

(51) Int Cl.:  
**E05F 15/12 (2006.01)**

(22) Date de dépôt: 19.12.2012

(72) Inventeurs:

- **Chardon, Lilian**  
**31290 VIEILLEVIGNE (FR)**
- **Verdeil, Véronique**  
**81100 CASTRES (FR)**

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**  
**Cabinet Lavoix**  
**62, rue de Bonnel**  
**69003 Lyon (FR)**

une plaque (88) et le logement de guidage (L1) est formé par une découpe dans l'épaisseur de cette plaque dont l'épaisseur ( $e_{88}$ ) est, de préférence, inférieure à 1,5 fois la largeur de la chaîne (84).

Lors du montage d'un portail, on monte le moteur électrique (86) de l'actionneur (8) le long d'une des faces latérales (884) de la plaque, en fonction de la valeur d'une distance entre un axe d'articulation d'un vantail et un axe d'articulation de l'actionneur sur un support.



## Description

**[0001]** L'invention a trait à un actionneur électrique à chaîne pour un ouvrant tel qu'un vantail de portail. L'invention a également trait à un procédé de montage d'un portail comprenant au moins un poteau, un vantail articulé sur ce poteau et un actionneur de manoeuvre de ce vantail par rapport à ce poteau.

**[0002]** Dans le domaine de la manoeuvre des vantaux de portail, il est connu d'intercaler un actionneur électromécanique entre un pilier et un vantail, notamment pour permettre une ouverture à distance avant l'arrivée du véhicule devant le portail. Il est notamment possible d'utiliser un actionneur pour la manoeuvre d'un vantail de portail comprenant comme moyen de transmission du mouvement une chaîne ouverte. Dans le matériel de DE-A-44 25 371, un profilé définit des canaux de circulation de deux tronçons d'une chaîne, destinée à la manoeuvre d'une porte de garage. Ce profilé est volumineux et encombrant, donc difficilement compatible avec l'utilisation d'un actionneur pour manoeuvrer un vantail de portail ou un ouvrant analogue.

**[0003]** Il est connu de EP-A-0 563 517 de guider une chaîne d'un actionneur au moyen d'un rail profilé qui peut être courbe, sans interaction avec un chariot mobile. Ce profilé est volumineux et incombant.

**[0004]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un nouvel actionneur électrique à chaîne pour ouvrant, qui présente une bonne compacité et qui peut être adapté à différentes configurations de montage, notamment pour un portail.

**[0005]** A cet effet, l'invention concerne un actionneur électrique à chaîne pour ouvrant, cet actionneur comprenant un moteur électrique entraînant un pignon, un chariot mobile selon une trajectoire prédéterminée, entre une première position et une deuxième position, une chaîne ouverte en prise avec le pignon et articulée sur le chariot, ainsi qu'une âme définissant au moins un logement allongé de guidage de la chaîne et du chariot. Conformément à l'invention, cette âme est formée par une plaque et le logement de guidage est formé par une découpe dans l'épaisseur de la plaque.

**[0006]** Grâce à l'invention, l'âme de l'actionneur présente un encombrement minimal tout en assurant efficacement le guidage de la chaîne et du chariot entre ses première et deuxième positions. Cette structure de l'âme confère à l'actionneur de l'invention une bonne compacité et des possibilités d'implantation multiples, y compris en extérieur.

**[0007]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel actionneur peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- L'épaisseur de la plaque est inférieure à 1,5 fois la largeur de la chaîne.
- La plaque est constituée par une unique tôle découpée pour constituer le logement allongé de guidage.

En variante, la plaque est constituée par un empilement de tôles découpées pour constituer le logement allongé de guidage.

- Le logement allongé de guidage traverse la plaque de part en part, entre ses faces latérales.
- Un logement de réception du pignon est ménagé dans la plaque et la traverse de part en part, entre ses faces latérales.
- Le moteur électrique est monté en porte-à-faux le long d'une des faces latérales de la plaque. Dans ce cas, on peut prévoir que la plaque est compatible avec le montage du moteur électrique, au choix, le long d'une ou l'autre de ses faces latérales.
- Le logement allongé de guidage comprend une première partie, apte à recevoir le chariot et un premier tronçon de la chaîne qui relie le chariot aux maillons de la chaîne en prise avec le pignon, ainsi qu'une deuxième partie apte à recevoir un deuxième tronçon de la chaîne opposé à son premier tronçon par rapport au pignon.
- Les deux logements sont courbes dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon.
- Les centres de courbure des deux logements sont disposés, dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon, du même côté par rapport à ces logements.
- Les premier et deuxième logements ne sont pas parallèles dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon.
- L'actionneur comprend une bielle de liaison entre le chariot et un ouvrant à manoeuvrer et cette bielle est également courbe, dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon. Dans ce cas, on peut prévoir que, en configuration déployée de l'actionneur, la fibre moyenne de la bielle est, au voisinage d'une extrémité par laquelle elle est apte à être articulée sur un vantail, orientée en formant, par rapport à une droite comprise dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon et reliant les axes d'articulation de l'actionneur sur un poteau et sur le vantail, un angle non nul. Cet angle est, de préférence supérieur à 10°, de préférence encore, supérieur à 20°. En outre, les centres de courbure du premier logement et de la bielle peuvent être disposés, dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pignon, du même côté, par rapport à ce premier logement et à cette bielle.
- Le deuxième logement converge vers le premier logement au niveau de leurs extrémités éloignées du pignon.

**[0008]** L'invention concerne également un procédé de montage d'un portail qui comprend au moins un poteau, un vantail articulé sur ce poteau et un actionneur de manoeuvre du vantail par rapport au poteau. Conformément à l'invention, on utilise un actionneur tel que mentionné ci-dessus après avoir monté le moteur électrique sur une des faces latérales de la plaque sélectionnée en fonction

de la valeur d'une distance entre un axe d'articulation du vantail sur le poteau et un axe d'articulation de l'actionneur sur un support.

**[0009]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de cinq modes de réalisation d'un actionneur et d'un portail conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un vantail de portail équipé d'un actionneur conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée de l'actionneur représenté à la figure 1 sans son capot,
- la figure 3 est une coupe partielle, à plus grande échelle, selon la ligne III-III à la figure 2,
- la figure 4 est une vue de dessus de l'actionneur de la figure 2,
- la figure 5 est une vue de dessus analogue à la figure 4, d'un autre actionneur analogue à celui des figures 2 à 4, mais monté différemment,
- la figure 6 est une vue de face partielle d'un actionneur conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 est une vue correspondant au détail VII à la figure 6 pour un actionneur conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 8 est une vue de l'extérieur, correspondant au détail de la figure 7, pour l'actionneur conforme au troisième mode de réalisation,
- la figure 9 est une vue de dessus d'un portail incorporant deux actionneurs conformes au troisième mode de réalisation, en configuration fermée,
- la figure 10 est une vue de dessus analogue à la figure 9 pour un autre portail,
- la figure 11 est une vue analogue à la figure 10, alors que le portail est en configuration ouverte,
- la figure 12 est une vue à plus grande échelle du détail XII à la figure 9,
- la figure 13 est une vue en perspective d'un vantail de portail équipé d'un actionneur conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention, dans une première position,
- la figure 14 est une vue de dessus du vantail de la figure 13 dans une deuxième position,
- la figure 15 est une coupe de principe dans le plan IV à la figure 1, du seul actionneur,
- la figure 16 est une vue analogue à la figure 15 lorsque l'actionneur est dans la configuration de la figure 14 et
- la figure 17 est une vue comparable à la figure 15, pour un actionneur conforme à un cinquième mode de réalisation, un poteau et un vantail de portail associés à cet actionneur étant également représentés sur cette figure.

**[0010]** A la figure 1, un vantail 2 est articulé sur un

poteau 4 autour d'un axe X2 qui est vertical est délimité par des gonds 22 et 24. Une platine 6 est fixée sur le poteau 4 et supporte un actionneur électrique 8 qui est articulé sur cette platine autour d'un axe X8 parallèle à l'axe X2.

**[0011]** Une patte 10 est fixée sur le vantail 2 au moyen de deux vis 12 représentées par leur trait d'axe à la figure 1. Pour la clarté du dessin, seule la base de la patte 10 est représentée, en transparent, à la figure 2. Cette patte est omise sur les figures 4 et 5.

**[0012]** La patte 10 est solidaire d'un chariot 82 qui appartient à l'actionneur 8 et qui est fixé à une première extrémité 84A d'une chaîne ouverte 84. Sur cette figure 2, la patte est décalée vers le bas par rapport à sa position montée sur le chariot 82 dans laquelle les orifices 10A de la patte 10 sont alignés avec des orifices 82A du chariot pour le passage de vis d'assemblage non représentées.

**[0013]** Un premier maillon 841 de la chaîne 84 est articulé sur le chariot 82 et constitue l'extrémité 84A.

**[0014]** La chaîne 84 est constituée de maillons dits externes et de maillons dits internes qui se succèdent, alternativement, le long de la chaîne 84. Dans l'exemple, le maillon 841 est un maillon externe. Il pourrait également s'agir d'un maillon interne.

**[0015]** L'actionneur 8 comprend également un moteur électrique 86 qui est monté sur une âme 88 réalisée par l'empilement de trois tôles 88A, 88B et 88C, dont une partie interne est évidée par une découpe. Ces tôles 88A à 88C sont découpées avec sensiblement la même géométrie et assemblées les unes contre les autres au moyen de vis 882 représentées par leurs traits d'axe à la figure 2. En variante, les tôles 88A à 88C peuvent être rivetées ensemble. L'assemblage des tôles et la coopération de leurs découpes forme le logement de guidage de la chaîne, comme cela sera expliqué ci-après. Ainsi assemblées, les tôles 88A à 88C constituent ensemble une plaque métallique 88 dont on note  $e_{88}$  l'épaisseur définie entre les faces latérales de l'âme ou plaque 88, à savoir la face latérale 883 de la tôle 88A qui n'est pas au contact de la tôle 88B et la face latérale 884 de la tôle 88C qui n'est pas en contact avec la tôle 88B. La face latérale 884 est visible à la figure 2, alors que la face latérale 883 est masquée sur cette figure, mais visible à la figure 3.

