylindre de serrure et susceptible de varier, par exemple par rotation du rotor 101, entre une position de fermeture (visible sur les figures 1, 3 et 6) dans laquelle le pêne à ressort 104 est déployé vers l'extérieur de la serrure 100 et une position d'ouverture (visible sur les figures 4 et 5) dans laquelle le pêne à ressort 104 est rétracté vers l'intérieur de la serrure 100. La serrure 100 comprend aussi un ressort (non visible sur les figures) sollicitant le pêne à ressort 104 vers la position de fermeture et tel que le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture par rotation du rotor 101 se pratique en opposition à l'action de ce ressort. Comme visible à la figure 1, le pêne à ressort 104 comprend une portion biseautée, qui par réaction contre le châssis fixe 401 lors de la fermeture de l'ouvrant 200, provoque une rétraction du pêne à ressort 104 dans l'ouvrant 200 contre l'action du ressort interne, impliquant aussi le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture sans nécessiter de rotation du rotor 101 à cet effet.

[0035] Dans la position de fermeture, du fait qu'il est déployé, le pêne à ressort 104 est apte à s'insérer dans une gâche solidaire du châssis fixe 401 sur lequel l'ouvrant 200 est monté afin de maintenir l'ouvrant 200 fermé par rapport à la paroi fixe 400. Par contre, dans sa position d'ouverture, du fait qu'il est rétracté, le pêne à ressort 104 n'est plus inséré dans la gâche et l'ouverture de l'ouvrant 200 est possible.

[0036] La serrure 100 peut aussi comprendre un verrou secondaire équipé d'un pêne dormant 103 (autrement connu sous la terminologie « panneton ») couplé mécaniquement au rotor 101 du cylindre de serrure et susceptible de varier, par rotation du rotor 101, entre une position de verrouillage dans laquelle le pêne dormant 103 est déployé par rapport au reste de la serrure 100 et une position de verrouillage dans laquelle le pêne dormant 103 est rétracté dans la serrure 100. Sur une certaine course angulaire, l'actionnement en rotation du rotor 101 actionne en translation ce pêne dormant 103 d'une position à l'autre. Le pêne dormant 103 est également apte à s'insérer de manière rétractable, dans la position de verrouillage, dans une empreinte de la gâche solidaire du châssis fixe 401 sur lequel l'ouvrant 200 est monté, afin de verrouiller ou déverrouiller la serrure 100.

[0037] L'aménagement de tels pènes 103, 104 est par exemple décrit dans le document FR2795120A1. La serrure 100 peut également comprendre une poignée 105 montée à pivotement sur l'ouvrant 200 pour actionner au moins le pêne à ressort 104. Le cylindre de serrure peut

indifféremment être à simple embrayage ou à double embrayage.

[0038] Le rotor 101 comprend, du côté extérieur, une entrée extérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé 106 admise par la serrure 100, comme cela est schématisé sur les figures 3 à 6.

[0039] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 peut indifféremment coopérer, en vue de son entraînement motorisé, avec un cylindre de serrure dont le rotor 101 comprend, du côté intérieur, soit une entrée intérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé 106 admise par la serrure 100, soit un organe de couplage 107 adapté à être entraîné en rotation, par exemple par un bouton manuel (non représenté). Un tel organe de couplage 107 est par exemple une queue ou une fourche de cylindre. L'actionnement en rotation du rotor 101 de manière motorisée, que ce soit par l'intermédiaire d'une clé 106 ou par l'intermédiaire de l'organe de couplage 107, permet de commander le déplacement du pêne à ressort 104 entre les positions d'ouverture et de fermeture afin, respectivement, d'ouvrir et de fermer l'ouvrant 200 et/ou de commander le déplacement du pêne dormant 103 entre les positions de verrouillage et de déverrouillage afin, respectivement, de verrouiller et de déverrouiller la serrure 100 et donc l'ouvrant 200 par rapport au châssis 401.

[0040] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un boîtier 11 en une ou plusieurs pièces, muni d'une face proximale 12 et d'éléments de fixation 13 permettant de fixer le boîtier 11 sur l'ouvrant 200 d'une manière plaçant la face proximale 12 du boîtier 11 contre la face 201 de l'ouvrant 200. Les éléments de fixation 13 se présentent par exemple sous la forme d'une ou plusieurs vis mises en place dans des ouvertures traversantes correspondantes ménagées à travers une paroi du boîtier 11 délimitant la face proximale 12, ces vis étant destinées à venir en prise dans l'ouvrant 200. Il est possible de prévoir la présence d'un matériau amortisseur entre la face 201 de l'ouvrant 200 et la face proximale 12 du boîtier 11, pour assurer une liaison mécanique amortie entre le boîtier 11 et l'ouvrant 200 pour un découplage vibratoire et mécanique.

[0041] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un mécanisme d'entraînement 14 mobile en rotation par rapport au boîtier 11 et destiné à être accouplé à une extrémité du rotor 101 du cylindre de serrure, notamment au niveau de l'extrémité du rotor 101 située du côté intérieur. Cet accouplement mécanique peut, comme cela est expliqué précédemment, être réalisé par l'intermédiaire d'une clé 106 préalablement insérée dans l'entrée intérieure de la serrure 100 ou par l'intermédiaire de l'organe de couplage 107. Suivant la variante retenue, le mécanisme d'entraînement 14 est adapté en conséquence et comprend des éléments de couplage en rotation idoines pour une coopération soit avec la clé 106, soit avec l'organe de couplage 107.

[0042] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 peut comprendre également un bouton de

manœuvre 20 rotatif adapté pour une prise manuelle et pour entraîner manuellement le mécanisme d'entraînement 14, permettant finalement d'entraîner manuellement en rotation le rotor 101 du cylindre de serrure lorsque ce rotor 101 est couplé en rotation au mécanisme d'entraînement 14.

[0043] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un actionneur 18 comprenant un moteur électrique et permettant d'entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'entraînement 14 dans un premier sens de rotation adapté à déplacer le pêne à ressort 104 de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture et dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation et/ou de commander le déplacement du pêne dormant 103 entre ses positions de verrouillage et de déverrouillage.

[0044] Afin de pouvoir actionner en rotation manuellement le rotor 101 du cylindre de serrure par l'intermédiaire du bouton de manœuvre 20 du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, il peut être nécessaire de désaccoupler le mécanisme d'entraînement 14 par rapport à l'actionneur 18. Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 peut comprendre, à cet effet, un mécanisme d'embrayage (non représenté) interposé entre le mécanisme d'entraînement 14 et l'actionneur 18 et variant entre une configuration débrayée et au moins une configuration embrayée adaptée à une mise en rotation du mécanisme d'entraînement 14 par l'actionneur 18. Dans la configuration débrayée, le moteur électrique de l'actionneur 18 n'est pas accouplé au mécanisme d'entraînement 14. A l'inverse, dans ladite au moins une configuration embrayée, le moteur électrique de l'actionneur 18 est accouplé au mécanisme d'entraînement 14 pour assurer l'entraînement en rotation du mécanisme d'entraînement 14 de manière électrique via le moteur électrique de l'actionneur 18 dans le premier sens de rotation ou dans le deuxième sens de rotation.

