

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :

**2 873 090**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

**04 51540**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : B 62 M 23/02 (2006.01), B 62 M 11/16, 25/04

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②② Date de dépôt : 16.07.04.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 20.01.06 Bulletin 06/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : INIVI@T Société à responsabilité limi-  
tée — FR.

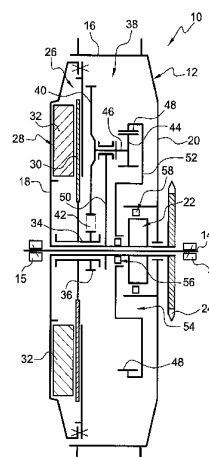
⑦② Inventeur(s) : ROCHETEAU JEAN FRANCOIS,  
DION JEAN FRANCOIS et CHARRIAU PATRICK.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : AQUINOV.

⑤④ MOYEU DE ROUE COMPRENANT UN DISPOSITIF POUR L'ASSISTANCE AU PEDALAGE ET DES MOYENS  
DE CHANGEMENT DE VITESSES INTEGRES ET BICYCLETTE EQUIPEE DUDIT MOYEU.

⑤⑦ L'objet de l'invention est un moyeu de roue pour bicy-  
clette comprenant un corps (12) susceptible d'être entraîné  
en rotation autour d'un axe (14) par des moyens (24) d'en-  
traînement par pédalage et dans lequel est rapporté un dis-  
positif d'assistance au pédalage, caractérisé en ce qu'il  
comprend des moyens (22) de changement de vitesses in-  
tégrés à l'intérieur du corps de moyeu (12).



FR 2 873 090 - A1



**MOYEU DE ROUE COMPRENANT UN DISPOSITIF POUR L'ASSISTANCE  
AU PEDALAGE ET DES MOYENS DE CHANGEMENT DE VITESSES  
INTEGRES ET BICYCLETTE EQUIPEE DUDIT MOYEU**

La présente invention se rapporte à un moyeu de roue comprenant un dispositif pour l'assistance au pédalage ainsi qu'à une bicyclette équipée dudit moyeu.

Il existe de nombreux dispositifs pour l'assistance au pédalage, l'une des principales contraintes étant la compacité de l'ensemble, ce dernier devant être  
5 disposé dans un moyeu d'une roue de bicyclette susceptible d'être inséré entre les branches d'une fourche de dimensions standardisées.

On connaît d'après la demande de brevet EP-1.137.154 un moteur roue comprenant à l'intérieur du moyeu un stator fixe en regard d'un rotor externe rapporté sur la paroi interne du moyeu. Cet agencement permet en pilotant de  
10 manière adaptée le moteur roue d'obtenir une assistance au pédalage.

Une contrainte d'un tel dispositif est l'évacuation des calories thermiques produites par le moteur de manière à limiter les risques d'échauffement.

Pour évacuer la chaleur, le document EP-1.137.154 prévoit une pluralité de picots sur la surface interne d'un flasque relié au rotor et sur la surface externe en  
15 regard d'un flasque relié au stator de manière à brasser l'air à l'intérieur du moyeu. Même si cet agencement permet de limiter l'élévation de température, il ne donne pas pleinement satisfaction en raison de l'ajout d'éléments supplémentaires à l'intérieur d'un espace exigu.

Par ailleurs, le dispositif décrit dans ce document prévoit de manière connue au  
20 moins un pignon à l'extérieur du moyeu, pour l'entraînement de la roue grâce à un effort de pédalage. Avantageusement, une cassette supportant un ensemble de

pignons étagés est prévue pour adapter l'effort de pédalage ou le développement. Un dérailleur est prévu à l'extérieur du moyeu pour guider la chaîne d'entraînement et commander le changement de pignons. Ce dérailleur non protégé est vulnérable.

- 5 Aussi, la présente invention vise à pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un moyeu comprenant un dispositif pour l'assistance au pédalage et des moyens de changement de vitesses intégrés dans ledit moyeu.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard

- 10 des dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est un schéma illustrant la cinématique du dispositif,
- la figure 2 est une coupe longitudinale illustrant un mode de réalisation du dispositif selon l'invention,
- la figure 3 est une coupe longitudinale illustrant en détails les moyens de
- 15 changement de vitesses, et
- la figure 4 est une demi-coupe transversale selon la ligne IV-IV de la figure 3.

Sur la figure 1, on a représenté en 10 un moyeu de roue, notamment d'une roue arrière d'une bicyclette.

