



(11)

EP 3 677 738 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
08.07.2020 Bulletin 2020/28

(51) Int Cl.:  
**E05B 47/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: 19220051.7

(22) Date de dépôt: 30.12.2019

(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**

(30) Priorité: 07.01.2019 FR 1900135

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

(72) Inventeurs:  

- **AGUEDA, Aitor**  
64700 HENDAYE (FR)
- **RAUDE, Christian**  
64160 BUROS (FR)

(74) Mandataire: **Verriest, Philippe et al**  
**Cabinet Germain & Maureau**  
 12, rue Boileau  
 BP 6153  
 69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) **DISPOSITIF ÉLECTROMÉCANIQUE D'ACTIONNEMENT DE SERRURE APTÉ À COOPÉRER INDIFFÉREMMENT AVEC UNE CLÉ INSÉRÉE DANS LE ROTOR DU CYLINDRE DE SERRURE ET AVEC UN ORGANE DE COUPLAGE SOLIDAIRE DU ROTOR DU CYLINDRE DE SERRURE**

(57) Un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) comprend un mécanisme d'accouplement (11) mobile en rotation susceptible d'être solidaire en rotation avec un rotor d'un cylindre de serrure (101) d'une serrure (100), un actionneur pour entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'accouplement (11), et un bouton de manœuvre (15) mobile en rotation adapté pour une prise manuelle et permettant d'entraîner manuellement en rotation le mécanisme d'accouplement (11). Le mécanisme d'accouplement (11) comprend une

pièce d'entraînement en rotation apte à entraîner en rotation une clé (106) insérée dans le rotor du cylindre de serrure (101) ou une pièce de liaison (25) apte à constituer un adaptateur intermédiaire entre la pièce d'entraînement en rotation (20) et un organe de couplage (102) du rotor du cylindre de serrure (101) en saillie du rotor du cylindre de serrure (101). La pièce de liaison (25) est susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec la pièce d'entraînement en rotation (20).

[Fig. 8]

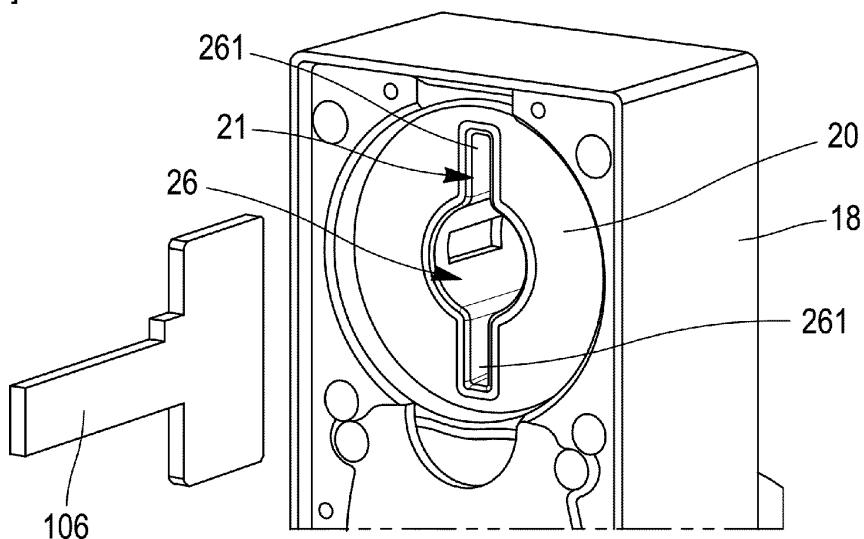


FIG. 8

## 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 battant équipé d'une serrure, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprenant :

- un mécanisme d'accouplement mobile en rotation apte à être rendu solidaire en rotation avec un rotor d'un cylindre de serrure de la serrure,
- un actionneur comprenant un moteur électrique pour entraîner en rotation électriquement le mécanisme d'accouplement,
- un bouton de manœuvre mobile en rotation adapté pour une prise manuelle et permettant d'entraîner manuellement en rotation le mécanisme d'accouplement.

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

### Etat de la technique

**[0003]** Classiquement, une serrure comprend un cylindre de serrure ayant un stator monté sur le battant de sorte à en traverser l'épaisseur et un rotor monté à rotation dans le stator. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure actionne en translation un pêne dormant, celui-ci étant apte à un verrouillage de la serrure par insertion dans une gâche solidaire d'un encadrement fixe, ou chambranle, sur lequel le battant est monté. La serrure peut également comprendre une poignée montée à pivotement sur le battant pour actionner au moins un pêne à ressort. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure peut également actionner le pêne à ressort.

**[0004]** Un cylindre de serrure comprend, du côté extérieur, une entrée extérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé et, du côté intérieur, soit une entrée intérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé, soit un organe de couplage du rotor permettant la mise en place d'un bouton manuel. Une telle clé ou le bouton manuel permettent d'actionner en rotation le rotor du cylindre de serrure afin de commander le déplacement le pêne à ressort et/ou le pêne dormant afin d'ouvrir ou

fermer le battant et/ou de verrouiller ou déverrouiller la serrure.

**[0005]** Il existe des cylindres de serrure équipés d'un embrayage simple. Dans ce cas, la mise en place d'une clé au niveau de l'entrée intérieure de serrure condamne la possibilité d'utiliser une clé du côté de l'entrée extérieure de serrure. Il existe également des cylindres de serrure à double embrayage pour rendre éventuellement possible l'actionnement d'une clé extérieure même en cas de présence d'une clé du côté intérieur. Ces cylindres à double embrayage sont plus coûteux que ceux à simple embrayage.

**[0006]** Il existe des serrures pour lesquelles le rotor est conformé pour une course angulaire limitée à environ un quart de tour, comme c'est le cas par exemple sur le marché nord-américain, et des serrures pour lesquelles le rotor est destiné à une course angulaire de plusieurs tours, comme c'est le cas par exemple sur le marché européen.

**[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 du battant d'une manière coopérant avec la serrure à motoriser en vue de son verrouillage et de son déverrouillage.

**[0008]** Les dispositifs électromécaniques d'actionnement de serrure comprennent généralement une source d'énergie électrique pour alimenter un actionneur comprenant un moteur électrique et une unité de commande électronique 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 à partir de ces instructions et de ces informations et en fonction de capteurs éventuels intégrés au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure, par exemple des capteurs d'effort, de position, de vitesse ou de présence.

**[0009]** Ils renferment aussi généralement un mécanisme d'accouplement destiné à être entraîné en rotation par le moteur électrique et à être rendu solidaire en rotation avec le rotor du cylindre de serrure de la serrure à motoriser.

**[0010]** La coopération entre le rotor du cylindre de serrure et le mécanisme d'accouplement 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'accouplement pour être solidaire en rotation l'un et l'autre. Alternativement, la coopération entre le rotor du cylindre de serrure et le mécanisme d'accouplement interne au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure peut se faire par l'intermédiaire de l'organe de couplage, également appelé « queue », qui est solidaire du rotor du cylindre de serrure et destiné

initiallement à la mise en place du bouton manuel susmentionné. Une fois le bouton manuel retiré, l'organe de couplage peut être mis en prise avec le mécanisme d'accouplement interne au dispositif électromécanique d'actionnement pour que ces deux éléments soient solidaires en rotation l'un et l'autre.

**[0011]** Un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure conçu pour pouvoir coopérer avec une clé insérée dans le rotor du cylindre de serrure n'est pas en mesure de coopérer avec un organe de couplage du rotor du cylindre de serrure. Symétriquement, un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure conçu pour coopérer avec un organe de couplage du rotor du cylindre de serrure ne peut pas coopérer avec une clé insérée dans le rotor du cylindre de serrure. Le fonctionnement de nature exclusive d'un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure peut représenter un frein au développement commercial et limite l'offre pour les clients disposants d'une serrure d'un type donné.

**[0012]** De plus, l'utilisation d'un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure adapté pour collaborer avec une clé insérée dans le rotor du cylindre de serrure est limitée, en pratique, à des cylindres de serrure de type à double embrayage car la problématique de ne pas pouvoir utiliser une clé du côté extérieur d'un rotor à simple embrayage tant qu'une clé est insérée du côté intérieur du rotor représente une contrainte en utilisation et donc un inconvénient parfois rédhibitoire pour les utilisateurs. Pour pouvoir exploiter un tel dispositif électromécanique d'actionnement de serrure, il est nécessaire pour l'utilisateur disposant d'un cylindre de serrure à simple embrayage de changer le cylindre de serrure pour soit disposer d'un cylindre de serrure à double embrayage, soit de changer le cylindre de serrure pour un cylindre muni d'un organe de couplage. Dans le cas des cylindres à double embrayage, au-delà des inconvénients pratiques de devoir modifier les cylindres de serrure et les jeux de clés de la serrure, de tels cylindres de serrure sont nettement plus onéreux que les cylindres de serrure à simple embrayage. D'autre part, dans le cas d'un cylindre de serrure à double embrayage, le fait que la clé du côté intérieur ne tourne pas lorsque la clé est utilisée à l'extérieur implique que l'actionneur et l'unité de commande du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure n'est pas en mesure de détecter les actions réalisées du côté extérieur du cylindre de serrure, ce qui induit des problématiques importantes de sécurité à gérer ou de gestion pour le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure.

