

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.08.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.02.19 Bulletin 19/08.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : U-SHIN FRANCE Société par actions
simplifiée — FR.

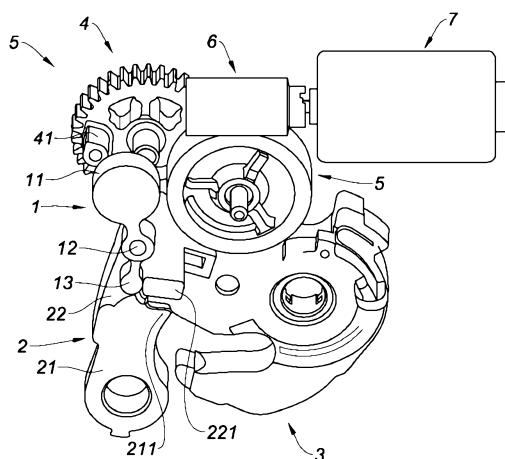
72 Inventeur(s) : DEBROUCKE FRANCOIS et LAMI-
DON CEDRIC.

73 Titulaire(s) : U-SHIN FRANCE Société par actions
simplifiée.

74 Mandataire(s) : U-SHIN FRANCE SAS.

54 SERRURE AVEC MECANISME INERTIEL POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

57 L'invention concerne une serrure pour un ouvrant de véhicule automobile comportant un boîtier apte à être fixé audit ouvrant, ledit boîtier comprenant un moyen de verrouillage apte à se déplacer dans ledit boîtier entre une position dans laquelle une gâche est retenue et une position dans laquelle ladite gâche est libérée, un élément de blocage apte à se déplacer en rotation autour de son axe fixé au boîtier entre une position de blocage du moyen de verrouillage dans ladite position de retenue de la gâche et une position d'effacement par rapport au mouvement de déplacement du moyen de verrouillage, caractérisé en ce que la serrure comprend en outre un balancier apte à se déplacer de manière réversible en rotation autour de son axe fixé sur le boîtier, ledit balancier comprenant au moins deux bras, ledit premier bras comprenant une masse inertielle de masse $M_{>\text{contrepois}}$ et ledit second bras comprenant un levier d'actionnement dont le poids est inférieur à $M_{>\text{contrepois}}$, de telle sorte qu'un choc latéral vu par la serrure génère un moment d'inertie au point de contact entre le levier d'actionnement et l'élément de blocage apte à empêcher ledit élément de blocage de quitter sa position de blocage du moyen de verrouillage.



SERRURE AVEC MECANISME INERTIEL POUR VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne une serrure équipée d'un système inertiel afin d'éviter toute ouverture intempestive d'un ouvrant de véhicule automobile.

Une serrure de véhicule automobile est destinée à être montée fixe sur un ouvrant de
5 véhicule automobile et comporte typiquement un pêne destiné à pivoter, lors de la
fermeture, dans un sens autour d'une gâche fixée sur la structure du véhicule
automobile afin d'assurer la fermeture de l'ouvrant. L'ouverture de l'ouvrant est
permise par une rotation du pêne en sens inverse. La rotation en sens inverse lors de
l'ouverture de l'ouvrant fait suite au déplacement de la poignée extérieure ou intérieure
10 qui est reliée à la serrure par un moyen de commande qui agit généralement sur un
levier d'ouverture afin de faire pivoter ce dernier qui libère à son tour le pêne via un
dispositif d'accrochage dans la direction souhaitée.

Cependant, en cas de choc latéral, la force inertielle exercée sur l'ouvrant peut exercer
15 une force de traction suffisante sur le moyen de commande et agir sur le levier
d'ouverture pour commander l'ouverture de la serrure et donc la libération non désirée
de l'ouvrant. Ceci crée donc des risques de sécurité pour les occupants du véhicule lors
du choc.

20 Afin de palier l'ouverture intempestive, on connaît la demande EP 2 314 811
concernant une poignée de porte comportant un élément de préhension tournant autour
d'un axe sur un châssis fixé à une porte. Le cadre étant relié à une serrure de véhicule.
L'élément de préhension formé d'une palette de préhension et d'un système inertiel est
placé sur la poignée le long d'une longueur de la palette par rapport à un plan de
25 référence du véhicule. L'élément de préhension est placé sur la poignée le long d'une
direction transversale à la poignée de sorte que le système inertiel est placé
partiellement à droite de la palette et est soumis à des forces inertielles de l'élément de
préhension. Cette demande présente un mécanisme destiné à empêcher l'ouverture
intempestive en agissant directement sur la poignée de la porte. Cette solution fait partie
30 des solutions techniques d'équilibrage en inertie connues qui utilisent des contres-poids

en s'appuyant sur un calcul d'équilibrage qui permet de calculer la valeur de masse à placer pour stopper un mouvement sous un effort inertiel donné. Ainsi on considère la somme des produits des Masses par la gravité multipliées par les bras de levier par rapport au centre de gravité, que l'on compare aux efforts résistants.

5
$$\sum (M_i \times \gamma \times L_{CDG_i} - F_{Spring}) \geq 0$$

Ces solutions nécessitent de connaître les accélérations d'entrée sur les composants et se dimensionnent au juste nécessaire ou avec une sécurité. Ce type d'approche est courant mais peut être amélioré pour s'affranchir d'un dimensionnement en amont en calculant les accélérations. En outre, une vibration de la porte peut générer un cliquetis du fait de
10 contacts entre le système inertiel et les pièces de contact de ce dernier, une amélioration de la qualité perçue peut être obtenue en évitant ce cliquetis.

On connaît aussi la demande US2011/0181052 décrivant un dispositif de verrouillage de véhicule automobile qui comprend une serrure de véhicule automobile, un élément
15 fonctionnel et un dispositif de fixation qui est associé à l'élément fonctionnel, dans lequel le dispositif de fixation est couplé - ou il est possible de coupler le dispositif de fixation - à la fonction afin de contrecarrer un mouvement de fonctionnement automatique de l'élément fonctionnel en raison d'un phénomène d'accélération en cas de collision. Cette demande présente un système inertiel complexe dont les modes de
20 réalisation mènent à une configuration de verrouillage nécessitant une intervention manuelle sur un des leviers d'ouverture via une traction sur une poignée intérieure ou extérieure post choc pour repositionner le mécanisme inertiel. En outre, le mécanisme inertiel peut générer du bruit en cas de vibration et un dimensionnement en amont est nécessaire.

25

On connaît aussi le brevet US 5 865 481 traitant d'une serrure de porte de véhicule motorisé comportant un boîtier de verrouillage formé avec un évidement ouvert dans une direction d'accélération, la serrure est déplacée pendant une collision avec pour effet un blocage dans la direction de l'accélération. Un élément de verrouillage est déplaçable
30 sur le boîtier entre une position retenant une gâche et une position libérant la gâche et un cliquet de retenue déplaçable entre une position engagée avec l'élément de

verrouillage en pivotant sur le boîtier vers une position de retenue qui maintient l'élément de verrouillage dans sa position de retenue de la gâche et une position de libération libérant l'élément de verrouillage. Un levier d'actionnement pivotant sur le boîtier peut être engagé sur le cliquet pour le déplacer dans la position de libération. Le
5 levier d'actionnement s'étend transversalement par rapport à l'accélération. Selon ce brevet, un levier de blocage en forme de L comporte une paire de bras et est pivotant sur le levier d'actionnement entre une position non bloquante - avec l'un des bras alignés généralement dans la direction avec l'évidement et l'autre bras s'étendant transversalement à la direction - et une position de blocage avec le bras aligné dans la
10 direction avec la position de blocage.

