



(11) **EP 4 284 992 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.12.2024 Bulletin 2024/51

(21) Numéro de dépôt: **22705077.0**

(22) Date de dépôt: **27.01.2022**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E05B 81/14 ^(2014.01) **E05B 81/20** ^(2014.01)
E05B 81/34 ^(2014.01) **E05B 81/38** ^(2014.01)
E05B 81/06 ^(2014.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E05B 81/20; E05B 81/14; E05B 81/34;
E05B 81/38; E05B 81/06

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2022/050151

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2022/162318 (04.08.2022 Gazette 2022/31)

(54) **MÉCANISME AMÉLIORÉ D'OUVERTURE/FERMETURE DE SERRURE POUR OUVRANT DE VÉHICULE AUTOMOBILE**

VERBESSERTER MECHANISMUS ZUM ÖFFNEN/SCHLIESSEN EINES SCHLOSSES FÜR EIN KRAFTFAHRZEUGBLATT

IMPROVED MECHANISM FOR OPENING/CLOSING A LOCK FOR A MOTOR VEHICLE LEAF

(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

(30) Priorité: **27.01.2021 FR 2100755**

(43) Date de publication de la demande:
06.12.2023 Bulletin 2023/49

(73) Titulaire: **Minebea AccessSolutions France**
94140 Alfortville (FR)

(72) Inventeurs:
• **DURIEZ, Laurent**
80100 Abbeville (FR)

• **DEBROUCKE, François**
80100 Abbeville (FR)
• **PAUMELLE, Jérémy**
80100 Abbeville (FR)

(74) Mandataire: **Germain Maureau**
12, rue Boileau
69006 Lyon (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 3 284 885 US-A1- 2001 010 427
US-A1- 2002 063 430 US-A1- 2018 073 284

EP 4 284 992 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des serrures pour ouvrant de véhicule automobile, notamment pour un ouvrant de véhicule tel qu'un hayon, un coffre, ou une porte latérale de véhicule automobile.

[0002] Un ouvrant de véhicule automobile est mobile entre une position d'ouverture et une position de fermeture de l'ouvrant. Il comporte généralement une serrure mobile entre une position d'ouverture et une position de fermeture de la serrure. Lorsque la serrure est en position de fermeture, elle permet de bloquer l'ouvrant en position de fermeture. En alternative, lorsque la serrure est en position d'ouverture, elle permet de débloquer l'ouvrant, de sorte qu'il puisse passer de la position de fermeture à la position d'ouverture. La serrure permet en outre d'assurer un verrouillage et un déverrouillage de la position de fermeture de l'ouvrant. Le verrouillage consiste à interdire l'ouverture de l'ouvrant. De manière générale, le verrouillage/déverrouillage de la serrure est réalisé mécaniquement par un utilisateur, grâce à l'insertion d'une clé mécanique, ou électriquement grâce à un microcontrôleur qui pilote la serrure, via un « plip » sur la clé par exemple. Dans ce cas, par exemple, la mémoire du microcontrôleur mémorise l'état de verrouillage.

[0003] Plus particulièrement, le passage de la position d'ouverture à la position de fermeture de l'ouvrant comporte plusieurs étapes :

- une étape de déplacement de l'ouvrant vers un châssis du véhicule, et
- une étape de fermeture de la serrure dans laquelle l'ouvrant est solidarisé au châssis.

[0004] En outre, le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture de l'ouvrant comporte plusieurs étapes :

- une étape d'ouverture de la serrure dans laquelle l'ouvrant est désolidarisé du châssis, et
- une étape de déplacement de l'ouvrant à l'opposé du châssis du véhicule.

[0005] La serrure peut être munie d'un mécanisme électrique d'ouverture/fermeture de la serrure, permettant à un utilisateur de commander à distance l'ouverture et la fermeture de la serrure. On parle également de mécanismes d'assistance à l'ouverture/fermeture de la serrure.

[0006] La serrure comporte typiquement un pêne destiné à être mû, par exemple par pivotement, autour d'une gâche fixée sur le châssis du véhicule automobile, et un cliquet configuré pour autoriser ou interdire le mouvement du pêne grâce à l'action par exemple d'une poignée de l'ouvrant. Le pêne est mobile dans un sens afin d'assurer la fermeture de la serrure, et dans un sens inverse afin de permettre l'ouverture de la serrure.

[0007] Un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fer-

meture de la serrure comprend généralement des actionneurs électriques configurés pour autoriser ou interdire le mouvement du pêne et ainsi permettre la fermeture de la serrure, et pour autoriser ou interdire le mouvement du cliquet et ainsi permettre l'ouverture de la serrure.

[0008] Plus précisément, les actionneurs électriques connus comprennent un premier actionneur électrique dédié à l'ouverture de la serrure, configuré pour actionner électriquement le cliquet, et un deuxième actionneur électrique dédié à la fermeture de la serrure, configuré pour actionner électriquement le pêne. Par conséquent, ces mécanismes d'assistance à l'ouverture/fermeture de la serrure sont massifs et présentent une cinématique complexe.

[0009] Une solution connue consiste à réaliser un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la serrure, comprenant un unique actionneur électrique pour réaliser à la fois la fonction d'ouverture de la serrure et de fermeture de la serrure. Cependant, la puissance nécessaire à l'ouverture de la serrure est différente de la puissance nécessaire à la fermeture de la serrure. En effet, en fermeture il est nécessaire de disposer d'un couple élevé, tandis qu'en ouverture il est nécessaire de disposer d'une vitesse élevée. Afin d'augmenter le couple, on dispose un réducteur dans l'actionneur électrique, on parle de motoréducteur. Par conséquent, ces solutions connues présentent l'inconvénient d'être limitées en vitesse.

[0010] US 2002/063430, US 2018/073284, EP 3 284 885 et US 2001/010427 divulguent des mécanismes d'assistance à l'ouverture/fermeture d'une serrure pour ouvrant, comprenant un actionneur électrique associé à un réducteur présentant deux rapports de réduction différents.

[0011] L'invention a pour but de remédier à tout ou partie des inconvénients précités en proposant un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture d'une serrure pour ouvrant, le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture comprenant un actionneur électrique configuré pour commander une fermeture et une ouverture de la serrure, l'actionneur électrique étant associé à un réducteur comprenant un moyen d'entraînement configuré pour effectuer une course de déplacement comprenant une première portion de course pour l'ouverture de la serrure, et une deuxième portion de course pour la fermeture de la serrure, le réducteur présentant un premier rapport sur la première portion de course, et un deuxième rapport de réduction sur la deuxième portion de course, le premier rapport de réduction étant différent du deuxième rapport de réduction.

[0012] En d'autres termes, le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture comprend un réducteur présentant un premier rapport de réduction lorsque l'actionneur électrique commande l'ouverture de la serrure, et un deuxième rapport de réduction lorsque l'actionneur électrique commande la fermeture de la serrure, le premier rapport de réduction étant différent du deuxième rapport

de réduction.

[0013] Par rapport de réduction on entend le rapport d'une vitesse d'un mouvement en sortie de réducteur sur une vitesse d'un mouvement en entrée d'actionneur.

[0014] Ainsi le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture selon l'invention présente un encombrement minimisé. En outre, la disponibilité des fonctions d'ouverture et fermeture de la serrure est améliorée, la cinématique étant immédiatement disponible. En effet, la cinématique de pilotage des chaînes de fermeture et d'ouverture de la serrure est la même. Seul le réducteur est différent.

[0015] Le réducteur comprend un premier bras de levier commandé en déplacement par le moyen d'entraînement lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course, et un deuxième bras de levier commandé en déplacement par le moyen d'entraînement lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course. Le deuxième bras de levier peut être plus court que le premier bras de levier. Ainsi le rapport de réduction résultant peut être plus faible avec le premier bras de levier, de sorte à générer une vitesse de déplacement. Le deuxième bras de levier permet quant à lui de générer un couple.

[0016] Le réducteur comprend un moyen de transmission configuré pour être entraîné par le moyen d'entraînement, et pour entraîner les premier et deuxième bras de levier. Le moyen d'entraînement peut être une roue dont la course de déplacement est une rotation. Le moyen de transmission peut être une roue dont la course de déplacement est une rotation.

[0017] Le deuxième bras de levier est disposé sur le moyen de transmission de sorte que le moyen de transmission présente un axe de rotation confondu avec le deuxième axe de rotation du deuxième bras de levier. Il peut être ainsi possible de simplifier la cinématique du mécanisme d'assistance, la cinématique étant adaptée à la fourniture de puissances différentes entre la fermeture et l'ouverture de la serrure.

[0018] Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, considérées seules ou selon toutes les combinaisons possibles.

[0019] Selon une caractéristique, lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course, le réducteur est configuré pour générer un premier couple et lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course, le réducteur est configuré pour générer un deuxième couple, le deuxième couple étant supérieur premier couple.

[0020] Le rapport entre le premier couple et le deuxième couple peut être compris entre 3 et 5.

[0021] Le rapport entre le premier couple et le deuxième couple peut être de 4.

[0022] Selon une caractéristique, lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course, le réducteur est configuré pour générer une première vi-

tesse et lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course, le réducteur est configuré pour générer une deuxième vitesse, la première vitesse étant supérieure à la deuxième vitesse.

[0023] Le rapport entre les première et deuxième vitesses est inverse au rapport entre les premier et deuxième couples.

[0024] Le rapport entre la deuxième vitesse et la première vitesse peut être compris entre 3 et 5.

[0025] Le rapport entre la deuxième vitesse et la première vitesse peut être de 4.

[0026] Selon une caractéristique, la première portion de course est effectuée dans un premier sens de déplacement, et la deuxième portion de course est effectuée dans un deuxième sens de déplacement opposé au premier sens de déplacement.

[0027] En alternative, la première portion de course et la deuxième portion de course sont effectuées dans un même sens de déplacement.

[0028] Selon une caractéristique, le premier rapport de réduction est inférieur au deuxième rapport de réduction. Ainsi, on dispose d'un couple élevé pour la fermeture et d'une vitesse élevée pour l'ouverture.