**[0013]** L'utilisation d'un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure adapté pour collaborer avec l'organe de couplage du rotor du cylindre de serrure permet d'utiliser la clé du côté extérieur et permet de détecter les actions réalisées du côté extérieur du cylindre de serrure. Mais pour les utilisateurs disposant d'un cylindre de serrure ne disposant pas d'un organe de couplage solidaire du rotor du cylindre de serrure, il est nécessaire de changer le cylindre de serrure dont ils disposent. Une

fois encore cela implique des désagréments et des coûts pour l'utilisateur.

**[0014]** Il existe aussi un besoin de disposer d'une solution adaptée au plus grand nombre de cylindres de serrure existants et permettant en outre de pouvoir tourner le rotor du cylindre de serrure manuellement même après le retrait du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure, que ce soit pour des raisons de maintenance, de sécurité ou de sûreté, notamment lorsque l'organe de couplage est dépourvu de moyens radiaux d'entraînement manuel.

### Objet de l'invention

**[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-dessus, notamment qui offre une grande diversité dans le choix des serrures avec lesquelles il est capables de coopérer et qui limite la nécessité de devoir changer de cylindre de serrure pour un utilisateur.

**[0016]** Ce but peut être atteint grâce à la mise en œuvre d'un dispositif électromécanique d'actionnement de serrure destiné à être monté sur une face d'un battant équipé d'une serrure, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprenant :

- un mécanisme d'accouplement mobile en rotation susceptible d'être solidaire en rotation avec un rotor d'un cylindre de serrure de la serrure,
- un actionneur comprenant un moteur électrique et permettant d'entrainer en rotation électriquement le mécanisme d'accouplement,
- un bouton de manœuvre mobile en rotation adapté pour une prise manuelle et permettant d'entrainer manuellement en rotation le mécanisme d'accouplement,

dans lequel le mécanisme d'accouplement comprend d'une part une pièce d'entraînement en rotation susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec une clé insérée dans le rotor du cylindre de serrure et comprenant des premiers éléments de couplage en

rotation aptes à coopérer avec la clé d'une manière rendant solidaires en rotation la clé et la pièce d'entraînement en rotation autour de l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation, d'autre part une pièce de liaison apte à constituer un adaptateur intermédiaire entre la pièce d'entraînement en rotation et un organe de couplage du rotor du cylindre de serrure en saillie du rotor du cylindre de serrure, dans lequel la pièce de liaison est susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec la pièce d'entraînement en rotation et comprend des deuxièmes éléments de couplage en rotation aptes à coopérer, lorsque la pièce de liaison est accouplée avec la pièce d'entraînement en rotation, avec les premiers éléments de

couplage en rotation pour rendre solidaires en rotation la pièce de liaison et la pièce d'entrainement en rotation autour de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation,

dans lequel la pièce de liaison comprend des troisièmes éléments de couplage en rotation aptes à coopérer avec l'organe de couplage du rotor du cylindre de serrure d'une manière rendant solidaires en rotation l'organe de couplage et la pièce de liaison autour de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation.

**[0017]** Cette solution présente l'avantage d'une très bonne adaptation aux cylindres de serrure existants. En effet, cette solution est adaptée à un organe de couplage très répandu et universel, comme notamment une fourche à deux branches, une forme cylindrique ou une tige droite par exemple de section rectangulaire.

**[0018]** Un autre avantage est que la solution confère un adaptateur permettant, lorsque le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure est retiré, un entraînement manuel du rotor du cylindre de serrure lorsque ce rotor est équipé d'un organe de couplage dépourvu de prise manuelle, comme notamment une fourche à deux branches, une forme cylindrique ou une tige droite par exemple de section rectangulaire. Cela offre la possibilité très avantageuse de pouvoir faire tourner manuellement, via une préhension manuelle de l'adaptateur, l'organe de couplage et donc le rotor du cylindre de serrure de la serrure, même lorsque l'organe de couplage n'offre pas à lui seul, une préhension possible ou suffisante pour permettre l'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure de la serrure. Ceci peut être le cas lorsque le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure doit être démonté pour des raisons de maintenance (le dispositif est par exemple en réparation), pour des raisons de sécurité (annulation des toutes les clés électroniques qui ont pu être émises frauduleusement), pour des raisons de sûreté (par exemple blocage du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure par un incendie, à la suite duquel il est alors nécessaire de retirer le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure et ouvrir la serrure en tournant le cylindre de serrure à la main grâce à l'adaptateur qui reste en place sur l'organe de couplage).

**[0019]** Certains aspects préférés mais non limitatifs sont les suivants.

**[0020]** L'organe de couplage est destiné à être couplé à un bouton manuel.

**[0021]** L'organe de couplage présente une forme générale de fourche avec deux branches décalées radialement.

**[0022]** L'organe de couplage présente une forme de tige droite.

**[0023]** L'organe de couplage est d'un seul tenant avec le rotor du cylindre de serrure.

**[0024]** L'organe de couplage adopte une forme générale cylindrique.

**[0025]** L'organe de couplage adopte une forme générale dépourvue de moyens radiaux d'entrainement ma-

nuel.

**[0026]** La pièce d'entrainement en rotation délimite un logement de réception adapté pour recevoir la pièce de liaison par insertion réversible de la pièce de liaison dans le logement de réception, les premiers éléments de couplage en rotation comprenant au moins une fente d'accouplement délimitée par le logement de réception et orientée transversalement à l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation.

**[0027]** La pièce de liaison comprend au moins une aile d'accouplement destinée à être insérée dans la fente d'accouplement lorsque la pièce de liaison est insérée dans le logement de réception, les deuxièmes éléments de couplage en rotation comprenant ladite au moins une aile d'accouplement.

**[0028]** Le logement de réception délimite deux fentes d'accouplement alignées l'une avec l'autre suivant une direction commune passant par l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation et la pièce de liaison comprend deux ailes d'accouplement de sorte que la pièce de liaison adopte une forme générale de papillon.

**[0029]** Le logement de réception et la pièce de liaison sont configurés de sorte que l'insertion de la pièce de liaison dans le logement de réception est réalisé par un déplacement relatif colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation.

**[0030]** Les troisièmes éléments de couplage en rotation sont agencés dans un orifice délimité par un corps central de la pièce de liaison et configurés de sorte à pouvoir coopérer, après accouplement de la pièce de liaison avec la pièce d'entrainement en rotation et après une insertion de l'organe de couplage dans ledit orifice, avec des quatrièmes éléments de couplage en rotation solidaires de l'organe de couplage.

**[0031]** Le mécanisme d'accouplement comprend d'une part une pièce de poussée susceptible de se déplacer dans la pièce d'entrainement en rotation le long de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation et de venir en appui contre la clé insérée dans le rotor du cylindre de serrure lorsque la clé coopère avec les premiers éléments de couplage en rotation, et d'autre part un élément de rappel sollicitant la pièce de poussée dans un sens dirigé vers le rotor du cylindre de serrure.

**[0032]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure comprend des éléments de reconnaissance permettant d'identifier, lorsque le mécanisme d'accouplement est solidaire en rotation avec le rotor du cylindre de serrure, si la pièce d'entrainement en rotation est accouplée en rotation avec une clé insérée dans le rotor du cylindre de serrure et coopérant avec les premiers éléments de couplage en rotation portés par la pièce d'entrainement en rotation ou si la pièce d'entrainement en rotation est accouplée en rotation avec la pièce de liaison dont les deuxièmes éléments de couplage en rotation coopèrent avec les premiers éléments de couplage en rotation portés par la pièce d'entrainement en rotation.

## Description sommaire des dessins

**[0033]** 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 battant de porte.

La figure 2 est une vue identique à la figure 1, la pièce de liaison étant montée sur l'organe de couplage du rotor du cylindre de serrure.

La figure 3 une vue en coupe longitudinale d'un exemple de dispositif électromécanique d'actionnement de serrure selon l'invention, la pièce de liaison étant accouplée à la pièce d'entraînement.

La figure 4 est une vue en perspective de l'actionneur et d'un mécanisme d'embrayage débrayable.

La figure 5 est en vue en perspective partielle représentant selon une coupe partielle le mécanisme d'actionnement alors couplé à l'organe de couplage du rotor du cylindre de serrure.

La figure 6 est en vue en perspective du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure en coupe au niveau du mécanisme d'actionnement alors couplé à l'organe de couplage du rotor du cylindre de serrure.

La figure 7 est une vue en coupe longitudinale du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure à l'état monté sur un battant de porte et couplé à l'organe de couplage du rotor du cylindre de serrure.

La figure 8 est une vue en perspective partielle du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure avant de coopérer avec une clé destinée à être insérée dans le rotor du cylindre de serrure, la pièce de liaison étant absente.

La figure 9 est une vue en perspective partielle du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure dans une situation de couplage à une clé destinée à être insérée dans le rotor du cylindre de serrure, la pièce de liaison étant absente.

La figure 10 est en vue en perspective du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure en coupe au niveau du mécanisme d'actionnement alors couplé à une clé destinée à être insérée dans le rotor du cylindre de serrure, la pièce de liaison étant absente.

## Description détaillée

**[0034]** Sur les figures 1 à 10 et dans la suite de la description, les mêmes références représentent des éléments identiques ou similaires. De plus, les différents modes de réalisation et variantes décrits ne sont pas exclusifs les uns des autres et peuvent être combinés

entre eux.

