

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3784389号
(P3784389)

(45) 発行日 平成18年6月7日(2006.6.7)

(24) 登録日 平成18年3月24日(2006.3.24)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O B 27/00 (2006.01)

B 6 O B 27/00 D

B 6 O B 27/02 (2006.01)

B 6 O B 27/02 D

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2004-9191 (P2004-9191)	(73) 特許権者	000002439
(22) 出願日	平成16年1月16日 (2004.1.16)		株式会社シマノ
(65) 公開番号	特開2004-224337 (P2004-224337A)		大阪府堺市老松町3丁77番地
(43) 公開日	平成16年8月12日 (2004.8.12)	(74) 代理人	100094145
審査請求日	平成16年1月16日 (2004.1.16)		弁理士 小野 由己男
(31) 優先権主張番号	10/347790	(74) 代理人	100109450
(32) 優先日	平成15年1月22日 (2003.1.22)		弁理士 関 健一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100111187
			弁理士 加藤 秀忠
		(72) 発明者	金久 隆則
			大阪府堺市三原台1-11-1-207
		審査官	小関 峰夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自転車用ハブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1車軸端(40a)と、第2車軸端(40b)と、前記第1車軸端(40a)及び第2車軸端(40b)の間に延びる中心軸とを有するハブ軸(40)と、

第1シェル端(32a)と、第2シェル端(32b)と、前記第1シェル端(32a)及び第2シェル端(32b)の間に延びる中央通路を形成している内部管状面とを有し、前記ハブ軸(40)が前記中央通路内に配置されるハブシェル(32)と、

前記ハブシェル(32)の第1シェル端(32a)を前記ハブ軸(40)の第1車軸端上に回転自在に支持するように、前記ハブ軸(40)の第1車軸端と前記ハブシェル(32)の第1シェル端(32a)との間に配置される第1ベアリング装置(33a)と、

前記ハブシェル(32)の第2シェル端(32b)を前記ハブ軸(40)の第2車軸端上に回転自在に支持するように、前記ハブ軸(40)の第2車軸端と前記ハブシェル(32)の第2シェル端(32b)との間に配置される第2ベアリング装置(33b)とを備え、

前記第1ベアリング装置(33a)は、

前記ハブ軸(40)の第1車軸端上に支持された第1インナーレース(61)と、

前記ハブシェル(32)の内部管状面にねじ(32n,62b)により連結された第1アウターレース(62)と、

前記第1インナーレース(61)と前記第1アウターレース(62)との間に配置された複数の第1ころがり部材(60)とを備え、

前記ハブシェルの内部管状面上には第1雌ねじ(32n)が形成され、前記第1アウターレ

ース(62)は、前記第1雌ねじ(32n)に螺合する第1雄ねじ(62b)を有する第1外周面を有している、

自転車用ハブ。

【請求項2】

第1車軸端(40a)と、第2車軸端(40b)と、前記第1車軸端(40a)及び第2車軸端(40b)の間に延びる中心軸とを有するハブ軸(40)と、

第1シェル端(32a)と、第2シェル端(32b)と、前記第1シェル端(32a)及び第2シェル端(32b)の間に延びる中央通路を形成している内部管状面とを有し、前記ハブ軸(40)が前記中央通路内に配置されるハブシェル(32)と、

前記ハブシェル(32)の第1シェル端(32a)を前記ハブ軸(40)の第1車軸端(40a)上に回転自在に支持するように、前記ハブ軸(40)の第1車軸端(40a)と前記ハブシェル(32)の第1シェル端(32a)との間に配置される第1ベアリング装置(33a)と、 10

前記ハブシェル(32)の第2シェル端(32b)を前記ハブ軸(40)の第2車軸端(40b)上に回転自在に支持するように、前記ハブ軸(40)の第2車軸端(40b)と前記ハブシェル(32)の第2シェル端(32b)との間に配置される第2ベアリング装置(33b)とを備え、

前記第1ベアリング装置(33a)は、

前記ハブ軸(40)の第1車軸端(40a)によって支持された第1インナーレース(61)と、

前記ハブシェル(32)の内部管状面によって支持された第1アウターレース(62)と、

前記第1インナーレース(61)と前記第1アウターレース(62)との間に配置された複数の第1ころがり部材(60)と、 20

前記第1インナーレース(61)に形成された溝に配置され、前記第1ベアリング装置(33a)が前記ハブ軸(40)と前記ハブシェル(32)との間に設置される前に、前記第1インナーレース(61)と前記第1アウターレース(62)とが軸方向に分離されるのを防ぐように、前記第1アウターレース(62)の軸方向端面に接触する第1ストップリング(63)とを備えている、自転車用ハブ。

【請求項3】

前記第1インナーレース(61)は、前記第2車軸端(40b)に面し、軸方向の片側で前記第1ころがり部材(60)に接触する第1アウターアンギュラ軸受面(61a)を備えたインナーコーンであり、

前記第1アウターアンギュラ軸受面(61a)は、内周領域及び軸方向対向領域において、各々の第1ころがり部材(60)に接触、支持し、 30

前記第1アウターレース(62)は、前記第1車軸端(40a)に面し、前記第1アウターアンギュラ軸受面(61a)とは反対側の、軸方向で第1ころがり部材(60)に接触する第1インナーアンギュラ軸受面(62a)を備えたアウターカップであり、

前記第1インナーアンギュラ軸受面(62a)は、外周領域及び軸方向対向領域において、各々の第1ころがり部材(60)に接触、支持している、

請求項1又は2に記載の自転車用ハブ。

【請求項4】

第1アウターレース(62)は、前記第1アウターレース(62)を回転するための工具が係合可能な第1工具係合構造(62c)を軸方向端部に備えている、請求項1に記載の自転車用ハブ。 40

【請求項5】

前記第2ベアリング装置(33b)は、

前記ハブ軸(40)の第2車軸端(40b)によって支持された第2インナーレース(71)と、

前記ハブシェル(32)の内部管状面にねじ(32r,72b)により連結された第2アウターレース(72)と、

第2インナーレース(71)と第2アウターレース(72)との間に配置された複数の第2ころがり部材(70)とを備え、

前記ハブシェルの内部管状面上には第2雌ねじ(32r)が形成され、前記第2アウターレース(72)は、前記第2雌ねじ(32r)に螺合する第2雄ねじ(72b)を有する第2外周面を有し 50

ている、

請求項 1 に記載の自転車用ハブ。

【請求項 6】

前記第 2 ベアリング装置 (33b) は、

前記ハブ軸 (40) の第 2 車軸端 (40b) によって支持された第 2 インナーレース (71) と、

前記ハブシェル (32) の内部管状面にねじ (32r, 72b) により連結された第 2 アウターレース (72) と、

前記第 2 インナーレース (71) と前記第 2 アウターレース (72) との間に配置された複数の第 2 ころがり部材 (70) と、

前記第 2 インナーレース (71) に形成された溝に配置され、前記第 2 ベアリング装置 (33b) 10
(前記ハブ軸 (40) と前記ハブシェル (32) との間に設置される前に、前記第 2 インナーレース (71) と前記第 2 アウターレース (72) とが軸方向に分離されるのを防ぐように、前記第 2 アウターレース (72) の軸方向端面に接触する第 2 ストップリング (73) と、

を備えている請求項 2 に記載の自転車用ハブ。

【請求項 7】

前記第 1 インナーレース (61) は、前記第 2 車軸端 (40b) に面し、軸方向の片側で前記第 1 ころがり部材 (60) に接触する第 1 アウターアンギュラ軸受面 (61a) を備えたインナーコーンであり、

