(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 605 969**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 15455**

(51) Int Cl⁴ : B 62 M 25/08, 9/12.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 4 novembre 1986.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 18 du 6 mai 1988.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *MONTINI Raoul.* — MC.

(72) **Inventeur(s) :** Raoul Montini.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Nathalie Montini.

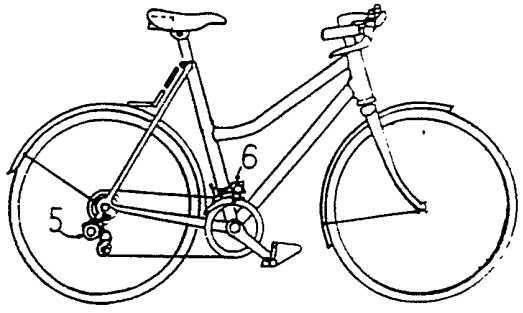
(54) Dérailleurs électriques combinés pour vélo cycle autonome s'adaptant à tout type de dérailleurs existants.

(57) Dérailleurs électriques combinés pour vélo-cycle autonome, s'adaptant à tout type de dérailleur existant.

La présente invention est un dispositif qui permet aux cyclistes amateurs qu'ils soient droitiers ou gauchers, handicapés d'un bras, de passer avec facilité tout changement de vitesse.

La caractéristique technique et principale de cette invention a pour but de supprimer tout changement de vitesse à levier manuel à câble, et ceci par le truchement de changement automatique et électrique tout rapport avant-arrière; c'est-à-dire commande moteur 6 du double-plateau avant, et commande moteur 5 du déplacement arrière de la chaîne.

L'invention s'applique à tous les changements de vitesse actuels pour cycles et véhicules similaires.



FR 2 605 969 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2605969

La présente invention est un dispositif qui permet aux cyclistes amateurs de vélo, qu'ils soient droitiers ou gauchers, handicapés d'un bras, de passer avec facilité tout changement de vitesse d'une bicyclette, cycle ou tout autre véhicule similaire existant.

A l'heure actuelle, il existe différents types de dérailleurs.

A titre d'exemple, il existe le brevet américain U.S 0120571 : un dispositif de changement de vitesse pneumatique à plusieurs vitesses pour vélo.

D'autres, comme le brevet FR-A- 2.233.220 décrivent une commande manuelle de dérailleur d'un changement de vitesse pour bicyclette et vélomoteur.

Ainsi que le brevet FR-A- 2.250.923 qui décrit le mécanisme de développement du type dérailleur qui exclut toutes facilités électriques.

Actuellement, le passage des vitesses se fait au moyen de levier à câble, cela nécessite des efforts supplémentaires, qui dans des positions difficiles, penché à droite ou à gauche, au moment des passages de vitesse, occasionne un risque de chute, puisque occupé à chercher son levier, une main quitte obligatoirement une partie du guidon ; il peut s'en suivre un désiquilibre causé par la dureté des passages du ressort de rappel encastré dans les dérailleurs d'origine.

La présente invention est particulièrement destinée aux amateurs de cycles. L'invention permet de palier ces inconvénients et se distingue des précédents brevets cités, par son autonomie, et sa douceur des différents passages de vitesse sollicités, ce qui en fait le propre de ces dérailleurs ou changement de vitesse électrique.

A cet effet, le changement de vitesse à parallélogramme déformable pour cycles et véhicules similaires est caractérisé par le fait qu'il comporte, au niveau des changements de vitesse avant et arrière, un moteur électrique pour chaque changement de vitesse, qui assure la déformation du parallélogramme en changeant de pignons et/ou de plateaux.

Le dérailleur ou changement de vitesse à parallélogramme déformable, avant ou arrière pour cycles et véhicules similaires est caractérisé par le fait que la pièce de déport entre laquelle passe la chaîne est montée solidaire d'un écrou qui se déplace le long d'un axe fileté actionné par un moteur électrique , de manière à assurer le déplacement latéral usuel nécessaire pour changer de pignon ou de plateau.

Le changement de vitesse arrière est composé d'un moteur électrique, dont l'axe est monté sur un axe fileté enrouleur, un moyen de déport est monté sur l'axe fileté, il assure le déplacement du dérailleur proprement dit qui modifie la forme du parallélogramme, un écrou est monté sur ledit

axe fileté, solidaire d'un déclencheur monté sur une pièce de déport qui coopère avec une pièce ou matrice femelle solidaire de la base du dérailleur.

Un moyen faisant office d'embrayage automatique permet de débrayer l'écrou lorsque celui-ci arrive en fin de course sur l'axe fileté avant ou arrière où sont prévues des butées de réglage.

Le déclencheur monté solidaire de l'écrou fileté permettant un déplacement transversal le long de l'axe fileté est monté coulissant dans sa partie supérieure, à une pièce de guidage faisant office de rampe, qui est une pièce coudée montée d'une part, à l'extrémité de l'axe fileté et d'autre part, au moteur électrique par son autre extrémité.

Le changement de vitesse arrière selon l'invention comporte les principales caractéristiques techniques du changement de vitesse avant, l'axe de déport coulissant est fixé sur l'écrou monté sur l'axe fileté enrouleur, la matrice femelle, montée à l'horizontale, est solidaire de la base du dérailleur et assure le déplacement latéral désiré pour changer la forme du parallélogramme ; aux extrémités de l'axe enrouleur sont prévus une oreillette butée et un régleur de butée à l'autre extrémité, une tige tubulaire coudée assure un montage initial du centrage entre l'axe fileté et l'axe du moteur, et le guidage de la pièce qui supporte sur l'écrou la pièce de déport relié au dérailleur proprement dit.

