

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 039 497**

②1 N° d'enregistrement national : **15 57158**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 62 M 9/131 (2017.01), B 62 M 6/70, 6/50**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 27.07.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.02.17 Bulletin 17/05.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : NTN-SNR ROULEMENTS — FR.

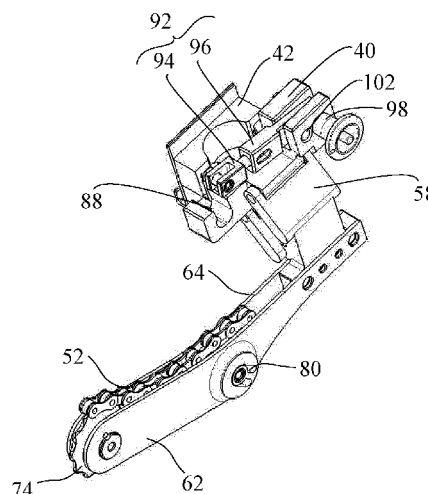
⑦2 Inventeur(s) : DESBIOLLES PASCAL et TEILLOU CYPRIEN.

⑦3 Titulaire(s) : NTN-SNR ROULEMENTS.

⑦4 Mandataire(s) : BROYDE MARC.

⑤4 **DERAILLEUR DE CHANGEMENT DE PLATEAU ET KIT D'ASSISTANCE D'ENTRAÎNEMENT AUXILIAIRE MOTORISÉ D'UNE CHAÎNE DE CYCLE ASSOCIÉ.**

⑤7 Un dérailleur 32 de changement de plateau de chaîne de cycle à assistance d'entraînement motorisée, comporte un mécanisme de manoeuvre 58 et un dispositif de guidage 60. Le mécanisme de manoeuvre 58 est apte à déplacer le dispositif de guidage 60 dans une direction de changement de plateau. Le dispositif de guidage 60 comporte: au moins un premier flasque de guidage latéral 62, 64 fixé au mécanisme de manoeuvre 58, au moins un premier galet de guidage 70 monté pour tourner autour d'un premier axe géométrique de guidage 72 fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral 62, 64 et parallèle à la direction de changement de plateau, et pour engrener avec un brin de chaîne de cycle 52, et au moins une cellule de mesure de tension de chaîne 80, 81 disposée de préférence entre le premier galet de guidage 70 et le premier flasque de guidage latéral 62, 64 ou entre le premier flasque de guidage latéral 62, 64 et le mécanisme de manoeuvre 58.



FR 3 039 497 - A1



## DÉRAILLEUR DE CHANGEMENT DE PLATEAU ET KIT D'ASSISTANCE D'ENTRAÎNEMENT AUXILIAIRE MOTORISÉ D'UNE CHAÎNE DE CYCLE ASSOCIÉ

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

- 5 **[0001]** L'invention se rapporte à un dérailleur de changement de plateau, plus destiné à un kit d'assistance d'entraînement auxiliaire motorisé d'une chaîne de cycle. Elle se rapporte également à un kit d'assistance d'entraînement auxiliaire motorisé d'une chaîne de cycle, incorporant un tel dérailleur.

### ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

- 10 **[0002]** Dans le document DE10227737 est décrit un dispositif d'assistance électrique d'entraînement d'une chaîne de bicyclette, comportant un moteur électrique du type moteur galette entraînant, par l'intermédiaire d'un réducteur et d'une roue libre, une roue dentée d'entraînement qui engrène avec un brin supérieur de traction d'une chaîne de bicyclette. Un capteur de tension de chaîne est disposé  
15 entre la roue dentée d'entraînement du bloc moteur et le pédalier de la bicyclette. Ce capteur comporte deux pignons de support positionnés en dessous de la chaîne et un pignon de mesure positionné au-dessus de la chaîne entre les deux pignons de support, et rappelé élastiquement vers la chaîne de manière à provoquer une déflexion de la chaîne au passage par les deux pignons de supports et le pignon de  
20 mesure. Le dispositif comporte un troisième pignon de support situé en dessous du brin de chaîne de traction et engrenant avec ce brin de chaîne de traction, la roue dentée d'entraînement du bloc moteur étant située entre ce troisième pignon de support et le capteur de tension, de manière à plaquer le brin de chaîne de traction contre la roue dentée d'entraînement. Il n'est pas prévu avec ce dispositif de moyens  
25 simples de débrayage du moteur pour permettre au cycliste de pédaler sans assistance, mais sans avoir à entraîner le moteur. Par ailleurs, le dispositif est illustré pour une bicyclette à un seul plateau, et rien n'est prévu pour adapter le dispositif à une bicyclette à plusieurs plateaux. Enfin, rien n'est prévu pour un démontage simple du bloc moteur.
- 30 **[0003]** Dans le document WO09095914 est divulgué un dispositif d'assistance électrique d'entraînement d'une chaîne de bicyclette, dont le moteur est amovible.

Pour ce faire est prévue une platine de support fixée à demeure sur le cadre de la bicyclette, cette platine de support étant pourvue de moyens d'accrochage élastique pour fixer le carter du moteur, et d'une fente dans laquelle vient se positionner un palier d'extrémité de l'arbre moteur. L'arbre moteur entraîne un pignon engrenant  
5 avec la chaîne, ce pignon se trouvant dans une position intermédiaire entre le carter moteur et le palier d'extrémité glissé dans la fente, ceci pour équilibrer le couple de flexion transmis par le moteur à la platine de support lorsque le moteur entraîne la chaîne. Après montage, le pignon du moteur est situé en avant par rapport au pédalier, modifiant le trajet de la chaîne autour du plateau denté du pédalier, de sorte  
10 que la chaîne n'engrène plus qu'avec une zone supérieure et une zone inférieure du plateau denté du pédalier, la partie de la chaîne se trouvant entre ces deux zones engrenant avec le pignon du moteur. Cette disposition ne permet pas un débrayage du moteur. Par ailleurs, elle diminue fortement le couple qui peut être appliqué avec le pédalier sur la chaîne, et accroît le risque de déraillement de la chaîne si l'on tente  
15 de pédaler sans l'assistance du moteur. Il est donc nécessaire, si on veut retrouver un usage non-assisté de la bicyclette, de procéder au démontage du moteur, ce qui est certes possible, mais peut s'avérer salissant et peu ergonomique. Par ailleurs, ce système s'avère incompatible avec une bicyclette à plusieurs plateaux. Enfin, ce dispositif d'assistance est placé à proximité du sol, et dès lors susceptible d'être  
20 endommagé, par exemple lors de franchissement d'obstacles ou de montée sur un trottoir.

### **EXPOSÉ DE L'INVENTION**

**[0004]** L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients mentionnés de l'état de la technique et à proposer des moyens simples pour équiper un cycle  
25 d'une assistance d'entraînement sans perdre la possibilité d'utiliser le cycle en mode sans assistance.

**[0005]** Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un dérailleur de changement de plateau de chaîne de cycle à assistance d'entraînement motorisée, comportant un mécanisme de manœuvre et un dispositif de guidage, le  
30 mécanisme de manœuvre étant apte à déplacer le dispositif de guidage dans une direction de changement de plateau, le dispositif de guidage comportant: au moins un

premier flasque de guidage latéral, fixé au mécanisme de manœuvre, au moins un premier galet de guidage monté pour tourner autour d'un premier axe géométrique de guidage fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral et parallèle à la direction de changement de plateau, et pour engrener avec un brin de chaîne de cycle, et au moins une cellule de mesure de tension de chaîne, disposée de préférence entre le premier galet de guidage et le premier flasque de guidage latéral ou entre le premier flasque de guidage latéral et le mécanisme de manœuvre.

**[0006]** Le dérailleur ainsi défini assure une double fonction de guidage latéral de la chaîne et de mesure de la tension de chaîne. Cette mesure constitue une grandeur d'entrée pour la commande du moteur d'assistance au pédalage, qui peut être piloté suivant diverses stratégies de commande, par exemple en utilisant la tension de chaîne comme valeur de consigne, ou en intégrant la mesure de la tension de chaîne à la construction d'une consigne qui peut prendre également être fonction d'autres paramètres, comme la vitesse et le couple moteur, la vitesse au sol du cycle ou le couple exercé sur le pédalier.

**[0007]** La tension de chaîne peut être mesurée par divers moyens, notamment en prévoyant une pièce formant une poutre déformable entre la tige de guidage du premier galet de guidage et le premier flasque de guidage, et en instrumentant cette poutre avec des jauges extensométriques, disposées de façon à obtenir une compensation de température.

**[0008]** Suivant un mode de réalisation, le premier flasque de guidage latéral comporte une interface de fixation avec le mécanisme de manœuvre et une face de guidage latéral s'étendant perpendiculairement au premier axe géométrique de guidage, et située entre l'interface de fixation et le premier axe géométrique de guidage.

**[0009]** De préférence, le dispositif de guidage comporte au moins un deuxième galet de guidage monté pour tourner autour d'un deuxième axe géométrique de guidage fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral, parallèle au premier axe géométrique de guidage et à distance du premier axe géométrique de guidage. En prévoyant deux galets de guidage distants l'un de l'autre, on délimite un brin de

chaîne qui s'étend entre les deux galets de guidage et qui est particulièrement guidé et soutenu, et destiné à être plaqué contre une roue dentée d'entraînement. De préférence, la première face de guidage latéral est située entre l'interface de fixation et le deuxième axe de guidage.

5 **[0010]** Suivant un mode de réalisation préféré, le dispositif de guidage comporte au moins un deuxième flasque de guidage latéral, fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral, le premier galet de guidage étant situé entre le premier flasque de guidage latéral et le deuxième flasque de guidage latéral. Le deuxième galet de guidage est de préférence situé entre le premier flasque de guidage latéral et le

10 deuxième flasque de guidage latéral. De préférence, le premier flasque de guidage latéral et le deuxième flasque de guidage latéral délimitent latéralement une fente ouverte d'insertion d'un brin de chaîne de cycle. Cette fente ouverte permet l'insertion de la chaîne entre les flasques de guidage. Suivant un mode de réalisation

15 une entretoise de fixation est positionnée à une extrémité ouverte de la fente d'insertion, des vis de fixation traversant le premier flasque de guidage latéral, l'entretoise de fixation et le deuxième flasque de guidage latéral pour solidariser le dispositif de guidage au mécanisme de manœuvre. Cette entretoise, montée après l'insertion de la chaîne dans la fente, rigidifie le dérailleur et fait partie intégrante de

l'interface de fixation avec le mécanisme de manœuvre.

20 **[0011]** Suivant un mode de réalisation le mécanisme de manœuvre comporte un parallélogramme articulé.

**[0012]** Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un kit d'assistance d'entraînement auxiliaire motorisé d'une chaîne de cycle, comportant un bloc moteur comportant un moteur, un carter moteur et une roue dentée d'entraînement destinée

25 à engrener avec un brin de la chaîne de cycle, le moteur étant apte à entraîner la roue dentée d'entraînement en rotation autour d'un axe géométrique de rotation pour entraîner la chaîne de cycle dans un sens d'entraînement. Le kit comporte en outre un dérailleur de changement de plateau tel que décrit précédemment, l'axe de changement de plateau étant parallèle à l'axe géométrique de rotation de la roue

30 dentée entraînement, le premier galet de guidage étant positionné de manière à permettre le passage du brin de la chaîne de cycle entre la roue dentée

d'entraînement et le premier galet de guidage, la cellule de mesure de tension de chaîne étant reliée à une commande du moteur pour commander le moteur en fonction d'un signal délivré par la cellule de mesure de tension de chaîne.

**[0013]** Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, le dérailleur de changement de plateau est tel que dans au moins une position d'utilisation, le deuxième axe géométrique de guidage est positionné de manière à permettre le passage du brin de la chaîne de cycle entre la roue dentée d'entraînement et le deuxième galet de guidage, la roue dentée d'entraînement étant positionnée, au moins dans une position d'entraînement, pour engrener avec une partie du brin de la chaîne de cycle située entre le premier galet de guidage et le deuxième galet de guidage. On s'assure ainsi que la chaîne soit bien en prise avec la roue dentée d'entraînement dans la position d'utilisation.