[0045] Le mécanisme d'embrayage peut être conçu de sorte à pouvoir adopter une première configuration embrayée dans laquelle l'actionneur 18 est susceptible d'entraîner en rotation le mécanisme d'entraînement 14 dans le premier sens de rotation précédemment évoqué et une seconde configuration embrayée dans laquelle l'actionneur 18 est susceptible d'entraîner en rotation le mécanisme d'entraînement 14 dans le deuxième sens de rotation. Dans une variante dépendant de la conception du mécanisme d'embrayage, la même configuration embrayée pourra être adoptée dans le cas de l'entraînement en rotation dans le premier sens de rotation et dans le cas de l'entraînement en rotation dans le deuxième de rotation, le choix du sens de rotation se faisant alors d'une manière autre que par le choix de la configuration embrayée parmi deux configurations embrayées distinctes.

[0046] Le mécanisme d'embrayage, qui est intégré dans l'actionneur 18 sur les figures, peut fonctionner selon des principes de friction, par exemple en reprenant les enseignements du document FR3028282A1. Alternativement, le mécanisme d'embrayage peut reposer sur

le principe connu d'une lyre basculante, telle que décrite dans le document EP2762661. Dans le cas d'une lyre basculante, il peut être prévu que le mécanisme d'embrayage comprenne une roue menante liée en rotation à un axe de sortie de l'actionneur 18, une roue menée liée en rotation au mécanisme d'entraînement 14, au moins une roue satellite montée de manière satellite à la roue menante et un système de déplacement permettant de positionner chaque roue satellite dans différentes positions autour de l'axe de la roue menante, la roue menée interceptant notamment la trajectoire de chaque roue satellite par déplacement via le système de déplacement.

[0047] Selon un mode de réalisation, la roue satellite est montée sur un support mobile par articulation autour de l'axe de la roue menante. Le système de déplacement peut comprendre un arbre solidaire de la roue menante et coopérant avec le support mobile pour créer un couple de frottement : ce couple de frottement permet que l'arbre puisse entraîner le support mobile en rotation d'une position correspondant à une première configuration embrayée vers une seconde configuration embrayée et réciproquement. Puis, une fois l'une des configurations embrayées adoptée, le support mobile devient mobile en rotation par rapport à l'arbre qui entraîne en rotation la roue menante, laquelle entraîne en rotation la roue satellite qui est elle-même en prise avec la roue menée.

[0048] Notamment, les différentes roues utilisées pour le mécanisme d'embrayage sont des roues dentées.

[0049] Il reste toutefois que le mécanisme d'embrayage est facultatif, un accouplement direct entre l'actionneur 18 et le mécanisme d'entraînement 14 pouvant alors être établi. Un accouplement mécanique peut donc être présent, de manière directe ou indirecte selon la présence ou non du mécanisme d'embrayage, entre l'actionneur 18 et le mécanisme d'entraînement 14, en particulier entre l'actionneur 18 et le pêne à ressort de la serrure 100.

[0050] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un élément de détermination d'état 22 apte à délivrer une information d'état représentative d'un état de l'ouvrant 200 entre un premier état adopté lorsque l'ouvrant 200 est fermé par rapport à la paroi fixe 400 et un deuxième état adopté lorsque l'ouvrant 200 n'est pas fermé par rapport à la paroi fixe 400.

[0051] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend aussi une unité de commande 17 électronique programmable, de type microcontrôleur, traitant l'information d'état délivrée par l'élément de détermination d'état 22 et comprenant un processeur piloté par des algorithmes contenus dans l'unité de commande 17.

[0052] L'élément de détermination d'état 22 peut être partiellement formé par des constituants de l'unité de commande 17, typiquement lorsque la détermination de l'état entre le premier état et le deuxième état est réalisée par l'unité de commande 17 elle-même à partir d'infor-

mations reçues de capteurs externes à l'unité de commande 17, par exemple le capteur de distance 15, le capteur de mouvement 16 ou le capteur de position 19 qui seront décrits plus loin.

[0053] L'unité de commande 17 est apte à une communication avec l'extérieur, notamment en vue de la réception d'instructions extérieures et de la transmission d'informations sortantes. L'unité de commande 17 assure un pilotage de l'actionneur 18 en tenant compte, entre autres, de ces instructions et de ces informations.

[0054] Typiquement, l'unité de commande 17 est apte à une communication avec l'extérieur via des moyens de communication de type radiofréquence, wifi, Bluetooth, ou équivalent comme par exemple ZIGBEE, Zwave ou des protocoles propriétaires, notamment en vue de la réception d'instructions extérieures à destination de l'unité de commande 17 et de la transmission d'informations sortantes en provenance de l'unité de commande 17. L'unité de commande 17 assure un pilotage de l'actionneur 18 à partir de ces instructions extérieures, de ces informations sortantes et en fonction de l'élément de détermination d'état 22 de la manière décrite ci-avant. D'autres capteurs peuvent éventuellement être intégrés au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, par exemple pour déterminer des couples mécaniques de rotation du rotor 101, la position angulaire absolue du rotor 101, sa vitesse de rotation ou pour déterminer la présence d'une clé 106 ou de tout autre élément nécessaire au fonctionnement de la serrure 100 ou du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10.

[0055] Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un dispositif de stockage d'énergie électrique 21, tel que des batteries autonomes, pour alimenter l'actionneur 18 et l'unité de commande 17 et éventuellement tous les autres capteurs qui seront décrits plus loin.

[0056] Les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont essentiellement tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18, l'unité de commande 17 impose que :

- la position d'ouverture du pêne à ressort 104 soit maintenue au maximum durant une durée prédéterminée connue de l'unité de commande 17 grâce à un accouplement mécanique entre le pêne à ressort et l'actionneur 18,
- le pêne à ressort 104 soit relâché de sa position d'ouverture par une interruption dudit accouplement mécanique si, durant la durée prédéterminée, l'information d'état est représentative du deuxième état, c'est-à-dire si l'ouvrant 200 a été partiellement ouvert (ce qui inclut le cas particulier où l'ouvrant 200 serait presque fermé) ou complètement ouvert.

[0057] Autrement dit, à la suite d'un passage du pêne

à ressort 104 de la position de fermeture à la position d'ouverture par entraînement en rotation par l'intermédiaire de l'actionneur 18, les deux cas suivants sont possibles :

- 5 - soit la position d'ouverture est maintenue pendant la durée prédéterminée dans l'hypothèse où, durant la durée prédéterminée, l'information d'état reste représentative du premier état (c'est-à-dire que l'ouvrant 200 reste fermé durant la durée prédéterminée) puis l'unité de commande 17 commande le passage du pêne à ressort 104 à la fin de la durée prédéterminée,
- 10 - soit l'unité de commande 17 pilote le passage de la position d'ouverture à la position de fermeture du pêne à ressort 104 dans l'hypothèse où, durant la durée prédéterminée, l'information d'état devient représentative du deuxième état.

[0058] Cela est avantageux pour des raisons de sécurité car cela permet d'éviter que le pêne à ressort 104 ne reste rétracté indéfiniment si l'ouvrant n'est pas ouvert durant un certain temps (par exemple lors d'une commande d'ouverture à distance involontaire). Pour ailleurs, la solution précédente est avantageuse pour des raisons d'économie d'énergie car cela permet d'éviter que les capteurs décrits plus loin restent actifs trop longtemps ou indéfiniment jusqu'à ce que l'ouvrant soit ouvert.

[0059] Selon un mode de réalisation particulier non limitatif donnant satisfaction en cours d'utilisation, la durée prédéterminée est comprise, par exemple, entre 5 et 25 secondes, et plus préférentiellement entre 8 et 20 secondes.