前記第 1 アウターアンギュラ軸受面 (61a) は、内周領域及び軸方向対向領域において、
各々の第 1 ころがり部材 (60) に接触、支持し、 20

前記第 1 アウターレース (62) は、前記第 1 車軸端 (40a) に面し、前記第 1 アウターアンギュラ軸受面 (61a) とは反対側の、軸方向で第 1 ころがり部材 (60) に接触する第 1 インナーアンギュラ軸受面 (62a) を備えたアウターカップであり、

前記第 1 インナーアンギュラ軸受面 (62a) は、外周領域及び軸方向対向領域において、
各々の第 1 ころがり部材 (60) に接触、支持し、

前記第 2 インナーレース (71) は、前記第 1 車軸端 (40a) に面し、軸方向の片側で前記第 2 ころがり部材 (70) に接触する第 2 アウターアンギュラ軸受面 (71a) を備えたインナーコーンであり、

前記第 2 アウターアンギュラ軸受面 (71a) は、内周領域及び軸方向対向領域において、
各々の第 2 ころがり部材 (70) に接触、支持し、 30

前記第 2 アウターレース (72) は、前記第 2 車軸端 (40b) に面し、前記第 2 アウターアンギュラ軸受面 (71a) とは反対側の、軸方向で前記第 2 ころがり部材 (70) に接触する第 2 インナーアンギュラ軸受面 (72a) を備えたアウターカップであり、

前記第 2 インナーアンギュラ軸受面 (72a) は、外周領域及び軸方向対向領域において、
各々の第 2 ころがり部材 (70) に接触、支持している、

請求項 5 又は 6 に記載の自転車用ハブ。

【請求項 8】

前記ハブ軸 (40) の第 1 車軸端 (40a) に連結されて、前記第 1 ベアリング装置 (33a) の第 1 インナーレース (61) に軸方向に接触するよう配置された、第 1 軸方向圧縮構造と、

前記ハブ軸 (40) の第 2 車軸端 (40b) に連結されて、前記第 2 ベアリング装置 (33b) に軸方
向に接触するよう配置された、第 2 軸方向圧縮構造と、 40

前記ハブ軸 (40) の外周を被うように配置されて、前記第 1 ベアリング装置 (33a) の第 1 インナーレース (61) に接触する第 1 スペーサ端 (53) と、前記第 2 ベアリング装置 (33b) に接触する第 2 スペーサ端 (54) とを有しているベアリングスペーサ (42) と、
をさらに備えている請求項 7 に記載の自転車用ハブ。

【請求項 9】

前記ハブ軸 (40) の第 1 車軸端 (40a) に連結されて、前記第 1 ベアリング装置 (33a) の第 1 インナーレース (61) に軸方向に接触するよう配置された、第 1 軸方向圧縮構造と、

前記ハブ軸 (40) の第 2 車軸端 (40b) に連結されて、前記第 2 ベアリング装置 (33b) の第 2 インナーレース (71) に軸方向に接触するよう配置された、第 2 軸方向圧縮構造と、 50

をさらに備えている請求項 1 に記載の自転車用ハブ。

【請求項 1 0】

前記ハブ軸(40)の外周を被うように配置されて、前記第 1 ベアリング装置(33a)の第 1 インナーレース(61)に接触する第 1 スペーサ端(53)と、前記第 2 ベアリング装置(33b)に接触する第 2 スペーサ端(54)とを有しているベアリングスペーサ(42)をさらに備えている、請求項 1 に記載の自転車用ハブ。

【請求項 1 1】

前記第 1 アウターレース(62)は、前記第 1 アウターレース(62)を回転するための工具が係合可能な第 1 工具係合構造(62c)を軸方向端部に備え、

前記第 2 アウターレース(72)は、前記第 2 アウターレース(72)を回転するための工具が係合可能な第 2 工具係合構造を軸方向端部に備えている、請求項 6 に記載の自転車用ハブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自転車用ハブ、特に、改善されたベアリングアセンブリを備えた自転車用ハブに関する。

【背景技術】

【0002】

サイクリングは、交通の手段としてだけでなく、レクリエーションとしてもますます普及している。さらに、自転車競技は、非常に人気の高い競技スポーツになった。自転車がレクリエーション、交通、競技のいずれに使われる場合でも、自転車業界は自転車のフレームだけでなく、自転車の様々な部品にも絶えず改良を重ねてきている。車輪が自転車フレームに対してどれ程よく回転するかは、自転車の最も重要な品質の一つである。したがって、高性能を維持しながら、組立てが簡単かつ低価格な車輪を構成することが重要になってくる。

【0003】

自転車の車輪は、通常、複数のスポークによってハブに連結されたタイヤ付きリムを備えている。ハブは、1 対のベアリングアセンブリによって車軸に回転自在に支持されたハブシェルを有している。このように、車軸は、自転車フレームと、車軸に回転自在に支持されたハブシェルとに固定される。スポークは、ハブシェルと、リムとの間に連結される。一般的に、リムは、スポークの半径方向外端にねじ込み装着されたスポークニップルによって、ハブシェルに連結される。しかし、最近になって、自転車の一部の車輪設計では、各スポークの外端部がリムに固定され、ねじ付き端がハブシェルに固定されるように、スポーク配置が逆向きになっている。内端部は、従来のスポークニップルを介して、ハブシェルに固定可能である。従来のスポークニップルは、一般的に、ヘッド部分と、雌ねじを有する軸芯部分とを備えている。

【特許文献 1】米国特許公報第 4, 580, 670 号

【特許文献 2】米国特許公報第 5, 324, 100 号

【特許文献 3】米国特許公報第 5, 549, 396 号

【特許文献 4】米国特許公報第 5, 738, 197 号

【特許文献 5】米国特許公報第 5, 909, 931 号

【特許文献 6】米国特許公報第 5, 979, 924 号

【特許文献 7】米国特許公報第 5, 997, 104 号

【特許文献 8】米国特許公報第 6, 371, 252 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

自転車用ハブは、車輪を簡単かつ滑らかに回転させながら、同時に静的及び動的な負荷に耐え得るものでなければならない。したがって、ハブは、おそらく自転車車輪の最も重

10

20

30

40

50

要な部品である。ハブのベアリングが正しく設置されなければ、車輪は簡単かつ滑らかに回転しない可能性がある。例えば、ベアリングに過剰な軸圧が作用すると、ベアリングは平滑に回転しない。また、ハブベアリングが磨耗すると、車輪は簡単かつ滑らかに回転しなくなる。ハブのベアリングは、ハブシェルの中央通路にプレスばめされて、ハブシェルの端部に取り付けられる。ハブシェルは、多くの場合、アルミニウム製であるので、ハブシェルの損傷せずにベアリングを除去することはできない。したがって、ハブベアリングが磨耗すると、通常は、ハブ全体が交換される。

【0005】

上記の視点から、改良されたベアリングアセンブリを備えた自転車用ハブが必要になっている。本発明では、本技術における上記の必要性ならびにその他の必要性を示し、本開示によって、当業者はそれを明確に理解することができる。