**[0014]** Suivant un mode de réalisation, le kit d'assistance comporte en outre une platine de support pourvue d'une interface de fixation de la platine de support à un cadre de cycle, et reliée au carter moteur et au mécanisme de manœuvre du dérailleur.

**[0015]** Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux le carter moteur est mobile par rapport à la platine de support entre une ou plusieurs positions d'éloignement et au moins une position de rapprochement, l'axe géométrique de rotation de la roue dentée d'entraînement étant plus proche du premier axe géométrique de guidage dans la position de rapprochement que dans la ou les positions d'éloignement. Le débattement possible entre les positions d'éloignement et de rapprochement peut être mis à profit pour compenser les variations de positionnement de la chaîne, qui peuvent être d'origines diverses, par exemple dues aux changements de braquet, ou à l'allongement de la chaîne au cours de sa vie.

**[0016]** Suivant un mode de réalisation, la ou les positions d'éloignement incluent une position de débrayage et en ce que le kit d'assistance d'entraînement comporte un interverrouillage, de préférence entre le mécanisme de manœuvre du dérailleur et le carter moteur, pour verrouiller en position le mécanisme de manœuvre du

dérailleur lorsque le carter moteur est en position de rapprochement, et pour déverrouiller le mécanisme de manœuvre du dérailleur lorsque le carter moteur est en position de débrayage.

#### **BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES**

- 5 **[0017]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :
- 10 - la figure 1, une vue de côté d'une partie d'un cycle équipé d'un kit d'assistance d'entraînement selon un premier mode de réalisation de l'invention, dans une position de rapprochement avec la chaîne du cycle ;
  - la figure 2, une vue de côté d'une partie d'un cycle équipé du kit d'assistance d'entraînement selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans une position d'éloignement permettant une utilisation du cycle sans assistance;
  - 15 - la figure 3, une vue isométrique d'une partie du cycle équipé du kit d'assistance d'entraînement selon le premier mode de réalisation de l'invention dans la position de rapprochement;
  - la figure 4, une vue isométrique d'une partie du cycle équipé du kit d'assistance d'entraînement selon le premier mode de réalisation de l'invention dans la position de rapprochement, suivant un autre angle de vue;
  - 20 - la figure 5, une vue isométrique d'un bloc moteur et d'un sous-ensemble du kit d'assistance d'entraînement selon le premier mode de réalisation de l'invention avant leur montage sur le cycle, le sous-ensemble comportant une platine de support et un dérailleur;
  - 25 - la figure 6, une vue isométrique du bloc moteur, du sous-ensemble illustrés sur la figure 5 et d'un bloc d'alimentation électrique, dans un

positionnement l'un par rapport à l'autre correspondant à la position de rapprochement;

- 5 - la figure 7, une vue isométrique d'une partie du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans la position d'éloignement, selon un angle de vue permettant de voir un côté intérieur du kit d'assistance;
- la figure 8, une vue de côté d'une partie du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans la position d'éloignement;
- 10 - la figure 9, une vue isométrique d'une partie du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans la position d'éloignement et sans carter moteur;
- la figure 10, une vue isométrique d'une partie du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans la position de rapprochement;
- 15 - la figure 11, une vue isométrique d'une partie du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention, dans la position d'éloignement, permettant de visualiser plus particulièrement une platine de support et un dérailleur du kit d'assistance, ainsi que le bloc d'alimentation électrique ;
- 20 - la figure 12, une vue isométrique du dérailleur du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 13, une vue isométrique d'une partie d'un dérailleur du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention;
- 25 - la figure 14, une vue isométrique du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention, avant montage sur le cycle;

- la figure 15, une vue d'une cellule de mesure du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 16, un schéma électrique d'un circuit de commande du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention;
- 5 - la figure 17, un diagramme d'une loi de commande du kit d'assistance selon le premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 18, une vue isométrique d'une partie d'un cycle équipé d'un kit d'assistance d'entraînement selon un deuxième mode de réalisation de l'invention dans la position de rapprochement;
- 10 - la figure 19, une vue isométrique d'une partie du cycle équipé du kit d'assistance d'entraînement selon le deuxième mode de réalisation de l'invention dans la position d'éloignement.
- la figure 20, une vue isométrique d'une partie du cycle équipé d'un kit d'assistance d'entraînement selon un deuxième mode de réalisation de l'invention dans une position de débrayage;
- 15 - la figure 21, une vue isométrique d'une partie du cycle équipé du kit d'assistance d'entraînement selon le deuxième mode de réalisation de l'invention dans la position de débrayage, suivant un autre angle de vue;
- 20 - la figure 22, une vue isométrique éclatée d'un bloc moteur et d'une partie supérieure d'une platine de support du kit d'assistance d'entraînement selon le deuxième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 23, une vue isométrique du bloc moteur monté dans la partie supérieure de la platine de support du kit d'assistance d'entraînement
- 25 selon le deuxième mode de réalisation de l'invention.

**[0018]** Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

**DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION**

**[0019]** Sur les figures **1** à **4** est illustrée une partie d'un cycle **10** comportant un cadre **12** dont le tube de selle **14**, les haubans **16** et les tubes de base **18** sont visibles, un pédalier **20** à un ou plusieurs plateaux **22**, relié à une cassette de pignons **24** fixés  
5 à un moyeu **26** d'une roue arrière **28** du cycle **10** par l'intermédiaire d'une chaîne **30** en boucle fermée engrenant sélectivement avec un des plateaux **22** du pédalier **20** et l'un ou l'autre des pignons de la cassette de pignons **24** suivant le positionnement d'un dérailleur avant **32** et d'un dérailleur arrière **34** à tendeur.

**[0020]** Le cycle **10** est équipé d'un kit d'assistance d'entraînement auxiliaire  
10 motorisé **36** pour entraîner la chaîne **30** dans un sens d'entraînement **38** correspondant au sens du pédalage. Le kit d'assistance d'entraînement **36**, illustré plus en détail sur les figures **5** à **8**, comporte une platine de support **40** pourvue d'une interface de fixation **42** de la platine de support **40** à un cadre **12** de cycle **10**, et un bloc moteur **44** comportant un carter moteur **46** dans lequel sont logés un moteur  
15 électrique **48** et une roue dentée d'entraînement **50** destinée à engrener avec un brin supérieur **52** de la chaîne **30**, pénétrant par une ouverture **54** prévue dans le carter moteur **46**. Le moteur **48** est de préférence du type moteur galette à rotor extérieur, et entraîne la roue dentée d'entraînement **50** en rotation autour d'un axe géométrique de rotation **56** fixe par rapport au stator du moteur **48**, et  
20 accessoirement par rapport au carter moteur **46**, pour entraîner la chaîne **30** dans le sens d'entraînement **38**. Le cas échéant, un ou plusieurs étages de réduction de vitesse (non illustré) peuvent être prévus entre le rotor du moteur **48** et la roue dentée d'entraînement **50**.

**[0021]** Le dérailleur avant **32** de changement de plateau, illustré plus  
25 particulièrement sur les figures **9** à **13**, comporte un mécanisme de manœuvre **58** fixé à la platine de support **40**, et un dispositif de guidage **60**, le mécanisme de manœuvre **58** étant apte à déplacer le dispositif de guidage **60** dans une direction de changement de plateau **22** parallèle à l'axe géométrique de rotation **56** de la roue dentée d'entraînement **50**. Le mécanisme de manœuvre **58** peut être de tout type  
30 approprié, et comporte de préférence un parallélogramme articulé. Le dispositif de guidage **60** comporte quant à lui deux flasques de guidage latéral **62**, **64** délimitant

entre eux une fente ouverte d'insertion **66** du brin supérieur **52** de la chaîne **30**, comme illustré sur la figure **13**. Les flasques de guidage latéral **62, 64** sont fixes l'un par rapport à l'autre et, dans le mode de réalisation illustré sur les figures, sont constitués par deux pièces distinctes. Une entretoise de fixation **68** est positionnée

5 entre les deux flasques à une extrémité ouverte de la fente d'insertion **66**, des vis de fixation traversant les deux flasques de guidage latéral **62, 64** et l'entretoise de fixation **68** pour solidariser le dispositif de guidage **60** au mécanisme de manœuvre **58**. Les deux flasques de guidage latéral **62, 64** servent de support à un premier galet de guidage **70** monté pour tourner autour d'un premier axe géométrique de guidage

10 **72** fixe par rapport aux flasques de guidage latéral **62, 64** et à un deuxième galet de guidage **74** monté pour tourner autour d'un deuxième axe géométrique de guidage **76** fixe par rapport aux flasques de guidage latéral **62, 64**, les premier et deuxième axes de guidage **74, 76** étant parallèles à l'axe géométrique de rotation **56** de la roue dentée d'entraînement **50**. Les deux flasques de guidage latéral **62, 64** forment deux

15 surfaces de guidage latéral **78** situées en regard et à distance l'une de l'autre de part et d'autre de la fente d'insertion **66**, et s'étendant chacune perpendiculairement aux axes de guidage, entre les axes de guidages et la zone de fixation avec l'entretoise de fixation **68** et le mécanisme de manœuvre **58**, située à l'extrémité libre des flasques de guidage latéral **62, 64**.

20 **[0022]** Les galets de guidage **70, 74** sont destinés à engrener avec le brin supérieur **52** de la chaîne **30**. Le dispositif de guidage **60** inclut de préférence au moins une cellule de mesure de tension de chaîne **80, 81**, disposée de préférence entre les flasques de guidage latéral **62, 64** et le premier galet de guidage **70**, situé après la roue dentée d'entraînement **50** dans le sens d'entraînement **38**.

25 **[0023]** Plus spécifiquement, le galet de guidage **70**, comme illustré sur les figures **15** et **16**, est instrumenté de façon à constituer un galet de mesure de la tension de la chaîne. Le galet de guidage **70** est monté sur une tige **170**, dite dans la suite tige de mesure. Chacune des deux extrémités de la tige de mesure **170** est fixée à l'un des flasques **62, 64** du dispositif de guidage **60** par l'intermédiaire d'une cellule de

30 mesure **80, 81**. Chaque cellule **80, 81** comporte une pièce **80.1** ayant une forme générale de disque et présentant des découpes pour délimiter une poutre encastree

**80.2** s'étendant en porte à faux depuis une partie annulaire extérieure relativement indéformable de la pièce radialement jusqu'au centre pour y former à son extrémité libre un moyeu **80.3** de fixation de l'extrémité correspondante de la tige de mesure **170**. Les découpes de la pièce **80.1** sont telles que la déflexion du moyeu **80.3** est limitée par des parois **80.4** formant des butées. La poutre **80.2** est instrumentée sur ces deux faces opposées supérieure et inférieure avec deux jauges extensométriques, désignées **80.11**, **80.12** à une extrémité de la tige de mesure **170**, en interface avec le flasque **62** et **80.21**, **80.22** à l'autre extrémité de la tige de mesure **170**, en interface avec le flasque **64**, permettant une mesure des déformations en flexion de la tige de mesure **170**. La pièce **80.1** est orientée de façon que la poutre **80.2** soit essentiellement perpendiculaire à la direction de l'effort transmis par la chaîne à la tige de mesure **170**.

**[0024]** Chaque extrémité de la tige de mesure **170** étant ainsi instrumentée, on dispose de quatre jauges extensométriques que l'on branche en pont de Wheatstone complet, comme illustré sur la figure **16**, de manière à soustraire les signaux des jauges d'une même poutre pour assurer une compensation en température et additionner les signaux provenant des deux extrémités de la tige de mesure **170**, de manière à augmenter la sensibilité de la mesure. Le signal résultant en sortie du pont, après conditionnement par un amplificateur d'instrumentation **180** et traitement au travers d'un filtre passe-bas **182**, est représentatif de la résultante des forces d'appui du brin **52** de la chaîne **30** contre le galet de mesure **70**, cette résultante étant elle-même un indicateur du couple exercé par le cycliste sur le pédalier **20**. Le signal peut ensuite être traité par un microcontrôleur **184** suivant une loi de commande pour délivrer une consigne de couple au moteur **48**. De préférence, la loi de commande fait également appel à un signal de vitesse du cycle, qui peut par exemple être recueilli au niveau du moyeu de la roue arrière.

