

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7175117号

(P7175117)

(45)発行日 令和4年11月18日(2022.11.18)

(24)登録日 令和4年11月10日(2022.11.10)

(51)国際特許分類

F I

B 6 2 M 25/04 (2006.01)

B 6 2 M

25/04

A

B 6 2 M 9/131(2010.01)

B 6 2 M

9/131

請求項の数 14 外国語出願 (全23頁)

(21)出願番号	特願2018-138506(P2018-138506)	(73)特許権者	592072182
(22)出願日	平成30年7月24日(2018.7.24)		カンパニョーロ・ソシエタ・ア・レスポ
(65)公開番号	特開2019-38527(P2019-38527A)		ンサビリタ・リミタータ
(43)公開日	平成31年3月14日(2019.3.14)		CAMPAGNOLO SOCIETA
審査請求日	令和3年5月13日(2021.5.13)		A RESPONSABILITA LI
(31)優先権主張番号	102017000085704		MITATA
(32)優先日	平成29年7月26日(2017.7.26)		イタリア国 3 6 1 0 0 ヴィスンザ、ヴ
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)		ィア・デラ・シミカ 4
		(74)代理人	100087941
			弁理士 杉本 修司
		(74)代理人	100112829
			弁理士 堤 健郎
		(74)代理人	100142608
			弁理士 小林 由佳
		(74)代理人	100154771

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自転車のフロントディレイラ作動装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝動チェーンを第1の歯車(201)と当該第1の歯車(201)の径よりも小径である第2の歯車(202)との間で変位させるための、自転車のフロントディレイラ(300)の作動装置(10)であって、

前記フロントディレイラ(300)に対して動作可能に機能し、前記伝動チェーンが前記第2の歯車(202)に係合するときの第1のロー側停止位置(P1)、第2のロー側停止位置(P2)および第3のロー側停止位置(P3)を有するインデクサ(13)であって、前記第2のロー側停止位置(P2)は、前記フロントディレイラ(300)を前記第2の歯車(202)上のセンタに配置させるように構成されており、前記第2のロー側停止位置(P2)が、前記第1のロー側停止位置(P1)と前記第3のロー側停止位置(P3)との間に配置されており、当該インデクサ(13)は、前記第1の歯車(201)との前記伝動チェーンの係合に対応する第1のアッパ側停止位置(P4)を備える、インデクサ(13)と、

前記インデクサ(13)を前記第1のロー側停止位置(P1)、前記第2のロー側停止位置(P2)、前記第1のアッパ側停止位置(P4)間で切り替えるように当該インデクサ(13)に対して動作可能に機能する、少なくとも1つの制御レバー(14)と、

を備え、前記制御レバー(14)の単一作動により、前記インデクサ(13)が前記第1のアッパ側停止位置(P4)から前記第2のロー側停止位置(P2)へと切り替えられる、作動装置(10)。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の作動装置 (1 0) において、前記インデクサ (1 3) は、前記伝動チェーンが前記第 1 の歯車 (2 0 1) に係合するときの第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) を有し、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P 4) に対して、当該第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) のほうが前記第 2 のロー側停止位置 (P 2) から遠くにあり、前記制御レバー (1 4) の単一作動が、前記インデクサ (1 3) を前記第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) から前記第 2 のロー側停止位置 (P 2) へと切り替える、作動装置 (1 0) 。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の作動装置 (1 0) において、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P 4) は、前記第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) からのみ到達可能である、作動装置 (1 0) 。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の作動装置 (1 0) において、
前記少なくとも 1 つの制御レバー (1 4) によって回転軸心 (X) 回りに、前記インデクサ (1 3) の第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) に対応する最後の角度方向位置から前記インデクサ (1 3) の前記第 1 のロー側停止位置 (P 1) に対応する第 1 の角度方向位置への中で第 1 の角度方向 (A) に、および前記第 1 の角度方向位置から前記最後の角度方向位置への中で第 2 の角度方向 (B) に、回転するように作動される、ケーブル巻取りブッシュ (1 6) 、

を備え、前記インデクサ (1 3) が、

前記ケーブル巻取りブッシュ (1 6) と一体回転し、少なくとも 1 つのポインタ (1 8 , 1 9) を具備する、ボール保持ディスク (1 7) 、および

20

前記ポインタ (1 8 , 1 9) が係合する留めトラック (2 4) が設けられたインデクシングブッシュ (2 3) であって、前記留めトラック (2 4) が、前記ボール保持ディスク (1 7) を一部の前記ロー側及びアッパ側停止位置 (P 1 , P 2 , P 3 , P 4 , P 5) に停止させるために、少なくとも一部の前記ロー側及びアッパ側停止位置 (P 1 , P 2 , P 3 , P 4 , P 5) を含む、インデクシングブッシュ (2 3) 、

を備える、作動装置 (1 0) 。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の作動装置 (1 0) において、前記留めトラック (2 4) が、第 1 の留め経路 (2 5) および第 2 の留め経路 (2 6) を含み、前記ボール保持ディスク (1 7) が、前記第 1 の留め経路 (2 5) に係合する第 1 のポインタ (1 8) および前記第 2 の留め経路 (2 6) に係合する第 2 のポインタ (1 9) を具備する、作動装置 (1 0) 。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の作動装置 (1 0) において、前記第 2 のポインタ (1 9) のサイズが、前記第 1 のポインタ (1 8) よりも小さい、作動装置 (1 0) 。

【請求項 7】

請求項 2 に従属する場合の請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載の作動装置 (1 0) において、前記第 1 のロー側停止位置 (P 1) と前記第 2 のロー側停止位置 (P 2) 、および前記第 2 のロー側停止位置 (P 2) と第 3 のロー側停止位置 (P 3) が、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P 4) と前記第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) とを隔てる角度よりも小さい角度で角度方向に互いに離間している、作動装置 (1 0) 。

40

【請求項 8】

請求項 2 に従属する場合の請求項 5 または 6 に記載の作動装置 (1 0) において、前記第 1 (P 1) 、第 2 (P 2) および第 3 (P 3) のロー側停止位置が前記第 2 の留め経路 (2 6) に形成されており、前記第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) が前記第 1 の留め経路 (2 5) に形成されている、作動装置 (1 0) 。

【請求項 9】

請求項 5 または 6 に記載の作動装置 (1 0) において、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P 4) が、前記第 1 の留め経路 (2 5) の外部に形成されており、かつ、前記第 2 のアッパ側停止位置 (P 5) と径方向に揃えられている、作動装置 (1 0) 。

50

【請求項 10】

請求項 2 に従属する場合の請求項 8 または 9 に記載の作動装置 (10) において、前記第 1 の留め経路 (25) が、前記第 1 のポインタ (18) 用の自由スライド領域 (29) を含み、前記第 1 のポインタ (18) は、前記第 2 のポインタ (19) が前記第 1、第 2 または第 3 のロー側停止位置 (P1, P2, P3) にあるときに前記自由スライド領域 (29) に係合する、作動装置 (10)。

【請求項 11】

請求項 8、9 または 10 に記載の作動装置 (10) において、前記第 2 の留め経路 (26) が、前記第 2 のポインタ (19) 用の自由スライド領域 (32b) を含み、前記第 2 のポインタ (19) は、前記第 1 のポインタ (18) が前記第 1 のアップ側停止位置 (P4) または前記第 2 のアップ側停止位置 (P5) にあるときに前記自由スライド領域 (32b) に係合する、作動装置 (10)。

10

【請求項 12】

請求項 3 から 11 のいずれか一項に記載の作動装置 (10) において、当該作動装置 (10) が、前記ケーブル巻取りブッシュ (16) を前記第 1 の角度方向 (A) に回転させる第 1 の制御レバー (14)、および前記ケーブル巻取りブッシュ (16) を前記第 2 の角度方向 (B) に回転させる第 2 の制御レバー (15) を備え、前記第 1 の制御レバー (14) は、前記ボール保持ディスク (17) に対して直接的に動作する、作動装置 (10)。

【請求項 13】

20

請求項 12 に記載の作動装置 (10) において、前記ボール保持ディスク (17) が、前記第 1 の制御レバー (14) の歯部 (34) により係合可能である複数の突出部 (38a, 38b, 38c) を具備しており、前記ボール保持ディスク (17) は、前記第 1 の角度方向 (A) への前記第 1 の制御レバー (14) の作動時に前記歯部 (34) が前記突出部 (38a, 38b, 38c) のうちの一つに係合することによって前記第 1 の角度方向 (A) に回転する、作動装置 (10)。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の作動装置 (10) において、前記第 1 の制御レバー (14) が、前記回転軸心 (X) 回りにアップ側エンドストッパ (35) とロー側エンドストッパ (36) との間で回転可能であり、前記アップ側エンドストッパ (35) と前記ロー側エンドストッパ (36) とを隔てる角度方向距離が、前記第 2 のアップ側停止位置 (P5) と前記第 2 のロー側停止位置 (P2) との間の角度方向距離に等しい、作動装置 (10)。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自転車のハンドルバーに取り付けられるように構成された、自転車のフロントディレイラを作動させる装置に関する。好ましくは、前記自転車は、競走用自転車である。

【背景技術】**【0002】**

40

自転車には、通常、相異なる径及び歯数を有して後輪のハブに連結されている一連の同軸歯車 (スプロケット) で構成されたスプロケットアセンブリに対して動作する、リアディレイラが設けられている。

自転車には、さらに、相異なる径及び歯数を有して且つ一対のペダルにより回転されるボトムブラケットセットのピンに結合されている一連の歯車 (クラウンギヤ) で構成されたクランクセットに対応付けられる、フロントディレイラが設けられていることがある。

通常、上記クランクセットのクラウンギヤの数は 2 つ又は 3 つであり、自転車のフレームに最も近いクラウンギヤから径が増加していく。

【0003】

50

上記ディレイラは（フロントディレイラ及びリアディレイラのいずれにしる）、上記スプロケットアセンブリと上記クランクセットとの間で閉ループ状に延在している伝動チェーンに係合しており、当該伝動チェーンを相異なる径及び歯数を有する歯車上において変位させることで様々なギヤ比を実現する。