- De manière connue, ce moyeu 10 comprend un corps 12 monté pivotant par
- 20 rapport à un axe de roue 14 dont les extrémités sont susceptibles d'être liées aux extrémités des branches 15 d'une fourche. La liaison entre l'axe de roue et la fourche n'est pas plus détaillée car elle est à la portée de l'homme de l'art et n'est pas l'élément essentiel de l'invention. Il en est de même de la liaison pivot entre le corps de moyeu 12 et l'axe de roue 14.

- 25 Le corps 12 comprend d'une part une paroi périphérique externe 16 sur laquelle sont rapportés des éléments de liaison à une jante, par exemple des rayons non représentés, et d'autre part des flasques latéraux de protection 18 et 20 s'étendant jusqu'à la paroi périphérique externe 16 de manière à délimiter une

cavité dans laquelle sont logés un dispositif d'assistance au pédalage et des moyens 22 de changement de vitesses.

A l'extérieur du corps de moyeu 12, à proximité du flasque 20, un pignon 24 d'entraînement par pédalage est monté pivotant sur l'axe de roue 14 et relié de  
5 manière adaptée au corps de moyeu 12 afin de permettre l'entraînement en rotation du corps de moyeu 12 par rapport à l'axe de roue 14 grâce à un effort de pédalage.

Selon l'invention, le dispositif d'assistance au pédalage comprend un moteur plat 26 avec au moins un entrefer disposé dans un plan perpendiculaire à l'axe de  
10 roue 14, ledit moteur plat 26 comportant au moins un stator 28 solidaire du flasque 18 ainsi qu'en vis-à-vis un rotor plat 30 disposé dans un plan perpendiculaire à l'axe de roue 14. Selon un mode de réalisation, le stator comprend des aimants permanents 32 faisant face à une surface radiante gravée sur la face du rotor 30.

15 Selon une caractéristique importante de l'invention, le moteur plat 26 est rapporté contre l'un des flasques 18 du corps de moyeu de manière à procurer une grande surface d'échange thermique limitant les risques d'échauffement du moteur.

Des moyens de pilotage des tensions appliquées au rotor sont prévus à l'intérieur  
20 du corps du moyeu 12, de préférence entre le rotor 30 et le flasque 18 entre l'axe de roue 14 et les aimants permanents 32. Cet agencement permet de rendre les moyens de pilotage accessibles ce qui facilite la maintenance.

Selon un mode de réalisation, l'arbre de sortie 34 du moteur plat 26 est creux et monté pivotant autour de l'axe roue 14. Cet arbre 34 est relié au rotor 30 et  
25 comprend à son extrémité libre un pignon de sortie 36.

De préférence, le dispositif d'assistance au pédalage comprend un réducteur 38. Selon un mode de réalisation préféré et illustré sur les figures 1 et 2, le réducteur comprend deux étages de réduction, le premier comportant le pignon

de sorite 36 et un pignon de réduction 40 et le second comportant un train épicycloïdal.

Selon un mode de réalisation, le pignon de sortie 36 entraîne en rotation le pignon de réduction 40 grâce à une courroie 42.

- 5 Selon un mode de réalisation, le train épicycloïdal comprend un satellite 44, relié grâce à un axe 46 au pignon de réduction 40, susceptible d'engrener à l'intérieur d'une couronne intérieure cannelée 48. L'axe 46 supportant le satellite 44 et le pignon 40 est monté pivotant à l'extrémité d'un bras support 50 lui-même monté pivotant sur l'axe de roue.
- 10 Selon une caractéristique de l'invention, la couronne intérieure cannelée 48 pivotante par rapport à l'axe de roue 14 comprend un flasque 52 correspondant à la sortie du réducteur 38, avec un décrochement de manière à ménager un logement cylindrique 54 permettant de recevoir les moyens 22 de changement de vitesses. Cet agencement contribue à rendre l'ensemble compact et permet de
- 15 loger les moyens de changement de vitesses à l'intérieur du moyeu les rendant ainsi moins vulnérables.

Selon une caractéristique de l'invention, l'entrée des moyens 22 de changement de vitesses est liée au pignon 24 d'entraînement par pédalage et par l'intermédiaire d'un premier moyen 56 d'entraînement en rotation

- 20 unidirectionnel au dispositif d'assistance au pédalage alors que la sortie des moyens 22 de changement de vitesses est liée par l'intermédiaire d'au moins un second moyen 58 d'entraînement en rotation unidirectionnel au corps du moyeu 12.