[0029] Selon une caractéristique, le moyen de transmission comprend un pion disposé axialement sur le moyen de transmission, et le premier bras de levier comprend une porte configurée pour être entraînée par le pion lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course.

[0030] Selon une caractéristique, le moyen de transmission est une roue formant un engrenage avec le moyen d'entraînement.

[0031] Selon une caractéristique, le pion est configuré pour passer depuis un premier côté de la porte vers un deuxième côté de la porte lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course. Ainsi, le pion est configuré pour passer depuis le premier côté de la porte vers le deuxième côté de la porte après avoir entraîné le premier bras de levier pour permettre l'ouverture de la serrure.

[0032] Selon une caractéristique, le pion est configuré pour passer depuis le deuxième côté de la porte vers le premier côté de la porte lorsque le moyen d'entraînement effectue une troisième portion de course. De cette façon, le pion est de nouveau disponible pour entraîner le premier bras de levier via la porte lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course. On parle de réinitialisation du mécanisme d'ouverture/fermeture. Cette réinitialisation est automatique et permet de s'abstenir d'une action supplémentaire par exemple via un interrupteur. Elle peut avoir lieu à tout moment du cycle d'ouverture/fermeture de serrure.

[0033] Selon une caractéristique, la serrure comprend un pêne et un cliquet, mobiles entre une position d'ouverture de la serrure et une position de fermeture de la serrure, le premier bras de levier étant configuré pour entraîner le cliquet en position d'ouverture de la serrure, et le deuxième bras de levier étant configuré pour entraîner

le pêne en position de fermeture de la serrure.

[0034] Dans un autre mode de réalisation, le réducteur comprend un train épicycloïdal.

[0035] Selon ce mode de réalisation, le réducteur comprend un arbre de sortie commandé en déplacement par le moyen d'entraînement lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course, et lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course, la première portion de course correspondant à un déplacement dans un premier sens de déplacement et la deuxième portion de course correspondant à un déplacement dans un deuxième sens de déplacement opposé au premier sens de déplacement.

[0036] Selon une caractéristique, la serrure comprend un pêne et un cliquet mobiles entre une position d'ouverture de la serrure et une position de fermeture de la serrure, l'arbre de sortie étant configuré pour entraîner le pêne en position de fermeture de la serrure lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course, et l'arbre de sortie étant configuré pour entraîner le cliquet en position d'ouverture de la serrure lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course.

[0037] L'arbre de sortie correspond à un unique bras de levier.

[0038] Selon une caractéristique, le train épicycloïdal comprend un premier étage tel qu'un porte satellite, et un deuxième étage, tel qu'un satellite, l'arbre de sortie étant commandé en déplacement par le moyen d'entraînement via le deuxième étage, afin de générer le deuxième couple permettant la fermeture de la serrure, lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course. Ainsi le deuxième étage est un moyen de transmission configuré pour être entraîné par le moyen d'entraînement, et pour entraîner l'arbre de sortie lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course. La première portion de course peut être effectuée dans un premier sens de rotation, et la deuxième portion de course peut être effectuée dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens de rotation. Le premier couple et le deuxième couple peuvent être le premier couple et le deuxième couple générés par le train épicycloïdal, par exemple au niveau de l'arbre de sortie.

[0039] Selon une caractéristique, le premier étage est configuré pour être bloqué lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course, et le deuxième étage est configuré pour être bloqué lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course, afin de générer la première vitesse permettant l'ouverture de la serrure.

[0040] Le train épicycloïdal peut comprendre un ou le premier étage, par exemple un ou le porte satellite, et un ou le deuxième étage, par exemple un ou le satellite. Le premier étage peut présenter un axe de rotation, par exemple un premier axe de rotation. La rotation du premier étage autour du premier axe de rotation peut être autorisée dans un premier sens de rotation autour du premier axe de rotation et bloquée dans un deuxième

sens de rotation autour du premier axe de rotation opposé au premier sens de rotation autour du premier axe de rotation. Le deuxième étage peut présenter un axe de rotation, par exemple un deuxième axe de rotation, autour duquel la rotation du deuxième étage est autorisée dans un premier sens de rotation autour du deuxième axe de rotation et bloquée dans un deuxième sens de rotation autour du deuxième axe de rotation, par exemple opposé au premier sens de rotation autour du deuxième axe de rotation. Il peut être ainsi possible de simplifier la cinématique du mécanisme d'assistance, la cinématique étant adaptée à la fourniture de puissances différentes entre la fermeture et l'ouverture de la serrure.

[0041] Le premier sens de rotation autour du premier axe de rotation et le premier sens de rotation autour du deuxième axe de rotation peuvent correspondre au même sens de rotation. Le deuxième sens de rotation autour du premier axe de rotation et le deuxième sens de rotation autour du deuxième axe de rotation peuvent correspondre au même sens de rotation. Il peut être ainsi possible de simplifier encore plus la cinématique du mécanisme d'assistance, la cinématique étant adaptée à la fourniture de puissances différentes entre la fermeture et l'ouverture de la serrure.

[0042] L'invention concerne également une serrure comprenant :

- un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture tel que décrit précédemment,
- un pêne et un cliquet mobiles entre une position d'ouverture de la serrure et une position de fermeture de la serrure,

le moyen d'entraînement étant configuré pour entraîner le pêne en position de fermeture de la serrure lorsque le moyen d'entraînement effectue la deuxième portion de course, et le moyen d'entraînement étant configuré pour entraîner le cliquet en position d'ouverture de la serrure lorsque le moyen d'entraînement effectue la première portion de course.

[0043] L'invention concerne en outre un ouvrant et un véhicule automobile comportant une serrure telle que décrite précédemment.

[0044] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des figures annexées dans lesquelles :

[Fig. 1] est une vue schématique partielle d'un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture d'une serrure pour ouvrant selon un premier mode de réalisation de l'invention, vu depuis une première face, [Fig. 2] est une vue schématique d'une partie du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 1, vu de dessus, [Fig. 3] est une vue schématique partielle d'une partie du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 1, vu depuis une deuxième face

opposée à la première face, illustrant une action d'ouverture d'une serrure,

[Fig. 4] est une vue schématique partielle du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 3, illustrant la suite de l'action d'ouverture d'une serrure,

[Fig. 5] est une vue schématique en perspective du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 4, illustrant la suite de l'action d'ouverture d'une serrure,

[Fig. 6] représente schématiquement une partie du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 3, illustrant les étapes d'ouverture d'une serrure,

[Fig. 7] est une vue schématique partielle d'une partie du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 1, vu depuis une deuxième face opposée à la première face, illustrant une action de fermeture d'une serrure,

[Fig. 8] est une vue schématique partielle du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 7, illustrant la suite de l'action de fermeture d'une serrure,

[Fig. 9] est une vue schématique partielle du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 8, illustrant la suite de l'action de fermeture d'une serrure,

[Fig. 10] représente schématiquement une partie du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la figure 3, illustrant des actions de réinitialisation du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture permettant de passer d'une position de fermeture à une position d'ouverture d'une serrure,

[Fig. 11] est une vue schématique illustrant un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture d'une serrure pour ouvrant selon un exemple qui ne fait pas partie de l'invention, en position de fermeture,

[Fig. 12] est une vue schématique illustrant le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture pour ouvrant selon l'exemple, en position d'ouverture,

[Fig. 13] est une vue schématique illustrant un moyen de blocage pour le deuxième mode de réalisation.

[Fig. 14] est une vue schématique d'un ouvrant, ici un hayon, comportant une serrure comportant un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture de la serrure selon l'invention.

[0045] Les figures 1 à 10 représentent un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10 d'une serrure 12 pour un ouvrant 100 d'un véhicule automobile (figure 14), selon un premier mode de réalisation. La serrure 12 (partiellement représentée), est intégrée par exemple dans un boîtier 14 partiellement représenté à la figure 1. La serrure 12 est mobile entre une position d'ouverture (figure 5) et une position de fermeture (figure 9) de la serrure. Lorsque la serrure 12 est en position de fermeture, elle permet de bloquer l'ouvrant 100 en position de fer-

meture. En alternative, lorsque la serrure 12 est en position d'ouverture, elle permet de débloquent l'ouvrant 100, de sorte qu'il puisse passer de la position de fermeture à la position d'ouverture. La serrure 12 peut être une serrure électrique.

[0046] La serrure 12 peut comprendre un pêne 121 et un cliquet 122 mobiles entre la position de fermeture de la serrure (figure 6) et la position d'ouverture de la serrure (figure 8).

[0047] En outre, le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10 comprend un actionneur 16 électrique configuré pour commander la fermeture et l'ouverture de la serrure 12.

[0048] L'actionneur 16 est associé à un réducteur 161 comprenant un moyen d'entraînement 18 configuré pour effectuer une course de déplacement comprenant une première portion de course pour l'ouverture de la serrure, et une deuxième portion de course pour la fermeture de la serrure.

[0049] Le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10 comprend un actionneur 16 électrique et un réducteur 161.

[0050] Le réducteur 161 présente un premier rapport de réduction pour l'ouverture de la serrure 12, c'est-à-dire sur la première portion de course, et un deuxième rapport de réduction pour la fermeture de la serrure 12, c'est-à-dire sur la deuxième portion de course. Le deuxième rapport de réduction est différent du premier rapport de réduction.

[0051] Le réducteur 161 présente alors un premier rapport de réduction lorsque l'actionneur 16 électrique commande l'ouverture de la serrure 12, et un deuxième rapport de réduction lorsque l'actionneur 16 électrique commande la fermeture de la serrure 12.

[0052] L'actionneur 16 est configuré pour commander le moyen d'entraînement 18.

[0053] Dans les modes de réalisations représentés, l'actionneur 16 est un actionneur rotatif, mobile en rotation afin de commander la fermeture et l'ouverture de la serrure via le moyen d'entraînement 18.

[0054] Dans une variante non représentée, l'actionneur pourrait être mobile en translation par exemple. On parle d'actionneur linéaire.

[0055] Le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10 permet de réaliser une fonction d'assistance à l'ouverture et à la fermeture de la serrure 12, permettant à un utilisateur de commander à distance l'ouverture et la fermeture de la serrure 12.