具体的に述べると、ダウンシフト動作とは、上記チェーンが大径側の歯車から小径側の歯車に移行するときを言い、アップシフト動作とは、上記チェーンが小径側の歯車から大径側の歯車に移動するときを言う。なお、これに関してフロントディレイラを基準とすると、ダウンシフト動作はより低いギヤ比への移行に相当し、アップシフト動作はより高いギヤ比への移行に相当する。

【 0 0 0 4 】

フロントディレイラのこのような二方向の変位は、ハンドルバーにおいて運転者が操作し易いように装着されている作動装置により実現される。

具体的に述べると、機械式のギアシフト装置でのフロントディレイラは、上記クランクセットのクラウンギヤ間で、通常はシースが付いている非伸長性の制御ケーブル（一般的には、ボードンケーブルと称される）により加えられる牽引動作によって第 1 の方向（アップシフト方向）に、さらには、このケーブルの牽引の解除と当該ディレイラ自体に設けられたばねの弾性復帰動作とによって反対の第 2 の方向（ダウンシフト方向）に動かされる。

【 0 0 0 5 】

フロントディレイラは、チェーンガイドを作動させるリンク機構によって作動される。上記チェーンガイドは、上記チェーンを上記クラウンギヤに対しての相異なる係合位置間で物理的に変位させるように構成されている。

上記チェーンガイドは、互いに略平行で且つ上記クラウンギヤが延在する平面とも略平行である内側プレート及び外側プレートを有する。上記内側プレートは上記外側プレートから離間しており、上記制御ケーブルの牽引又は解除により、双方が同時に一体並進させられる。

【 0 0 0 6 】

ダウンシフト動作時には上記ディレイラのうちの上記外側プレートが上記チェーンに触れて、係合していたクラウンギヤから当該チェーンを外し、上記フレームのより近くに配置された小径側のクラウンギヤへと当該チェーンを落下させる。

アップシフト動作時には上記ディレイラのうちの上記内側プレートが上記チェーンに触れて、当該チェーンに随伴しながら当該チェーンを、上記フレームからより遠くに配置された大径側のクラウンギヤに向かって変位させる。

【 0 0 0 7 】

上記作動装置内では、上記制御ケーブルが、回転体エレメント（一般的には、ケーブル巻取りプッシュと称される）上での巻取りや巻出しによって牽引作動又は解除作動される。上記回転体エレメントの回転は、運転者により単一の適切な制御レバー又は 2 つの制御レバー（アップシフト動作用の第 1 のレバーおよびダウンシフト動作用の第 2 のレバー）を用いて作動される。

【 0 0 0 8 】

いずれにせよ、上記作動装置は上記ケーブル巻取りプッシュを、所定のインデクシング角度で角度方向に互いに離間している複数の所定の角度方向位置にて、回転停止状態で保持されるようにする必要がある。この機能は、上記ケーブル巻取りプッシュと上記装置のうちの固定側部材であるケーシングとの間で可変動作する、いわゆるインデクサによって実現される。数多くの種類のインデクサが従来技術において知られている。

【 0 0 0 9 】

通常、インデクサは例えば特許文献 1、特許文献 2 等に示されているように、フロントディレイラをクランクセットのうちの最小径のクラウンギヤに配置するための停止位置を複数有している。

これにより、運転者は、チェーンをクランクセットのうちの最小径のクラウンギヤに配

10

20

30

40

50

させるときに、カセットのうちの当該チェーンが係合している歯車に基づいた最も適切な停止位置に係合するように、制御レバーを作動させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【文献】米国特許第8485060号明細書

米国特許第7285064号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本出願人は、クランクセットのうちの最大径のクラウンギヤからのダウンシフト動作時に、当該最大径のクラウンギヤと最小径のクラウンギヤとの間で伝動チェーンの正確な移行が確実に行われるようにすることが重要であることを見出した。

【課題を解決するための手段】

【0012】

したがって、本発明は、第1の歯車と当該第1の歯車の径よりも小径である第2の歯車との間で伝動チェーンを変位させるために自転車のフロントディレイラを作動させる装置であって、

前記フロントディレイラに対して動作可能に機能し、前記伝動チェーンが前記第2の歯車に係合するときの第1のロー側停止位置及び第2のロー側停止位置を有するインデクサであって、前記第2のロー側停止位置は、前記フロントディレイラを前記第2の歯車上のセンタに配置させるように構成されており、当該インデクサは、前記第1の歯車との前記伝動チェーンの係合に対応する第1のアッパ側停止位置を有する、インデクサと、

前記インデクサを前記第1のロー側停止位置、前記第2のロー側停止位置および前記第1のアッパ側停止位置との間で切り替えるように当該インデクサに対して動作可能に機能する、少なくとも1つの制御レバーと、

を備え、前記制御レバーの単一作動(single actuation)により、前記インデクサが前記第1のアッパ側停止位置から前記第2のロー側停止位置へと切り替えられる、装置に関する。

【0013】

前記制御レバーの「単一作動」とは、当該制御レバーの、第1の位置と第2の位置との間での一方向に沿った連続的なストロークのことを意味する。

上記の構成によれば、運転者が前記第1のクラウンギヤ(大径側のクラウンギヤ)から前記第2の歯車(小径側の歯車)への前記ディレイラの変位を指令したときに、当該フロントディレイラは常にその第2の歯車上のセンタに配置されることになる。

本出願人は、これにより、カセットにおいて前記伝動チェーンがどの歯車に係合しているのかにかかわらず、常に効率的なダウンシフト動作が可能になることを見出した。

【0014】

事実、本出願人は、前記伝動チェーンを前記第1の歯車から前記第1のロー側停止位置(前記フロントディレイラのストローク終了位置に最も近い停止位置)に移動させるダウンシフト動作では、前記伝動チェーンが前記第2の歯車を越えて移動する結果、前記伝動チェーンが当該第2の歯車から脱落する可能性があることを見出した。

【0015】

自転車のフロントディレイラを作動させる本発明にかかる装置は、少なくとも1つの下記の好適な構成を、単独で又は複数の組合せとして備えることができる。

好ましくは、前記インデクサは、前記伝動チェーンが前記第2の歯車に係合するときの第3のロー側停止位置を有し、前記第2のロー側停止位置が、前記第1のロー側停止位置と前記第3のロー側停止位置との間に位置している。

【0016】

本出願人は、前記第1の歯車から前記第2の歯車へと移行するダウンシフト動作におい

10

20

30

40

50

て、前記フロントディレイラが前記伝動チェーンを当該第2の歯車上の最初の利用可能位置（前記第3のロー側停止位置）に配置させた場合、このダウンシフト動作が（特に、前記伝動チェーンがカセットのうちの小径側のスプロケットに係合していると）失敗し得ること、すなわち、ダウンシフト動作が発生しない場合があることを見出した。

【0017】

好ましくは、前記インデクサは、前記伝動チェーンが前記第1の歯車に係合するときの第2のアップ側停止位置を有し、当該第2のアップ側停止位置のほうが前記第1のアップ側停止位置よりも、前記第2のロー側停止位置から遠くであり、前記制御レバーの単一動作が、前記インデクサを前記第2のアップ側停止位置から前記第2のロー側停止位置へと切り替える。

10

【0018】

停止位置に言及するときの「近い」や「遠い」という用語は、当該停止位置同士を隔てる距離を指している。このような距離は、前記フロントディレイラが2つの停止位置間を移行するのに行わなければならない移動量、または2つの停止位置間を隔てる角度方向距離もしくは（後で明らかにするような）直線距離のことを指し得る。

【0019】

前記第2のアップ側停止位置は、前記伝動チェーンを、前記第1の歯車上の、前記フロントディレイラのアップ側エンドストップのより近く的位置に配置させることができるので、当該伝動チェーンがリアカセットのうちの小径側の歯車に係合することを、当該伝動チェーンが前記フロントディレイラのチェーンガイドの外側プレートにスライドすることなく可能にする。

20

好ましくは、前記第1のアップ側停止位置は、前記第2のアップ側停止位置からのみ到達可能である。

【0020】

本出願人は、アップシフト動作時には前記フロントディレイラのうちの内側プレートが前記伝動チェーンに随伴して当該伝動チェーンを、当該伝動チェーンが大径側の歯車に係合するまで連れて行かなければならないことに注目した。

前記第2のアップ側停止位置により、カセットのうちのどの歯車に当該伝動チェーンに係合しているのかにかかわらず前記伝動チェーンを前記第1の歯車へと確実に効果的に連れて行くことができる。

30

好ましくは、前記第2の歯車から前記第1の歯車へのアップシフト動作時には、前記伝動チェーンが常に前記第2のアップ側停止位置に到達する。

これにより、前記伝動チェーンを前記第2の歯車から前記第1の歯車へと移動させるアップシフト動作が、常に高速かつ効果的になる。

【0021】

好ましくは、ケーブル巻取りブッシュであって、前記制御レバーによって回転軸心回りに、前記インデクサの前記第2のアップ側停止位置に対応する最後の角度方向位置から前記インデクサの前記第1のロー側停止位置に対応する第1の角度方向位置への間で第1の角度方向に、さらには、前記第1の角度方向位置から前記最後の角度方向位置への間で第2の角度方向に回転するように作動される、ケーブル巻取りブッシュが設けられており、前記インデクサが、

40

前記ケーブル巻取りブッシュと一体回転し、少なくとも1つのポイントを具備する、ボール保持ディスク、ならびに

前記ポイントに係合する留めトラックが設けられたインデクシングブッシュであって、前記留めトラックが、前記ボール保持ディスクを一部の前記ロー側及びアップ側停止位置に停止させるために、少なくとも一部の前記ロー側及びアップ側停止位置を含む、インデクシングブッシュ、を含む。