10

【0006】

本発明の目的は、単純構造でありながら、優れた伝動性能を有する自転車用ハブを提供することにある。

【0007】

本発明の別の目的は、ハブシェルの損傷することなしに、容易に交換可能なベアリング装置を備えた自転車用ハブを提供することにある。

【0008】

本発明のさらに別の目的は、1つのユニットとして簡単に設置可能なベアリング装置を備えた自転車用ハブを提供することにある。

20

【0009】

本発明のさらに別の目的は、製造が妥当な価格で比較的簡単に行える高品質な自転車用ハブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の1つの態様は、ハブ軸と、ハブシェルと、第1ベアリング装置と、第2ベアリング装置とを有する自転車用ハブを提供することによって達成できる。ハブ軸は、第1車軸端と、第2車軸端と、第1車軸端及び第2車軸端の間に延びる中心軸とを有している。ハブシェルは、第1シェル端と、第2シェル端とを有し、内部管状面が第1シェル端及び第2シェル端の間に延びる中央通路を形成している。ハブ軸は、ハブシェルの中央通路内に配置される。第1ベアリング装置は、ハブシェルの第1シェル端をハブ軸の第1車軸端上に回転自在に支持するように、ハブ軸の第1車軸端とハブシェルの第1シェル端との間に配置される。第1ベアリング装置は、ハブ軸の第1車軸端上に支持された第1インナーレースと、ハブシェルの内部管状面にねじにより連結された第1アウターレースと、第1インナーレースと第1アウターレースとの間に配置された複数の第1ころがり部材とを備えている。第2ベアリング装置は、ハブシェルの第2シェル端をハブ軸の第2車軸端上に回転自在に支持するように、ハブ軸の第2車軸端とハブシェルの第2シェル端との間に配置される。そして、ハブシェルの内部管状面上には第1雌ねじが形成され、第1アウターレースは、第1雌ねじに螺合する第1雄ねじを有する第1外周面を有している。

30

【0011】

本発明の別の態様は、ハブ軸と、ハブシェルと、第1ベアリング装置と、第2ベアリング装置とを有する自転車用ハブを提供することによって達成できる。ハブ軸は、第1車軸端と、第2車軸端と、第1車軸端及び第2車軸端の間に延びる中心軸とを有している。ハブシェルは、第1シェル端と、第2シェル端とを有し、内部管状面が第1シェル端及び第2シェル端の間に延びる中央通路を形成している。ハブ軸は、ハブシェルの中央通路内に配置される。第1ベアリング装置は、ハブシェルの第1シェル端をハブ軸の第1車軸端上に回転自在に支持するように、ハブ軸の第1車軸端とハブシェルの第1シェル端との間に配置される。第1ベアリング装置は、ハブ軸の第1車軸端に支持された第1インナーレースと、ハブシェルの内部管状面に支持された第1アウターレースと、第1インナーレース及び第1アウターレースの間に配置された複数の第1ころがり部材と、第1インナーレー

40

50

スに形成された溝に配置され、第 1 ペアリング装置がハブ軸とハブシェルとの間に設置される前に、第 1 インナーレースと第 1 アウターレースとが軸方向に分離されるのを防ぐように、第 1 アウターレースの軸方向端面に接触する第 1 ストップリングを備えている。第 2 ペアリング装置は、ハブシェルの第 2 シェル端をハブ軸の第 2 車軸端上に回転自在に支持するように、ハブ軸の第 2 車軸端とハブシェルの第 2 シェル端との間に配置される。

【 0 0 1 2 】

当業者にとって、本発明のその他の目的、特徴、様相、利点は、添付された図面と共に、本発明の実施形態を開示するところの以下の詳細な説明から明かになる。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 3 】

以上のような本発明では、単純な構造で、かつ優れた伝動性能を有する自転車用ハブが得られる。また、ハブシェルを損傷することなしに、容易に交換可能なペアリング装置を備えた自転車用ハブが得られる。また、単一装置として簡単に設置可能なペアリング装置を備えた自転車用ハブが得られる。さらに、製造が妥当な価格で比較的簡単に行える高品質な自転車用ハブが得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

ここでは、本発明の選択された実施形態を、図を参照しながら説明している。本開示から本技術に精通するものには明らかであるが、本発明による複数の実施形態の説明は、図示のみを目的とし、附随する請求事項や同等の請求による定義によって本発明を制限するものではない。

20

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明の一実施形態による自転車用フロントハブ 1 2 及びリアハブ 1 2 ' を備えた自転車 1 0 を示している。リアハブ 1 2 ' は、自転車フレーム 1 6 のリアフォーク部に回転自在に連結された後輪 1 4 ' の部分であり、フロントハブ 1 2 は、自転車フレーム 1 6 のフロントフォーク 1 9 に回転自在に連結された前輪 1 4 の部分である。前輪 1 4 は、特に、自転車用フロントハブ 1 2 から環状フロントリム 2 0 へ外向きに延びる複数のスポーク 1 8 を備えている。スポーク 1 8 は、スポーク 1 8 の引張力が従来の方法で調整可能なように、スポークニップル（図示せず）によってフロントリム 2 0 に連結される。フロントリム 2 0 の外面には、空気タイヤ 2 2 が従来の方法で取り付けられる。同様に、後輪 1 4 ' は、自転車用リアハブ 1 2 ' から環状リアリム 2 0 ' へ外向きに延びる複数のスポーク 1 8 ' を備えている。スポーク 1 8 ' は、スポーク 1 8 ' の引張力が従来の方法で調整可能なように、スポークニップル（図示せず）によってリアリム 2 0 ' に連結される。リアリム 2 0 ' の外面には、空気タイヤ 2 2 ' が従来の方法で取り付けられる。自転車 1 0 は、さらに、自転車 1 0 を従来の方法で推進させるドライブトレイン 2 4 も備えている。

30

【 0 0 1 6 】

図の実施形態による前輪及び後輪 1 4 , 1 4 ' は、各々 3 2 本のスポークを有している。勿論、必要又は希望（あるいは両方）に応じて、前輪及び後輪 1 4 , 1 4 ' は、図の実施形態よりも多数又は少数のスポークを持つことも可能であることは、本開示から本技術に精通するものには明らかである。各々のスポーク 1 8 , 1 8 ' は、スポークニップルによってリム 2 0 , 2 0 ' に連結されるねじ付き外端またはスポークヘッドと、従来の方法で自転車用ハブ 1 2 , 1 2 ' に連結される屈曲内端とを備えている。したがって、スポーク 1 8 , 1 8 ' の外端は、スポーク 1 8 , 1 8 ' の引張力を調整するよう、スポークニップルにねじ込み連結される。

40

【 0 0 1 7 】

リム 2 0 , 2 0 ' は、当該技術において周知の材料など、実質的に剛体である。例えば、リム 2 0 , 2 0 ' を、メッキ鋼、ステンレス鋼、アルミニウム、マグネシウム、チタンなどの適切な金属材料や、自転車車輪に利用可能な炭素繊維合成材料などのその他の非金

50

属材料で構成することができる。このリム 20, 20' は、従来と同様であり、ここでは詳細を説明または図示しない。

【0018】

また、自転車 10 の大半の部品については、当該技術において周知であるので、自転車 10 及びその様々な部品に関する詳細は、本発明のハブ 12, 12' に関連する部品を除き、ここでは説明または図示しない。さらに、本開示から本技術に精通するものには明らかであるが、ここでは図示、説明されていない、ブレーキ、ディレイラー、追加スプロケットなどを含む、従来の自転車の様々な部品を本発明と共に使用することもできる。

【0019】

[フロントハブ 12]

図 2 ~ 図 20 に示すように、フロントハブ 12 は、基本的に、ハブ軸アセンブリ 31 と、ハブシェル 32 と、1 対のベアリング 33a 及び 33b とを備えている。以下に説明するように、ベアリング 33a, 33b は、ハブシェル 32 をハブ軸アセンブリ 31 上に回転自在に支持するように、ハブシェル 32 の対向する両端に各々ねじ込まれている。また、シマノ株式会社に付与された米国特許第 6,371,252 号に開示されているように、ディスクブレーキ回転子（図示せず）を保持リングまたは固定リングによって自転車用ハブ 12 のハブシェル 32 の左側に装着することもできる。図 2 では、図示の目的により、固定リングはハブシェル 32 の左側に設置されていない。ただし、固定リング 34a（図 21 及び図 22）は、ハブシェル 32 の右端に設置される。