Cet agencement permet à partir d'un seul moyen 22 de changement de vitesses

- 25 de changer de vitesses quel que soit le mode de propulsion, grâce à l'effort de pédalage ou grâce à l'assistance.

Les moyens 22 de changement de vitesses sont représentés en détails sur les figures 3 et 4. Ils comprennent d'une part au moins un satellite étagé 60 à au

moins deux étages 62 avec un axe de rotation 64 correspondant à l'entrée des moyens de changement de vitesses, au moins deux pignons 66 de rapport de vitesses susceptibles d'engrener respectivement avec un étage 62 du satellite 60 ainsi qu'une couronne intérieure cannelée 68 sur laquelle est susceptible  
5 d'engrener le satellite 60 et dont la périphérie externe est reliée au corps du moyen 12 par l'intermédiaire du second moyen 58 d'entraînement en rotation unidirectionnel.

L'axe de rotation 64 du satellite étagé étant entraîné en rotation autour de l'axe de roue 14 soit par le pignon 24 d'entraînement par pédalage ou soit par le  
10 dispositif d'assistance au pédalage, la vitesse de rotation de la couronne 68 et donc du corps de moyeu 12 peut être ajustée en immobilisant un des pignons 66 en rotation par rapport audit axe de roue.

Selon un mode de réalisation, les moyens 22 de changement de vitesses comprennent une cage 70 supportant trois satellites étagés 60 disposés à 120°,  
15 avec à une première extrémité une première portée 72 sur laquelle est rapporté le pignon 24 d'entraînement par pédalage et à une seconde extrémité une seconde portée 74 sur laquelle est rapporté le premier moyen 56 d'entraînement en rotation unidirectionnel. Cette cage 70 est montée pivotante par rapport à l'axe de roue 14 par l'intermédiaire de roulements par exemple.

20 Avantageusement, un troisième moyen 76 d'entraînement en rotation unidirectionnel est intercalé entre la cage 70 et le corps du moyeu 12. Cet agencement permet d'obtenir un entraînement direct entre le pignon 24 d'entraînement par pédalage et le corps du moyeu 12 et donc un autre rapport de vitesses correspondant au rapport 1.

25 Les moyens 56, 58, 76 d'entraînement en rotation unidirectionnel ou roue libre peuvent être de différentes natures, par exemple comprendre des rouleaux d'entraînement.

Selon un mode de réalisation préféré, le ou les satellites étagés 60 comprennent trois étages ou pignons 62.1, 62.2 et 62.3 de différents diamètres (avec des nombres de dents différents), dont un étage 62.2 engrène avec la couronne intérieure 68. Les trois étages 62.1, 62.2 et 62.3 engrènent respectivement avec  
5 trois pignons 66', 66'' et 66''' montés pivotant par rapport à l'axe de roue 14 et susceptibles d'être immobilisés, un à la fois, par rapport audit axe de roue 14 grâce à des moyens 78 d'immobilisation. Les pignons 66 ont des diamètres et un nombre de dents adaptés pour engrener sur l'étage du satellite 60 correspondant, de manière à obtenir des rapports différents et supérieurs à un  
10 rapport de 1. Ils sont réalisés en matériau approprié pour permettre des mouvements de rotation entre eux et avec les pièces avec lesquelles ils sont en contact.

Selon le mode de réalisation choisi, avec trois pignons 66, on obtient trois rapports auxquels on peut éventuellement ajouter le rapport direct entre la cage  
15 70 et le corps du moyeu 12.

Selon une caractéristique de l'invention, des moyens de commande sont prévus pour contrôler les moyens d'immobilisation 78.

Les moyens 78 d'immobilisation comprennent pour chaque pignon 66 un élément susceptible d'occuper deux positions, une première position dans laquelle il  
20 autorise un mouvement de rotation relatif entre l'axe de roue 14 et le pignon 66 correspondant et une seconde position dans laquelle il lie en rotation l'axe de roue 14 et le pignon 66 correspondant.

Selon un mode de réalisation préféré, les moyens 78 d'immobilisation comprennent des barreaux 80, au moins un pour chaque pignon 66', 66'', 66''',  
25 disposés dans un support 82 emmanché sur l'axe de roue 14 au droit chacun d'une fenêtre 84, lesdits barreaux étant chacun aptes à se loger partiellement dans un logement 86 ménagé au niveau de l'alésage de guidage de chaque pignon 66 de manière à lier cinématiquement l'axe de roue avec l'un des pignons. Les

fenêtres 84 sont décalées angulairement de manière à immobiliser un seul pignon 66 à la fois.