【0022】

前記ケーブル巻取りブッシュの、前記第1の角度方向への回転がダウンシフト動作に相当し、前記ケーブル巻取りブッシュの、前記第2の角度方向への回転がアップシフト動作

50

に相当する。

前記ポイントがスライドする前記留めトラックに沿って前記ロー側及びアッパ側停止位置が設けられていることにより、前記ポイント（したがって、前記ケーブル巻取りブッシュ）は、クランクセットの歯車上でギアシフト動作を実行するのに利用可能な前記フロントディレイラの位置に対応する角度方向位置に到達することができ、好ましくは、前記伝動チェーンがクランクセットのうちの最小径のクラウンギヤに係合するときの前記フロントディレイラの位置を複数設けることが可能となる。

前記ポイントの及び前記ケーブル巻取りブッシュのこれらの角度方向位置は、ギアシフト動作（例えば、アップシフト動作等）時に運転者が前記制御レバーを作動させたときに順次到達することができる。

10

【0023】

好ましくは、前記留めトラックは、第1の留め経路および第2の留め経路を含み、前記ボール保持ディスクが、前記第1の留め経路に係合する第1のポイントおよび前記第2の留め経路に係合する第2のポイントを具備する。

これにより、前記ディレイラが前記第2の歯車（最小径の歯車）上に配置されるときの前記ロー側停止位置用のポイントと、前記ディレイラが前記第1の歯車（最大径の歯車）上に配置されるときに少なくとも1つの前記アッパ側停止位置用のポイントとを設けることが可能になる。

これにより、前記第2の歯車の停止位置用に特化して構成された留め経路と、前記第1の歯車の停止位置用に特化して構成された留め経路とを設けることが可能になり得る。

20

【0024】

事実、本出願人は、前記フロントディレイラのばねの、（当該フロントディレイラをロー側エンドストップへと戻す傾向がある）復帰力が、前記インデクサが前記フロントディレイラを前記第1の歯車に配置させたときには大きくなり、前記インデクサが前記フロントディレイラを前記第2の歯車に配置させたときには小さくなることを見出した。

本出願人は、前記ディレイラが前記第2の歯車にあるときに前記インデクサが受けなければならない力の対(pair of forces)が、前記ディレイラが前記第1の歯車にあるときに前記インデクサが受けなければならない力の対よりも小さいことを見出した。

【0025】

本出願人は、前記ロー側停止位置、前記アッパ側停止位置および前記ポイントのサイズ設定が、当該ロー側停止位置と当該アッパ側停止位置と各々の当該ポイントとで異ならせられることを見出した。

30

好ましくは、前記第2のポイントのサイズが、前記第1のポイントよりも小さい。

これにより、前記第2のポイントに係合する前記ロー側停止位置のサイズを、前記第1のポイントに係合する前記アッパ側停止位置よりも小さくすることができる。

本出願人は、これにより、前記第2のポイントに係合するロー側停止位置同士を、前記第1のポイントに係合する前記アッパ側停止位置同士に比べて互いに近接したものにできることを見出した。

好ましくは、前記第1のロー側停止位置と前記第2のロー側停止位置、および前記第2のロー側停止位置と第3のロー側停止位置が、前記第1のアッパ側停止位置と前記第2のアッパ側停止位置とを隔てる角度よりも小さい角度で角度方向に互いに離間している。

40

これにより、前記第2の歯車での前記フロントディレイラの安定位置同士を、前記第1の歯車での前記フロントディレイラの安定位置同士に比べて互いに近接したものにでき、前記第2の歯車での前記フロントディレイラの微調節が可能となる。

さらに、前記フロントディレイラの総移動量は同じでも、当該フロントディレイラの安定位置を増やし（すなわち、前記インデクサの停止位置を増やし）、当該ディレイラの多用途を確実に向上させることができる。

【0026】

好ましくは、前記第1、第2および第3のロー側停止位置が前記第2の留め経路に形成されており、前記第2のアッパ側停止位置が前記第1の留め経路に形成されている。

50

好ましくは、前記第 1 のアッパ側停止位置は、前記第 1 の留め経路の外部に形成されており、かつ、前記第 2 のアッパ側停止位置と径方向に揃えられている。

【 0 0 2 7 】

本出願人は、前記第 1 のアッパ側停止位置を前記第 1 の留め経路の外部に配置する、したがって、前記第 1 のアッパ側停止位置を前記第 1 の留め経路での前記第 1 のポイントの通常スライド中に到達できないものとするることにより、前記ケーブル巻取りブッシュの角度方向位置として、前記第 1 の留め経路を辿るアップシフト動作が行われたときに直接到達できない角度方向位置（したがって、前記フロントディレイラの位置）が得られることを見出した。

【 0 0 2 8 】

このようにして、前記第 1 のアッパ側停止位置（当該第 1 のアッパ側停止位置は、前記第 2 の角度方向において前記第 2 のアッパ側停止位置よりも先に存在する）は、ダウンシフト動作を引き起こすには十分でない量、ただし、カセットの歯車上での前記伝動チェーンの種々の位置を補償するために大径側のクラウンギヤにて前記ディレイラを配置し直すのに十分、フロントディレイラを動かすのに利用され得る。

これにより、前記伝動チェーンがクラウンセットの最大径のクラウンギヤ上にあるときでもカセット全体を利用できるという可能性を犠牲にすることなく、前記フロントディレイラの寸法（特に、2 つのチェーンガイドプレート間の距離）を小さくすることができる。

【 0 0 2 9 】

好ましくは、前記第 1 の留め経路は、前記第 1 のポイント用の自由スライド領域を含み、前記第 1 のポイントは、前記第 2 のポイントが前記第 1、第 2 または第 3 のロー側停止位置にあるときに前記自由スライド領域に係合する。

これにより、前記インデクサが前記ロー側停止位置にあるときには、前記第 1 のポイントが前記ボール保持ディスクの回転を拘束（停止）不能となって前記アッパ側停止位置との係合から解かれた状態に維持されるので、前記第 2 のポイントが前記ロー側停止位置間で移動することができる。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、前記第 2 の留め経路は、前記第 2 のポイント用の自由スライド領域を含み、前記第 2 のポイントは、前記第 1 のポイントが前記第 1 のアッパ側停止位置または前記第 2 のアッパ側停止位置にあるときに前記自由スライド領域に係合する。

これにより、前記インデクサが前記アッパ側停止位置にあるときには、前記第 2 のポイントが前記ボール保持ディスクの回転を拘束（停止）不能となって前記ロー側停止位置との係合から解かれた状態に維持されるので、前記第 1 のポイントが前記アッパ側停止位置間で移動することができる。

【 0 0 3 1 】

好ましくは、前記ケーブル巻取りブッシュを前記第 1 の角度方向に回転させる第 1 の制御レバーが設けられており、前記ケーブル巻取りブッシュを前記第 2 の角度方向に回転させる第 2 の制御レバーが設けられており、前記第 1 の制御レバーは、前記ボール保持ディスクに対して直接的に動作する。

【 0 0 3 2 】

好ましくは、前記ボール保持ディスクは、前記第 1 の制御レバーの歯部により係合可能である複数の突出部を具備しており、前記ボール保持ディスクは、前記第 1 の角度方向への前記第 1 の制御レバーの作動時に前記歯部が前記突出部のうちの一つに係合することによって前記第 1 の角度方向に回転する。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、前記第 1 の制御レバーは、前記回転軸心回りにアッパ側エンドストッパとロー側エンドストッパとの間で回転可能であり、前記アッパ側エンドストッパと前記ロー側エンドストッパとを隔てる角度方向距離が、前記第 2 のアッパ側停止位置と前記第 2 のロー側停止位置との間の角度方向距離に等しい。

10

20

30

40

50

このようにして、前記第 1 の制御レバーの全ストローク、すなわち、前記第 1 の制御レバーの途切れのない連続的なストロークが、前記インデクサの、前記第 2 のアップ側停止位置から前記第 2 のロー側停止位置への移行に相当する。

【 0 0 3 4 】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照しながら行う、本発明の好適な実施形態についての以下の説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】自転車のフロントディレイラを作動させる本発明にかかる装置の分解斜視図である。

10

【図 2】ある動作状態での、図 1 の装置を示す背面図であって、一部の部品を強調図示するために他の部品が省略されている図である。

【図 3】異なる動作状態での、図 1 の装置を示す背面図であって、一部の部品を強調図示するために他の部品が省略されている図である。

【図 4】異なる動作状態での、図 1 の装置を示す背面図であって、一部の部品を強調図示するために他の部品が省略されている図である。

【図 5】異なる動作状態での、図 1 の装置を示す背面図であって、一部の部品を強調図示するために他の部品が省略されている図である。

【図 6】異なる動作状態での、図 1 の装置を示す背面図であって、一部の部品を強調図示するために他の部品が省略されている図である。

20

【図 7】図 1 の装置の細部を示す概略平面図である。

【図 8】図 1 の装置の他の細部を示す概略平面図である。

【図 9】本発明にかかる装置により作動されるフロントディレイラの位置を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 6 】

添付の図面を参照する。図面には、自転車のフロントディレイラを作動させる本発明にかかる装置の好適な一実施形態が描かれている。当該作動装置の全体に符号 1 0 を付す。

好ましくは、作動装置 1 0 は、図 1 に示すように自転車のブレーキ - ギアシフト装置の統合型の作動装置 1 0 0 に含まれている。

30

【 0 0 3 7 】

添付の図面には、自転車のフロントディレイラ 3 0 0 を用いてクランクセット 2 0 0 についてのギヤ比を変更するのに使用される、作動装置 1 0 が描かれている。

装置 1 0 は、自転車のハンドルバーに例えばストラップ（図示せず）等によって従来からの様式で固定されるケーシング 1 1（図 1）を備える。好ましくは、ストラップは、ブレーキレバー 1 0 1（図 1）を前記ハンドルバーに拘束する。