[0056] Le moyen d'entraînement 18 peut être une roue dont la course de déplacement est une rotation.

[0057] La première portion de course et la deuxième portion de course du moyen d'entraînement 18 peuvent être effectuées dans un même sens de déplacement (figures 3 à 9).

[0058] Dans une variante non représentée, la première portion de course du moyen d'entraînement 18 peut être effectuée dans un premier sens de déplacement, et la deuxième portion de course peut être effectuée dans un

deuxième sens de déplacement opposé au premier sens de déplacement.

[0059] Le premier rapport de réduction est avantageusement inférieur au deuxième rapport de réduction. De cette façon, on dispose d'un couple plus élevé pour la fermeture de la serrure que pour l'ouverture de la serrure, tandis qu'on dispose d'une vitesse plus élevée pour l'ouverture de la serrure que pour la fermeture de la serrure.

[0060] Le réducteur 161 peut comprendre au moins un bras de levier, commandé en déplacement par le moyen d'entraînement 18 lorsque le moyen d'entraînement 18 effectue la première portion de course et/ou la deuxième portion de course. L'au moins un bras de levier peut être configuré pour commander l'ouverture et/ou la fermeture de la serrure.

[0061] Le réducteur 161 peut comprendre un premier bras de levier 162 commandé en déplacement par le moyen d'entraînement 18 lorsque le moyen d'entraînement 18 effectue la première portion de course. Ainsi, le premier bras de levier 162 est commandé en déplacement lorsque l'actionneur 16 commande l'ouverture de la serrure.

[0062] Le réducteur 161 peut comprendre un deuxième bras de levier 164 commandé en déplacement par le moyen d'entraînement 18 lorsque le moyen d'entraînement 18 effectue la deuxième portion de course. Ainsi, le deuxième bras de levier 164 est commandé en déplacement lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure.

[0063] Ce sont les bras de levier 162, 164 qui font varier le rapport de réduction permettant de faire varier la vitesse et le couple en sortie du réducteur 161.

[0064] Le premier bras de levier 162 et le deuxième bras de levier 164 sont mobiles. Ils sont entraînés par l'actionneur 16 via le moyen d'entraînement 18.

[0065] Le réducteur 161 peut comprendre un moyen de transmission 19 configuré pour être entraîné par le moyen d'entraînement 18. Le moyen de transmission 19 peut être configuré pour entraîner les premier 162 et deuxième 164 bras de levier. Plus particulièrement, dans la variante selon laquelle le moyen d'entraînement 18 est une roue, le premier bras de levier 162 peut être mobile en rotation autour d'un premier axe de rotation A et le deuxième bras de levier 164 peut être mobile en rotation autour d'un deuxième axe de rotation B.

[0066] Le moyen de transmission 19 peut être une roue dont la course de déplacement est une rotation.

[0067] Dans la variante, non représentée, selon laquelle l'actionneur est mobile en translation, le premier bras de levier et le deuxième bras de levier sont mobiles en translation.

[0068] Le premier bras de levier 162 est configuré pour entraîner le cliquet 122 en position d'ouverture de la serrure, et le deuxième bras de levier 164 est configuré pour entraîner le pêne 121 en position de fermeture de la serrure.

[0069] Comme le montre la figure 1, le deuxième bras

de levier 164 peut être plus court que le premier bras de levier 162. De cette façon, le premier rapport de réduction est inférieur au deuxième rapport de réduction.

[0070] Comme le montre particulièrement la figure 2, le réducteur 161 peut comprendre une première roue 17 entraînée en rotation par l'actionneur par exemple via une vis sans fin de l'actionneur 16, une deuxième roue 18 entraînée en rotation par la première roue 17, afin de former un engrenage, et une troisième roue 19 entraînée par la deuxième roue 18 afin de former un engrenage. Dans ce mode de réalisation, la deuxième roue 18 est le moyen d'entraînement tel que décrit précédemment. En outre, dans ce mode de réalisation la troisième roue 19 est le moyen de transmission tel que décrit précédemment.

[0071] Le moyen d'entraînement 18 peut présenter un axe de rotation confondu avec l'axe de rotation A du premier bras de levier 162. Le moyen d'entraînement 18 peut être configuré pour être entraînée en rotation autour de l'axe de rotation A dans un premier sens de rotation F1 (figures 3 à 9) et dans un deuxième sens de rotation F2 inverse au premier sens de rotation F1 (figure 10).

[0072] Comme il sera vu par la suite, le premier sens de rotation F1 peut correspondre au sens de déplacement du moyen d'entraînement 18 pour effectuer la première et la deuxième portion de course. Le deuxième sens de rotation F2 peut correspondre à une troisième portion de course du moyen d'entraînement 18, ce qui correspond, par exemple, à une remise à zéro du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10.

[0073] Le moyen d'entraînement 18 peut être configuré pour entraîner en rotation le premier bras de levier 162 afin de commander l'ouverture de la serrure 12. Le moyen d'entraînement 18 peut être configuré pour entraîner en rotation le deuxième bras de levier 164 afin de commander la fermeture de la serrure 12.

[0074] Plus précisément, le moyen d'entraînement 18 peut être configuré pour entraîner le moyen de transmission 19 afin d'entraîner les premier 162 et deuxième 164 bras de levier. Le moyen de transmission 19 peut présenter un pion 20 axial configuré pour coopérer avec une porte 22 du premier bras de levier 162. Le premier bras de levier 162 peut être entraîné en rotation par le pion 20. Le moyen d'entraînement 18 peut être configuré pour entraîner le premier bras de levier 162 via le pion 20 du moyen de transmission 19. Le moyen d'entraînement 18 est donc un moyen d'entraînement du premier bras de levier 162.

[0075] Ainsi, le premier bras de levier 162 peut présenter une porte 22 configurée pour être entraînée par le moyen de transmission 19, par exemple via le pion 20.

[0076] La porte 22 peut être configurée pour être entraînée par le pion 20 du moyen de transmission 19 lorsque le moyen d'entraînement 18 effectue la première portion de course.

[0077] Ainsi, la porte 22 peut être configurée pour être entraînée par le pion 20 du moyen de transmission 19 lorsque l'actionneur 16 électrique commande l'ouverture

de la serrure 12.

[0078] Le deuxième bras de levier 164 est, par exemple, disposé sur le moyen de transmission 19 de sorte que le moyen de transmission 19 présente un axe de rotation confondu avec le deuxième axe de rotation B du deuxième bras de levier 164. Le deuxième bras de levier 164 est entraîné en rotation par le moyen d'entraînement 18 via le moyen de transmission 19. Le moyen d'entraînement 18 est donc un moyen d'entraînement du deuxième bras de levier 164.

[0079] Les figures 3 à 6 illustrent l'ouverture d'une serrure grâce à un actionneur rotatif 16. En variante, l'actionneur pourrait être un actionneur linéaire, mobile en translation.

[0080] Plus précisément, l'actionneur 16 est commandé en déplacement de sorte à entraîner le moyen d'entraînement 18 en rotation autour de l'axe de rotation A dans le premier sens de rotation F1. Le moyen d'entraînement 18 effectue alors une première portion de course afin d'entraîner le premier bras de levier 162 d'une position initiale (figure 3) à une position finale (figure 5). Le premier bras de levier 162 permet de commander la serrure en position d'ouverture. Encore plus précisément, le premier bras de levier 162 entraîne un déplacement du cliquet 122 à distance du pêne 121. Le pêne 121 est alors apte à être mobile pour permettre le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture de la serrure 12. Le déplacement du pêne 121 pour permettre le passage de la position de fermeture à la position d'ouverture de la serrure 12 est par exemple réalisé sous l'effet d'un ressort, ou bien de la décompression d'un joint de porte, ou d'une motorisation de l'ouvrant, ce qui entraîne un déplacement de l'ouvrant 100 en position d'ouverture de l'ouvrant. Le moyen d'entraînement 18 entraîne alors un déplacement du cliquet 122 à distance du pêne 121, via un mouvement de rotation du premier bras de levier 162 entraîné par le pion 20.

[0081] L'actionneur 16, commandé en déplacement pour permettre l'ouverture de la serrure 12, peut entraîner la première roue 17 qui entraîne la deuxième roue 18 qui entraîne la troisième roue 19. La troisième roue 19 peut entraîner en rotation le premier bras de levier 162 via le pion 20.

[0082] Plus précisément, le pion 20 entraîne la porte 22 du premier bras de levier 162 afin d'entraîner le premier bras de levier 162.

[0083] La figure 6 montre plus particulièrement le déplacement du pion 20 entraînant la porte 22 du premier bras de levier 162, en quatre étapes 6a à 6d. Les trois premières étapes 6a, 6b et 6c montrent que le pion 20 est disposé d'un premier côté de la porte 22 afin de déplacer la porte 22. Lors de la rotation du moyen d'entraînement 18 dans le premier sens de rotation F1 pour effectuer la première portion de course, le moyen de transmission 19 est entraîné dans le deuxième sens de rotation F2. Ainsi, le pion 20 permet de déplacer la porte 22 du premier bras de levier 162 afin d'entraîner le cliquet 122. Lors de ces trois premières étapes 6a, 6b, 6c, le

premier bras de levier 162 passe de la position initiale (figure 3) à la position finale (figure 5). La quatrième étape 6d montre que le pion 20 passe depuis le premier côté de la porte 22 vers un deuxième côté de la porte 22 lorsque le moyen d'entraînement 18 a effectué la première portion de course. Lorsque le pion 20 est du deuxième côté de la porte 22, le premier bras de levier 162 est libéré de son contact avec le pion 20 et revient dans la position initiale. Ainsi, lorsque le premier bras de levier 162 a entraîné le cliquet 122 à distance du pêne 121, le pion 20 passe du deuxième côté de la porte 22 de sorte que le premier bras de levier 162 revienne dans la position initiale.

[0084] Les figures 7 à 9 illustrent la fermeture d'une serrure grâce à un actionneur rotatif 16. En variante, l'actionneur pourrait être un actionneur linéaire mobile en translation.