**[0016]** Le moteur 86 attaque un réducteur 89 formant renvoi d'angle et monté sur une embase 90 destinée à être fixée sur l'âme 88. Le réducteur peut avoir, outre sa fonction de renvoi d'angle, une fonction de réduction de vitesse en sortie du moteur. Les éléments 86, 89 et 90 constituent ensemble un ensemble moto-réducteur 92 qui, dans l'exemple des figures 2 à 4, est monté sur l'âme 88, en porte-à-faux le long de sa face 884 avec l'axe de rotation du rotor du moteur 86 parallèle à la surface 884. Une contre-embase 94 est prévue pour être montée contre la face latérale 883 de la plaque formant l'âme 88 et un logement 885 est défini dans la plaque 88 pour la réception d'un pignon 96 qui engrène avec la chaîne 84.

Le logement 885 traverse la plaque 88 de part en part, entre ses faces 883 et 884. Il est situé entre l'embase 90 et la contre-embase 94 une fois celles-ci montées sur la plaque 88. Alternativement, le logement 885 est intégré complètement dans l'âme, sans être traversant. Cette variante permet d'améliorer la rigidité de l'âme.

**[0017]** Dans la configuration de la figure 1, l'âme 88 est disposée à plat, avec le moteur 88 situé au-dessus de cette âme et recouvert par le capot 81 de l'actionneur.

**[0018]** Deux logements allongés L1 et L2 sont définis dans l'épaisseur de la plaque ou âme 88 et s'étendent transversalement à travers celle-ci, de la face latérale 883 vers la face latérale 884.

**[0019]** Ces deux logements sont rectilignes et s'étendent chacun selon une direction D1, respectivement D2, parallèle à un axe longitudinal A88 de la plaque ou âme 88.

**[0020]** L'axe Y96 de rotation du pignon 96 est perpendiculaire à l'axe A88 et aux faces 883 et 884.

**[0021]** Comme cela ressort plus particulièrement de la figure 3, la section du logement L1 est définie entre deux bords 101 et 102 formant rails et destinés à s'engager entre les plaquettes des maillons de la chaîne 84. Ceci contribue à maintenir la chaîne 84 en place dans le logement L1. Les bords 101 et 102 peuvent être constitués par une hauteur moindre de la découpe constituant le logement L1 dans la tôle 88B, par rapport à la hauteur correspondante dans les tôles 88A et 88C.

**[0022]** De la même façon, des bords formant rails, dont un est visible à la figure 2 avec la référence 104, sont ménagés le long du logement L2 pour guider et maintenir le tronçon de la chaîne 84 qui coulisse dans ce logement. Ainsi, la chaîne 84 est insérée dans l'âme 88.

**[0023]** En variante non représentées, un assemblage de plus de 3 tôles peut être envisagé. Celles-ci sont chacune alors d'épaisseur moindre et sont assemblées et découpées de sorte à former des empilements équivalents aux plaques 88A, 88B et 88C avec des logements L1 et L2 servant de logement de guidage de la chaîne. Alternativement, l'âme est monobloc en métal ou en plastique. Elle est alors formée par des procédés connus, par exemple injection, moulage. L'âme peut par ailleurs comprendre des nervures ou des renforts permettant d'augmenter sa rigidité.

**[0024]** Le chariot 82 a, en section perpendiculaire à sa direction de coulissement dans le logement L1, une forme complémentaire des bords 101 et 102, ce qui lui permet d'être également guidé par ces bords.

**[0025]** En fonction du sens de rotation du pignon 96 commandé par le moteur 86 à travers le réducteur 89, la chaîne 84 peut être déplacée le long des logements L1 et L2. Ce déplacement a pour effet d'entraîner le chariot 82, et avec lui la patte 10, le long du logement L1, entre la position du chariot représentée en trait plein sur cette figure et une position de la patte représentée en traits mixtes sur cette figure.

**[0026]** On note  $\ell_{84}$  la largeur de la chaîne 84, c'est-à-dire la distance entre les faces externes de deux

maillons externes en regard l'un de l'autre.

**[0027]** L'épaisseur  $e_{88}$  est supérieure à la largeur  $\ell_{84}$ , tout en étant inférieure à 1,5 fois la largeur  $\ell_{84}$ . Dans l'exemple, le rapport  $e_{88} / \ell_{84}$  est égal à environ 1,2.

**[0028]** En d'autres termes, l'épaisseur de l'âme 88 est relativement faible, de l'ordre de 9 cm pour une chaîne de largeur égale à 7 cm pour une version soumise à de faibles contraintes mécaniques, ce qui confère à l'âme 88 une bonne compacité, ainsi qu'une rigidité suffisante pour soutenir l'ensemble moto-réducteur 92, d'une part, et guider efficacement le chariot 82 et la patte 10, d'autre part.

**[0029]** L'âme 88 est sensiblement plus facile à fabriquer qu'un profilé en aluminium de sorte que, outre une meilleure compacité, elle présente un prix de revient amélioré par rapport aux matériels connus.

**[0030]** Comme cela ressort de la comparaison des figures 4 et 5, le moto-réducteur 92 est préférentiellement monté en porte-à-faux le long de la face latérale 884 de l'âme 88, comme représenté à la figure 4 ou le long de sa face latérale 883, comme représenté à la figure 5. En effet, du fait de la structure de l'âme 88 sous forme de plaque pleine intégrant la chaîne 84, le moteur doit être déporté par rapport au plan de l'âme.

**[0031]** D'une part les perçages prévus dans la plaque 88 pour recevoir les vis non représentées de liaison entre l'embase 90 et la contre-embase 94 et, d'autre part, le logement 885 permettent le montage de l'ensemble 92 le long d'une ou l'autre des faces 883 ou 884, au choix du constructeur. Ainsi, des actionneurs dits droits ou gauches, selon le côté de montage du moteur 86 par rapport à l'âme 88, peuvent être produits à partir de composants mécaniques similaires. Un carter adapté à chaque configuration permet de conserver des actionneurs dissymétriques, dont les avantages seront présentés ci-après. Pour la clarté du dessin, ce capot n'est pas représenté sur les figures 2 à 5.

**[0032]** Il en résulte une grande modularité lors de la constitution de l'actionneur 8 et une possibilité pour l'installateur d'adapter le positionnement de l'actionneur en fonction des conditions de montage sur site.

**[0033]** Pour le deuxième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 6 on ne décrit que ce qui distingue ce mode de réalisation du précédent. L'âme 88 est ici constituée par une seule plaque monobloc métallique dont l'épaisseur est, là encore, supérieure à la largeur  $\ell_{84}$  des maillons de la chaîne 84 et inférieure à 1,5 fois cette largeur.

**[0034]** Ce mode de réalisation diffère également du précédent en ce que le deuxième logement L2 est courbe. En effet, ce logement n'a pas à être rectiligne puisqu'il sert uniquement à stocker le « bras mort » de la chaîne 84 qui n'est pas utilisé pour déplacer le chariot 82 dans le logement L1.

**[0035]** On relève que, même si cela n'est pas représenté à la figure 6, le premier logement L1 pourrait, comme le logement L2, également ne pas être rectiligne.

**[0036]** Le capot 81 de l'actionneur 8 est ici pourvu

d'une ouverture 812 d'accès à une zone d'extrémité Z2 du logement L2 dans laquelle peut parvenir un second chariot 85 solidaire de l'extrémité 84B de la chaîne 84 opposée à l'extrémité 84A et destiné à coopérer avec une butée de fin de course non représentée. Comme cela ressort de la figure 8, un bouchon 814 peut être prévu sur le capot 81 pour obturer l'ouverture 812. Celle-ci sert notamment d'accès à la butée pour son réglage.

**[0037]** A la figure 6, seule la trace du moteur électrique 86 est représentée en pointillés pour la clarté du dessin.

**[0038]** Dans le troisième mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 6 et 7, le chariot 82 est solidaire d'un étrier 200 sur lequel est fixé une bielle 202 dite « tube de poussée » dont l'extrémité, qui n'est pas visible sur les figures 7 et 8, est prévue pour être fixée sur un vantail de portail. Comme précédemment, l'entraînement d'un pignon non représenté permet de déplacer un chariot 82 dans un logement L1 et, par voie de conséquence, de déplacer le tube de poussée 202 par rapport à l'âme 88 de l'actionneur 8 qui présente, en termes de structure et d'épaisseur, les mêmes caractéristiques que l'âme 88 du deuxième mode de réalisation.

**[0039]** Une ouverture 812 est prévue pour donner accès à une zone Z2, comme dans le deuxième mode de réalisation.

**[0040]** On remarque sur les figures 6 et 7 que les positions de la chaîne 84 qui sont représentées correspondent à une configuration complètement déployée ou, première position, pour le tronçon de chaîne présent dans le logement L1 et une configuration complètement repliée ou, deuxième position, pour le tronçon de chaîne présent dans le logement L2. Cependant, toute configuration intermédiaire est possible, correspondant à des arrêts en position intermédiaire du vantail. Les tronçons de chaîne sont définis comme tel pour la compréhension, il va de soi qu'en fonction de la position de la chaîne dans son logement, ces tronçons sont différents.