**[0025]** Un exemple d'une loi de commande est illustré sur la figure **17**. Lorsque le signal mesuré par le pont de Wheatstone est inférieur à un seuil **S0**, il n'y a pas d'assistance. L'assistance est proportionnelle en fonction de la mesure au-delà de ce seuil et jusqu'à **S1** correspondant au couple nominale du moteur ( $C_n$ ). Une information « vitesse » du cycle est également utilisée par un microcontrôleur pour

arrêter l'assistance du moteur au-delà de **25** km/h (imposé par la norme existante). Le gain d'assistance correspondant à la pente de la courbe entre les seuils **S0** et **S1** peut être modulable par le cycliste, par exemple par une commande au guidon de sélection entre des modes "urbain", "sport", "compétition".

- 5 **[0026]** Le dispositif fonctionne de la manière suivante: lorsque le cycliste exerce un couple sur le pédalier **20** pour entraîner la chaîne **30**, la tension du brin de la chaîne **52** tiré entre le galet de mesure **70** et le pédalier **20** augmente, et avec elle le signal vu par les cellules de mesure de force **80**, **81**. Le microcontrôleur **184** pilote alors le moteur **48** suivant une loi de commande pour obtenir l'assistance souhaitée.
- 10 Le moteur **48** entraîne la roue dentée d'entraînement **50** qui participe à l'entraînement de la chaîne **30**. Le cas échéant, une roue libre peut être introduite entre la roue dentée d'entraînement **50** et le rotor du moteur **48** pour découpler mécaniquement le moteur **48** de la chaîne **30** lorsque le moteur **48** n'est pas alimenté.
- 15 **[0027]** De manière remarquable, le carter moteur **46** est relié à la platine de support **40** par un mécanisme de débattement **82** permettant un mouvement du carter moteur **46** par rapport à la platine de support **40** entre des positions dites d'éloignement, dont une position dite débrayée illustrée sur la figure **2**, et des positions de rapprochement, dont une position dite embrayée, illustrée sur la figure
- 20 **1**, l'axe géométrique de rotation **56** de la roue dentée d'entraînement **50** étant plus proche du premier axe géométrique de guidage **72** dans les positions de rapprochement que dans les positions d'éloignement. À cet effet, et comme illustré sur les figures **7** et **8**, le carter moteur **46** est solidarisé à une extrémité d'une manivelle **84** dont l'autre extrémité forme un maneton **86** qui vient se glisser dans
- 25 une fente de guidage **88** en U prévue sur la platine de support **40**, où il est guidé en rotation autour d'un axe de pivotement **90** parallèle à l'axe géométrique de rotation **56** de la roue dentée d'entraînement **50**. Le carter moteur **46** peut ainsi pivoter autour de l'axe de pivotement **90** entre les positions d'éloignement et les positions de rapprochement. La manivelle **84** est en outre reliée à la platine de support **40** par une
- 30 bielle télescopique **92** constituée par une tige **94** couissant axialement dans une boîte à ressort **96** contenant un ressort (non visible) tendant à maintenir la tige **94** et

la boîte **96** dans une position d'extension. Une extrémité libre de la tige **94** est montée pivotante sur la manivelle **84** alors que la boîte à ressort **96** est montée pivotante autour d'une goupille **98** positionnée aux choix dans un trou dit de débrayage **100** ou dans un trou dit d'embrayage **102** formés dans la platine de support **40**. Lorsque la goupille **98** est dans le trou de débrayage **100**, comme illustré sur les figures **7** et **8**, le carter moteur **46** conserve une légère mobilité de pivotement autour de l'axe de pivotement **90**, du fait du débattement limité de la biellette télescopique **92**. Mais aucune des positions possibles ne permet à la roue dentée d'entraînement **50** d'entrer en contact avec le brin de chaîne **52**. Lorsque la goupille **98** est dans le trou d'embrayage **102**, le carter moteur **46** conserve également une légère mobilité de pivotement autour de l'axe de pivotement **90**, du fait du débattement limité de la biellette télescopique **92**, mais toutes les positions du carter moteur **46** sont compatibles avec un contact entre la roue dentée d'entraînement **50** de la chaîne **30**.

**[0028]** L'axe géométrique de rotation **56** de la roue dentée d'entraînement **50** est plus proche des deux axes géométriques de guidage **72**, **76** dans les positions de rapprochement que dans les positions d'éloignement. Au moins lorsque la goupille **98** est dans la position d'embrayage et la biellette télescopique **92** est en extension, une partie de la roue dentée d'entraînement **50** est située entre le premier galet de guidage **70** et le deuxième galet de guidage **74**, comme illustré sur la figure **10**. Le brin supérieur **52** de la chaîne **30**, reliant le pédalier **20** à la cassette de pignons **24**, passe alors entre les galets de guidage **70**, **74** et la roue dentée d'entraînement **50** et est plaquée par les galets de guidage **70**, **74** contre la roue dentée d'entraînement **50** de manière à engrener avec la roue dentée d'entraînement **50** sur un arc de cercle suffisant pour garantir une bonne transmission du couple moteur.

**[0029]** Au moins lorsque le cycle **10** est dans une position d'utilisation, que l'axe géométrique de rotation **56** est horizontal et que la goupille **98** est dans le trou d'embrayage **102**, le poids du carter moteur **46** tend à faire tourner la manivelle **84** dans un sens de rapprochement avec la chaîne **30** et les galets de guidage. À cet effet gravitaire s'ajoute la sollicitation du ressort de la biellette télescopique **92**, qui tend à écarter l'un de l'autre les pivots de la biellette télescopique **92** et sollicite

élastiquement la manivelle **84** dans le sens de rapprochement. La tension du ressort de la biellette télescopique **92** est choisie de manière à assurer, en combinaison avec l'effet gravitaire du poids du bloc moteur **44**, un contact suffisant entre la roue dentée d'entraînement **50** et la chaîne **30**. Dans cette position, le débattement limité autorisé  
5 par la biellette télescopique **92** permet un ajustement automatique du positionnement du bloc moteur **44** en fonction de la tension ou du positionnement de la chaîne **30**.

**[0030]** Lorsque la goupille **98** est dans la position de débrayage au contraire, la roue dentée d'entraînement **50** est à distance de la chaîne **30** et le cycliste peut  
10 pédaler librement.

**[0031]** Le mécanisme de manœuvre **58** du dérailleur et le carter moteur **46** présentent des reliefs d'interverrouillage **104**, **106**, illustrés sur les figures **5** et **6**, pour verrouiller en position le mécanisme de manœuvre **58** du dérailleur lorsque le carter moteur **46** est en position de rapprochement, et pour déverrouiller le  
15 mécanisme de manœuvre **58** du dérailleur **32** lorsque le carter moteur **46** est en position de débrayage.

**[0032]** Le kit d'assistance d'entraînement **36** comporte en outre un bloc d'alimentation électrique **108** comportant par exemple une ou plusieurs batteries rechargeables. Le bloc d'alimentation électrique **108** est fixé à la platine de support  
20 **40** par des moyens de fixation réversibles, qui intègrent des moyens de branchement à un circuit électrique reliant le bloc d'alimentation au bloc moteur **44** en passant par la platine de support **40**. Comme illustré sur la figure **14**, on peut également prévoir que le bloc d'alimentation électrique **108** comporte des moyens d'accrochage **110** coopérant avec des moyens complémentaire **112** du carter moteur **46** pour former  
25 avec le bloc moteur **44** un sous-ensemble transportable lorsque le bloc moteur **44** est séparé de la platine de support **40**. À cet effet, le carter moteur **46** est équipé d'une poignée de transport **114**. En pratique, on veille à ce que le kit d'assistance d'entraînement **36** ne déséquilibre pas le cycle **10**. Dans la mesure où le bloc moteur **44** et le bloc d'alimentation **108** ont tous deux une masse non négligeable, et où la  
30 place peut manquer pour positionner le centre de masse de chacun des blocs **44**, **108** dans le plan médian du cadre **12**, on fait en sorte que le barycentre de masse du kit

d'assistance d'entraînement **36** soit situé dans un plan médian du cadre **12**, le barycentre de masse du bloc moteur **44** étant situé à distance du côté du plan médian du cadre **12** où se situe la chaîne **30**, le barycentre de masse du bloc d'alimentation électrique **108** étant situé à distance du côté du plan médian du cadre **12** opposé à la chaîne **30**.

**[0033]** Le montage du kit d'assistance d'entraînement **36** sur le cycle **10** est particulièrement simple et permet d'équiper une bicyclette initialement non prévue à cet effet. Dans un premier temps, il convient, si le cycle **10** est à plusieurs plateaux **22** et équipé d'un dérailleur avant **32**, de démonter ce dernier, qui sera remplacé par le dérailleur **32** intégré au kit d'assistance d'entraînement **36**. Cette opération préliminaire achevée, on monte la platine de support **40** équipée du mécanisme de manœuvre **58** du dérailleur sur le cadre **12** du cycle **10**, en reliant le cas échéant le câble Bowden de commande (ou tout autre type d'actionneur) du dérailleur d'origine au mécanisme de manœuvre **58** du nouveau dérailleur. On insère ensuite le brin supérieur **52** de la chaîne **30** entre les flasques de guidage latéral **62**, **64**, avant de positionner l'entretoise de fixation **68** entre les flasques et de fixer ce sous-ensemble au mécanisme de manœuvre **58**. On positionne ensuite le sous-ensemble constitué par le bloc moteur **44**, la manivelle **84** et la biellette télescopique **92** de guidage sur la platine de support **40**, en glissant le maneton **86** dans la fente **88**, puis en insérant la goupille **98** dans le trou **100**, **102** approprié de la platine de support **40**. Enfin, il reste à fixer le bloc d'alimentation **108** à la platine de support **40** ce qui permet simultanément un raccordement électrique entre le bloc d'alimentation **108** et le moteur **48**.

**[0034]** L'opération de montage du sous-ensemble constitué par le bloc moteur **44**, la manivelle **84** et la biellette télescopique **92** est réversible, ce qui permet de démonter et transporter aisément ce sous-ensemble, par exemple lorsque le cycle **10** est garé sur la voie publique.

**[0035]** Sur les figures **18** à **23** est illustré un deuxième mode de réalisation de l'invention, qui diffère du précédent essentiellement par le mode de guidage du bloc moteur **44** par rapport à la platine de support **40**, qui ne fait pas appel à une manivelle **84**. En l'occurrence, la platine de support **40** comporte deux flasques de

support parallèles **116, 118**, entre lesquels est disposé le bloc moteur **44**. Le moteur est un moteur **48** à rotor extérieur et le carter moteur **46** est traversé par une tige de guidage **120**, illustrée en détail sur les figures **22** et **23**. La tige de guidage **120** est fixe en rotation par rapport au carter moteur **46** et est pourvue de méplats de guidage

5 **121** qui viennent coulisser dans deux trous oblongs **122** formés dans les flasques de support **116, 118**, de manière à autoriser un mouvement du bloc moteur **44** par rapport aux flasques de la platine de support **40**. Les trous oblongs **122** sont orientés perpendiculairement au brin de chaîne **30** et le poids du bloc moteur **44** a tendance à rapprocher le bloc moteur **44** et la roue dentée d'entraînement **50** de la chaîne **30** et

10 des galets de guidage. Un ressort (non représenté) peut être disposé entre la platine de support **40** et le bloc moteur **44** pour amplifier la force d'appui sur la chaîne **30**. Il est à noter que la platine de support **40** est ici en deux parties supérieure **40.1** et inférieure **40.2**, qui peuvent être rapprochées et solidaires l'une de l'autre comme illustré sur les figures **18** et **19** ou séparées et éloignées l'une de l'autre comme

15 illustré sur les figures **20** et **21**. Dans la position des figures **18** et **19**, la partie supérieure **40.1** de la platine de support **40** interfère avec le dérailleur **32** et lui impose une position compatible avec l'engrènement entre la roue dentée d'entraînement **50**, les galets de guidage **70, 74** et la chaîne **30**. Pour libérer le mécanisme de manœuvre **58** du dérailleur **32** la partie supérieure **40.1** de la platine

20 de support **40** est positionnée plus haut sur le tube de selle **14**, comme illustré sur les figures **20** et **21**. À cet effet, l'interface de fixation de la platine de support comporte une interface de fixation **42.1** de la partie supérieure **40.1**, et une interface de fixation **42.2** de la partie inférieure **40.2**. L'interface de fixation **42.1** comporte de préférence un dispositif de serrage à genouillère, pour faciliter le changement de positionnement

25 rapide sur le tube de selle.