【0020】

図 2 から最も明らかなように、ハブ軸アセンブリ 31 は、基本的に、ハブ軸またはスピンドル 40（図 2）と、車軸管またはベアリングスパーサ 42（図 6 及び図 7）とを備えている。ハブ軸アセンブリ 31 は、ベアリング 33a, 33b を介して、ハブシェル 32 を回転自在に支持している。図 2 から最も明らかなように、ハブ軸 40 は、強固な剛性管状部材 51 と、締付けボルト 52 とを備えている。管状部材 51 は、雄ねじ 51a を右端に備え、締付けボルト 52 がねじ込み装着される雌ねじ 51b を左端に備えている。雄ねじ 51a は、自転車フレーム 16 のフロントフォーク 19 の孔 19a にねじ込み装着される。締付けボルト 52 は、自転車フレーム 16 のフロントフォーク 19 に当接して、そこにハブ軸アセンブリ 31 を固定している。ハブ軸 40 を一体の部材で構成可能であることは、本開示から当該技術における当業者には明らかである。すなわち、管状部材 51 及び締付けボルト 52 を一体の部材で構成可能であることは、本開示から当該技術における当業者には明らかである。

【0021】

再び図 2 を参照すると、ベアリングスパーサ 42 は、ハブ軸 40 の管状部材 51 に同軸に取り付けられた管状部材である。ベアリングスパーサ 42 は、ベアリング 33a 及び 33b の内端に各々当接する、第 1 車軸端 53 及び第 2 車軸端 54 を有している。ベアリングスパーサ 42 は、ハブ軸 40 の組立てを支援する。ベアリングスパーサ 42 の自由端 53 及び 54 は、ベアリング 33a, 33b の内端部分にオーバーラップするように、段状の形状であるのが望ましい。ベアリングスパーサ 42 の自由端 53 及び 54 は、互いに反対の軸方向を向く環状当接面 53a 及び 54a を有している。

【0022】

ここで図 2 及び図 5 を参照して、ハブシェル 32 について説明する。ハブシェル 32 は、一体の部材に形成されるのが望ましい。ハブシェル 32 が、当該技術において周知の材料などの、実質的に剛体材料で構成可能であることは、本開示から当該技術における当業者には明らかである。例えば、ハブシェル 32 を、メッキ鋼、ステンレス鋼、アルミニウム、マグネシウム、チタンなどの適切な金属材料や、炭素繊維合成材料、セラミック、プラスチックなどのその他の非金属材料で構成することができる。勿論、必要、希望に応じて、ハブシェル 32 を、様々な異なる材料による複数の部分から成るように構成することも可能である。

【0023】

ここで図5を参照すると、ハブシェル32は、第1または左シェル端32aと、第2または右シェル端32bとを有し、それらの間に中央管状部分32cを備えている。第1及び第2ハブシェル端32a、32bは、中央管状部分32cと共に一体の部材で形成される。ハブシェル32は、第1及び第2ハブシェル端32a、32bの間に延びる中央内部通路を形成している内部管状面を備えた管状部材である。ハブシェル32の中央内部通路の内部には、ハブ軸40が配置される。第1及び第2ベアリング33a、33bは、ハブシェル32をハブ軸40に対して回転させるように、ハブシェル32をハブ軸40上に回転自在に支持している。

【0024】

第1ハブシェル端32aは、第1スポーク装着部分またはフランジ32dと、ブレーキ回転子装着部分32eとを備え、第2ハブシェル端32bは、第2スポーク装着部分またはフランジ32fを備えている。第1スポークフランジ32dは、複数の第1スポーク孔32g（例えば、図の実施形態では16個であるが、そのうち2個のみを図5に図示）を備えた環状部材であるのが望ましい。本実施形態による第1スポーク孔32gは、軸Oを中心とする仮想円の円周上に等間隔で配置される。第1スポーク孔32gは、スポーク18の屈曲端を受けるためのものである。同様に、第2スポークフランジ32fは、スポーク18の屈曲端を受けるための、複数の第2スポーク孔32hを備えた環状部材であるのが望ましい。第2スポーク孔32hの数は、第1スポーク孔32gの数と同数である。第2スポーク孔32hは、第1スポーク孔32gと、第2スポーク孔32hとが軸方向に整列されないように、第1スポーク孔32gに対して周方向にオフセットされて配置される。図の実施形態による第2スポーク孔32hは、ハブ軸アセンブリ31の中心軸Oを中心とする仮想円の円周上に等間隔で配置される。このように、リム20は、スポーク18を介して、第1及び第2スポークフランジ32d、32fに連結される。したがって、自転車用ハブ12は、スポーク18が第1及び第2スポークフランジ32d、32fから、一般に、接線方向外向きに延びるように設計されている。

【0025】

第1及び第2スポーク装着部分32a、32b及びブレーキ回転子装着部分32eは、ハブシェル32と共に一体の部材で形成される。特に、第1ハブシェル端32aは、第1スポークフランジ32dと、そこに一体に取り付けられたブレーキ回転子装着部分32eとを備え、第2ハブシェル端32bは、一体に取り付けられた第2スポークフランジ32fを備えている。

【0026】

ブレーキ回転子装着部分32eは、ハブシェル32の第1ハブシェル端32aと共に一体の部材で形成される。ブレーキ回転子装着部分32eは、第1ハブシェル端32aにおいて、第1スポークフランジ32dに隣接して配置される。ブレーキ回転子装着部分32eは、管状部を備えた管状部材であり、その管状部は、外部スプライン32iと、管状部から半径方向外側に延びる環状当接フランジ32jとを備えている。環状当接フランジ32jは、ブレーキ回転子装着部分32eの管状部の自由端から間隔を置いて配置される。ブレーキ回転子装着部分32eの管状部は、第1組の雌ねじ32kを備えた環状内面も有している。ブレーキ回転子装着部分32eの軸方向に延びる外部スプライン32iは、ディスクブレーキ回転子（図示せず）と回転不能に係合する。ブレーキ回転子装着部分32eの雌ねじ32kには、ロックリングがねじ込み装着される。したがって、ディスクブレーキ回転子は、ロックリングによって、ブレーキ回転子装着部分32eに回転不能に固定される。このロックリングは、第1ベアリング33aのハブシェル32へのねじ込み接続が緩められるのを防ぐためにも役立っている。

【0027】

ハブシェル32の左端における、ハブシェル32の内側管状面は、第1の雌ねじ32kと、第1軸方向当接面32mと、第2の雌ねじ32nと、第2軸方向当接面32oとを有する第1段状端部分をさらに備えている。以下に説明するように、雌ねじ32nは、第1ベアリング33aを第1ハブシェル端32aに固定連結する。雌ねじ32kは右ねじであ

10

20

30

40

50

り、雌ねじ 3 2 n は左ねじであるのが望ましい。

【 0 0 2 8 】

ハブシェル 3 2 の右端における、ハブシェル 3 2 の内側管状面は、第 1 の雌ねじ 3 2 p と、第 1 軸方向当接面 3 2 q と、第 2 の雌ねじ 3 2 r と、第 2 軸方向当接面 3 2 s とを有する第 2 段状端部分をさらに備えている。第 2 シェル端 3 2 b の第 1 の雌ねじ 3 2 p には、固定リング 3 4 a (図 2、図 2 1、図 2 2) がねじ込み装着される。第 2 の雌ねじ 3 2 r は、第 2 ペアリング 3 3 b を第 2 シェル端 3 2 b に固定連結する。雌ねじ 3 2 p は右ねじであり、雌ねじ 3 2 r は左ねじであるのが望ましい。