En complément, les moyens de commande comprennent au moins un actionneur 88 susceptible de pivoter par rapport à l'axe de roue 14, intercalé entre ledit axe 5 14 et le support 82 de barreaux, comportant au moins une excroissance 90 en périphérie susceptible de pousser les barreaux 80 hors de leurs fenêtres 84 et de les maintenir dans leurs logements 86. Ainsi, en faisant pivoter l'actionneur 88 autour de l'axe de roue 14, ce dernier pousse alternativement les barreaux 80 de manière à immobiliser l'un des pignons lorsque l'excroissance 90 est 10 disposée au droit du barreau 80 correspondant.

Le mouvement de rotation de l'actionneur 88 est obtenu à l'aide d'un câble et d'une commande rapportée au niveau du guidon de la bicyclette. Cet agencement n'est pas plus détaillé car il est à la portée de l'homme de l'art. En complément, des moyens de rappel 92 peuvent être prévus au niveau de l'actionneur 88 pour 15 tendre ce dernier et obtenir deux sens de rotation à l'aide d'une commande au guidon.

Selon une autre caractéristique, la ou les excroissances ont une forme adaptée et/ou les barreaux 80 sont disposés de manière appropriée pour obtenir une variation progressive des rapports lorsque l'actionneur 88 effectue une rotation. 20 Bien entendu, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit ci-dessus, mais en couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne les dimensions et matériaux des différents éléments.

Par ailleurs, lorsque deux pièces sont susceptibles d'avoir un mouvement de 25 rotation relatif entre elles, on utilise un guidage approprié autorisant ce mouvement, par exemple un couple de matériaux adaptés, un ou plusieurs roulements ou analogue.

De même, des moyens d'étanchéité sont disposés de manière judicieuse pour rendre le moyeu étanche.

Enfin, le moteur plat 26 est piloté de manière appropriée en fonction notamment de l'effort de pédalage pour obtenir un dispositif d'assistance au pédalage.

## REVENDICATIONS

1. Moyeu de roue pour bicyclette comprenant un corps (12) susceptible d'être entraîné en rotation autour d'un axe (14) par des moyens (24) d'entraînement par pédalage et dans lequel est rapporté un dispositif d'assistance au pédalage, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (22) de  
5 changement de vitesses intégrés à l'intérieur du corps de moyeu (12).

2. Moyeu de roue pour bicyclette selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'assistance au pédalage comprend un moteur (26) plat avec au moins un entrefer disposé dans un plan perpendiculaire à l'axe de roue (14).

3. Moyeu de roue pour bicyclette selon la revendication 2, caractérisé en ce  
10 que le moteur plat (26) est rapporté contre l'un des flasques (18) du corps de moyeu de manière à procurer une grande surface d'échange thermique.

4. Moyeu de roue pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif d'assistance au pédalage comprend un réducteur (38) avec au moins un train épicycloïdal comportant en sortie une  
15 couronne intérieure cannelée (48) avec un flasque (52) dans lequel est ménagé un décrochement de manière à former un logement cylindrique (54) susceptible de recevoir les moyens (22) de changement de vitesses.

5. Moyeu de roue pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'entrée des moyens (22) de changement de vitesses  
20 est liée aux moyens (24) d'entraînement par pédalage et par l'intermédiaire d'un premier moyen (56) d'entraînement en rotation unidirectionnel au dispositif d'assistance au pédalage alors que la sortie des moyens (22) de changement de vitesses est liée par l'intermédiaire d'au moins un second moyen (58) d'entraînement en rotation unidirectionnel au corps du moyeu (12).

6. Moyeu de roue pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens (22) de changement de vitesses comprennent d'une part au moins un satellite étagé (60) à au moins deux étages (62) avec un axe de rotation (64) correspondant à l'entrée des moyens de  
5 changement de vitesses, au moins deux pignons (66) de rapport de vitesses susceptibles d'engrener respectivement avec un étage (62) du satellite (60) et d'être immobilisés en rotation un à la fois ainsi qu'une couronne intérieure cannelée (68) sur laquelle est susceptible d'engrener le satellite (60) et dont la périphérie externe est reliée au corps du moyeu (12) par l'intermédiaire d'un  
10 second moyen (58) d'entraînement en rotation unidirectionnel.