Le levier de blocage dans la position de blocage empêche le pivotement du levier d'actionnement dans la position de libération. Un ressort pousse le levier de blocage dans la position de non-blocage. Ce levier de blocage étant conçu pour pivoter contre le
15 ressort dans la position de blocage lors de l'accélération du levier dans la direction.

Cette invention présente les inconvénients suivants : en cas de configuration de verrouillage, après le choc, le blocage demeure sauf intervention manuelle sur un des leviers d'ouverture via une traction sur une poignée intérieure ou extérieure pour
20 repositionner le système inertiel. En outre, le mécanisme inertiel de cet art antérieur peut générer du bruit en cas de léger choc générant de la vibration.

Un but de l'invention est de proposer une serrure avec un système inertiel pour un véhicule automobile permettant d'empêcher l'ouverture d'un ouvrant du véhicule sous
25 l'effet d'une force inertielle appliquée à la serrure durant un accident latéral de voiture, c'est-à-dire un choc par les portes d'accès au véhicule, tout en permettant, une fois la force inertielle redevenue nulle, la réouverture de la serrure, et ce, sans présenter les inconvénients de l'art antérieur.

30 Pour ce faire, il a été créé un système qui s'auto équilibre, indépendamment de la valeur de l'accélération. Ainsi, le mécanisme compensateur, i.e. le contre-poids, réagit mais reste toujours supérieur à l'effet du mécanisme soumis à l'effort inertiel.

Ainsi, nous définissons le moment d'inertie J_{pawl} du groupe de pièces qui ne doit pas bouger en opposition au moment d'inertie $J_{Counter-Weight}$ du contre poids, régit selon l'équation ci-après au niveau de l'axe du cliquet :

$$J_{CounterWeight} @ PawlAxis > J_{Pawl} @ PawlAxis$$

- 5 Où $J_{counterWeight}$ est le moment d'inertie du contrepoids ramené à l'axe du cliquet et J_{pawl} est le moment d'inertie du cliquet. Ainsi, toute application d'une accélération sur la serrure selon l'invention, aura pour effet d'être identique des deux côtés et pourra s'auto neutraliser. De fait, quelque soit l'accélération, la serrure restera stable et insensible à l'accélération appliquée.

10

A cet effet, l'invention a pour objet une serrure pour un ouvrant de véhicule automobile comportant un boîtier apte à être fixé audit ouvrant, ledit boîtier comprenant :

- un moyen de verrouillage apte à se déplacer dans ledit boîtier entre une position dans laquelle une gâche est retenue et une position dans laquelle ladite gâche est libérée,
- 15 -un élément de blocage apte à se déplacer en rotation autour de son axe fixé au boîtier entre une position de blocage du moyen de verrouillage dans ladite position de retenue de la gâche et une position d'effacement par rapport au mouvement de déplacement du moyen de verrouillage , caractérisé en ce que la serrure comprend en outre :
 - un balancier apte à se déplacer de manière réversible en rotation autour de son axe fixé
 - 20 sur le boîtier, ledit balancier comprenant au moins deux bras, ledit premier bras comprenant une masse inertielle de masse $M_{contrepoids}$ et ledit second bras comprenant un levier d'actionnement dont le poids est inférieur à $M_{contrepoids}$, de telle sorte qu'un choc latéral vu par la serrure génère un moment d'inertie sur le balancier résultant en un effort au point de contact entre le levier d'actionnement et l'élément de blocage apte à
 - 25 empêcher ledit élément de blocage de quitter sa position de blocage de l'élément de verrouillage .

De manière préférentielle, le moyen de verrouillage selon l'invention est un pêne rotatif fixé au boîtier et libre en rotation autour de son axe. Cela facilite l'emprisonnement et la

30 libération de la gâche.

De manière également préférentiel, l'élément de blocage comprend une botte de masse M_{botte} comprenant une excroissance d'entraînement apte à être entraînée par le levier d'actionnement du balancier, ladite botte étant solidaire d'un cliquet coaxial de masse

5 M_{cliquet} comprenant au moins un cran, ledit cran dudit cliquet étant apte à empêcher le moyen de verrouillage de retourner dans sa position de libération de la gâche. Ceci permet ainsi d'éviter une libération non désirée de la gâche.

Selon l'invention, il est envisageable que l'élément de blocage comprenne un évidement

10 apte à recevoir un élément d'entraînement apte à faire tourner l'élément de blocage en rotation autour de son axe. Ceci, afin de faciliter l'entraînement de tout l'élément de blocage, par exemple par un câble ou idéalement par un actionneur motorisé.

De préférence, l'élément de blocage est entraîné en rotation autour de son axe par au

15 moins un élément d'entraînement en saillie d'une roue entraînée appartenant à un mécanisme d'engrenage comprenant au moins une roue entraînante apte à entraîner la roue entraînée. Ceci afin de faciliter l'entraînement de tout l'élément de blocage, par exemple par un câble ou idéalement par un actionneur motorisé.

20 De manière optionnelle, l'élément d'entraînement en saillie est un pion d'entraînement en forme de goutte d'eau. Cela permet un meilleur entraînement car complémentaire avec l'évidement effectué sur l'élément de blocage en minimisant les risques de déchaussement.

25 Préférentiellement, en cas de présence de mécanisme d'engrenage, ce dernier est apte à être mis en mouvement par un moteur idéalement relié à une vis sans fin. Ceci rend l'invention particulièrement adaptée à une serrure entièrement électrique, dite « E-latch », ne nécessitant pas de câble la reliant à la poignée de porte associée pour agir sur le cliquet et libérer la gâche.

30

De manière préférentielle, dans la serrure selon l'invention, le moyen de verrouillage, l'élément de blocage, et le balancier fixés au boîtier ont, tous les trois, leurs axes de

rotations respectifs parallèles. Ceci permet de gagner en compacité en alignant les éléments de la serrure sensiblement sur le même plan.

De manière préférentielle, la serrure selon l'invention comprend un ressort de maintien
5 en appui d'un côté sur le boîtier et de l'autre sur la masse inertielle de manière à maintenir un contact permanent entre le levier d'actionnement et l'élément de blocage. Ceci permet, en plus de l'effet du poids de la masse inertielle sur l'élément de blocage, d'éviter qu'il existe un jeu entre la masse inertielle et l'élément de blocage. Le contact permanent permet d'éviter les cliquetis désagréables à l'oreille et renvoyant une image
10 de faible qualité de la serrure. En outre, cela permet d'assurer une activation permanente du système à chaque manipulation, garantissant un bon vieillissement du mécanisme du fait du contact permanent.