[0060] Pour remplir cette fonction, l'unité de commande 17 peut agir sur le mécanisme d'entraînement et/ou sur l'actionneur 18, en fonction de la nature de ceux-ci et de la manière d'être pilotés par l'unité de commande 17.

[0061] Selon un mode de réalisation dans lequel le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprend le mécanisme d'embrayage, les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18, l'unité de commande 17 :

- pilote au moins un élément choisi parmi l'actionneur 18 et le mécanisme d'embrayage pour que la position d'ouverture du pêne à ressort 104 soit maintenue au maximum durant la durée prédéterminée connue de l'unité de commande 17,
- pilote au moins un élément choisi parmi l'actionneur 18 et le mécanisme d'embrayage pour relâcher le pêne à ressort 104 de sa position d'ouverture si, durant la durée prédéterminée, l'information d'état est représentative du deuxième état.

[0062] Selon un mode de réalisation particulier, les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels qu'à la suite d'un pilotage par l'unité de commande 17 pour relâcher le pêne à ressort 104 de sa position d'ouverture après la détermination de l'information d'état représentative du deuxième état durant la durée prédéterminée, l'unité de commande 17 maintient la position d'ouverture du pêne à ressort 104 tant que l'information d'état n'est pas représentative du fait que le premier état a été adopté.

[0063] Par conséquent, l'utilisateur peut ouvrir l'ouvrant 200, puis le refermer dans l'importe quel délai, le pêne à ressort 104 étant relâché par libération vis-à-vis de l'actionneur 18 dès la constatation de l'ouverture de l'ouvrant. Après le passage de l'utilisateur, l'ouvrant 200 repoussé vers le châssis 401 se refermera et restera fermé du fait du fonctionnement normal du pêne à ressort 104. D'un point de vue de la sécurité, le pêne à ressort 104 est toujours relâché avant que l'ouvrant 200 ne soit rebondir contre le châssis 401 et la paroi fixe 400 et de constater des défauts de verrouillage via le pêne dormant 103. Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 présente aussi l'avantage d'être ergonomique et simple pour l'utilisateur car il simplifie le paramétrage : par exemple, il n'y a pas besoin de lui demander de renseigner si l'ouvrant 200 est équipé d'une béquille extérieure ou non et/ou de lui demander de renseigner un délai de rétention du pêne à ressort 104. Par ailleurs, durant la durée prédéterminée, le pêne à ressort 104 restera avantageusement rétracté dans la position d'ouverture jusqu'à ce que l'utilisateur ouvre l'ouvrant 200.

[0064] Préférentiellement, les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18, l'unité de commande 17 assure, notamment par pilotage d'au moins un élément choisi parmi le mécanisme d'embrayage et l'actionneur 18, une mise en rotation du mécanisme d'entraînement 14 par l'actionneur 18 dans le deuxième sens de rotation lorsque, à la fin de la durée prédéterminée, l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée. Cela permet d'éviter que la serrure 100 ne reste ouverte et déverrouillée au-delà de la durée prédéterminée.

[0065] Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un indicateur lumineux et/ou sonore. Préférentiellement, les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18, l'unité de commande 17 pilote l'indicateur lumineux et/ou sonore pour émettre un signal d'alerte lorsqu'à la fin de la durée prédéterminée, l'information d'état indique que le premier état est resté adopté

continûment durant toute la durée déterminée.

[0066] Selon un mode de réalisation particulier, l'élément de détermination d'état 22 comprend un capteur de distance 15 apte à délivrer une information de distance α représentative d'une distance déterminée par le capteur de distance 15 et mesurée entre le capteur de distance 15 et une surface solidaire de la paroi fixe 400 ou du châssis fixe 401 reliant l'ouvrant 200 à la paroi fixe 400. L'unité de commande 17 reçoit l'information de distance α délivrée par le capteur de distance 15. L'information de distance α est utilisée par l'unité de commande 17 pour déterminer l'état parmi le premier état et le deuxième état.

[0067] Les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18 et à la suite d'un pilotage par l'unité de commande 17 pour que la position d'ouverture soit maintenue au maximum durant la durée prédéterminée, l'unité de commande 17 :

- assure le relâchement du pêne à ressort 104 de sa position d'ouverture si, durant la durée prédéterminée, l'information de distance α reçue par l'unité de commande 17 est représentative d'une distance mesurée par le capteur de distance 15 qui augmente au-delà d'un seuil de distance connu de l'unité de commande 17,
- assure, notamment par un pilotage du mécanisme d'embrayage et/ou de l'actionneur 18, une mise en rotation du mécanisme d'entraînement 14 par l'actionneur 18 dans le deuxième sens de rotation si, à la fin de la durée prédéterminée, l'information de distance α reçue par l'unité de commande 17 indique que la distance mesurée par le capteur de distance 15 est restée constante durant toute la durée déterminée.

[0068] A titre d'exemple et comme cela est représenté, le capteur de distance 15 est capable d'émettre un faisceau d'ondes F dirigé selon une direction contenue dans un demi-espace E situé d'un côté d'un plan principal orienté verticalement lorsque le boîtier 11 est fixé à la face 201 de l'ouvrant 200 et contenant l'axe de rotation du mécanisme d'entraînement 14, lequel coïncide en pratique avec l'axe de rotation du rotor 101 par rapport au stator 102. Le faisceau d'ondes F a une composante latérale X perpendiculaire au plan principal s'éloignant du plan principal et une composante axiale Y parallèle à l'axe de rotation du mécanisme d'entraînement 14 et s'approchant de la face proximale 12 du boîtier 11. Le capteur de distance 15 est apte à délivrer une information de distance α représentative d'une distance déterminée grâce au faisceau d'ondes F.

[0069] La figure 3 représente à un instant t1, un ouvrant 200 équipé du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, l'ouvrant 200 étant à l'instant t1 dans

un état fermé et le pêne à ressort 104 étant en position de fermeture. L'élément de détermination d'état 22 délivre une information d'état représentative du premier état adopté tant que l'ouvrant 200 est fermé par rapport à la paroi fixe 400. Sur la figure 3, la distance mesurée par le capteur de distance 15 est égale à d1 (l'ouvrant 200 étant fermé).

[0070] L'unité de commande 17 est dans l'attente d'un ordre de commande, par exemple d'ouverture de l'ouvrant 200.

[0071] La figure 4 représente la situation à un instant t2, suite à la réception d'un ordre de commande d'ouverture de l'ouvrant 200 par l'unité de commande 17, où le pêne à ressort 104 occupe la position d'ouverture après que le pêne à ressort 104 a été déplacé de la position de fermeture à la position d'ouverture par un entraînement circonstancié du rotor 101 via le dispositif d'actionnement circonscié du rotor 101 via le dispositif d'actionnement de serrure 10. La flèche F1 symbolise l'entraînement en rotation du mécanisme d'entraînement 14 par l'actionneur 18 dans le premier sens de rotation d'une manière provoquant la rotation du rotor 101 de manière adaptée à déplacer le pêne à ressort 104 de la position de fermeture à la position d'ouverture. La flèche F2 symbolise le déplacement du pêne à ressort 104 de la position de fermeture à la position d'ouverture. Ces étapes marquent le début de la prise en compte, par l'unité de commande 17, de la durée prédéterminée évoquée ci-avant, au sein de laquelle l'unité de commande 17 va surveiller un éventuel changement de l'information d'état, relevant notamment un éventuel passage du premier état au deuxième état. Le pêne à ressort 104 est maintenu dans sa position d'ouverture par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 par le fait que ladite au moins une configuration embrayée est appliquée pour le mécanisme d'embrayage, le mécanisme d'entraînement 14 restant toutefois fixe en rotation. Sur la figure 4, la distance mesurée par le capteur de distance 15 est toujours égale à d1 car l'ouvrant 200 est encore fermé.