De plus, il est prévu un montage de protection pour son moteur d'entrainement , l'encombrement de la barre de protection est réduit, ne gênant en rien le cycliste.

Ces dérailleurs électriques présentent de plus, l'avantage de pouvoir être employés avec un embrayage automatique lui permettant un déplacement rotatif continu avant-arrière avec régularité, et de palier en fin de course par un sautillement faisant office d'embrayage à chaque butée , actionné par des moyens électro-mécaniques.

Ces dérailleurs fonctionnent comme tout dérailleur classique existant dans le commerce, qui s'adapte très bien à ce type de montage.

Sous la selle , est prévu un montage protégé de batteries , source électrique qui alimente les deux moteurs sous lesquelles des piles dites "sèches" jetables, ou bien piles rechargeables, muni de trois panneaux solaires au silicium, permettra l'autonomie de charge ou de décharge, après utilisé, desdits dérailleurs.

Les panneaux solaires devront être installés en séries à l'arrière, à hauteur entre la selle et le porte-bagage, permettant ainsi une bonne exposition en période de charge desdites batteries.

Autre avantage de cet emplacement, un meilleur refroidissement des

panneaux, causé par la dépression de l'air pendant le mouvement de déplacement du cycliste.

Il est donc donné, à titre d'exemple, un mode de réalisation qui précisera les techniques employées, plus en détail, en se référant aux figures ci-après .

Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs. Ils représentent un mode de réalisation préféré selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

- Figure 1 : vue d'ensemble du dispositif
- Figure 2 : vue schématique du montage électrique
- Figure 3 : vue de face du dérailleur arrière
- Figure 4 : vue de face du dérailleur double-plateau
- Figure 5 : vue détaillée de l'embrayage automatique
- Figure 6 : vue de profil d'entrainement automatique
- Figure 7 : vue en coupe du pignon correspondant aux rapports vitesse
- Figure 8 : vue de profil détaillée du dérailleur électrique-arrière
- Figure 9 : vue de profil du montage dérailleur double plateaux

La figure 1 : représente l'ensemble du dispositif comprenant la bicyclette et tout ce qui s'y rattache.

La figure 2 représente le plan électrique, ses composants, compte-tenu que cette bicyclette possède déjà les deux dérailleurs d'origine, classiques, c'est-à-dire à déplacements par câbles avec pour intermédiaires ses leviers. Sur ceux-ci, viennent s'adapter lesdits dérailleurs à conception électrique. Les dérailleurs sont entrainés par des moteurs électriques à courant continu, source batteries, ou par courant redressé par panneaux solaires au silicium rechargeables (plus coûteux). Puissance voltage 9 volt, pour les piles sèches (jetables) et de 0,3 v x 0,3 v pour les piles rechargeables à panneaux solaires.

La figure 3 représente schématiquement le mouvement latéral du dérailleur. Ledit dérailleur arrière est constitué :

- d'un moteur électrique 5 entre lui et le mécanisme, le démultiplicateur 16, le collier 18 serrant la patte de maintien en forme de demi-lune 19 qui épouse le tout.

- l'écrou 11 de forme hexagonale permet lui, un déplacement rotatif aller-retour, dans son axe fileté enrouleur 10.

- il est prévu aux extrémités de cet axe 10 deux bords à forme oreillette faisant office de butée 23 permettant au déclencheur 22 et à l'embrayage automatique 21 et 22A de faire son cycle de fin de course, 23A lui étant le régleur.

- le tout, grâce à l'intermédiaire de la pièce de déport mâle 12 qui

s'emboîte dans la matrice femelle 13 qui est montée à la base du dérailleur 20. Cette matrice fixée sur deux axes 29 et 30 au moyen d'entretoises 24 qui sollicitent son déplacement latéral au moyen d'une commande éléctrique à distance 7.

- la vis de serrage 17 permet d'accoupler l'axe d'entrainement-moteur 5 que la pièce tubulaire coudée 14 montée à l'extrémité maintient, et permet un rattrapage initial du jeu central 17A qui est commun à l'axe enrouleur 10 (Voir la planche 5/7 des figures 5 et 6). On distingue également sur cette figure 3, l'oreillette de butée régleur 23A montée à l'occasion d'un quelconque changement de pignon expliqué plus loin.

- la barre protectrice 31 du moteur 5 est montée à cet effet sur l'axe de roue attenant au dérailleur électrique arrière.

La figure 4 : représente l'ensemble du dérailleur électrique double plateau, d'une deuxième réalisation, qui assurera un élargissement au profil du cycliste.

A cet effet, on peut constater que le principe du mécanisme de fonction, ainsi que le principe électrique du dérailleur double plateau 6 sont les mêmes que le dérailleur électrique 5 arrière du pignon. En réalité, pour ce qui concerne le double plateau, les composants mécaniques comportent des pièces usinées de formes inférieures par leurs dimensions, par exemple l'axe de déport 12 coulissant soudé ou vissé sur l'écrou hexagonal 11 qui est monté sur son axe fileté 10, où l'on retrouve sa matrice 13 montée cette fois à l'horizontale puisque cette pièce maîtresse permet à l'ensemble du dérailleur 20 le déplacement latéral désiré, se substituant ainsi au classique câble gainé.