**[0035]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 qui est représenté est destiné à être monté sur une face 201 d'un battant 200 équipé d'une serrure 100, par exemple pour une porte montée à pivotement sur un chambranle. Par exemple, la face 201 correspond à une face du battant 200 destinée à être positionnée du côté intérieur de la pièce fermée par le battant 200.

**[0036]** La serrure 100 comprend, de manière connue, par exemple comme décrit dans le document FR3028282A1, un cylindre de serrure 101 ayant un stator monté sur le battant 200 de sorte à en traverser l'épaisseur et un rotor monté à rotation dans le stator. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure 101 actionne en translation un panneton ou un pêne dormant 103, ainsi qu'éventuellement un pêne de fermeture 104, également appelé pêne de fin de course ou pêne à ressort, aptes à s'insérer de manière rétractable dans une gâche solidaire du chambranle sur lequel le battant 200 est monté afin de verrouiller ou déverrouiller la serrure 100 et/ou d'ouvrir ou fermer le battant 200. L'aménagement de tels pênes 103, 104 est par exemple décrit dans le document FR2795120. La serrure 100 peut également comprendre une poignée 105 montée à pivotement sur le battant 200 pour actionner au moins le pêne à ressort. Le cylindre de serrure 101 peut être à simple embrayage ou à double embrayage.

**[0037]** Le cylindre de serrure 101 comprend, du côté extérieur, une entrée extérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé. Comme il le sera expliqué plus loin, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 selon l'invention peut indifféremment coopérer, en vue de son entraînement motorisé, avec un cylindre de serrure 101 comprenant du côté intérieur une entrée intérieure de serrure permettant l'introduction d'une clé ou avec un cylindre de serrure 101 comprenant du côté intérieur un organe de couplage 102 destiné à être couplé à un bouton manuel. Le couplage entre l'organe de couplage 102 et le bouton manuel, qui sont deux pièces distinctes, permet de monter le bouton manuel de manière démontable sur l'organe de couplage. Lorsque le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 est couplé à l'organe de couplage 102, le bouton manuel est préalablement démonté et retiré hors de l'organe de couplage afin de permettre un accouplement entre le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 et l'organe de couplage 102. L'actionnement en rotation du rotor du cylindre de serrure 101 de manière motorisée, que ce soit par l'intermédiaire d'une clé ou par l'intermédiaire de l'organe de couplage 102, permet de commander le déplacement du pêne de fermeture 104 et/ou du pêne dormant 103 afin d'ouvrir ou fermer le battant 200 et/ou de verrouiller ou déverrouiller la serrure 100.

**[0038]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un mécanisme d'accouplement 11 rotatif décrit plus loin en détails, susceptible d'être rendu solidaire en rotation avec le rotor du cylindre de

serrure 101 de manière à l'entraîner en rotation de manière électrique afin de motoriser la serrure 100.

**[0039]** La serrure 100 comprend deux butées angulaires maximales opposées, dont la nature n'a pas d'importance ici, pour limiter le déplacement du rotor du cylindre de serrure 101 ou du mécanisme d'accouplement 11 du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 au sein d'une course angulaire pré-déterminée. L'ensemble peut indifféremment être conformé pour une course angulaire limitée à environ un quart de tour du rotor, comme c'est le cas par exemple sur le marché nord-américain, ou pour une course angulaire de plusieurs tours du rotor, comme c'est le cas par exemple sur le marché européen.

**[0040]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un actionneur comprenant un moteur électrique 13, adapté pour entraîner le mécanisme d'actionnement 11 en rotation électriquement, de sorte à entraîner électriquement en rotation le rotor du cylindre de serrure 101 lorsque ce rotor est couplé en rotation au mécanisme d'accouplement 11.

**[0041]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend également un bouton de manœuvre 15 rotatif adapté pour une prise manuelle et permettant d'entrainer manuellement en rotation le rotor du cylindre de serrure 101 lorsque ce rotor est couplé en rotation au mécanisme d'accouplement 11.

**[0042]** Afin de pouvoir actionner en rotation manuellement le rotor du cylindre de serrure 101 par l'intermédiaire d'une clé insérée au niveau de l'entrée extérieure de serrure et/ou par l'intermédiaire du bouton de manœuvre 15 du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, il est nécessaire de désaccoupler le rotor du cylindre de serrure 101 par rapport à l'actionneur. Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend à cet effet un mécanisme d'embrayage débrayable 14 interposé entre le mécanisme d'accouplement 11 et l'actionneur et variant entre une configuration débrayée dans laquelle le moteur électrique 13 n'est pas accouplé au mécanisme d'accouplement 11 et au moins une configuration embrayée dans laquelle le moteur électrique 13 est accouplé au mécanisme d'accouplement 11 pour son entraînement en rotation. Le mécanisme d'embrayage débrayable 14 peut être conçu de sorte à pouvoir envisager une première configuration embrayée dans laquelle le moteur électrique 13 est susceptible d'entrainer en rotation le mécanisme d'accouplement 11 dans un premier sens de rotation et une seconde configuration embrayée dans laquelle le moteur électrique 13 est susceptible d'entrainer en rotation le mécanisme d'accouplement 11 dans un second sens de rotation opposé au premier sens de rotation.

**[0043]** Le mécanisme d'embrayage débrayable 14 peut fonctionner selon des principes de friction, par exemple en reprenant les enseignements du document FR3028282A1. Alternativement, le mécanisme d'embrayage débrayable 14 peut reposer sur le principe connu d'une lyre basculante. Par exemple, comme cela est

représenté sur la figure 4 notamment, le mécanisme d'embrayage débrayable 14 peut comprendre une roue menante 141 liée en rotation à un axe de sortie de l'actionneur, une roue menée 142 liée en rotation au mécanisme d'accouplement 11, au moins une roue satellite 144 montée de manière satellite à la roue menante 141 et un système de déplacement permettant de positionner la roue satellite 144 dans différentes positions autour de l'axe de la roue menante 141, la roue menée 142 interceptant ou non la trajectoire de la roue satellite 144.

**[0044]** Selon un mode de réalisation, la roue satellite 144 est montée sur un support mobile 143 par articulation autour de l'axe de la roue menante 141. Le système de déplacement peut comprendre un arbre solidaire de la roue menante 141 et coopérant avec le support mobile 143 pour créer un couple de frottement : ce couple de frottement permet que l'arbre puisse entraîner le support mobile 143 en rotation d'une position correspondant à la première configuration embrayée vers la seconde configuration embrayée et réciproquement. Puis, une fois l'une des configurations embrayées adoptée, le support mobile 143 devient mobile en rotation par rapport à l'arbre qui entraîne en rotation la roue menante 141, laquelle entraîne en rotation la roue satellite 144 qui est elle-même en prise avec la roue menée 142.

**[0045]** Notamment, les différentes roues utilisées pour le mécanisme d'embrayage débrayable 14 sont des roues dentées.

**[0046]** Il est possible de prévoir que le mécanisme d'embrayage débrayable 14 comprenne une seule roue satellite 144 servant dans la première configuration embrayée et la seconde configuration embrayée. Alternativement, comme cela est représenté, le mécanisme d'embrayage débrayable 14 peut comprendre deux roues satellites 144 distinctes servant respectivement dans la première configuration embrayée et la seconde configuration embrayée, autrement dit une roue satellite 144 correspondant à un sens de rotation.

**[0047]** Lorsqu'on alimente le moteur électrique 13 pour qu'il tourne dans un premier sens en vue d'agir sur le rotor du cylindre de serrure 101 par l'intermédiaire de l'organe de couplage 102, l'arbre solidaire de la roue menante 141, et par conséquent la roue menante 141, sont entraînés en rotation dans le premier sens. La roue menante 141 engrenant avec les roues satellites 144 crée sur le support mobile 143 un couple tendant à entraîner celui-ci en rotation pour son déplacement jusqu'à ce que l'une des roues satellites 144 arrive en contact et engrène avec la roue menée 142. Dans cette configuration, la roue menée 142 elle-même solidaire en rotation du mécanisme d'accouplement 11 est entraînée en rotation dans un premier sens de rotation via la roue menante 141 et la première roue satellite 144 alors en prise.

**[0048]** Lorsqu'on alimente le moteur électrique 13 pour qu'il tourne dans un second sens en vue d'agir sur le rotor du cylindre de serrure 101 par l'intermédiaire de l'organe de couplage 102, l'arbre solidaire de la roue menante 141, et par conséquent la roue menante 141, sont

entraînés en rotation dans le second sens. La roue menante 141 engrenant avec les roues satellites 144 crée sur le support mobile 143 un couple tendant à entraîner celui-ci en rotation pour son déplacement jusqu'à ce que l'autre des roues satellites 144 arrive en contact et engrène avec la roue menée 142. Dans cette configuration, la roue menée 142 elle-même solidaire en rotation du mécanisme d'accouplement 11 est entraînée en rotation dans un second sens de rotation via la roue menante 141 et la seconde roue satellite 144 alors en prise.

**[0049]** La configuration débrayée adoptée sur la figure 5 correspond à une position intermédiaire du support mobile 143 dans laquelle aucune des deux roues satellites 144 n'est en prise avec la roue menée 142.