**[0036]** Naturellement, les exemples représentés sur les figures et discutés ci-dessus ne sont donnés qu'à titre illustratif et non limitatif. Il est explicitement prévu que l'on puisse combiner entre eux les différents modes de réalisation illustrés pour en proposer d'autres.

30 **[0037]** Les flasques **62, 64** du dispositif de guidage **60** peuvent être constitués par une seule pièce en U. La cellule de mesure de tension de chaîne **80** peut être

disposée entre les flasques de guidage latéral **62, 64** et le mécanisme de manœuvre **58**, par exemple au niveau de l'interface de fixation entre les flasques de guidage latéral **62, 64** et le mécanisme de manœuvre **58**. Elle peut également être intégrée au mécanisme de manœuvre **58**, par exemple au parallélogramme articulé, ou à tout  
5 autre endroit approprié. On peut le cas échéant prévoir que lorsque la goupille **98** est dans le trou de débrayage **100**, le poids du bloc moteur **44** tend à faire pivoter le carter moteur **46** autour de l'axe de pivotement **90** dans un sens d'éloignement.

**[0038]** Le ressort assurant le rappel élastique du bloc moteur **44** vers la chaîne **30** peut devenir inactif lorsque la roue dentée d'entraînement **50** se trouve dans une  
10 position d'embrayage nominale en appui contre la chaîne **30**, ou peut au contraire assurer une force d'appui même dans cette position.

**[0039]** Dans les modes de réalisation illustrés, il est prévu à la fois des mouvements de faible amplitude du carter moteur **46** lorsque la goupille **98** est en position d'embrayage, rendus possibles par la biellette télescopique **92**, et des  
15 mouvements de plus forte amplitude entre la ou les positions embrayées et la ou les positions débrayées, obtenus en déplaçant la goupille **98**. Il est toutefois à souligner que l'invention à vocation à s'appliquer également dans des configurations où seul l'un des types de mouvement est autorisé. En particulier, elle a vocation à s'appliquer lorsque seuls les mouvements de forte amplitude sont autorisés (donc par exemple  
20 dans l'hypothèse où la biellette télescopique **92** est remplacée par une biellette de longueur fixe, dont l'axe de pivotement par rapport à la platine de support **40** peut être déplacé grâce à la goupille **98**). Elle a également vocation à s'appliquer lorsque seuls les mouvements de faible amplitude sont autorisés (donc par exemple dans l'hypothèse d'une biellette télescopique **92** dont les axes de pivotement sont fixes l'un  
25 par rapport à la platine de support **40** et l'autre par rapport à la manivelle **84**).

**REVENDEICATIONS**

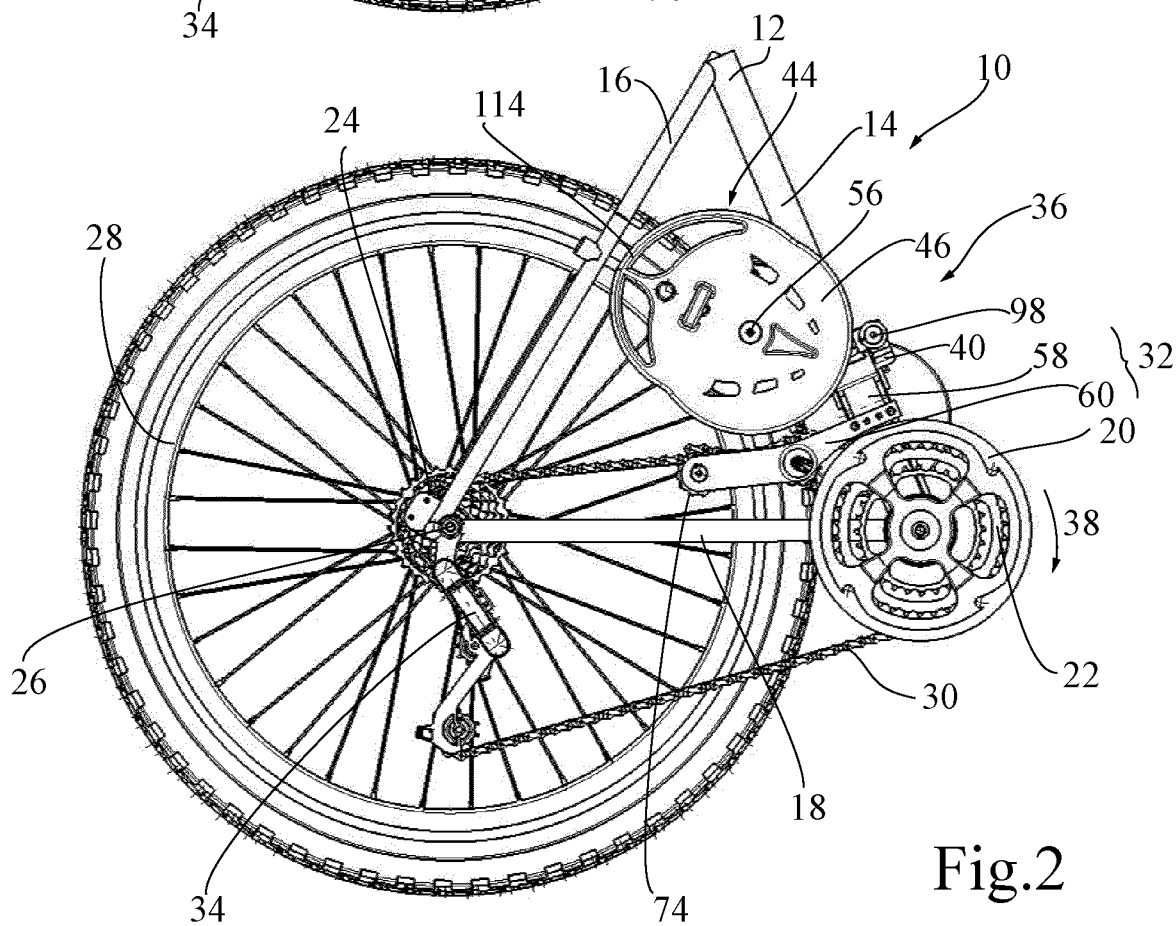
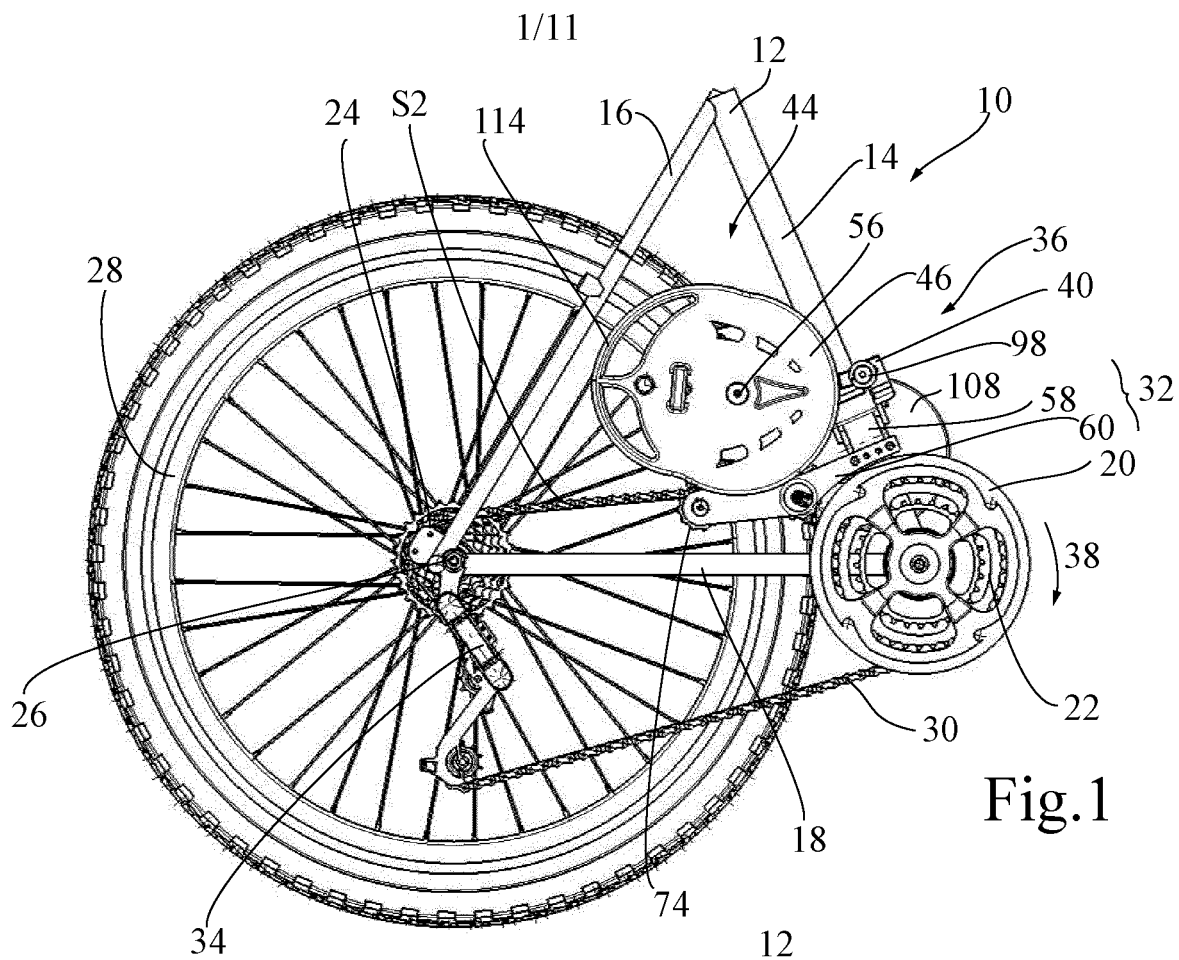
1. Dérailleur (32) de changement de plateau de chaîne de cycle à assistance d'entraînement motorisée, comportant un mécanisme de manœuvre (58) et un  
5 dispositif de guidage (60), le mécanisme de manœuvre (58) étant apte à déplacer le dispositif de guidage (60) dans une direction de changement de plateau, caractérisé en ce que le dispositif de guidage (60) comporte:
  - au moins un premier flasque de guidage latéral (62, 64), fixé au mécanisme de manœuvre (58),
  - 10 - au moins un premier galet de guidage (70) monté pour tourner autour d'un premier axe géométrique de guidage (72) fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral (62, 64) et parallèle à la direction de changement de plateau, et pour engrener avec un brin de chaîne de cycle (52), et
  - 15 - au moins une cellule de mesure de tension de chaîne (80, 81), disposée de préférence entre le premier galet de guidage (70) et le premier flasque de guidage latéral (62, 64) ou entre le premier flasque de guidage latéral (62, 64) et le mécanisme de manœuvre (58).
  
- 20 2. Dérailleur de changement de plateau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier flasque de guidage latéral (62, 64) comporte une interface de fixation avec le mécanisme de manœuvre (58) et une face de guidage latéral (78) s'étendant perpendiculairement au premier axe géométrique de guidage (72), et située entre l'interface de fixation et le premier axe géométrique de  
25 guidage (72).
  