[0085] Plus précisément, l'actionneur 16 est commandé en déplacement de sorte à entraîner le moyen d'entraînement 18 en rotation autour de l'axe de rotation A dans le premier sens de rotation F1. Le moyen d'entraînement 18 effectue alors une deuxième portion de course afin d'entraîner le deuxième bras de levier 164 au contact du pêne 121. Le deuxième bras de levier 164 permet de commander la serrure en position de fermeture. Encore plus précisément, le deuxième bras de levier 164 entraîne le pêne 121 en déplacement autour d'une gâche 40 afin de permettre la fermeture de la serrure. Le moyen d'entraînement 18 entraîne alors un déplacement du pêne 121, via un mouvement de rotation du deuxième bras de levier 164. Lors de la rotation du moyen d'entraînement 18 dans le premier sens de rotation F1 pour effectuer la deuxième portion de course, le moyen de transmission 19 est entraîné dans le deuxième sens de rotation F2 et entraîne le deuxième bras de levier 164 au contact du pêne 121.

[0086] Le pêne 121 est entraîné par le deuxième bras de levier 164, qui permet alors de commander la serrure en position de fermeture. Plus précisément, le deuxième bras de levier 164 entraîne un déplacement du pêne 121 en position de fermeture.

[0087] L'actionneur 16, commandé en déplacement pour permettre la fermeture de la serrure 12, peut entraîner la première roue 17 qui entraîne la deuxième roue 18 qui entraîne la troisième roue 19. La troisième roue 19 peut entraîner en rotation le deuxième bras de levier 164.

[0088] La figure 10 illustre quatre étapes 10a à 10d de réinitialisation du mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture, permettant de passer d'une position de fin de fermeture à une position de disposition à l'ouverture de la serrure 12. Ces quatre étapes 10a à 10d de réinitialisation, permettent de déplacer le pion 20 depuis le deuxième côté de la porte 22 vers le premier côté de la porte 22. A cet effet, l'actionneur 16 entraîne le moyen d'entraînement 18 en rotation dans le deuxième sens de rotation F2 inverse au premier sens de rotation F1. Le déplacement du moyen d'entraînement 18 dans le

deuxième sens de rotation F2 est une troisième portion de course du moyen d'entraînement 18. Lors de la rotation du moyen d'entraînement 18 dans le deuxième sens de rotation F2 pour effectuer la troisième portion de course, le moyen de transmission 19 est entraîné dans le premier sens de rotation F1. Ainsi, le pion 20 du moyen de transmission 19 entre dans la porte 22 du premier bras de levier 162 puis passe depuis le deuxième côté de la porte 22 vers le premier côté de la porte 22. Le pion 20 est alors disponible pour permettre d'entraîner la porte 22 pour que le premier bras de levier 162 entraîne le cliquet 122 en position d'ouverture de la serrure.

[0089] Cette opération de réinitialisation mécanique est automatique. Elle permet de s'abstenir d'une action supplémentaire, par exemple via un interrupteur, visant à positionner le mécanisme dans une position intermédiaire, entre ouverture et fermeture.

[0090] Ainsi, le moyen d'entraînement 18 est configuré pour entraîner le premier bras de levier 162 et le deuxième bras de levier 164.

[0091] Pour que le premier bras de levier 162 puisse entraîner le cliquet 122 en position d'ouverture de la serrure, le pion 20 du moyen de transmission 19 doit être disposé du premier côté de la porte 22 (figure 5).

[0092] La première portion de course et la deuxième portion de course sont effectuées dans le premier sens de rotation F1. La deuxième portion de course est plus grande que la première portion de course. Pour que le deuxième bras de levier 164 puisse entraîner le pêne 121 en position de fermeture, le moyen d'entraînement 18 doit effectuer un déplacement dans le premier sens de rotation F1 plus grand que le déplacement dans le premier sens de rotation F1 permettant d'entraîner le cliquet 122 en position d'ouverture de la serrure, via le premier bras de levier 162.

[0093] Dans une variante non représentée, le moyen d'entraînement 18 peut être configuré pour être entraîné en rotation autour de l'axe de rotation A dans le premier sens de rotation F1, dit sens d'ouverture, afin d'entraîner le premier bras de levier 162 de sorte à entraîner l'ouverture de la serrure 12, et dans le deuxième sens de rotation F2, dit sens de fermeture, afin d'entraîner le deuxième bras de levier 164 de sorte à entraîner la fermeture de la serrure 12.

[0094] Les figures 11 à 13 représentent un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10 d'une serrure 12 pour un ouvrant 100 d'un véhicule automobile, selon un exemple qui ne fait pas partie de l'invention.

[0095] Dans cet exemple, la serrure 12 est par exemple intégrée dans un boîtier 14, de la même façon que dans le premier mode de réalisation.

[0096] En outre, la serrure 12 est mobile entre une position d'ouverture et une position de fermeture de la serrure. Lorsque la serrure 12 est en position de fermeture, elle permet de bloquer l'ouvrant 100 en position de fermeture. En alternative, lorsque la serrure 12 est en position d'ouverture, elle permet de débloquent l'ouvrant 100, de sorte qu'il puisse passer de la position de ferme-

ture à la position d'ouverture. La serrure 12 peut être une serrure électrique. La serrure 12 peut comprendre un pêne 121 et un cliquet 122 mobiles entre la position de fermeture de la serrure et la position d'ouverture de la serrure.

[0097] Dans cet exemple, le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture 10 comprend un actionneur 16 électrique configuré pour commander la fermeture et l'ouverture de la serrure 12. L'actionneur 16 est associé à un réducteur 161 comprenant un moyen d'entraînement 38 configuré pour effectuer une course de déplacement comprenant une première portion de course pour l'ouverture de la serrure, et une deuxième portion de course pour la fermeture de la serrure.

[0098] Comme pour le premier mode de réalisation, le réducteur 161 présente un premier rapport de réduction pour l'ouverture de la serrure 12, c'est-à-dire sur la première portion de course, et un deuxième rapport de réduction pour la fermeture de la serrure 12, c'est-à-dire sur la deuxième portion de course. Le deuxième rapport de réduction est différent du premier rapport de réduction. Le réducteur 161 présente alors un premier rapport de réduction lorsque l'actionneur 16 électrique commande l'ouverture de la serrure 12, et un deuxième rapport de réduction lorsque l'actionneur 16 électrique commande la fermeture de la serrure 12. L'actionneur 16 est configuré pour commander le moyen d'entraînement 38. Le premier rapport de réduction est avantageusement inférieur au deuxième rapport de réduction. De cette façon, on dispose d'un couple élevé pour la fermeture de la serrure, tandis qu'on dispose d'une vitesse élevée pour l'ouverture de la serrure.

[0099] Cet exemple diffère du premier mode de réalisation en ce que le réducteur 161 comprend un train épicycloïdal 30.

[0100] Le train épicycloïdal 30 peut comprendre le moyen d'entraînement 38, également appelé couronne, au moins un premier étage 32, et un deuxième étage 34.

[0101] Le moyen d'entraînement 38 peut être un premier pignon du train épicycloïdal 30, dont la course de déplacement est une rotation.

[0102] Le moyen d'entraînement 38 peut être configuré pour être entraîné en rotation dans le premier sens de rotation F1 et dans le deuxième sens de rotation F2 inverse au premier sens de rotation F1.

[0103] La première portion de course du moyen d'entraînement 38 peut être effectuée dans un premier sens de rotation F1, et la deuxième portion de course peut être effectuée dans un deuxième sens de rotation F2 opposé au premier sens de déplacement F1.

[0104] Le train épicycloïdal 30 peut comprendre un arbre de sortie 31, par exemple formant un bras de levier. L'arbre de sortie 31 peut être commandé en déplacement par le moyen d'entraînement 38 lorsque le moyen d'entraînement 18 effectue la première portion de course et/ou la deuxième portion de course. L'arbre de sortie 31 peut être commandé en déplacement dans une première direction lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la

première portion de course, et dans une deuxième direction lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la deuxième portion de course. Ainsi, l'arbre de sortie 31 est commandé en déplacement par le moyen d'entraînement 38 lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la première portion de course, et lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la deuxième portion de course. Le moyen d'entraînement 38 est donc configuré pour entraîner en rotation l'arbre de sortie 31 afin de commander l'ouverture et la fermeture de la serrure 12.

[0105] Le premier étage 32 peut présenter un axe de rotation C. La rotation du premier étage 32 autour de l'axe de rotation C est autorisée dans un premier sens de rotation S1 et bloquée dans un deuxième sens de rotation S2, opposé au premier sens de rotation. Le deuxième étage 34 peut présenter un axe de rotation D. La rotation du deuxième étage 34 autour de l'axe de rotation D est autorisée dans un premier sens de rotation S1' et bloquée dans un deuxième sens de rotation S2'.

[0106] Lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la deuxième portion de course dans le deuxième sens de rotation F2, correspondant à une commande de fermeture de la serrure (figure 11), la rotation du deuxième étage 34 est autorisée dans le premier sens de rotation S1' et la rotation du premier étage 32 est bloquée dans le deuxième sens de rotation S2.

[0107] Lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la première portion de course dans le premier sens de rotation F1, correspondant à une commande d'ouverture de la serrure (figure 12), la rotation du premier étage 32 est autorisée dans le premier sens de rotation S1 et la rotation du deuxième étage 34 est bloquée dans le deuxième sens de rotation S2'.

[0108] Les premiers sens de rotation S1 et S1' correspondent ici au même sens de rotation, par exemple au sens trigonométrique, et les deuxièmes sens de rotation S2 et S2' correspondent au sens opposé, par exemple au sens des aiguilles d'une montre.