**[0050]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un dispositif de stockage d'énergie électrique 16, tel que des batteries autonomes, pour alimenter l'actionneur voire une unité de commande apte à une communication avec l'extérieur via des moyens de communication de type radiofréquence, wifi, Bluetooth ou équivalent, notamment en vue de la réception d'instructions extérieures à destination de l'unité de commande et de la transmission d'informations sortantes en provenance de l'unité de commande. L'unité de commande assure un pilotage de l'actionneur à partir de ces instructions extérieures et de ces informations sortantes et en fonction de capteurs éventuels intégrés au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, par exemple pour déterminer des couples mécaniques de rotation du rotor du cylindre de serrure 101, la position angulaire absolue du rotor du cylindre de serrure 101, sa vitesse de rotation ou pour déterminer la présence d'une clé ou de tout autre élément nécessaire au fonctionnement de la serrure 100 ou du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10.

**[0051]** Le mécanisme d'accouplement 11 est monté à rotation autour d'un premier axe de rotation et le bouton de manœuvre 15 est monté à rotation d'un second axe de rotation dans un agencement général où le premier axe de rotation et le second axe de rotation sont distincts et non coïncidents l'un avec l'autre. Le premier axe de rotation et le second axe de rotation sont orientés respectivement selon une première direction principale D1 et selon une seconde direction principale D2 formant entre elles un angle compris entre 0° et 90°. Les figures 3 et 7 illustrent le cas particulier non limitatif où cet angle est nul, c'est-à-dire égal à 0°, la première direction principale D1 étant alors parallèle à la seconde direction principale D2. La première direction principale D1 et la seconde direction principale D2 sont décalées l'une par rapport à l'autre, dans un plan P orienté transversalement aux première et seconde directions principales D1, D2, par interposition d'un entraxe 19. Cet entraxe peut prendre une valeur comprise entre 2 et 10 cm.

**[0052]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend un mécanisme de transmission 17 transformant un mouvement de rotation du bouton de manœuvre 15 en un mouvement de rotation du méca-

nisme d'accouplement 11 interposé entre le mécanisme d'accouplement 11 et le bouton de manœuvre 15.

**[0053]** Le mécanisme de transmission 17 comprend une roue menante 171 liée et entraînée en rotation par le bouton de manœuvre 15 et une roue menée 172 liée en rotation au mécanisme d'accouplement 11. La roue menée 172 peut être en prise directe avec la roue menante 171 ou en prise indirecte avec interposition d'au moins une roue intermédiaire 173. Notamment, les différentes roues utilisées pour le mécanisme de transmission 17 sont des roues dentées.

**[0054]** Dans la variante illustrée, pour des raisons de simplification de l'ensemble, la roue menée 172 du mécanisme de transmission 17 et la roue menée 142 du mécanisme d'embrayage 14 sont constituées dans une même pièce dont la hauteur est adaptée pour pouvoir coopérer avec la roue intermédiaire 173 et avec les roues satellites 144 respectivement du mécanisme de transmission 17 et du mécanisme d'embrayage 14 qui sont globalement superposés l'un à l'autre pour optimiser l'encombrement.

**[0055]** Le boîtier 18 est muni d'éléments de fixation destinés à fixer le boîtier 18, et donc le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, sur la face 201 du battant 200. Le boîtier 18 est configuré pour renfermer, préférentiellement de manière étanche, au moins le mécanisme de transmission 17, le mécanisme d'accouplement 11, le mécanisme d'embrayage débrayable 14 et le dispositif de stockage d'énergie électrique 16. Le boîtier 18 donne accès au bouton de manœuvre 15 depuis l'extérieur du boîtier 18 de manière que le bouton de manœuvre 15 soit placé, axialement suivant l'axe principal X du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10, entre le dispositif de stockage d'énergie électrique 16 et le mécanisme d'accouplement 11. Le bouton de manœuvre 15 peut être agencé en saillie par rapport au boîtier 18 comme cela est représenté sur les figures. Cela permet d'améliorer la facilité de la saisie manuelle du bouton de manœuvre 15 et confère une bonne ergonomie au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10. Toutefois, il reste possible d'envisager un aménagement du bouton de manœuvre 15 encastré dans le boîtier 18 de sorte que le bouton de manœuvre 18 soit affleurant ou en dessous par rapport à la face supérieure du boîtier 18.

**[0056]** Afin d'optimiser l'encombrement général, le moteur électrique 13 de l'actionneur est logé dans le bouton de manœuvre 15. La roue menante 171 du mécanisme de transmission 17 logée dans le volume interne délimité par le bouton de manœuvre 15 adopte la forme d'une cloche chevauchant de manière rotative le carter du moteur électrique 13.

**[0057]** Au contraire des possibilités offertes par les solutions décrites en relation avec l'état de la technique, le mécanisme d'accouplement 11 du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 décrit dans ce document peut avantageusement être couplé en rotation avec le cylindre de serrure 101, en vue de son entraîne-

ment motorisé via le moteur électrique 13 ou manuel via le bouton de manœuvre 15, indifféremment par l'intermédiaire d'une clé 106 introduite dans le rotor du cylindre de serrure 101 au niveau de l'entrée intérieure de serrure ou par l'intermédiaire de l'organe de couplage 102 solidaire du rotor du cylindre de serrure 101, en saillie du côté intérieur et destiné initialement (c'est-à-dire lorsque la serrure 100 est utilisée sans que le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 ne soit monté sur le battant 200) à la mise en place du bouton manuel.

**[0058]** Ainsi, le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 décrit dans ce document permet indifféremment la double possibilité qu'une clé 106 introduite dans le rotor du cylindre de serrure 101 soit en prise avec le mécanisme d'accouplement 11 pour être solidaires en rotation l'un et l'autre ou que l'organe de couplage 102 solidaire à demeure du rotor du cylindre de serrure 101 soit en prise avec le mécanisme d'accouplement 11 pour être solidaires en rotation l'un et l'autre.

**[0059]** Pour parvenir à ce résultat très avantageux en terme de diversité d'applications pour les utilisateurs, le mécanisme d'accouplement 11 comprend une pièce d'entraînement en rotation 20 mobile à rotation, l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20 correspondant à l'axe de rotation du mécanisme d'entraînement 11 qui est orienté selon la première direction D1 évoqué précédemment. L'axe du rotor du cylindre de serrure 101 est aligné avec l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20.

**[0060]** La pièce d'entraînement en rotation 20 est susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec une clé 106 insérée dans le rotor du cylindre de serrure 101. La pièce d'entraînement en rotation 20 comprend des premiers éléments de couplage en rotation 21 aptes à coopérer avec la clé 106 d'une manière rendant solidaires en rotation la clé 106 et la pièce d'entraînement en rotation 20 autour de l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. La coopération des premiers éléments de couplage en rotation 21 avec la clé 106 est automatiquement obtenue par l'insertion de la tête de la clé 106 dans les premiers éléments de couplage en rotation 21, notamment de manière colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. La figure 8 illustre la situation avant l'insertion de la tête de la clé 106 dans la pièce d'entraînement en rotation, au contraire des figures 9 et 10.

**[0061]** Le mécanisme d'accouplement 11 comprend également une pièce de liaison 25 apte à constituer un adaptateur intermédiaire entre la pièce d'entraînement en rotation et l'organe de couplage 102. La pièce de liaison 25, qui est notamment formée dans une pièce unitaire indépendante des autres pièces du mécanisme d'accouplement 11, est susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec la pièce d'entraînement en rotation 20 et comprend des deuxièmes éléments de couplage en rotation 22 aptes à coopérer, lorsque la pièce de liaison 25 est accouplée avec la pièce d'entraînement en rotation 20, avec les premiers élé-

ments de couplage en rotation 21 pour rendre solidaires en rotation la pièce de liaison 25 et la pièce d'entraînement en rotation 20 autour de l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. La coopération des premiers éléments de couplage en rotation 21 avec la pièce de liaison 25 est automatiquement obtenue par l'insertion des deuxièmes éléments de couplage en rotation 22 dans les premiers éléments de couplage en rotation 21, notamment de manière colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. Il s'agit donc d'une simple liaison glissière. Les figures 3, 5, 6 et 7 illustrent la situation après l'insertion de la pièce de liaison 25 dans les premiers éléments de couplage en rotation 21 solidaire de la pièce d'entraînement en rotation 20.

**[0062]** La pièce de liaison 25 comprend des troisièmes éléments de couplage en rotation 23 aptes à coopérer avec l'organe de couplage 102 du rotor du cylindre de serrure 101 d'une manière rendant solidaires en rotation l'organe de couplage 102 et la pièce de liaison 25 autour de l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. La coopération des troisièmes éléments de couplage en rotation 23 avec l'organe de couplage 102 est automatiquement obtenue par l'insertion de la pièce de liaison 25 sur l'organe de couplage 102, notamment de manière colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. Les figures 1 et 2 montrent les situations respectivement avant et après l'insertion de la pièce de liaison 25 sur l'organe de couplage 102.

**[0063]** La pièce d'entraînement en rotation 20 délimite un logement de réception 26 adapté pour recevoir la pièce de liaison 25 par insertion réversible de la pièce de liaison 25 dans le logement de réception 26, ce qui signifie que la pièce de liaison 25 peut être retirée hors du logement de réception 26 dès que l'utilisateur le désire, typiquement lorsqu'il désire utiliser la pièce de liaison 25 alors montée sur l'organe de couplage 102 sans qu'elle ne soit accouplée au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 ou lorsqu'il désire accoupler la pièce d'entraînement en rotation 20 avec la clé 106. Les premiers éléments de couplage en rotation 21 comprennent au moins une fente d'accouplement 261 délimitée par le logement de réception 26 et orientée transversalement à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation. Typiquement, pour un bon entraînement en rotation, chaque fente d'accouplement 261 est orientée perpendiculairement à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. La profondeur de chaque fente d'accouplement 261 est comptée, quant à elle, parallèlement à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation 20. Les figures 3, 5, 6 et 7 illustrent la situation après l'insertion de la pièce de liaison 25 dans le logement de réception 26. Les fentes d'accouplement 261, format les premiers éléments de couplage en rotation 21, sont destinées à recevoir la tête de forme plate de la clé 106 (figure 9).