3. Dérailleur de changement de plateau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de guidage (60) comporte au moins un deuxième galet de guidage (74) monté pour tourner autour d'un  
30 deuxième axe géométrique de guidage (76) fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral (62, 64), parallèle au premier axe géométrique de guidage (72) et à distance du premier axe géométrique de guidage (72).

4. Dérailleur de changement de plateau selon la revendication 2 et la revendication 3, caractérisé en ce que la première face de guidage latéral (78) est située entre l'interface de fixation et le deuxième axe de guidage (76).  
5
5. Dérailleur de changement de plateau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de guidage (60) comporte au moins un deuxième flasque de guidage latéral (64, 62), fixe par rapport au premier flasque de guidage latéral (62, 64), le premier galet de guidage (70) étant situé entre le premier flasque de guidage latéral (62, 64) et le deuxième flasque de guidage latéral (64, 62).  
10
6. Dérailleur de changement de plateau selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4 et la revendication 5, caractérisé en ce que le deuxième galet de guidage (74) est situé entre le premier flasque de guidage latéral (62, 64) et le deuxième flasque de guidage latéral (64, 62).  
15
7. Dérailleur de changement de plateau selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, caractérisé en ce que le premier flasque de guidage latéral (62, 64) et le deuxième flasque de guidage latéral (64, 62) délimitent latéralement une fente ouverte (66) d'insertion d'un brin de chaîne de cycle (52).  
20
8. Dérailleur de changement de plateau selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une entretoise de fixation (68) est positionnée à une extrémité ouverte de la fente d'insertion, des vis de fixation traversant le premier flasque de guidage latéral (62, 64), l'entretoise de fixation (68) et le deuxième flasque de guidage latéral (64, 62) pour solidariser le dispositif de guidage (60) au mécanisme de manœuvre (58).  
25
9. Dérailleur de changement de plateau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mécanisme de manœuvre (58) comporte un parallélogramme articulé.  
30

10. Kit d'assistance d'entraînement auxiliaire motorisé (36) d'une chaîne de cycle (30), comportant un bloc moteur (44) comportant un moteur (48), un carter moteur (46) et une roue dentée d'entraînement (50) destinée à engrener avec un brin (52) de la chaîne de cycle (30), le moteur (48) étant apte à entraîner la roue dentée d'entraînement (50) en rotation autour d'un axe géométrique de rotation (56) pour entraîner la chaîne de cycle (30) dans un sens d'entraînement (38), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dérailleur de changement de plateau (32) selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'axe de changement de plateau étant parallèle à l'axe géométrique de rotation (56) de la roue dentée entraînement (50), le premier galet de guidage (70) étant positionné de manière à permettre le passage du brin (52) de la chaîne de cycle (30) entre la roue dentée d'entraînement (50) et le premier galet de guidage (70), la cellule de mesure de tension de chaîne (80, 81) étant reliée à une commande du moteur (48) pour commander le moteur (48) en fonction d'un signal délivré par la cellule de mesure de tension de chaîne (80, 81).
11. Kit d'assistance d'entraînement (36) selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dérailleur de changement de plateau (32) est au moins selon l'une quelconque des revendications 3, 4 ou 6 et tel que dans au moins une position d'utilisation, le deuxième axe géométrique de guidage (76) est positionné de manière à permettre le passage du brin (52) de la chaîne de cycle (30) entre la roue dentée d'entraînement (50) et le deuxième galet de guidage (74), la roue dentée d'entraînement (50) étant positionnée,, au moins dans une position d'entraînement, pour engrener avec une partie du brin (52) de la chaîne de cycle (30) située entre le premier galet de guidage (70) et le deuxième galet de guidage (74).
12. Kit d'assistance d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 10 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une platine de support (40) pourvue d'une interface de fixation (42) de la platine de support (40) à un cadre

de cycle (12), et reliée au carter moteur (46) et au mécanisme de manœuvre (58) du dérailleur (32).

- 5 13. Kit d'assistance d'entraînement (36) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le carter moteur (46) est mobile par rapport à la platine de support (40) entre une ou plusieurs positions d'éloignement et au moins une position de rapprochement, l'axe géométrique de rotation (56) de la roue dentée d'entraînement (50) étant plus proche du premier axe géométrique de guidage (72) dans la position de rapprochement que dans la ou les positions d'éloignement.
- 10
14. Kit d'assistance d'entraînement (36) selon la revendication 13, caractérisé en ce que la ou les positions d'éloignement incluent une position de débrayage et en ce que le kit d'assistance d'entraînement (36) comporte un interverrouillage (104, 106), de préférence entre le mécanisme de manœuvre (58) du dérailleur (32) et le carter moteur (46), pour verrouiller en position le mécanisme de manœuvre (58) du dérailleur (32) lorsque le carter moteur (46) est en position de rapprochement, et pour déverrouiller le mécanisme de manœuvre (58) du dérailleur (32) lorsque le carter moteur (46) est en position de débrayage.
- 15
- 20