**[0041]** Sur les figures 9 à 11 sont représentées différentes configurations de l'utilisation d'actionneurs 8 et 8' conformes à l'invention et pourvus chacun d'une plaque formant âme, du type de la plaque 88 des figures 2 à 7. Dans ces configurations, les actionneurs 8 et 8' sont montés avec leurs plaques respectives verticales, c'est-à-dire parallèles aux axes X2 et X8.

**[0042]** A la figure 9, un portail P comprend deux vantaux 2 et 2' articulés chacun sur un poteau 4 ou 4' et manoeuvrés grâce à un actionneur 8 ou 8' pourvu d'une tige de poussée 202 ou 202'. On considère la distance entre les axes X2 et X8 définis comme à la figure 1. Dans le cas de la figure 9, cette distance a une valeur d1 relativement élevée, ce qui correspond à un déport important de l'axe X8 par rapport à l'axe X2. Dans ce cas, le moteur 86 de l'actionneur 8 est prévu à l'opposé du poteau 4 par rapport à l'âme 88, comme cela ressort de la figure 12. Ceci lui permet de déplacer efficacement le tube de poussée 202 qui le relie au vantail 2, sans risque que le capot 81 ne vienne heurter le poteau 4. L'actionneur 8 est donc dans une configuration correspondant à

celle représentée à la figure 5 où le moteur est monté le long de la face 883 de l'âme 88.

**[0043]** Au contraire, l'actionneur 8' est dans une configuration correspondant à celle représentée à la figure 4 où un moteur 86 est situé sur la face latérale 884 de l'âme 88, pour les mêmes raisons. Les actionneurs 8, de type droit, et 8', de type gauche, sont montés respectivement sur les vantaux gauche 2 et droit 2'.

**[0044]** Une situation particulière d'écoinçon ou d'encoignure faible est celle du portail P représenté aux figures 10 et 11. La distance entre les axes X2 et X8, définie comme précédemment, à une valeur d2 plus faible que dans le cas de la figure 9. Cependant, l'axe X8 est très proche du mur 4, dans un coin de celui-ci, ce qui autorise peu de battement. Un montage des actionneurs 8 et 8' selon une approche inversée par rapport à la figure 9 permet de remédier à la situation de faible écoinçon. En effet, les moteurs électriques 86 peuvent être logés entre l'âme 88 de chaque actionneur et l'axe X2, sans gêne lors de la manoeuvre des vantaux 2 et 2', comme cela ressort de la comparaison des figures 10 et 11, et sans risque que le capot 81 ne vienne heurter le poteau 4. Dans le portail des figures 10 et 11, l'actionneur 8' a une configuration comparable à celle de la figure 4 alors que l'actionneur 8 a une configuration comparable à celle de la figure 5. Les actionneurs 8, de type droit et 8', de type gauche, sont montés respectivement sur les vantaux droit 2' et gauche 2.

**[0045]** A la figure 13, un vantail de portail 2 est articulé sur un poteau ou pilier 4 autour d'un axe X2 qui est vertical et défini par des gonds 22 et 24. Une platine 6 est fixée sur le poteau 4 et supporte un actionneur électrique 8 conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention et qui est articulé sur cette platine autour d'un axe X8 parallèle à l'axe X2.

**[0046]** Une patte 10 est immobilisée sur le vantail 2 et une bielle 80 de l'actionneur 8 est articulée sur la patte 10 autour d'un axe X10 parallèle aux axes X8 et X2.

**[0047]** L'actionneur 8 comprend une partie principale 83 qui est articulée sur la platine 6 autour de l'axe X8 et qui est habillée d'un capotage 81 visible sur les figures 13 et 14, ce capotage étant omis sur les figures 15 et 16 pour la clarté du dessin. La partie 83 comprend une âme 88 formée par une plaque de métal plane. Cette âme 88 supporte un moteur électrique 86 représenté en traits mixtes aux figures 15 et 16 pour la clarté du dessin et dont l'arbre de sortie 861 entraîne un pignon 96 en rotation autour d'un axe Y96 parallèle aux axes X8 et X10.

**[0048]** Le moteur 86 peut incorporer un réducteur qui forme également un renvoi d'angle à 90°, comme dans le premier mode de réalisation. Ainsi, le moteur 86 s'étend le long de la face latérale 881 de l'âme 88 visible aux figures 15 et 16, avec l'axe de rotation de son rotor parallèle à cette face.

**[0049]** Le pignon 96 engrène avec une chaîne ouverte 84 dont une première extrémité 841 est solidaire d'un chariot 82 sur lequel est fixée une première extrémité 801 de la bielle 80. A la figure 3, l'extrémité 801 est re-

présentée avec un arrachement pour permettre la visualisation du chariot 82. Trois vis 99 assurent une solidarisation rigide entre le chariot 82 et l'extrémité 801 de la bielle 80.

**[0050]** La deuxième extrémité 842 de la chaîne 84 est solidaire d'un deuxième chariot 85 qui coopère avec des moyens non représentés pour définir une fin de course de la chaîne 84 dans la configuration des figures 14 et 16.

**[0051]** L'âme ou plaque 84 définit un premier logement L1 de réception et de guidage du chariot 82 et d'une portion de la chaîne 84 entre les positions des figures 15 et 16. Le coulisement du chariot 82 et de la chaîne 84 entre ces positions est obtenu par la rotation du pignon 96 autour de l'axe Y96 dans le sens des flèches F1 et F2. La portion de la chaîne 84 située entre le pignon 96 et le chariot 85 est, quant à elle, reçue dans un deuxième logement L2 également ménagé dans l'âme 88.

**[0052]** Le logement L1 est courbe, c'est-à-dire n'est pas rectiligne, dans le plan des figures 15 et 16 qui est perpendiculaire à l'axe Y96. On note D1 la direction de coulisement du chariot 88 dans le logement L1, entre les configurations représentées respectivement aux figures 15 et 16. Cette direction D1 peut être considérée comme la fibre moyenne du logement L1. Cette direction D1 est courbe, en forme d'arc de cercle de rayon R1 et dont le centre C1 est situé, en configuration montée de l'actionneur, du côté du vantail 2. En variante, la direction D1 n'est pas forcément en arc de cercle mais peut avoir une autre forme courbe, avec plusieurs centres de courbure, ceux-ci étant également disposés du même côté du logement L1 que le centre C1 de l'exemple des figures.

**[0053]** La bielle 80 est également courbe et l'on note F80 sa fibre moyenne. Celle-ci est également en forme d'arc de cercle, de rayon R81 et dont le centre C80 peut être confondu avec le centre C1 ou très proche de celui-ci. En effet, celle-ci vient s'insérer dans le même capotage 81. En pratique, les centres de courbure C1 et C80 sont situés du même côté du logement L1 et de la bielle 80 dans le plan des figures 15 et 16, à savoir du côté du vantail 2.

**[0054]** En variante, la bielle 80 peut avoir une fibre moyenne de forme courbe autre qu'un arc de cercle, avec plusieurs centres de courbure, lesquels sont alors du même côté de la bielle 80 que le centre de courbure C80 de l'exemple des figures.

**[0055]** Le logement L2 est également courbe et l'on note D2 la direction de coulisement du chariot 85 dans ce logement, qui peut être considérée comme la fibre moyenne du logement L2. Cette direction D2 est courbe, avec un rayon de courbure R2 et un centre de courbure C2 situé du même côté des logements L1 et L2 que le centre de courbure C1, mais distinct de celui-ci.

**[0056]** En d'autres termes, les concavités des logements L1 et L2 et de la bielle 80 sont orientées du même côté de l'actionneur 8, à savoir du côté du vantail 2 lorsque cet actionneur est en configuration d'utilisation.

**[0057]** La configuration des figures 14 et 16 est une

configuration déployée de l'actionneur 8 où le premier chariot 82 est en bout de course dans le logement L1, à l'opposé du pignon 96. Dans cette position, l'actionneur 8 maintient le vantail 2 en position fermée.

**[0058]** La configuration des figures 2 et 4 est une configuration rétractée de l'actionneur 8 où le premier chariot 82 est en bout de course dans le logement L1, à proximité du pignon 96. Dans cette position, l'actionneur 8 maintient le vantail 2 en position ouverte.

**[0059]** Le fonctionnement est le suivant : A partir de la configuration déployée des figures 13 et 15, si le moteur 86 est alimenté pour faire tourner le pignon 96 dans le sens de la flèche F1, le tronçon de la chaîne 84 présent dans le logement L1 exerce sur le chariot 82 un effort E1 dirigé selon la direction D1. Cet effort est transmis par le chariot 82 à la bielle 80, au niveau de son extrémité 801. La bielle 80 exerce alors, sur la patte 10 et au niveau de son extrémité 802 opposée à l'extrémité 801, un effort E'1 dirigé selon sa fibre moyenne F80. On relève que cet effort E'1 est incliné d'un angle  $\alpha$  non nul par rapport à une droite  $\Delta 1$  comprise dans le plan de la figure 3 et reliant les axes X8 et X10. Le caractère courbe du logement L1 et de la bielle 80 permet d'augmenter la valeur de l'angle  $\alpha$  par rapport au cas où ce logement et cette bielle seraient rectilignes.

**[0060]** En pratique, la géométrie du logement L1 et de la bielle 80 peut être choisie pour que l'angle  $\alpha$  ait une valeur supérieure à  $10^\circ$ , de préférence supérieure à  $20^\circ$ .

**[0061]** Ainsi, la mise en rotation du pignon 96 dans le sens de la flèche F1 fait passer la longueur utile LU de l'actionneur 8, définie entre les axes X8 et X10, d'une première valeur LU1 à une deuxième valeur LU2 inférieure à la première valeur, ce qui a pour effet de rabattre le vantail 2 vers la platine 6. On passe alors de la configuration de la figure 13 ou de la configuration en traits mixtes à la figure 14, où le vantail est fermé, à la configuration en traits pleins à la figure 14 où ce vantail est ouvert, ce que représente la flèche de rotation F1'.