**[0064]** La pièce de liaison 25 comprend au moins une aile d'accouplement 251 destinée à être insérée dans la fente d'accouplement 261 lorsque la pièce de liaison 25

est insérée dans le logement de réception 26. Les deuxièmes éléments de couplage en rotation 22 comprennent ladite au moins une aile d'accouplement 251. Avantageusement, cette aile ou ces ailes d'accouplement 251 permettent un actionnement manuel du cylindre de serrure 101 depuis l'intérieur, par exemple pour vérifier le fonctionnement de la serrure 100 avant le montage du dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 ou en cas de démontage de celui-ci.

**[0065]** Selon un mode de réalisation permettant une bonne transmission de mouvement et une adaptation à une grande diversité de hauteur de tête de clé 106, le logement de réception 26 délimite deux fentes d'accouplement 261 distinctes alignées l'une avec l'autre suivant une direction commune passant par l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation 20. La pièce de liaison 25 comprend alors avantageusement deux ailes d'accouplement 251 de sorte que la pièce de liaison 25 adopte une forme générale de papillon, comme cela est visible sur la figure 2.

**[0066]** Le logement de réception 26 et la pièce de liaison 25 sont configurés de sorte que l'insertion de la pièce de liaison 25 dans le logement de réception 26 est réalisé par un déplacement relatif colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation 20.

**[0067]** Les troisièmes éléments de couplage en rotation 23 sont agencés dans un orifice délimité par un corps central 252, par exemple globalement cylindrique, de la pièce de liaison 25 et configurés de sorte à pouvoir coïncider, après accouplement de la pièce de liaison 25 avec la pièce d'entrainement en rotation 20 et après une insertion de l'organe de couplage 102 dans cet orifice, avec des quatrièmes éléments de couplage en rotation 24 solidaires de l'organe de couplage 102. Chacune des ailes d'accouplement 251 s'étend notamment radialement autour et à partir de l'extérieur du corps central 252. Les troisièmes éléments de couplage en rotation 23 sont par exemple formés par des empreintes radiales telles que des décrochements, épaulements ou équivalent, ayant une forme au moins en partie complémentaire des organes constitutifs des quatrièmes éléments de couplage en rotation 24. Dans la variante illustrée, l'organe de couplage 102 présente une forme générale de fourche avec deux branches 102a, 102b, typiquement parallèles entre elles axialement, et décalées radialement l'une par rapport à l'autre, tandis que les quatrièmes éléments de couplage en rotation 24 sont justement formés par ces deux branches 102a, 102b de l'organe de couplage 102 (visibles par exemple sur la figure 1) décalés entre eux radialement. Les troisièmes éléments de couplage en rotation 23 sont formés notamment sur la paroi interne de l'orifice délimité par le corps central 252. Ils se présentent ici comme des empreintes adoptant une forme complémentaire de la forme externe des deux branches 102a, 102b de l'organe de couplage 102. Ils peuvent comprendre également des ergots radiaux (visibles sur la figure 8) agencés en saillie radialement vers l'intérieur de l'orifice qui est délimité par le corps central 252, ces ergots

radiaux étant configurés pour venir s'insérer dans l'intervalle radial qui sépare les deux branches 102a, 102b de l'organe de couplage 102 au moment de l'insertion de la pièce de liaison 25 sur l'organe de couplage 102. Cette insertion des ergots radiaux dans l'intervalle qui sépare les deux branches 102a, 102b de l'organe de couplage 102 a pour effet de participer au blocage en rotation relatif entre la pièce de liaison 25 et l'organe de couplage 102. Ce type d'organe de couplage 102 est extrêmement répandu et relativement universel, ce qui confère au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure une très grande adaptabilité aux cylindres de serrure existants.

**[0068]** Alternativement, de manière non représentée, l'organe de couplage 102 présente une forme cylindrique ou est constitué par une tige droite, par exemple de section rectangulaire. La forme de l'organe de couplage est prévue pour que l'organe de couplage soit sécable. Ici aussi, ce type d'organe de couplage est très répandu et relativement universel, ce qui confère au dispositif électromécanique d'actionnement de serrure une très grande adaptabilité aux cylindres de serrure existants. Les troisièmes éléments de couplage en rotation délimités par la pièce de liaison 25 sont configurés de manière idoine pour s'adapter par complémentarité de forme, par insertion axiale de la pièce de liaison 25 sur l'organe de couplage 102, avec les quatrièmes éléments de couplage en rotation délimités par l'organe de couplage 102.

**[0069]** De manière générale, la coopération des troisièmes et quatrièmes éléments de couplage 23, 24 entre eux est, de manière générale, obtenue par l'insertion de la pièce de liaison 25 sur l'organe de couplage 102, cette insertion se pratiquant notamment de manière colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation 20. Les figures 2, 5, 6 et 7 illustrent la situation après cette insertion, au contraire de la figure 3 qui illustre la situation avant la mise en place de la pièce de liaison 25 sur l'organe de couplage 102.

**[0070]** Selon un mode de réalisation non limitatif, l'organe de couplage 102 est d'un seul tenant avec le rotor du cylindre de serrure de la serrure. Typiquement l'organe de couplage vient de matière avec le reste du rotor du cylindre de la serrure. Il est toutefois possible que l'organe de couplage soit formé dans une pièce distincte du reste du rotor du cylindre de serrure, ces deux pièces étant rendues solidaires l'une de l'autre pour être d'un seul tenant par tout moyen comme par exemple un soudage ou un collage.

**[0071]** Selon un mode de réalisation, l'organe de couplage 102 adopte une forme générale cylindrique, ce qui est le cas dans le cas où l'organe de couplage 102 présente la forme d'une fourche à deux branches 102a, 102b et lorsqu'il présente une forme d'une queue cylindrique ou d'une tige droite. Dans ce dernier cas, même dans le cas d'une section rectangulaire, les dimensions de la section de coupe sont tellement réduites que la tige plate rectangulaire ne peut pas être saisie radialement d'une manière permettant de faire tourner manuellement l'or-

gane de couplage, et concomitamment le rotor du cylindre de serrure. La forme de l'organe de couplage est dépourvue de moyens radiaux d'entrainement manuel et c'est la pièce de liaison 25, une fois rapporté sur l'organe de couplage, qui permet cette saisie manuelle adaptée pour transmettre un couple rotatif suffisant pour faire tourner l'organe de couplage et le rotor du cylindre de serrure.

**[0072]** Préférentiellement, le mécanisme d'accouplement 11 comprend une pièce de poussée 27 susceptible de se déplacer dans la pièce d'entrainement en rotation 20 le long de son axe de rotation et de venir en appui contre la clé 106 (figure 10) insérée dans le rotor du cylindre de serrure 101 lorsque la clé 106 coopère avec les premiers éléments de couplage en rotation 21, ou contre la pièce de liaison 25 lorsque le mécanisme d'entrainement 11 coopère avec l'organe de couplage 102 moyennant l'interposition de la pièce de liaison 25. Le mécanisme d'accouplement 11 comprend également un élément de rappel 28, par exemple constitués par un ou plusieurs ressorts de compression, sollicitant la pièce de poussée 27 dans un sens dirigé vers le rotor du cylindre de serrure 101. Autrement dit, la clé 106 insérée dans le rotor du cylindre de serrure 101 est sollicitée par la pièce de poussée 27 en opposition à un déplacement de la pièce de poussée 27 imposé par la clé 106 par rapport à la pièce d'entrainement en rotation 20 le long de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation 20 dans un sens s'éloignant du cylindre de serrure 101. Ces dispositions permettent que la clé 106 ne sorte par inadvertance hors du rotor du cylindre de serrure 101, notamment en cas de claquement du battant 200.

**[0073]** Le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure 10 comprend des éléments de reconnaissance permettant d'identifier, lorsque le mécanisme d'accouplement 11 est solidaire en rotation avec le rotor du cylindre de serrure 101, si la pièce d'entrainement en rotation 20 est accouplée en rotation avec une clé 106 insérée dans le rotor du cylindre de serrure 101 et coopérant avec les premiers éléments de couplage en rotation 21 portés par la pièce d'entrainement en rotation ou si la pièce d'entrainement en rotation 20 est accouplée en rotation avec la pièce de liaison 25 dont les deuxièmes éléments de couplage en rotation 22 coopèrent avec les premiers éléments de couplage en rotation 21 portés par la pièce d'entrainement en rotation 20.

**[0074]** De tels éléments de reconnaissance peuvent être obtenus par des capteurs de présence ou de reconnaissance de l'objet parmi une clé 106 et un organe de couplage 102 ou par exemple par des capteurs de reconnaissance de la forme de la plaque arrière du boîtier 18 utilisée, la forme de cette plaque étant adaptée à la nature du cylindre de serrure 101 utilisé, c'est-à-dire en fonction du fait qu'il présente une entrée intérieure de serrure pour l'introduction d'une clé 106 ou un organe de couplage 102 présent en permanence.

