(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 477 030 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
01.05.2019 Bulletin 2019/18

(51) Int Cl.:
E05F 1/10 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **18202614.6**

(22) Date de dépôt: **25.10.2018**

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

(30) Priorité: **31.10.2017 FR 1760273**

(71) Demandeur: **RENAULT s.a.s.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **BARBOI, Florin**
CAMPULUNG,ARGES (RO)

(54) **DISPOSITIF D'ASSISTANCE POUR UN OUVRANT D'UN VÉHICULE**

(57) Dispositif d'assistance (100) pour un ouvrant (20) d'un véhicule automobile (1), caractérisé en ce qu'il comprend :
- une première structure (110) destinée à être fixée à une caisse (10) ou à un ouvrant (20) d'un véhicule automobile (1), et
- une deuxième structure (120) comprenant un point d'ancrage (124) destiné à être fixé à un vérin (30) d'assistance de la fermeture et/ou de l'ouverture d'un ouvrant (20), la deuxième structure (120) étant mobile par rapport à la première structure (110).

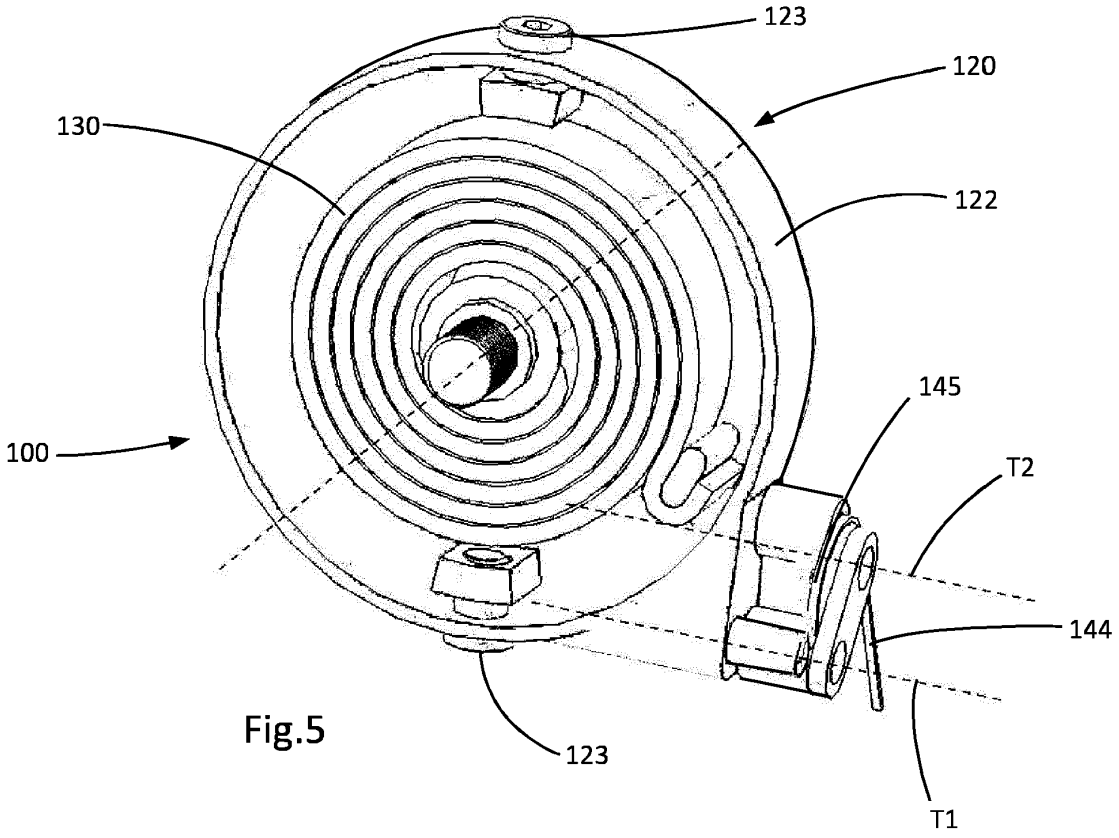


Fig.5

EP 3 477 030 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'assistance pour un ouvrant d'un véhicule automobile. L'invention concerne également un système d'ouverture comprenant un tel dispositif d'assistance. L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant un tel dispositif d'assistance ou un tel système d'ouverture.

État de la technique

[0002] L'ouverture d'un ouvrant articulé en rotation selon un axe horizontal requiert une certaine force de la part de l'utilisateur. Lorsque le centre de gravité de l'ouvrant est déplacé vers le haut, l'utilisateur doit supporter le poids de l'ouvrant. Lorsque le centre de gravité de l'ouvrant est déplacé vers le bas, l'utilisateur doit retenir le poids de l'ouvrant pour éviter qu'il descende trop rapidement. On connaît l'utilisation de vérins d'assistance, parfois dénommés « équilibreurs », agencés entre la caisse du véhicule et l'ouvrant. De tels équilibreurs sont capables d'emmagasiner l'énergie fournie par l'ouvrant lors d'une manipulation, par exemple la fermeture de l'ouvrant, et de restituer l'énergie emmagasinée lors d'une autre manipulation, par exemple l'ouverture de l'ouvrant.

[0003] Les équilibreurs peuvent être conçus pour réaliser une ouverture automatique de l'ouvrant, c'est-à-dire sans effort de la part de l'utilisateur sur toute la course de l'ouvrant depuis la position fermée jusqu'à la position ouverte. La fermeture de l'ouvrant requiert alors un effort de l'utilisateur. La phase de fermeture est donc incommode ce qui peut entraîner une mauvaise fermeture ou un mauvais verrouillage de l'ouvrant en position fermée.

[0004] On connaît également l'utilisation de dispositifs d'assistance munis de moteurs électrique pour l'ouverture et/ou la fermeture d'un ouvrant. Toutefois, de tels dispositifs sont complexes, génèrent des surcoûts de fabrication et sont volumineux ce qui rend difficile leur intégration dans un véhicule.

Objet de l'invention

[0005] Le but de l'invention est de fournir un dispositif d'assistance et un système d'ouverture remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les dispositifs d'assistance et les systèmes d'ouverture connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention permet de réaliser un dispositif d'assistance et un système d'ouverture qui soient simples, pratiques d'utilisation, peu encombrants et fiables.

[0006] L'invention se rapporte à un dispositif d'assistance pour un ouvrant d'un véhicule automobile comprenant :

- une première structure destinée à être fixée à une caisse ou à un ouvrant d'un véhicule automobile, et
- une deuxième structure comprenant un point d'ancrage destiné à être fixé à un vérin d'assistance de la fermeture et/ou de l'ouverture d'un ouvrant, la deuxième structure étant mobile par rapport à la première structure.

[0007] La deuxième structure peut être mobile en rotation autour d'un axe de rotation par rapport à la première structure, le point d'ancrage étant excentré par rapport au dit axe de rotation.

[0008] Le dispositif d'assistance peut comprendre un ressort entre la première structure et la deuxième structure. Le ressort peut être un ressort spiral. Le dispositif d'assistance peut comprendre un moyen de limitation d'une amplitude de déplacement de la deuxième structure par rapport à la première structure, notamment le moyen de limitation de l'amplitude comprenant au moins un pion de guidage solidaire de la deuxième structure coopérant avec au moins un trou oblong dans la première structure.

[0009] Le dispositif d'assistance peut comprendre un mécanisme d'entraînement, fixé sur la deuxième structure, le mécanisme d'entraînement étant muni d'un taquet et le mécanisme d'entraînement pouvant prendre deux positions stables :

- une position d'entraînement dans laquelle le taquet fait saillie de la deuxième structure pour former une butée d'entraînement.
- une position de retrait dans laquelle le taquet est replié le long de la deuxième structure.

[0010] Le mécanisme d'entraînement peut comprendre un fil de commutation contre lequel un appui fait passer le mécanisme d'entraînement de la position de retrait à la position d'entraînement.

[0011] L'invention se rapporte également à un système d'ouverture comprenant :

- une caisse pour véhicule automobile,
- un ouvrant, notamment un hayon, mobile en rotation par rapport à la caisse entre une position ouverte et une position fermée,
- au moins un vérin d'assistance à la fermeture et/ou à l'ouverture de l'ouvrant, et
- au moins un dispositif d'assistance tel que défini précédemment,

la première structure de l'au moins un dispositif d'assistance étant fixée à la caisse, la deuxième structure de l'au moins un dispositif d'assistance étant fixée à une première extrémité de l'au moins un vérin, une deuxième extrémité de l'au moins un vérin étant fixée à l'ouvrant.

[0012] Un appui de l'au moins un vérin contre le taquet du mécanisme d'entraînement peut provoquer le déplacement du point d'ancrage par rapport à la première

structure.

[0013] Le système d'ouverture peut comprendre une dent fixée à la caisse de sorte qu'un appui du mécanisme d'entraînement contre la dent fait passer le mécanisme d'entraînement de la position d'entraînement à la position de retrait.

[0014] Le dispositif d'assistance et le vérin peuvent être agencés de sorte que l'ouvrant s'ouvre, sous la seule action du vérin ou de plusieurs vérins, sur une partie ou sur la totalité de la course comprise entre sa position fermée et sa position ouverte.

[0015] Le dispositif d'assistance et le vérin peuvent être agencés de sorte que l'ouvrant s'ouvre, sous la seule action du vérin ou de plusieurs vérins, sur la totalité de la course comprise entre sa position fermée et sa position ouverte, et de sorte que l'ouvrant se ferme, sous la seule action de la force de gravité sur l'ouvrant, sur une partie de la course comprise entre sa position ouverte et sa position fermée.

[0016] L'ouvrant peut être mobile en rotation autour d'un axe d'ouverture, un bras de levier de l'action du vérin sur l'ouvrant diminuant pendant une partie de la course de fermeture et/ou un bras de levier de l'action du vérin sur l'ouvrant augmentant brutalement lorsque l'ouvrant est en position fermée ou dans le voisinage de la position fermée.

[0017] L'au moins un dispositif d'assistance du système d'ouverture peut comprendre un ressort entre la première structure et la deuxième structure, le ressort étant successivement chargé et déchargé au cours d'un même mouvement d'ouverture et/ou de fermeture de l'ouvrant.

[0018] L'invention se rapporte également à un véhicule automobile comprenant au moins un dispositif d'assistance tel que défini précédemment et/ou un système d'ouverture tel que défini précédemment.

[0019] Enfin l'invention se rapporte à un procédé de fonctionnement d'un système d'ouverture et/ou de fermeture d'un ouvrant d'un véhicule automobile, le véhicule comprenant un vérin d'assistance à la fermeture et/ou à l'ouverture de l'ouvrant, le vérin comprenant une première extrémité reliée à une caisse du véhicule, notamment via un dispositif d'assistance, et le vérin comprenant une deuxième extrémité reliée à l'ouvrant, le procédé de fonctionnement comprenant une étape de déplacement de la première extrémité du vérin par rapport à la caisse au cours de l'ouverture et/ou au cours de la fermeture et/ou le procédé de fonctionnement comprenant une étape de déplacement de la deuxième extrémité du vérin par rapport à l'ouvrant au cours de l'ouverture et/ou au cours de la fermeture.

Description sommaire des dessins

[0020] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode de réalisation particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

La figure 1 est une vue schématique d'un véhicule automobile selon un mode de réalisation.

La figure 2 est une première vue en perspective d'un dispositif d'assistance selon un mode de réalisation.

La figure 3 est une deuxième vue en perspective du dispositif d'assistance selon le mode de réalisation.

La figure 4 est une vue montrant partiellement l'intérieur du dispositif d'assistance selon le mode de réalisation.

La figure 5 est une vue en perspective partielle du dispositif d'assistance selon le mode de réalisation.

La figure 6 est une vue en coupe du dispositif d'assistance selon le mode de réalisation, suivant un plan perpendiculaire à son axe.

La figure 7 est une vue schématique d'un mécanisme d'entraînement, en position d'entraînement, selon un mode de réalisation.

La figure 8 est une vue schématique du mécanisme d'entraînement, en position de retrait, selon le mode de réalisation.

La figure 9 est une vue partielle d'un système d'ouverture selon un mode de réalisation, un ouvrant du système d'ouverture étant en position fermée.

La figure 10 est une vue partielle du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant dans une première phase d'ouverture.

La figure 11 est une vue partielle du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant dans une deuxième phase d'ouverture.

La figure 12 est une vue partielle du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant en position ouverte.

La figure 13 est une vue schématique du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant en position ouverte.

La figure 14 est une vue schématique du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant dans une première phase de fermeture.

La figure 15 est une vue schématique du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant dans une deuxième phase de fermeture.

La figure 16 est une vue schématique du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant

étant dans une position fermée.

La figure 17 est une vue partielle du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant dans la première phase de fermeture.

La figure 18 est une vue de détail du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant dans la deuxième phase de fermeture.

La figure 19 est une vue de détail du système d'ouverture selon le mode de réalisation, l'ouvrant étant en position fermée.

La figure 20 est un graphe de visualisation d'une force résultante sur l'ouvrant en fonction du déplacement d'un vérin, lors de l'ouverture de l'ouvrant.

La figure 21 est un graphe de visualisation de la force résultante sur l'ouvrant en fonction du déplacement d'un vérin, lors de la fermeture de l'ouvrant.

Description de modes préférentiels de l'invention

[0021] On définit la gauche et la droite selon le point de vue d'un conducteur d'un véhicule. L'axe X désigne l'axe longitudinal du véhicule. En marche avant et en ligne droite, le véhicule progresse de l'arrière vers l'avant selon une direction parallèle à son axe longitudinal. L'axe X est orienté de l'avant vers l'arrière du véhicule, c'est-à-dire dans le sens de la marche arrière. L'axe Y désigne l'axe transversal du véhicule. L'axe Y est orienté de la gauche vers la droite. L'axe Z désigne l'axe perpendiculaire à l'axe X et à l'axe Y. L'axe Z est un axe vertical lorsque le véhicule repose sur un sol horizontal. L'axe Z est orienté de bas en haut. Les axes X, Y et Z forment un repère orthonormé direct. Sur l'ensemble des figures et de la description, on considère que le véhicule repose sur un sol horizontal. D'autre part, dans un souci de simplification de la description, ce même repère, défini par référence à un véhicule, sera aussi utilisé pour un dispositif d'assistance, même considéré hors d'un véhicule, puisqu'il est destiné à un montage selon une orientation spécifique sur un véhicule.