On peut voir également, l'axe fileté 10 enrouleur en forme de tambour, avec aux extrémités, l'oreillette 23 et le régleur de butée 23A, la tige tubulaire coudée 14 assurant un montage initial du centrage entre l'intermédiaire 10 et l'axe de couplage du moteur d'entrainement 6 où l'on retrouve sa vis de serrage 17, son démultiplicateur 16, le tout réglé par exemple à 32 tours minute (il peut être réglé à la demande sur d'autres positions, plus rapides ou plus lentes).

L'ensemble est monté sur le cadre du vélo 25.

La figure 5 : concerne une vue très détaillée du processus embrayage automatique.

On peut voir sur le dessin un champ de vision élargi des figures 5, 6 et 7 du plan 5/7.

Figure 5- Vue de face de l'axe fileté en forme de tambour enrouleur-dérouleur 10 la position de l'extrémité gauche A, de A-B (voir la figure 7).

On constate que l'écrou hexagonal 11 est en butée de fin de course, appliqué contre l'oreillette 23, cette position correspond aux rapports pignon-arrière 4ème (grande vitesse). Les dents sauteuses 22 étant en butée font office de mécanisme sauteur C, l'axe fileté 10 tournant sur lui-même, évitant ainsi le blocage du moteur d'entrainement 5, l'utilisateur comprendra le lâcher du bouton 7 puisque le mouvement reste constant.

Il est à préciser que l'écrou hexagonal 11 de par son centre, tout filetage a été supprimé au moyen d'alésoir, permettant à l'axe 10 de lui éviter toutes contraintes, créant ainsi l'automatisme (voir Fig.5) entre la partie hachurée 11A et les dents de l'axe.

Les dents sauteuses 22 provoquent un mouvement de battement vertical C grâce à leurs ressorts de rappel 22A. Ces ressorts sont prisonniers dans leurs cages 21, l'ensemble maintenu et fixé par les vis 26.

Cet embrayage automatique présente de plus l'avantage de pouvoir être employé grâce au réglage de l'oreillette de butée 23A de forme circulaire, plus visible sur la figure 5, séparée en deux parties dites en "demi-lune" ou bien d'une deuxième possibilité d'une pièce d'un seul bloc (Fig.6) pourra faire ainsi office de régleur.

Il est à préciser que ce réglage a deux fonctions :

- la première a pour but d'occasionner un quelconque changement de pignon par l'utilisateur, de passer d'un pignon 3 vitesses à un pignon 5 et 6 de rapport plus haut, sans pour autant changer son axe enrouleur-dérouleur 10. Il suffira pour cela de déplacer le régleur 23A vers l'intérieur côté roue-vélo, et venir en butée sur le cerclips 15, pour mettre en exécution tout nouveau pignon désiré. A ce propos, la figure 7 montre très bien les valeurs dimentionnelles puisque la distance A-B de la Fig.5 correspond à la distance A-B fléchée de figure 7 pour la largeur d'un pignon au rapport 1, 2, 3 et 4.

- la deuxième fonction du processus réglage se faisant de la même manière, en inversant pour cela le procédé précité, pour revenir à des rapports plus bas.

Il est avantageux pour le constructeur de fabriquer une deuxième pièce de réglage 23A, faisant office de butée de forme arrondie et dit les paragraphes déjà cités : l'oreillette 23 et 23A. Cette pièce devra s'interposer entre le cerclips 15 et l'écrou 11 (voir Fig.3) qui fait un ensemble avec l'axe enrouleur 10 on pourra ainsi revenir à un rapport d'un pignon à 3 vitesses.

Il est évident que pour l'utilisateur ou le professionnel du vélo, tout réglage conventionnel des dérailleurs corespondant aux vis de réglage

employées se fait comme au passé, rien n'est changé à leurs principes de réglage. (voir plan 6/7- fig.8-vis de réglage R)

La figure 6 : elle représente le profil du mécanisme automatique.

On retrouve de par son centre la vis de serrage 17, l'axe 10, l'écrou hexagonal 11, l'oreillette 23A, les dents sauteuses 22, ainsi que ses ressorts de rappel 22A, prisonniers dans deux cages 21 épousant le pourtour de l'écrou, fixé au moyen de deux vis taraudées dans la masse 26, câle de maintien axial 32, la pièce mâle de déport 12. Une précision du montage 14A de cette pièce a pour but de maintenir l'ensemble du mécanisme lui évitant le jeu non souhaité, elle se trouve en accord avec la tige coudée 14.

La figure 7 : vue en coupe du pignon de vitesse.

Comme déjà cité plus haut, représente le pignon de vitesse d'un vélo à 4 raports de 1 à 4. On peut constater par le dessin que la pièce tubulaire coudée 14 (fig.5) ne gêne en rien le passage des rayons de roue de bicyclette, étant à cet effet en retrait extérieur du pignon.

La figure 8 : vue détaillée du dérailleur électrique-arrière.

Cette figure représente l'ensemble des accessoires de montage du dérailleur vendu dans le commerce, avec tout son mécanisme existant pouvant permettre l'adaptabilité du moteur, les pièces qui s'y rapportent, portant toujours les mêmes références déjà citées plus haut.

Pour plus de précisions, on peut apercevoir par exemple, les deux entretoises 24 intercalant la pièce dite "matrice-femelle" 13, placée dans l'embase du dérailleur 20.