Préférentiellement, l'excroissance d'entraînement de l'élément de blocage est en saillie
15 du boîtier de la serrure au travers d'une lumière de guidage, ladite lumière étant apte à limiter le mouvement rotatif réversible de l'élément de blocage entre les extrémités de ladite lumière. Cela permet le guidage du mouvement rotatif de l'élément de blocage dans un intervalle déterminé. L'amplitude de rotation dans la lumière est d'un angle préférentiellement inférieur à 45°.

20

Optionnellement, la botte et le cliquet sont constitués de deux matériaux distincts. Ceci permet d'améliorer l'effet bras de levier en le rendant plus facile à ajuster en jouant sur la masse inertielle et le poids des pièces constitutives de l'élément de blocage pour calibrer son centre de gravité. Dans un mode réalisation, la botte est en plastique. Dans
25 un autre mode de réalisation compatible avec la botte en plastique, le cliquet est en métal. Le métal pouvant être de l'acier, de l'aluminium ou un alliage à base de Zn de type *Zamack*.

Préférentiellement, la serrure à système inertiel selon l'invention est telle que :

30
$$M_{\text{balancier}} \times L_{W1} \times \frac{L_{W3}}{L_{W2}} > M_{\text{blocage}} \times L_{P1}$$

Où $M_{\text{balancier}}$ est la masse du balancier en gramme,

M_{blocage} est la masse de l'élément de blocage en gramme,

5 L_{W1} est le bras de levier entre le centre de gravité du balancier et l'axe de rotation du balancier en millimètre,

L_{W2} est le bras de levier entre l'axe de rotation du balancier et le centre du levier d'actionnement en millimètre,

L_{W3} est le bras de levier entre le centre du levier d'actionnement et l'axe de rotation du cliquet en millimètre,

10 L_{P1} est le bras de levier entre l'axe de rotation du cliquet et le centre de gravité de l'élément de blocage en millimètre.

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description de l'invention donnée à titre d'exemple ci-dessous, ainsi que sur les figures annexées sur
15 lesquelles :

–La figure 1 est une vue d'une première face et en perspective de la serrure selon l'invention avec le balancier en appui sur l'élément de blocage ;

–La figure 2 est une vue de la seconde face et en perspective de la serrure selon l'invention ;

20 –La figure 3 est une vue d'en bas et en perspective de la serrure selon l'invention ;

–La figure 4 est une vue d'en haut et en perspective de la serrure selon l'invention ;

–La figure 5 est une vue en perspective de la botte et du cliquet de la serrure selon l'invention ;

–La figure 6 est une vue latérale de la serrure selon l'invention dans le boîtier ;

25 –La figure 7 illustre les bras de levier d'un mode préférentiel de l'invention ;

–La figure 8 illustre les efforts et couples vus par les principaux éléments de l'invention soumis à une accélération γ ;

La serrure selon l'invention comprend donc un système inertiel 1 qui est un balancier,
30 aussi appelé pendule, en appui sur un élément de blocage 2 afin de l'empêcher de quitter une position dans laquelle l'élément de blocage 2 ne permet pas à un moyen verrouillage 3 de libérer une gâche fixée par exemple à un pied milieu de véhicule.

L'invention est particulièrement adaptée à une serrure électrique dite « E-Latch » qui s'affranchit d'un câble, tel un câble Bowden, de liaison entre une poignée de l'ouvrant et la serrure de l'ouvrant. Par serrure électrique, on entend une serrure à ouverture électrique.

5

Les figures 1 et 2 illustrent les deux faces de la serrure selon l'invention. Comme on peut le voir sur ces figures, la serrure selon l'invention comprend un système inertiel 1, ici un balancier, avec un axe 12 de rotation. Le balancier possède deux bras 1a et 1b que l'on voit sur la figure 3 mais aussi sur la figure 1. Le premier bras 1a possède à son
10 extrémité une masse inertielle 11 et le second bras 1b possède à son extrémité un élément de contact avec l'élément de blocage 2. Les deux bras 1a et 1b sont distants de plus de 90°, préférentiellement plus de 135°. Ils sont disposés de manière à ce qu'en cas de choc latéral, l'élément de contact cherche à se déplacer dans le sens opposé à celui de l'élément de blocage 2 et empêche celui-ci de quitter sa position de blocage du moyen
15 de verrouillage 3. Le second bras 1b, possédant à son extrémité l'élément de contact, forme un levier d'actionnement 13. La masse inertielle 11 possède un poids $M_{\text{contrepois}}$ supérieur à celui du levier d'actionnement 13.

Sur les figures 1 et 2, on distingue aussi un élément de blocage 2, possédant un
20 axe 23 de rotation (figure 2). Cet élément de blocage 2 est formé de deux pièces solidaires mais pouvant être faites en deux matériaux différents, à savoir une botte 22 et un cliquet 21. Le cliquet 21 possède une butée de rétention 211 (figure 1) apte à empêcher le moyen de verrouillage 3, ici un pêne, de libérer une gâche (non représentée) et donc de permettre à la porte (non représentée), tenue par la serrure en
25 prise avec la gâche, de s'ouvrir.

En face du cliquet se trouve donc un pêne apte à tourner autour d'un axe 32 de rotation. Le pêne présente un dégagement 31 apte à recevoir une gâche (non représentée) qui appartient à un pied milieu du véhicule. Le verrouillage se fait par prise
30 de la gâche du pied milieu de la caisse en blanc du véhicule par le pêne 3 via le dégagement 31. En outre, le pêne présente un premier cran 34 et un second cran 33 (figure 2) qui sont aptes à venir en butée contre la butée de rétention 211 du cliquet 21 du

moyen de verrouillage 2 pour empêcher la rotation dans le sens de la libération de la gâche.

5 A la figure 3, on voit que l'élément de blocage 2 possède une botte 22
comprenant une excroissance d'entraînement 221 et à la figure 4 on voit que l'élément
de blocage 2 comprend aussi un dégagement 222. L'excroissance d'entraînement 221
est en contact permanent avec le levier d'actionnement 13 du balancier 1. Le
dégagement 222 de la figure 4 est apte à recevoir un élément d'entraînement 41, ici un
pion d'entraînement, appartenant à une roue entraînée 4, en l'occurrence un maneton
10 d'entraînement. Le maneton d'entraînement 4 de la figure 4 est composé d'une roue
dentée 43 (cf. fig. 2) et de deux pions d'entraînement 41 diamétralement opposés en
forme de goutte d'eau afin de faciliter l'entraînement de la botte 22 par le dégagement à
forme complémentaire 222 tel qu'illustré à la figure 4.

15 Aux figures 3 et 4, on voit aussi que le système d'engrenage E possède une
roue entrainante 5 tournant autour de son axe 52 et possédant une excroissance
cylindrique coaxiale 53 permettant d'entraîner le maneton entraîné 4 en rotation. Les
dents d'entraînement de l'excroissance cylindrique 53 de la roue entrainante 5 ne sont
pas représentées.