[0022] La figure 1 illustre schématiquement un véhicule automobile 1 équipé d'un système d'ouverture 2 selon un mode de réalisation. Le véhicule automobile 1 peut être de n'importe quel type. Par exemple, le véhicule automobile 1 peut être une citadine avec hayon, une berline, un monospace, un SUV (abréviation du terme anglais Sport Utility Vehicle) ou même un véhicule utilitaire.

[0023] Le système d'ouverture 2 comprend une caisse 10 du véhicule automobile 1, un ouvrant 20, au moins un vérin 30 pour l'assistance de la fermeture et/ou de l'ouverture de l'ouvrant 20 et au moins un dispositif d'assistance 100 selon un mode de réalisation.

[0024] La caisse 10 est une structure rigide du véhicule automobile 1. Comme on peut notamment le distinguer sur les figures 9 à 12, la caisse 10 comprend une traverse 11 arrière de pavillon s'étendant sensiblement transversalement en haut et à l'arrière du véhicule automobile 1. La traverse 11 est prolongée à chaque extrémité par deux montants 12 s'étendant sensiblement verticalement et vers le bas. A leur extrémité inférieure, les deux montants 12 peuvent se rejoindre par l'intermédiaire d'un plancher arrière. Ainsi, la traverse 11, les deux montants 12 et le plancher arrière peuvent définir une ouverture 13 de coffre sur laquelle l'ouvrant 20 peut se refermer. Chaque montant 12 comprend une feuillure 14, autrement dit un renfoncement, accueillant l'ouvrant 20 lorsqu'il est en position fermée. Une telle feuillure 14 peut également servir de gouttière et drainer par exemple l'eau de pluie pour l'évacuer hors du véhicule automobile 1. La feuillure 14 comprend une première face 15 s'étendant selon un plan sensiblement parallèle à l'axe vertical Z et à l'axe longitudinal X et tournée vers l'intérieur du véhicule automobile 1. La feuillure 14 comprend une deuxième face 16 s'étendant selon un plan sensiblement parallèle à l'axe vertical Z et à l'axe transversal Y et tournée vers l'arrière du véhicule. En variante, les montants 12 pourraient avoir toute autre forme.

[0025] Dans le mode de réalisation illustré, l'ouvrant 20 est un hayon, autrement dit une porte de coffre. L'ouvrant 20 est mobile par rapport à la caisse 10, entre une position ouverte et une position fermée. L'ouvrant 20 est mobile en rotation autour d'un axe d'ouverture Y1, parallèle à l'axe transversal Y et à la traverse 11 arrière de pavillon. L'ouvrant 20 est rigide et s'étend selon un plan apte à fermer l'ouverture de coffre encadrée par la caisse 10. Sur la figure 1, l'ouvrant 20 est représenté en position ouverte. Il s'étend alors sensiblement parallèlement au plan horizontal. En position fermée l'ouvrant 20 est rabattu contre la caisse 10 et s'étend globalement parallèlement à l'axe vertical Z et à l'axe transversal Y. La position fermée de l'ouvrant 20 est représentée notamment sur les figures 15 et 16. L'ouvrant 20 s'ouvre par un mouvement de rotation vers le haut et se ferme par un mouvement de rotation vers le bas. La hauteur du centre de gravité 21 de l'ouvrant 20 en position ouverte est donc plus élevée que la hauteur du centre de gravité de l'ouvrant 20 en position fermée. Avantageusement, la solution pourrait être utilisée pour d'autres ouvrants d'un véhicule pour lesquels la hauteur du centre de gravité varie au cours de l'ouverture ou de la fermeture.

[0026] Pour supporter la liaison en rotation de l'ouvrant 20, le système d'ouverture 2 comprend une charnière 22 à une interface entre l'ouvrant 20 et la traverse 11 arrière de pavillon. En outre, le système d'ouverture 2 peut comprendre un dispositif de verrouillage apte à verrouiller l'ouvrant 20 en position fermée.

[0027] Le système d'ouverture 2 peut être symétrique selon un plan médian parallèle à l'axe longitudinal X et parallèle à l'axe vertical Z. Le système d'ouverture 2 comprend alors deux vérins 30 et deux dispositifs d'assistance 100 disposés de part et d'autre de l'ouvrant 20, entre l'ouvrant 20 et chaque montant 12 de la caisse 10. Le

système d'ouverture 2 comprend donc d'une part un ensemble gauche comprenant un vérin gauche et un dispositif d'assistance gauche et d'autre part un ensemble droit comprenant un vérin droit et un dispositif d'assistance droit. Ces deux ensembles sont symétriques, aussi nous nous attacherons par la suite à en décrire un en particulier : le vérin gauche et le dispositif d'assistance gauche. En variante le système d'ouverture pourrait ne comporter qu'un seul dispositif d'assistance et un seul vérin ou tout autre nombre de dispositifs d'assistance et de vérins. Le système d'ouverture pourrait également comporter deux vérins de part et d'autre de l'ouvrant mais un seul dispositif d'assistance sur un seul côté.

[0028] Le vérin 30 comprend deux extrémités 31, 32 représentées sur les figures 13 à 16 : une première extrémité 31 du vérin 30 est fixée au dispositif d'assistance 100, lui-même fixé à la caisse 10, et une deuxième extrémité 32 du vérin 30 est fixée à l'ouvrant 20. Le vérin 30 est un axe extensible formé par un tube intérieur coulissant à l'intérieur d'un tube extérieur. Typiquement, un ordre de grandeur du vérin 30 lorsque l'ouvrant 20 est en position fermée est d'environ 270mm et un ordre de grandeur du vérin 30 lorsque l'ouvrant est en position ouverte est d'environ 400mm. Toutefois ces valeurs pourraient être différentes. Le vérin 30 est muni d'un dispositif élastique (par exemple un ressort ou un gaz sous pression), agencé de sorte qu'il a tendance à exercer une action d'ouverture de l'ouvrant. Le vérin 30 s'oppose donc à la gravité et exerce une poussée sur l'ouvrant 20 orientée dans le sens de l'ouverture. L'effort exercé par le vérin 30 sur l'ouvrant dépend d'une part de la force du dispositif élastique du vérin 30 et d'autre part du positionnement du vérin 30 par rapport à l'ouvrant 20. En particulier, en considérant une projection du système d'ouverture 2 selon l'axe transversal Y telle que représentée sur les figures 13 à 16, on peut définir un angle A1 comme l'angle formé entre l'axe du vérin 30 et l'axe reliant la deuxième extrémité 32 du vérin 30 à l'axe d'ouverture Y1. La projection sur une tangente de la trajectoire de l'ouvrant 20 de la force appliquée par le vérin 30 sur l'ouvrant 20 est proportionnelle à la force du vérin 30 multiplié par le sinus de l'angle A1. Ainsi, plus l'angle A1 est petit, moins le couple mécanique appliqué par le vérin 30 sur l'ouvrant 20 est important, c'est-à-dire moins la force du vérin 30 est efficace pour ouvrir l'ouvrant 20.

[0029] Le dispositif d'assistance 100, notamment représenté sur les figures 2 à 6, est intercalé entre la première extrémité 31 du vérin 30 et la caisse 10. Plus précisément, il est fixé sur le montant 12, contre la première face 15 de la feuillure 14, en contrebas de la charnière 22 supportant l'ouvrant 20. Le dispositif d'assistance 100 est fixé là où est généralement fixée une première extrémité d'un vérin selon l'état de l'art, c'est-à-dire un vérin directement fixé à la caisse. Le dispositif d'assistance 100 comprend une première structure 110 fixée au montant 12 de la caisse 10 et une deuxième structure 120 fixée à la première extrémité 31 du vérin 30. La première structure 110 et la deuxième structure 120 s'emboîtent l'une dans l'autre et forment ensemble globalement un cylindre dont la base est orientée parallèlement à l'axe vertical Z et à l'axe longitudinal X. La hauteur du cylindre est orientée parallèlement à l'axe transversal Y. Plus généralement, la première structure 110 est liée à la deuxième structure 120 par une liaison mécanique autorisant un degré de liberté, notamment autorisant une rotation, c'est-à-dire une liaison pivot.

[0030] La première structure 110, particulièrement visible sur la figure 3, comprend un premier disque 111 destiné à être mis en appui contre la première face 15 de la feuillure 14 du montant 12. La première structure 110 comprend également une vis de fixation 112 destinée à maintenir fermement le premier disque 111 contre la caisse 10. Cette vis de fixation 112 traverse une ouverture circulaire 115 au centre du premier disque 111 et coopère avec une ouverture dans la caisse 10. Comme illustré sur la figure 4, le premier disque 111 (non visible sur cette figure) est surmonté d'un flanc cylindrique 113 ajouré par deux trous oblongs 114 disposés le long de la circonférence du flanc cylindrique 113.

[0031] La deuxième structure 120, particulièrement visible sur les figures 2 et 5 comprend un deuxième disque 121 muni d'une ouverture centrale circulaire au travers de laquelle émerge un troisième disque 117, solidaire de la première structure 110, et muni de deux ouvertures taraudées 116 côte à côte. Le deuxième disque 121 est surmonté d'un flanc cylindrique 122 muni de deux pions de guidage 123 s'étendant radialement et coopérant avec les deux trous oblongs 114 de la première structure. Les deux pions de guidage 123 peuvent être constitués d'une vis 123a traversant le flanc cylindrique et d'un écrou 123b. Le flanc cylindrique 122 de la deuxième structure 120 a un diamètre légèrement supérieur au diamètre du flanc cylindrique 113 de la première structure. Ainsi, La deuxième structure 120 s'emboîte au dessus de la première structure 110. C'est une partie de chaque vis 123a comprise entre le flanc cylindrique 122 et l'écrou 123b qui coopère avec le trou oblong 114 correspondant. Une première face du deuxième disque 121 est tournée vers l'intérieur du dispositif d'assistance, c'est-à-dire vers la première structure et une deuxième face du deuxième disque est tournée vers l'extérieur du dispositif d'assistance. Le deuxième disque 121 comprend un point d'ancrage 124, faisant saillie de la deuxième face du deuxième disque, auquel est fixée la première extrémité 31 du vérin. Ce point d'ancrage est constitué d'une portion de sphère reliée au deuxième disque 121 par un axe perpendiculaire au disque 121. Ainsi la liaison entre le vérin et le dispositif d'assistance est une liaison rotule. Au cours de l'ouverture ou de la fermeture de l'ouvrant, le vérin peut pivoter par rapport au dispositif d'assistance selon un axe parallèle à l'axe transversal Y mais également autour d'axes parallèles à l'axe transversal X et/ou à l'axe vertical Z. Ainsi, le dispositif d'assistance 100 peut être utilisé avec un vérin qui n'est pas tout à fait orienté dans un plan vertical et longitudinal. En variante, cette liaison pourrait être une simple liaison en rotation d'axe

parallèle à l'axe transversal Y. Le point d'ancrage est fixé à proximité d'un bord du deuxième disque, proche de la circonférence extérieure du deuxième disque. Le point d'ancrage est donc excentré par rapport au centre du deuxième disque 121. La deuxième structure est mobile en rotation par rapport à la première structure selon un axe Y2 passant par le centre du premier disque 111 de la première structure 110 et par le centre du deuxième disque 121 de la deuxième structure 120. Par conséquent, le point d'ancrage 124, solidaire du disque 121, est également mobile par rapport à la première structure 110. L'axe Y2 est parallèle à l'axe transversal Y. En variante, le dispositif d'assistance pourrait être adapté pour fonctionner avec une liaison glissière entre la première structure et la deuxième structure à la place de cette liaison en rotation.

[0032] L'amplitude de la liaison en rotation entre la première et la deuxième structure est limitée par un moyen de limitation d'amplitude. Ce moyen de limitation d'amplitude est obtenu par la butée des deux pions de guidage 123 aux extrémités des deux trous oblongs. L'amplitude de cette liaison peut être par exemple comprise en 45° et 90°. Les deux pions de guidage assurent donc d'une part un maintien de la deuxième structure contre la première structure suivant l'axe transversal Y, et d'autre part la limitation de l'amplitude de la liaison en rotation entre la première structure et la deuxième structure. Grâce au moyen de limitation d'amplitude, on définit la variation du bras de levier de l'action du vérin sur l'ouvrant. Par « bras de levier », on comprend la distance entre le point d'application de la force du vérin sur le dispositif d'assistance et l'axe de rotation Y1. De plus, le ressort 130 ne peut pas être actionné au-delà de ses limites d'élasticité. En variante, le moyen de limitation d'amplitude pourrait ne comprendre qu'un seul pion de guidage coopérant avec un seul trou oblong. Selon une autre variante, le dispositif d'assistance pourrait ne pas comprendre de moyen de limitation d'amplitude, les positions extrêmes du point d'ancrage étant alors simplement établies par un équilibre des forces du vérin sur le dispositif d'assistance lorsque l'ouvrant est en position ouverte ou en position fermée. Le dispositif d'assistance comprend un ressort 130 entre la première structure 110 et la deuxième structure 120, particulièrement visible sur les figures 4, 5 et 6. Le ressort 130 est un ressort de rappel rappelant la deuxième structure par rapport à la première structure dans une position déterminée relativement à la première structure. Le ressort est à l'intérieur de la forme cylindrique constituée par l'association de la première structure et de la deuxième structure. Le ressort est un ressort spiral. Le ressort spiral comprend une lame métallique enroulée sur elle-même. Une première extrémité 131 de la lame métallique, positionnée vers le centre de la spirale, est fixée à la première structure. Une deuxième extrémité 135 de la lame métallique, positionnée vers l'extérieur de la spirale, est fixée à la deuxième structure. Le ressort spiral comprend six enroulements sur lui-même mais ce nombre pourrait être différent. La raideur du ressort spirale peut être ajustée par exemple par le nombre d'enroulements, l'épaisseur de la lame métallique, la largeur de la lame métallique ou encore par le choix du matériau composant la lame métallique. On peut distinguer deux positions P1, P2 du dispositif d'assistance correspondant aux positions extrêmes de la deuxième structure par rapport à la première structure. Ces deux positions P1, P2 correspondent à la butée des pions de guidage aux deux extrémités des trous oblongs. Dans une première position P1, telle qu'illustrée sur la figure 6, le ressort spiral est faiblement chargé. Dans une deuxième position P2, la deuxième structure est pivotée par rapport à la première structure de toute l'amplitude de la liaison en rotation entre les deux structures et le ressort 130 spiral est plus fortement chargé. Le sens de rotation entraînant la charge du ressort est indiqué par une flèche F1 sur la figure 6.