Cette pièce maîtresse qui est essentielle au déplacement est en accord avec la pièce mâle de déport 12, et fera subir le classique déraillement de la chaîne-vélo pour le passage des vitesses désirées.

Il faut apporter une précision supplémentaire au montage de la pièce en forme de "demi-lune" 19, qui épouse le bloc moteur 5 nécessitant son blocage. Pour cela, il a été adjoint une amélioration d'ancrage de la pièce 19, lui évitant ainsi que l'ensemble moteur et mécanisme ne se mette à osciller. Pour parer à cet inconvénient, une découpe étant faite à la pièce "demi-lune", avec un retour venant s'appliquer à la tête du dérailleur, supprimant au mieux le jeu du mécanisme (voir la partie en noir 19A de la figure 8).

La figure 9 : vue de profil du montage dérailleur doubleplateau.

Cette figure représente la deuxième réalisation du dérailleur doubleplateau. Ce dérailleur présente de plus l'avantage de pouvoir être employé tout comme le précédent dérailleur arrière avec une grande facilité de passage des rapports-avant pour l'utilisateur.

L'ensemble du dérailleur électrique 6 monté et fixé sur son cadre 25 actionné par des moyens électro-mécaniques déjà expliqués plus haut, apportera par cette nouveauté d'agréables moments à l'amateur de vélo, de part son principe propre, simple, et facile à la manipulation.

A cet effet, un deuxième montage prévu sur le guidon du vélo, d'une commande à distance (voir la figure 1), permet le passage du plateau désiré.

Le rappel des différentes références permettra une meilleure compréhension dudit dérailleur .

Nous retrouvons le moteur 6, sur lequel se trouve dans la continuité son mécanisme embrayage 21 et 22, son régleur de butée 23A, le cerclips-arrêtoir 15, la tige coudée 14, la pièce de déport mâle 12, ainsi que sa matrice femelle 13 fixée sur le dérailleur 20 faisant son office de déplacement latéral, provoquant le déraillement de la chaîne du gros plateau, la patte 33 qui maintient le moteur et l'ensemble, le tout relié au dérailleur 20 et bloqué sur le cadre du vélo 25.

A noter :

- les piles seront placées sous la selle du vélo, à l'abri des intempéries, cela évitera l'oxydation de celles-ci.
- les moteurs-dérailleurs avant-arrière seront munis d'un capuchon étanche contre les éclaboussures de boue et d'eau.

De plus, il est prévu un montage de protection pour son moteur d'entrainement 5, l'encombrement de la barre de protection 31 est réduit, ne gênant en rien le cycliste.

Ces dérailleurs électriques présentent de plus, l'avantage de pouvoir être employés avec un embrayage automatique lui permettant un déplacement rotatif continu avant-arrière avec régularité, et de palier en fin de course par un sautillement faisant office d'embrayage à chaque butée , actionné par des moyens électro-mécaniques.

Ces dérailleurs fonctionnent comme tout dérailleur classique existant dans le commerce, qui s'adapte très bien à ce type de montage.

Sous la selle , est prévu un montage protégé de batteries 8, source électrique qui alimente les deux moteurs 5 et 6 sous lesquelles des piles dites "sèches" jetables, ou bien piles rechargeables, muni de trois panneaux solaires au silicium, permettra l'autonomie de charge ou de décharge, après utilisé, desdits dérailleurs.

Les panneaux solaires 9 devront être installés en séries à l'arrière, à hauteur entre la selle et le porte-bagage, permettant ainsi une bonne exposition en période de charge desdites batteries.

Autre avantage de cet emplacement, un meilleur refroidissement des

panneaux, causé par la dépression de l'air pendant le mouvement de déplacement du cycliste.

2605969

REVENDICATIONS

1. Dérailleur ou changement de vitesse à parallélogramme déformable, avant ou arrière pour cycles et véhicules similaires caractérisé par le fait

que la pièce de déport (12, 13) entre laquelle passe la chaîne est montée solidaire d'un écrou (11) qui se déplace le long d'un axe fileté (10) actionné par un moteur électrique (5 ou 6), de manière à assurer le déplacement latéral usuel nécessaire pour changer de pignon ou de plateau.

2. Dérailleur ou changement de vitesse selon la revendication 1 caractérisé par le fait

qu'un moyen faisant office d'embrayage automatique permet de débrayer l'écrou lorsque celui-ci arrive en fin de course sur l'axe fileté avant ou arrière où sont prévues des butées de réglage.

3. Dérailleur ou changement de vitesse selon la revendication 1 caractérisé par le fait

que le déclencheur monté solidaire de l'écrou fileté permettant un déplacement transversal le long de l'axe fileté est monté coulissant dans sa partie supérieure à une pièce de guidage faisant office de rampe, qui est une pièce coudée montée d'une part, à l'extrémité de l'axe fileté et d'autre part au moteur électrique par son autre extrémité.

4. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé par le fait

que l'axe enrouleur-dérouleur (10) comporte, à chaque extrémité, des bordures à oreillettes (23, 23A) dont l'une avec réglage, assure les différents rapports de vitesse souhaités, provoquant un déplacement latéral de l'ensemble dérailleur par l'intermédiaire de son écrou non fileté monté sur cet écrou (11) ; l'embrayage permettant l'automatisme du mécanisme, comprenant deux cages (21) avec ressorts de rappel (22A) et ses dents (22) prévues pour l'enrouleur-dérouleur de l'axe (10), le tout entrainé par un moteur électrique (5 ou 6) se substituant ainsi au classique dérailleur existant.

5. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, ou 4 caractérisé par le fait

que l'axe enrouleur-dérouleur (10) possède, à son extrémité, une bordure à oreillette (23) de forme conique pour permettre le système de butée de fin de course ; à l'extrémité opposée une bordure à oreillette renforcée fait office de régleur (23A).

6. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 ou 5 caractérisé par le fait

que le dérailleur se déplace latéralement grâce à ses dents (22)

montées sur cages et ressorts de rappel (22A) lui permettant de créer l'automatisme faisant ainsi office d'embrayage.

7. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 caractérisé par le fait

que la pièce mâle de déport (12) coulissant dans sa matrice (13), fixée à l'embase dudit dérailleur, déplacera l'ensemble de base permettant à la chaîne le déraillement désiré aussi bien au dessus des pignons que des plateaux.

8. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 caractérisé par le fait

que la pièce coudée (14) faisant office de moyen de guidage prise en rotation de par son centre de l'axe enrouleur-dérouleur (10), et montée sur le moteur d'entrainement électrique (5 ou 6), permet à celle-ci un meilleur guidage de déplacement latéral, supprimant ainsi au mieux du mécanisme, le jeu non désiré.

9. Dérailleur ou changement de vitesse selon la revendication 1 caractérisé par le fait

que le moteur électrique (5 ou 6) est monté sur un dérailleur classique par un moyen de fixation tel qu'une patte en forme de "demi-lune", qui épouse celui-ci, et un moyen de serrage sous forme de collier auto-serrant.

10. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9 caractérisé par le fait

que les moteurs dérailleurs avant-arrière (5 ou 6) sont munis d'un capuchon étanche contre la poussière et l'eau.

11. Dérailleur ou changement de vitesse selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10 caractérisé par le fait qu'il est constitué :

- d'un moteur électrique (5) entre lui et le mécanisme, le démultiplicateur (16), le collier (18) serrant la patte de maintien en forme de demi-lune (19) qui épouse le tout ;

- l'écrou (11) de forme hexagonale permet lui, un déplacement rotatif aller-retour, dans son axe fileté enrouleur (10) ;

- il est prévu aux extrémités de cet axe (10) deux bords à forme oreillette faisant office de butée (23) permettant au déclancheur (22) et à l'embrayage automatique (21) et (22A) de faire son cycle de fin de course, (23A) lui étant le régleur ;

- le tout, grâce à l'intermédiaire de la pièce de déport mâle (12) qui s'emboîte dans la matrice femelle (13) qui est montée à la base du dérailleur (20) ; cette matrice fixée sur deux axes (29 et 30) au moyen

d'entretoises (24) qui sollicitent son déplacement latéral au moyen d'une commande éléctrique à distance (7) ;

- la vis de serrage (17) permet d'accoupler l'axe d'entrainement-moteur (5) que la pièce tubulaire coudée (14) montée à l'extrémité maintient, et permet un rattrapage initial du jeu central (17A) qui est commun à l'axe enrouleur (10).

- la barre protectrice (31) du moteur (5) est montée à cet effet sur l'axe de roue attenant au dérailleur électrique arrière.