[0072] La figure 5 représente ensuite la situation à un instant t3 après que l'ouvrant 200 a été déplacé en rotation (ce déplacement étant symbolisé par la flèche F3) par rapport au châssis fixe 401 et à la paroi fixe 400 au cours de la durée prédéterminée. L'ouvrant 200 n'occupe plus l'état fermé et l'élément de détermination d'état 22 délivre une information d'état représentative du deuxième état adopté lorsque l'ouvrant 200 n'est pas fermé par rapport à la paroi fixe 400. Il est constaté sur la figure 5 que le pêne à ressort 104 est toujours retenu dans sa position d'ouverture par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 par le fait que ladite au moins une configuration embrayée est toujours appliquée pour le mécanisme d'embrayage, le mécanisme d'entraînement 14 restant encore fixe en rotation. Sur la figure 5, la distance mesurée par le capteur de distance 15 est par contre égale à d2 qui est strictement supérieure à d1 du fait que l'ouvrant 200 a été ouvert et supérieure au seuil de distance connu de l'unité de com-

mande 17.

[0073] La figure 6 représente ensuite la situation à un instant t4 après que, du fait que l'information d'état ait été représentative de l'adoption du deuxième état durant la durée prédéterminée, la configuration débrayée ait été adoptée par le mécanisme d'embrayage par un pilotage idoïne par l'unité de commande 17. Ce passage vers la configuration débrayée a pour effet de déplacer en rotation le rotor 101 et de libérer en conséquence le pêne à ressort 104 en translation. Se trouvant libéré, le pêne à ressort 104 est déplacé de la position d'ouverture à la position de fermeture sous l'effet de l'action du ressort du verrou primaire prévu à cet effet. Le déplacement du pêne à ressort 104 de la position d'ouverture à la position de fermeture après libération par le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 est symbolisé par la flèche F4. Sur la figure 6, la distance mesurée par le capteur de distance 15 est toujours égale à d2 et l'ouvrant 200 est toujours ouvert.

[0074] Ensuite, il suffit à l'utilisateur après son passage, de repousser l'ouvrant vers son état fermé : le pêne à ressort 104 va automatiquement se rétracter par l'action de la portion biseautée contre le châssis fixe 401 au moment de la fermeture de l'ouvrant 200 et contre l'action du ressort. Puis sous l'action du ressort du verrou primaire, le pêne à ressort 104 se déplace vers la position de fermeture et se bloque dans la gâche, évitant une ouverture et un rebondissement de l'ouvrant 200.

[0075] De manière non représentée, si après le pilotage du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 conformément à la figure 4 il s'avère qu'à la fin de la durée prédéterminée l'ouvrant 200 n'a pas été ouvert et que l'information d'état indique que le premier état est resté continûment adopté durant la durée prédéterminée, alors le mécanisme d'entraînement 14 est entraîné en rotation dans le deuxième sens de rotation. Le pêne à ressort 104 est alors libéré dans la gâche vers sa position de fermeture.

[0076] Avantagusement mais de manière non limitative, le faisceau d'ondes F peut correspondre à un faisceau d'ondes optiques (avantagusement dans le domaine invisible pour l'œil humain mais potentiellement dans le domaine visible si nécessaire) ou ultrasonores. L'utilisation de capteurs de distance 15 de cette nature permet avantagusement de présenter une grande précision de mesure, une bonne fiabilité et la garantie d'une faible consommation électrique.

[0077] La détermination de distance par le capteur de distance 15 peut notamment se faire en utilisant le faisceau d'ondes F d'une manière utilisant concrètement un temps de vol mis par le faisceau d'ondes F pour parcourir la distance aller et retour entre le capteur de distance 15 et une surface de réflexion correspondante, sur laquelle le faisceau d'ondes F est réfléchi vers le capteur de distance 15.

[0078] Dans la variante particulière, mais non limitative, illustrée sur les figures où l'ouvrant 200 est un ouvrant avec serrure à gauche en tirant (vu depuis le côté inté-

rieur), le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 est positionné sur le côté vertical gauche de l'ouvrant 200 et la direction selon laquelle le faisceau d'ondes F est émis par le capteur de distance 15 est orientée de sorte que, lorsque le boîtier 11 est fixé sur la face 201 de l'ouvrant 200, le faisceau d'ondes F est incident sur une surface de réflexion solidaire de la paroi fixe 400 ou du châssis fixe 401 reliant l'ouvrant 200 à la paroi 400 en particulier lorsque l'ouvrant 200 est fermé ou presque fermé. Ainsi dans cet exemple, les composantes X, Y sont susceptibles d'évoluer dans le temps en fonction de la position occupée par l'ouvrant 200 par rapport à la paroi fixe 400.

[0079] Selon un mode de réalisation particulier, l'élément de détermination d'état comprend un capteur de mouvement 16 capable de déterminer un déplacement du boîtier 11 et de l'ouvrant 200 sur lequel le boîtier 11 est fixé, et apte à délivrer une information de mouvement β représentative de la présence et de l'absence d'un déplacement du boîtier 11 et de l'ouvrant 200. L'unité de commande 17 reçoit l'information de mouvement β délivrée par le capteur de mouvement 16 et utilise l'information de mouvement β reçue pour déterminer l'état parmi le premier état et le deuxième état. L'utilisation du capteur de mouvement 16 et de l'information de mouvement β peut être prévue en substitution à l'utilisation du capteur de distance 15 et de l'information de distance a, ou bien en complément pour des besoins de redondance ou de plus grande précision.

[0080] Préférentiellement, le capteur de mouvement 16 comprend au moins un élément choisi dans le groupe comprenant un magnétomètre et un accéléromètre. L'utilisation de capteurs de mouvement 16 de cette nature permet avantageusement de présenter une grande précision de mesure, une bonne fiabilité et la garantie d'une faible consommation électrique.

[0081] A titre d'exemple, la surveillance de l'évolution de la distance d déterminée par le capteur de distance 15 permet d'établir une vérification de sécurité. En effet, lorsque le capteur de mouvement 16 a déterminé une information de mouvement β représentative d'un mouvement du boîtier 11 et de l'ouvrant 200, il se peut que ce mouvement se soit produit réellement et que l'information de mouvement β corresponde bien à un mouvement de déplacement entre deux états de l'ouvrant 200, ou que ce mouvement de déplacement entre deux états de l'ouvrant 200 ne se soit pas produit concrètement et que l'information de mouvement β soit alors fautive. Par exemple, l'information de mouvement peut correspondre à des vibrations subies par l'ouvrant 200, sans qu'un mouvement final de déplacement de l'ouvrant 200 n'ait eu lieu. Pour éliminer les cas de fausses détections de mouvement de l'ouvrant 200, la distance d déterminée par le capteur de distance 15 peut être exploitée en guise de confirmation des détections. Notamment, dans le cas où la distance d déterminée par le capteur de distance 15 ne varie pas durant une certaine période de temps, l'unité de commande 17 peut considérer que la détection

de mouvement par le capteur de mouvement 16 est susceptible d'être erronée.