[0033] La première extrémité 131 du ressort 130 est enserrée entre deux éléments de maintien 132 identiques et positionnés en vis-à-vis, particulièrement visibles sur la figure 6. Chaque élément de maintien est vissé sur le troisième disque 117 au moyen d'une vis 133 passant par l'une des deux ouvertures filetées 116. Les éléments de maintien ont la forme d'une portion de disque avec un coté plat et un coté arrondi. L'extrémité de la lame est enserrée entre le coté plat de chaque élément de maintien 132. Le coté circulaire de chaque élément de maintient sert à conformer la lame métallique en donnant à un premier enroulement du ressort spiral une forme circulaire.

[0034] La deuxième extrémité 135 comprend un repli à 180° coopérant avec un ergot 125 solidaire de la deuxième structure. L'ergot et le repli sont agencés de sorte que l'ergot retient la deuxième extrémité 132 lorsqu'on fait pivoter la deuxième structure par rapport à la première structure dans le sens de la mise sous tension du ressort spiral.

[0035] Le dispositif d'assistance comprend un mécanisme d'entraînement 140, illustré schématiquement sur les figures 7 et 8. Le mécanisme d'entraînement 140 est fixé sur la deuxième structure 120, plus précisément à l'extérieur du flanc 122 cylindrique. Le mécanisme d'entraînement comprend une première plaque 141, une deuxième plaque 142, un taquet 143, un fil de commutation 144 et un ressort de torsion 145. Le mécanisme d'entraînement 140 permet de déplacer la deuxième structure relativement à la première structure contre l'effet du ressort 130 de rappel lors de la fermeture de l'ouvrant.

[0036] La première plaque 141 est une pièce plate de forme sensiblement ovale et munie d'un trou circulaire 141a, 141b à chaque extrémité. La première plaque est articulée en rotation par rapport à la deuxième structure autour d'un axe tangentiel T1 passant par un premier trou circulaire 141a. L'axe tangentiel T1 est un axe sensiblement tangent au flanc 122 cylindrique de la deuxième structure. En fonction de la position P1, P2 de la deuxième structure, cet axe tangentiel peut être soit sen-

siblement parallèle à l'axe longitudinal X, soit sensiblement parallèle à l'axe vertical Z. La deuxième plaque est de forme identique à la première plaque : c'est une pièce plate de forme sensiblement ovale et munie d'un trou circulaire 142a, 142b à chaque extrémité. La deuxième plaque est articulée en rotation par rapport à la première plaque suivant un axe T2 parallèle à l'axe tangentiel T1. A cet effet, un axe traverse le deuxième trou circulaire 141b de la première plaque et le premier trou circulaire 142a de la deuxième plaque. Un élément cylindrique 142c est fixé au niveau du deuxième trou circulaire 142b de la deuxième plaque 142. Cet élément cylindrique 142c est en appui contre le taquet 143. Le taquet 143 est également articulé en rotation par rapport à la deuxième structure autour d'un axe parallèle à l'axe tangentiel T1. Le taquet comprend une ouverture cylindrique supportant l'articulation en rotation du taquet par rapport à la deuxième structure 120 et une surface d'appui 143b apte à prendre appui contre le vérin. Le ressort de torsion 145 permet de mettre en appui l'élément cylindrique 142c contre le taquet 143 quelle que soit la position relative de la deuxième plaque et du taquet. L'appui du taquet contre l'élément cylindrique est orienté en direction de l'axe tangentiel T1. Enfin, le fil de commutation s'étend perpendiculairement à l'axe tangentiel T depuis l'axe T2 traversant le deuxième trou circulaire 141b de la première plaque et le premier trou circulaire 142a de la deuxième plaque.

[0037] Le mécanisme d'entraînement est apte à prendre deux positions P3, P4.

[0038] D'une part le mécanisme d'entraînement peut prendre une position d'entraînement P3, illustrée sur la figure 7, dans laquelle le taquet fait saillie de la deuxième structure pour former une butée d'entraînement. Lors de la fermeture de l'ouvrant, le vérin pivote autour du point d'ancrage du dispositif d'assistance et peut venir en contact du taquet, contre la surface d'appui 143b. Le déplacement de déplacement du vérin lors de la fermeture est illustré par une flèche F2 sur la figure 7. Le fil de commutation est alors positionné derrière le vérin : il est positionné à l'opposé du vérin par rapport au taquet.

[0039] D'autre part le mécanisme d'entraînement peut prendre une position de retrait P4, illustrée sur la figure 8, dans laquelle le taquet est replié le long de la deuxième structure. Lors de l'ouverture de l'ouvrant, le vérin pivote autour du point d'ancrage du dispositif d'assistance passe devant le taquet sans le toucher. Par contre, le vérin peut venir en contact du fil de commutation. Le déplacement du vérin lors de la fermeture est illustré par une flèche F3 sur la figure 8. La poussée du vérin contre le fil de commutation est transmise à l'axe T2 et a pour effet de faire pivoter la première plaque et la deuxième plaque. L'élément cylindrique 142c de la deuxième plaque appuie sur le taquet 143 qui pivote également. Le mécanisme d'entraînement passe alors de la position de retrait P4 à la position d'entraînement P3.

[0040] Grâce à l'effet du ressort de torsion 145, les deux positions P3, P4 du mécanisme d'entraînement sont des positions stables. C'est-à-dire que le mécanisme d'entraînement peut demeurer dans la position P3 ou dans la position P4 en absence d'appuis extérieurs. Un tel mécanisme peut également être dénommé « bistable » par analogie au domaine de l'électronique. D'autres modes de réalisation d'un mécanisme bistable seraient envisageables.

[0041] Le système d'ouverture comprend également une dent 150 fixée à la caisse, plus précisément sur la deuxième face 16 de la feuillure du montant. La dent fait saillie de la deuxième face 16 selon un axe parallèle à l'axe longitudinal X. La dent est positionnée sur la trajectoire du mécanisme d'entraînement lorsque l'on fait tourner la deuxième structure par rapport à la première structure. Plus précisément, la dent est positionnée sur la trajectoire de l'axe traversant le deuxième trou circulaire 141b de la première plaque et le premier trou circulaire 142a de la deuxième plaque, le mécanisme d'entraînement étant dans sa position d'entraînement P3. Un appui de la dent contre l'articulation en rotation entre la première plaque 141 et la deuxième plaque 142 fait passer le mécanisme d'entraînement de la position d'entraînement P3 à la position de retrait P4.

[0042] Nous allons à présent expliquer le fonctionnement du système d'ouverture 2 en observant un mouvement d'ouverture de l'ouvrant 20 suivi d'un mouvement de fermeture de l'ouvrant. La cinématique d'ouverture de l'ouvrant est illustrée en vue tridimensionnelle sur les figures 9 à 12. La cinématique de fermeture de l'ouvrant est illustrée de manière schématique sur les figures 13 à 16 et en vue tridimensionnelle sur les figures 17 à 19. Sur les vues tridimensionnelles l'ouvrant n'est pas représenté afin de ne pas masquer le dispositif d'assistance 100.

[0043] Le concept général de l'invention consiste à déplacer le point d'ancrage 124 de manière faire varier l'efficacité de la poussé du vérin 30. Ainsi, on peut obtenir une ouverture ou une fermeture automatique partielle ou totale.

[0044] La figure 9 illustre donc le système d'ouverture alors que l'ouvrant est en position fermée. Le vérin est alors positionné le long du montant, à l'intérieur de la feuillure 14. Le mécanisme d'entraînement est dans sa position de retrait P4. Le dispositif d'assistance est dans sa première position P1, c'est-à-dire que le ressort 130 est faiblement chargé. Le point d'ancrage est alors positionné vers le fond de la feuillure de sorte que l'angle A1 est égal ou proche de sa valeur maximale. Dans cette position l'effort de poussée produit par le vérin est optimal. Dès que l'ouvrant est déverrouillé, il passe de manière autonome de la position fermée à la position ouverte. L'ouverture de l'ouvrant est dite « automatique » car l'utilisateur n'a pas besoin d'appliquer d'effort sur l'ouvrant. L'ouverture de l'ouvrant peut donc être réalisée à distance de l'ouvrant si le déverrouillage de l'ouvrant est réalisé grâce à une télécommande.

[0045] La figure 10 illustre le mouvement d'ouverture de l'ouvrant avant que le vérin n'entre en contact avec

le fil de commutation 144. Pendant toute la phase d'ouverture, de la position fermée à la position ouverte, le vérin pivote autour du point d'ancrage 124 tout en se déployant. La deuxième structure 120 reste fixe par rapport à la première structure car la poussée du vérin maintient le pion de guidage 123 en butée contre les extrémités respectives des trous oblongs 114. Le dispositif d'assistance est alors dans sa position P1. Le point d'ancrage 124 reste donc fixe par rapport à la caisse.

[0046] La figure 11 illustre le contact du vérin contre le fil de commutation 144. La poussée du vérin contre le fil de commutation 144 fait basculer le mécanisme d'entraînement de la position de retrait P4 à la position d'entraînement P3. Le taquet 143 pivote pour faire saillie de la deuxième structure et passe derrière le vérin. Le vérin étant en train de remonter il n'entre pas en butée contre le taquet.

[0047] La figure 12 illustre le système d'ouverture alors que l'ouvrant est en position ouverte. Le vérin est alors orienté suivant un axe sensiblement parallèle à l'axe longitudinal X et n'est plus en contact avec le taquet. Le vérin reste en contact avec le fil de commutation 144 qui est alors dans une position d'extension maximale par rapport au mécanisme d'entraînement.

[0048] Les figures 13 à 16 illustrent schématiquement l'opération de fermeture de l'ouvrant. Sur la figure 13, l'ouvrant est en position ouverte et donc dans la même position que sur la figure 12.

[0049] La figure 14 et la figure 17 illustrent le système d'ouverture lorsque l'ouvrant arrive en contact avec le taquet 143. Le taquet 143 qui était positionné derrière le vérin dans le sens d'ouverture de l'ouvrant est maintenant devant le vérin dans le sens de la fermeture. Le vérin bute donc contre le taquet 143. La butée du vérin contre le taquet bloque le mouvement de rotation du vérin autour du point d'ancrage. La poursuite du mouvement de fermeture au delà du contact du vérin contre le taquet va donc entraîner une rotation de la deuxième structure par rapport à la première structure. La deuxième structure passe donc de la première position P1 à la deuxième position P2, ou une position proche de la position P2. Le ressort 130 va donc se charger progressivement tandis que le point d'ancrage pivote autour de l'axe Y2. Le point d'ancrage étant excentré sur la deuxième structure 120, il se rapproche de l'axe d'ouverture Y1. Le déplacement du point d'ancrage a pour effet d'accentuer la réduction de l'angle A1. Au cours de la fermeture de l'ouvrant, l'angle A1 se réduit d'une part par l'effet de la rotation de l'ouvrant autour de l'axe Y1 et d'autre part par l'effet de la rotation du point d'ancrage 124 autour de l'axe Y2.

[0050] La figure 15 illustre une position de l'ouvrant juste avant la position fermée. Le dispositif d'assistance est alors en position P2 ou proche de la position P2. Le ressort 130 est plus fortement chargé. L'angle A1 atteint une valeur minimale. Juste avant la fermeture complète de l'ouvrant, le mécanisme d'entraînement entre en contact avec la dent 150. La dent appuie sur le mécanisme d'entraînement au niveau de l'articulation en rotation entre la première plaque 141 et la deuxième plaque 142 comme cela est particulièrement visible sur la figure 18. Sous l'effet de cet appui la deuxième plaque 142 pivote autour de la première plaque et le mécanisme d'entraînement passe de sa position d'entraînement P3 à sa position de retrait P4. Le taquet n'est alors plus en appui contre le vérin. Le ressort 130 peut alors se détendre et le dispositif d'assistance peut reprendre sa position P1. La fermeture est alors poursuivie jusqu'à la fermeture complète de l'ouvrant, illustrée sur les figures 16 et 19. Un nouveau cycle d'ouverture et de fermeture peut alors recommencer.

[0051] Les figures 20 et 21 représentent une mesure de la force résultante F, appliquée sur le centre de gravité 21 de l'ouvrant 20 en prenant en compte la force de gravité (s'exerçant dans le sens de la fermeture) et la force produite par le vérin fixé au dispositif d'assistance respectivement au cours de la fermeture et au cours de l'ouverture de l'ouvrant. La force résultante F est orientée dans le sens de l'ouverture. Par conséquent, elle est positive lorsqu'elle déplace l'ouvrant dans le sens de l'ouverture et elle est négative lorsqu'elle déplace l'ouvrant dans le sens de la fermeture. La force résultante F est représentée par une flèche sur la figure 16. La force résultante F est mesurée en fonction de l'extension du vérin 30. Une extension du vérin de 0mm correspond à la position fermée de l'ouvrant. Une extension du vérin de 129mm correspond à la position ouverte de l'ouvrant. Cette valeur pourrait néanmoins être différente pour un autre mode de réalisation. La force résultante F ne tient pas compte de l'effort d'un utilisateur pour ouvrir ou fermer l'ouvrant. Si la mesure de la force résultante est positive, une force de la part de l'utilisateur est nécessaire pour fermer l'ouvrant. Si la mesure de la force résultante est négative, une force de la part de l'utilisateur est nécessaire pour ouvrir l'ouvrant.