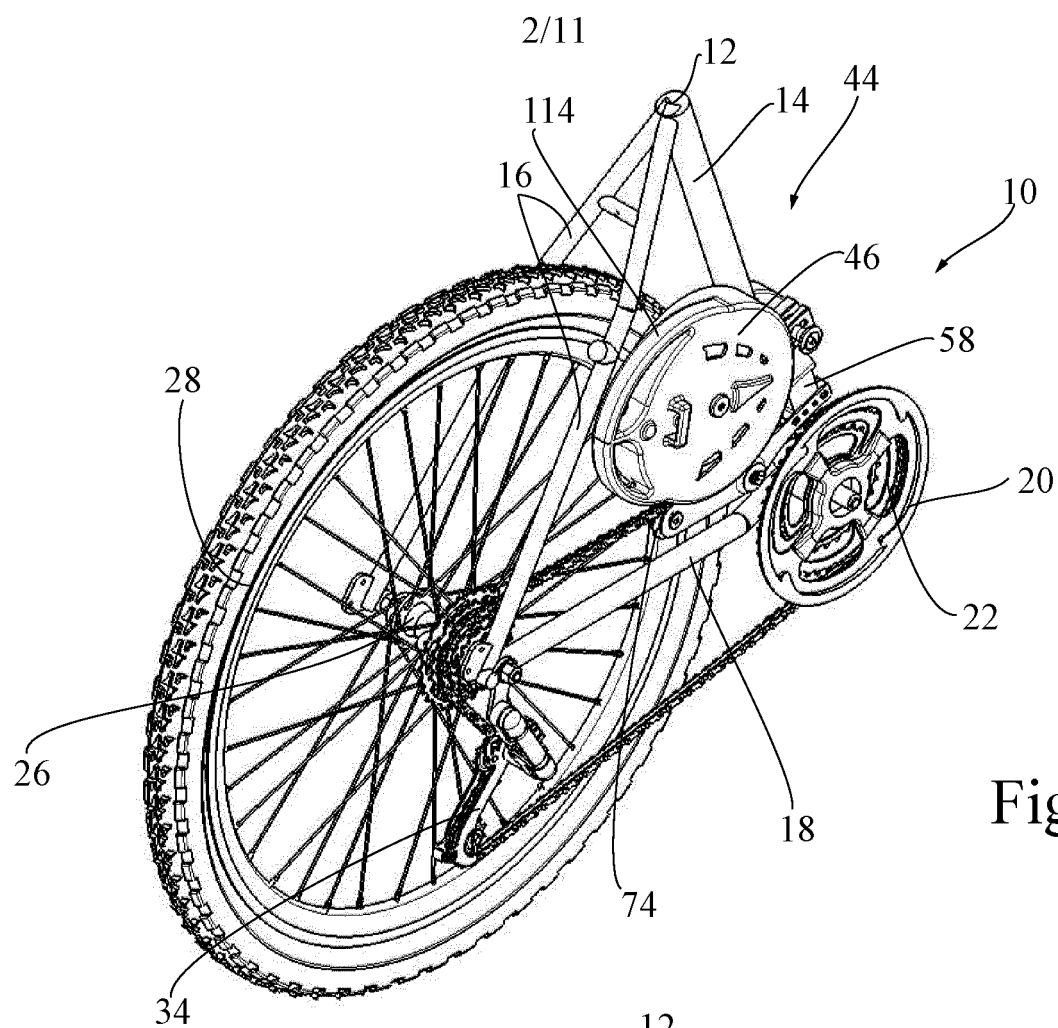


Fig. 3

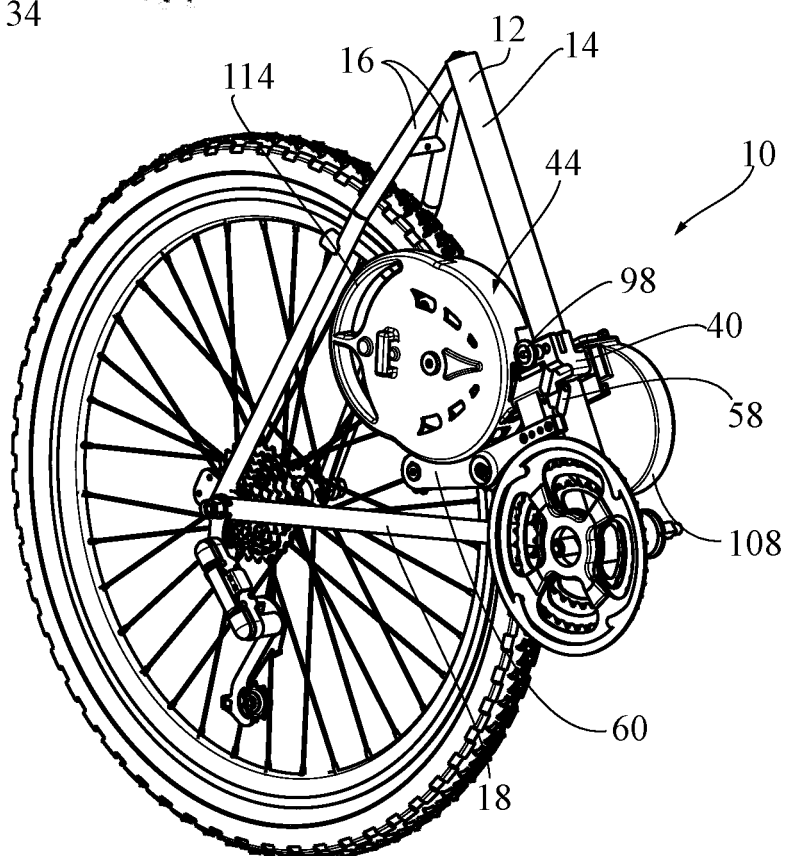


Fig. 4

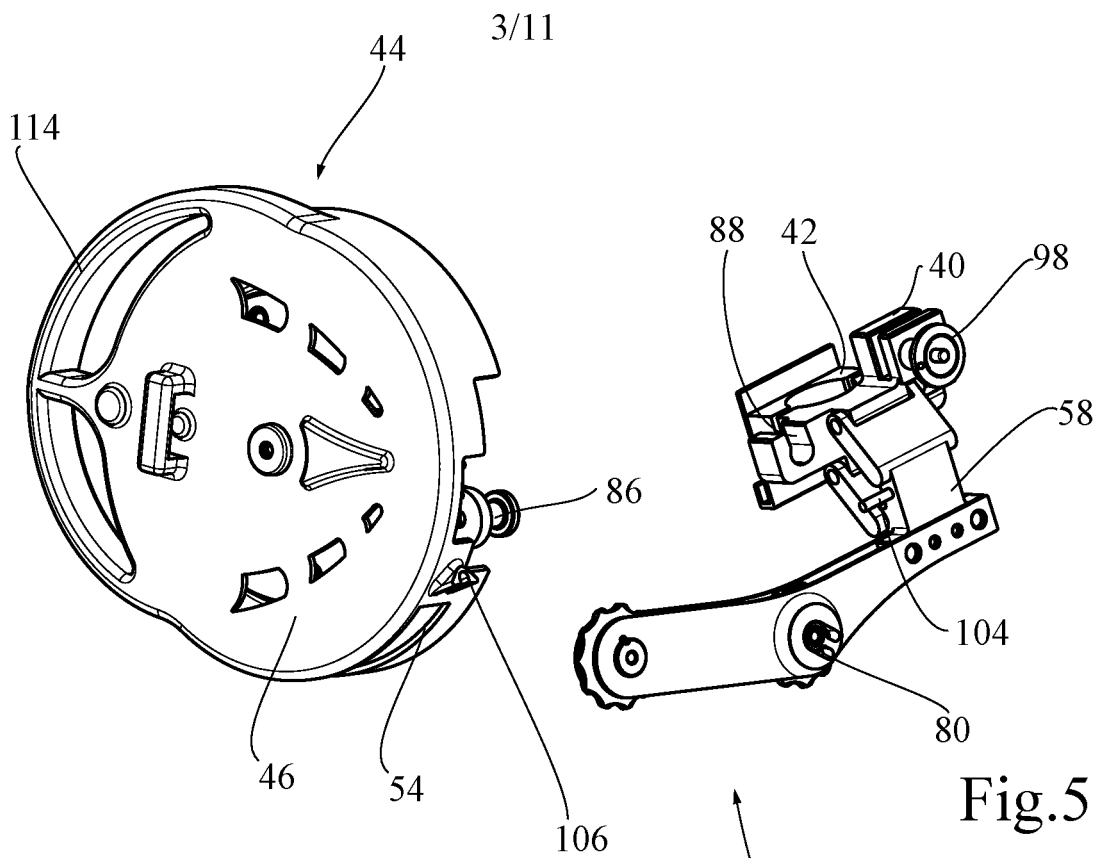


Fig. 5

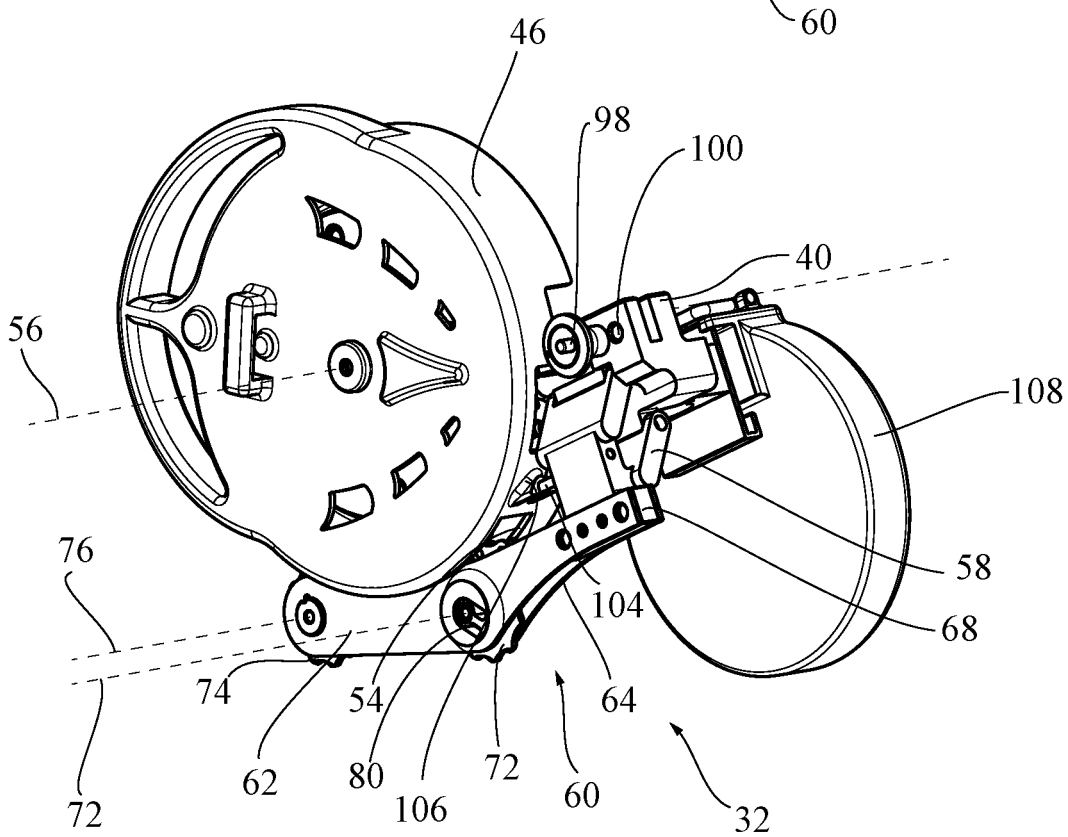


Fig. 6

4/11

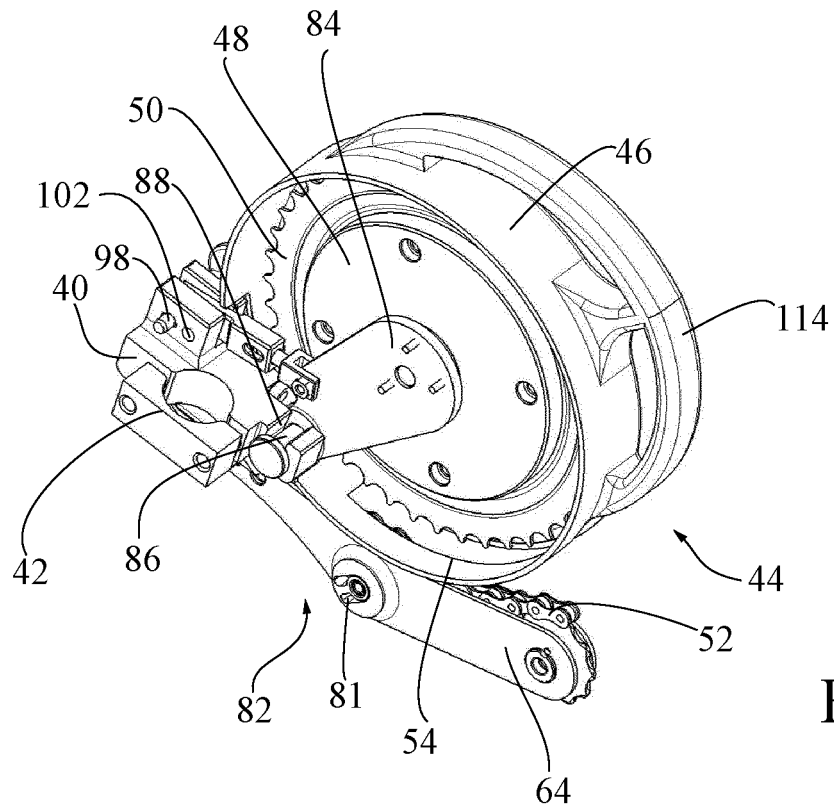


Fig. 7

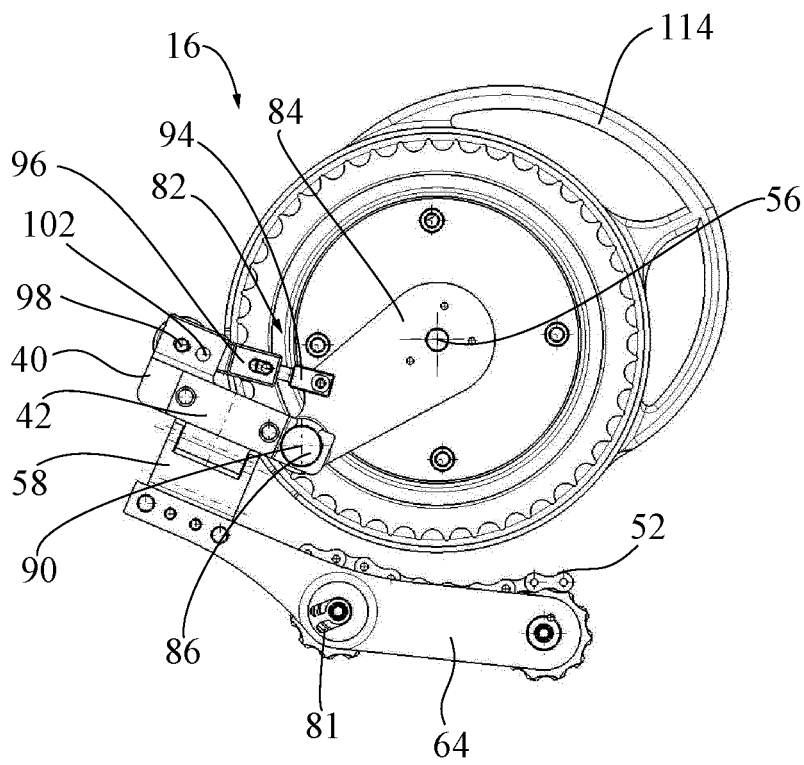


Fig. 8

5/11

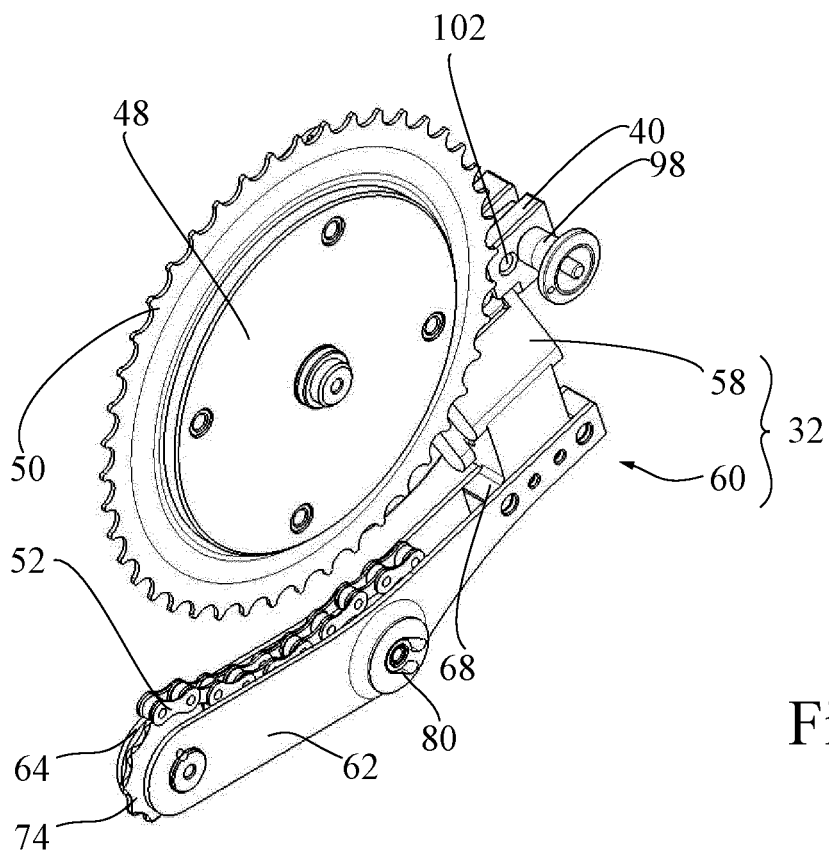


Fig.9

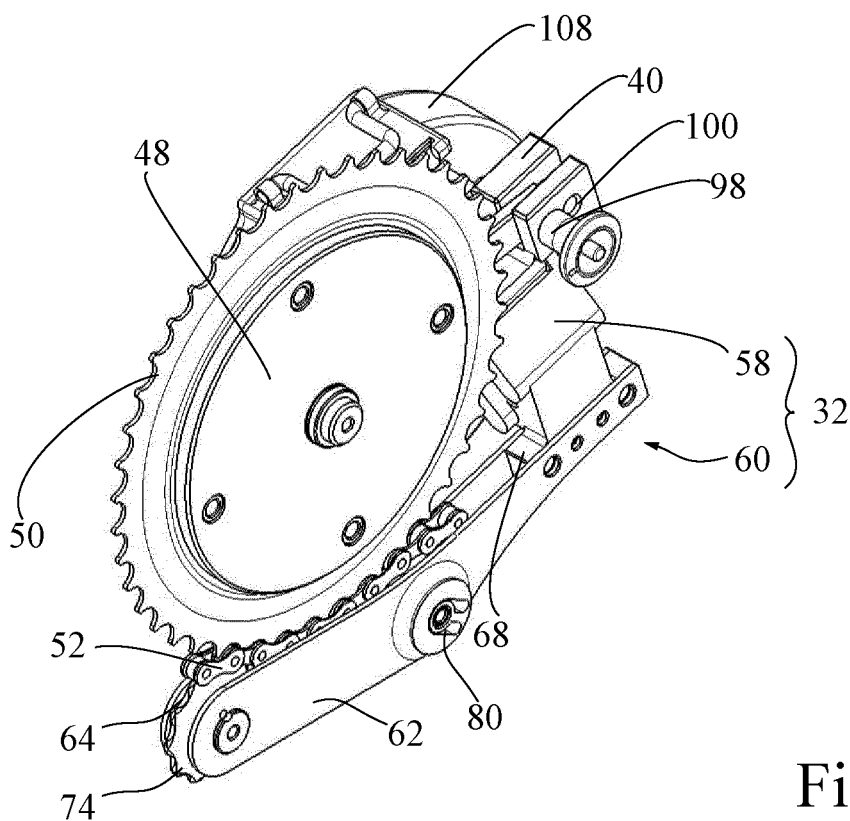


Fig.10

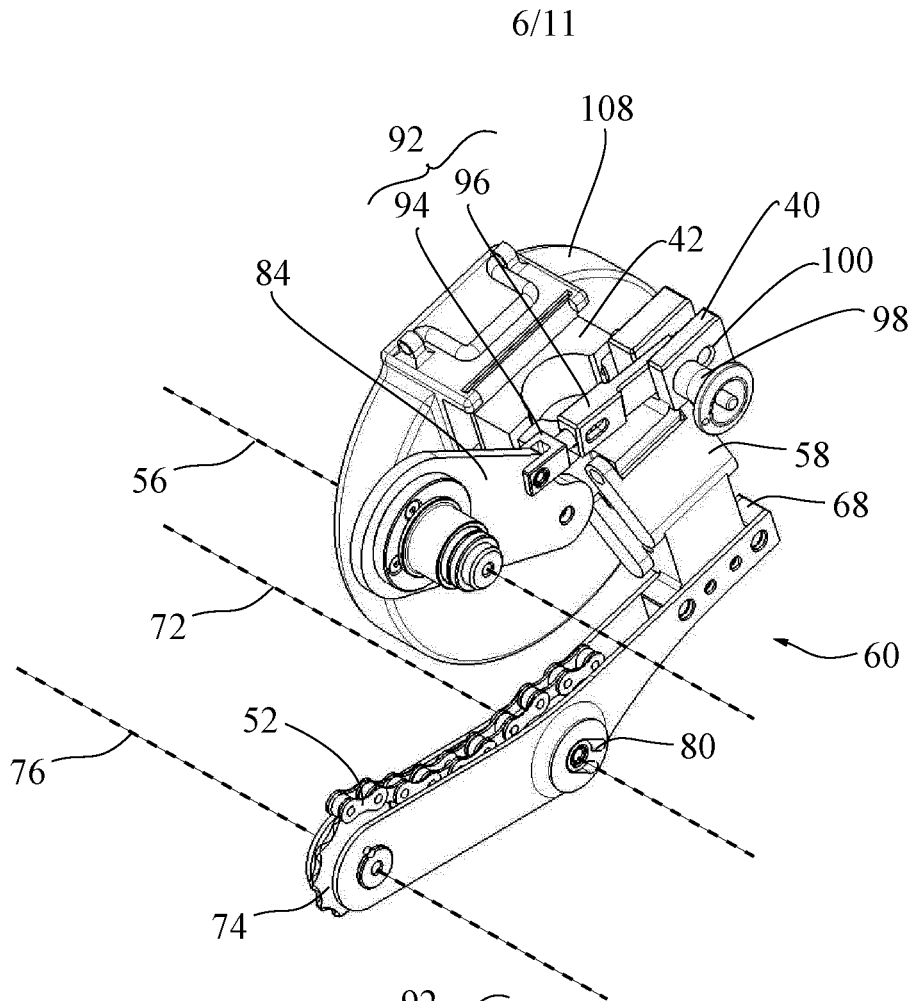


Fig.11

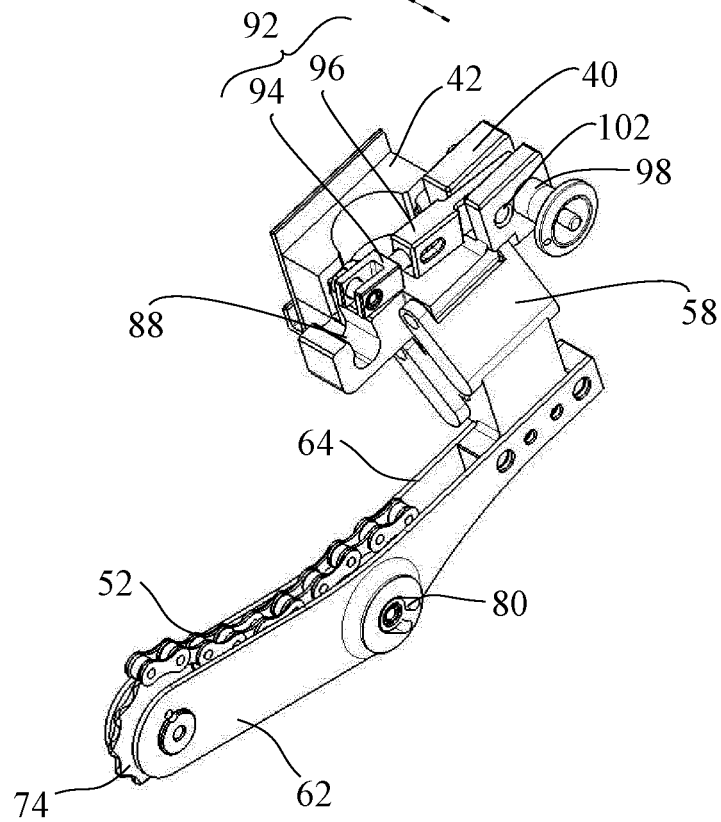


Fig.12

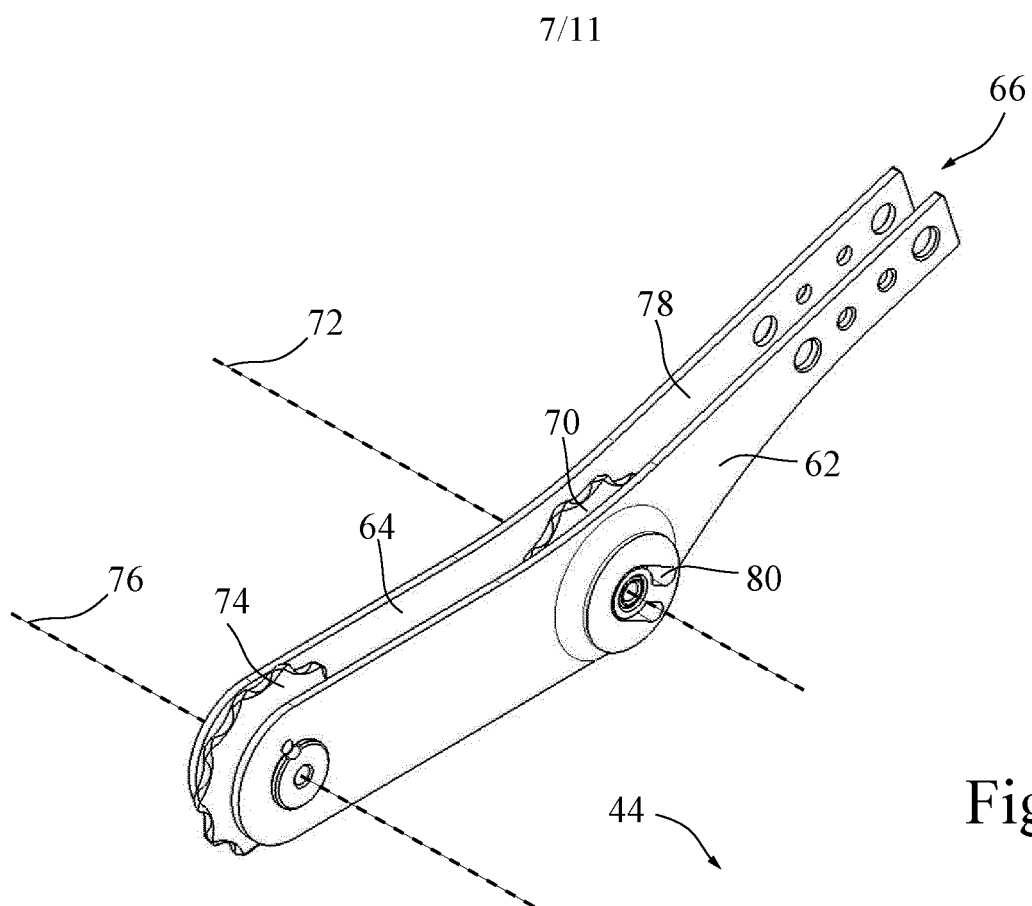


Fig.13

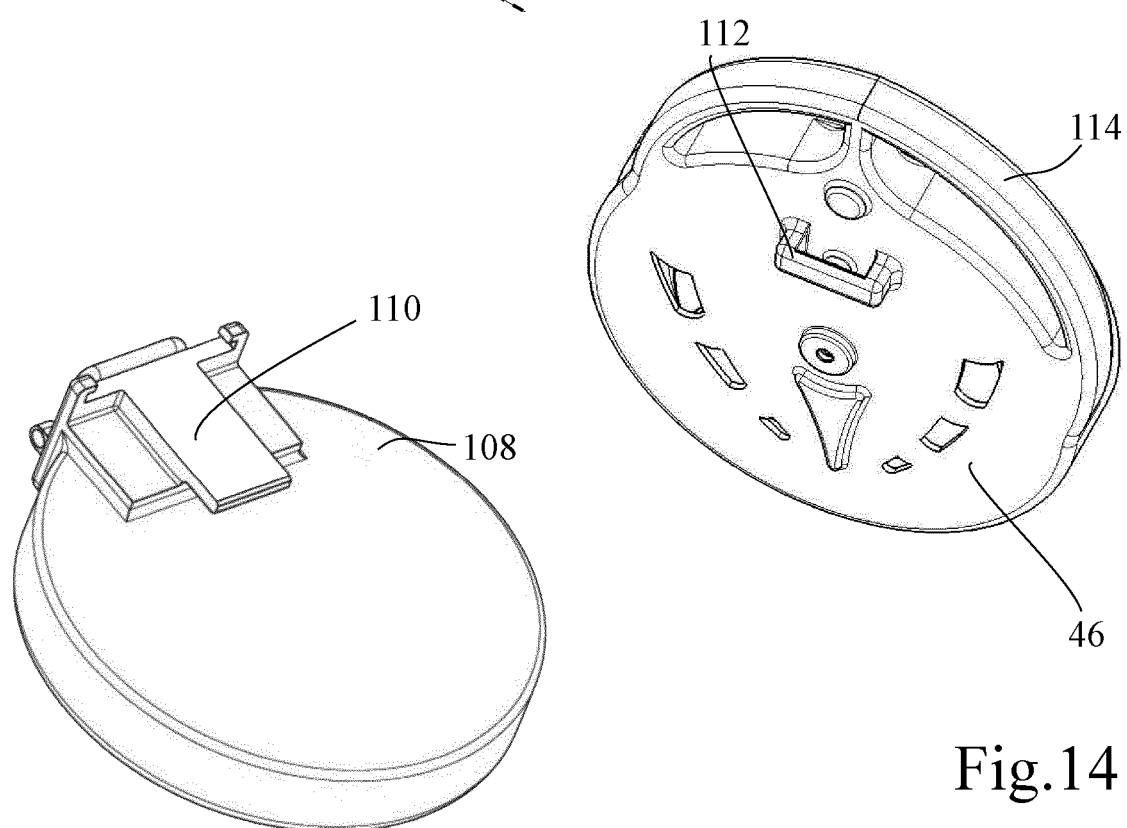


Fig.14

8/11

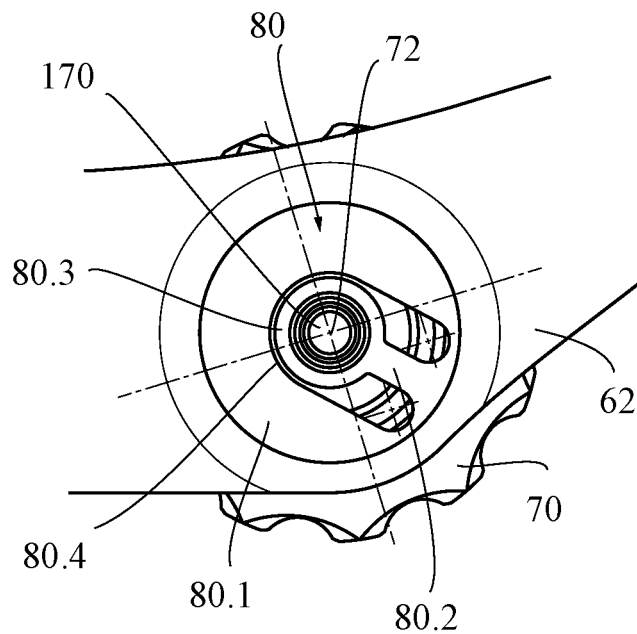


Fig.15

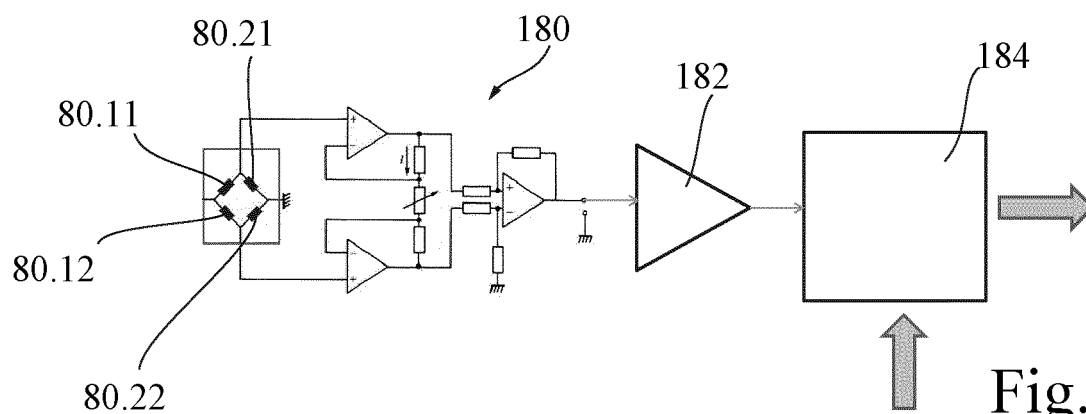


Fig.16

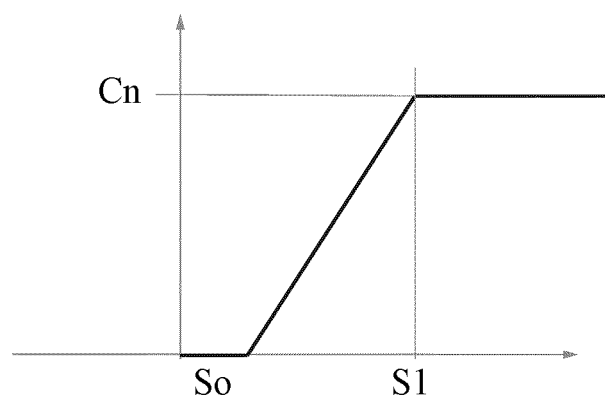


Fig.17





Fig.22

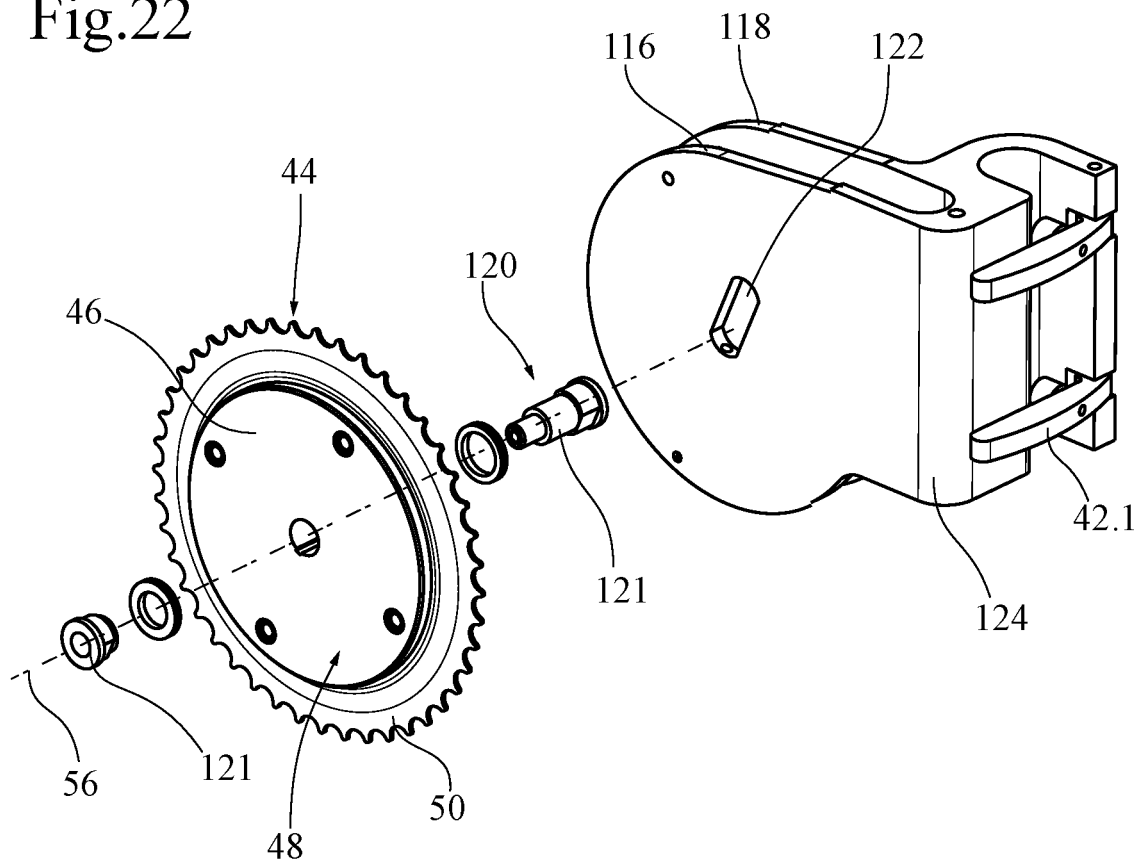
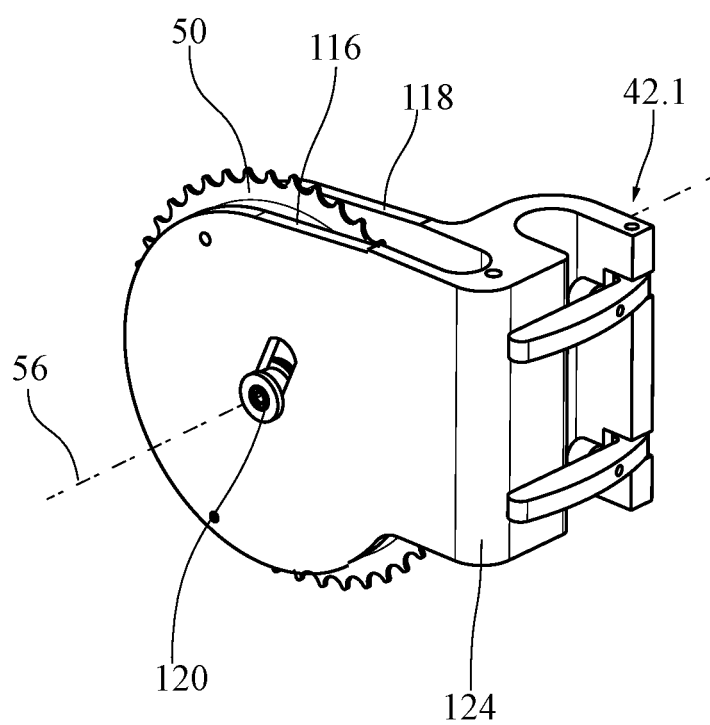


Fig.23





## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement  
national

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

FA 814131  
FR 1557158

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 945 785 A1 (SAVARD FRANCK JEAN [FR]) 26 novembre 2010 (2010-11-26) * figures 11-13 *	1-3,9-13	B62M9/131 B62M6/70 B62M6/50