20

Dans les figures 1 à 4, on voit que le système d'engrenage ou système de roues
engrenées E, est mu par une vis sans fin 6, elle-même entraînée en rotation par un
moteur 7. Le mécanisme d'entraînement allant du moteur 7 au pion d'entraînement 41
peut tout à fait être remplacé par un autre mécanisme pour effacer l'élément de blocage
25 2 du mouvement de rotation du pêne 3 pour libérer la gâche.

Il est à noter que l'axe de rotation 32 du pêne 3, l'axe de rotation 23 du cliquet
21 et donc de l'élément de blocage 2, et l'axe de rotation 12 du balancier 1 sont
parallèles. A la figure 1, on voit aussi que l'axe de rotation 42 du maneton entraîné 4 et
30 l'axe 52 de la roue entrainante 5 sont aussi parallèles aux trois axes de rotation 32, 23,
12 suscités.

La figure 5 illustre de manière isolée l'élément de blocage 2 comprenant la botte 22 et le cliquet 21. On y voit distinctement le dégagement 222 sur la botte 22 et l'excroissance d'entraînement 221 s'étendant ici perpendiculairement au plan du cliquet 21. On y voit que l'axe de rotation du cliquet est confondu avec celui de la botte. Ces deux éléments pivotent ensemble car ils sont solidaires.

A la figure 6, on voit la serrure selon l'invention dans son boîtier 8. On y distingue un ressort de maintien 9 en appui sur le boîtier 8 d'une part par sa première extrémité 91 et d'autre part sur la masse inertielle 11 par sa seconde extrémité 92. Le levier d'actionnement 13 du balancier 1 est maintenu en contact permanent à l'excroissance d'entraînement 221 de l'élément de blocage 2 par un effet inertiel du poids de la masse inertielle 11. Le ressort renforce cet effet inertiel et permet d'éviter une perte de contact entre les éléments voire un tremblement qui pourrait générer un bruit désagréable de cliquetis peu flatteur pour la qualité de la serrure. Il contribue donc à maintenir le contact permanent.

En outre, à la figure 6, on distingue que le boîtier possède une lumière 81 dont la section est complémentaire à celle de l'excroissance d'entraînement 221, ici en forme de haricot. L'excroissance d'entraînement 221 est en saillie à travers la lumière 81 du boîtier 8 voyant son mouvement limité en rotation dans une fenêtre délimitée par les deux butées latérales de la lumière 81 tel qu'illustré à la figure 6. Le balancier est en appui sur le boîtier sur la face opposée à celle où se trouve l'élément de blocage, ceci permet de mieux guider les rotations tout en restant sur des plans séparés afin d'optimiser l'espace et donc réduire l'encombrement de la serrure à l'intérieur de la porte. Cela suppose que le balancier ait une forme géométrique comprenant au moins une face plate en appui sur le boîtier. Dans l'exemple selon l'invention, la masse inertielle possède la forme d'un cylindre.

La figure 7 indique les bras de levier de la serrure selon l'invention pour le balancier et l'élément de blocage. Avec ces bras de levier, on peut optimiser le poids de la masse inertielle et de l'élément de blocage – en jouant sur les matériaux de la botte et du cliquet – pour créer un système qui s'auto équilibre, indépendamment de la valeur de

l'accélération subie par la serrure. La formule ci-dessous doit être préférentiellement respectée :

$$M_{\text{balancier}} \times L_{W1} \times \frac{L_{W3}}{L_{W2}} > M_{\text{blocage}} \times L_{P1}$$

5

Dans l'exemple selon l'invention, l'élément de blocage 2 est fait d'un seul et même matériau.

Le fonctionnement de la serrure selon l'invention va maintenant être expliqué plus en détail.

10

Afin de libérer la gâche (non représentée) prise dans le dégagement 31 du pêne 3, l'exemple selon l'invention utilise un moteur électrique. Celui-ci tourne et entraîne en rotation la vis sans fin 6. Cette dernière entraîne à son tour la roue entrainante 5 dont l'excroissance cylindrique 53 coaxiale munie de dents (non représentée) va faire tourner la roue entraînée 4, ici un maneton entraîné. Cette dernière est équipée d'un pion d'entraînement 41 en forme de goutte d'eau qui s'engage dans le dégagement 222 et l'entraîne en rotation. Le dégagement 222 fait partie de l'élément de blocage 2 et plus particulièrement de la botte 22. Ainsi, en référence à la figure 1, une rotation dans le sens antihoraire de l'élément de blocage 2 va permettre à la butée de rotation 211 du cliquet 21 de s'effacer du trajet de retour du pêne 3 dans une position de libération de la gâche (non représentée). Un ressort de rappel (non représenté) fixé au pêne de manière connue, peut aider à ce retour. Dans la figure 2, les sens sont juste inversés.

20

De même, pour condamner la porte du véhicule, une fois la gâche engagée dans le dégagement 31 du pêne 3, une rotation du pêne 3 dans le sens horaire de la figure 1 va mener le 1^{er} cran 34, voire le 2^e cran 33, jusqu'à la butée de rétention 211 du cliquet 21 et entraîner son enclenchement en position de blocage. Un ressort de rappel vers la position de blocage (non représenté) fixé sur le cliquet de manière connue peut aider à rappeler l'élément de blocage vers cette position de blocage.

30

Le balancier 1 voit son levier d'actionnement 13 suivre le mouvement de va et vient de l'élément de blocage 2 tout en restant en contact avec l'excroissance d'entraînement 221 entraînée à travers le pion d'entraînement 41 par le système d'engrenage E, mu par le moteur 7 et sa vis sans fin 6. Ainsi, le système inertiel 1 de la serrure selon l'invention tourne autour de son axe 12 lorsque l'élément de blocage 2 tourne autour de son axe 23. Ceci évite le bruit d'un éventuel contact lors d'un retour de pièce pour les serrures où le système inertiel ne demeure pas en contact permanent. Le contact permanent est aidé par le ressort de maintien 9. Ledit ressort 9 présente bien entendu une force de maintien inférieure à celle exercée par le moteur qui doit mouvoir l'élément de blocage dans le sens de la libération de la gâche.

En cas de choc latéral, la figure 8 illustre le sens de l'accélération par la flèche γ . Ainsi, l'élément de blocage 2 constitué par la botte 22 et le cliquet 21 auront tendance à s'ouvrir, c'est-à-dire que l'accélération vue par la serrure aura pour conséquence un couple entraînant une rotation antihoraire de l'élément de blocage 2 à la figure 8. Cette rotation se verra bloquée par le levier d'actionnement 13 du balancier 1 car la masse inertielle 11 aura réagi avant l'élément de blocage 2 à l'accélération et son mouvement indiqué par la flèche va générer une force d'équilibrage opposée au point de contact entre le levier d'actionnement 13 et l'excroissance d'entraînement 221. La serrure restera donc verrouillée en cas de choc latéral.