## Revendications

1. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) destiné à être monté sur une face (201) d'un battant (200) équipé d'une serrure (100), le dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) comprenant :

- un mécanisme d'accouplement (11) mobile en rotation susceptible d'être solidaire en rotation avec un rotor d'un cylindre de serrure (101) de la serrure (100),
- un actionneur comprenant un moteur électrique (13) et permettant d'entrainer en rotation électriquement le mécanisme d'accouplement (11),
- un bouton de manœuvre (15) mobile en rotation adapté pour une prise manuelle et permettant d'entrainer manuellement en rotation le mécanisme d'accouplement (11),

dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) dans lequel le mécanisme d'accouplement (11) comprend d'une part une pièce d'entrainement en rotation (20) susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec une clé (106) insérée dans le rotor du cylindre de serrure (101) et comprenant des premiers éléments de couplage en rotation (21) aptes à coopérer avec la clé (106) d'une manière rendant solidaires en rotation la clé (106) et la pièce d'entrainement en rotation (20) autour de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation (20), d'autre part une pièce de liaison (25) apte à constituer un adaptateur intermédiaire entre la pièce d'entrainement en rotation (20) et un organe de couplage (102) du rotor du cylindre de serrure (101) en saillie du rotor du cylindre de serrure (101), dans lequel la pièce de liaison (25) est susceptible d'être accouplée en rotation de manière réversible avec la pièce d'entrainement en rotation (20) et comprend des deuxièmes éléments de couplage en rotation (22) aptes à coopérer, lorsque la pièce de liaison (25) est accouplée avec la pièce d'entrainement en rotation (20), avec les premiers éléments de couplage en rotation (21) pour rendre solidaires en rotation la pièce de liaison (25) et la pièce d'entrainement en rotation (20) autour de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation (20), dans lequel la pièce de liaison (25) comprend des troisièmes éléments de couplage en rotation (23) aptes à coopérer avec l'organe de couplage (102) du rotor du cylindre de serrure (101) d'une manière rendant solidaires en rotation l'organe de couplage (102) et la pièce de liaison (25) autour de l'axe de rotation de la pièce d'entrainement en rotation (20).

2. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon la revendication 1, dans lequel l'or-

- gane de couplage (102) est destiné à être couplé à un bouton manuel.
3. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'organe de couplage (102) présente une forme générale de fourche avec deux branches (102a, 102b) décalées radialement. 5
4. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'organe de couplage présente une forme de tige droite. 10
5. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'organe de couplage est d'un seul tenant avec le rotor du cylindre de serrure (101). 15
6. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel l'organe de couplage (102) adopte une forme générale cylindrique, notamment dépourvue de moyens radiaux d'entraînement manuel. 20
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la pièce d'entraînement en rotation (20) délimite un logement de réception (26) adapté pour recevoir la pièce de liaison (25) par insertion réversible de la pièce de liaison (25) dans le logement de réception (26), les premiers éléments de couplage en rotation (21) comprenant au moins une fente d'accouplement (261) délimitée par le logement de réception (26) et orientée transversalement à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation (20). 25
8. Dispositif électromécanique d'actionnement (10) selon la revendication 7, dans lequel la pièce de liaison (25) comprend au moins une aile d'accouplement (251) destinée à être insérée dans la fente d'accouplement (261) lorsque la pièce de liaison (25) est insérée dans le logement de réception (26), les deuxièmes éléments de couplage en rotation (22) comprenant ladite au moins une aile d'accouplement (251). 30
9. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel le logement de réception (26) délimite deux fentes d'accouplement (261) alignées l'une avec l'autre suivant une direction commune passant par l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation (20) et dans lequel la pièce de liaison (25) comprend deux ailes d'accouplement (251) de sorte que la pièce de liaison (25) adopte une forme générale de papillon. 35
10. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel le logement de réception (26) et la pièce de liaison (25) sont configurés de sorte que l'insertion de la pièce de liaison (25) dans le logement de réception (26) est réalisé par un déplacement relatif colinéaire à l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation (20).
11. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel les troisièmes éléments de couplage en rotation (23) sont agencés dans un orifice délimité par un corps central (252) de la pièce de liaison (25) et configurés de sorte à pouvoir coopérer, après accouplement de la pièce de liaison (25) avec la pièce d'entraînement en rotation (20) et après une insertion de l'organe de couplage (102) dans ledit orifice, avec des quatrièmes éléments de couplage en rotation (24) solidaires de l'organe de couplage (102). 40
12. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel le mécanisme d'accouplement (11) comprend d'une part une pièce de poussée (27) susceptible de se déplacer dans la pièce d'entraînement en rotation (20) le long de l'axe de rotation de la pièce d'entraînement en rotation (20) et de venir en appui contre la clé (106) insérée dans le rotor du cylindre de serrure (101) lorsque la clé (106) coopère avec les premiers éléments de couplage en rotation (21), et d'autre part un élément de rappel (28) sollicitant la pièce de poussée (27) dans un sens dirigé vers le rotor du cylindre de serrure (101). 45
13. Dispositif électromécanique d'actionnement de serrure (10) selon l'une des revendications 1 à 12, comprenant des éléments de reconnaissance permettant d'identifier, lorsque le mécanisme d'accouplement (11) est solidaire en rotation avec le rotor du cylindre de serrure (101), si la pièce d'entraînement en rotation (20) est accouplée en rotation avec une clé (106) insérée dans le rotor du cylindre de serrure (101) et coopérant avec les premiers éléments de couplage en rotation (21) portés par la pièce d'entraînement en rotation (20) ou si la pièce d'entraînement en rotation (20) est accouplée en rotation avec la pièce de liaison (25) dont les deuxièmes éléments de couplage en rotation (22) coopèrent avec les premiers éléments de couplage en rotation (21) portés par la pièce d'entraînement en rotation (20). 50
- 55

[Fig. 1]

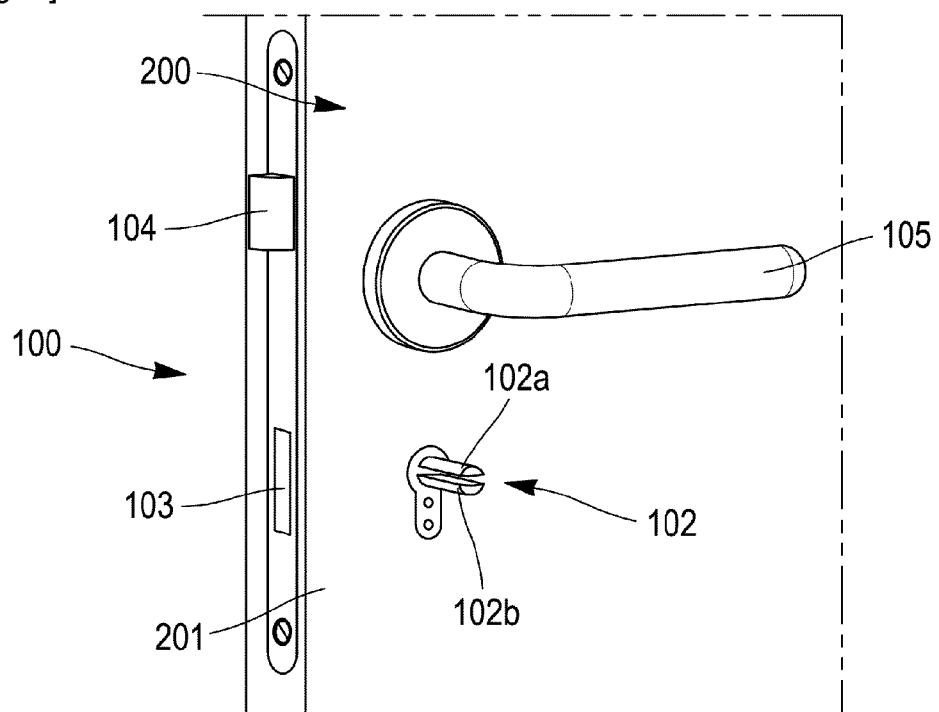


FIG. 1

[Fig. 2]