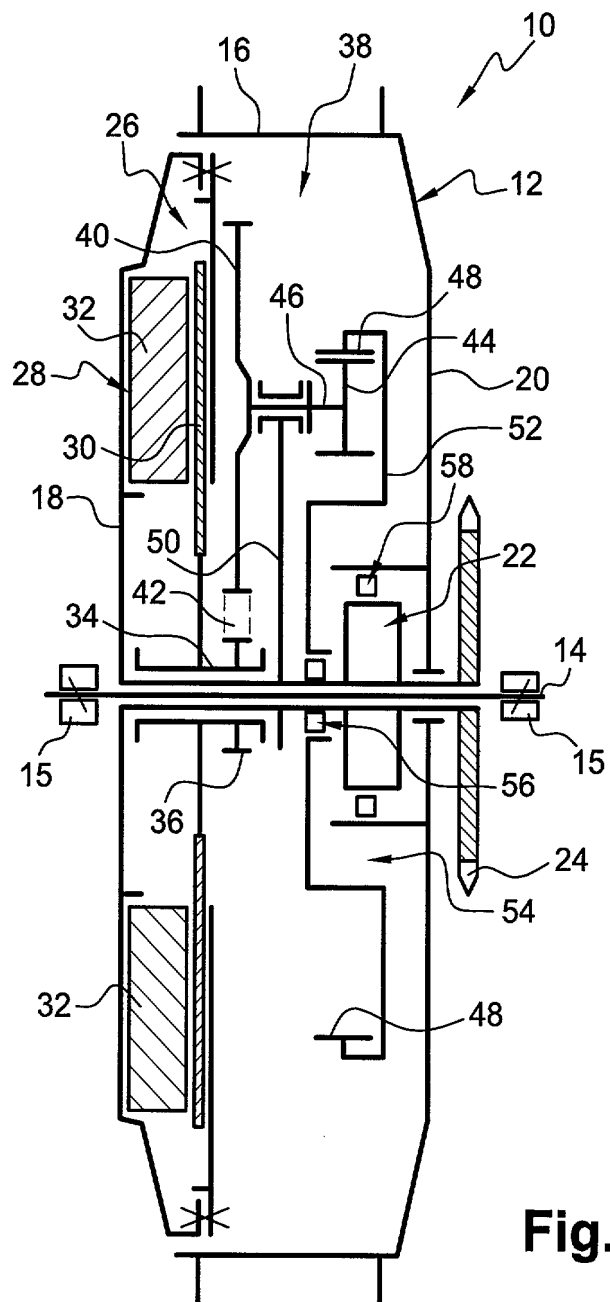
7. Moyeu de roue pour bicyclette selon la revendication 5 et 6, caractérisé en ce que les moyens (22) de changement de vitesses comprennent une cage (70) supportant des satellites étagés (60), ladite cage étant reliée à une première  
15 extrémité aux moyens (24) d'entraînement par pédalage et à une seconde extrémité au dispositif d'assistance au pédalage par l'intermédiaire du premier moyen (56) d'entraînement en rotation unidirectionnel.