【 0 0 3 8 】

ケーシング 1 1 内には、当該ケーシング 1 1 内部で回転軸心 X 回りに回転可能であるセンタピン 1 2 が設けられている。回転軸心 X を、装置 1 0 の一部をなす構成要素についての主要な基準軸心とする。例えば「軸方向」、「径方向」、「周方向」、「直径方向」等の方向などを示唆する全ての文言は、これを基準とする。同じく、径方向についての「外側」、「内側」の文言は、その回転軸心 X から離れること、その回転軸心 X に近付くことをそれぞれ意味するものと解釈されたい。回転軸心 X 回りに、第 1 の角度方向 A と第 2 の角度方向 B との 2 つの相対する角度方向がそれぞれ定義される。

40

【 0 0 3 9 】

装置 1 0 は、インデクサ 1 3 を備える。インデクサ 1 3 はフロントディレイラ 3 0 0 を、クランクセット 2 0 0 のうちの第 1 の歯車 2 0 1 上での及び第 2 の歯車 2 0 2 上での伝動チェーン（図示せず）の位置に対応する、複数の動作位置間で駆動するように構成されている。

フロントディレイラ 3 0 0 が取り得る動作位置は、インデクサ 1 3 における停止位置 P

50

1, P2, P3, P4, P5 により決まる。

第1の歯車201は、自転車のフレームを基準として第2の歯車202よりも外側に位置することになる。

第1の歯車201は、第2の歯車202よりも径が大きく、歯数が多い。

【0040】

図9に模式的に示すように、インデクサ13は、第2の歯車202でのフロントディレイラ300の位置にそれぞれ対応する、第1のロー側停止位置(lower stop position) P1、第2のロー側停止位置P2および第3のロー側停止位置P3を有している。

【0041】

具体的に述べると、第1のロー側停止位置P1は、前記ディレイラのロー側エンドストップ301に略近接する、当該ディレイラ300の位置に対応しており、第3のロー側停止位置P3は、ロー側エンドストップ301から遠くにある、ディレイラ300の位置に対応しており、第2のロー側停止位置P2は、第1のロー側停止位置P1と第3のロー側停止位置P3との間にある、ディレイラ300の位置に対応している。

好ましくは、第2のロー側停止位置P2は、図9に模式的に示すように前記伝動チェーンを第2の歯車202上に完全にセンタに配置させるような停止位置である。

【0042】

インデクサ13は、さらに、ディレイラ300が第1の歯車201に配置されるとき少なくとも1つの第1のアッパ側停止位置(upper stop position) P4を有している。

具体的に述べると、第1のアッパ側停止位置P4は、前記伝動チェーンがカセットのうちの太径側のスプロケットに係合しているときにもディレイラ300の正確な使用を可能にする、当該ディレイラ300の位置に対応している。

【0043】

本発明の好適な実施形態では、前記インデクサが、第2のアッパ側停止位置P5を備えている。第2のアッパ側停止位置P5は、ディレイラ300のアッパ側エンドストップ302に略近接する、当該ディレイラ300の位置に対応している。

なお、第2のアッパ側停止位置P5のほうが第1のアッパ側停止位置P4よりも、第1のロー側停止位置P1、第2のロー側停止位置P2および第3のロー側停止位置P3から遠くにある。

【0044】

インデクサ13の、停止位置P1, P2, P3, P4, P5間の切替えは、少なくとも1つの制御レバー14により作動される。

好ましくは、第1の制御レバー14が、ダウンシフト動作時に、すなわち、第2のアッパ側停止位置P5側から第1のロー側停止位置P1側へとインデクサ13を作動させるのに設けられており、かつ、第2の制御レバー15が、アップシフト動作時に、すなわち、第1のロー側停止位置P1側から第2のアッパ側停止位置P5側へとインデクサ13を作動させるのに設けられている。

【0045】

図9に模式的に描かれているように、第1の歯車201からのダウンシフト動作時には、インデクサ13が常に第2のロー側停止位置P2へと切り替えられる。

具体的に述べると、第1のアッパ側停止位置P4からのダウンシフト動作時のインデクサ13は、前記ディレイラを第2のロー側停止位置P2へと移動させて、前記伝動チェーンを第2の歯車202上のセンタに配置させる。

【0046】

また、前記伝動チェーンを第2のアッパ側停止位置P5から第2の歯車202へと移動させるダウンシフト動作を作動させるのにも、インデクサ13が常に前記ディレイラを第2のロー側停止位置P2へと移動させて、前記伝動チェーンを第2の歯車202上のセンタに配置させる。

すなわち、第1の歯車201からのダウンシフト動作時のインデクサ13は、第3のロー側停止位置P3を経由するものの、当該第3のロー側停止位置P3には安定に係合しな

10

20

30

40

50

い。

第 1 のアップ側停止位置 P 4 又は第 2 のアップ側停止位置 P 5 から第 2 のロー側停止位置 P 2 への移行は、第 1 の制御レバー 1 4 の単一作動により、すなわち、第 1 の制御レバー 1 4 の単一の連続的な運動により行われる。

【 0 0 4 7 】

ディレイラ 3 0 0 がこのようにして第 2 のロー側停止位置 P 2 に配置されてからインデクサ 1 3 は、第 2 の歯車 2 0 2 上での第 1 のロー側停止位置 P 1 又は第 3 のロー側停止位置 P 3 に到達するように作動されることが可能である。

第 1 のロー側停止位置 P 1 に到達するには、第 1 の制御レバー 1 4 を操作することによってダウンシフト動作を実行する必要がある、第 3 のロー側停止位置 P 3 に到達するには、第 2 の制御レバー 1 5 を操作することによってアップシフト動作を実行する必要がある。

10

【 0 0 4 8 】

図 9 に模式的に描かれているように、第 2 の歯車 2 0 2 上の任意のロー側停止位置 P 1 , P 2 , P 3 から第 1 の歯車 2 0 1 へと到達するためのアップシフト動作時には、インデクサ 1 3 が常に第 2 のアップ側停止位置 P 5 に到達させられる。

第 2 のアップ側停止位置 P 5 からは、第 1 の制御レバー 1 4 を操作する（当該第 1 の制御レバー 1 4 に、第 2 のアップ側停止位置 P 5 から第 2 のロー側停止位置 P 2 へと移行させるのに必要となるストロークよりも短いストロークを実行させる）ことにより、インデクサ 1 3 が第 1 のアップ側停止位置 P 4 へと切り替えられることが可能である。

【 0 0 4 9 】

20

装置 1 0 は、上述したような運動（およびフロントディレイラ 3 0 0 のその他のさらなる又は異なる運動）を作動するために、ケーブル巻取りブッシュ 1 6 を備える。ケーブル巻取りブッシュ 1 6 には制御ケーブルが固定されており、かつ、当該ケーブル巻取りブッシュ 1 6 にこの制御ケーブルが巻き取られている。

ケーブル巻取りブッシュ 1 6 は、ケーシング 1 1 内において制御ピン 1 2 に固定的に連結されており、かつ、回転軸心 X 回りに第 1 の角度方向 A へと及び第 2 の角度方向 B へと角度方向回転可能である。

ケーブル巻取りブッシュ 1 6 は、前記制御ケーブルの巻取りが最小となる第 1 の角度方向位置から前記制御ケーブルの巻取りが最大となる最後の角度方向位置への中で、さらには、当該最後の角度方向位置から前記第 1 の角度方向位置への中で回転することが可能である。

30

【 0 0 5 0 】

ケーブル巻取りブッシュ 1 6 の前記第 1 の角度方向位置と前記最後の角度方向位置との間には、互いに異なり且つ角度方向にインデクシング角度ぶん離間した、さらなる角度方向位置が介在している。これらのインデクシング角度は、全てが同一であるわけではない。ケーブル巻取りブッシュ 1 6 の各角度方向位置は、クランクセット 2 0 0 のクラウンギヤ 2 0 1 , 2 0 2 に対するフロントディレイラ 3 0 0 の位置にそれぞれ対応している。

具体的に述べると、第 1 の角度方向 A への回転はダウンシフト動作に相当し、第 2 の角度方向 B への回転はアップシフト動作に相当する。

【 0 0 5 1 】

40

ケーブル巻取りブッシュ 1 6 の前記第 1 の角度方向位置は、インデクサ 1 3 の第 1 のロー側停止位置 P 1 に対応しており、ケーブル巻取りブッシュ 1 6 の前記最後の角度方向位置は、インデクサ 1 3 の第 2 のアップ側停止位置 P 5 に対応している。

インデクサ 1 3 の第 2 のロー側停止位置 P 2 、第 3 のロー側停止位置 P 3 および第 1 のアップ側停止位置 P 4 は、ケーブル巻取りブッシュ 1 6 の、相互に隣接して介在している角度方向位置に対応している。

【 0 0 5 2 】

インデクサ 1 3 は、ボール保持ディスク 1 7 を含む。ボール保持ディスク 1 7 は、ケーシング 1 1 内において回転可能に取り付けられており、かつ、制御ピン 1 2 に固定的に連結されている。ケーブル巻取りブッシュ 1 6 の各回転は、ボール保持ディスク 1 7 の同量

50

の回転に対応付けられており、その逆も然りである。

【 0 0 5 3 】

ボール保持ディスク 17 は略円筒状であり、第 1 のポインタ 18 及び第 2 のポインタ 19 (図 7) が設けられている。好ましくは、これら 2 種類のポインタ 18 , 19 は球状体であり、ポインタともボールとも (区別することなく) 称される。

本発明の好適な実施形態では、第 1 のポインタ 18 が 2 つ、さらには、第 2 のポインタ 19 が 2 つ設けられている。

【 0 0 5 4 】

2 つの第 1 のポインタ 18 に関して、ボール保持ディスク 17 には、直径方向に対向する 2 つの同一の径方向溝 20 が形成されている。径方向溝 20 は、外側に向かって閉じられている。それぞれの径方向溝 20 には、各々のボール 18 が移動可能に収容されている。これら 2 つのボール 18 は溝 20 内において、当該溝 20 に装着されたそれぞれのばね 21 によって外方へと弾性的に付勢されている。溝 20 は、ボール保持ディスク 17 が占める軸方向空間からボール 18 が部分的に露出するように、当該ボール保持ディスク 17 のうちの一方の側で軸方向に開口していて、ポインタが軸方向に突き出るようにしている。