Il est à retenir que le balancier 1 selon l'invention peut être une pièce unique ou constitué de plusieurs éléments associés ensemble, il devient un assemblage. Cela permet de maîtriser le centre de gravité de ce balancier en jouant sur les matières et les géométries des éléments qui le constituent. Le centre de gravité du balancier 1 est ainsi déterminé par le barycentre de l'ensemble des éléments qui le constituent. A titre d'exemple, le balancier 1 pourrait être réalisé par l'association d'un corps principal en plastique sur lequel on vient positionner à l'une de ses extrémités, un cylindre en acier qui serait ici la masse inertielle, pour déporter le centre de gravité résultant de l'association des deux éléments.

De la même façon, le cliquet 21 peut être une pièce unique ou constitué de plusieurs éléments associés ensemble, il devient un assemblage. A titre d'exemple, le cliquet 21 peut être constitué d'un insert métallique surmoulé de plastique ou d'un insert métallique sur lequel on vient fixer, par un dispositif quelconque, une pièce en
5 plastique. Le centre de gravité du cliquet est ainsi défini par le barycentre de l'ensemble des deux pièces.

La serrure selon l'invention peut être utilisée dans tout ouvrant de véhicule automobile et principalement sur les portes latérales de voitures. Cette serrure est
10 particulièrement adaptée aux serrures électriques dites « E –latch » pouvant s'affranchir de câble Bowden liant la poignée à la serrure pour permettre d'agir sur le cliquet.

REVENDEICATIONS

1. Serrure (S) pour un ouvrant de véhicule automobile comportant un boîtier (8) apte à être fixé audit ouvrant, ledit boîtier (8) comprenant :
 - 5 -un moyen de verrouillage(3) apte à se déplacer dans ledit boîtier (8) entre une position dans laquelle une gâche est retenue et une position dans laquelle ladite gâche est libérée,
 - un élément de blocage (2) apte à se déplacer en rotation autour de son axe (23) fixé au boîtier (8) entre une position de blocage du moyen de verrouillage (3) dans
10 ladite position de retenue de la gâche et une position d'effacement par rapport au mouvement de déplacement du moyen de verrouillage , caractérisé en ce que la serrure (S) comprend en outre :
 - un balancier (1) apte à se déplacer de manière réversible en rotation autour de son
axe (12) fixé sur le boîtier (8), ledit balancier comprenant au moins deux bras
15 (1a,1b), ledit premier bras (1a) comprenant une masse inertielle (11) de masse $M_{\text{contrepoids}}$ et ledit second bras comprenant un levier d'actionnement (13) dont le poids est inférieur à $M_{\text{contrepoids}}$, de telle sorte qu'un choc latéral vu par la serrure (S) génère un moment d'inertie sur le balancier résultant en un effort au point de
contact entre le levier d'actionnement (13) et l'élément de blocage (2) apte à
20 empêcher ledit élément de blocage (2) de quitter sa position de blocage du moyen de verrouillage (3).
2. Serrure (S) selon la revendication précédente, dans laquelle le moyen de verrouillage (3) est un pêne rotatif fixé au boîtier (8) et libre en rotation autour de
25 son axe (32).
3. Serrure (S) selon l'une des revendications précédentes dans laquelle l'élément de blocage (2) comprend une botte (22) de masse (M_{botte}) comprenant une
excroissance d'entraînement (221) apte à être entraînée par le levier d'actionnement
30 (13) du balancier (1), ladite botte étant solidaire d'un cliquet (21) coaxial de masse (M_{cliquet}) comprenant au moins un cran (33,34), ledit cran (33,34) dudit cliquet (21) étant apte à empêcher le moyen de verrouillage (3) de retourner dans sa position de libération de la gâche.

4. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'élément de blocage (2) comprend un évidement (222) apte à recevoir un élément d'entraînement (41) apte à faire tourner l'élément de blocage (2) en rotation autour de son axe (23).
5
5. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'élément de blocage (2) est entraîné en rotation autour de son axe (23) par au moins un élément d'entraînement (41) en saillie d'une roue entraînée (4) appartenant à un mécanisme d'engrenage (E) comprenant au moins une roue entraînante (5) apte à entraîner la roue entraînée (4).
10
6. Serrure (S) selon la revendication 5, dans laquelle l'élément d'entraînement (41) en saillie est un pion d'entraînement en forme de goutte d'eau.
15
7. Serrure (S) selon les revendications 5 ou 6 dans laquelle le mécanisme d'engrenage (E) est apte à être mis en mouvement par un moteur (7) relié à une vis sans fin (6).
20
8. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le moyen de verrouillage (3), l'élément de blocage (2), et le balancier (1) fixés au boîtier (8) ont, tous les trois, leurs axes de rotations respectifs (32, 23, 12) parallèles.
25
9. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications précédente comprenant un ressort de maintien (9) en appui d'un côté sur le boîtier (8) et de l'autre sur la masse inertielle (11) de manière à maintenir un contact permanent entre le levier d'actionnement (13) et l'élément de blocage (2).
30
10. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications 3 à 9 dans laquelle l'excroissance d'entraînement (221) de l'élément de blocage (2) est en saillie du boîtier (8) de la serrure (S) au travers d'une lumière (81) de guidage, ladite lumière (81) étant apte à limiter le mouvement rotatif réversible de l'élément de blocage (2) entre les extrémités de ladite lumière (81).

11. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, dans laquelle la botte (22) et le cliquet (21) sont constitués de deux matériaux distincts.

12. Serrure (S) selon la revendication 11, dans laquelle la botte (22) est en plastique.

5

13. Serrure (S) selon la revendication 11, dans laquelle le cliquet (21) est en métal.

14. Serrure (S) selon l'une quelconque des revendications 3 à 13 dans laquelle :

$$M_{\text{balancier}} \times L_{W1} \times \frac{L_{W3}}{L_{W2}} > M_{\text{blocage}} \times L_{P1}$$

10

Où $M_{\text{balancier}}$ est la masse du balancier (1) en gramme,

M_{blocage} est la masse de l'élément de blocage (2) en gramme,

L_{W1} est le bras de levier entre le centre de gravité du balancier (1) et l'axe de rotation (12) du balancier (1) en millimètre,