[0052] Sur la figure 20, représentant la force résultante F s'appliquant sur l'ouvrant au cours de l'ouverture, on constate que la force résultante reste positive sur toute la course de l'ouvrant. Dès le début de l'ouverture la force résultante est environ égale à 10N puis monte progressivement jusqu'à environ 60N avant de redescendre à environ 50N en fin de course d'ouverture.

[0053] Sur la figure 21, représentant la force résultante F s'appliquant sur l'ouvrant au cours de la fermeture, on peut distinguer cinq étapes E1, E2, E3, E4 et E5. Lors d'une première étape E1, correspondant à une extension du vérin compris entre 129mm et environ 85mm, la force augmente progressivement d'environ 50N à environ 60N. Cette étape correspond à la descente de l'ouvrant jusqu'à la mise en appui d'un vérin contre le taquet.

[0054] Lors d'une deuxième étape E2, le vérin entre en contact avec le taquet et commence à entraîner la deuxième structure 120 du dispositif d'assistance 100 en rotation. La force résultante F augmente rapidement d'environ 60N à environ 80N. Cette augmentation est due à la pré-charge du ressort 130 lorsqu'il est en position P1. La charge du ressort 130 s'oppose au mouvement

de fermeture.

[0055] Lors d'une troisième étape E3 et d'une quatrième étape E4, le dispositif d'assistance passe progressivement de la position P1 à la position P2. La charge progressive du ressort tend à augmenter la force résultante. Par contre, la diminution de l'angle A1 tend à faire diminuer la force résultante. Plus l'angle A1 est faible et plus l'efficacité de l'effort produit par le vérin sur l'ouvrant est faible. Le déplacement du point d'ancrage d'une part et la charge du ressort d'autre part agissent donc de manière contraire sur la force résultante F. Toutefois, l'effet du déplacement du point d'ancrage est supérieur à l'effet de la charge du ressort donc le dispositif d'assistance favorise le mouvement de fermeture lors des étapes E3 et E4. Lors de la quatrième étape E4, correspondant à une extension du vérin d'environ 29mm, l'effort devient négatif : l'effet de la force de gravité dépasse l'effet de la force du vérin. La fermeture de l'ouvrant devient donc « automatique » et l'ouvrant continue sa course de fermeture sans que l'utilisateur n'ait besoin d'exercer un effort dessus. Au début de l'étape E4, le fil de commutation 144 cesse d'appuyer sur le vérin ce qui provoque un point d'inflexion 162 sur la courbe de la force résultante.

[0056] Lors d'une cinquième étape E5, le mécanisme d'entraînement repasse de la position d'entraînement P3 à la position de retrait P4 à la faveur d'un appui du mécanisme d'entraînement contre la dent 150. L'étape E5 est réalisée dans les tous derniers millimètres d'extension du vérin, par exemple dans le dernier ou les deux derniers millimètres d'extension du vérin. La hauteur de la dent peut être ajustée pour définir la position du vérin à partir de laquelle l'étape E4 débute. Le ressort 130 se détend alors brutalement ce qui a pour effet de rétablir le dispositif d'assistance dans la position P1. Le ressort est donc successivement chargé et déchargé au cours d'un même mouvement de fermeture de l'ouvrant. L'augmentation de l'angle A1 entraîne une augmentation de la force résultante qui atteint environ 10N. Grâce à l'inertie acquise par l'ouvrant lors des étapes E3 et E4, l'ouvrant termine sa course de fermeture sans se rouvrir. L'ouvrant peut alors être verrouillé en position fermée et un nouveau cycle d'ouverture et de fermeture peut recommencer. La fin de la course de fermeture de l'ouvrant peut donc s'effectuer sans que l'utilisateur n'ait besoin d'exercer un effort sur l'ouvrant. La position fermée est ainsi obtenue de manière sûre et agréable pour l'utilisateur. Par ailleurs, l'utilisateur ne risque pas de se coincer les doigts dans l'ouvrant en accompagnant la fermeture de l'ouvrant jusqu'à sa position fermée. L'utilisateur applique à l'ouvrant un effort de fermeture uniquement aux étapes E1, E2 et E3, le poids de l'ouvrant permettant de réaliser la phase finale de fermeture de l'ouvrant aux étapes E4 et E5.

[0057] Grâce à l'invention, on dispose d'un dispositif d'assistance et d'un système d'ouverture offrant une ouverture automatique et une fermeture partiellement automatique de l'ouvrant. Le dispositif d'assistance est entièrement mécanique. Il ne comporte pas de connectique ni de motorisation ce qui améliore sa fiabilité et la simplicité d'installation. Le dispositif d'assistance peut être simplement intercalé entre la caisse et le vérin d'assistance d'un ouvrant sans remettre en cause l'architecture du véhicule. Le dispositif d'assistance peut même être installé lors d'une opération de maintenance en après-vente. Lors de l'installation d'un dispositif d'assistance, si la vis 112 est fixée en lieu et place d'un précédent point d'ancrage, la position du nouveau point d'ancrage, lié au dispositif d'assistance, sera décalée de manière à augmenter l'angle A1. Ainsi, un ouvrant dont l'ouverture n'était pas automatique peut être transformé en un ouvrant dont l'ouverture est automatique.

[0058] En variante le système d'ouverture pourrait également être adapté de sorte à ce que le dispositif d'assistance soit fixé à l'ouvrant au lieu d'être fixé à la caisse. Dans ce cas le vérin serait avantageusement retourné pour que la partie non extensible du vérin coopère avec le mécanisme d'entraînement.

Revendications

1. Dispositif d'assistance (100) pour un ouvrant (20) d'un véhicule automobile (1), **caractérisé en ce qu'**il comprend :

   - une première structure (110) destinée à être fixée à une caisse (10) ou à un ouvrant (20) d'un véhicule automobile (1), et
   - une deuxième structure (120) comprenant un point d'ancrage (124) destiné à être fixé à un vérin (30) d'assistance de la fermeture et/ou de l'ouverture d'un ouvrant (20), la deuxième structure (120) étant mobile par rapport à la première structure (110).

2. Dispositif d'assistance (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la deuxième structure (120) est mobile en rotation autour d'un axe de rotation (Y2) par rapport à la première structure, le point d'ancrage (124) étant excentré par rapport au dit axe de rotation (Y2).

3. Dispositif d'assistance (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend un ressort (130) entre la première structure (110) et la deuxième structure (120).

4. Dispositif d'assistance (100) selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le ressort (130) est un ressort spiral.

5. Dispositif d'assistance (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend un moyen de limitation d'une amplitude de déplacement de la deuxième structure (120) par rapport à la première structure (110), notamment le

moyen de limitation de l'amplitude comprenant au moins un pion de guidage (123) solidaire de la deuxième structure (120) coopérant avec au moins un trou oblong (114) dans la première structure (110).

6. Dispositif d'assistance (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend un mécanisme d'entraînement (140), fixé sur la deuxième structure (120), le mécanisme d'entraînement (140) étant muni d'un taquet (143) et le mécanisme d'entraînement (140) pouvant prendre deux positions stables :

- une position d'entraînement (P3) dans laquelle le taquet (143) fait saillie de la deuxième structure (120) pour former une butée d'entraînement.
- une position de retrait (P4) dans laquelle le taquet (143) est replié le long de la deuxième structure (120).

7. Dispositif d'assistance (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'entraînement (140) comprend un fil de commutation (144) contre lequel un appui fait passer le mécanisme d'entraînement (140) de la position de retrait (P4) à la position d'entraînement (P3).

8. Système d'ouverture (2), **caractérisé en ce qu'**il comprend :

- une caisse (10) pour véhicule (1) automobile,
- un ouvrant (20), notamment un hayon, mobile en rotation par rapport à la caisse (10) entre une position ouverte et une position fermée,
- au moins un vérin (30) d'assistance à la fermeture et/ou à l'ouverture de l'ouvrant (20), et
- au moins un dispositif d'assistance (100) selon l'une des revendications précédentes,

la première structure (110) de l'au moins un dispositif d'assistance (100) étant fixée à la caisse (10), la deuxième structure (120) de l'au moins un dispositif d'assistance (100) étant fixée à une première extrémité (31) de l'au moins un vérin (30), une deuxième extrémité (32) de l'au moins un vérin (30) étant fixée à l'ouvrant (20).

9. Système d'ouverture (2), **caractérisé en ce qu'**il comprend :

- une caisse (10) pour véhicule (1) automobile,
- un ouvrant (20), notamment un hayon, mobile en rotation par rapport à la caisse (10) entre une position ouverte et une position fermée,
- au moins un vérin (30) d'assistance à la fermeture et/ou à l'ouverture de l'ouvrant (20), et
- un dispositif d'assistance (100) selon l'une des revendications 6 à 7,

la première structure (110) de l'au moins un dispositif d'assistance (100) étant fixée à la caisse (10), la deuxième structure (120) de l'au moins un dispositif d'assistance (100) étant fixée à une première extrémité (31) de l'au moins un vérin (30), une deuxième extrémité (32) de l'au moins un vérin (30) étant fixée à l'ouvrant (20), un appui de l'au moins un vérin (30) contre le taquet (143) du mécanisme d'entraînement (140) provoquant le déplacement du point d'ancrage (124) par rapport à la première structure (110).

10. Système d'ouverture (2) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**il comprend une dent (150) fixée à la caisse (10) de sorte qu'un appui du mécanisme d'entraînement (140) contre la dent (150) fait passer le mécanisme d'entraînement (140) de la position d'entraînement (P3) à la position de retrait (P4).

11. Système d'ouverture (2) selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif d'assistance (100) et le vérin (30) sont agencés de sorte que l'ouvrant (20) s'ouvre, sous la seule action du vérin (30) ou de plusieurs vérins, sur une partie ou sur la totalité de la course comprise entre sa position fermée et sa position ouverte.

12. Système d'ouverture (2) selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'assistance (100) et le vérin (30) sont agencés de sorte que l'ouvrant (20) s'ouvre, sous la seule action du vérin (30) ou de plusieurs vérins, sur la totalité de la course comprise entre sa position fermée et sa position ouverte, et de sorte que l'ouvrant (20) se ferme, sous la seule action de la force de gravité sur l'ouvrant, sur une partie de la course comprise entre sa position ouverte et sa position fermée.

13. Système d'ouverture (2) selon l'une des revendications 8 à 12 **caractérisé en ce que** l'ouvrant (20) est mobile en rotation autour d'un axe d'ouverture (Y1), un bras de levier de l'action du vérin (30) sur l'ouvrant (20) diminuant pendant une partie de la course de fermeture et/ou **en ce que** un bras de levier de l'action du vérin (30) sur l'ouvrant (20) augmente brutalement lorsque l'ouvrant (20) est en position fermée ou dans le voisinage de la position fermée.

14. Système d'ouverture (2) selon l'une des revendications 8 à 13 **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif d'assistance (100) comprend un ressort (130) entre la première structure (110) et la deuxième structure (120), le ressort (130) étant successivement chargé et déchargé au cours d'un même mouvement d'ouverture et/ou de fermeture de

l'ouvrant (20).

15. Véhicule (1) automobile comprenant au moins un dispositif d'assistance (100) selon l'une des revendications 1 à 7 et/ou un système d'ouverture (2) selon l'une des revendications 8 à 14.