【 0 0 5 5 】

2 つの第 2 のポインタ 19 は、ボール保持ディスク 17 に形成された、径方向に対向する収容部 22 内に配置されている。収容部 22 は、ボール保持ディスク 17 が占める軸方向空間からボール 19 が部分的に露出するように、当該ボール保持ディスク 17 のうちの一方の側で軸方向に開口していて、ポインタが軸方向に突き出るようにしている。

【 0 0 5 6 】

第 1 のボール 18 はそれぞれ、第 2 のボール 19 から角度方向に約 30 ° ~ 約 150 ° の角度ぶん離間している。

好ましくは、第 1 のボール 18 はそれぞれ、4 つのポインタ 18 , 19 が角度方向に互いに等間隔で離間するように、第 2 のボール 19 から角度方向に 90 ° の角度ぶん離間している。

第 2 のポインタ 19 は、第 1 のポインタ 18 と径方向に揃えられている。

【 0 0 5 7 】

図 7 に示すように、第 1 のポインタ 18 のサイズは第 2 のポインタ 19 よりも大きく、すなわち、第 1 のポインタ 18 の直径は第 2 のポインタ 19 よりも大きい。

好ましくは、第 1 のポインタ 18 の直径は、第 2 のポインタ 19 の直径の 1 . 1 ~ 2 倍であり、より好ましくは、第 1 のポインタ 18 の直径が、第 2 のポインタ 19 の直径の約 1 . 4 倍である。例えば、第 1 のポインタ 18 の直径は約 2 . 0 mm であり、前記第 2 のポインタの直径は約 1 . 5 mm である。

【 0 0 5 8 】

インデクサ 13 は、さらに、インデクシングブッシュ 23 を含む。インデクシングブッシュ 23 は、ケーシング 11 内に配置されていて、当該ケーシング 11 に固定されており、制御ピン 12 に対して相対回転可能に取り付けられている。

インデクシングブッシュ 23 は、(図 8 に分かり易く描かれているように) 第 1 のポインタ 18 及び第 2 のポインタ 19 が係合する留めトラック 24 を有している。

【 0 0 5 9 】

留めトラック 24 は、ボール保持ディスク 17 に直接向かい合っている。留めトラック 24 の深さは、ポインタ 18 , 19 のうちのボール保持ディスク 17 から軸方向に露出している部分を収容するような深さである。

留めトラック 24 は、停止位置 P1 , P2 , P3 , P4 , P5 のうちの少なくとも一部を含む。具体的に述べると、留めトラック 24 は、第 1 のロー側停止位置 P1、第 2 のロー側停止位置 P2、第 3 のロー側停止位置 P3 および第 2 のアッパ側停止位置 P5 を含む。留めトラック 24 は、ボール保持ディスク 17 のポインタ 18 , 19 と係合する。

留めトラック 24 は、2 つの第 1 のポインタ 18 のうちの 1 つのポインタ 18 が係合する第 1 の留め経路 25、および 2 つの第 2 のポインタ 19 のうちの 1 つのポインタ 19 が

10

20

30

40

50

係合する第 2 の留め経路 2 6 を含む。

【 0 0 6 0 】

本発明の好適な実施形態では、第 1 の留め経路 2 5 が 2 つ設けられていて、それぞれの当該第 1 の留め経路 2 5 に 1 つの第 1 のポイント 1 8 が係合しており、かつ、第 2 の留め経路 2 6 が 2 つ設けられていて、それぞれの当該第 2 の留め経路 2 6 に 1 つの第 2 のポイント 1 9 が係合している。

2 つの第 1 の留め経路 2 5 は、(図 8 に示す例のように) 物理的に繋がっているか、あるいは、別体であり得る。

いずれにせよ、2 つの第 1 の留め経路 2 5 は、図 8 に模式的に描かれているように一点一点比較して互いに同一であり且つ角度方向に 1 8 0 ° ずれている。

10

同様に、2 つの第 2 の留め経路 2 6 も、一点一点比較して互いに同一であり且つ角度方向に 1 8 0 ° ずれている。

【 0 0 6 1 】

以下の説明では、一方の第 1 又は第 2 の留め経路 2 5 , 2 6 のみについて言及するが、他方の第 1 又は第 2 の留め経路についても説明が当てはまるものと解釈されたい。

第 2 のアッパ側停止位置 P 5 は、第 1 の留め経路 2 5 に形成されている。第 2 のアッパ側停止位置 P 5 は、第 1 の留め経路 2 5 のうちの曲線部 2 7 (好ましくは、当該曲線部 2 7 は、約 9 0 ° の曲率半径を有する) により形成されている。

第 1 のアッパ側停止位置 P 4 は、第 1 の留め経路 2 5 の外部の、曲線部 2 7 から角度方向に離間していて且つ当該曲線部 2 7 と径方向に揃えられている凹所 2 8 に形成されている。

20

【 0 0 6 2 】

第 1 の留め経路 2 5 は凹所 2 8 の径方向内側を通してループを描き、当該ループの内側に凹所 2 8 が位置している。

第 1 のアッパ側停止位置 P 4 は、第 1 の留め経路 2 5 に沿って進むことによって到達できない。

第 1 の留め経路 2 5 は、さらに、第 1 のポイント 1 8 がスライド可能に係合することができる自由スライド領域 2 9 を含む。自由スライド領域 2 9 は、第 2 のアッパ側停止位置 P 5 と及び第 1 のアッパ側停止位置 P 4 と径方向に揃えられている。

図 8 に示すように、第 1 のアッパ側停止位置 P 4 は、第 2 のアッパ側停止位置 P 5 と自由スライド領域 2 9 との間の周方向に位置している。

30

【 0 0 6 3 】

第 2 の留め経路 2 6 は、第 1 の凹所 3 0、第 2 の凹所 3 1 および扇形状部 (circular sector) 3 2 から構成されており、これら第 1 の凹所 3 0、第 2 の凹所 3 1 および扇形状部 3 2 は、互いに径方向に揃えられていると共に、第 1 のアッパ側停止位置 P 4 を形成する凹所 2 8 とともに径方向に揃えられている。

【 0 0 6 4 】

第 1 の凹所 3 0 が第 1 のロー側停止位置 P 1 を形成しており、第 2 の凹所 3 1 が第 2 のロー側停止位置 P 2 を形成している。

扇形状部 3 2 のうちの、第 2 の凹所 3 1 に周方向に最も近接している第 1 の部位 3 2 a が、第 3 のロー側停止位置 P 3 を形成している。

40

扇形状部 3 2 の第 2 の部位 3 2 b が、第 2 の留め経路 2 6 のうちの自由スライド領域を形成している。

【 0 0 6 5 】

第 1 の凹所 3 0 と第 2 の凹所 3 1 とを隔てる角度方向距離および第 2 の凹所 3 1 と扇形状部 3 2 の第 1 の部位 3 2 a とを隔てる角度方向距離は、第 1 の留め経路 2 5 の曲線部 2 7 と第 1 のアッパ側停止位置 P 4 を形成する凹所 2 8 とを隔てる角度方向距離よりも短い。

好ましくは、第 1 の凹所 3 0 と第 2 の凹所 3 1 とを隔てる角度方向距離および第 2 の凹所 3 1 と扇形状部 3 2 の第 1 の部位 3 2 a とを隔てる角度方向距離が、さらに、(第 1 のアッパ側停止位置 P 4 を形成する) 凹所 2 8 と第 1 のポイント 1 8 用の自由スライド領域

50

２９とを隔てる角度方向距離よりも短い。

【００６６】

なお、第１の凹所３０、第２の凹所３１、扇形状部３２、第１のアップ側停止位置Ｐ４を形成する凹所２８、曲線部２７、および第１のポイント１８用の自由スライド領域２９が径方向に揃えられていない場合（図示せず）には、上述したような角度方向距離が、当該距離の算出対象となる２つの構成要素間を通る直線に沿った距離であると解釈されたい。

【００６７】

既述したように、第１の角度方向Ａへのケーブル巻取りブッシュ１６の角度方向回転はフロントディレイラ３００のダウンシフト動作に相当し、第２の角度方向Ｂへのケーブル巻取りブッシュ１６の回転はフロントディレイラ３００のアップシフト動作に相当する。

10

これに関して述べると、第２の制御レバー１５は、休止位置から動作位置へ間で回転軸心Ｘ回りの第２の角度方向Ｂに角度方向運動可能であり、かつ、当該動作位置から当該休止位置へ間で回転軸心Ｘ回りの第１の角度方向Ａに角度方向運動可能である。

【００６８】

第２の制御レバー１５は、前記休止位置から前記動作位置への移行ではケーブル巻取りブッシュ１６と一体回転し、前記動作位置から前記休止位置への移行では、クラッチリンク機構（本質的に従来からのもの且つ既知のもので図示せず）の存在によりケーブル巻取りブッシュ１６に対して自由回転可能である。

第１の制御レバー１４は、ボール保持ディスク１７がケーブル巻取りブッシュ１６と共に回転軸心Ｘ回りに第１の角度方向Ａへと回転できるように当該ボール保持ディスク１７に対して動作することにより、ダウンシフト動作を実現する。

20

第１の制御レバー１４は、制御ピン１２上で自由回転するようにディスク３３（図１）に取り付けられており、かつ、回転軸心Ｘに向かって径方向に突設された歯部３４を具備する。

ディスク３３は、ケーシング１１の窓部３７（当該窓部３７から、第１の制御レバー１４が径方向に露出している）に形成されたアップ側エンドストッパ３５とロー側エンドストッパ３６との間で、制御ピン１２に対して相対回転することが可能である。

【００６９】

ボール保持ディスク１７は、径方向外表面に設けられた複数の突出部３８ａ、３８ｂ、３８ｃを具備する。複数の突出部３８ａ、３８ｂ、３８ｃは、第１の制御レバー１４の歯部３４により係合可能である。