Y	EP 0 571 492 A1 (GABRIELLI GIUSEPPE [IT]) 1 décembre 1993 (1993-12-01) * page 3, ligne 57 - page 4, ligne 18; figures 6-11 *	1-13	
Y	JP S55 157091 U (NOT RETRIEVABLE) 12 novembre 1980 (1980-11-12) * figures 1,2 *	1,2,5, 7-13	
Y	JP H11 79059 A (HETSUZU KK) 23 mars 1999 (1999-03-23) * figures 1-5 *	1-13	
Y	GB 1 602 578 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 11 novembre 1981 (1981-11-11) * figures 1,2 *	1-13	
Y	US 5 758 735 A (MACCREADY JR PAUL B [US] ET AL) 2 juin 1998 (1998-06-02) * figures 1-8 *	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)  B62M
Y	CN 203 111 432 U (DENG SHILIN) 7 août 2013 (2013-08-07) * figures 1-6 *	1-13	
Y	JP 2000 006875 A (LINK UP KK) 11 janvier 2000 (2000-01-11) * figures 1-7 *	1-13	
Y	WO 2011/026275 A1 (SUZHOU IND PARK TONGSHENG BICYCLE CO LTD [CN]; QIN SHENGGUAN [CN]) 10 mars 2011 (2011-03-10) * figures 1-5 *	1-13	
	----- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 juin 2016		Molina Encabo, Aitor	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 814131  
FR 1557158