[0109] Plus précisément, le train épicycloïdal 30 peut comporter un porte satellite et au moins un satellite porté par le porte satellite. Le premier étage 32 correspond au porte satellite, et le deuxième étage 34 correspond au satellite. Ainsi, le porte satellite 32 peut être bloqué en rotation autour de son axe de rotation C dans le deuxième sens de rotation S2, par exemple grâce à un frein à lame ou une première roue à cliquet 36 ; et le satellite 34 peut être bloqué en rotation autour de son axe de rotation D dans le deuxième sens de rotation S2', par exemple grâce à un frein à lame ou une deuxième roue à cliquet 36'. Ainsi, le porte satellite 32 peut être bloqué en rotation autour de son axe de rotation C dans le deuxième sens de rotation S2, par un premier moyen de blocage tel qu'un frein à lame ou la première roue à cliquet 36 ; et le satellite 34 peut être bloqué en rotation autour de son axe de rotation D dans le deuxième sens de rotation S2', par un deuxième moyen de blocage tel qu'un frein à lame ou la deuxième roue à cliquet 36'. En outre, le satellite 34 est mobile en rotation autour de l'axe de rotation C du porte

satellite 32.

[0110] La figure 13 illustre un moyen de blocage tel que la roue à cliquet 36.

[0111] Le réducteur 161 comprend le train épicycloïdal 30 et les première et deuxième roues à cliquet 36.

[0112] Le train épicycloïdal 30 peut comprendre le premier pignon 38 entraîné en rotation par l'actionneur 16 par exemple via une vis sans fin de l'actionneur 16, le premier 33 et le deuxième 34 satellites entraînés en rotation par le premier pignon 38, le porte satellite 32 entraîné en rotation par le premier 33 et le deuxième 34 satellites, et un deuxième pignon 37 entraîné en rotation par le deuxième satellite 34.

[0113] Comme décrit ci-dessus, dans cet exemple, le premier pignon 38 correspond au moyen d'entraînement tel que décrit précédemment, le porte satellite 32 correspond au premier étage tel que décrit précédemment, et le deuxième satellite 34 correspond au deuxième étage tel que décrit précédemment.

[0114] Lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12 (figure 11), le deuxième étage 34 est entraîné en rotation dans le premier sens de rotation S1' autour de son axe de rotation D par le moyen d'entraînement 38 (via le premier satellite 33), lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la deuxième portion de course dans le deuxième sens de rotation F2. En outre, le deuxième étage 34 étant configuré pour entraîner la rotation du premier étage 32 autour de l'axe de rotation C dans le deuxième sens S2. Cependant, comme indiqué ci-dessus, le premier étage 32 est configuré pour être bloqué en rotation dans le deuxième sens de rotation S2 autour de son axe de rotation C. Ainsi, lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12, la rotation du premier étage 32 est bloquée. Le deuxième étage 34 entraîne alors l'arbre de sortie 31 via le deuxième pignon 37 afin de commander la fermeture de la serrure 12. L'arbre de sortie 31 peut entraîner le pêne (non représenté) en position de fermeture de la serrure 12. Ainsi, lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12, le moyen d'entraînement 38 entraîne l'arbre de sortie 31 via le deuxième étage 34.

[0115] Lorsque l'actionneur 16 commande l'ouverture de la serrure 12 (figure 12), le moyen d'entraînement 38 effectue la première portion de course dans le premier sens de rotation F1. Dans ce premier sens de rotation F1, le moyen d'entraînement 38 est configuré pour entraîner le deuxième étage 34 dans le deuxième sens S2'. Cependant, comme indiqué ci-dessus, le deuxième étage 34 est bloqué en rotation autour de son axe de rotation D dans le deuxième sens de rotation S2'. Le deuxième étage 34 étant bloqué, il ne permet pas d'entraîner directement le deuxième pignon 37. Lorsque le moyen d'entraînement 38 effectue la première portion de course, le deuxième étage 34 étant bloqué en rotation dans le deuxième sens S2', il est donc entraîné en rotation autour de l'axe de rotation C du premier étage 32, via le premier étage 32 dans le premier sens de rotation S1. Dans ce cas, le moyen d'entraînement 38, le premier étage 32, le

deuxième étage 34 et le deuxième pignon 37 sont solidaires en rotation et forment un bloc entraînant l'arbre de sortie 31 afin de commander l'ouverture de la serrure. L'arbre de sortie 31 peut entraîner le cliquet (non représenté) à distance du pêne (non représenté), afin d'auto-riser le pêne à être mobile pour permettre l'ouverture de la serrure 12.

[0116] Lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12, le rapport de réduction du réducteur 161 est plus élevé que lorsque l'actionneur 16 commande l'ouverture de la serrure 12.

[0117] Lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12, le couple généré par le réducteur 161 est plus élevé que lorsque l'actionneur commande l'ouverture de la serrure 12.

[0118] Lorsque l'actionneur 16 commande l'ouverture de la serrure 12, le rapport de réduction du réducteur 161 est plus faible que lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12.

[0119] Lorsque l'actionneur 16 commande l'ouverture de la serrure 12, la vitesse générée par le réducteur est plus élevée que lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12.

[0120] Lorsque l'actionneur 16 commande la fermeture de la serrure 12, on dispose d'un couple élevé.

[0121] Lorsque l'actionneur 16 commande l'ouverture de la serrure 12, on dispose d'une vitesse élevée.

[0122] Plus précisément, les figures 11 et 12 illustrent un train épicycloïdal comprenant :

- le porte satellite 32 configuré pour être bloqué en rotation dans le deuxième sens de rotation S2 autour de son axe de rotation C,
- le deuxième pignon 37 présentant une denture Z1,
- le deuxième satellite 34, porté par le porte satellite 32, configuré pour être bloqué en rotation dans le deuxième sens de rotation S2' autour de son axe de rotation D, le deuxième satellite 34 présentant une denture Z2 reliée à la denture Z1 du deuxième pignon 37,
- le premier satellite 33 porté par le porte satellite 32 et présentant une denture Z2',
- le premier pignon 38 présentant une première denture Z3 reliée à la denture Z2' du deuxième satellite 34, et une deuxième denture Z4,
- des freins à lame 36 configurés pour bloquer respectivement le porte satellite 32 en rotation dans le deuxième sens de rotation S2 autour de son axe de rotation C, et le deuxième satellite 34 en rotation dans le deuxième sens de rotation S2' autour de son axe de rotation D.

[0123] La deuxième denture Z4 du premier pignon 38 est reliée à une vis sans fin de l'actionneur 16 présentant une denture Z0.

[0124] La figure 11 illustre l'actionneur 16 commandant la fermeture de la serrure. Il entraîne en rotation la première denture Z3 et la deuxième denture Z4 du pre-

mier pignon 38. La première denture Z3 du premier pignon 38 entraîne les dentures Z2' et Z2 des premier 33 et deuxième 34 satellites portés par le porte satellite 32 dans le premier sens de rotation S1'. En outre, les premier 33 et deuxième 34 satellites sont configurés pour tourner autour de l'axe de rotation C du porte satellite 32 dans le deuxième sens de rotation S2 opposé au premier sens de rotation S1' du satellite 34, afin de l'entraîner en rotation. Cependant, le porte satellite 32 est bloqué en rotation dans le deuxième sens de rotation S2 autour de son axe de rotation C par le frein à lame 36. Ainsi, les premier 33 et deuxième 34 satellites ne tournent pas autour de l'axe de rotation C du porte satellite 32. La denture Z2 du deuxième satellite 34 entraîne la denture Z1 du deuxième pignon 37 et entraîne ainsi le deuxième pignon 37 en rotation. Le deuxième pignon 37 entraîne alors l'arbre de sortie 31 afin de commander la fermeture de la serrure 12. L'arbre de sortie 31 peut entraîner le pêne (non représenté) en position de fermeture de la serrure.

[0125] La figure 12 illustre l'actionneur 16 commandant l'ouverture de la serrure 12. Il entraîne en rotation la première denture Z3 et la deuxième denture Z4 du premier pignon 38. La première denture Z3 du premier pignon 38 entraîne la denture Z2' du premier satellite 33, et cherche à entraîner la denture Z2 du deuxième satellite 34, dans le deuxième sens de rotation S2 opposé au premier sens de rotation S1' du satellite 34. Cependant, le deuxième satellite 34 est bloqué en rotation dans le deuxième sens de rotation S2' autour de son axe de rotation D par le frein à lame 36. Ainsi, le deuxième satellite 34 ne tourne pas autour de son axe de rotation D et n'entraîne pas la denture Z1 du deuxième pignon 37. En outre, les premier 33 et deuxième 34 satellites tournent autour de l'axe de rotation C du porte satellite 32 dans le premier sens de rotation S1 du porte satellite 32, afin de l'entraîner en rotation. Le premier pignon 38, le porte satellite 32, les satellites 33 et 34 et le deuxième pignon 37 sont donc solidaires en rotation et forment un bloc entraînant l'arbre de sortie 31 afin de commander l'ouverture de la serrure 12. L'arbre de sortie 31 peut entraîner le cliquet (non représenté) en position d'ouverture de la serrure 12.

[0126] Lors de la fermeture de la serrure 12, le rapport de réduction se calcule selon la formule de Willis suivante :

$$[\text{Math. 1}] \quad r = Z_4/Z_0 \cdot (Z_3 \cdot Z_2)/(Z_2' \cdot Z_1) \cdot (-1)^y$$

Avec :

- r correspondant au rapport de réduction, et
- y correspondant au nombre de contacts extérieurs dans les engrenages, permettant de définir le sens de rotation en sortie du train épicycloïdal.

[0127] Lors de l'ouverture de la serrure, le rapport de

réduction est égal à 1.

[0128] Bien que la présente invention ait été décrite en se référant à des modes de réalisation spécifiques, il est évident que des modifications et des changements peuvent être effectués sur ces exemples sans sortir de la portée générale de l'invention telle que définie par les revendications. En particulier, des caractéristiques individuelles des différents modes de réalisation illustrés/mentionnés peuvent être combinées dans des modes de réalisation additionnels. Par conséquent, la description et les dessins doivent être considérés dans un sens illustratif plutôt que restrictif.