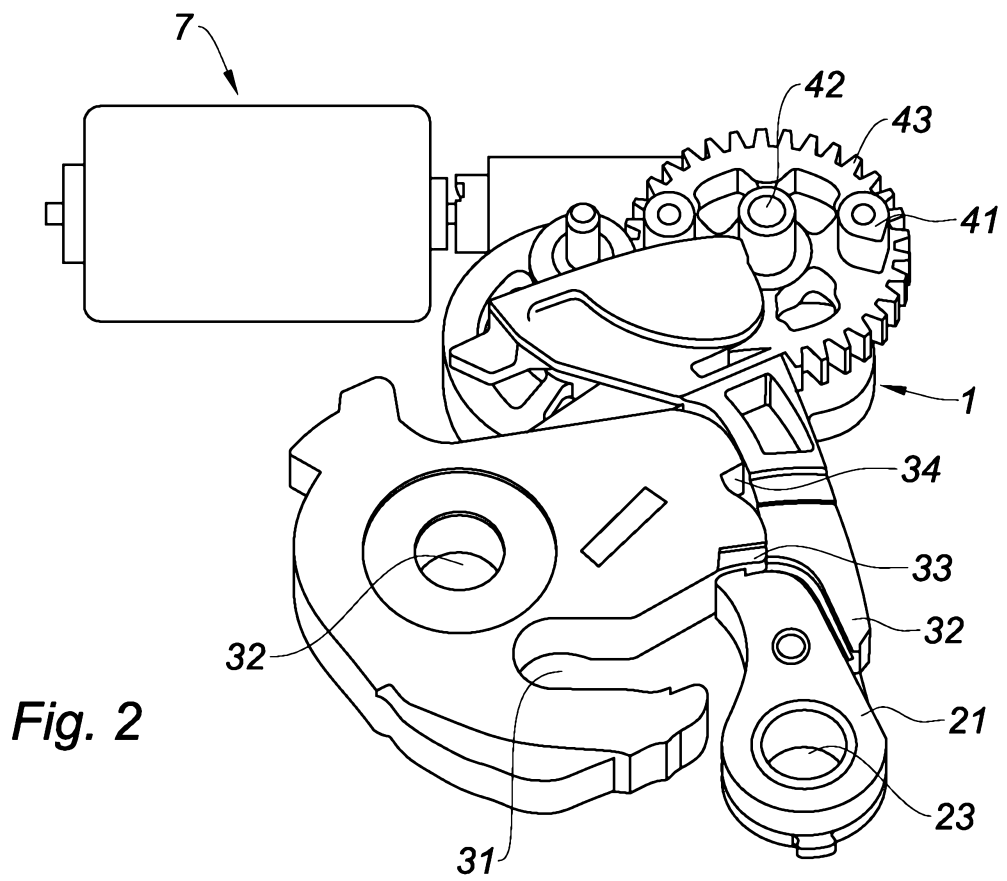
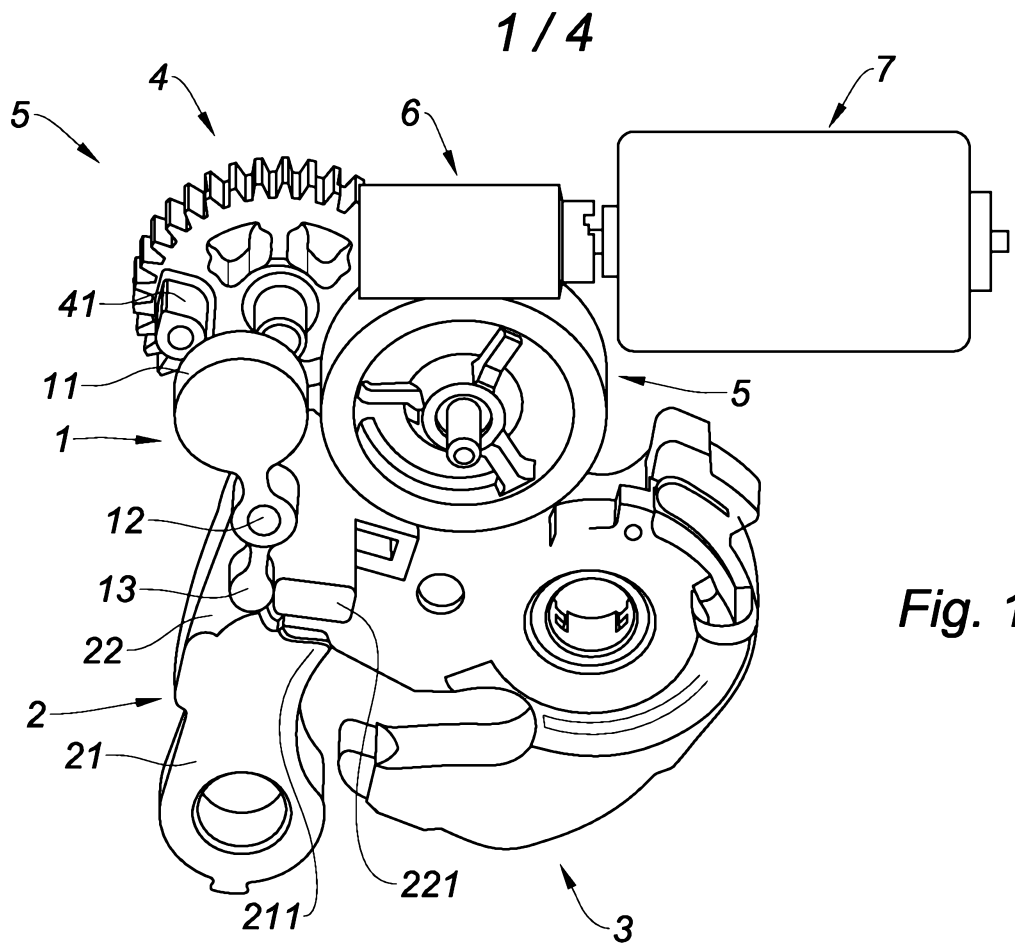
15

L_{W2} est le bras de levier entre l'axe de rotation (12) du balancier (1) et le centre du levier d'actionnement (13) en millimètre,

L_{W3} est le bras de levier entre le centre du levier d'actionnement (13) et l'axe de rotation (23) du cliquet (21) en millimètre,

20

L_{P1} est le bras de levier entre l'axe de rotation (23) du cliquet (21) et le centre de gravité de l'élément de blocage (2) en millimètre.