PL 1/7

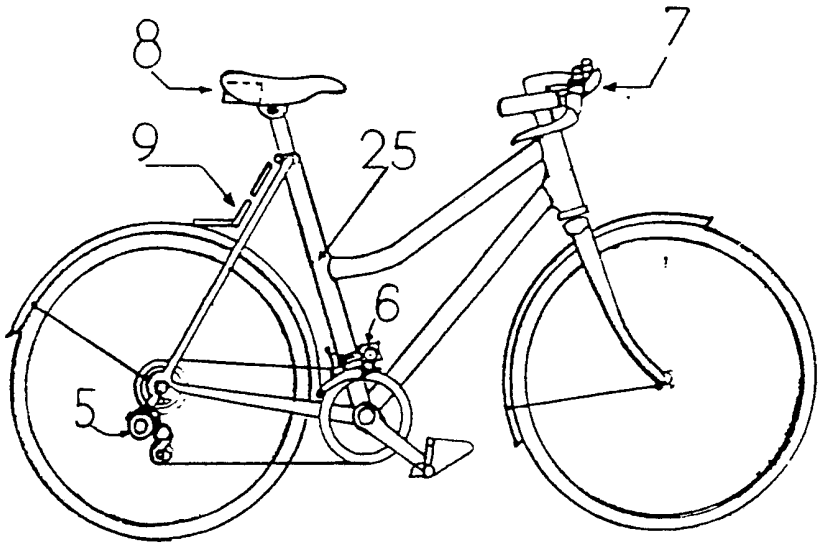


Fig 1

PL 2/7

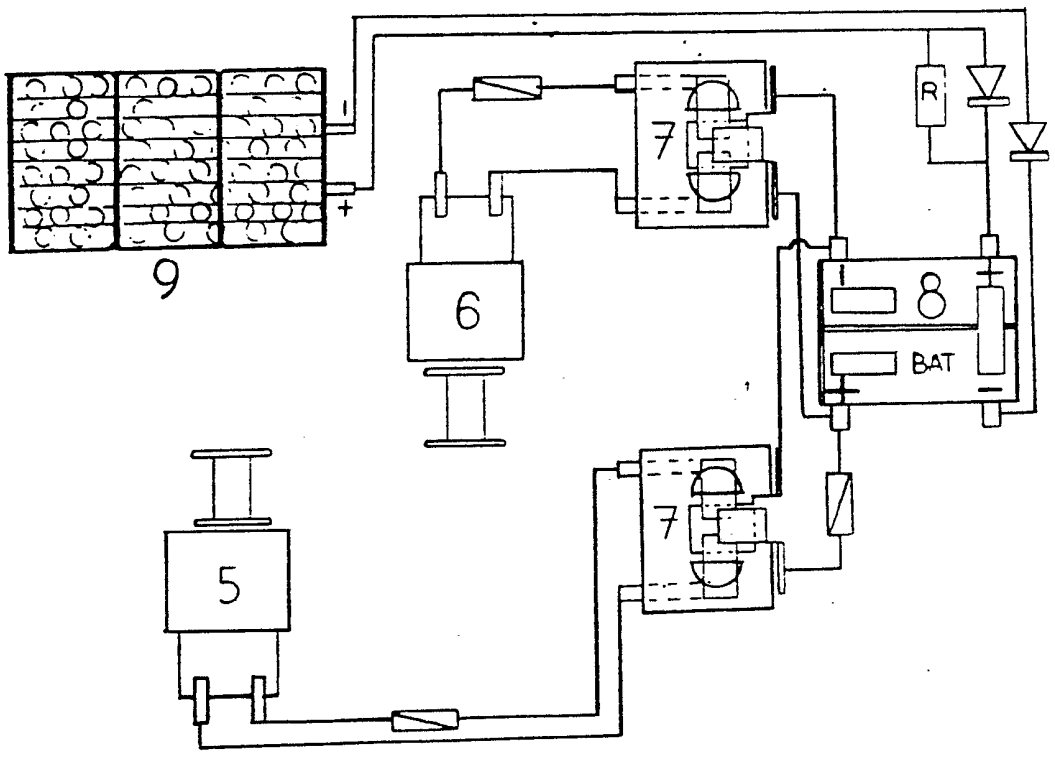


Fig 2

2605969

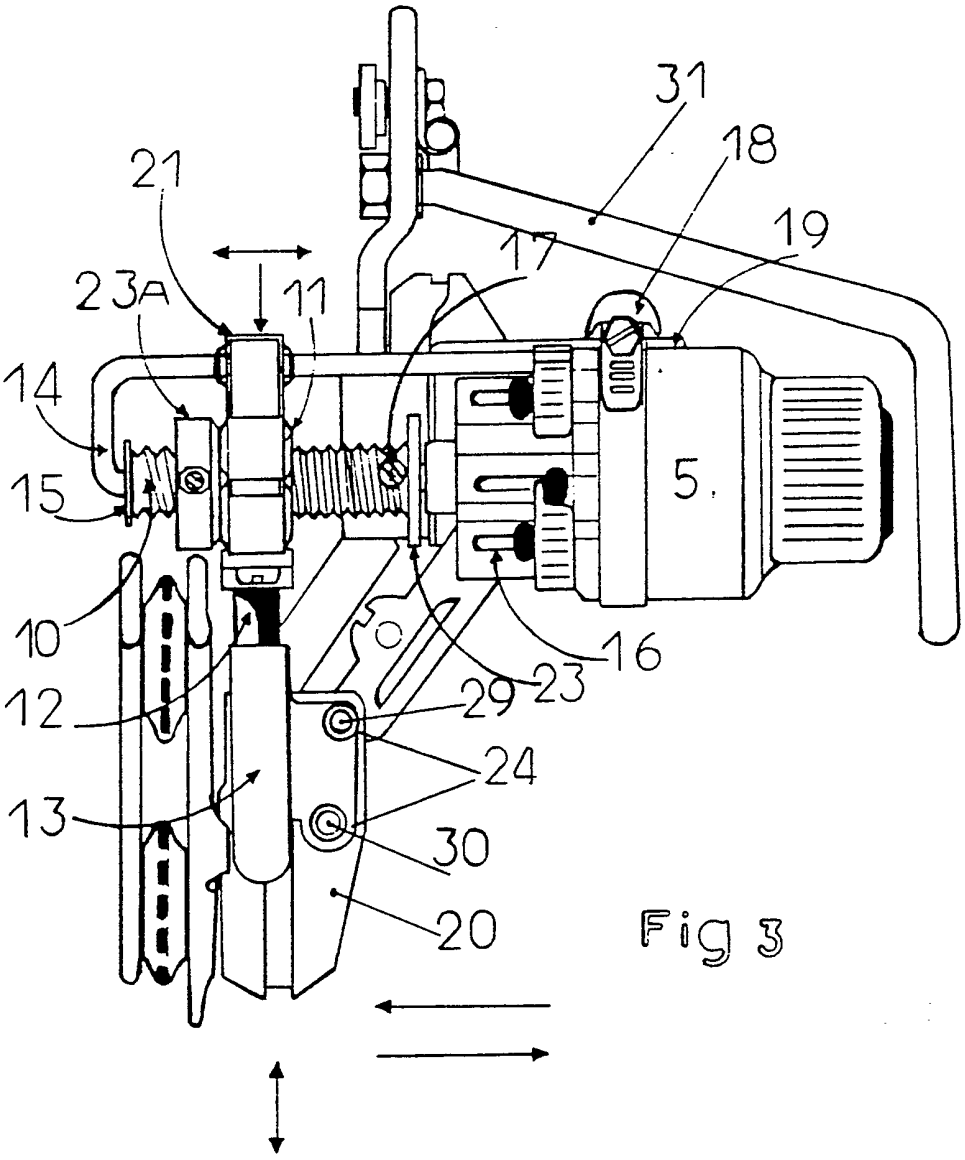