**[0062]** On relève sur les figures 15 et 16 que les logements L1 et L2 ne sont pas parallèles, ce qui correspond au fait que leurs centres de courbure respectifs ne sont pas confondus. Ceci n'est pas nécessaire car la chaîne est relativement souple. On note L3 un logement ménagé dans l'âme 88 pour la réception du pignon 96. Au voisinage de ce logement L3, la distance entre les logements L1 et L2 a une première valeur d1. Au voisinage des extrémités de ces logements opposées au pignon 96, cette distance a une valeur d2 inférieure à la valeur d1. En d'autres termes, les logements L1 et L2 convergent l'un vers l'autre en s'éloignant du logement L3, ce qui permet de diminuer la largeur de l'âme 88 dans sa partie opposée au logement L3. On obtient ainsi un allègement de l'actionneur 8 et une liberté accrue pour la définition du capotage 81, donc de l'aspect esthétique de l'actionneur.

**[0063]** Dans le cinquième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 17, les éléments analogues à ceux du quatrième mode de réalisation portent les mê-

mes références. Dans ce qui suit, on ne décrit que ce qui distingue ce mode de réalisation du précédent. Dans ce mode de réalisation, on n'utilise pas de bielle analogue à la bielle 80 du premier mode de réalisation et le chariot 82 est solidaire d'une patte 91 articulée directement sur la patte 10 solidaire du vantail 2, autour de l'axe X10. En d'autres termes, le mouvement d'entraînement du vantail 2 autour de son axe de rotation X2 est ici directement « récupéré » sur le chariot 82, au moyen de la patte 91.

**[0064]** Dans les deux modes de réalisation, la course de l'actionneur 8 est définie comme la différence entre sa longueur utile LU1 en configuration complètement déployée, représentée à la figure 15 ou à la figure 17 et sa longueur utile LU2 en configuration rétractée, représentée à la figure 16 pour le premier mode de réalisation et qui correspond au déplacement du chariot 82 en bout de course vers la gauche à la figure 17 pour le deuxième mode de réalisation. Compte tenu du caractère courbe du logement L1, cette course LU1-LU2 est inférieure à la longueur de déplacement du chariot 82 dans le logement L1 le long de la direction D1. On obtient donc un effet de démultiplication qui permet de diminuer l'encombrement de l'actionneur et de faciliter son accroche dans diverses configurations de portails sur le site d'installation.

**[0065]** Dans les quatrième et cinquième modes de réalisation, comme dans les précédents, les logements L1 et L2 traversent la plaque formant l'âme 88 de part en part, c'est-à-dire de sa face latérale 881 visible aux figures 15 à 17 jusqu'à niveau de sa face latérale opposée qui n'est pas visible sur ces figures. Ces logements sont inscrits dans l'épaisseur de la plaque 88 et peuvent être considérés comme plans, puisqu'ils sont parallèles à la face 881 et à la face opposée de la plaque 88. Les logements L1 et L2 peuvent être obtenus par usinage, éventuellement en créant des reliefs de guidage de la chaîne 84 et des chariots 82 et 85, pour éviter que ces éléments ne glissent hors de ces logements, notamment sous l'effet de leur propre poids lorsque la plaque 88 est installée en configuration horizontale. Comme dans le premier mode de réalisation, on note  $e_{88}$  l'épaisseur de la plaque ou âme 88 qui est mesurée parallèlement à l'axe Y96. On note par ailleurs  $\ell_{84}$  la largeur de la chaîne 84 mesurée également parallèlement à cet axe. La largeur  $\ell_{84}$  est égale à la largeur des maillons de la chaîne 84. Dans les quatrième et cinquième modes de réalisation également, l'épaisseur  $e_{88}$  est supérieure à la largeur  $\ell_{84}$  et inférieure à 1,5 fois cette largeur.

**[0066]** La plaque ou âme 88 peut être réalisée dans une seule pièce massive ou par l'assemblage de plusieurs tôles qui sont alors boulonnées ou rivetées ensemble.

**[0067]** Le caractère courbe des logements L1 et L2 peut être mis en oeuvre avec une âme 88 qui n'est pas formée dans une plaque et dans le cas où ces logements ne sont pas formés par découpe d'une telle plaque.

**[0068]** Les caractéristiques techniques des modes de réalisation et variantes envisagés ci-dessus peuvent être

combinées entre elles.

## Revendications

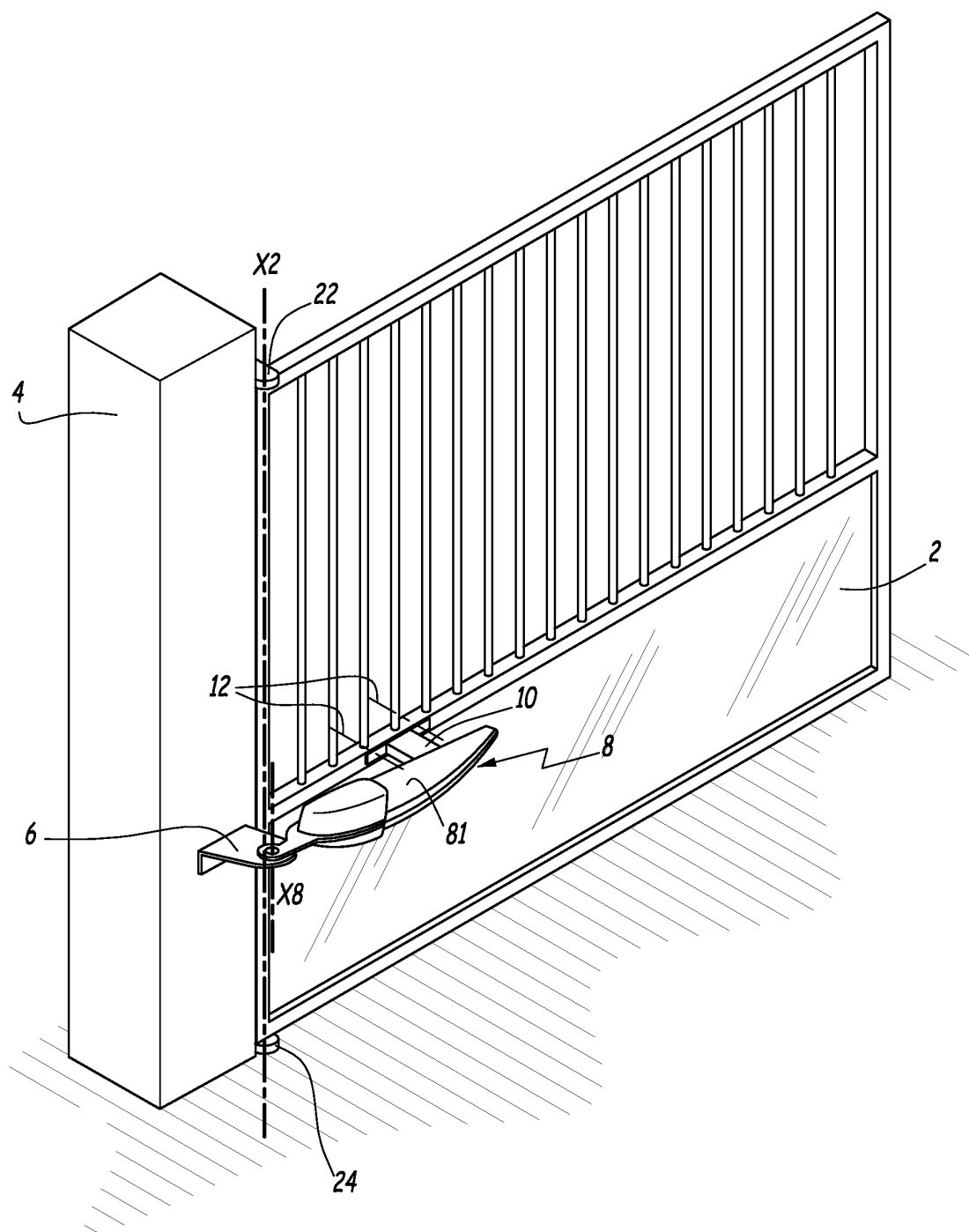
1. Actionneur (8) électrique à chaîne pour ouvrant (2), cet actionneur comprenant :
  - un moteur électrique (86) entraînant un pignon (96),
  - un chariot mobile (82) selon une trajectoire prédéterminée (D1), entre une première position et une deuxième position,
  - une chaîne ouverte (84) en prise avec le pignon et articulée sur le chariot,
  - une âme (88) définissant au moins un logement allongé (L1) de guidage de la chaîne et du chariot
- caractérisé en ce que** l'âme est formée par une plaque (88) et **en ce que** le logement de guidage (L1) est formé par une découpe dans l'épaisseur de la plaque.
2. Actionneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque a une épaisseur ( $e_{88}$ ) inférieure à 1,5 fois la largeur ( $\ell_{84}$ ) des maillons de la chaîne (84).
3. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque est constituée par une unique tôle (88) découpée pour constituer le logement allongé de guidage (L1).
4. Actionneur selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plaque est constituée par un empilement de tôles (88A-88C) découpées pour constituer le logement allongé de guidage.
5. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement allongé de guidage (L1) traverse la plaque de part en part, entre ses faces latérales (883, 884).
6. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** logement (885) de réception du pignon (96) est ménagé dans la plaque et la traverse de part en part, entre ses faces latérales (883, 884).
7. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (86) est monté en porte-à-faux le long d'une des faces latérales (883, 884) de la plaque.
8. Actionneur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque (88) est compatible avec le montage du moteur électrique, au choix, le long d'une

(883) ou l'autre (884) de ses faces latérales.