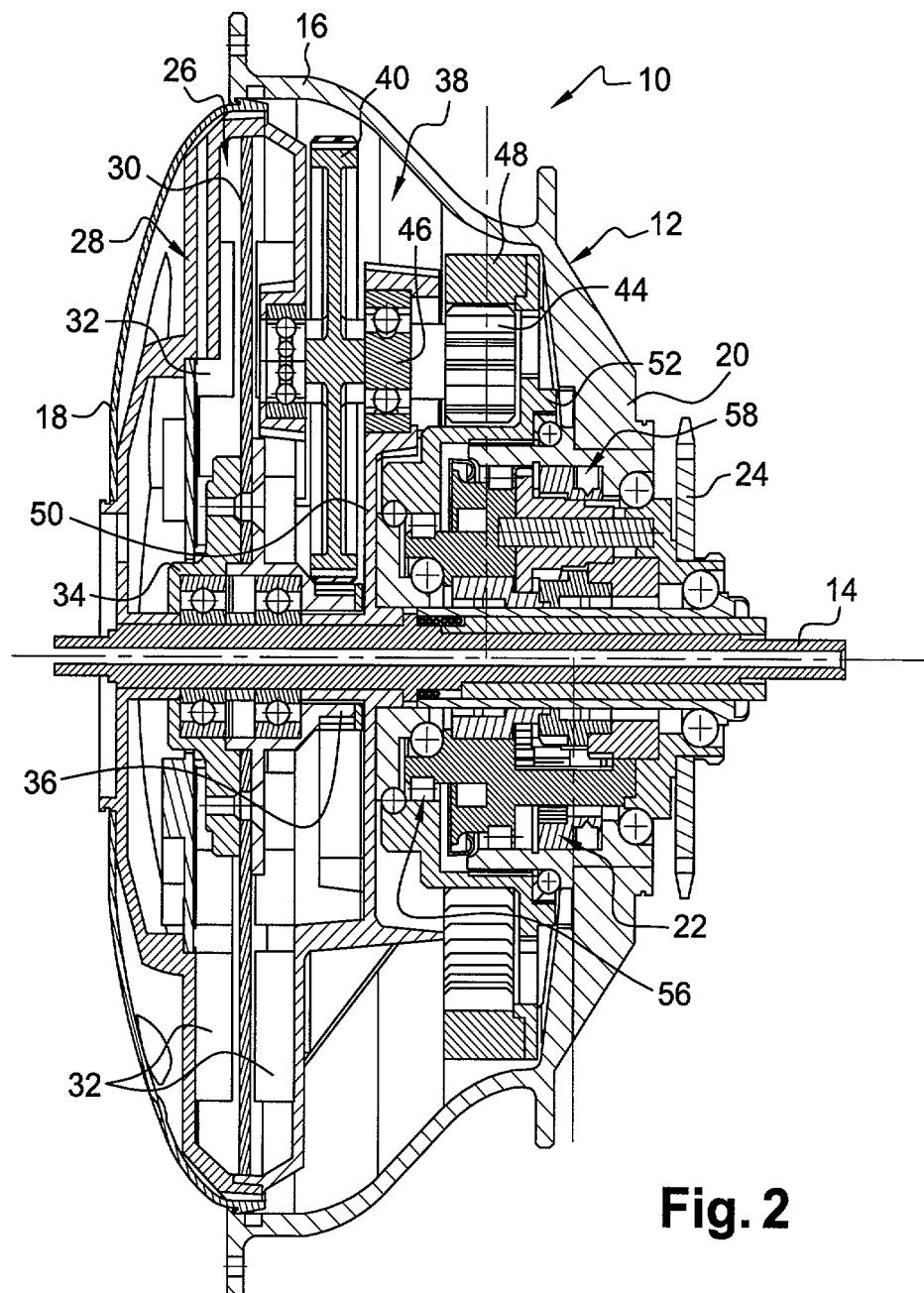
8. Moyeu de roue pour bicyclette selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un moyen (76) d'entraînement en rotation unidirectionnel est intercalé entre la cage (70) et le corps de moyeu (12).

20 9. Moyeu de roue pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les moyens (22) de changement de vitesses comprennent des moyens (72) d'immobilisation avec pour chaque pignon (66) un élément susceptible d'occuper deux positions, une première position dans laquelle il autorise un mouvement de rotation relatif entre l'axe de roue et le  
25 pignon (66) correspondant et une seconde position dans laquelle il lie en rotation l'axe de roue (14) et le pignon (66) correspondant.