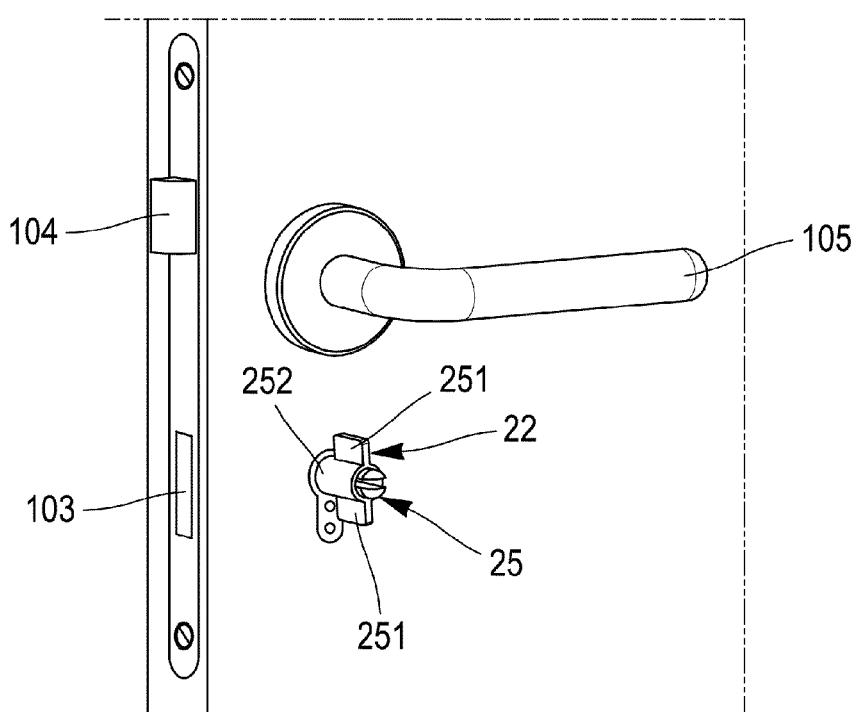
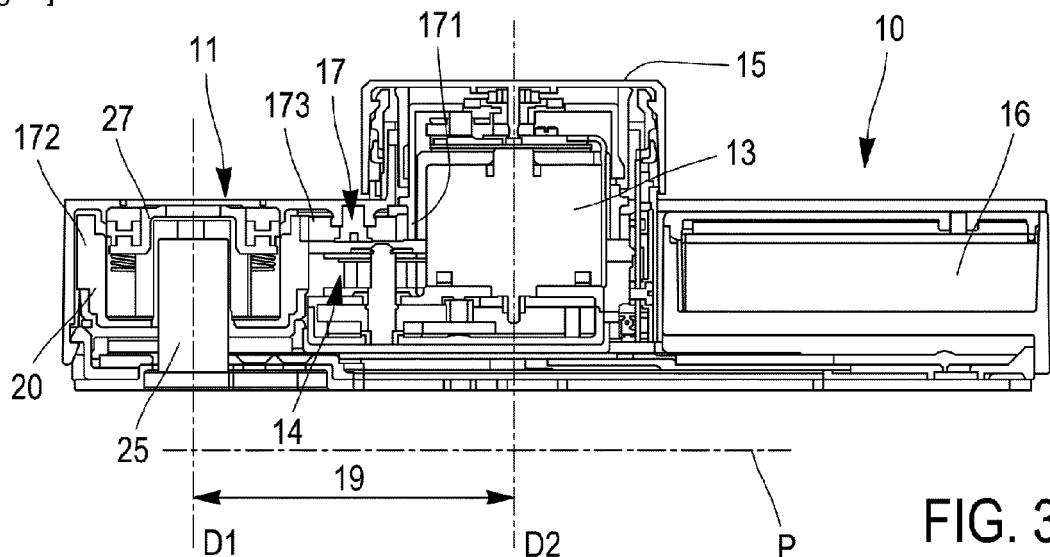
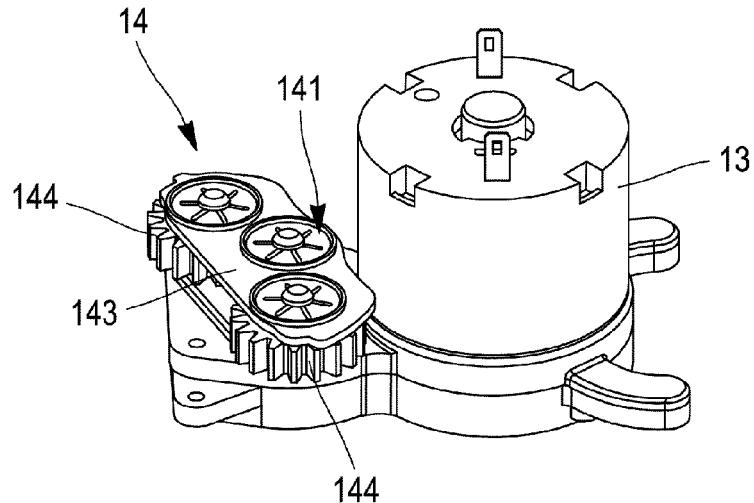


FIG. 2

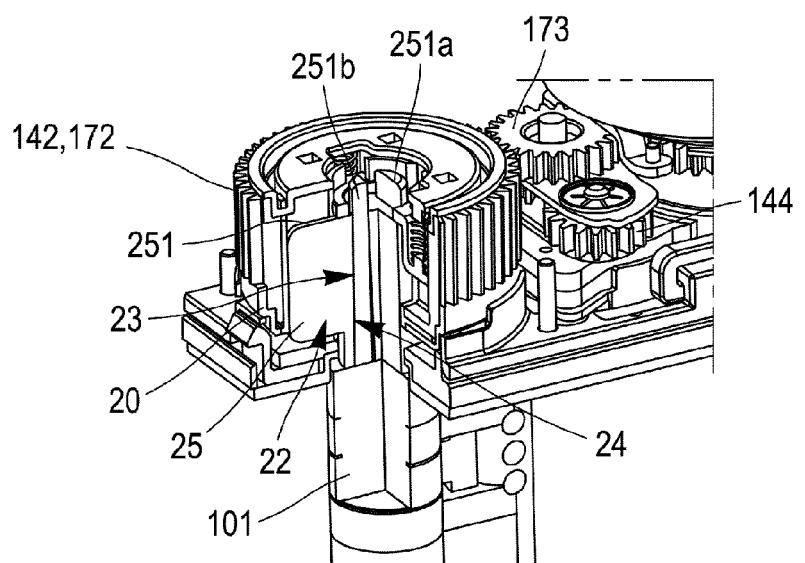
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

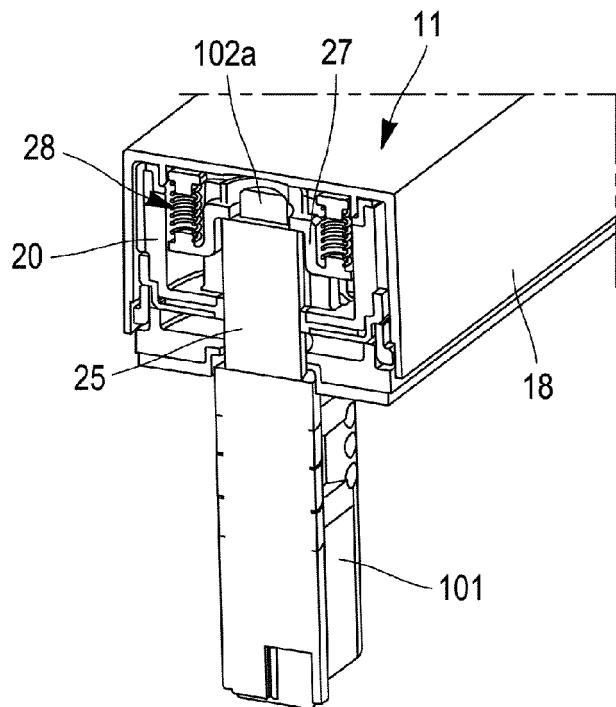


FIG. 6

[Fig. 7]

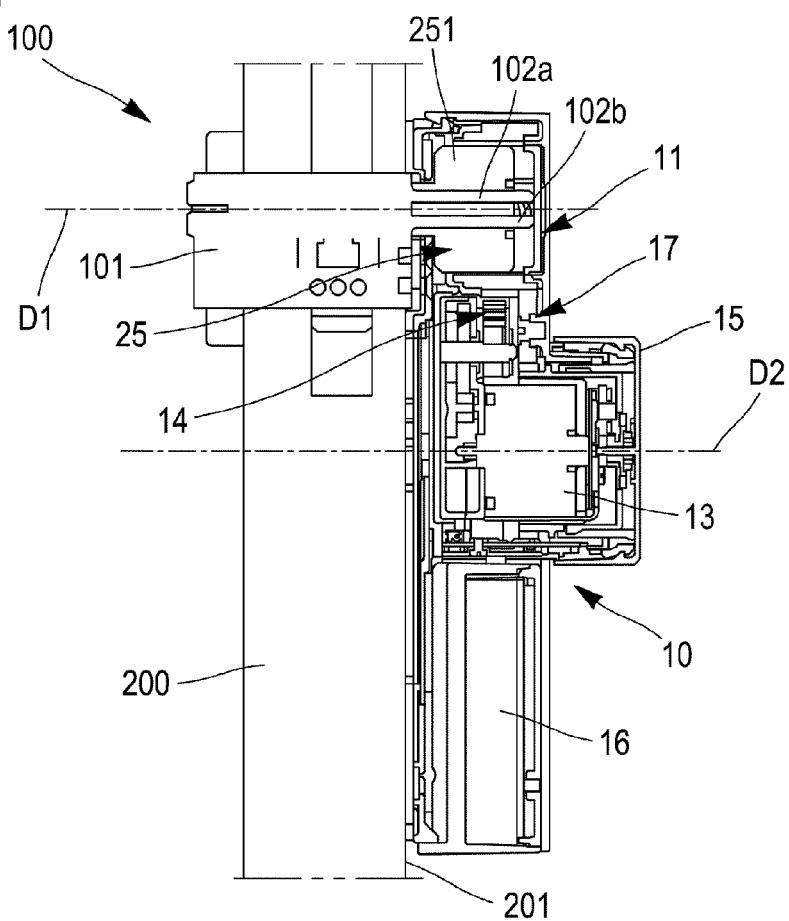


FIG. 7

[Fig. 8]