Revendications

1. Mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture d'une serrure (10) pour ouvrant (100), le mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture comprenant un actionneur (16) électrique configuré pour commander une fermeture et une ouverture de la serrure (12), l'actionneur (16) électrique étant associé à un réducteur (161) comprenant un moyen d'entraînement (18, 38) configuré pour effectuer une course de déplacement comprenant une première portion de course pour l'ouverture de la serrure (12), et une deuxième portion de course pour la fermeture de la serrure (12), le réducteur (161) présentant un premier rapport de réduction sur la première portion de course, et un deuxième rapport de réduction sur la deuxième portion de course, le premier rapport de réduction étant différent du deuxième rapport de réduction, et de préférence inférieur,

dans lequel le réducteur (161) comprend un premier bras de levier (162) commandé en déplacement par le moyen d'entraînement (18) lorsque le moyen d'entraînement (18) effectue la première portion de course, et un deuxième bras de levier (164) commandé en déplacement par le moyen d'entraînement (18) lorsque le moyen d'entraînement (18) effectue la deuxième portion de course, le deuxième bras de levier (164) étant de préférence plus court que le premier bras de levier (162),

dans lequel le réducteur (161) comprend un moyen de transmission (19) configuré pour être entraîné par le moyen d'entraînement (18), et pour entraîner les premier (162) et deuxième (164) bras de levier,

dans lequel le moyen de transmission (19) est une roue dont la course de déplacement est une rotation et/ou le moyen d'entraînement (18) est une roue dont la course de déplacement est une rotation,

caractérisé en ce que le deuxième bras de levier (164) est disposé sur le moyen de transmission (19) de sorte que le moyen de transmission

(19) présente un axe de rotation confondu avec le deuxième axe de rotation (B) du deuxième bras de levier (164).

2. Mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture selon la revendication 1, dans lequel lorsque le moyen d'entraînement (18, 38) effectue la première portion de course, le réducteur (161) est configuré pour générer un premier couple et lorsque le moyen d'entraînement (18, 38) effectue la deuxième portion de course, le réducteur (161) est configuré pour générer un deuxième couple, le deuxième couple étant supérieur premier couple.
3. Mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel lorsque le moyen d'entraînement (18, 38) effectue la première portion de course, le réducteur (161) est configuré pour générer une première vitesse et lorsque le moyen d'entraînement (18, 38) effectue la deuxième portion de course, le réducteur (161) est configuré pour générer une deuxième vitesse, la première vitesse étant supérieure à la deuxième vitesse.
4. Mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le moyen de transmission (19) comprend un pion (20) disposé axialement sur le moyen de transmission (19), et le premier bras de levier (162) comprend une porte (22) configurée pour être entraînée par le pion (20) lorsque le moyen d'entraînement (19) effectue la première portion de course.
5. Mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture selon la revendication précédente, dans lequel le pion (20) est configuré pour passer depuis un premier côté de la porte (22) vers un deuxième côté de la porte (22) lorsque le moyen d'entraînement (18) effectue la première portion de course, et le pion (20) est configuré pour passer depuis le deuxième côté de la porte (22) vers le premier côté de la porte (22) lorsque le moyen d'entraînement (18) effectue une troisième portion de course.
6. Serrure comprenant :
 - un mécanisme d'assistance à l'ouverture/fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
 - un pêne (121) et un cliquet (122) mobiles entre une position d'ouverture de la serrure et une position de fermeture de la serrure,

le moyen d'entraînement (18, 38) étant configuré pour entraîner le pêne (121) en position de fermeture de la serrure (12) lorsque le moyen d'entraînement (18, 38) effectue la deuxième portion de course, et le moyen d'entraînement (18, 31) étant configuré

pour entraîner le cliquet (122) en position d'ouverture de la serrure (12) lorsque le moyen d'entraînement (18, 38) effectue la première portion de course.

Patentansprüche

1. Hilfemechanismus zum Öffnen/Schließen eines Schlosses (10) für eine Tür (100), wobei der Öffnungs-/Schließhilfemechanismus einen elektrischen Aktuator (16) umfasst, der dazu konfiguriert ist, ein Schließen und ein Öffnen des Schlosses (12) zu steuern, wobei der elektrische Aktuator (16) mit einem Untersetzungsgetriebe (161) verbunden ist, das eine Antriebseinrichtung (18, 38) umfasst, die dazu konfiguriert ist, einen Bewegungshub auszuführen, der einen ersten Hubabschnitt zum Öffnen des Schlosses (12) und einen zweiten Hubabschnitt zum Schließen des Schlosses (12) umfasst, wobei das Untersetzungsgetriebe (161) ein erstes Untersetzungsverhältnis am ersten Hubabschnitt und ein zweites Untersetzungsverhältnis am zweiten Hubabschnitt aufweist, wobei sich das erste Untersetzungsverhältnis vom zweiten Untersetzungsverhältnis unterscheidet und vorzugsweise kleiner ist,

wobei das Untersetzungsgetriebe (161) einen ersten Hebelarm (162), dessen Bewegung durch die Antriebseinrichtung (18) gesteuert wird, wenn die Antriebseinrichtung (18) den ersten Hubabschnitt ausführt, und einen zweiten Hebelarm (164) umfasst, dessen Bewegung durch die Antriebseinrichtung (18) gesteuert wird, wenn die Antriebseinrichtung (18) den zweiten Hubabschnitt ausführt, wobei der zweite Hebelarm (164) vorzugsweise kürzer ist als der erste Hebelarm (162),

wobei das Untersetzungsgetriebe (161) eine Übertragungseinrichtung (19) umfasst, die dazu konfiguriert ist, von der Antriebseinrichtung (18) angetrieben zu werden und den ersten (162) und den zweiten (164) Hebelarm anzutreiben, wobei die Übertragungseinrichtung (19) ein Rad ist, dessen Bewegungshub eine Drehung ist, und/oder die Antriebseinrichtung (18) ein Rad ist, dessen Bewegungshub eine Drehung ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Hebelarm (164) an der Übertragungseinrichtung (19) derart angeordnet ist, dass die Übertragungseinrichtung (19) eine Drehachse aufweist, die mit der zweiten Drehachse (B) des zweiten Hebelarms (164) zusammenfällt.

2. Öffnungs-/Schließhilfemechanismus nach Anspruch 1, wobei das Untersetzungsgetriebe (161) dazu konfiguriert ist, ein erstes Drehmoment zu erzeugen, wenn die Antriebseinrichtung (18, 38) den ersten Hubabschnitt ausführt, und das Unterset-

zungsgetriebe (161) dazu konfiguriert ist, ein zweites Drehmoment zu erzeugen, wenn die Antriebseinrichtung (18, 38) den zweiten Hubabschnitt ausführt, wobei das zweite Drehmoment größer ist als das erste Drehmoment.

3. Öffnungs-/Schließhilfemechanismus nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Untersetzungsgetriebe (161) dazu konfiguriert ist, eine erste Geschwindigkeit zu erzeugen, wenn die Antriebseinrichtung (18, 38) den ersten Hubabschnitt ausführt, und das Untersetzungsgetriebe (161) dazu konfiguriert ist, eine zweite Geschwindigkeit zu erzeugen, wenn die Antriebseinrichtung (18, 38) den zweiten Hubabschnitt ausführt, wobei die erste Geschwindigkeit größer ist als die zweite Geschwindigkeit.
4. Öffnungs-/Schließhilfemechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Übertragungseinrichtung (19) einen Stift (20) umfasst, der axial an der Übertragungseinrichtung (19) angeordnet ist, und der erste Hebelarm (162) ein Tor (22) umfasst, das dazu konfiguriert ist, von dem Stift (20) angetrieben zu werden, wenn die Antriebseinrichtung (19) den ersten Hubabschnitt ausführt.
5. Öffnungs-/Schließhilfemechanismus nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Stift (20) dazu konfiguriert ist, von einer ersten Seite des Tors (22) zu einer zweiten Seite des Tors (22) zu wechseln, wenn die Antriebseinrichtung (18) den ersten Hubabschnitt ausführt, und der Stift (20) dazu konfiguriert ist, von der zweiten Seite des Tors (22) zur ersten Seite des Tors (22) zu wechseln, wenn die Antriebseinrichtung (18) einen dritten Hubabschnitt ausführt.
6. Schloss, das Folgendes umfasst:
 - einen Öffnungs-/Schließhilfemechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 - einen Riegel (121) und eine Sperrklinke (122), die zwischen einer Öffnungsposition des Schlosses und einer Schließposition des Schlosses bewegbar sind,

wobei die Antriebseinrichtung (18, 38) dazu konfiguriert ist, den Riegel (121) in die Schließposition des Schlosses (12) anzutreiben, wenn die Antriebseinrichtung (18, 38) den zweiten Hubabschnitt ausführt, und die Antriebseinrichtung (18, 31) dazu konfiguriert ist, die Sperrklinke (122) in die Öffnungsposition des Schlosses (12) anzutreiben, wenn die Antriebseinrichtung (18, 38) den ersten Hubabschnitt ausführt.

Claims

1. A mechanism for assisting in opening/closing a latch (10) for a door leaf (100), the opening/closing assistance mechanism comprising an electric actuator (16) configured to control a closing and an opening of the latch (12), the electric actuator (16) being associated with a reducer (161) comprising a drive means (18, 38) configured to perform a displacement stroke comprising a first stroke portion for opening the latch (12), and a second stroke portion for closing the latch (12), the reducer (161) having a first reduction ratio on the first stroke portion, and a second reduction ratio on the second stroke portion, the first reduction ratio being different from the second reduction ratio, and preferably lower,

in which the reducer (161) comprises a first lever arm (162) controlled in displacement by the drive means (18) when the drive means (18) performs the first stroke portion, and a second lever arm (164) controlled in displacement by the drive means (18) when the drive means (18) performs the second stroke portion, the second lever arm (164) being preferably shorter than the first lever arm (162),

in which the reducer (161) comprises a transmission means (19) configured to be driven by the drive means (18), and to drive the first (162) and second (164) lever arms,

in which the transmission means (19) is a wheel whose displacement stroke is a rotation and/or the drive means (18) is a wheel whose displacement stroke is a rotation,

characterized in that the second lever arm (164) is arranged on the transmission means (19) so that the transmission means (19) has an axis of rotation coinciding with the second axis of rotation (B) of the second lever arm (164).
2. The opening/closing assistance mechanism according to claim 1, wherein when the drive means (18, 38) performs the first stroke portion, the reducer (161) is configured to generate a first torque and when the drive means (18, 38) performs the second stroke portion, the reducer (161) is configured to generate a second torque, the second torque being greater than the first torque.
3. The opening/closing assistance mechanism according to any of claims 1 or 2, wherein when the drive means (18, 38) performs the first stroke portion, the reducer (161) is configured to generate a first speed and when the drive means (18, 38) performs the second stroke portion, the reducer (161) is configured to generate a second speed, the first speed being greater than the second speed.
4. The opening/closing assistance mechanism according to any one of claims 1 to 3, wherein the transmission means (19) comprises a pin (20) arranged axially on the transmission means (19), and the first lever arm (162) comprises a door (22) configured to be driven by the pin (20) when the drive means (19) performs the first stroke portion.
5. The opening/closing assistance mechanism according to the preceding claim, wherein the pin (20) is configured to pass from a first side of the door (22) to a second side of the door (22) when the drive means (18) performs the first stroke portion, and the pin (20) is configured to pass from the second side of the door (22) to the first side of the door (22) when the drive means (18) performs a third stroke portion.
6. A latch comprising:
 - an opening/closing assistance mechanism according to any one of claims 1 to 5,
 - a bolt (121) and a pawl (122) movable between an open position of the latch and a closed position of the latch,

the drive means (18, 38) being configured to drive the bolt (121) into the closed position of the latch (12) when the drive means (18, 38) performs the second stroke portion, and the drive means (18, 31) being configured to drive the pawl (122) into the open position of the latch (12) when the drive means (18, 38) performs the first stroke portion.