[0082] Dans le cas où la serrure 100 comprend le verrou secondaire déjà évoqué et équipé du pêne dormant 103 tel que décrit précédemment, la serrure 100 comprend deux butées angulaires maximales opposées, dont la nature n'a pas d'importance ici, pour limiter le déplacement du rotor 101 du cylindre de serrure ou du mécanisme d'entraînement 14 du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 au sein d'une course angulaire totale prédéterminée. L'ensemble peut indifféremment être conformé pour une course angulaire totale limitée à environ un quart de tour du rotor 101, comme c'est le cas par exemple sur le marché nord-américain, ou pour une course angulaire totale de plusieurs tours du rotor 101, comme c'est le cas par exemple sur le marché européen. Les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels que l'actionneur 18 permet d'entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'entraînement 14 dans le premier sens de rotation d'une manière permettant de déplacer le pêne dormant 103 de sa position de verrouillage vers sa position de déverrouillage, ce déplacement se pratiquant sur une première course angulaire du mécanisme d'entraînement 14 suivant le premier sens de rotation d'une première position angulaire vers une deuxième position angulaire. Le passage du pêne à ressort 104 de sa position de fermeture à sa position d'ouverture se pratique sur une deuxième course angulaire du mécanisme d'entraînement 14 suivant le premier sens de rotation d'une troisième position angulaire vers une quatrième position angulaire. Tout ou partie de la deuxième course angulaire est située en dehors de la première course angulaire. Typiquement, la deuxième position angulaire et la troisième position angulaire peuvent être confondues. La course angulaire totale du rotor 101 correspond à la course angulaire du mécanisme d'entraînement 14 entre la première position angulaire et la quatrième position angulaire.

[0083] Selon un mode de réalisation particulier, les algorithmes contenus dans l'unité de commande 17 sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18 et à la suite d'un pilotage du mécanisme d'embrayage et/ou de l'actionneur 18 par l'unité de commande 17 pour une mise en rotation du mécanisme d'entraînement 14 par l'actionneur 18 dans le deuxième sens de rotation lorsqu'à la fin de la durée prédéterminée l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée, l'unité de commande 17 maintient la mise en rotation du mécanisme d'entraînement 14 dans le deuxième sens de rotation par l'actionneur 18 jusqu'à ce que la première position angulaire soit occupée par le mécanisme d'entraînement 14. Ainsi, si à la fin de la durée prédéterminée l'ouvrant 200 n'a pas été ouvert, le rotor 101 est entraîné en rotation de sorte à déplacer le pêne dormant 103 vers la

position de verrouillage pour ainsi assurer un verrouillage de l'ouvrant 200 et de la serrure 100 par rapport au châssis fixe 401 et à la paroi fixe 400.

[0084] Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un capteur de position 19 capable de déterminer une position angulaire du mécanisme d'entraînement 14 et apte à délivrer et transmettre à l'unité de commande 17 une information de position γ représentative de la position angulaire du mécanisme d'entraînement 14 déterminée. L'information de position γ représentative de la position angulaire du mécanisme d'entraînement 14 est utilisée par l'unité de commande 17 pour assurer le pilotage du déplacement du pêne à ressort 104 et du pêne dormant 103 de la manière décrit précédemment.

[0085] Le passage du pêne à ressort 104 du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur 18 est déterminé par l'unité de commande 17 lorsque l'information de position γ reçue en provenance du capteur de position 19 indique un passage du mécanisme d'entraînement 14 de la troisième position angulaire à la quatrième position angulaire. Le passage du pêne dormant 103 du verrou secondaire de sa position de déverrouillage à sa position de verrouillage (ou réciproquement) par entraînement en rotation via l'actionneur 18 est déterminé par l'unité de commande 17 lorsque l'information de position γ reçue en provenance du capteur de position 19 indique un passage du mécanisme d'entraînement 14 de la deuxième position angulaire à la première position angulaire (ou réciproquement).

[0086] Dans la solution précédemment décrite, l'élément de détermination d'état 22 est avantageusement directement intégré au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, garantissant une grande fiabilité de l'information d'état fermé et de l'état ouvert de la porte ainsi déterminé, contrairement à des dispositions qui prévoiraient que l'élément de détermination d'état soit externe et agencé dans un autre organe tel qu'un mécanisme d'actionnement en ouverture du battant de la porte (car dans ce cas il y aurait la nécessité non fiable d'une transmission de l'information de l'état de la porte du mécanisme d'actionnement en ouverture du battant vers le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure).

[0087] Dans le cas particulier d'un élément de détermination d'état 22 comprend un capteur de distance 15, cela est avantageux par rapport à d'autres solutions alternatives telles qu'un capteur magnétique, car l'installation est très aisée, rapide et supprime toute erreur possible de positionnement. D'autre part, un tel capteur de distance 15 peut avantageusement être positionné sur un dormant et être visible par les utilisateurs, ce qui rend la solution pratique et adaptée pour le cas où le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure est rapporté à une serrure déjà existante avec un cylindre et gâche existante. Par ailleurs, un capteur de distance 15 rend la solution extrêmement fiable car un tel capteur est impossible à leurrer, contrairement à des solutions utilisant un

capteur magnétique où des cas d'intrusion sont relativement faciles à mettre en œuvre en utilisant un aimant mobile rapporté pour faire croire au capteur que la porte reste fermée alors même qu'elle est forcée et ouverte.

5 Un avantage supplémentaire est qu'un capteur de distance est extrêmement fiable et précis vis-à-vis de la grandeur qu'il mesure, permettant de s'affranchir de tout risque de fausse alarme (fausse détection de porte ouverte) ou de verrouillage erroné (dans le cas où la porte est presque fermée alors qu'elle serait faussement détectée comme étant une porte fermée). Enfin, le capteur de distance 15 est très stable dans le temps, contrairement à un capteur magnétique qui est susceptible d'être instable en fonction des conditions métalliques extérieures et de donner des faux résultats.

[0088] De par la grande fiabilité de détection de l'état de la porte, on s'affranchit de toute fiabilité douteuse de la détection d'ouverture de porte qui sinon poserait également la question du relâchement prématuré du pêne à ressort : par exemple, si la serrure est déverrouillée et la porte est considérée ouverte intempestivement, le pêne à ressort serait relâché et l'ouverture de la porte, notamment en l'absence d'une béquille à l'extérieur, ne serait plus possible ou moins facilement (pas d'ouverture « main libre »). L'invention s'affranchit de ces problématiques.

[0089] Grâce à l'invention, en cas de détection d'une ouverture de la porte durant la durée prédéterminée, il y a avantageusement une interruption de l'accouplement mécanique entre le pêne à ressort et l'actionneur. A défaut, durant le relâchement du pêne à ressort celui-ci serait toujours accouplé à l'actionneur et cela ne serait pas satisfaisant d'un point de vue de la sécurité de fonctionnement car en cas de défaillance de l'actionneur, le pêne à ressort pourrait malheureusement se trouver bloqué avant d'atteindre sa position d'ouverture, ce qui ne serait pas satisfaisant pour toutes les raisons de sécurité exposées précédemment.