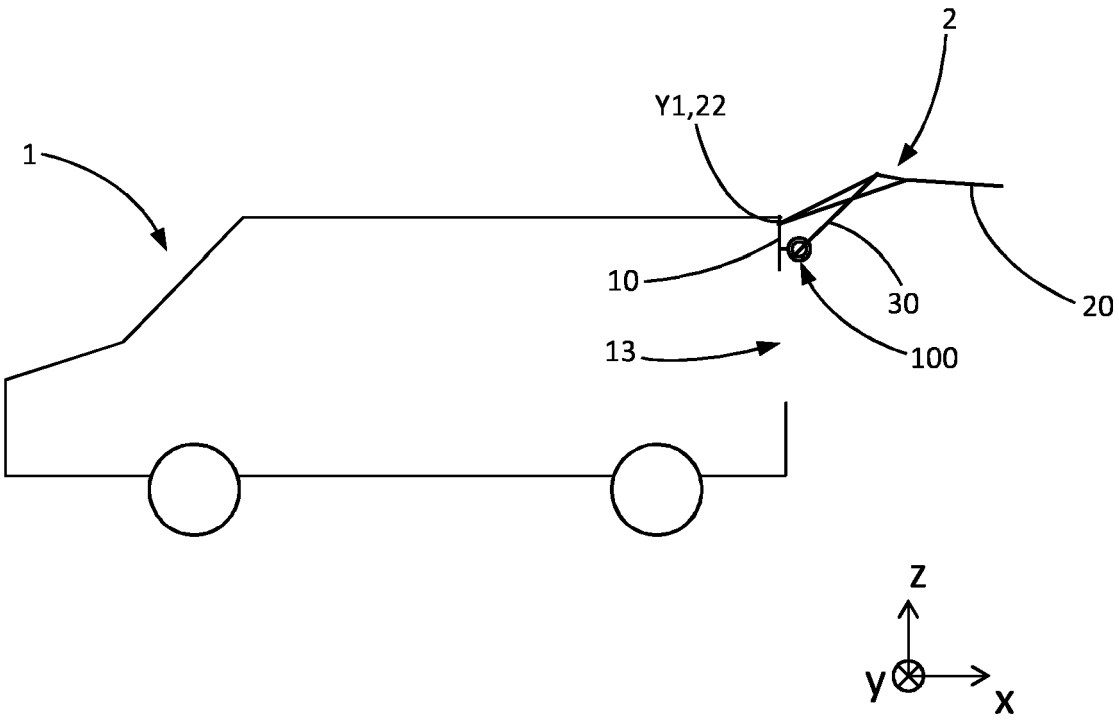


Fig.1

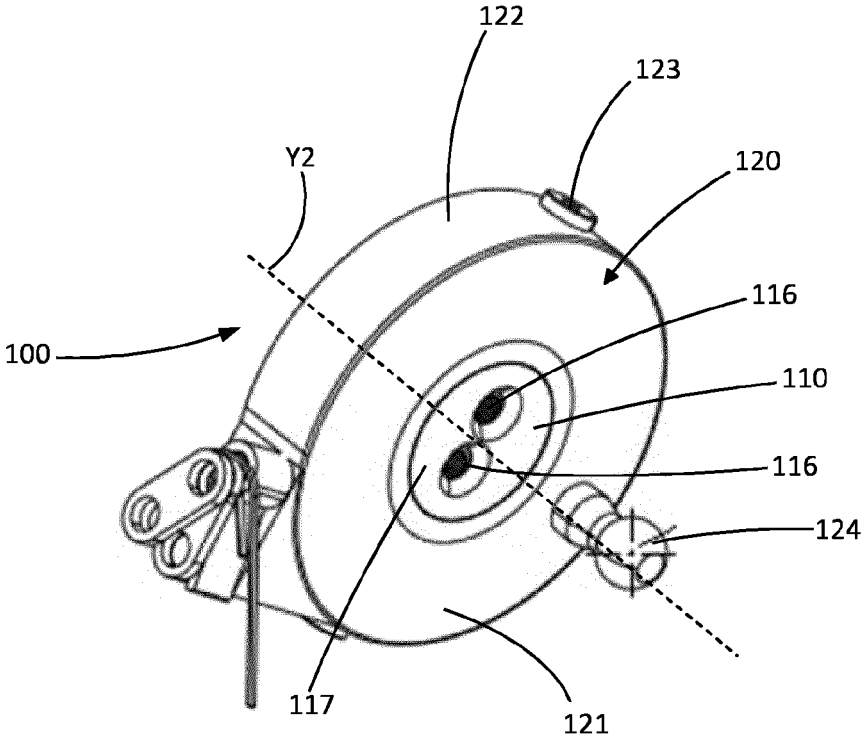

122
123
Y2
120
116
100
110
116
124
117
121

Fig.2

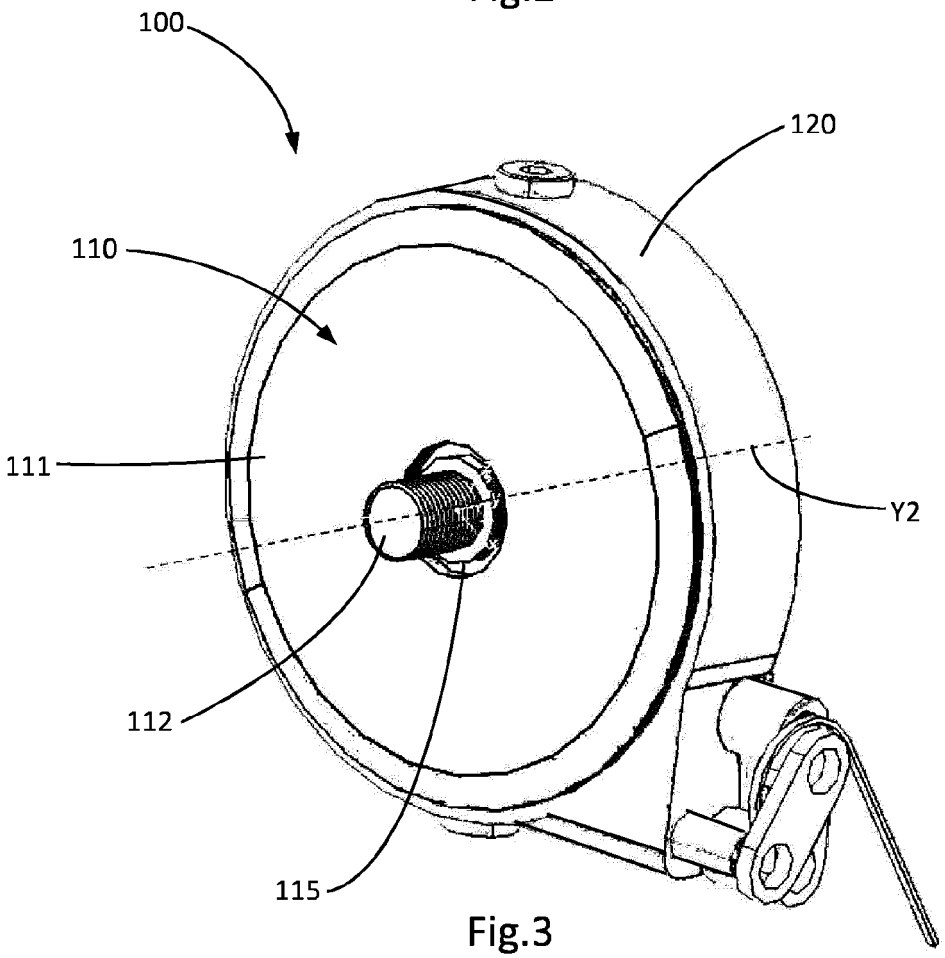

100
120
110
111
Y2
112
115

Fig.3

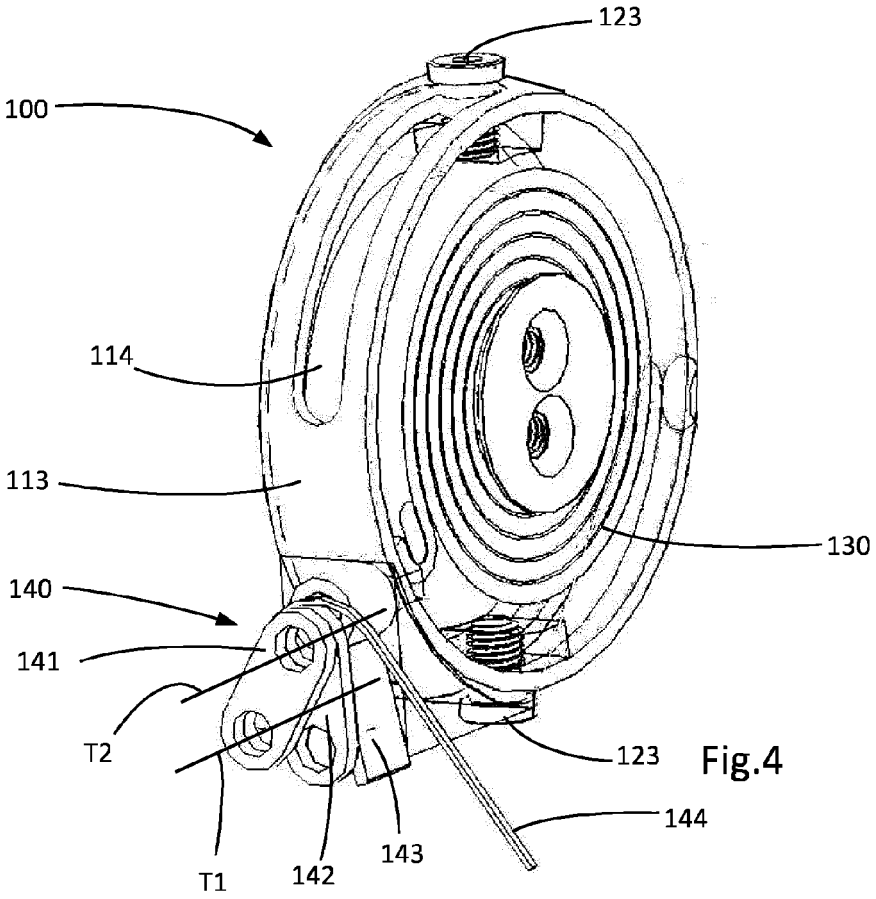

123
100
114
113
130
140
141
T2
123
144
T1
142
143

Fig.4

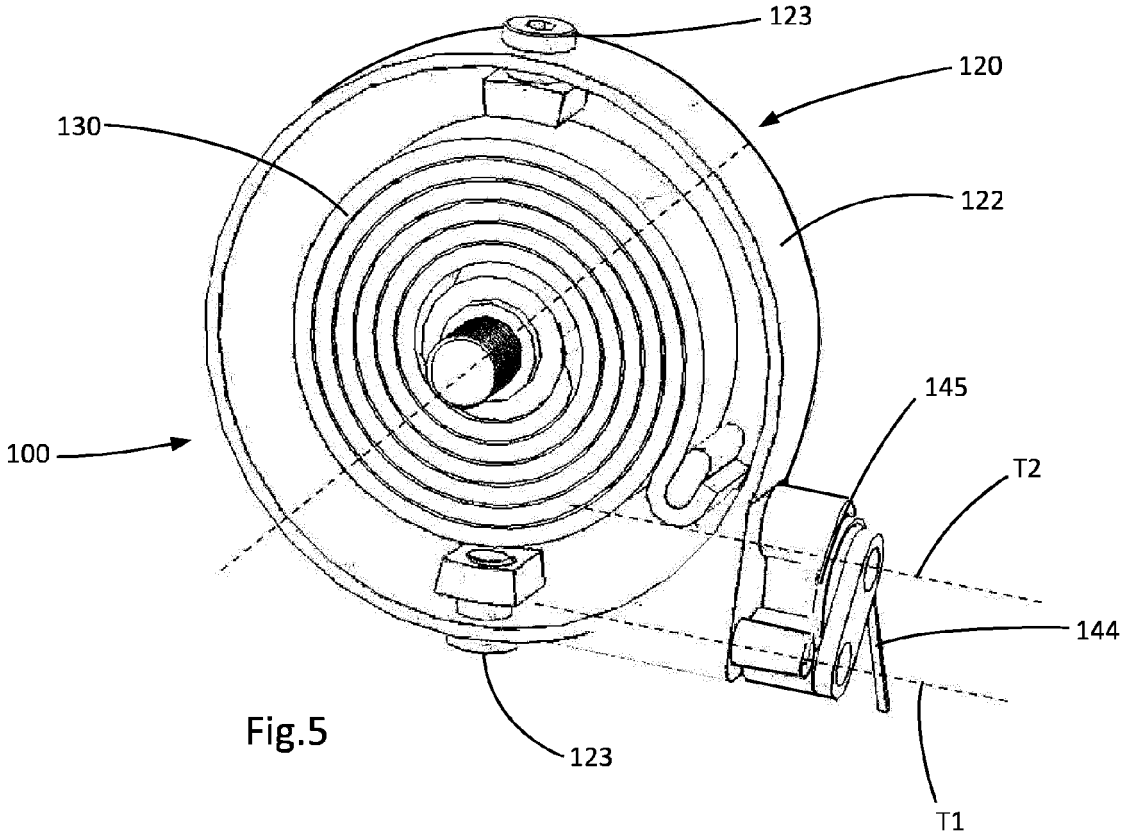

123
120
130
122
145
100
T2
144
123
T1

Fig.5

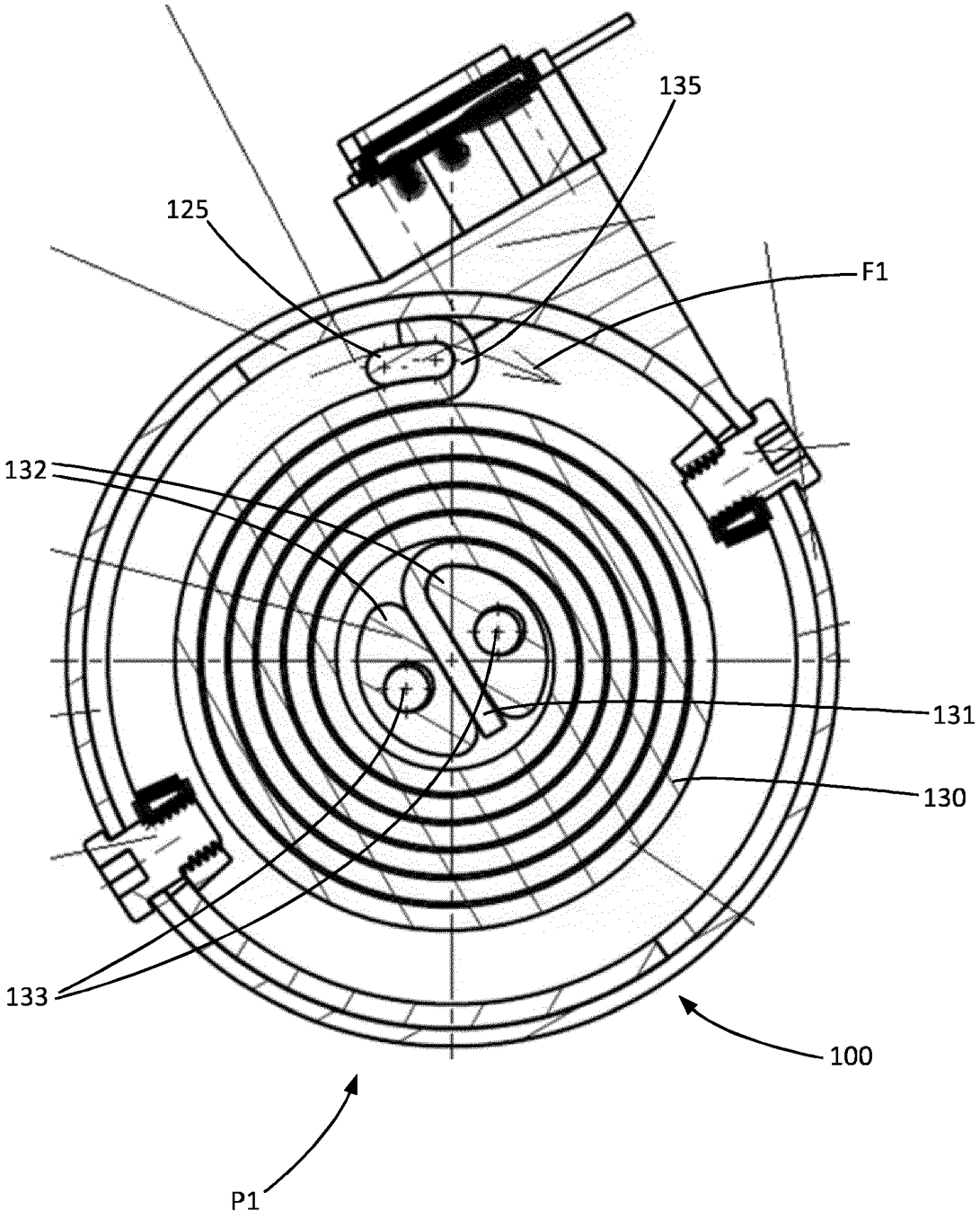


Fig.6

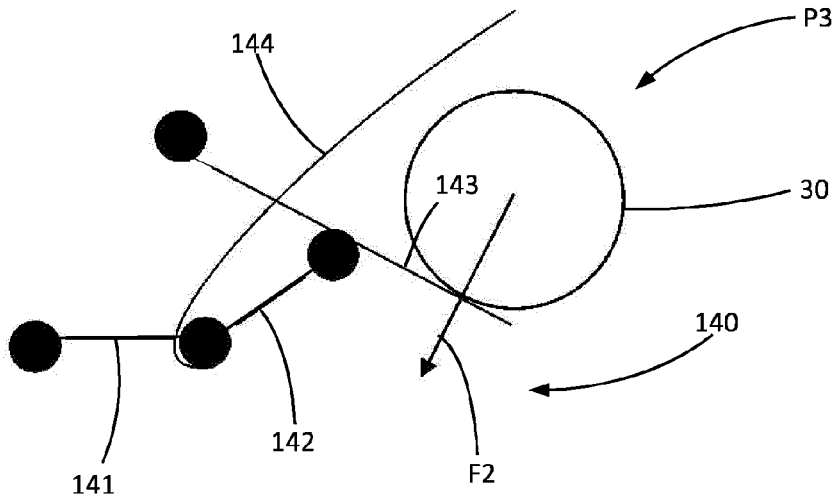

144
P3
143
30
140
142
141
F2

Fig.7

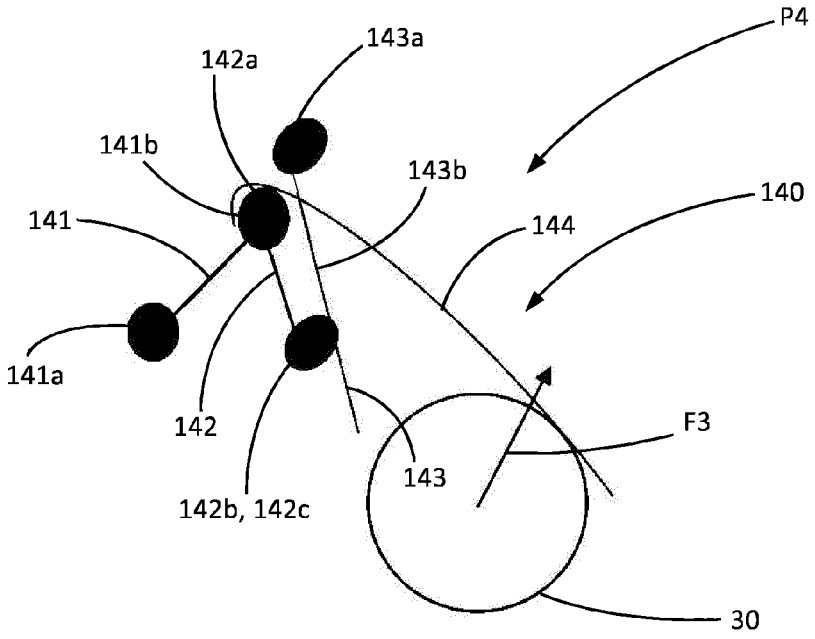

P4
143a
142a
141b
143b
140
141
144
141a
142
F3
143
142b, 142c
30

Fig.8

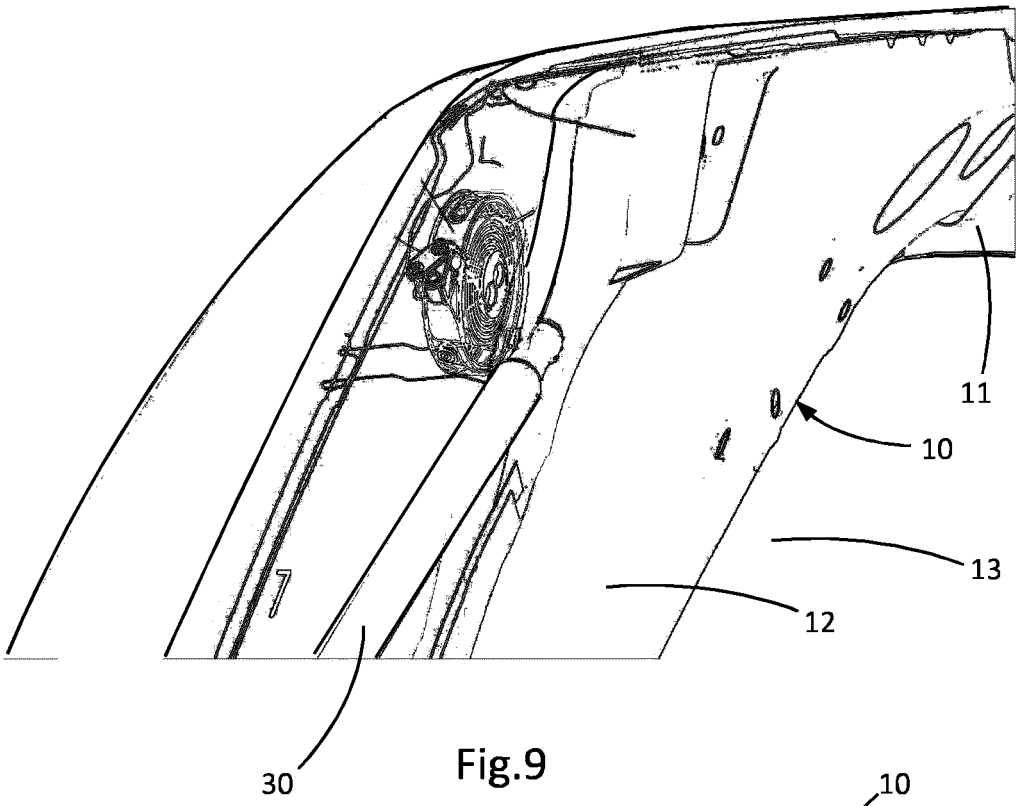


Fig.9

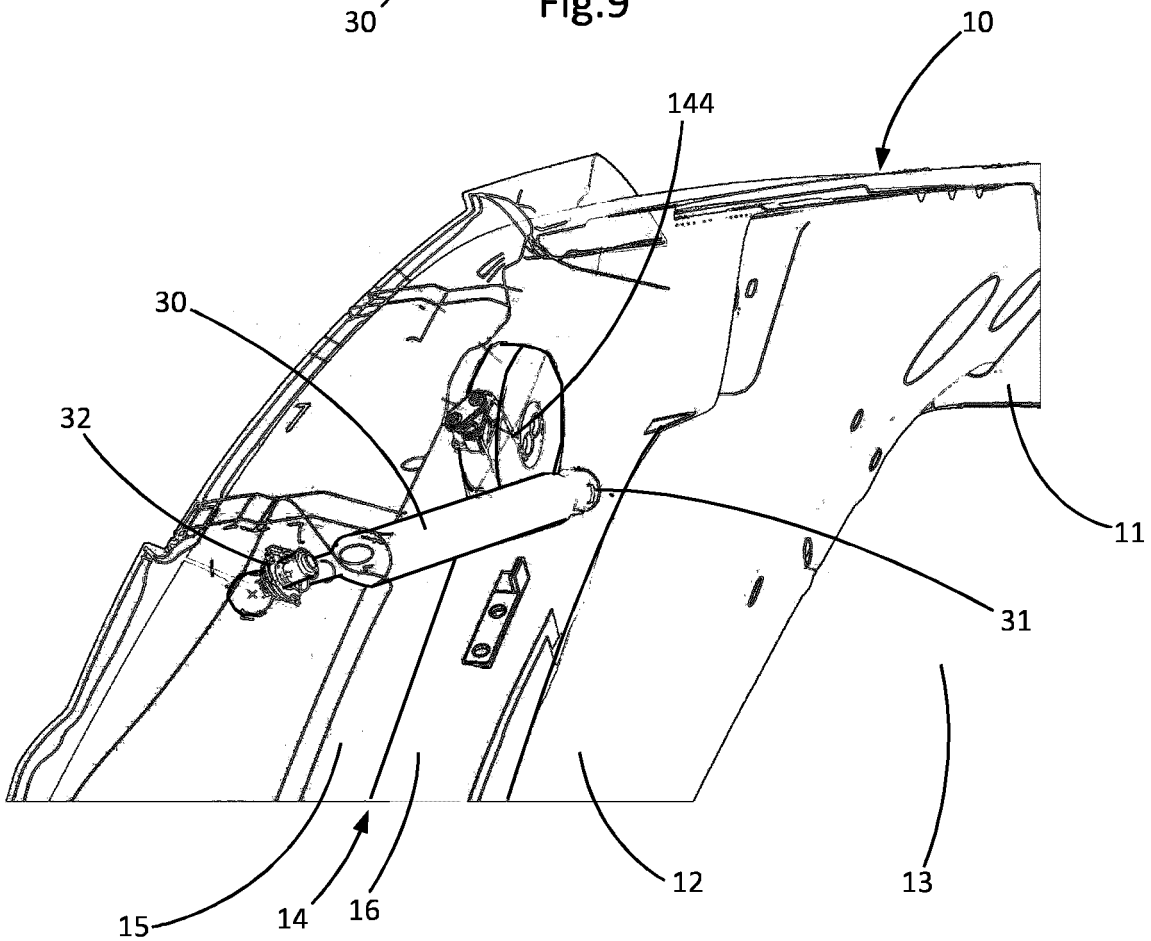


Fig.10

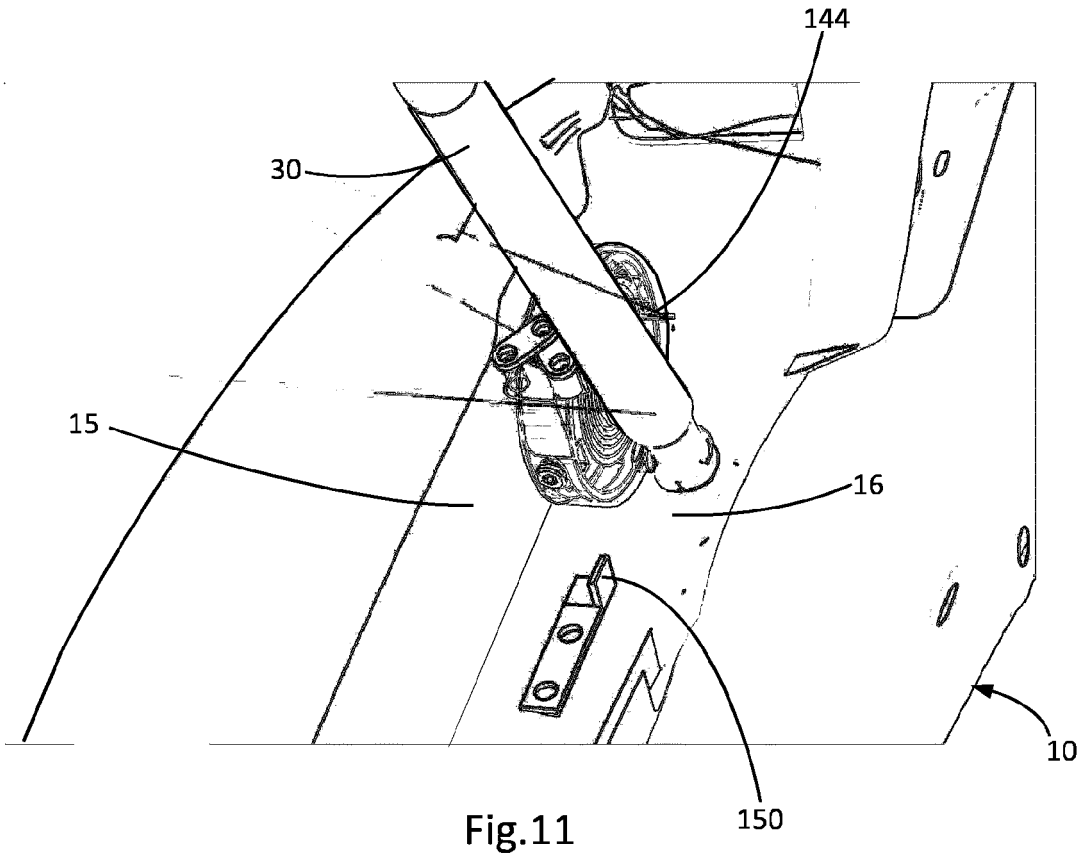