【 0 0 2 9 】

前述のように、第 1 及び第 2 ペアリング 3 3 a , 3 3 b は、ハブシェル 3 2 をハブ軸 4 0 及びペアリングスペーサ 4 2 の両方に対して回転自在に支持している。ここで図 3 及び図 4 を参照して、第 1 ペアリング 3 3 a について詳細に説明する。第 2 ペアリング 3 3 b は、第 1 ペアリング 3 3 a とほぼ同一であるが、ハブ 1 2 の反対側に設置される。したがって、ここでは第 1 ペアリング 3 3 a についてのみ詳細に説明、図示している。

【 0 0 3 0 】

第 1 ペアリング 3 3 a は、ハブシェル 3 2 の第 1 シェル端 3 2 a をハブ軸 4 0 の第 1 車軸端 4 0 a 上に回転自在に支持するように、ハブ軸 4 0 の第 1 車軸端 4 0 a と、ハブシェル 3 2 の第 1 シェル端 3 2 a との間に配置される。第 1 または左側ペアリング 3 3 a は、基本的に、ハブ軸 4 0 の第 1 車軸端 4 0 a 上に支持された第 1 インナーレースまたはコーン 6 1 と、ハブシェル 3 2 の第 1 シェル端 3 2 a の雌ねじ 3 2 n にねじ込み連結された第 1 アウターレースまたはカップ 6 2 との間に配置された、複数の第 1 ころがり部材または玉 6 0 を備えている。第 1 インナーレース及びアウターレース 6 1 , 6 2 及び玉 6 0 は、スナップリングまたはストッパリング 6 3 によってともに保持されて、単一のペアリング装置を形成している。第 1 ペアリング 3 3 a は、保持器 6 4 と、インナーシール 6 5 と、シールリング 6 6 と、アウターゴムシール 6 7 とをさらに備えている。部品 6 4 , 6 5 , 6 6 , 6 7 は、従来と同様の部品であるので、これらの部品についてここでは詳細には説明しない。

【 0 0 3 1 】

図 8 及び図 9 に示すように、第 1 インナーレース 6 1 は、軸方向及び半径方向に第 1 ころがり部材 6 0 に接触する第 1 アウターアンギュラ軸受面 6 1 a を備えたコーン (円錐) であり、第 1 アウターアンギュラ軸受面 6 1 a は、内周領域及び軸方向対向領域において、各々の第 1 ころがり部材 6 0 に接触、支持している。第 1 アウターアンギュラ軸受面 6 1 a は、一般に、ハブシェル 3 2 の第 1 シェル端 3 2 a に向かって外向きに面している。第 1 インナーレース 6 1 の外周面は、ストッパリング 6 3 を内部に受け取る環状リセスまたは溝 6 1 b も備えている。すなわち、ストッパリング 6 3 は、第 1 インナーレース 6 1 の溝 6 1 b に密着してはめ込まれるよう、半径方向に拡張される。インナーレース 6 1 は、インナーレース 6 1 が車軸 4 0 の管状部材 5 1 の外周面上を滑り可能であるように寸法決めされた最小直径を有する段状孔 6 1 c をさらに備えている。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すように、第 1 アウターレース 6 2 は、第 1 アウターアンギュラ軸受面 6 1 a とは反対側で、軸方向及び半径方向に第 1 ころがり部材 6 0 に接触する第 1 インナーアンギュラ軸受面 6 2 a を備えたカップであり、第 1 インナーアンギュラ軸受面 6 2 a は、外周領域及び軸方向対向領域において、各々の第 1 ころがり部材 6 0 に接触、支持している。第 1 インナーアンギュラ軸受面 6 2 a は、一般に、ハブシェル 3 2 の第 2 車軸端 3 2 b から離れる方向に内側に面している。また、第 1 アウターレース 6 2 は、ハブシェル 3 2 の内部管状面上に形成された第 1 雌ねじ 3 2 n にねじ込み装着される第 1 雄ねじ 6 2 b を備えた第 1 外周面も有している。第 1 アウターレースまたはカップ 6 2 は、第 1 アウターレース 6 2 をハブシェル 3 2 に設置するための工具を受け取る 4 個の切欠き 6 2 c を軸方向端部の一方に備えている。第 1 アウターレース 6 2 のもう一方の軸方向端部は、第 1 インナーレース 6 1 の一部が貫通するように寸法決めされた開口 6 2 d を有し

10

20

30

40

50

ている。さらに、第1アウターレース62の開口62dを備えた軸方向端部は、ハブシェル32の第2軸方向当接面32oに当接する軸方向対向当接面62eも備えている。

【0033】

図13及び図14に示すように、保持器64は、ころがり部材または玉60の1つを保持するように寸法決めされた、複数の開口64aを有している。保持器64は金属材料などの強固な剛性材料で構成されるのが望ましい。さらに、保持器64は一体の部材であるのが望ましい。

【0034】

ここで図15を参照すると、インナーシール65は、第一軸方向延長部分65aと、第2半径方向延長部分65bとを備えたL字形断面を有している。インナーシール65は、10

【0035】

図16及び図17に示すように、インナーシール66は、2つの部分から構成されるのが望ましい。インナーシール66は、特に、弾性シーリング部分66bに埋め込まれた、剛性金属材料によって形成された丸座金66aを備えている。弾性シーリング部分66bは、第1アウターレース62の内周面と、インナーシール65の軸方向延長部分65aとに当接するように寸法決めされている。

【0036】

図18から図20に示すように、アウターゴムシール67は、90度の間隔を置いて配置された、半径方向に延びる4個のタブ67bを備えた環状リング部分67aを有している。20
タブ67bは、第1アウターレース62を受けるアウターゴムシール67を固定するように、第1アウターレース62のノッチ62cに受け取られる。環状リング部分67aは、第1インナーレース61の外周部分に当接するように寸法決めされた内孔を有している。ゴムシール67が、第1インナーレース61と、第1アウターレース62との間に設置される際、環状輪形部分67aの内側部分は、わずかに変形されるのが望ましい。

【0037】

図21及び図22に示すように、固定リング34aは、ハブシェル32の雌ねじ32pに係合する雄ねじ35を備えた外周面と、内部スプライン孔36とを有している。内部スプライン孔36は、固定リング34aを設置するための工具を受け取るように設計されている。30

【0038】

再び図2を参照すると、第2または右側ベアリング33bは、ハブシェル32の第2シェル端32bをハブ軸40の第2車軸端40b上に回転自在に支持するように、ハブ軸40の第2車軸端40bと、ハブシェル32の第2シェル端32bとの間に配置される。ベアリング33bは、基本的に、ハブ軸40の第2車軸端40b上に支持された第2インナーレースまたはコーン71と、ハブシェル32の第2雌ねじ32rにねじ込み連結された第2アウターレースまたはカップ72との間に配置された、複数の第2ころがり部材70を備えている。第2インナーレース及びアウターレース71、72及び第2ころがり部材70は、スナッピングまたはストッパリング73によってともに保持されて、単一のベアリング装置を形成している。第2ベアリング33bは、保持器74と、インナーシール40
75と、シールリング76と、アウターゴムシール77とをさらに備えている。部品74、75、76、77は、従来と同様の部品であるので、これらの部品については詳細には説明しない。

【0039】

第2インナーレース71は、軸方向及び半径方向に第2ころがり部材70に接触する第2アウターアングュラ軸受面71aを備え、第2アウターアングュラ軸受面71aは、内周領域及び軸方向対向領域において、各々の第2ころがり部材70に接触、支持している。第2アウターアングュラ軸受面71aは、一般に、ハブシェル32の第1車軸端32aに向かって外向きに面している。