Fig. 1

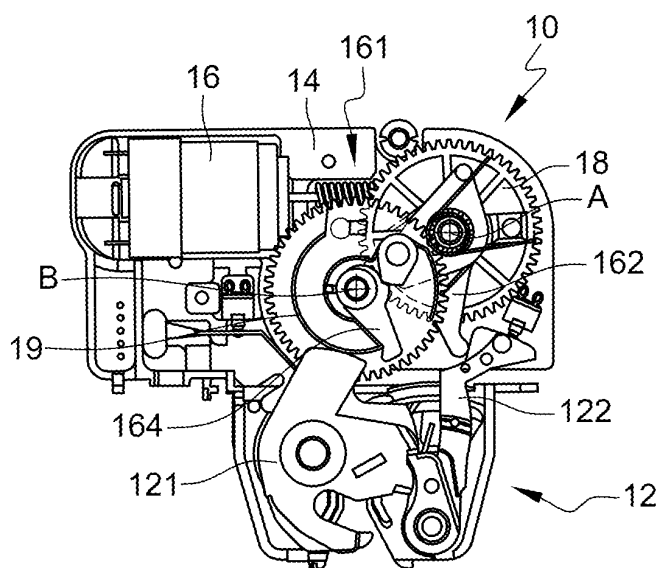


Fig. 2

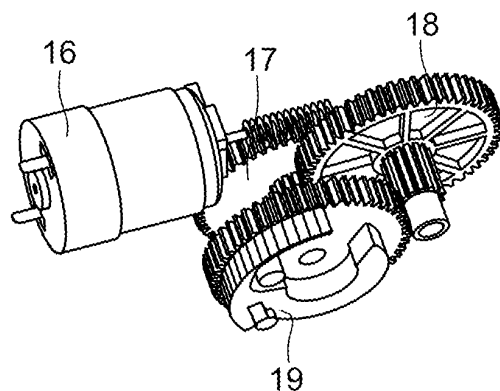


Fig. 3

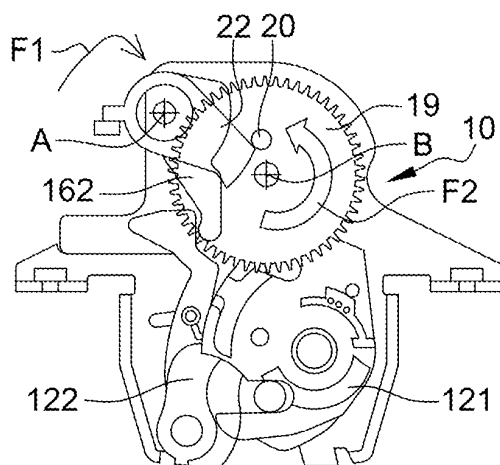


Fig. 4

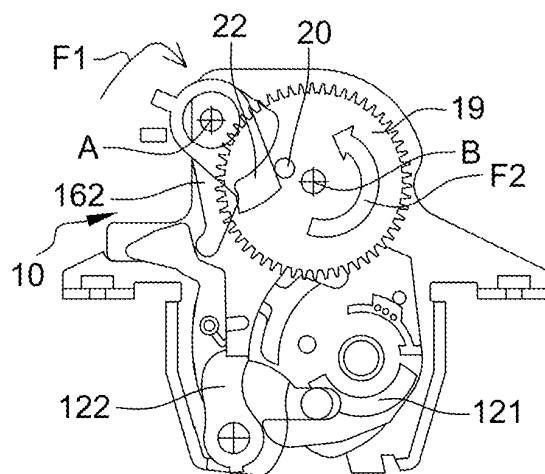


Fig. 5

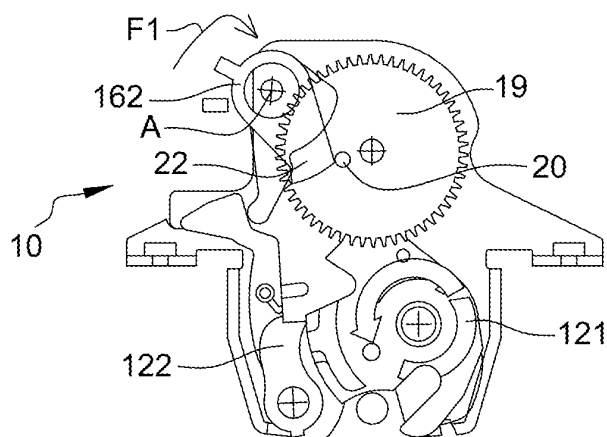


Fig. 6

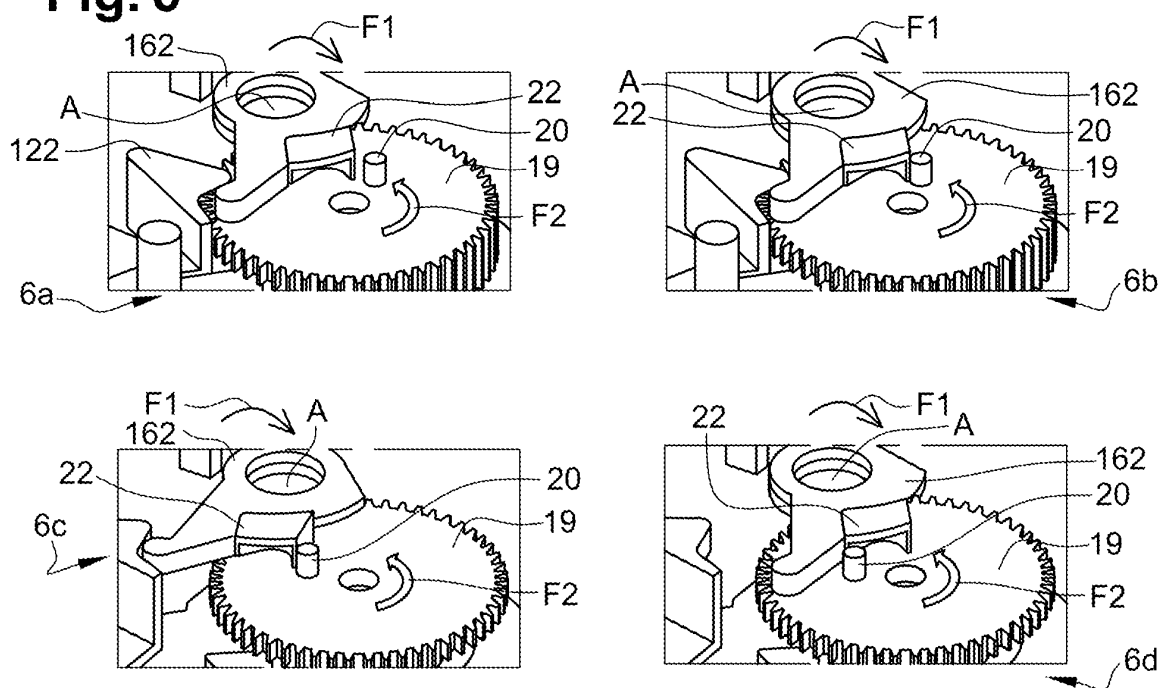


Fig. 7

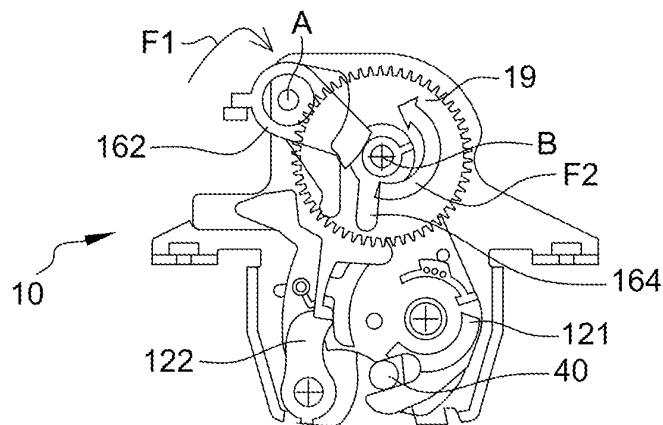


Fig. 8

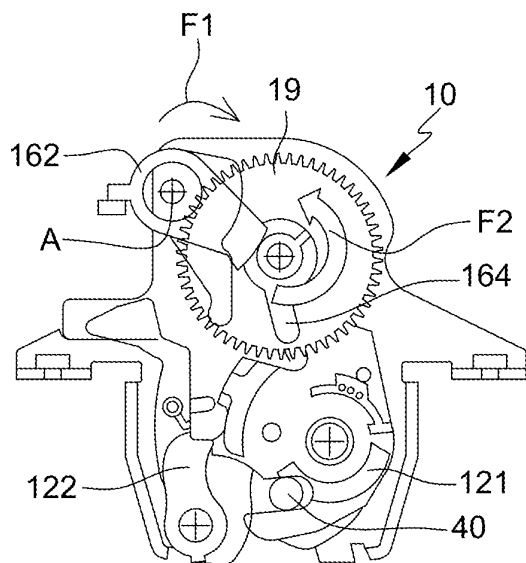


Fig. 9

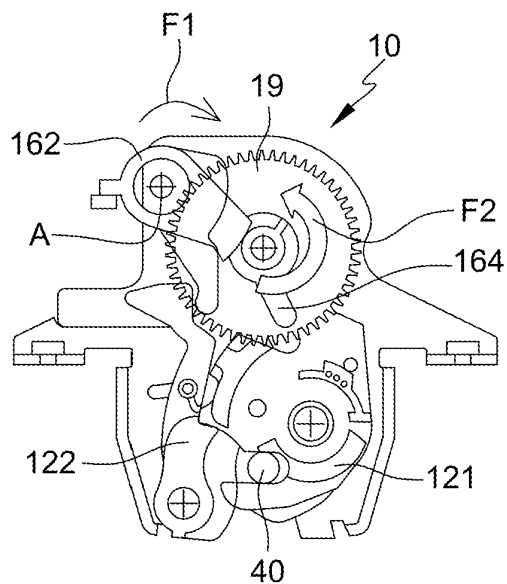


Fig. 10

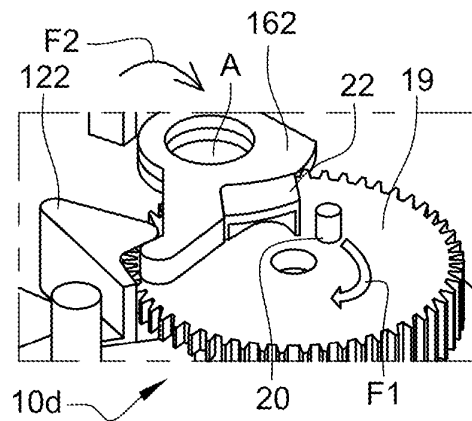