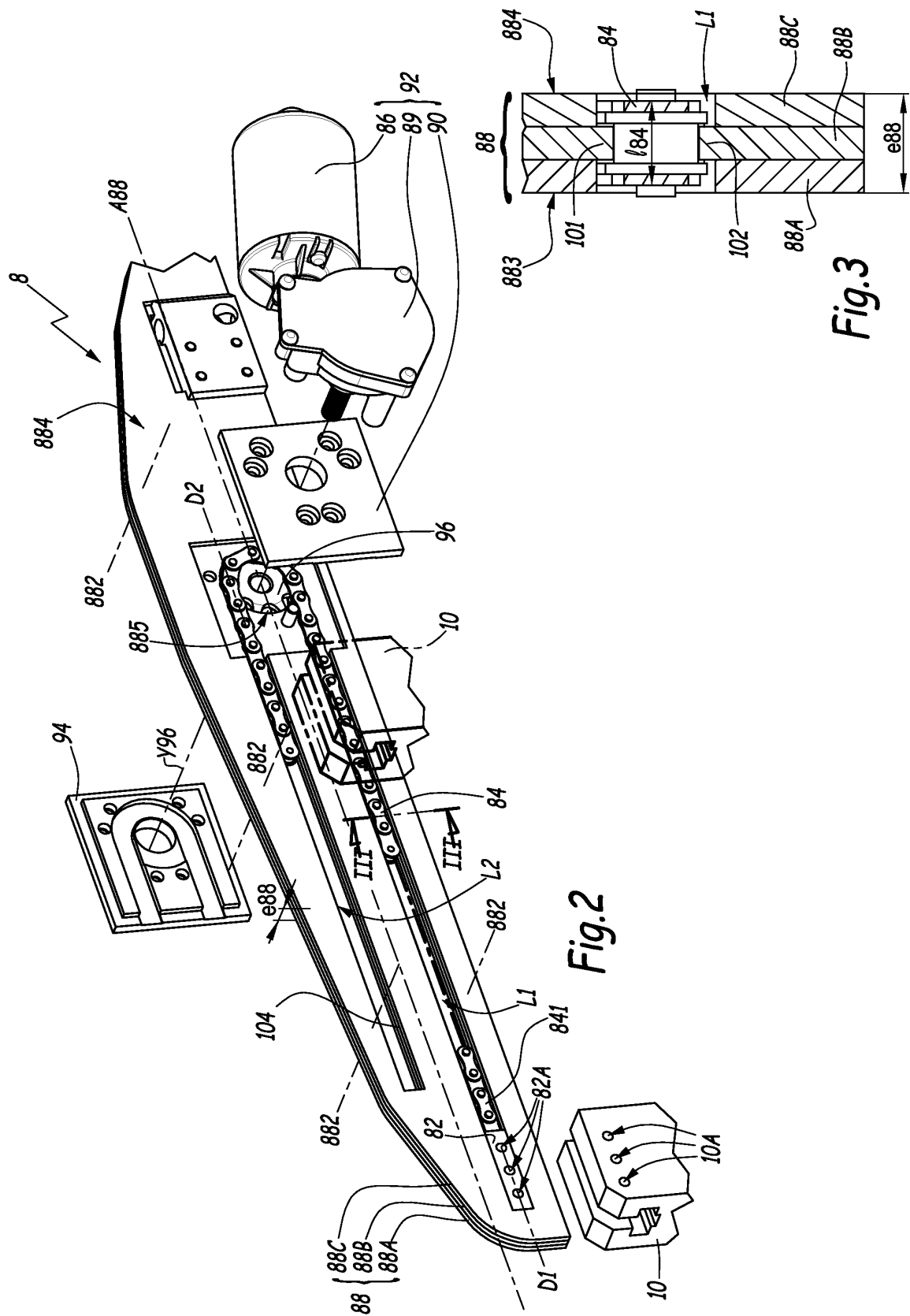
2') sur le poteau (4, 4') et un axe d'articulation (X8) de l'actionneur sur un support (6).

9. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement allongé du guidage (L1) est apte à recevoir le chariot (82) et un premier tronçon de la chaîne reliant le chariot aux maillons de la chaîne en prise avec le pignon (96), alors qu'un deuxième logement allongé de guidage (L2) est apte à recevoir un deuxième tronçon de la chaîne opposé à son premier tronçon par rapport au pignon. 5  
10
10. Actionneur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les deux logements (L1, L2) sont courbes dans le plan perpendiculaire à l'axe (Y96) de rotation du pignon (96). 15
11. Actionneur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les centres de courbure (C1, C2) des deux logements (L1, L2) sont disposés, dans le plan perpendiculaire à l'axe (Y96) de rotation du pignon (96), du même côté par rapport à ces logements. 20
12. Actionneur selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième logements (L1, L2) ne sont pas parallèles dans le plan perpendiculaire à l'axe (Y96) de rotation du pignon (96). 25
13. Actionneur selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend une bielle (80) de liaison entre le chariot (82) et un ouvrant (2) à manoeuvrer et **en ce que** cette bielle est courbe, dans le plan perpendiculaire à l'axe (Y96) de rotation du pignon (96). 30  
35
14. Actionneur selon la revendication 13, **caractérisé en ce que**, en configuration déployée de l'actionneur (8), la fibre moyenne (F80) de la bielle (80) est, au voisinage d'une extrémité (802) par laquelle elle est apte à être articulée (X10) sur un vantail (2), orientée en formant, par rapport à une droite ( $\Delta 1$ ) comprise dans le plan perpendiculaire à l'axe (Y96) de rotation du pignon (96) et reliant les axes d'articulation (X8, X10) de l'actionneur sur un poteau (4) et sur le vantail, un angle ( $\alpha$ ) non nul, de préférence supérieur à 10°, de préférence encore supérieur à 20°. 40  
45
15. Procédé de montage d'un portail (P) comprenant au moins un poteau (4, 4'), un vantail (2, 2') articulé sur ce poteau et un actionneur (8, 8') de manoeuvre du vantail par rapport au poteau, **caractérisé en ce qu'on** utilise un actionneur (8, 8') selon une des revendications précédentes après avoir monté le moteur électrique (86) de l'actionneur le long d'une des faces latérales (883, 884) de la plaque (88) sélectionnée en fonction de la valeur (d1, d2) d'une distance entre un axe d'articulation (X2) du vantail (2, 50  
55