【0040】

第2アウターレース72は、第2アウターアンギュラ軸受面71aとは反対側で、軸方向及び半径方向に第2ころがり部材70に接触する第2インナーアンギュラ軸受面72aを備え、第2インナーアンギュラ軸受面72aは、外周領域及び軸方向対向領域において、各々の第2ころがり部材70に接触、支持している。第2インナーアンギュラ軸受面72aは、一般に、ハブシェル32の第1車軸端32aから離れる方向に内側に面している。また、第2アウターレース72は、ハブシェル32の内部管状面上に形成された第2雌ねじ32rにねじ込み装着される第2雄ねじ72bを備えた第2外周面も有している。

【0041】

ハブアセンブリ31が締結される際、フロントフォーク19は、第1及び第2ベアリング33a、33bの各々、第1及び第2インナーレース61、71に対し、各々反対向きの軸方向の圧縮力を直接加える。特に、フロントフォーク19は、第1及び第2インナーレース61、71の外端に直接接触する一方、第1及び第2アウターレース62、72は、当接面32o及び32sに直接接触するので、軸方向の圧縮力が第1及び第2ベアリング33a、33bに直接的に加えられる。希望の大きさの軸方向圧縮力が得られた後、フロントフォーク19の左足と、車軸40との間に延びる固定ボルト（図示せず）を使用して、第1及び第2ベアリング33a、33bに作用する希望の大きさの軸方向圧縮力を維持することができる。あるいは、フロントフォーク19の右足を固定ボルト（図示せず）で分割し、車軸40に締付け力を加えることで、第1及び第2ベアリング33a、33bに作用する希望の大きさの軸方向圧縮力を維持することができる。

【0042】

[リアハブ12']

図23から図25に示すように、自転車用リアハブ12'は、基本的に、ハブ軸アセンブリ131と、ハブシェル132と、1対のベアリング133a及び133bと、リアスプロケット28を支持するフリーホイール134とを備えている。以下に説明するように、ベアリング133a、133bは、ハブシェル132をハブ軸アセンブリ131上に回転自在に支持している。フロントハブ12とリアハブ12'との類似点を考慮して、リアハブ12'の説明は、簡略化のために省略している。

【0043】

ハブ軸アセンブリ131は、基本的に、車軸またはスピンドル140と、車軸スリーブまたはハブ軸142と、左側ハブエンドキャップまたは部材144と、右側ハブエンドキャップまたは部材146と、ハブ軸用ナット148とを備えている。ハブ軸アセンブリ131は、ベアリング133a、133bを介して、ハブシェル132及びフリーホイール134を回転自在に支持している。以下に説明するように、フリーホイール134は、ハブシェル132の回転方向をハブ軸アセンブリ131に対して一方向のみに制限している。

【0044】

図23から最も明らかなように、スピンドル140は、軸芯部分151と、ヘッド部分152とを備えた、強固な剛性部材である。軸芯部分151及びヘッド部分152は、適切な強固剛性材料で一体の部材で形成されるのが望ましい。スピンドル140及びハブ軸用ナット148は、自転車フレーム16に当接してハブ軸アセンブリ131をそこに固定している。軸芯部分151は、雄ねじ部151bを備えた第1車軸端151aと、ヘッド部分152が固定連結された第2車軸端151bとを備えている。中心軸Oは、第1車軸端151aと、第2車軸端151bとの間に長手方向に延びている。

【0045】

スピンドル140のヘッド部分152は、工具係合面152aと共に構成されている。ヘッド部分152の工具係合面152aは、六角形の断面であるのが望ましい、円形ではない横方向断面を有する、軸方向に延びるブラインド孔である。

【0046】

ハブ軸142は、スピンドル140に同軸に取り付けられた管状部材である。ハブ軸142は、雄ねじ142bを備えた第1端部142aと、環状当接部142cと、フリーホ

10

20

30

40

50

イール 1 3 4 が固定連結される第 2 端部 1 4 2 d とを有している。ハブ軸 1 4 2 の雄ねじ 1 4 2 b は、1 対のロックナット 1 5 3 が螺合する。ロックナット 1 5 3 は、ベアリング 1 3 3 a , 1 3 3 b を、ハブシェル 1 3 2 と、ハブ軸 1 4 2 との間に保持している。ハブ軸 1 4 2 は、スピンドル 1 4 0 が内部を貫通する中心孔 1 4 2 e を有している。前述のように、第 1 及び第 2 ベアリング 1 3 3 a , 1 3 3 b は、ハブシェル 3 2 をスピンドル 1 4 0 及びハブ軸 1 4 2 の両方に対して回転自在に支持している。ロックナット 1 5 3 がハブ軸 1 4 2 の雄ねじ 1 4 2 b にねじ込まれる際、ロックナット 1 5 3 によって第 1 及び第 2 ベアリング 1 3 3 a , 1 3 3 b に軸方向の圧縮力が加えられるよう、環状当接部 1 4 2 c は、第 2 ベアリング 1 3 3 b の外端を軸方向に支持している。

【 0 0 4 7 】

10

図 2 4 及び図 2 5 に示すように、ハブシェル 1 3 2 は、一体の部材で形成されるのが望ましい。ハブシェル 1 3 2 が、当該技術において周知の材料などの、実質的に剛体で形成可能であることは、本開示から当該技術における当業者には明らかである。例えば、ハブシェル 1 3 2 を、メッキ鋼、ステンレス鋼、アルミニウム、マグネシウム、チタンなどの適切な金属材料や、炭素繊維合成材料、セラミック、プラスチックなどのその他の非金属材料で形成することができる。勿論、必要、希望に応じて、ハブシェル 1 3 2 を様々な異なる材料による複数の部分で構成することも可能である。

【 0 0 4 8 】

ハブシェル 1 3 2 は、第 1 または左シェル端 1 3 2 a と、第 2 または右シェル端 1 3 2 b とを有し、それらの間に中央管状部分 1 3 2 c を備えている。第 1 及び第 2 ハブシェル端 1 3 2 a , 1 3 2 b は、中央管状部分 1 3 2 c と共に一体の部材で形成される。ハブシェル 1 3 2 は、第 1 及び第 2 ハブシェル端 1 3 2 a , 1 3 2 b の間に延びる中央内部通路を形成している内部管状面を備えた管状部材である。ハブシェル 1 3 2 の中央内部通路の内部には、スピンドル 1 4 0 及びハブ軸 1 4 2 が配置される。第 1 及び第 2 ベアリング 1 3 3 a , 1 3 3 b は、ハブシェル 1 3 2 をスピンドル 1 4 0 及びハブ軸 1 4 2 に対して回転させるように、ハブシェル 1 3 2 を、ハブ軸 1 4 2 を介してスピンドル 1 4 0 上に回転自在に支持している。

20

【 0 0 4 9 】

第 1 ハブシェル端 1 3 2 a は、第 1 スポーク装着部分またはフランジ 1 3 2 d と、ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e とを備え、第 2 ハブシェル端 1 3 2 b は、第 2 スポーク装着部分またはフランジ 1 3 2 f を備え、第 2 ハブシェル端 1 3 2 b には、フリーホイール 1 3 4 が制御自在に連結される。このように、リム 2 0 ' は、スポーク 1 8 ' を介して、第 1 及び第 2 スポークフランジ 1 3 2 d , 1 3 2 f に連結される。第 1 スポークフランジ 1 3 2 d は、複数の第 1 スポーク孔 1 3 2 g (図 2 3 に 1 個のみ図示) を備えた環状部材であるのが望ましい。本実施形態による第 1 スポーク孔 1 3 2 g は、軸 O を中心とする仮想円の円周上に等間隔で配置される。第 1 スポーク孔 1 3 2 g は、スポーク 1 8 の屈曲端を受けるためのものである。同様に、第 2 スポークフランジ 1 3 2 f は、スポーク 1 8 の屈曲端を受けるための、複数の第 2 スポーク孔 1 3 2 h を備えた環状部材であるのが望ましい。図の実施形態による第 2 スポーク孔 1 3 2 h は、ハブ軸アセンブリ 1 3 1 の軸 O を中心とする仮想円の円周上に等間隔で配置される。したがって、自転車用ハブ 1 2 ' は、スポーク 1 8 が第 1 及び第 2 スポークフランジ 1 3 2 d , 1 3 2 f から、一般に、接線方向外向きに延びるように設計されている。