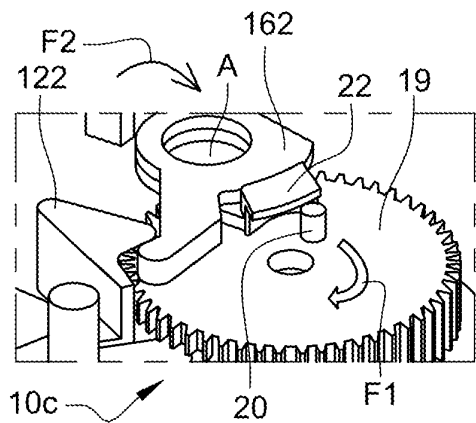
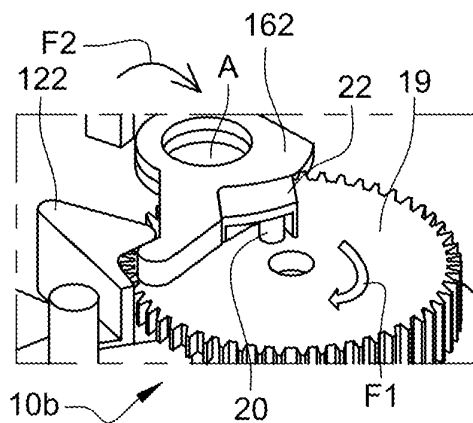
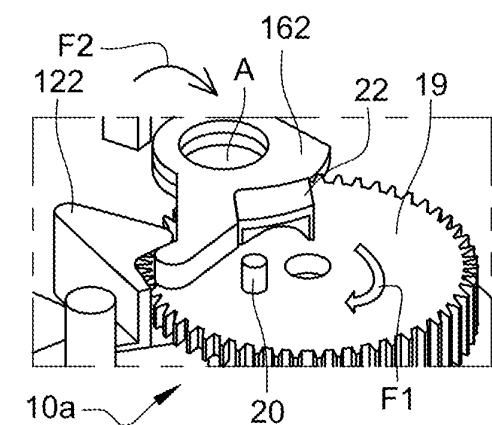


Fig. 11

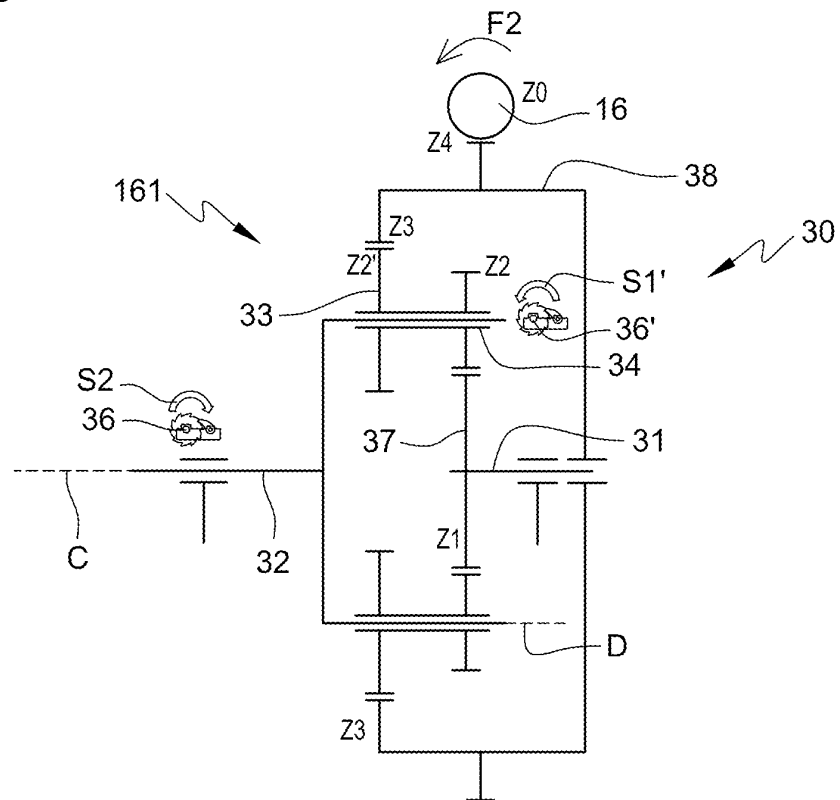


Fig. 12

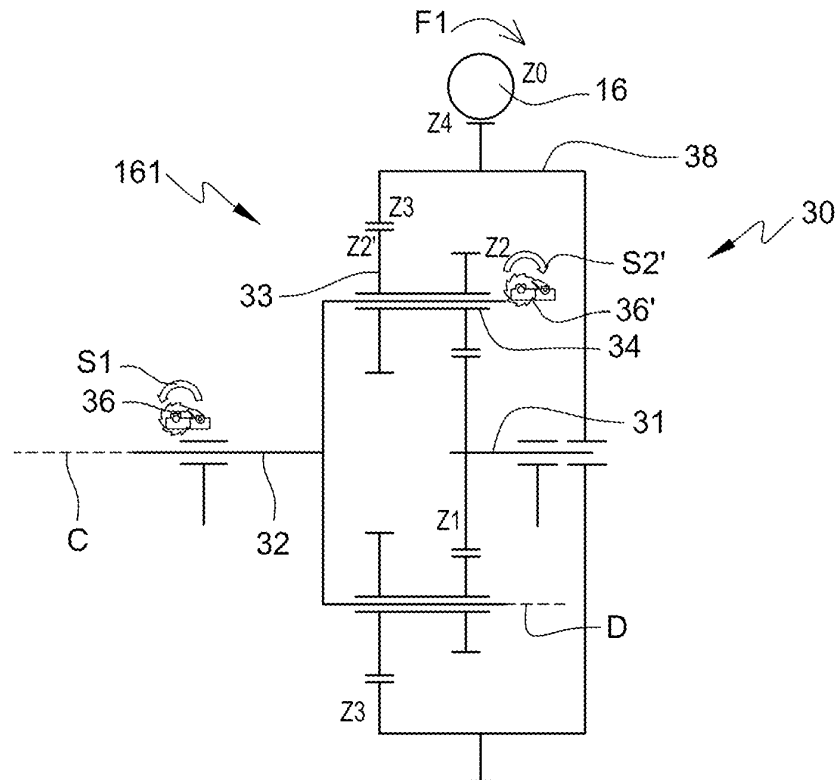


Fig. 13

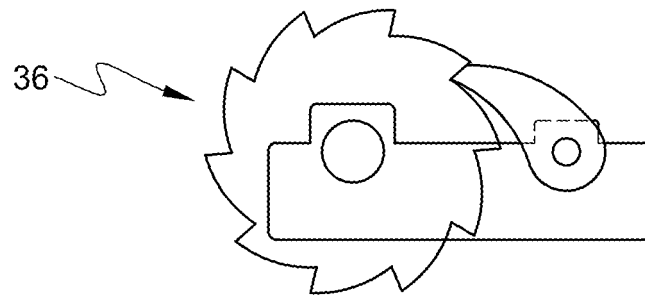
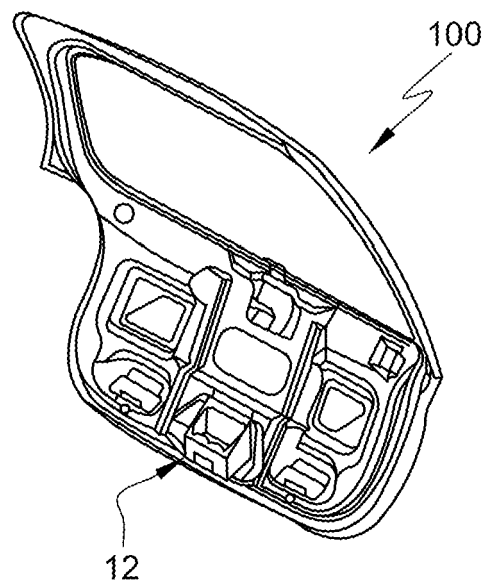


Fig. 14



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

- US 2002063430 A [0010]
- US 2018073284 A [0010]
- EP 3284885 A [0010]
- US 2001010427 A [0010]