Revendications

1. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) destiné à être monté sur une face (201) d'un ouvrant (200) mobile par rapport à une paroi fixe (400) et à actionner une serrure (100) équipant l'ouvrant (200) et comprenant un cylindre de serrure muni d'un rotor (101) et au moins un verrou primaire équipé d'un pêne à ressort (104) couplé mécaniquement au rotor (101) du cylindre de serrure et susceptible de varier entre une position de fermeture dans laquelle le pêne à ressort (104) est déployé et une position d'ouverture dans laquelle le pêne à ressort (104) est rétracté, et d'un ressort sollicitant le pêne à ressort (104) vers la position de fermeture et tel que le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture se pratique en opposition à l'action du ressort, le dispositif électromécanique d'ac-

tionnement de serrure (10) comprenant :

- un boîtier (11) externe destiné à être fixé sur la face (201) de l'ouvrant (200),
- un mécanisme d'entraînement (14) mobile en rotation par rapport au boîtier (11) et apte à être accouplé à une extrémité du rotor (101) du cylindre de serrure,
- un actionneur (18) comprenant un moteur électrique et permettant d'entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'entraînement (14) dans un premier sens de rotation adapté à déplacer le pêne à ressort (104) de sa position de fermeture vers sa position d'ouverture et dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation,
- un élément de détermination d'état (22) apte à délivrer une information d'état représentative d'un état de l'ouvrant (200) entre un premier état adopté lorsque l'ouvrant (200) est fermé par rapport à la paroi fixe (400) et un deuxième état adopté lorsque l'ouvrant (200) n'est pas fermé par rapport à la paroi fixe (400),
- une unité de commande (17) programmable traitant l'information d'état délivrée par l'élément de détermination d'état (22) et comprenant un processeur piloté par des algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur (18), l'unité de commande (17) impose que :

- la position d'ouverture du pêne à ressort (104) soit maintenue au maximum durant une durée prédéterminée connue de l'unité de commande (17) grâce à un accouplement mécanique entre le pêne à ressort et l'actionneur (18),
- le pêne à ressort (104) soit relâché de sa position d'ouverture par une interruption dudit accouplement mécanique si, durant la durée prédéterminée, l'information d'état est représentative du deuxième état.

2. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon la revendication 1, comprenant un mécanisme d'embrayage interposé entre le mécanisme d'entraînement (14) et l'actionneur (18) et variant entre une configuration débrayée et au moins une configuration embrayée adaptée à une mise en rotation du mécanisme d'entraînement (14) par l'actionneur (18) et dans lequel les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'action-

neur (18), l'unité de commande (17) :

- pilote au moins un élément choisi parmi l'actionneur (18) et le mécanisme d'embrayage pour que la position d'ouverture du pêne à ressort (104) soit maintenue au maximum durant la durée prédéterminée connue de l'unité de commande (17),
- pilote au moins un élément choisi parmi l'actionneur (18) et le mécanisme d'embrayage pour relâcher le pêne à ressort (104) de sa position d'ouverture si, durant la durée prédéterminée, l'information d'état est représentative du deuxième état.

3. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels qu'à la suite d'un pilotage par l'unité de commande (17) pour relâcher le pêne à ressort (104) de sa position d'ouverture après la détermination de l'information d'état représentative du deuxième état durant la durée prédéterminée, l'unité de commande (17) maintient la position d'ouverture du pêne à ressort (104) tant que l'information d'état n'est pas représentative du fait que le premier état a été adopté.
4. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur (18), l'unité de commande (17) assure une mise en rotation du mécanisme d'entraînement (14) par l'actionneur (18) dans le deuxième sens de rotation lorsque, à la fin de la durée prédéterminée, l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée.
5. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant un indicateur lumineux et/ou sonore et dans lequel les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur (18), l'unité de commande (17) pilote l'indicateur lumineux et/ou sonore pour émettre un signal d'alerte lorsqu'à la fin de la durée prédéterminée, l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée.
6. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une quelconque des revendications

- 1 à 5, dans lequel l'élément de détermination d'état (22) comprend un capteur de distance (15) apte à délivrer une information de distance (a) représentative d'une distance déterminée par le capteur de distance (15) et mesurée entre le capteur de distance (15) et une surface solidaire de la paroi fixe (400) ou d'un châssis fixe (401) reliant l'ouvrant (200) à la paroi fixe (401) et dans lequel l'unité de commande (17) reçoit l'information de distance (a) délivrée par le capteur de distance (15), où l'information de distance (15) est utilisée par l'unité de commande (17) pour déterminer l'état parmi le premier état et le deuxième état.
7. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon la revendication 6, dans lequel les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur (18) et à la suite d'un pilotage par l'unité de commande (17) pour que la position d'ouverture soit maintenue au maximum durant la durée prédéterminée, l'unité de commande (17) :
- assure le relâchement du pêne à ressort (104) de sa position d'ouverture si, durant la durée prédéterminée, l'information de distance (a) reçue par l'unité de commande (17) est représentative d'une distance mesurée par le capteur de distance (15) qui augmente au-delà d'un seuil de distance connu de l'unité de commande (17),
 - assure une mise en rotation du mécanisme d'entraînement (14) par l'actionneur (18) dans le deuxième sens de rotation si, à la fin de la durée prédéterminée, l'information de distance (a) reçue par l'unité de commande (17) indique que la distance mesurée par le capteur de distance (15) est restée constante durant toute la durée déterminée.
8. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel le capteur de distance comprend au moins un élément choisi dans le groupe comprenant un capteur de distance par faisceau d'ultrasons et un capteur de distance par faisceau optique.
9. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'élément de détermination d'état (22) comprend un capteur de mouvement (16) capable de déterminer un déplacement du boîtier (11) et de l'ouvrant (200) sur lequel le boîtier (11) est fixé, et apte à délivrer une information de mouvement (β) représentative de la présence et de l'absence d'un déplacement du boîtier (11) et de l'ouvrant (200), dans lequel l'unité de commande (17) reçoit l'information de mouvement (β) délivrée par le capteur de mouvement (16) et dans lequel l'unité de commande (17) utilise l'information de mouvement (β) reçue pour déterminer l'état parmi le premier état et le deuxième état.
10. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon la revendication 9, dans lequel le capteur de mouvement (16) comprend au moins un élément choisi dans le groupe comprenant un magnétomètre et un accéléromètre.
11. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel la serrure (100) comprenant un verrou secondaire équipé d'un pêne dormant (103) couplé mécaniquement au rotor (101) du cylindre de serrure et susceptible de varier entre une position de verrouillage dans laquelle le pêne dormant (103) est déployé et une position de verrouillage dans laquelle le pêne dormant (103) est rétracté, les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels que l'actionneur (18) permet d'entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'entraînement (14) dans le premier sens de rotation d'une manière permettant de déplacer le pêne dormant (103) de sa position de verrouillage vers sa position de déverrouillage, le passage du pêne dormant (103) de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage se pratiquant sur une première course angulaire du mécanisme d'entraînement (14) suivant le premier sens de rotation d'une première position angulaire vers une deuxième position angulaire et le passage du pêne à ressort (104) de sa position de fermeture à sa position d'ouverture se pratiquant sur une deuxième course angulaire du mécanisme d'entraînement (14) suivant le premier sens de rotation d'une troisième position angulaire vers une quatrième position angulaire, tout ou partie de la deuxième course angulaire étant située en dehors de la première course angulaire.
12. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon la revendication 11, dans lequel les algorithmes contenus dans l'unité de commande (17) sont tels qu'à la suite d'un passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur (18) et à la suite d'un pilotage par l'unité de commande (17) pour une mise en rotation du mécanisme d'entraînement (14) par l'actionneur (18) dans le deuxième sens de rotation lorsqu'à la fin de la durée prédéterminée l'information d'état indique que le premier état est resté adopté continûment durant toute la durée déterminée, l'unité de commande (17) maintient la mise en rotation du mécanisme d'entraînement (14) dans le

deuxième sens de rotation par l'actionneur (18) jusqu'à ce que la première position angulaire soit occupée par le mécanisme d'entraînement (14).