144
30
15
16
10
150

Fig.11

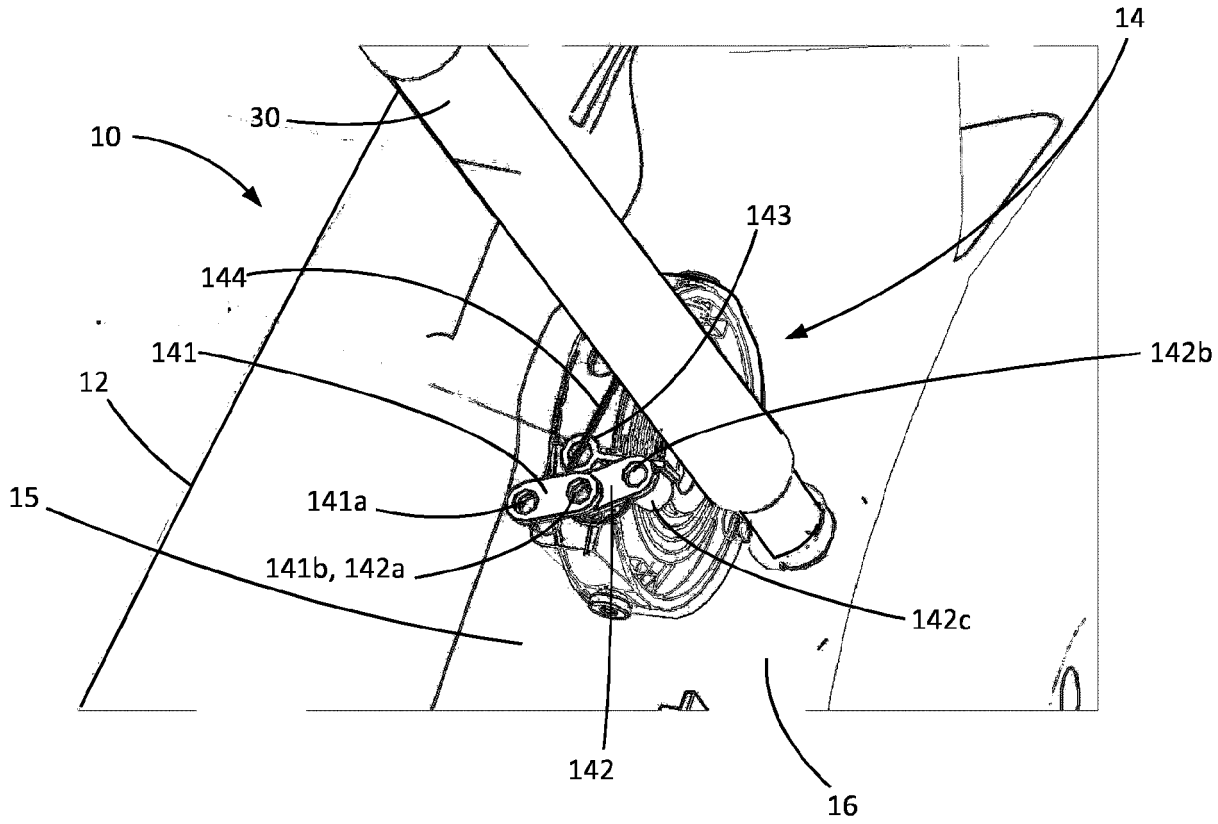

14
30
10
143
144
141
142b
12
15
141a
141b, 142a
142c
142
16

Fig.12

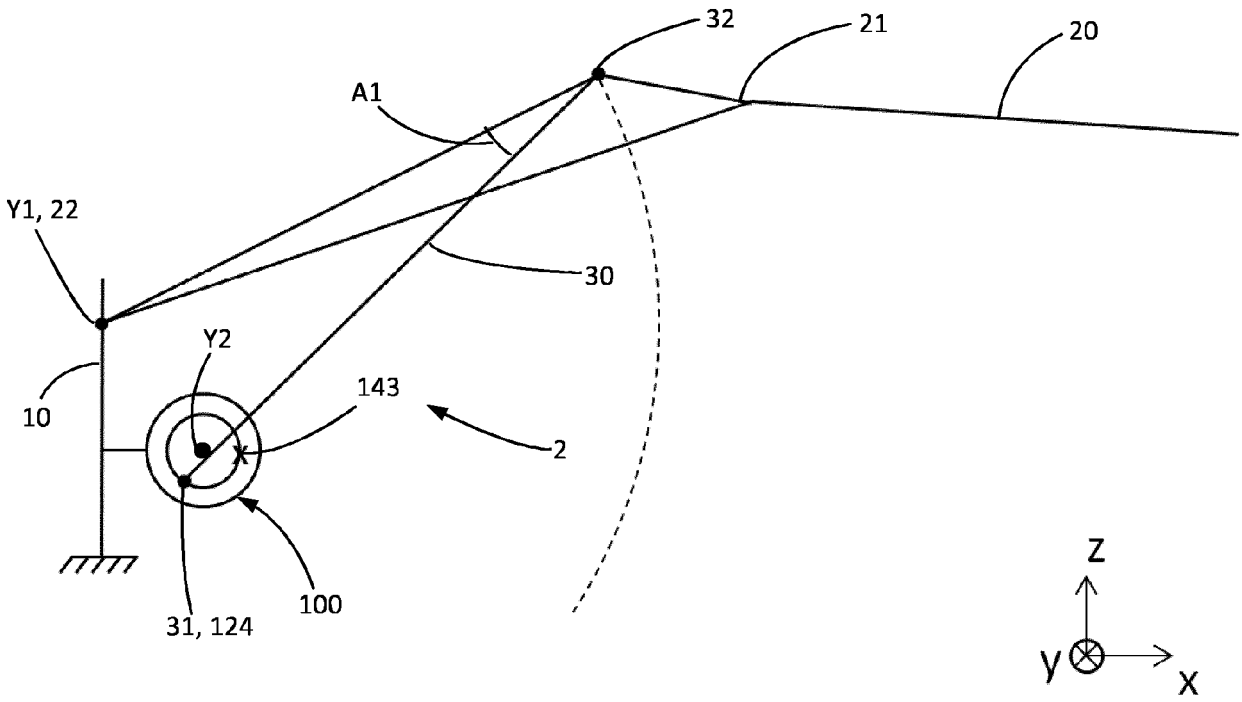

32
21
20
A1
Y1, 22
30
Y2
10
143
2
100
31, 124
z
y
x

Fig.13

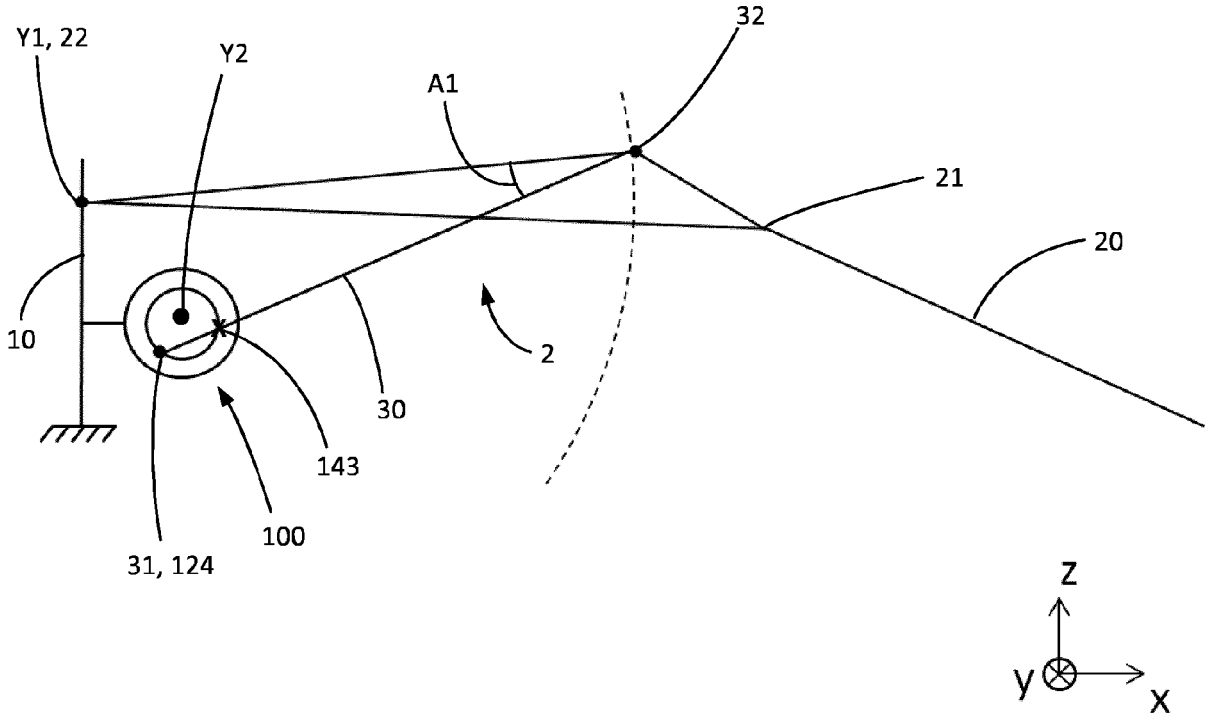

Y1, 22
Y2
A1
32
21
20
10
2
30
143
100
31, 124
z
y
x

Fig.14

Fig.15

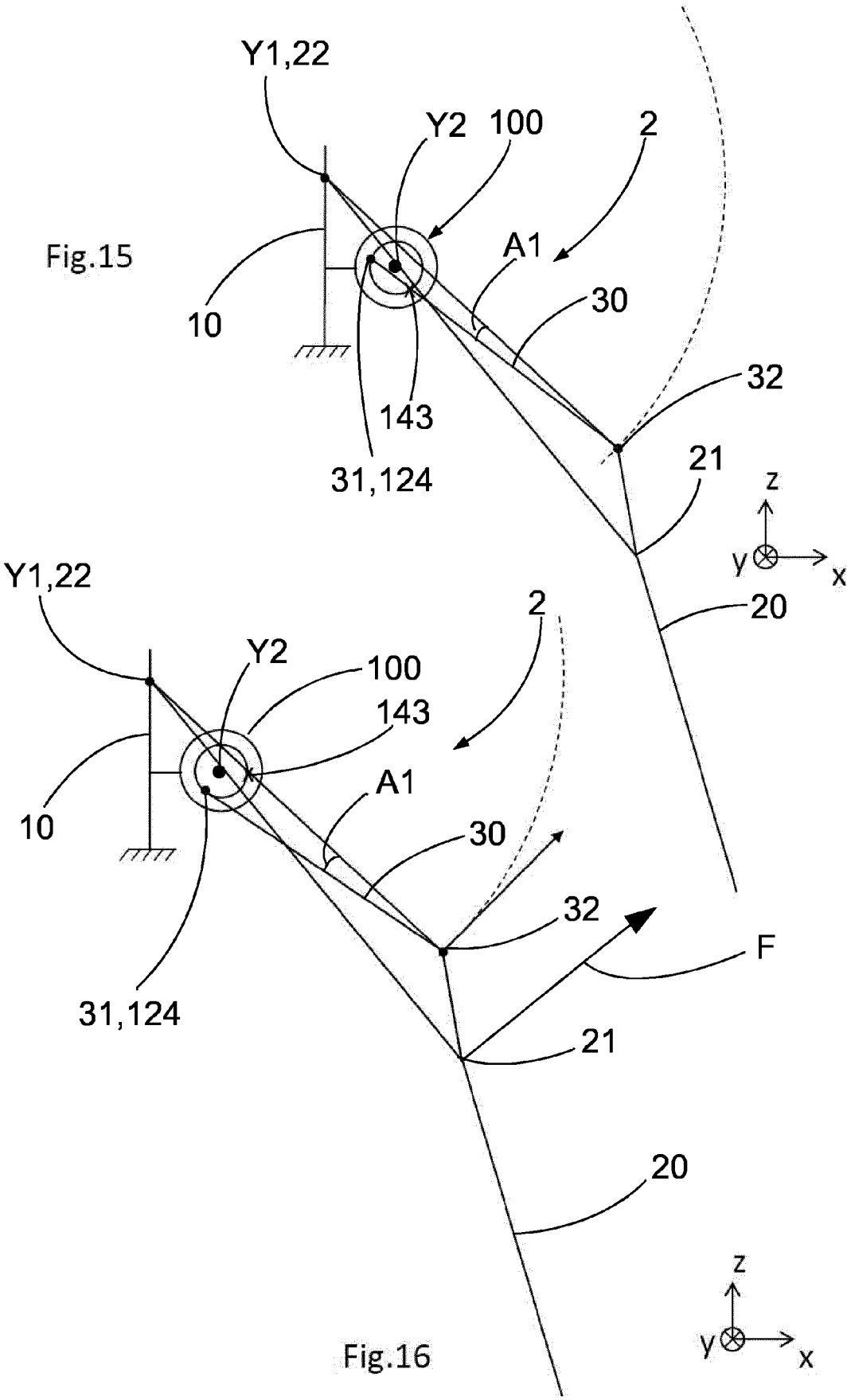

Y1,22
Y2
100
2
A1
30
32
10
143
31,124
21
z
y
x
20

Fig.16

Y1,22
2
Y2
100
143
A1
10
30
32
F
31,124
21
20
z
y
x

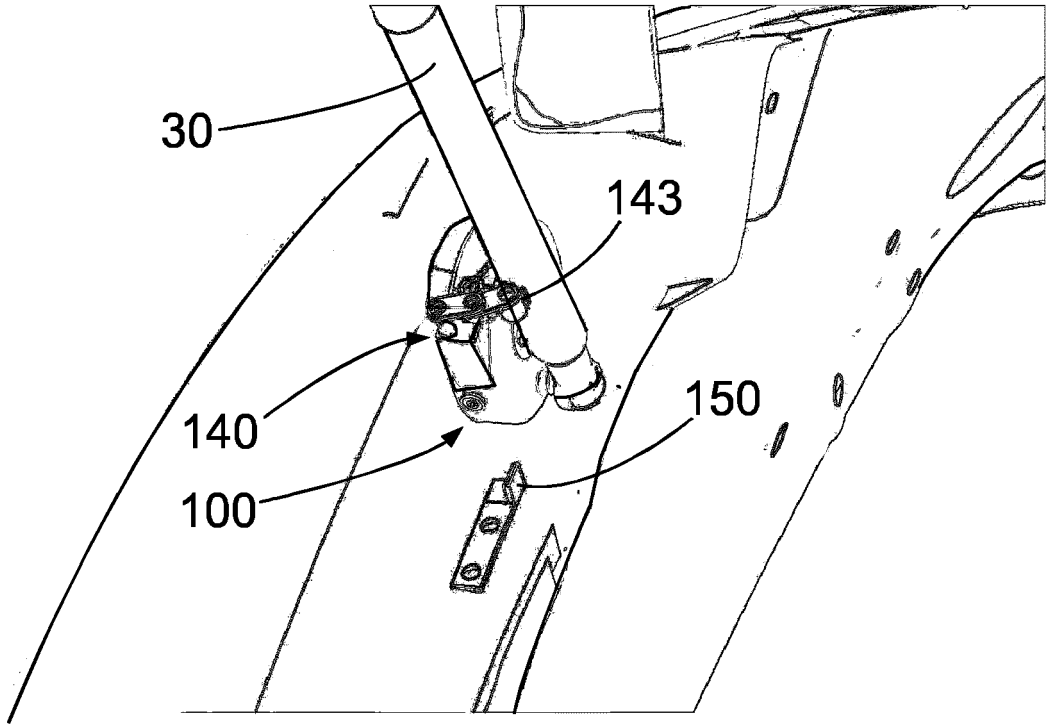


Fig.17

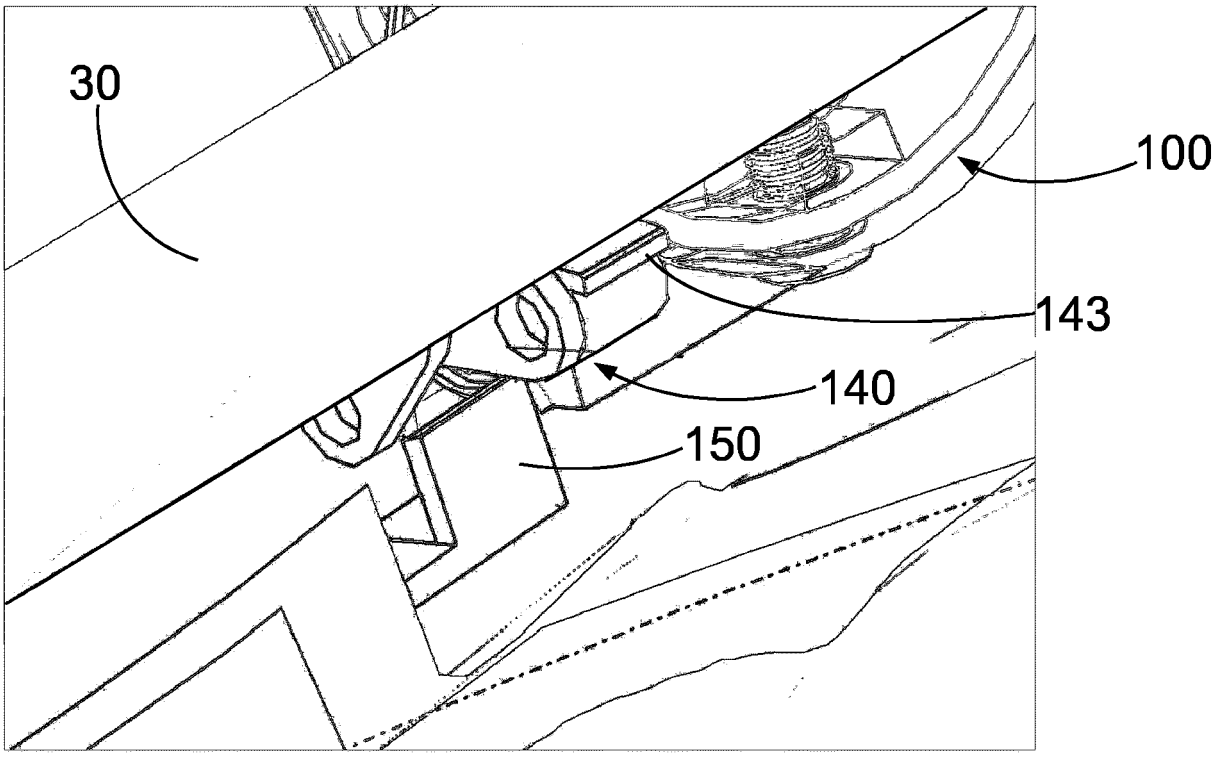


Fig.18

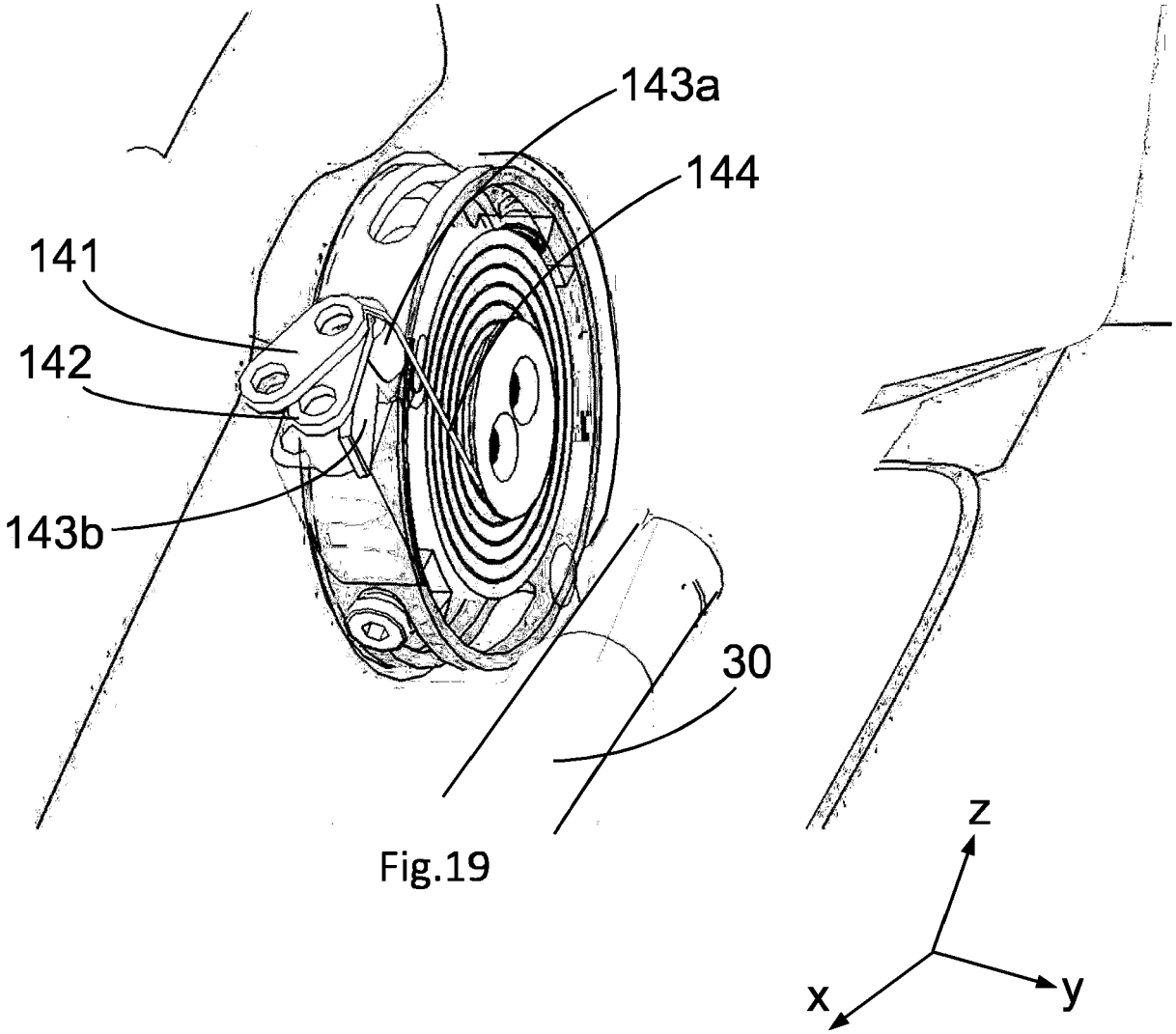


Fig.19

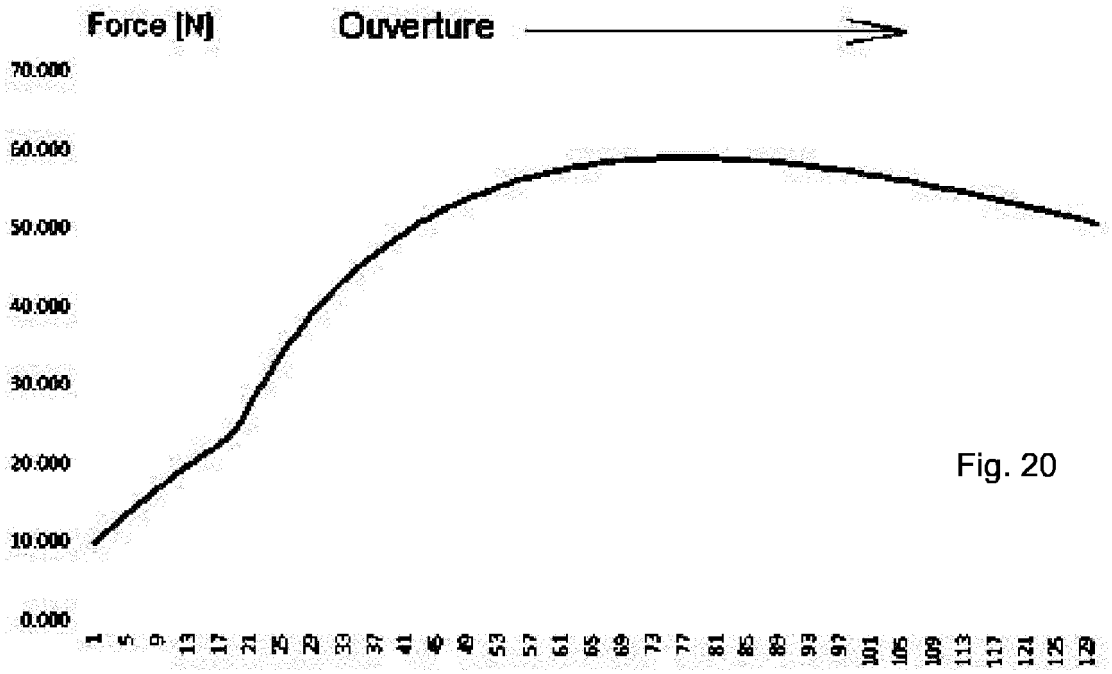

Force [N]
Ouverture
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0.000