Fig 3

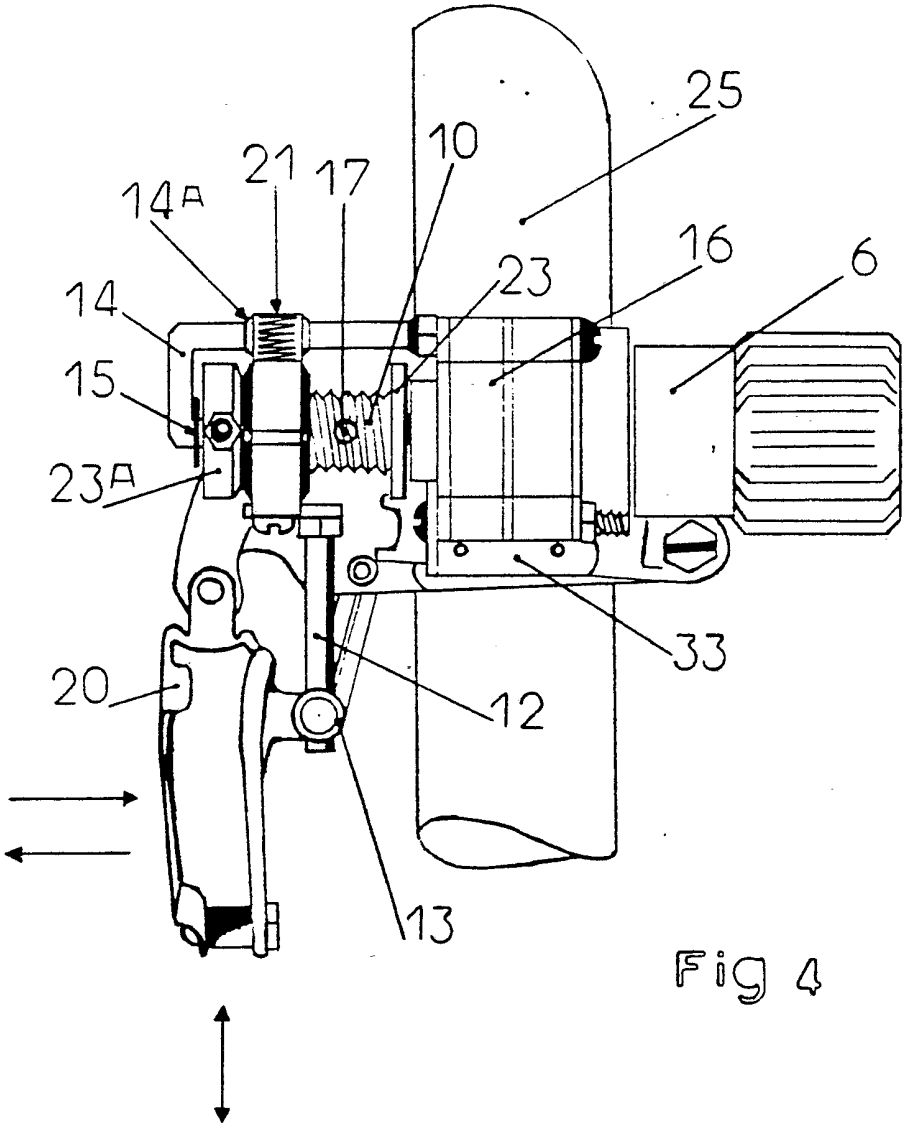


Fig 4

2605969

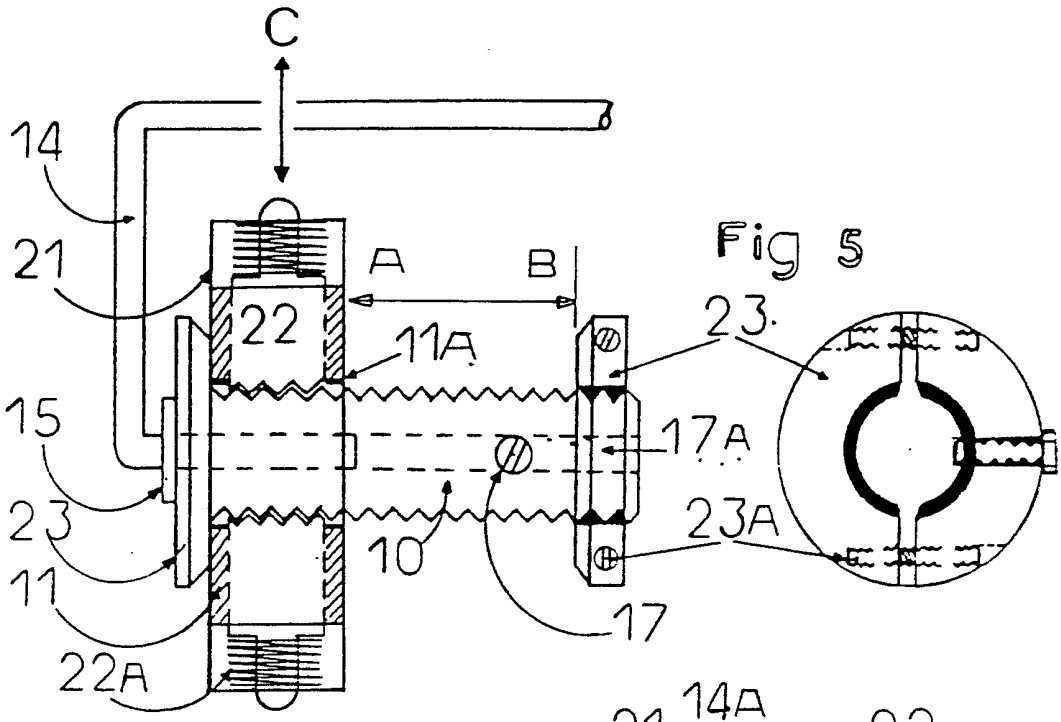


Fig 5