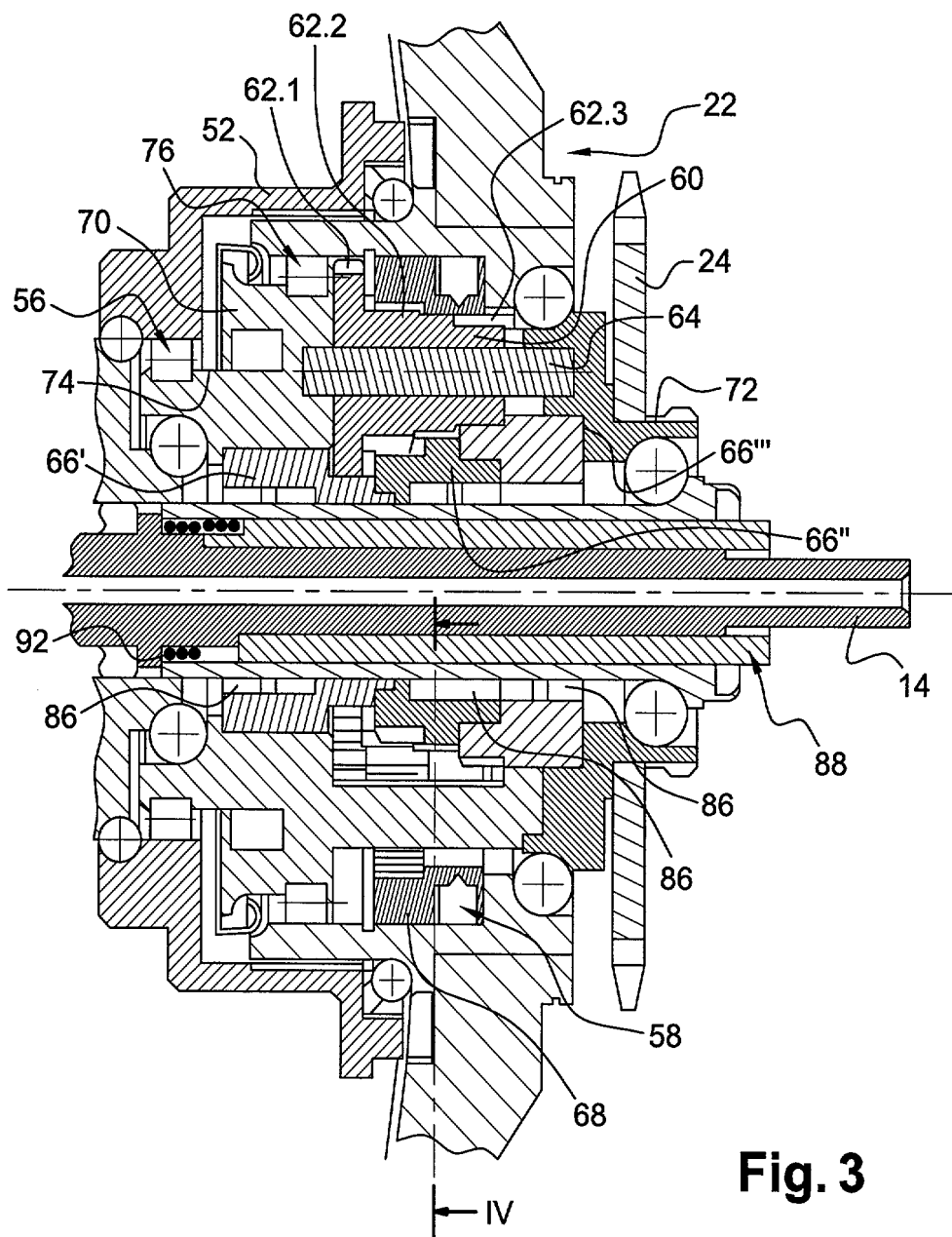
10. Bicyclette comprenant au moins une roue équipée d'un moyeu selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