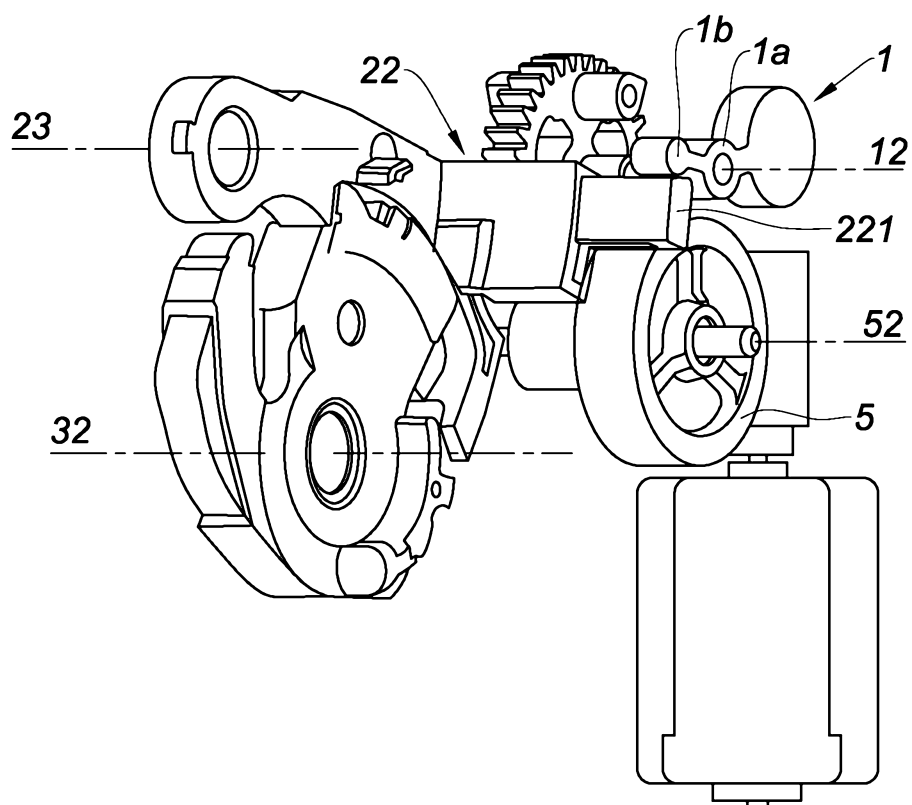


Fig. 3

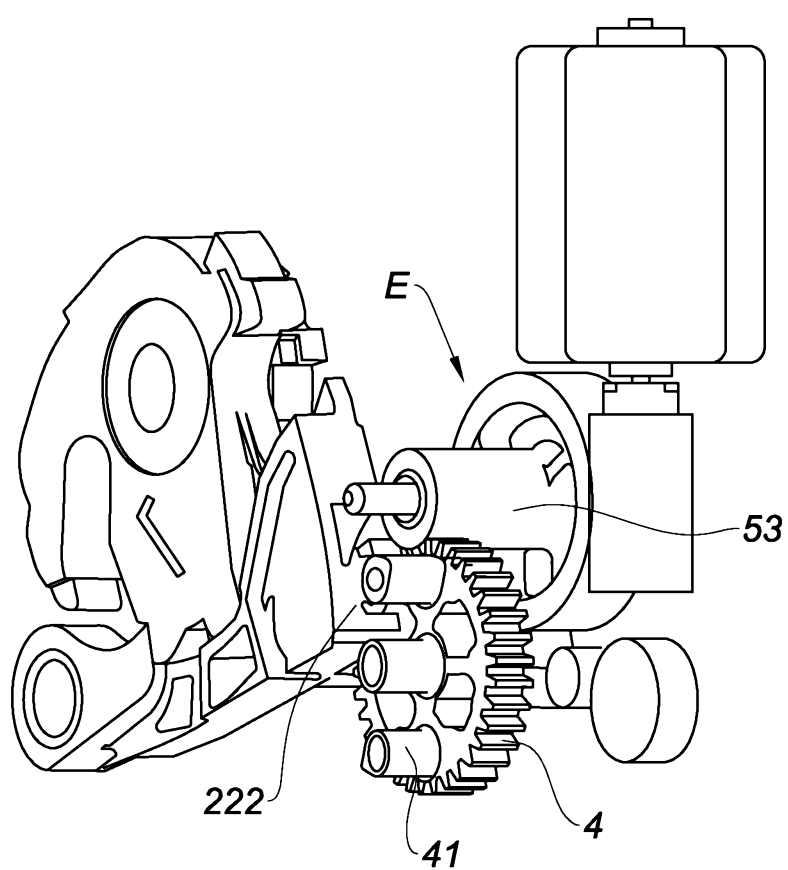


Fig. 4

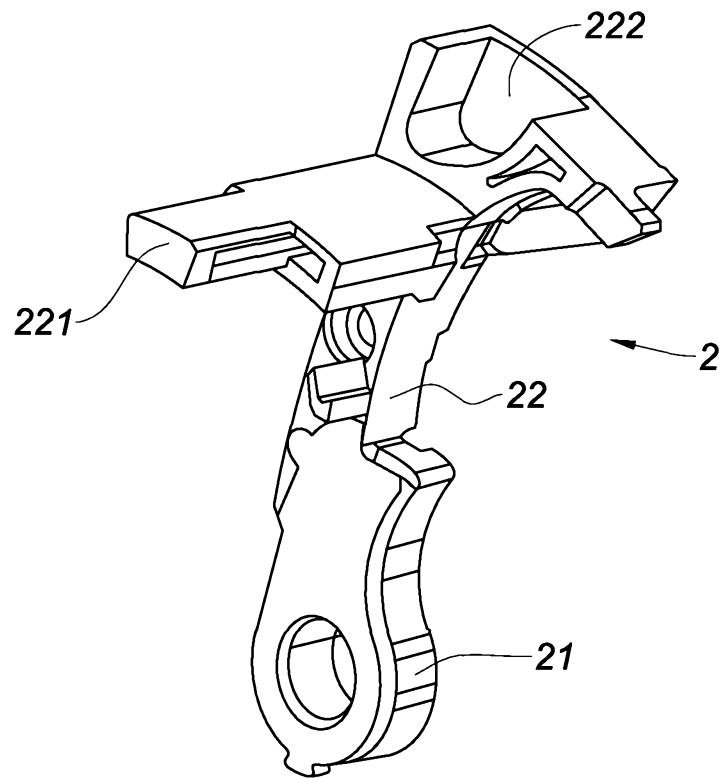


Fig. 5

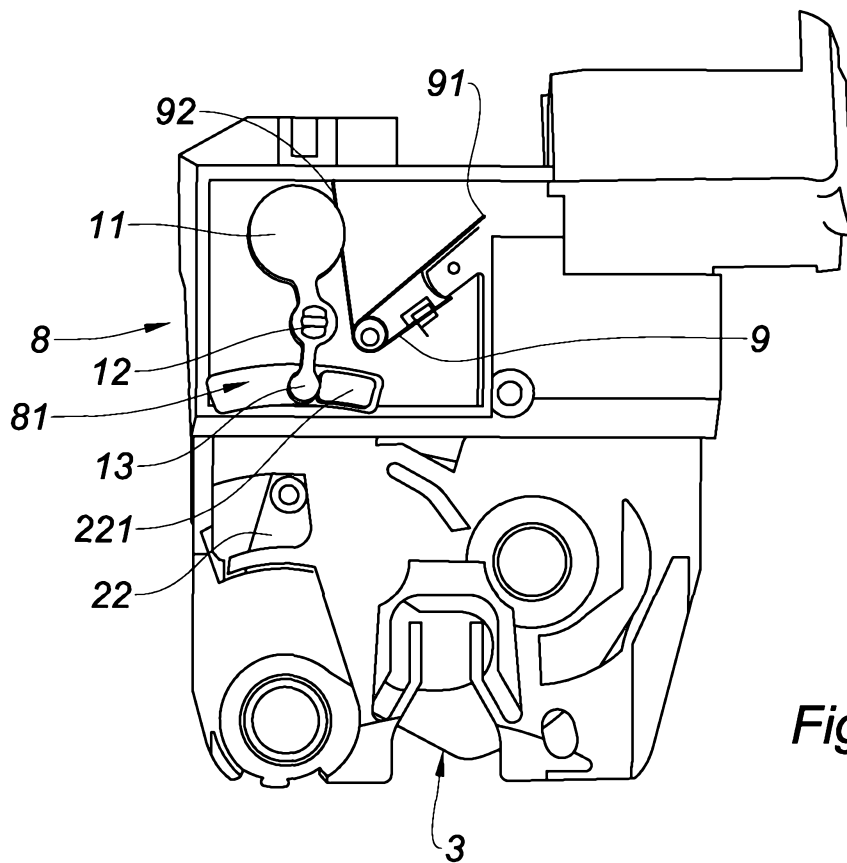


Fig. 6

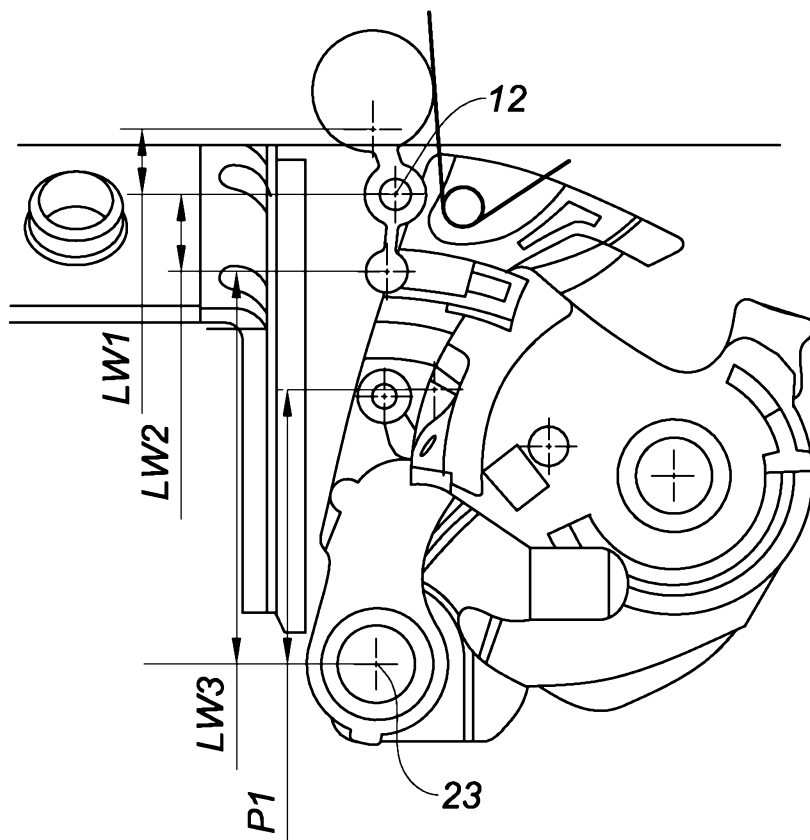


Fig. 7

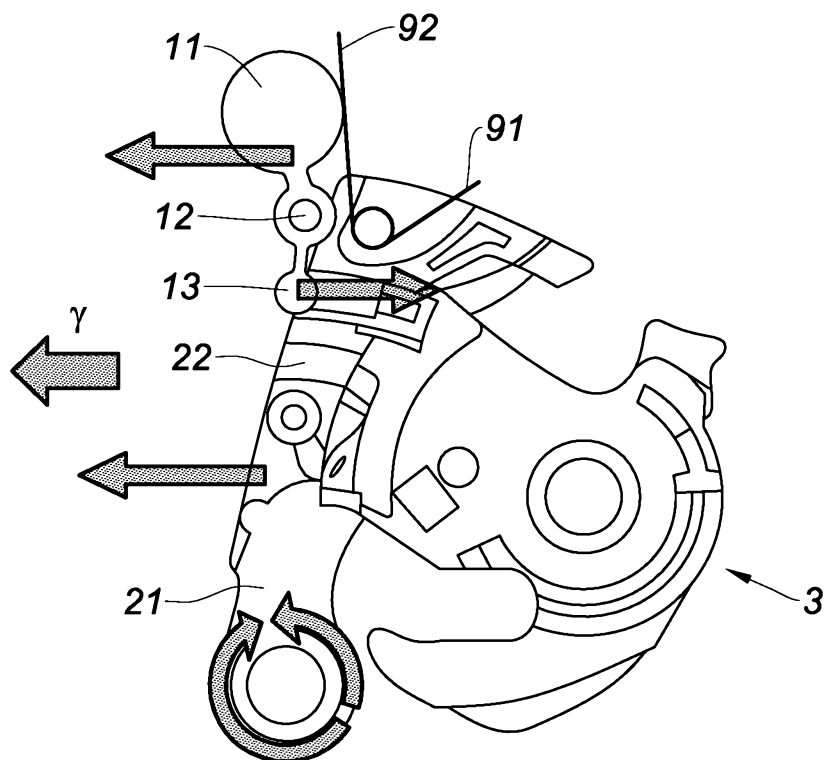


Fig. 8

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 844694
FR 1770876

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2015/082991 A2 (KIEKERT AG) 11 juin 2015 (2015-06-11)	1-10,14	E05B77/06
A	* page 13, lignes 5-18; figures * -----	11-13	
X	DE 199 02 561 A1 (WITTE VELBERT GMBH & CO KG) 3 août 2000 (2000-08-03) * colonne 1, lignes 31-42; figures * -----	1,14	
X	US 2014/132008 A1 (BENDEL ET AL) 15 mai 2014 (2014-05-15) * alinéas [0040] - [0045]; figures * -----	1	
A	US 2013/015670 A1 (PERKINS) 17 janvier 2013 (2013-01-17) * abrégé *; figures * -----	1-13	
A	US 2016/160540 A1 (BEJUNE ET AL) 9 juin 2016 (2016-06-09) * colonne 4, lignes 15-45 * -----	1-14	
A	WO 2014/135142 A1 (KIEKERT AG) 12 septembre 2014 (2014-09-12) * le document en entier * -----	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 avril 2018		Van Beurden, Jason	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1770876 