- 13.** Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 12, comprenant un capteur de position (19) capable de déterminer une position angulaire du mécanisme d'entraînement (14) et apte à délivrer et transmettre à l'unité de commande (17) une information de position (γ) représentative de la position angulaire du mécanisme d'entraînement (14) déterminée. 5 10
- 14.** Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 11 ou 12 et selon la revendication 13, dans lequel le passage du pêne à ressort (104) du verrou primaire de sa position de fermeture à sa position d'ouverture par entraînement en rotation via l'actionneur (18) est déterminé par l'unité de commande (17) lorsque l'information de position (γ) reçue en provenance du capteur de position (19) indique un passage du mécanisme d'entraînement (14) de la troisième position angulaire à la quatrième position angulaire. 15 20 25

30

35

40

45

50

55

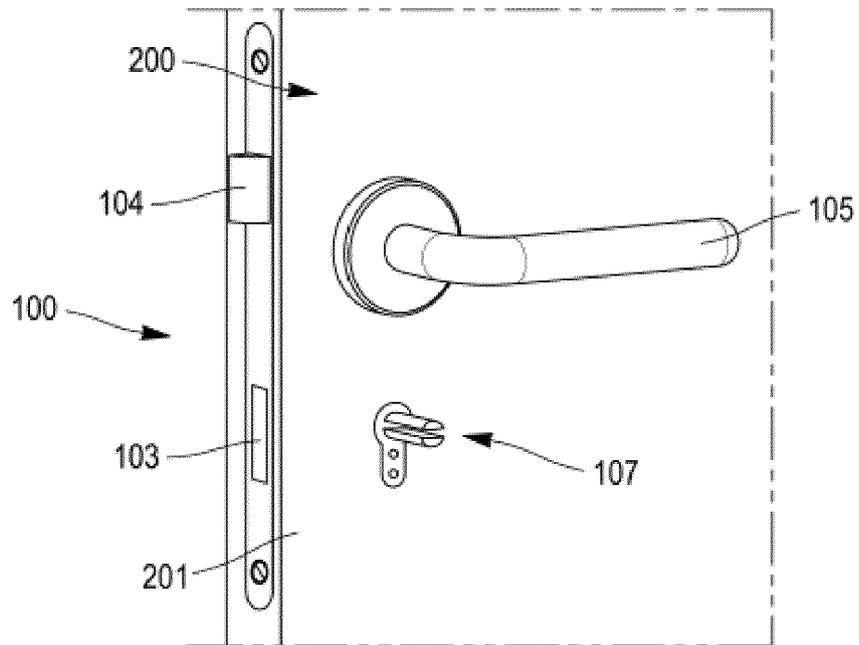


Figure 1

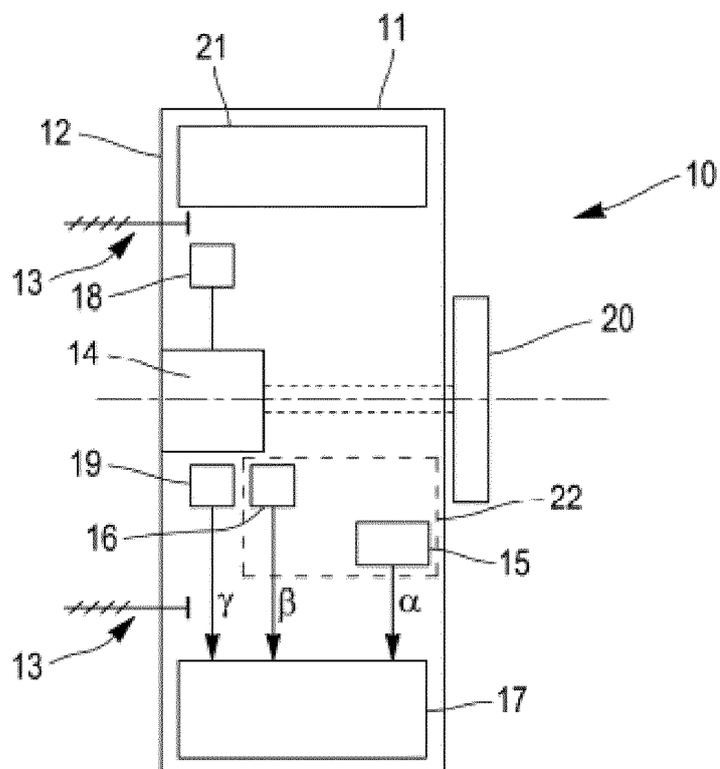


Figure 2

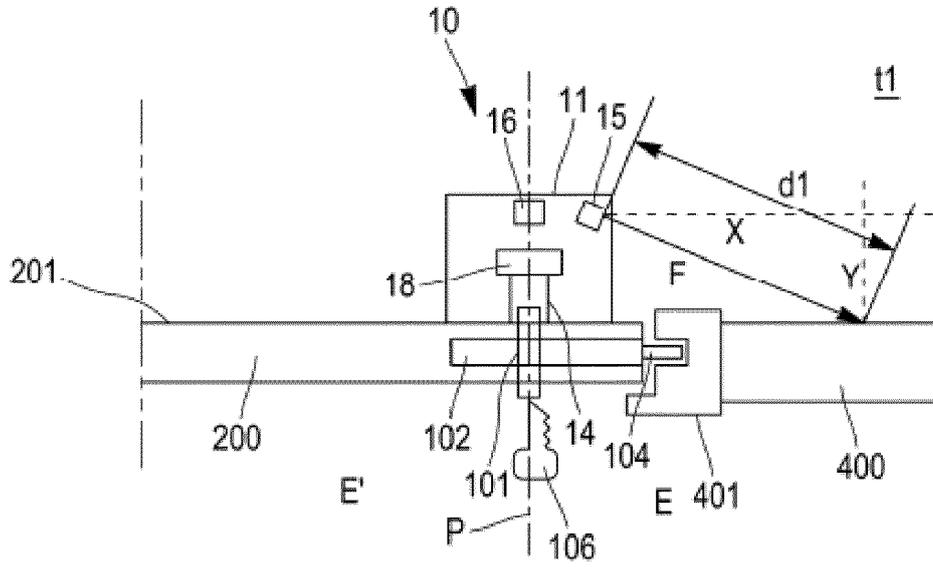


Figure 3

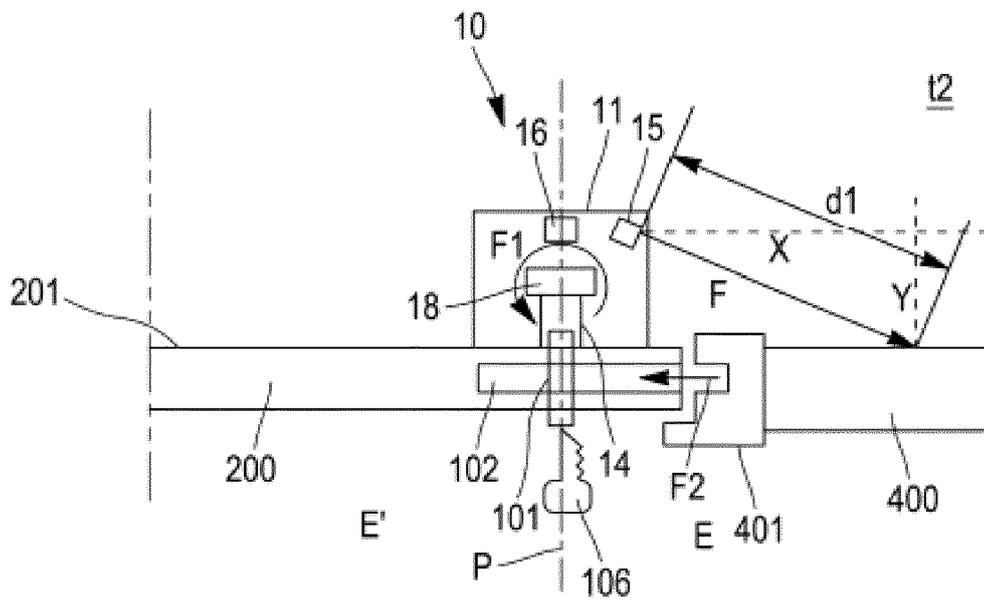


Figure 4

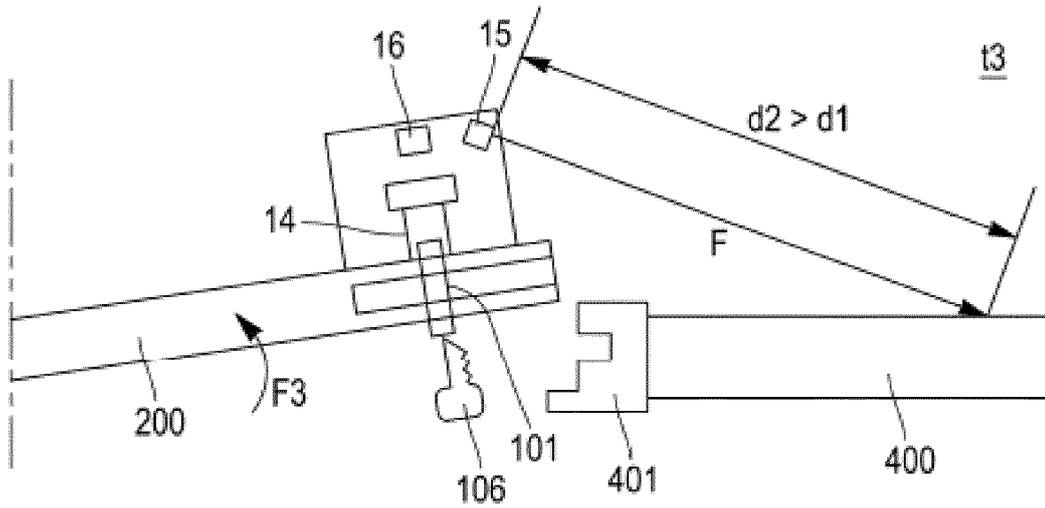


Figure 5

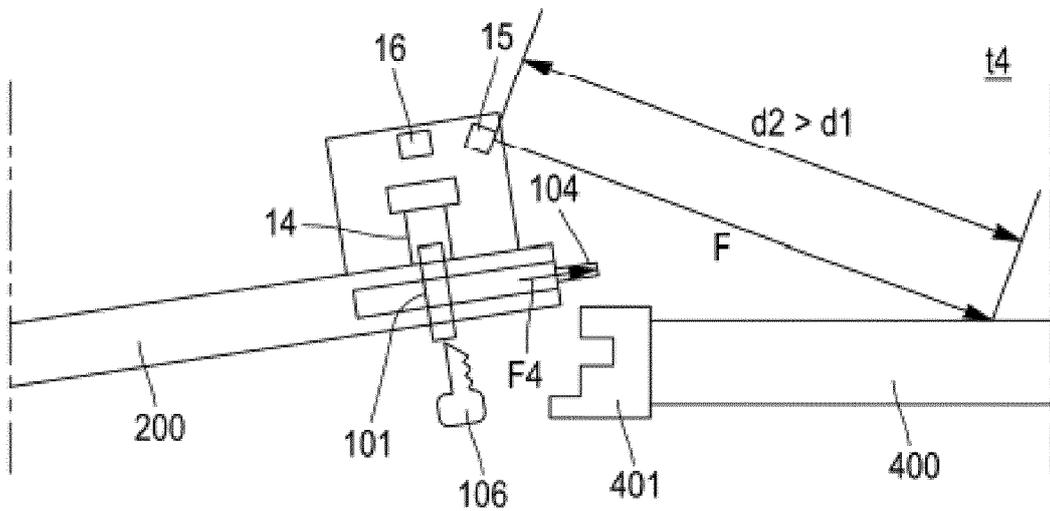


Figure 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 16 5019

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 283 384 A1 (LAPERCHE SA [FR]) 21 septembre 1988 (1988-09-21)	1-5,9-14	INV. E05B47/00 E05B47/02 ADD. E05B41/00
A	* colonne 6, ligne 5 - colonne 7, ligne 50; figures 1-6 *	6-8	