30

歯部３４は、ディスク３３が第１の角度方向Ａに回転することによって突出部３８ａ、３８ｂ、３８ｃに係合するように、かつ、ディスク３３が第２の角度方向Ｂに回転することによって突出部３８ａ、３８ｂ、３８ｃから脱離するように、当該ディスク３３に回転可能に取り付けられている。

好ましくは、３つの突出部３８ａ、３８ｂ、３８ｃ（具体的には、第１の突出部３８ａ、第２の突出部３８ｂおよび第３の突出部３８ｃ）が存在している。

第１の制御レバー１４を作動させることにより、歯部３４がボール保持ディスク１７を第１の角度方向Ａに回転させる。ダウンシフト動作が行われると、第１の制御レバー１４は例えばトーションスプリング（図示せず）等の弾性部材の作用によって初期位置に戻る。

40

【００７０】

以下では、装置１０の好適な動作について説明する。

第１のロー側停止位置Ｐ１（図２に示す状態）からのアップシフト動作時には、第２の制御レバー１５を作動させることにより、ボール保持ディスク１７が第２の角度方向Ｂへとインデクシングブッシュ２３に対して回転する。

第２の制御レバー１５を作動させる前の第２のポイント１９はそれぞれ、第２の留め経路２６の第１のロー側停止位置Ｐ１に係合している。第１のポイント１８は、第１の留め経路２５の自由スライド領域２９に係合している（図２）。

この形態では、第１のロー側停止位置Ｐ１における第２のポイント１９の係合により、ケーブル巻取りブッシュ１６が前記第１の角度方向位置に保持されている。

50

【 0 0 7 1 】

第2の制御レバー15を作動させることにより、第2のポインタ19がそれぞれ第2のロー側停止位置P2に配置されて、ケーブル巻取りブッシュ16を新たな角度方向位置にロックさせる。第1のポインタ18は、第1の留め経路25の自由スライド領域29をスライドする(図3)。

第2の制御レバー15をさらに作動させることにより、第2のポインタ19がそれぞれ第3のロー側停止位置P3に配置されて、ケーブル巻取りブッシュ16を新たな角度方向位置にロックさせる。第1のポインタ18はそれぞれ、第1の留め経路25の自由スライド領域29をスライドする(図4)。

第2の制御レバー15をなおいっそう作動させると、第2のポインタ19が、図5に示すように第2の留め経路26の自由スライド領域32bへと移動する。

10

【 0 0 7 2 】

第1のポインタ18はそれぞれ、第1の留め経路25をフォローし、第1のアップ側停止位置P4を通り過ぎるループに沿って進んで第2のアップ側停止位置P5に到達する(図5)。ケーブル巻取りブッシュ16は、前記最後の角度方向位置に到達し、第2のアップ側停止位置P5への第1のポインタ18の係合によってこのような位置に保持される。

この位置からは、第1のアップ側停止位置P4または第2のロー側停止位置P2に到達させることが可能である。

【 0 0 7 3 】

第1のアップ側停止位置P4(図6に示す状態)に到達させたい場合には、第1の制御レバー14が第1の角度方向Aへと作動される。

20

歯部34がボール保持ディスク17の第1の突出部38aに触れて(図5)、当該ボール保持ディスク17を第1の角度方向Aに回転させる。

第2のポインタ19はそれぞれ、第2の留め経路26の自由スライド領域32b内でスライドする。

【 0 0 7 4 】

第1の角度方向Aへのボール保持ディスク17のこのような回転時に第1のポインタ18は、当該ポインタのスライドを妨げる、(第2のアップ側停止位置P5を形成する)曲線部27により与えられるショルダー部27aに遭遇するので、第1の留め経路25を辿ることができない。第1のポインタ18はケーブル巻取りブッシュ16の動作により、強制的にショルダー部27aを乗り越えることで、当該ケーブル巻取りブッシュ16により加えられる回転に追従する。第1の留め経路25からの第1のポインタ18の脱離は、ボール保持ディスク17をインデクシングブッシュ23へと軸方向に押し付ける弾性部材(図示せず)により加えられる弾性力に抗して発生する。

30

【 0 0 7 5 】

このような乗り越えにより、第1のポインタ18は、ボール保持ディスク17の溝20内の径方向外側位置に配されると共に、ケーブル巻取りブッシュ16が第1の角度方向Aに沿って回転することで周方向の軌道に沿って移動する。これにより、第1のポインタ18が第1のアップ側停止位置P4に到達して、到達した角度方向位置にケーブル巻取りブッシュ16をロックさせる。

40

なお、第1の制御レバー14によりボール保持ディスク17に加えられる上記の回転は、第1のポインタ18が第1のアップ側停止位置P4に到達するまで作動されて、そこで中断される。この加えられる回転のあいだ、第1の制御レバー14の歯部34は常にボール保持ディスク17の第1の突出部38aに当接している。

第1の制御レバー14が解放されると、当該第1の制御レバー14は(ボール保持ディスク17が、到達した角度方向位置にロックされたまま)第2の角度方向Bに回転する。

【 0 0 7 6 】

図6に示すように、ボール保持ディスク17の第1の突出部38aと第2の突出部38bとを隔てる角度方向距離は、第1のポインタ18を第2のアップ側停止位置P5から第1のアップ側停止位置P4へと移動させるのに第1の制御レバー14が第2の角度方向B

50

に行う角度方向可動域よりも大きい。

言い換えれば、第 2 のアッパ側停止位置 P 5 と第 1 のアッパ側停止位置 P 4 とを隔てる（第 1 の角度方向 A に沿って測られる）角度方向距離は、ボール保持ディスク 1 7 の第 2 の突出部 3 8 b と第 1 の突出部 3 8 a とを隔てる（同じ方向の）角度方向距離よりも短い。
【 0 0 7 7 】

第 2 のアッパ側停止位置 P 5 から第 2 のロー側停止位置 P 2（図 3 に示す状態）に到達させたい場合にも、第 1 の制御レバー 1 4 が第 1 の角度方向 A へと作動される。

歯部 3 4 がボール保持ディスク 1 7 の第 1 の突出部 3 8 a に触れて（図 5）、当該ボール保持ディスク 1 7 を第 1 の角度方向 A に回転させる。

前述したように、第 2 のポイント 1 9 はそれぞれ、第 2 の留め経路 2 6 の自由スライド領域 3 2 b 内でスライドする。

10

第 1 のポイント 1 8 は、ショルダー部 2 7 a を乗り越えることでケーブル巻取りブッシュ 1 6 により加えられる回転に追従し、第 1 のアッパ側停止位置 P 4 に到達する。

【 0 0 7 8 】

第 1 の制御レバー 1 4 に対する作動を（当該第 1 の制御レバー 1 4 の歯部 3 4 がボール保持ディスク 1 7 の第 1 の突出部 3 8 a に係合したまま）続行することにより、第 2 のポイント 1 9 が第 3 のロー側停止位置 P 3 への到達を経て当該第 3 のロー側停止位置 P 3 を通り越えて第 2 のロー側停止位置 P 2 に到達し、当該第 2 のロー側停止位置 P 2 にて第 2 のポイント 1 9 がケーブル巻取りブッシュ 1 6 の回転をロックさせる（停止させる）（図 3）。

20

これと同時に第 1 のポイント 1 8 がそれぞれ、第 1 のアッパ側停止位置 P 4 を形成する凹所 2 8 から脱出して第 1 の留め経路 2 5 の自由スライド領域 2 9 に進入する。

【 0 0 7 9 】

第 2 のアッパ側停止位置 P 5 から第 2 のロー側停止位置 P 2 への移行時の、第 1 の制御レバー 1 4 によりボール保持ディスク 1 7 に加えられる回転は、当該制御レバー 1 4 がゲーシング 1 1 に設けられたロー側エンドストッパ 3 6 に達するまで作動される。

第 1 の制御レバー 1 4 が解放されると、当該第 1 の制御レバー 1 4 は（ボール保持ディスク 1 7 が、到達した角度方向位置にロックされたまま）第 2 の角度方向 B に回転する。

図 3 に示すように、第 2 の角度方向 B への第 1 の制御レバー 1 4 のこのような回転（当該回転は、第 1 の制御レバー 1 4 がアッパ側エンドストッパ 3 5 に達するまで続く）が、歯部 3 4 をボール保持ディスク 1 7 の第 3 の突出部 3 8 c に移動させる。

30

【 0 0 8 0 】

ボール保持ディスク 1 7 の第 1 の突出部 3 8 a と第 3 の突出部 3 8 c とを隔てる角度方向距離は、アッパ側エンドストッパ 3 5 とロー側エンドストッパ 3 6 との間で第 1 の制御レバー 1 4 が行う角度方向運動量に略等しい。

言い換えれば、第 2 のアッパ側停止位置 P 5 と第 2 のロー側停止位置 P 2 とを隔てる（第 1 の角度方向 A に沿った）角度方向距離は、ボール保持ディスク 1 7 の第 3 の突出部 3 8 c と第 1 の突出部 3 8 a とを隔てる（同じ方向の）角度方向距離に略等しい。

【 0 0 8 1 】

第 2 のロー側停止位置 P 2 からは、第 1 の制御レバー 1 4 を第 1 の角度方向 A に作動させることにより、第 1 のロー側停止位置 P 1 に到達することが可能である。第 1 の制御レバー 1 4 の歯部 3 4 が、ボール保持ディスク 1 7 の第 3 の突出部 3 8 c に係合させられる（図 3）。これにより、ボール保持ディスク 1 7 が第 1 の角度方向 A に回転し、第 1 のロー側停止位置 P 1 に到達する（図 2）。

40

【 0 0 8 2 】

なお、第 1 のロー側停止位置 P 1 に到達した後の第 1 の制御レバー 1 4 の作動は、フロントディレイラ 3 0 0 のロー側エンドストッパ 3 0 1（当該ロー側エンドストッパ 3 0 1 は、前記ディレイラ、したがって、制御装置 1 0 の、第 1 の角度方向 A へのそれ以上の変位を阻止する）により妨げられる。