Extension du vérin (mm)

Fig. 20

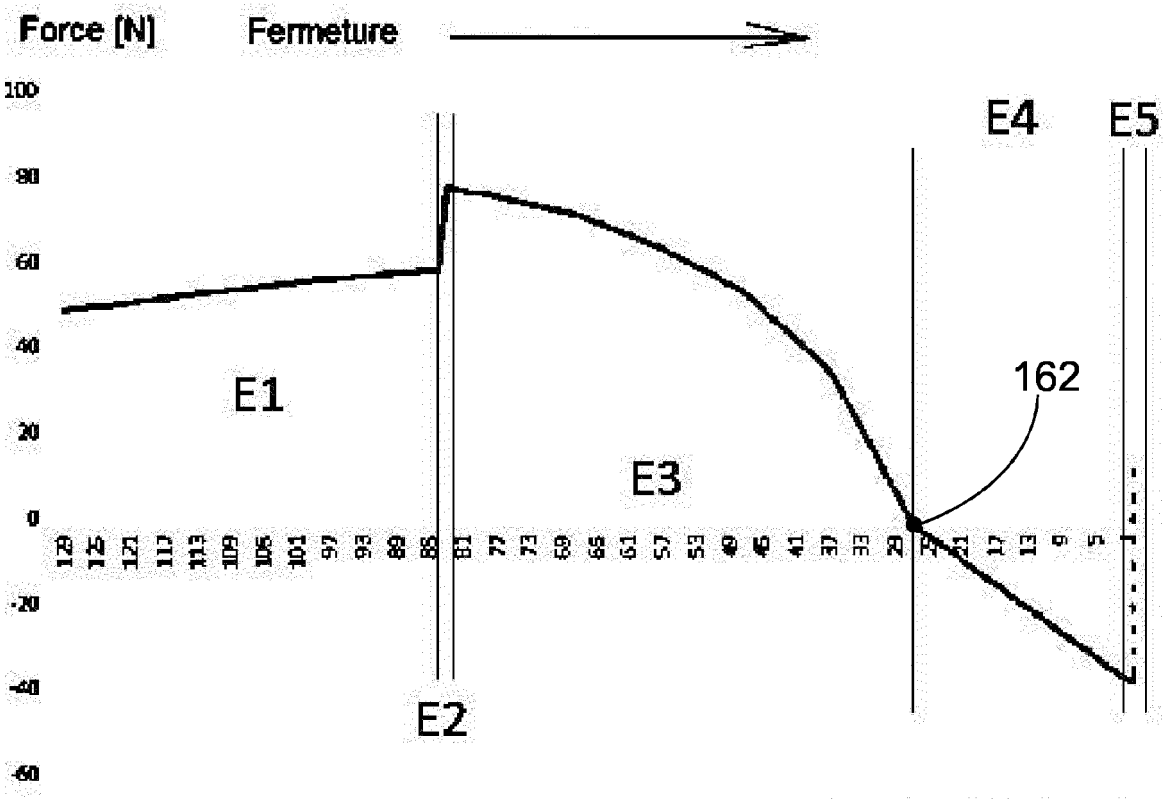

Force [N]
Fermeture
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
E1
E2
E3
E4
E5
162
Extension du vérin (mm)

Fig. 21

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 20 2614

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	US 2015/052704 A1 (SUZUKI RYUSEI [JP] ET AL) 26 février 2015 (2015-02-26) * alinéa [0005] * * alinéa [0047] - alinéa [0053] * * alinéa [0062] * * alinéa [0070] * * figures 1-3 * -----	1,4,5,8, 11-13,15 6,7,9, 10,14	INV. E05F1/10
X	US 6 755 458 B1 (OBERHEIDE G CLARKE [US]) 29 juin 2004 (2004-06-29) * colonne 2, ligne 57 - colonne 3, ligne 48 * * colonne 5, ligne 11 - ligne 13 * * figures 1-3 * -----	1,5,8, 11,15	
X	US 2004/124662 A1 (CLELAND TERRY P [CA] ET AL) 1 juillet 2004 (2004-07-01) * alinéa [0044] - alinéa [0049] * * figures 2-10 * -----	1,2,8, 11-13,15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E05F B60J

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	12 mars 2019	Prieto, Daniel

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 18 20 2614

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

12-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2015052704 A1	26-02-2015	CN 104169113 A	26-11-2014
		JP 6011611 B2	19-10-2016
		JP WO2013137143 A1	03-08-2015
		US 2015052704 A1	26-02-2015
		WO 2013137143 A1	19-09-2013
US 6755458 B1	29-06-2004	AUCUN	
US 2004124662 A1	01-07-2004	CA 2444670 A1	27-03-2004
		US 2004124662 A1	01-07-2004

EPO FORM P0460

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