*Fig.1*



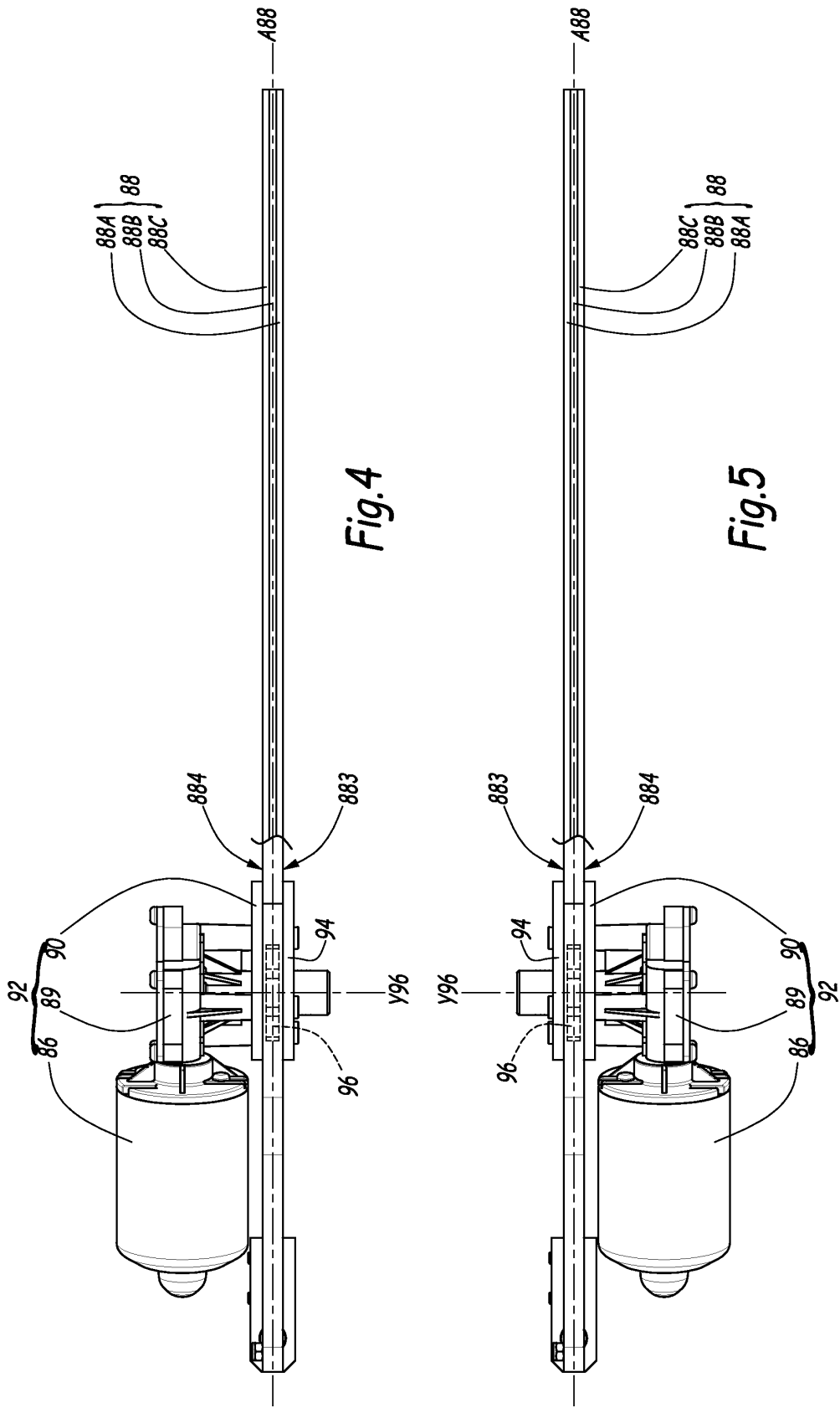


Fig. 4

Fig. 5

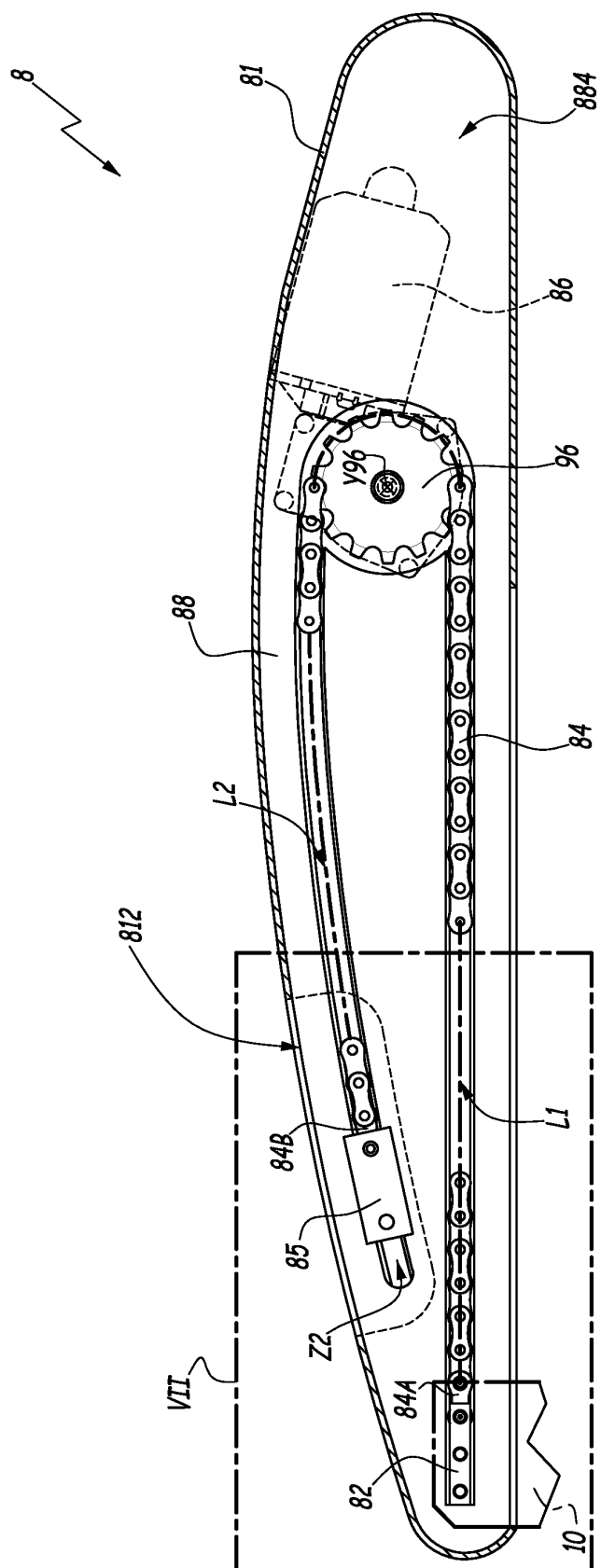
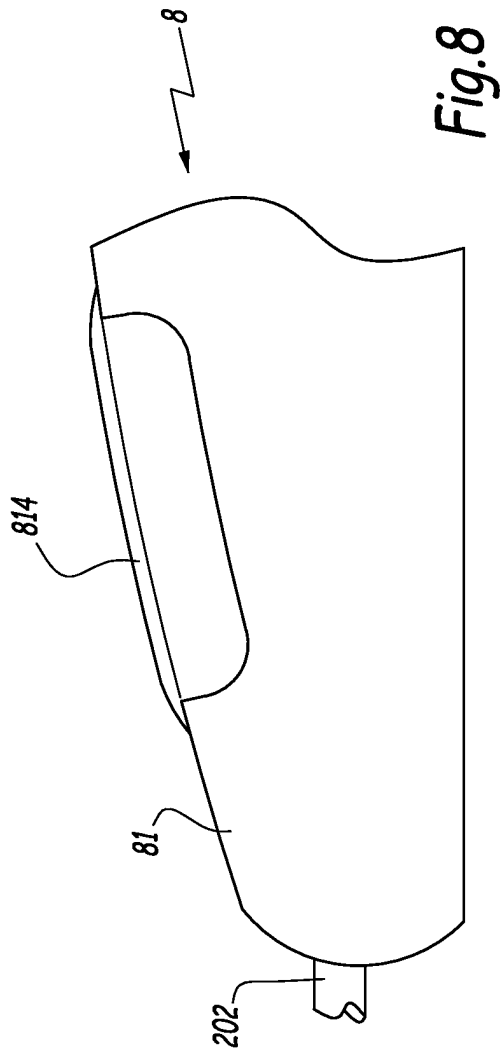
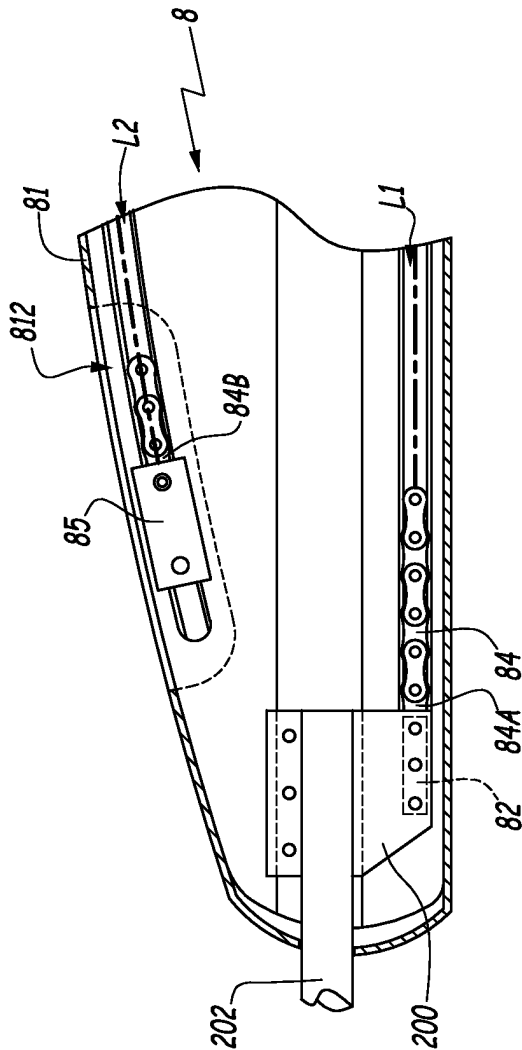