なお、第 1 のアッパ側停止位置 P 4（図 6）からの第 1 の制御レバー 1 4 の作動も、ボ

50

ール保持ディスク 17 を第 2 のロー側停止位置 P 2 (図 3) へと移動させる。事実、第 1 の制御レバー 14 は、ボール保持ディスク 17 のどの突出部にも係合せずに、つまり、ボール保持ディスク 17 を回転させることなく第 1 の角度方向 A への第 1 の運動量(excursion)を実施する。ボール保持ディスク 17 の回転は、(第 2 のアッパ側停止位置 P 5 から第 2 のロー側停止位置 P 2 への移行について既述した内容と同じく) 歯部 34 がボール保持ディスク 17 の第 1 の突出部 38a に触れることで始まる。

【0083】

当然ながら、当業者であれば、その時々要件や偶発的な要件を満足するために、前述した本発明に、例えば前記第 1 の留め経路の曲線部にさらなる停止位置を設ける等のような様々な変更や変形を施すことが可能であり、いずれにせよこれら変更や変形の全ては添付の特許請求の範囲により定まる本発明の保護範囲に含まれる。

10

以下、本発明に含まれる態様を記す。

〔態様 1〕伝動チェーンを第 1 の歯車 (201) と当該第 1 の歯車 (201) の径よりも小径である第 2 の歯車 (202) との間で変位させるための、自転車のフロントディレィラ (300) の作動装置 (10) であって、

前記フロントディレィラ (300) に対して動作可能に機能し、前記伝動チェーンが前記第 2 の歯車 (202) に係合するときの第 1 のロー側停止位置 (P1) 及び第 2 のロー側停止位置 (P2) を有するインデクサ (13) であって、前記第 2 のロー側停止位置 (P2) は、前記フロントディレィラ (300) を前記第 2 の歯車 (202) 上のセンタに配置させるように構成されており、当該インデクサ (13) は、前記第 1 の歯車 (201) との前記伝動チェーンの係合に対応する第 1 のアッパ側停止位置 (P4) を備える、インデクサ (13) と、

20

前記インデクサ (13) を前記第 1 のロー側停止位置 (P1)、前記第 2 のロー側停止位置 (P2)、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P4) 間で切り替えるように当該インデクサ (13) に対して動作可能に機能する、少なくとも 1 つの制御レバー (14) と、

を備え、前記制御レバー (14) の単一作動により、前記インデクサ (13) が前記第 1 のアッパ側停止位置 (P4) から前記第 2 のロー側停止位置 (P2) へと切り替えられる、作動装置 (10)。

〔態様 2〕態様 1 に記載の作動装置 (10) において、前記インデクサ (13) は、前記伝動チェーンが前記第 2 の歯車 (202) に係合するときの第 3 のロー側停止位置 (P3) を備えており、前記第 2 のロー側停止位置 (P2) が、前記第 1 のロー側停止位置 (P1) と前記第 3 のロー側停止位置 (P3) との間に配置されている、作動装置 (10)。

30

〔態様 3〕態様 1 または 2 に記載の作動装置 (10) において、前記インデクサ (13) は、前記伝動チェーンが前記第 1 の歯車 (201) に係合するときの第 2 のアッパ側停止位置 (P5) を有し、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P4) に対して、当該第 2 のアッパ側停止位置 (P5) のほうが前記第 2 のロー側停止位置 (P2) から遠くにあり、前記制御レバー (14) の単一作動が、前記インデクサ (13) を前記第 2 のアッパ側停止位置 (P5) から前記第 2 のロー側停止位置 (P2) へと切り替える、作動装置 (10)。

〔態様 4〕態様 2 に従属する場合の態様 3 に記載の作動装置 (10) において、前記第 1 のアッパ側停止位置 (P4) は、前記第 2 のアッパ側停止位置 (P5) からのみ到達可能である、作動装置 (10)。

40

〔態様 5〕態様 1 から 4 のいずれか一態様に記載の作動装置 (10) において、前記少なくとも 1 つの制御レバー (14) によって回転軸心 (X) 回りに、前記インデクサ (13) の第 2 のアッパ側停止位置 (P5) に対応する最後の角度方向位置から前記インデクサ (13) の前記第 1 のロー側停止位置 (P1) に対応する第 1 の角度方向位置への間で第 1 の角度方向 (A) に、および前記第 1 の角度方向位置から前記最後の角度方向位置への間で第 2 の角度方向 (B) に、回転するように作動される、ケーブル巻取りブッシュ (16)、

を備え、前記インデクサ (13) が、

前記ケーブル巻取りブッシュ (16) と一体回転し、少なくとも 1 つのポインタ (18)、

50

19)を具備する、ボール保持ディスク(17)、および前記ポインタ(18, 19)が係合する留めトラック(24)が設けられたインデクシングブッシュ(23)であって、前記留めトラック(24)が、前記ボール保持ディスク(17)を一部の前記ロー側及びアッパ側停止位置(P1, P2, P3, P4, P5)に停止させるために、少なくとも一部の前記ロー側及びアッパ側停止位置(P1, P2, P3, P4, P5)を含む、インデクシングブッシュ(23)、を備える、作動装置(10)。

〔態様6〕態様5に記載の作動装置(10)において、前記留めトラック(24)が、第1の留め経路(25)および第2の留め経路(26)を含み、前記ボール保持ディスク(17)が、前記第1の留め経路(25)に係合する第1のポインタ(18)および前記第2の留め経路(26)に係合する第2のポインタ(19)を具備する、作動装置(10)。

〔態様7〕態様6に記載の作動装置(10)において、前記第2のポインタ(19)のサイズが、前記第1のポインタ(18)よりも小さい、作動装置(10)。

〔態様8〕態様3に従属する場合の態様5から7のいずれか一態様に記載の作動装置(10)において、前記第1のロー側停止位置(P1)と前記第2のロー側停止位置(P2)、および前記第2のロー側停止位置(P2)と第3のロー側停止位置(P3)が、前記第1のアッパ側停止位置(P4)と前記第2のアッパ側停止位置(P5)とを隔てる角度よりも小さい角度で角度方向に互いに離間している、作動装置(10)。

〔態様9〕態様3に従属する場合の態様6または7に記載の作動装置(10)において、前記第1(P1)、第2(P2)および第3(P3)のロー側停止位置が前記第2の留め経路(26)に形成されており、前記第2のアッパ側停止位置(P5)が前記第1の留め経路(25)に形成されている、作動装置(10)。

〔態様10〕態様6または7に記載の作動装置(10)において、前記第1のアッパ側停止位置(P4)が、前記第1の留め経路(25)の外部に形成されており、かつ、前記第2のアッパ側停止位置(P5)と径方向に揃えられている、作動装置(10)。

〔態様11〕態様3に従属する場合の態様9または10に記載の作動装置(10)において、前記第1の留め経路(25)が、前記第1のポインタ(18)用の自由スライド領域(29)を含み、前記第1のポインタ(18)は、前記第2のポインタ(19)が前記第1、第2または第3のロー側停止位置(P1, P2, P3)にあるときに前記自由スライド領域(29)に係合する、作動装置(10)。

〔態様12〕態様9、10または11に記載の作動装置(10)において、前記第2の留め経路(26)が、前記第2のポインタ(19)用の自由スライド領域(32b)を含み、前記第2のポインタ(19)は、前記第1のポインタ(18)が前記第1のアッパ側停止位置(P4)または前記第2のアッパ側停止位置(P5)にあるときに前記自由スライド領域(32b)に係合する、作動装置(10)。

〔態様13〕態様4から12のいずれか一態様に記載の作動装置(10)において、当該作動装置(10)が、前記ケーブル巻取りブッシュ(16)を前記第1の角度方向(A)に回転させる第1の制御レバー(14)、および前記ケーブル巻取りブッシュ(16)を前記第2の角度方向(B)に回転させる第2の制御レバー(15)を備え、前記第1の制御レバー(14)は、前記ボール保持ディスク(17)に対して直接的に動作する、作動装置(10)。

〔態様14〕態様13に記載の作動装置(10)において、前記ボール保持ディスク(17)が、前記第1の制御レバー(14)の歯部(34)により係合可能である複数の突出部(38a, 38b, 38c)を具備しており、前記ボール保持ディスク(17)は、前記第1の角度方向(A)への前記第1の制御レバー(14)の作動時に前記歯部(34)が前記突出部(38a, 38b, 38c)のうちの一つに係合することによって前記第1の角度方向(A)に回転する、作動装置(10)。

〔態様15〕態様14に記載の作動装置(10)において、前記第1の制御レバー(14)が、前記回転軸心(X)回りにアッパ側エンドストッパ(35)とロー側エンドストッパ(36)との間で回転可能であり、前記アッパ側エンドストッパ(35)と前記ロー側エンドストッパ(36)とを隔てる角度方向距離が、前記第2のアッパ側停止位置(P5)

10

20

30

40

50

と前記第 2 のロー側停止位置 (P 2) との間の角度方向距離に等しい、作動装置 (1 0) 。

【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

1 0	作動装置	
1 1	ケーシング	
1 2	センタピン	
1 3	インデクサ	
1 4	第 1 の制御レバー	
1 5	第 2 の制御レバー	10
1 6	ケーブル巻取ブッシュ	
1 7	ボール保持ディスク	
1 8	第 1 のポインタ	
1 9	第 2 のポインタ	
2 0	径方向溝	
2 1	ばね	
2 2	収容部	
2 3	インデクシングブッシュ	
2 4	留めトラック	
2 5	第 1 の留め経路	20
2 6	第 2 の留め経路	
2 7	曲線部	
2 7 a	ショルダー部	
2 8	凹所	
2 9	自由スライド領域	
3 0	第 1 の凹所	
3 1	第 2 の凹所	
3 2	扇型形状部	
3 2 a	扇型形状部の第 1 の部位	
3 2 b	扇型形状部の第 2 の部位	30
3 3	ディスク	
3 4	歯部	
3 5	アッパ側エンドストッパ	
3 6	ロー側エンドストッパ	
3 7	ケーシングの窓部	
3 8 a	突出部	
3 8 b	突出部	
3 8 c	突出部	
1 0 0	作動装置	
1 0 1	ブレーキレバー	40
2 0 0	クランクセット	
2 0 1	第 1 の歯車	
2 0 2	第 2 の歯車	
3 0 0	フロントディレイラ	
3 0 1	ロー側エンドストッパ	
3 0 2	アッパ側エンドストッパ	
P 1	第 1 のロー側停止位置	
P 2	第 2 のロー側停止位置	
P 3	第 3 のロー側停止位置	
P 4	第 1 のアッパ側停止位置	50