FA 844694**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-04-2018**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015082991 A2		11-06-2015	CN 105874137 A	17-08-2016
			EP 3102761 A2	14-12-2016
			US 2015159408 A1	11-06-2015
			WO 2015082991 A2	11-06-2015

DE 19902561 A1		03-08-2000	AUCUN	

US 2014132008 A1		15-05-2014	CA 2826422 A1	16-08-2012
			CN 103348080 A	09-10-2013
			DE 102011010815 A1	09-08-2012
			EP 2673439 A2	18-12-2013
			JP 6025752 B2	16-11-2016
			JP 2014505188 A	27-02-2014
			KR 20140007383 A	17-01-2014
			MX 336629 B	26-01-2016
			RU 2013136989 A	20-03-2015
			US 2014132008 A1	15-05-2014
			WO 2012107026 A2	16-08-2012

US 2013015670 A1		17-01-2013	US 2013015670 A1	17-01-2013
			US 2016060925 A1	03-03-2016

US 2016160540 A1		09-06-2016	CN 205206529 U	04-05-2016
			RU 2015152107 A	08-06-2017
			US 2016160540 A1	09-06-2016

WO 2014135142 A1		12-09-2014	BR 112015020220 A2	18-07-2017
			CA 2904103 A1	12-09-2014
			CN 105026666 A	04-11-2015
			DE 102013211050 A1	11-09-2014
			EP 2964859 A1	13-01-2016
			JP 2016510093 A	04-04-2016
			KR 20150126361 A	11-11-2015
			RU 2015141942 A	06-04-2017
			US 2016010363 A1	14-01-2016
			WO 2014135142 A1	12-09-2014