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2006/030440 A1 (ZMURKO MARK T [US]) 9 février 2006 (2006-02-09) * figures 1-6 *  -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		9 juin 2016	Molina Encabo, Aitor
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1557158 FA 814131**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-06-2016

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2945785	A1	26-11-2010	AUCUN	
EP 0571492	A1	01-12-1993	AU 1272092 A	07-09-1992
			DE 69200958 D1	02-02-1995
			DE 69200958 T2	06-07-1995
			EP 0571492 A1	01-12-1993
			IT 1246521 B	24-11-1994
			WO 9213751 A1	20-08-1992
JP S55157091	U	12-11-1980	AUCUN	
JP H1179059	A	23-03-1999	AUCUN	
GB 1602578	A	11-11-1981	BE 876574 A4	17-09-1979
			DE 2921534 A1	06-12-1979
			FR 2427244 A2	28-12-1979
			GB 1602578 A	11-11-1981
			JP S5522590 A	18-02-1980
			ZA 7902498 A	25-06-1980
US 5758735	A	02-06-1998	AU 6957196 A	20-02-1998
			TW 415435 U	11-12-2000
			US 5758735 A	02-06-1998
			WO 9804455 A1	05-02-1998
CN 203111432	U	07-08-2013	AUCUN	
JP 2000006875	A	11-01-2000	AUCUN	
WO 2011026275	A1	10-03-2011	CN 101638135 A	03-02-2010
			WO 2011026275 A1	10-03-2011
US 2006030440	A1	09-02-2006	AUCUN	