P 5 第2のアップ側停止位置
A 第1の角度方向
B 第2の角度方向
X 回転軸心

【図面】

【図 1】

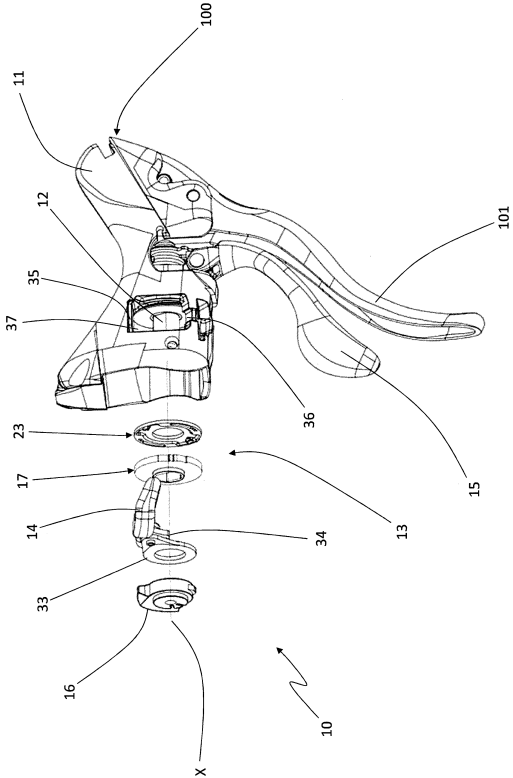


Fig 1

【図 2】

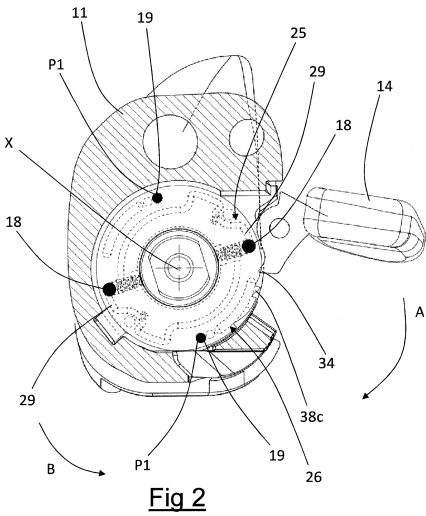


Fig 2

【図 3】

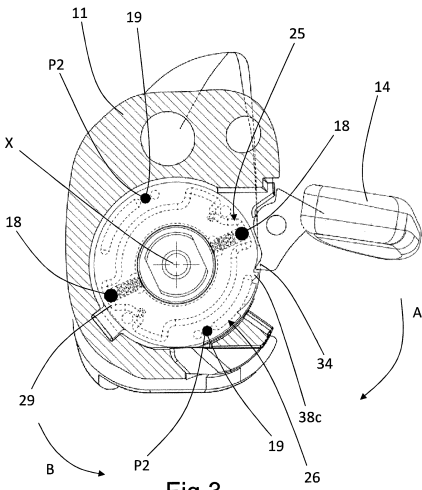


Fig 3

【図 4】

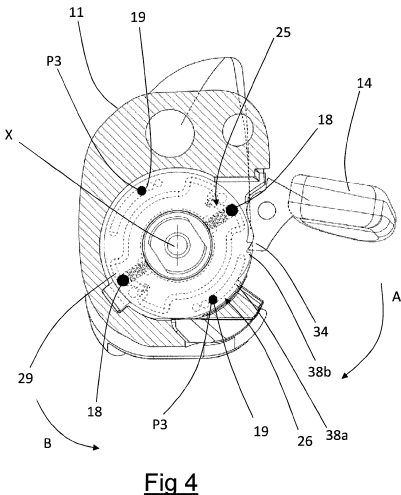


Fig 4

10

20

30

40

50

【図 5】

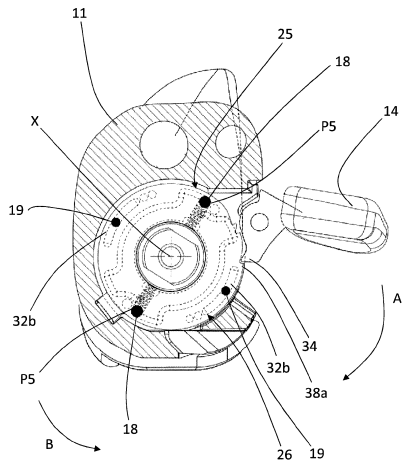


Fig 5

【図 6】

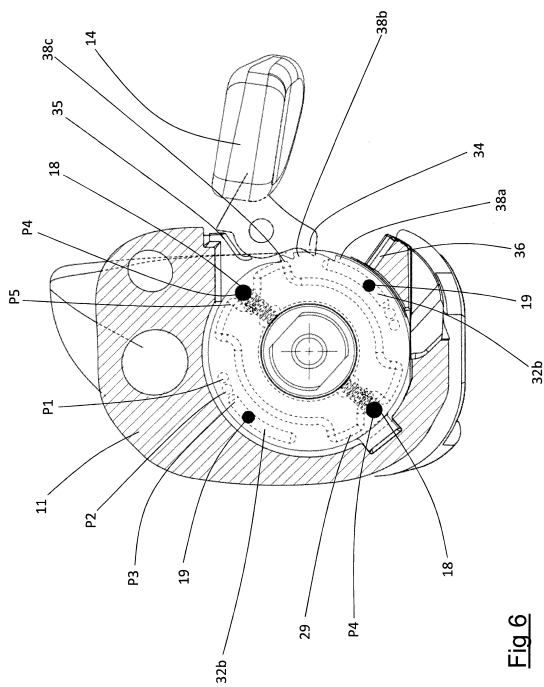


Fig 6

【図 7】

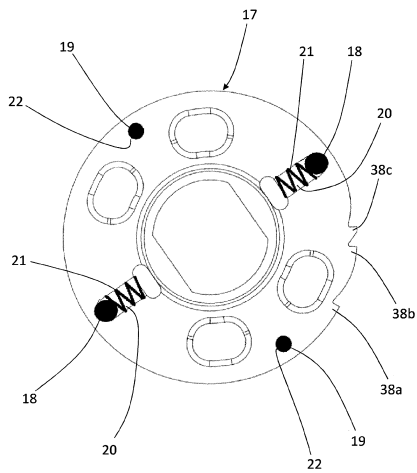


Fig 7

【図 8】

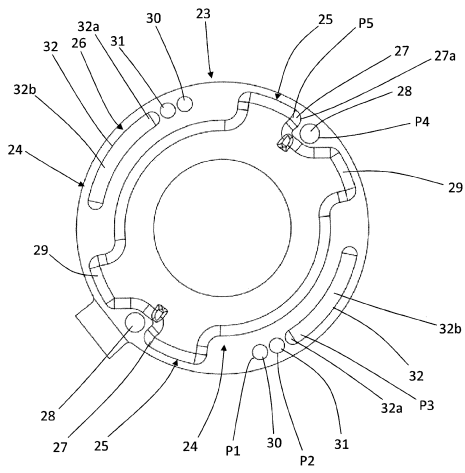


Fig 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

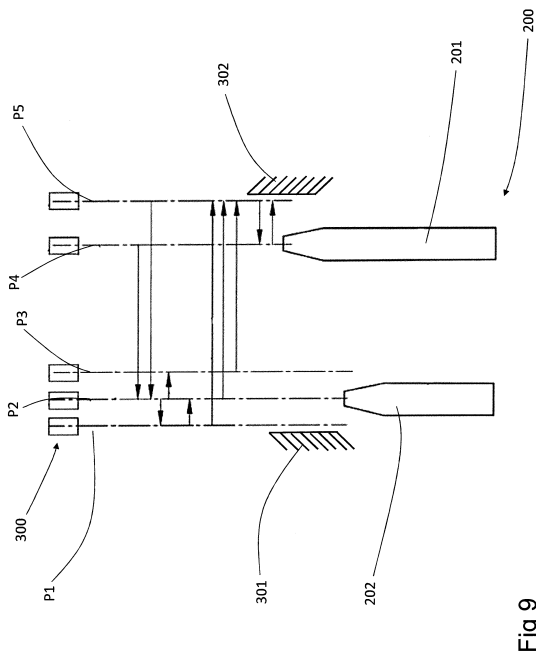


Fig 9

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 中田 健一
(74)代理人 100155963
弁理士 金子 大輔
(72)発明者 ミント・マルコ
イタリア国, アイ - 3 0 0 3 5 ヴェネツィア ミラノ, ヴィア イー・モンタレ, 8 / 3
(72)発明者 マランゴン・クリスティアン
イタリア国, アイ - 3 6 0 1 6 ヴィセンツァ ティエネ, ヴィア デッラルティジャナート, 1 0
審査官 中川 隆司
(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 2 3 3 1 1 2 (U S , A 1)
特開 2 0 0 0 - 0 9 5 1 7 4 (J P , A)
実開昭 6 2 - 0 5 4 8 9 3 (J P , U)
国際公開第 9 6 / 0 4 1 6 7 (W O , A 1)
特開 2 0 0 7 - 0 3 9 0 2 8 (J P , A)
米国特許第 0 8 4 8 5 0 6 0 (U S , B 2)
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 2 0 0 3 0 7 (U S , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 6 2 M 2 5 / 0 4
B 6 2 M 9 / 1 3 1