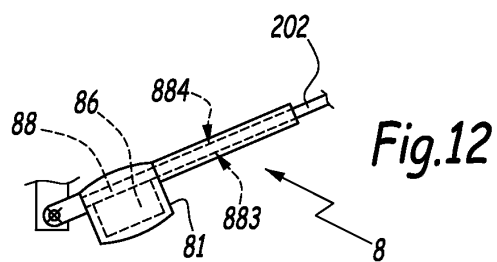
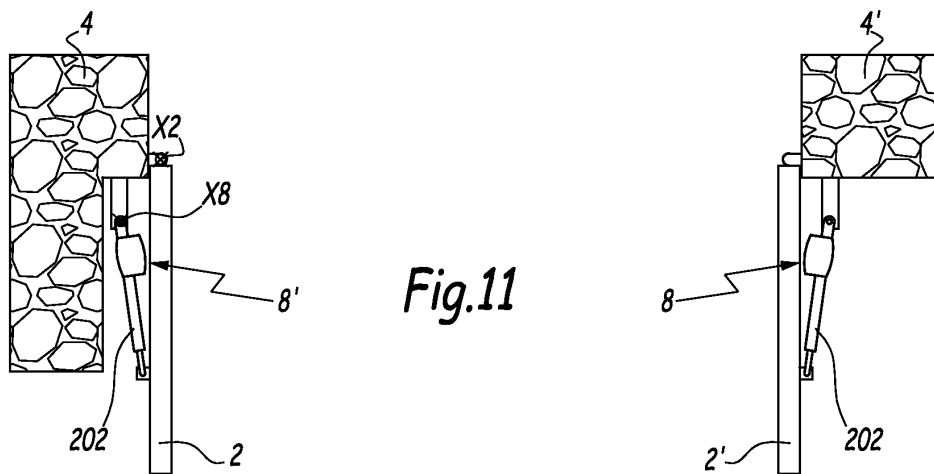
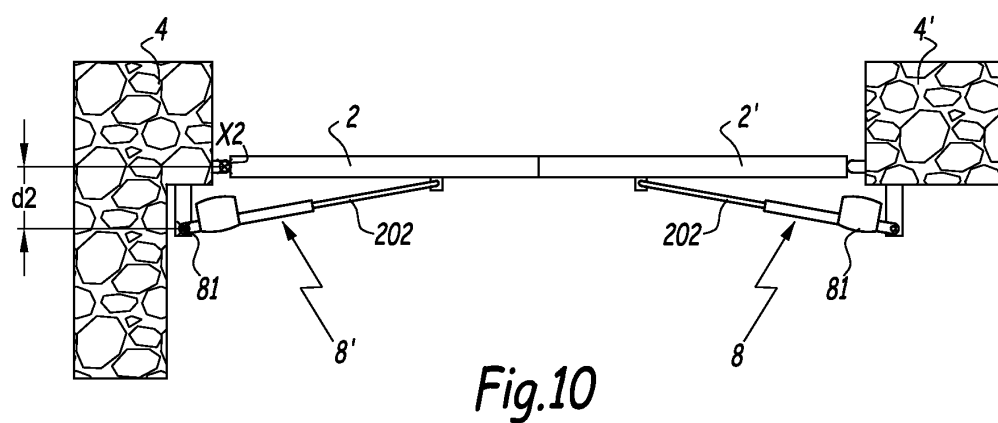
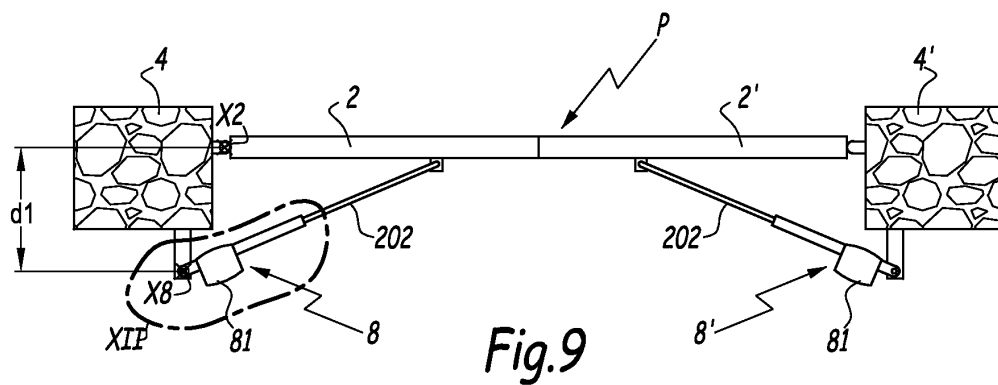
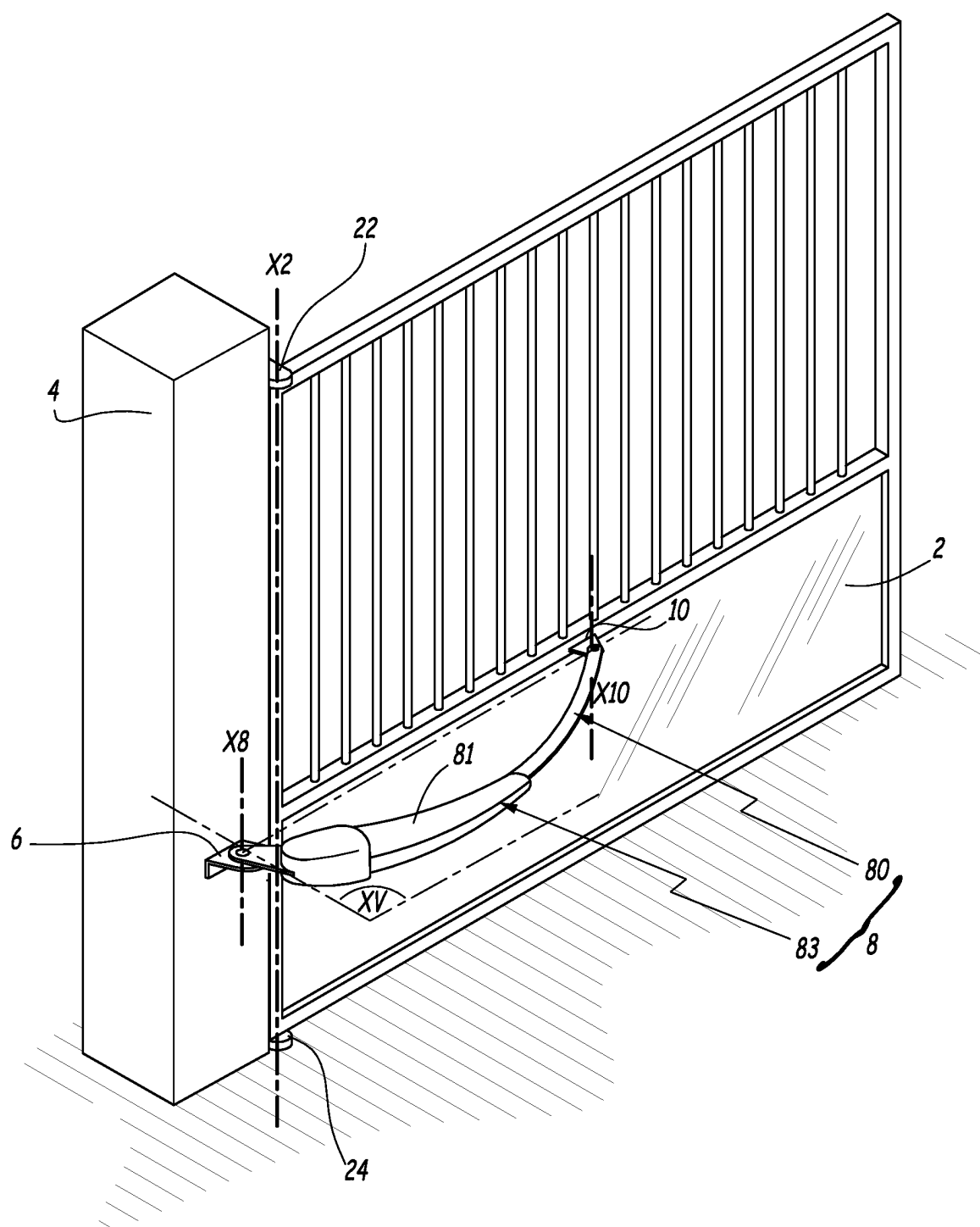