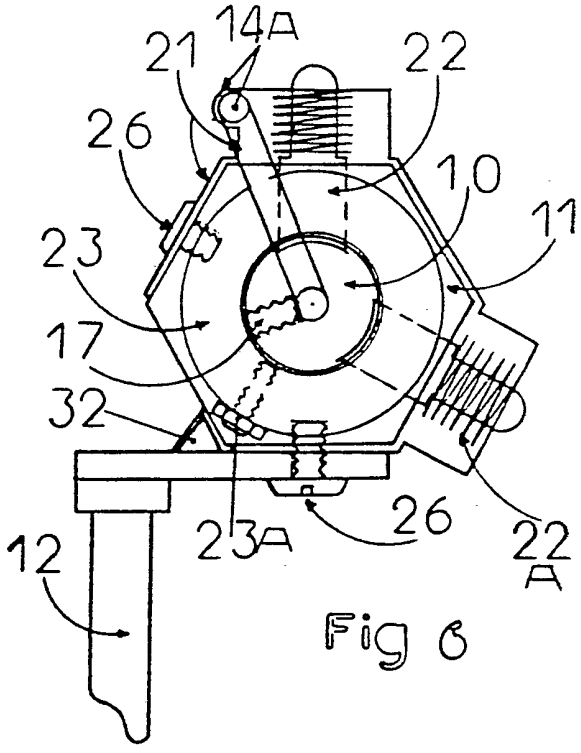
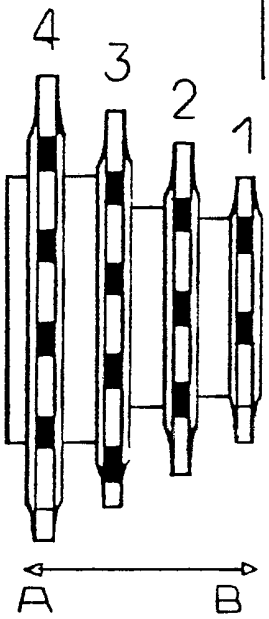


Fig 6

Fig 7



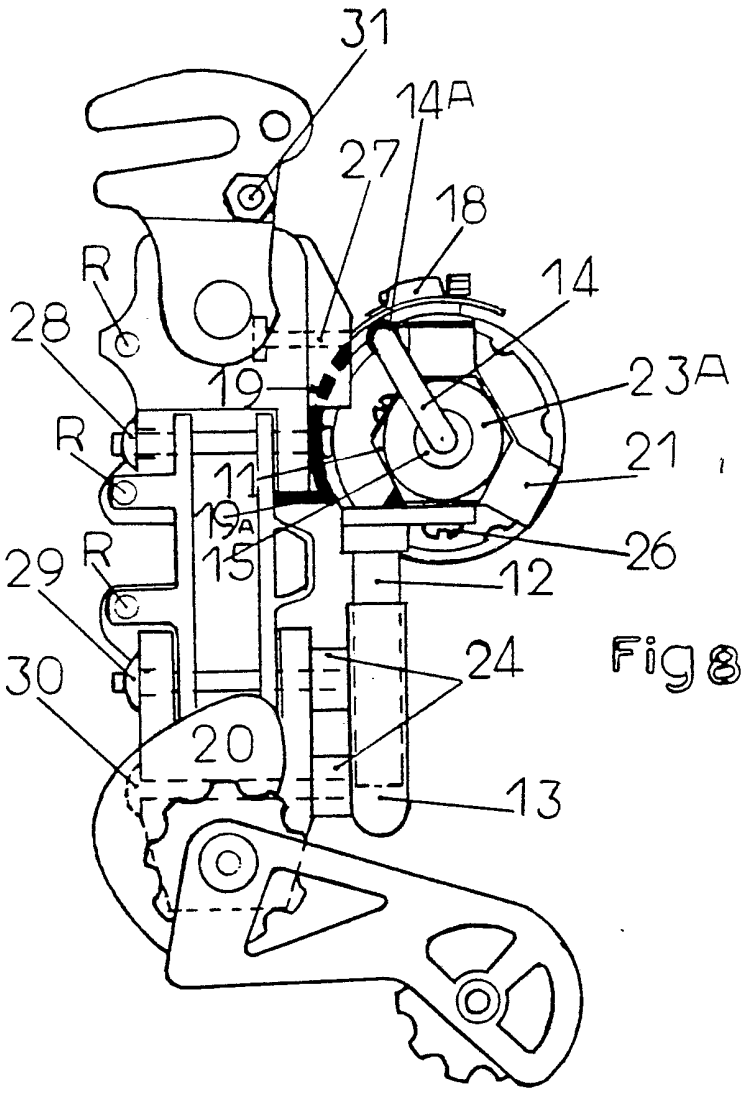


Fig 8

2605969

Fig 9