X	WO 01/21911 A2 (HEBDA THOMAS J [US]) 29 mars 2001 (2001-03-29)	1,13	
A	* page 3, ligne 7 - page 6, ligne 15; figures 1-7 *	3,4, 9-12,14	
A,D	EP 2 762 661 A1 (BEKEY AS [DK]) 6 août 2014 (2014-08-06) * alinéas [0003], [0018]; figures 1-6 *	1,2	
A	US 2009/084147 A1 (MIZUTANI YUKITAKA [JP] ET AL) 2 avril 2009 (2009-04-02) * alinéas [0017], [0032], [0038], [0039], [0049]; figures 1-12 *	1-4,9, 12-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E05B
A	US 2016/054148 A1 (MISFATTO JAN [IT]) 25 février 2016 (2016-02-25) * alinéas [0013], [0014], [0042]; figures 1-4 *	1,9,10, 13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 24 août 2021	Examineur Pérez Méndez, José F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 21 16 5019

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-08-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0283384 A1	21-09-1988	EP 0283384 A1 FR 2612233 A1	21-09-1988 16-09-1988
WO 0121911 A2	29-03-2001	AU 2745601 A US 6357805 B1 WO 0121911 A2	24-04-2001 19-03-2002 29-03-2001
EP 2762661 A1	06-08-2014	AUCUN	
US 2009084147 A1	02-04-2009	EP 2042672 A1 JP 5053782 B2 JP 2009084826 A US 2009084147 A1	01-04-2009 17-10-2012 23-04-2009 02-04-2009
US 2016054148 A1	25-02-2016	EP 2978913 A1 ES 2695588 T3 KR 20150133834 A US 2016054148 A1 WO 2014154738 A1	03-02-2016 09-01-2019 30-11-2015 25-02-2016 02-10-2014

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2762661 A1 [0007] [0034]
- FR 2795120 A1 [0037]
- FR 3028282 A1 [0046]
- EP 2762661 A [0046]