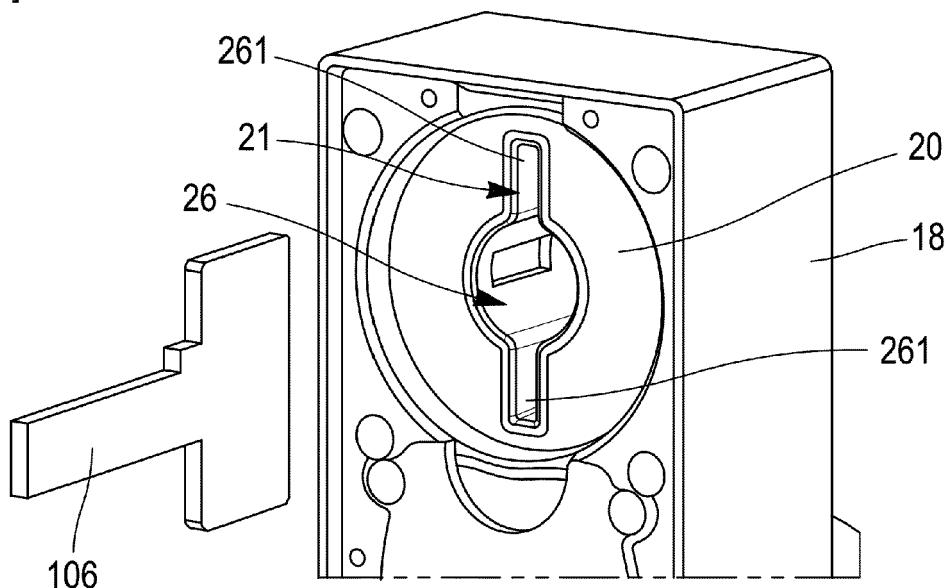


FIG. 8

[Fig. 9]

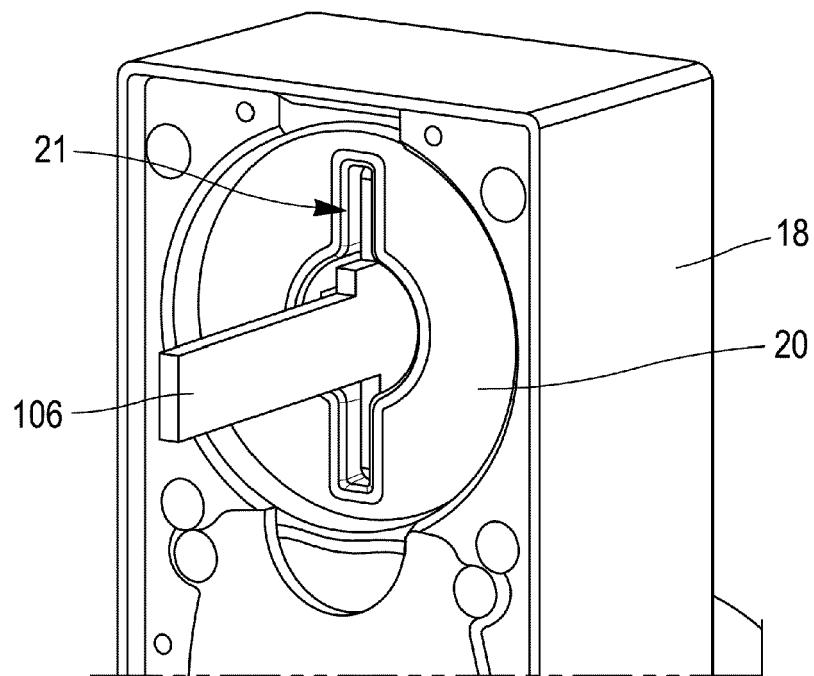


FIG. 9

[Fig. 10]

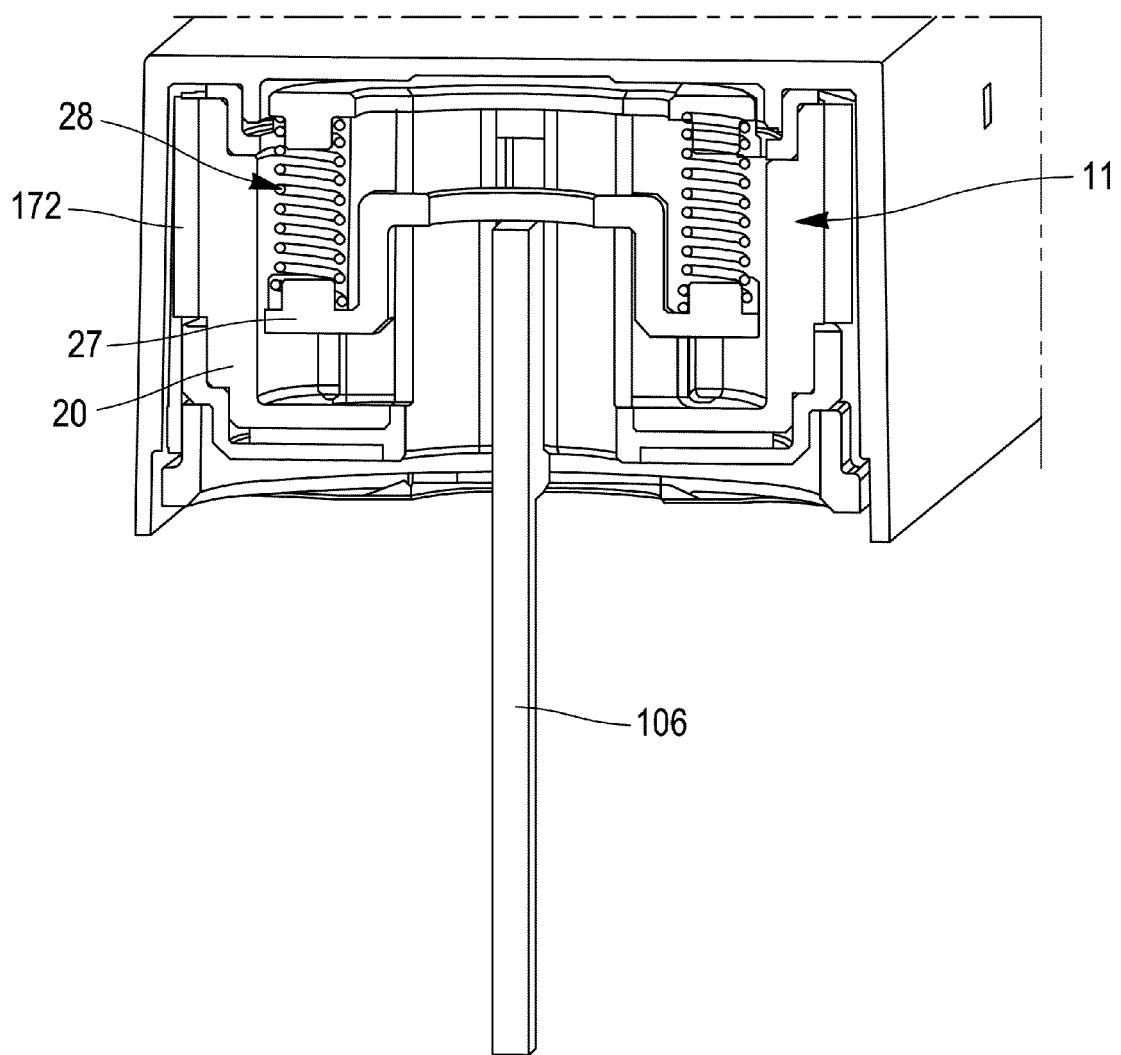


FIG. 10



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 19 22 0051

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10 X	US 6 591 643 B1 (CANNELLA THOMAS [US] ET AL) 15 juillet 2003 (2003-07-15) * colonne 5, ligne 64 - ligne 67; revendication 7; figures 1-9 *	1-6,11, 12 7-10,13	INV. E05B47/00
15 A	----- WO 99/14457 A1 (CHEN ZOOR YOSI [IL]) 25 mars 1999 (1999-03-25) * page 10, ligne 17 - page 11, ligne 13; figures 7, 9a,9b *	1,12,13	
20 A	----- US 2015/096341 A1 (OVERGAARD HENNING [DK]) 9 avril 2015 (2015-04-09) * alinéa [0066] - alinéa [0068]; figure 5 *	1	
25 A,D	----- FR 3 028 282 A1 (PRACTICAL HOUSE INC [US]) 13 mai 2016 (2016-05-13) * abrégé; figures 1-5 *	1	
30 A	----- US 5 678 436 A (ALEXANDER CURTIS EARL [US]) 21 octobre 1997 (1997-10-21) * abrégé; figures 1-3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35 A	----- DE 10 2004 021704 B3 (ELV ELEKTRONIK AG [DE]) 22 décembre 2005 (2005-12-22) * alinéa [0031]; figures 1-3 *	1,12	E05B
40			
45			
50 1	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 19 mai 2020	Examinateur Perez Méndez, José F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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			
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			

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

EP 19 22 0051

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.

19-05-2020

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	US 6591643 B1 15-07-2003	AUCUN		
15	WO 9914457 A1 25-03-1999	AU 8558298 A IL 121777 A WO 9914457 A1	05-04-1999 21-11-2000 25-03-1999	
20	US 2015096341 A1 09-04-2015	DK 177991 B1 US 2015096341 A1	16-02-2015 09-04-2015	
25	FR 3028282 A1 13-05-2016	EP 3018268 A1 FR 3028282 A1	11-05-2016 13-05-2016	
30	US 5678436 A 21-10-1997	AUCUN		
35	DE 102004021704 B3 22-12-2005	AUCUN		
40				
45				
50				
55				

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]
- FR 3028282 A1 [0036] [0043]
- FR 2795120 [0036]