Fig. 6







*Fig.13*

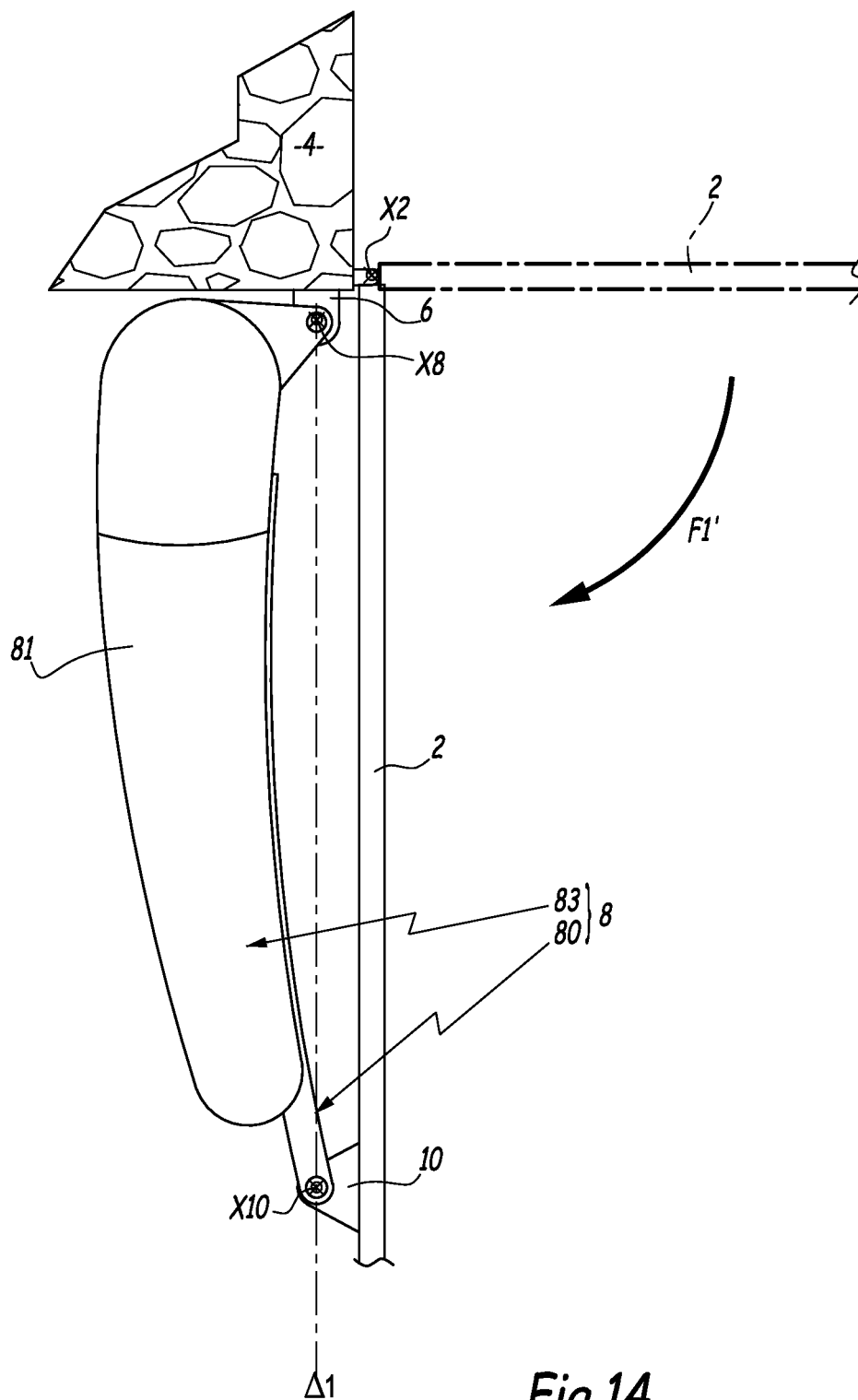


Fig.14



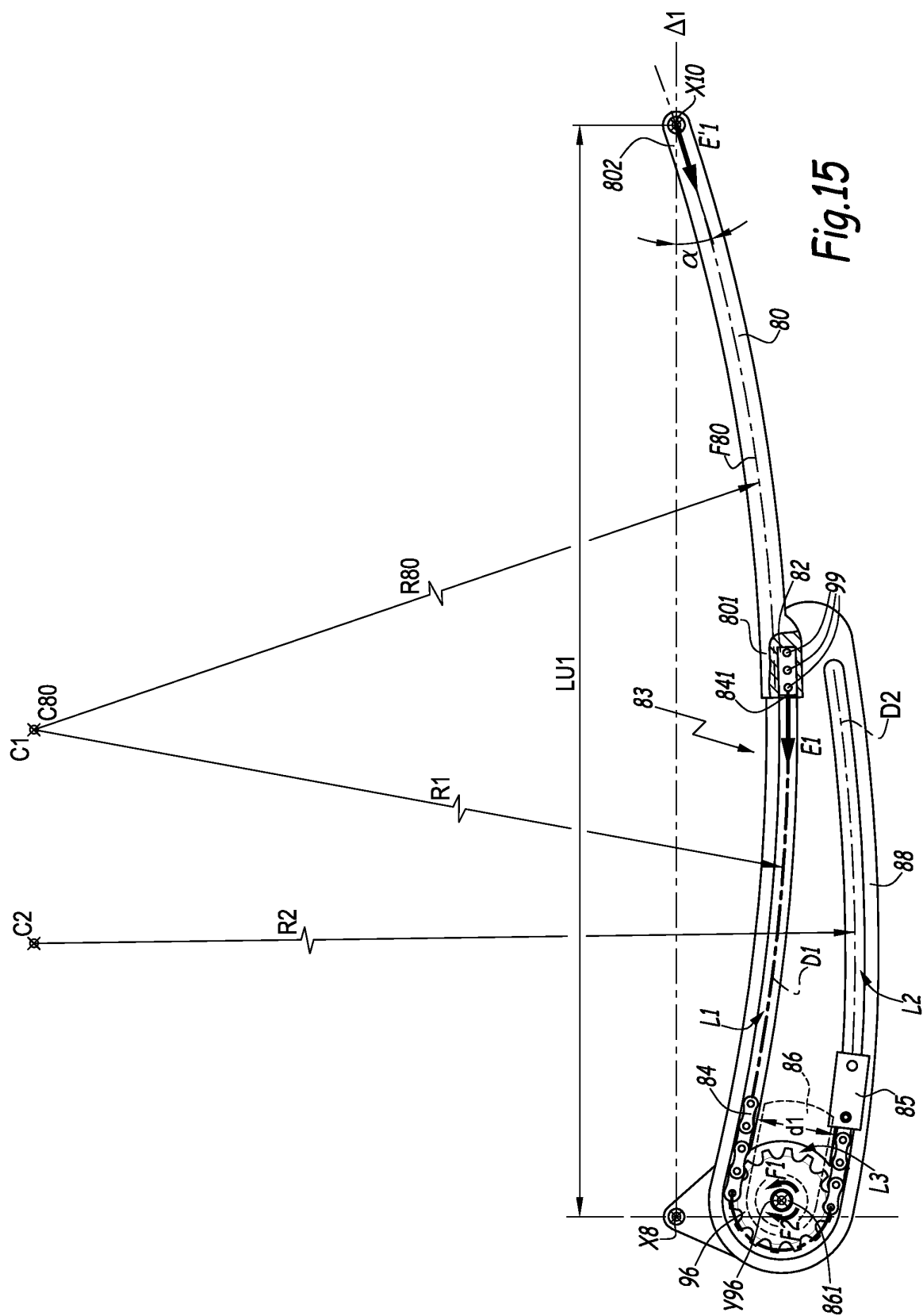
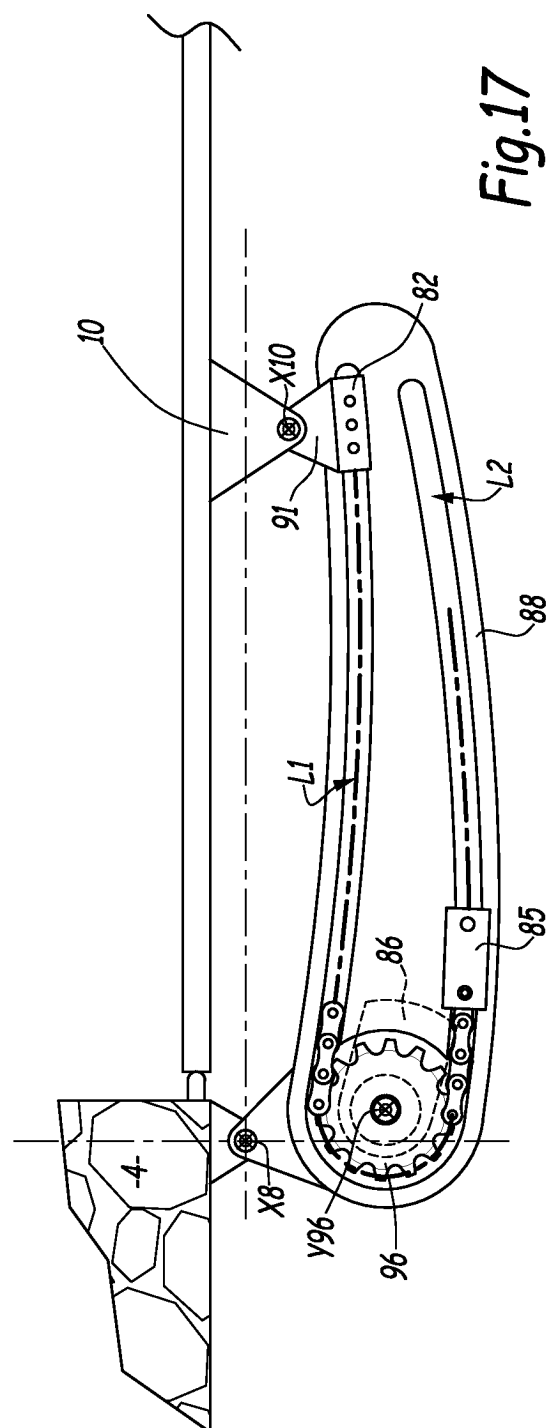
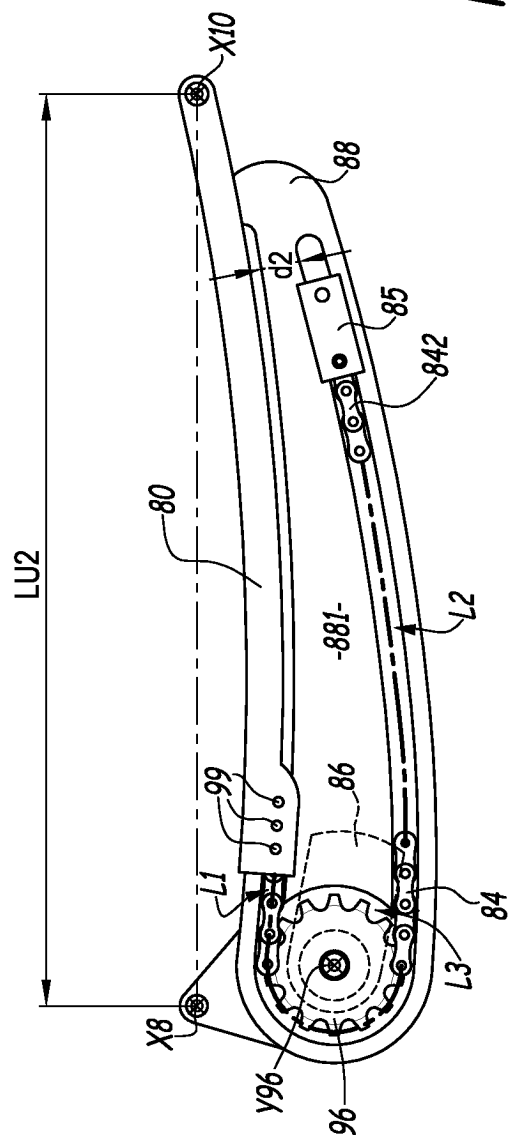


Fig.15





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 19 8102

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 563 517 A1 (ALLTRONIK GES ZUER HERSTELLUNG [DE]) 6 octobre 1993 (1993-10-06) * colonne 6, ligne 36 - ligne 52 * * colonne 7, ligne 13 - ligne 20 * * colonne 8, ligne 28 - colonne 9, ligne 10; figures *	1-3, 7-10,15	INV. E05F15/12
X	US 6 092 337 A (JOHNSON JOSEPH MICHAEL [US] ET AL) 25 juillet 2000 (2000-07-25) * colonne 3, ligne 28 - ligne 62 * * figures 2-4 *	1-3,5-15	
A	GB 684 716 A (WILFRID OVERTON) 24 décembre 1952 (1952-12-24) * page 1, ligne 8 - page 2, ligne 90; figures *	6,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E05F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>13 mars 2013</b>	Examineur <b>Van Kessel, Jeroen</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 19 8102

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-03-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0563517 A1	06-10-1993	DE 4210523 A1	07-10-1993
		EP 0563517 A1	06-10-1993
-----			
US 6092337 A	25-07-2000	EP 1153191 A1	14-11-2001
		JP 2002536569 A	29-10-2002
		US 6092337 A	25-07-2000
		WO 0046475 A1	10-08-2000
-----			
GB 684716 A	24-12-1952	AUCUN	
-----			

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- DE 4425371 A [0002]
- EP 0563517 A [0003]