1/4

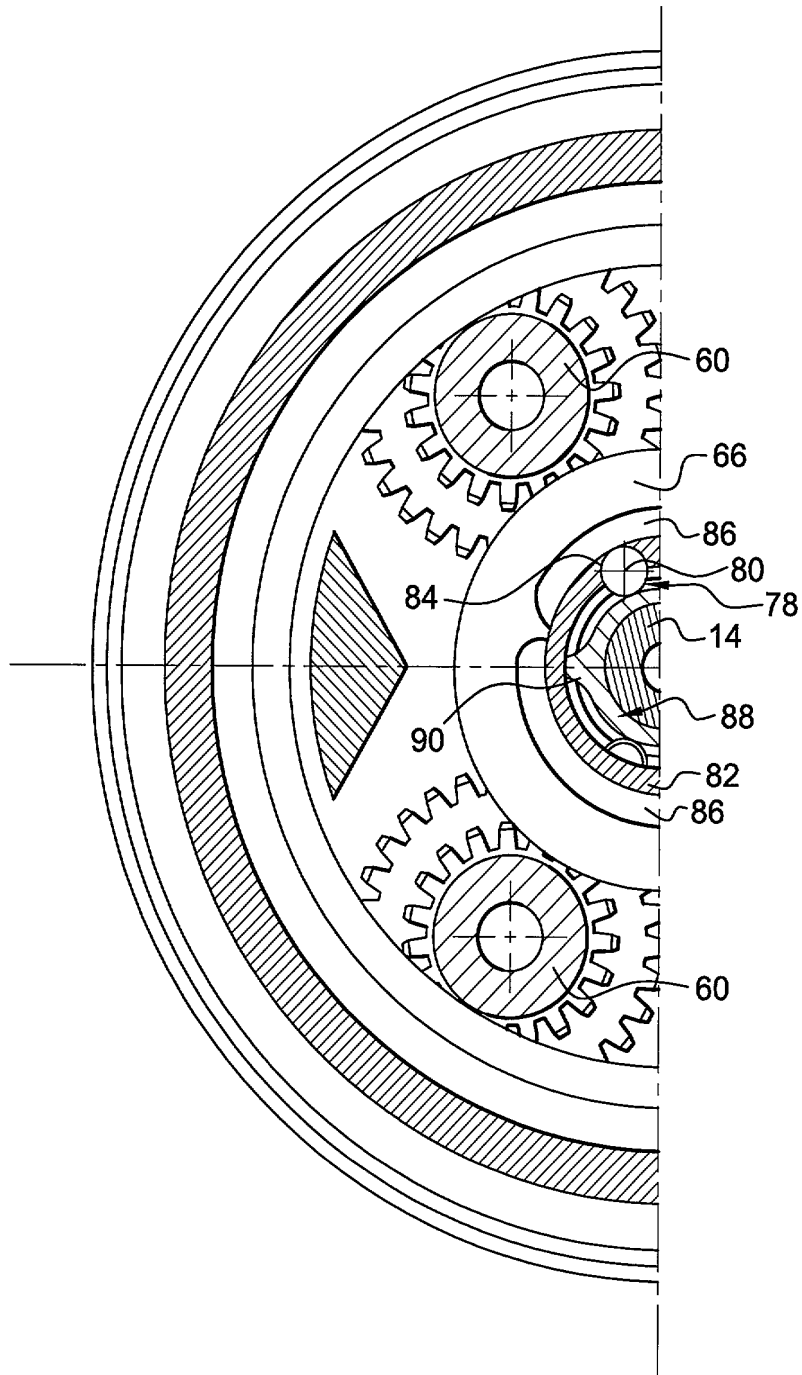
**Fig. 1**



3/4

**Fig. 3**

4 / 4

**Fig. 4**



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

FA 652964  
FR 0451540

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                     |                                  |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DE 196 21 440 A1 (ELLSAESSER, DIETRICH<br>GERHARD, 79111 FREIBURG, DE)<br>4 décembre 1997 (1997-12-04) | 1-6                              | B62M7/12<br>B62M11/16<br>B62M25/04              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | * le document en entier *<br>-----                                                                     | 7-10                             |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EP 0 846 614 A (SONY CORPORATION)<br>10 juin 1998 (1998-06-10)<br>* le document en entier *            | 1,3                              |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | US 5 581 136 A (LI ET AL)<br>3 décembre 1996 (1996-12-03)<br>* le document en entier *                 | 1                                |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | US 5 272 938 A (HSU ET AL)<br>28 décembre 1993 (1993-12-28)<br>* le document en entier *               | 1                                |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (Int.CL.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                  | B62M                                            |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        | Examineur                        |                                                 |
| 3 mars 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        | Denicolai, G                     |                                                 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div> |                                                                                                        |                                  |                                                 |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE****RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0451540 FA 652964**

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 **03-03-2005**

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<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| DE 19621440 A1                                  | 04-12-1997             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| EP 0846614 A                                    | 10-06-1998             | JP 10035576 A                           | 10-02-1998             |
|                                                 |                        | DE 69711342 D1                          | 02-05-2002             |
|                                                 |                        | DE 69711342 T2                          | 21-11-2002             |
|                                                 |                        | EP 0846614 A1                           | 10-06-1998             |
|                                                 |                        | US 6247548 B1                           | 19-06-2001             |
|                                                 |                        | DE 69728437 D1                          | 06-05-2004             |
|                                                 |                        | DE 69728437 T2                          | 03-03-2005             |
|                                                 |                        | EP 0976649 A2                           | 02-02-2000             |
|                                                 |                        | WO 9745316 A1                           | 04-12-1997             |
|                                                 |                        | TW 470037 Y                             | 21-12-2001             |
|                                                 |                        | US 2003047369 A1                        | 13-03-2003             |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| US 5581136 A                                    | 03-12-1996             | GB 2298964 A ,B                         | 18-09-1996             |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| US 5272938 A                                    | 28-12-1993             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |