

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 557 237

②1 N° d'enregistrement national :

84 20136

⑤1 Int Cl⁴ : F 16 D 41/30.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 21 décembre 1984.

③0 Priorité : DE, 23 décembre 1983, n° G 83 36 986.4.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 28 juin 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : FICHTEL & SACHS AG,
société de droit allemand. — DE.

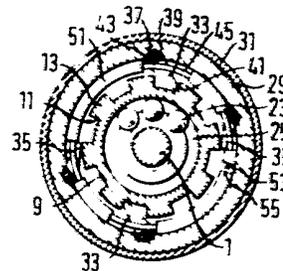
⑦2 Inventeur(s) : Hans Joachim Schwerdhöfer.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Germain et Maureau.

⑤4 Dispositif d'entraînement à cliquets, particulièrement pour les moyeux de roues libres pour bicyclettes.

⑤7 Ce dispositif d'entraînement à roue libre comprend deux ensembles tournants, dont l'un présente une denture de roue à cliquets 11 comportant une pluralité de dents 13 disposées à intervalles angulaires égaux et dont l'autre comporte au moins deux cliquets 33, 35 pivotant autour de l'axe de rotation 1, décalés entre eux. Les cliquets ont une pré-tension élastique dans le sens de leur entrée en prise avec la denture 11. Les intervalles angulaires des deux cliquets 33, 35 sont choisis pour ne pas correspondre à un multiple entier de l'intervalle angulaire des dents 13 de la denture 11. Les dents 13 de la denture étant en nombre pair, les cliquets 33, 35 sont groupés par paires avec un décalage de 180° pour les cliquets d'une même paire, et les paires sont décalées entre elles d'une valeur correspondant à un multiple impair du demi-intervalle angulaire entre les dents. De cette façon, et même lorsque la denture 11 comporte peu de dents 13, le mouvement à vide de la roue libre lors du passage de la fonction « roue libre » à la fonction « entraînement » est réduit.



FR 2 557 237 - A1

D

"Dispositif d'entraînement à cliquets,
particulièrement pour les moyeux de roues libres
pour bicyclettes"

L'invention concerne un dispositif d'entraînement
5 à cliquets, particulièrement pour les moyeux de roues
libres pour bicyclettes.

La demande de brevet français 2 534 335 a déjà
fait connaître un dispositif d'entraînement à cliquets
pour moyeu à roue libre pour bicyclettes. Le moyeu d'en-
10 traînement comprend un organe d'entraînement pouvant tour-
ner autour d'un axe de moyeu, et portant un jeu de pignons
à chaîne ainsi qu'un manchon de moyeu recouvrant axialement
l'organe d'entraînement et pouvant aussi tourner sur l'axe
du moyeu. Dans une bague immobilisée sur le manchon de
15 moyeu, on a deux cliquets décalés l'un par rapport à l'au-
tre de 180° et pouvant pivoter, qui peuvent ou bien s'en-
gager en même temps dans une roue à cliquets disposée sur
la périphérie de l'organe d'entraînement, ou bien être
soulevés simultanément par les dents de la roue à cliquets
20 séparées les unes des autres par des intervalles égaux.
La roue à cliquets s'étend pour l'essentiel sur toute la
longueur axiale de l'organe d'entraînement et elle sert
aussi à empêcher la rotation du jeu de pignons d'entraî-
nement à chaîne. C'est pour cela que le nombre de dents
25 de la roue à cliquets est relativement faible et il en
résulte un mouvement à vide relativement grand dans le
sens du verrouillage du moyeu d'entraînement.

L'invention a pour objet d'améliorer un tel dis-
positif d'entraînement à cliquets, de telle sorte que,
30 même lorsque les roues à cliquets ont un petit nombre de
dents, ainsi qu'il en est le cas particulièrement lorsque
le dispositif est appliqué au moyeu d'une bicyclette, on
n'ait qu'un mouvement à vide relativement faible dans le
sens de rotation de l'entraînement.

35 L'invention est basée sur un dispositif d'entraî-
nement à cliquets comportant deux ensembles tournant sur
un axe de rotation commun, tant ensemble que l'un par rap-

port à l'autre. Un premier ensemble porte une roue à cliquets avec une pluralité de dents disposées à intervalles angulaires réguliers sur un cercle tracé autour de l'axe de rotation. Le deuxième ensemble porte au moins deux cliquets disposés autour de l'axe de rotation. Les cliquets sont soumis à l'action d'un ressort agissant dans le sens de leur entrée en prise avec la denture de la roue à cliquets, et ils interdisent aux deux ensembles d'avoir une rotation relative dans une première direction ou, au contraire, ils libèrent les ensembles en leur permettant d'avoir une rotation relative dans une direction opposée. L'invention est caractérisée par le fait que deux cliquets au moins sont prévus, dont les intervalles angulaires ne correspondent pas à un multiple entier de l'intervalle angulaire des dents de la roue à cliquets. De ce fait, les cliquets ne sont pas engagés simultanément, mais cependant le mouvement à vide des deux ensembles dans la première rotation relative est diminué.

Selon une forme préférée de réalisation de l'invention, les cliquets sont disposés en groupes à intervalles angulaires identiques entre eux. De cette manière, les forces à transmettre entre les deux groupes sont symétriques de sorte que l'on évite le déséquilibre et la surcharge du palier des deux ensembles par des forces unidirectionnelles passant en dehors de l'axe de rotation. Deux groupes au moins de cliquets sont prévus, présentant entre eux un décalage angulaire tel que les cliquets de l'un des groupes soient toujours en position haute, hors de la denture de la roue à cliquets, tandis que les cliquets de l'autre groupe s'engagent dans cette denture.

Selon une forme préférée de l'invention, deux paires de cliquets seulement sont prévues. Les dents de la roue à cliquets sont alors en nombre pair et les cliquets de chaque paire sont décalés de 180° pour obtenir la symétrie. Donc, les cliquets de chaque paire ou bien viennent en prise simultanément avec la denture ou bien sont relevés simultanément. L'invention peut convenir aussi pour un

nombre de dents impair si les cliquets de chaque paire sont décalés les uns par rapport aux autres par augmentation ou diminution d'un demi-intervalle angulaire par rapport à la valeur de 180° . De plus, et vis-à-vis de l'autre paire, les cliquets de chaque paire ont un décalage angulaire correspondant sensiblement à un multiple impair du demi-intervalle angulaire des dents de la roue à cliquets.

L'invention peut servir aussi bien pour les commandes à cliquets dont les cliquets pivotent sur un axe parallèle à l'axe de rotation des ensembles pivotants, que dans les cas où les cliquets pivotent sur un axe de rotation de direction radiale par rapport à l'axe de rotation des ensembles pivotants.

Des exemples de réalisation de l'invention sont décrits ci-après, en référence au dessin schématique annexé dans lequel :

Figure 1 est une coupe longitudinale axiale partielle d'un dispositif d'entraînement à cliquets selon l'invention pour moyeu à roue libre de bicyclette ;

Figure 2 est une coupe longitudinale axiale partielle d'un manchon de moyeu pour le moyeu d'entraînement de la figure 1 ;

Figure 3 est une coupe transversale d'un moyeu d'entraînement, suivant la ligne III-III de la figure 1 ;

Figures 4 et 5 sont des représentations schématiques de variantes de ce dispositif d'entraînement à cliquets pour moyeu à roue libre de bicyclette ;

Figure 6 est une représentation schématique d'une variante de la disposition des figures 1 à 3.

Le moyeu d'entraînement à roue libre selon les figures 1 à 3 comporte un axe de moyeu (1) à monter sur un cadre de bicyclette, sur lequel est monté tournant un manchon de moyeu (7) muni de flasques (5) pour la fixation des rayons de la roue. Sur le côté du manchon (7), dans la direction de l'axe, est placé un manchon d'entraînement (9), également monté tournant sur l'axe de moyeu (1). Le manchon d'entraînement (9) est pourvu, à sa périphérie,

d'une denture extérieure (11) dont les dents (13) s'étendent, en direction axiale, sensiblement sur toute la longueur du manchon d'entraînement (9). Sur ce manchon d'entraînement (9) sont montés coaxialement plusieurs pignons d'entraînement à chaîne (15), qui sont liés en rotation avec le manchon (9) par une denture intérieure complémentaire de la denture extérieure (11). Le manchon de moyeu (7) et le manchon d'entraînement (9) sont montés tournants, chacun, par l'intermédiaire d'au moins deux paliers à roulement sur l'axe de moyeu (1), la figure 1 montrant seulement deux paliers de positions axiales voisines. Le palier à roulement situé du côté de l'entraînement du manchon de moyeu (7) comprend des billes (17), une cuvette de palier en acier (19) enfoncée dans le manchon de moyeu (7) et un cône (21) reposant sur l'axe de moyeu (1). Le cône (21) est en forme de cône double et il porte aussi les billes (23) du palier à roulement du manchon d'entraînement (9) qui se trouve du côté du manchon de moyeu (7). Par ailleurs, les billes (23) circulent dans une gorge (25) du manchon d'entraînement (9).

Le manchon d'entraînement (9) est accouplé au moyen d'une roue libre à cliquets désignée dans son ensemble par (27). Lorsque le manchon d'entraînement (9) tourne dans le sens d'entraînement de la bicyclette, la roue libre à cliquets (27) entraîne le manchon de moyeu (7) et permet de plus une rotation relative du manchon de moyeu (7) dans le sens de marche du manchon d'entraînement (9). La roue libre à cliquets (27) comporte une bague porte-cliquets (29) en métal fritté, qui porte à sa circonférence un moletage non représenté en détail. La bague porte-cliquets (29) est montée en force dans un logement (31) en forme de cylindre creux du manchon de moyeu (7) qui est réalisé en alliage léger. Le logement (31) et la bague porte-cliquets (29) recouvrent la denture (11) du manchon d'entraînement (9). La bague porte-cliquets (29) porte deux paires de cliquets (33,35) pouvant pivoter sur des axes de rotation parallèles à l'axe de moyeu (1) de sorte

que les cliquets peuvent venir en prise dans la denture (11) du manchon d'entraînement (9) par un effet de ressort. Les deux cliquets (33 ou 35) de chacune des deux paires sont disposés avec un décalage angulaire de 180° autour de l'axe de moyeu (1) de sorte que les forces transmises par ces cliquets sont symétriques et que les paliers ne sont pas soumis à des forces s'exerçant sur un côté seulement. Pour que ceci soit possible, on a donné à la denture (11) un nombre de dents pair.

10 Dans la direction périphérique du manchon d'entraînement (9) et en considérant leurs surfaces coopérant avec les cliquets, les dents (13) de la denture (11) sont séparées les une par rapport aux autres par les mêmes intervalles angulaires. De plus, les paires de cliquets 15 (33,35) sont décalées l'une par rapport à l'autre, dans la direction périphérique du manchon de moyeu (7), de telle sorte que ces paires de cliquets viennent en prise alternativement avec la denture (11). Les axes de pivotement des cliquets (33) ont un décalage angulaire par rapport 20 aux axes de pivotement des cliquets (35) qui correspond sensiblement à un multiple impair de l'intervalle angulaire entre deux dents voisines (13). De cette façon, le mouvement à vide du moyeu d'entraînement de roue libre est fortement réduit au passage de la fonction "roue libre" 25 à la fonction "entraînement". Cela est particulièrement intéressant lorsque la denture (11) prévue pour le maintien des pignons d'entraînement à chaîne (15) sert aussi de roue à cliquets pour la roue libre (27), car ces dentures ont un relativement petit nombre de dents, dans 30 l'exemple représenté huit dents seulement .

Comme on le voit bien sur la figure 3, les cliquets (33,35) sont engagés dans des cavités en forme de segments cylindriques, où ils sont montés sans pivot. Sur cette figure, l'axe de pivotement est repéré (39). Sur le côté 35 opposé à la partie active (41) de chaque cliquet, une surface de came (43) est aménagée sur chaque cliquet (33, 35), sur laquelle porte une bague élastique (45) disposée

concentriquement à l'axe de moyeu (1) qui donne une tension à la partie active (41), en forme de crochet. Comme représenté à la figure 1, la bague élastique (45) est engagée dans une fente radiale (47) de chaque cliquet (33,35). Les cliquets (33,35) sont eux-mêmes liés à la bague élastique (45) dans le sens axial, d'une part par un épaulement (49) du manchon de moyeu (7) et, d'autre part, par des nervures (51) en saillie sur l'intérieur de la bague (29). De plus, la bague élastique (45) est immobilisée en rotation par un repli (53) engagé dans une fente (55) des nervures (51).

La figure 4 représente une variante de ce moyeu d'entraînement à roue libre, dans laquelle une roue libre à cliquets (61) correspondant à la roue libre (27) comporte des cliquets (65) montés pivotants sur un manchon d'entraînement (63), ces cliquets étant engagés sous tension élastique vers l'extérieur dans une denture (67) d'un manchon de moyeu (69). Les cliquets (65) peuvent pivoter sur des axes de pivotement parallèles à l'axe de rotation (71) du manchon d'entraînement (63) et du manchon de moyeu (69). Il est prévu plusieurs groupes de cliquets similaires non représentés, et plus particulièrement des paires de cliquets qui, de même que les cliquets (33,35), sont décalés dans la direction périphérique du manchon d'entraînement (63), de sorte que les groupes de cliquets viennent en prise alternativement avec la denture (67).

La figure 5 indique un autre exemple de réalisation, dans lequel sont prévus deux groupes au moins, et plus particulièrement deux paires de cliquets (77) qui peuvent pivoter autour d'axes de pivotement ayant une direction radiale par rapport à l'axe de rotation (73) du manchon de moyeu (75). Les cliquets (77) viennent en prise, sous l'effet d'une action élastique, avec une denture (81) prévue sur la face terminale d'un manchon d'entraînement (79) voisin du manchon de moyeu (75), également monté pivotant autour de l'axe (73). En variante,

les cliquets (77) peuvent être prévus sur le manchon d'entraînement (79) tandis que la denture de roue à cliquets (81) est prévue sur le manchon de moyeu (75).

La figure 6 représente schématiquement une variante
5 du moyeu à roue libre pour bicyclette des figures 1 à 3, pouvant être utilisée aussi dans les exemples de réalisation des figures 4 et 5. La denture (87) prévue en figure 6 sur l'organe d'entraînement (85) du moyeu d'entraînement possède un nombre impair de dents (89) séparées par des
10 intervalles angulaires réguliers. Sur le manchon de moyeu (91) sont prévues deux paires de cliquets (93,95) pouvant pivoter sur des axes parallèles à l'axe de rotation (97) de l'organe d'entraînement (85) et du manchon de moyeu (91). Les cliquets (93,95) de chacune des paires sont
15 décalés l'un par rapport à l'autre autour de l'axe (97) d'un angle de 180° , augmenté ou diminué de la moitié de l'espacement angulaire entre deux dents voisines, indiquée en figure 6 par "A". De plus, les deux paires de cliquets (93,95) sont décalées l'une par rapport à l'autre, dans
20 la direction périphérique du manchon de moyeu (91), de telle sorte que les paires de cliquets viennent en prise alternativement avec la denture (87). Les axes de pivotement des cliquets (93) de l'une des paires présentent aussi un décalage angulaire par rapport à l'axe de pivote-
25 ment des cliquets (95) de l'autre paire, correspondant sensiblement à un multiple impair de la moitié de l'intervalle angulaire entre deux dents voisines (89), ceci pour diminuer le mouvement à vide du moyeu d'entraînement.

Dans toutes les formes de réalisation, les cliquets
30 peuvent être disposés dans des bagues porte-cliquets distinctes. Dans la mesure où des cuvettes sont nécessaires pour le montage sans pivot, on peut former de telles cavités directement dans le manchon de moyeu ou le manchon d'entraînement. L'invention ne se limite pas aux roues
35 libres à cliquets dans lesquelles la denture du manchon d'entraînement, prévue pour recevoir les pignons d'entraînement à chaîne, sert aussi de denture de roue à cliquets.

On peut prévoir aussi des dentures de roues à cliquets séparées. Par ailleurs, le domaine d'application de l'invention ne se limite pas aux moyeux de bicyclettes. A titre d'exemple, le dispositif d'entraînement à cliquets
5 faisant l'objet de l'invention peut être utilisé aussi sur les commandes manuelles par manivelle.

- REVENDEICATIONS -

1.- Dispositif d'entraînement à cliquets, plus particulièrement pour moyeux à roue libre pour bicyclettes, comprenant :

- 5 a) deux ensembles tournant autour d'un axe commun, tant ensemble que l'un par rapport à l'autre (7,9 ; 63,69 ; 75,79 ; 85,91),
- b) une denture de roue à cliquets (11 ; 67 ; 81 ; 87) présentant une pluralité de dents disposées à intervalles angulaires réguliers sur un cercle entourant l'axe de rotation (13 ; 89), sur le premier des deux ensembles pivotants (9 ; 69 ; 79 ; 85),
- 10 c) plusieurs cliquets pivotants (33,35 ; 65 ; 77 ; 93,95) disposés sur le second ensemble pivotant (7, 63, 15 75, 91), autour de l'axe de rotation, avec décalage angulaire pour entrer en prise avec la denture de roue à cliquet (11 ; 67 ; 81 ; 87), de sorte que les deux ensembles pivotants (7,9 ; 63,69 ; 75,79 ; 85,91) se trouvent empêchés de tourner l'un par rapport à l'autre dans une première direction, mais peuvent le faire dans la direction 20 mière direction, mais peuvent le faire dans la direction opposée, et
- d) des moyens élastiques (45) donnant une tension aux cliquets (33,35 ; 65 ; 77 ; 89) dans le sens de leur entrée en prise avec la denture de roue à cliquets (11 ; 25 67 ; 81 ; 87),
- caractérisé en ce que deux cliquets au moins (33, 35 ; 65 ; 77; 93,95) sont prévus, dont l'intervalle angulaire ne correspond pas à un multiple entier de l'intervalle angulaire des dents (13 ; 89) de la denture de roue 30 à cliquets (11 ; 67 ; 81 ; 87).

2.- Dispositif d'entraînement à cliquets, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les cliquets (33,35 ; 93 ; 95) sont disposés en deux groupes au moins, les cliquets étant à intervalles angulaires réguliers à 35 l'intérieur de chaque groupe et, vis-à-vis des cliquets de l'autre groupe, décalés selon un intervalle ne correspondant pas à un mutiple entier de l'intervalle angulaire

des dents (13) de la denture de roue à cliquets.

3.- Dispositif d'entraînement à cliquets, selon la revendication 2, caractérisé en ce que la denture de roue à cliquets (11) présente un nombre de dents pair et en ce que les cliquets (33,35) sont disposés par paires, les cliquets de chacune des paires (33,35) étant décalés de 180° l'un par rapport à l'autre.

4.- Dispositif d'entraînement à cliquets, selon la revendication 2, caractérisé en ce que la denture de roue à cliquets (87) présente un nombre de dents impair (89) et en ce que les cliquets (93,95) sont disposés par paires, les cliquets (93,95) de chaque paire étant décalés l'un par rapport à l'autre de 180° plus ou moins le demi-intervalle angulaire (A) des dents (89).

5.- Dispositif d'entraînement à cliquets selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les cliquets (33,35 ; 93,95) de chaque paire sont décalés angulairement par rapport aux cliquets (33,35 ; 93,95) de l'autre paire selon un décalage angulaire correspondant sensiblement à un multiple impair du demi-intervalle angulaire des dents de la denture de roue à cliquets.

6.- Dispositif d'entraînement à cliquets selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la denture de roue à cliquets (11 ; 67) est prévue sur la périphérie d'une partie sensiblement cylindrique du premier ensemble tournant (9 ; 69) et en ce que les cliquets (33,35 ; 65) pivotent autour d'axes parallèles aux axes de rotation (1 ; 71) des ensembles tournants (7,9 ; 63,69).

7.- Dispositif d'entraînement à cliquets selon la revendication 6, caractérisé en ce que le premier ensemble tournant est constitué comme un organe d'entraînement (9) tournant autour de l'axe de moyeu (1) d'un moyeu à roue libre pour bicyclette, en ce que le deuxième ensemble tournant est réalisé sous la forme d'un manchon de moyeu (7) tournant autour de l'axe de moyeu (1) et muni de flasques à rayons (5), en ce que la denture de roue à

cliquets est formée par l'extrémité d'une denture extérieure (11) de l'organe d'entraînement (9), denture destinée à immobiliser en rotation au moins un pignon d'entraînement à chaîne (15) et formée par des rainures axiales, en ce que les cliquets (33,35) pénètrent dans des cavités (37) du manchon de moyeu (7) ou d'une bague (29) fermement maintenue dans le manchon (7) avec pivotement selon un axe (39) déterminé par la cavité (37) parallèlement à l'axe du moyeu (1), en ce que les cliquets (33,35) présentent, dans la direction périphérique du manchon de moyeu (7) et sur l'un de leurs côtés, une partie formant crochet (41) pour venir en prise avec la denture (11) et, sur l'autre côté, une surface de came (43) faisant saillie radialement par rapport à l'axe de moyeu (1), et en ce qu'une bague élastique commune (45), concentrique à l'axe du moyeu (1) et entourant tous les cliquets (33,35), donne aux surfaces de came une tension radiale tournée vers l'extérieur.

8.- Dispositif d'entraînement à cliquets, selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la denture de roue à cliquets (81) est prévue sur une face terminale, dans la direction de l'axe, du premier ensemble tournant (79), et en ce que les cliquets (77) pivotent autour d'axes de direction radiale par rapport à l'axe de rotation (73) des ensembles tournants (75,79).