30

40

【 0 0 5 0 】

第 1 及び第 2 スポーク装着部分 1 3 2 a , 1 3 2 b 及びブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e は、ハブシェル 1 3 2 と共に一体の部材で形成される。特に、第 1 ハブシェル端 1 3 2 a は、第 1 スポークフランジ 1 3 2 d と、そこに一体に取り付けられたブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e とを備え、第 2 ハブシェル端 1 3 2 b は、一体に取り付けられた第 2 スポークフランジ 1 3 2 f を備えている。

【 0 0 5 1 】

ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e は、ハブシェル 1 3 2 の第 1 ハブシェル端 1 3 2 a と

50

共に一体の部材で形成される。ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e は、第 1 ハブシェル端 1 3 2 a において、第 1 スポークフランジ 1 3 2 d に隣接して配置される。ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e は、管状部を備えた管状部材であり、その管状部は、外部スプライン 1 3 2 i と、管状部から半径方向外側に向かって延びる環状当接フランジ 1 3 2 j とを備えている。環状当接フランジ 1 3 2 j は、ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e の管状部の自由端から間隔を置いて配置される。ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e の管状部は、第 1 の雌ねじ 1 3 2 k を備えた環状内面も有している。ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e の軸方向に延びる外部スプライン 1 3 2 i は、ディスクブレーキ回転子（図示せず）と回転不能に係合する。ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e の雌ねじ 1 3 2 k には、シマノ株式会社に付与された米国特許第 6,371,252 号に開示されているようなロックリングがねじ込み装着される。したがって、ディスクブレーキ回転子は、ロックリングによって、ブレーキ回転子装着部分 1 3 2 e に回転不能に固定される。このロックリングは、第 1 ベアリング 1 3 3 a のハブシェル 1 3 2 へのねじ込み接続が緩められるのを防ぐためにも役立っている。

10

【 0 0 5 2 】

ハブシェル 1 3 2 の左端における、ハブシェル 1 3 2 の内側管状面は、第 1 の雌ねじ 1 3 2 k と、第 1 軸方向当接面 1 3 2 m と、第 2 の雌ねじ 1 3 2 n と、第 2 軸方向当接面 1 3 2 o とを有する第 1 段状端部分をさらに備えている。雌ねじ 1 3 2 n は、フロントハブの場合（ベアリング 3 3 a）と同じ方法で、第 1 ベアリング 1 3 3 a を第 1 ハブシェル端 1 3 2 a に固定連結する。雌ねじ 1 3 2 k は右ねじであり、雌ねじ 1 3 2 n は左ねじであるのが望ましい。

20

【 0 0 5 3 】

ハブシェル 1 3 2 の右端における、ハブシェル 1 3 2 の内側管状面は、内側スプライン 1 3 2 p と、第 1 軸方向当接面 1 3 2 q と、雌ねじ 1 3 2 r と、第 2 軸方向当接面 1 3 2 s とを有する第 2 段状端部分をさらに備えている。第 2 シェル端 1 3 2 b の内側スプライン 1 3 2 p は、フリーホイール 1 3 4 の一部を受ける。雌ねじ 1 3 2 r は、第 2 ベアリング 1 3 3 b を第 2 シェル端 1 3 2 b に固定連結する。雌ねじ 1 3 2 r は右ねじであるのが望ましい。

【 0 0 5 4 】

左側ハブエンドキャップ 1 4 4 は、環状エンドフランジ 1 4 4 a と、管状部 1 4 4 b とを備えた管状部材である。左側ハブエンドキャップ 1 4 4 は、ハブ軸 1 4 2 の第 1 端 1 4 2 a に固定連結される。左側ハブエンドキャップ 1 4 4 は、ハブ軸 1 4 2 の第 1 端 1 4 2 a の中心孔 1 4 2 e にプレスばめされるのが望ましい。エンドフランジ 1 4 4 a は、ハブ軸 1 4 2 の第 1 端 1 4 2 a の軸方向端面に当接する半径方向当接面 1 4 4 c を形成するように、第 2 管状部 1 4 4 b よりも大きい直径を有するのが望ましい。第 2 管状部 1 4 4 b の外径は、ハブ軸 1 4 2 の第 1 端 1 4 2 a において、第 2 管状部 1 4 4 b がハブ軸 1 4 2 の中心孔 1 4 2 e の内側に滑り自在に受け取られるように寸法決めされている。左側ハブエンドキャップ 1 4 4 は、スピンドル 1 4 0 の軸芯部分 1 5 1 がスライド自在にはめ込まれるよう寸法決めされた中心孔 1 4 4 d を有している。したがって、リアディレイラー 2 0 を交換するために、スピンドル 1 4 0 をハブ軸 1 4 2 から簡単に取り外すことが可能である。

30

40

【 0 0 5 5 】

管状部 1 4 4 b の外周面は、弾性 O リングまたはシール部材 1 4 4 f の配置される環状溝 1 4 4 e を有するのが望ましい。シール部材 1 4 4 f は、左側ハブエンドキャップ 1 4 4 をハブ軸 1 4 2 の第 1 端 1 4 2 a にある中心孔 1 4 2 e 内部に摩擦力によって保持している。また、シール部材 1 4 4 f は、管状部 1 4 4 b の外面と、ハブ軸 1 4 2 の中心孔 1 4 2 e の内面との間の境界にシールを形成している。したがって、左側ハブエンドキャップ 1 4 4 を、ハブ軸 1 4 2 の中心孔 1 4 2 e に対して、簡単にスライドさせて出し入れすることができる。エンドフランジ 1 4 4 a の外径は、ハブ軸 1 4 2 の雄ねじ 1 4 2 b の外径よりも大きく、その結果、フレーム 1 6 がエンドフランジ 1 4 4 a のこの幅広い当接面に当接する際、止めナット 1 5 3 の軸方向の移動が制限される。左側ハブエンドキャップ

50

144は、摩擦力によってのみ、ハブ軸142の中心孔142eの内部に保持されるので、左側ハブエンドキャップ144を簡単に取り外して、ロックナット153を緩めることができる。

【0056】

右側ハブエンドキャップ146は、ハブ軸142の第2端142dに固定連結されたカップ形部材である。フリーホイール134は、右側ハブエンドキャップ146によってハブ軸142上に保持される。右側ハブエンドキャップ146は、基本的に、外側に向かって延びるフランジ146bを内側軸端に備えた、内側段状管状面146aを有している。外側延長フランジ146bは、フリーホイール134の外側軸端をほぼ密閉するように寸法決めされるのが望ましい。すなわち、右側ハブエンドキャップ146は、摩擦力によ

10

【0057】

内側管状面146aは、弾性リングまたはシール部材146dの配置される環状溝146cを有するのが望ましい。シール部材146dは、右側ハブエンドキャップ146をハブ軸142の第2端142d上に摩擦力によって保持している。また、シール部材146dは、ハブ軸142の第2端142dの外面と、内側管状面146aとの間の境界にシールを形成している。

【0058】

ハブ軸用ナット148は、ねじ孔148を備えた一体の剛性部材である。ハブ軸アセンブリ131を自転車フレーム16に固定するように、ねじ孔148には、軸芯部分151のねじ部151bが螺合される。

20

【0059】

ロックナット153がハブ軸142の雄ねじ142bにねじ込み装着されると、第1及び第2ベアリング133a, 133bの第1及び第2インナーレース161, 171の各々に軸方向の圧縮力が直接加えられる。特に、ロックナット153の1つは、第1ベアリング133aの第1インナーレース161に直接接触する一方、環状当接部142cは、第2ベアリング133bの第2インナーレース171に直接接触して、軸方向の圧縮力を第1及び第2ベアリング133a, 133bの第1及び第2インナーレース161, 171に直接加えている。したがって、ロックナット153を締めることで、第1及び第2ベ

30

【0060】

フリーホイール134は、スピンドル140の第2端と、ハブシェル132の第2端との間に制御自在に連結される。フリーホイール134は、比較的従来どおりであるので、フリーホイール134に関する詳細は、ここでは説明または図示しない。フリーホイール134は、第2スポークフランジ132fに部分的にはめ込まれている。第2スポークフランジ132fは、特に、フリーホイール134の内側部分を受けるように、内部通路132cと同心の内側スプライン132pによって形成された溝領域を有している。すなわち、第2スポークフランジ132fは、フリーホイール134の内側部分に重なり合っている。

40

【0061】

フリーホイール134は、従来と同様の方法でハブシェル132に連結される。スプロケット28の回転によって、フリーホイール134が回転されるように、スプロケット28は、従来の方法でフリーホイール134に取り付けられる。フリーホイール134の回転によって、ハブシェル132が回転される。フリーホイール134は、基本的に、駆動シリンダ180と、従動シリンダ182と、一方向回転伝動機構186と、円筒形スペーサ190によって軸方向に間隔を置いて配置された1対の玉軸受188とを備えている。

【0062】

駆動シリンダ180は、外端部に形成された軸方向に延びる複数のスプライン180aと、内端部に連結された複数の伝動爪180b(図23に1個のみ図示)とを備えた外周

50

面を有する管状部材である。駆動シリンダ 180 の内周面は、玉軸受 188 によって、ハブ軸 142 上に回転自在に支持されている。伝動爪 180 b は、一方向回転伝動機構 186 の第 1 部分を形成している。したがって、駆動シリンダ 180 の内軸端は、一方向回転伝動機構 186 を介して、従動シリンダ 182 に制御自在に連結される。スプライン 180 a は、スプロケット 28 を駆動シリンダ 180 の外周面に回転を防ぐように連結している。このように、スプロケット 28 は、トルクを一方向回転伝動機構 186 を介してハブシェル 132 に伝達するように、駆動シリンダ 180 に取り付けられている。

【0063】

従動シリンダ 182 の外周面は、ハブシェル 132 の第 2 シェル端 132 b に形成されたスプライン 132 p の内周面に固定される。従動シリンダ 182 の内周面は、一方向回転伝動機構 186 の第 2 部分を形成するセレーション 182 a を備えている。これらのセレーション 182 a は、従来の方法で伝動爪 180 b に噛み合わされる。このように、一方向回転伝動機構 186 は、駆動シリンダ 180 と、従動シリンダ 182 との間に制御自在に連結された一方向クラッチを形成する伝動爪 180 b 及びセレーション 182 a によって構成される。伝動爪 180 b は、駆動シリンダ 180 の正方向の回転から生じる遠心力によって、セレーション 182 a と噛み合うように、外側に向かって半径方向に移動する。この伝動爪 180 b と、セレーション 182 a との係合によって、フリーホイール 134 からの駆動力またはトルクが、スプラインによって従動シリンダ 182 と係合するハブシェル 132 にまで伝達される。

【0064】

前述のように、玉軸受 188 は、従動シリンダ 182 及びハブシェル 132 が駆動シリンダ 180 に対して一方向に回転するように、従動シリンダ 182 をハブ軸 142 上に回転自在に支持している。すなわち、従動シリンダ 182 は、一方向回転伝動機構 186 及び玉軸受 188 によって、駆動シリンダ 180 に対して一方向に自由に回転するように準備されている。

【0065】

ここで使用するように、以下「前方、後方、上方、下方、垂直、水平、下、横」などの方向を示す用語、ならびに他の同様の方向を表す用語は、本発明の装着された自転車の方

向を表している。したがって、本発明を説明するこれらの用語は、本発明の装着された自転車を基準として解釈されなければならない。

【0066】

ここで使用されている「ほぼ」、「約」、「おおよそ」などの程度を表す用語は、最終結果が著しく変化しないような、妥当な量の変化を意味する修正用語である。これらの用語は、修正対象の用語の意味を否定しない場合は、±5%の偏差を含むものと解釈される。

【0067】

ここでは、本発明の選択された実施形態を説明、図示しているが、本開示から本技術に精通するものには明らかであるが、請求項で定義された本発明の意図または範囲から離れることなく、様々な修正、変更を加えることができる。さらに、本発明による複数の実施形態の説明は、図示のみを目的とし、附随する請求項や同等の請求項による定義によって

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】本発明の一実施形態による自転車用フロントハブ及びリアハブを備えた従来の自転車の側面図。

【図 2】本発明の一実施形態による、図 1 に示された自転車用フロントハブの、上半分が断面で示された正面図。

【図 3】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左端の、上半分が断面で示された正面図。

【図 4】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリン

10

20

30

40

50

グ装置の、上半分が断面で示された正面図。

【図 5】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブのフロントハブシェルの、上半分が断面で示された正面図。

【図 6】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブのベアリング装置用車軸管またはベアリングスペーサの、上半分が断面で示された正面図。

【図 7】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブのベアリング装置用の、図 6 に示された車軸管またはベアリングスペーサの右端面図。

【図 8】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用インナーレースまたはコーンの、上半分が断面で示された正面図。

【図 9】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用の、図 8 に示されたインナーレースの内側端面図または右端面図。

【図 10】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用アウターレースまたはアウターカップの外側端面図または左端面図。

【図 11】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用の、図 10 に示されたアウターレースまたはアウターカップの、上半分が断面で示された正面図。

【図 12】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用ストッパリングまたはストッパ部材の正面図。

【図 13】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用保持器の内側端面図。

【図 14】図 13 に示された保持器の図 13 の 14 - 14 線による縦断面図。

【図 15】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用インナーシールの、上半分が断面で示された正面図。

【図 16】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用シールリングの、上半分が断面で示された正面図。

【図 17】図 16 に示されたシールリングの円で囲まれた部分の部分的縦断面図。

【図 18】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブのベアリングアセンブリ用の、図 12 に示されたアウターゴムシールの外側端面図。

【図 19】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用の、図 18 に示されたアウターゴムシールの、上半分が断面で示された正面図。

【図 20】本発明の一実施形態による、図 2 に示された自転車用フロントハブの左ベアリング装置用の、図 19 に示されたアウターゴムシールの、円で囲まれた部分の部分的拡大縦断面図。

【図 21】本発明の一実施形態による、図 2 に示されたフロントハブの左ベアリング装置用固定リングの外側または左端面図。

【図 22】本発明の一実施形態による、図 2 に示されたフロントハブの左ベアリング装置用固定リングの、上半分が断面で示された正面図。

【図 23】本発明の一実施形態による、図 1 に示された自転車用リアハブの部分的縦断面図。

【図 24】本発明の一実施形態による、図 23 に示された自転車用リアハブのリアハブシェルの、上半分が断面で示された正面図。

【図 25】本発明の一実施形態による、図 24 に示されたリアハブシェルの右端面図。

【符号の説明】

【0069】

32, 132 ハブシェル

32a, 132a 第1シェル端

32b, 132b 第2シェル端

33a, 133a 第1ベアリング装置

33b, 133b 第2ベアリング装置

10

20

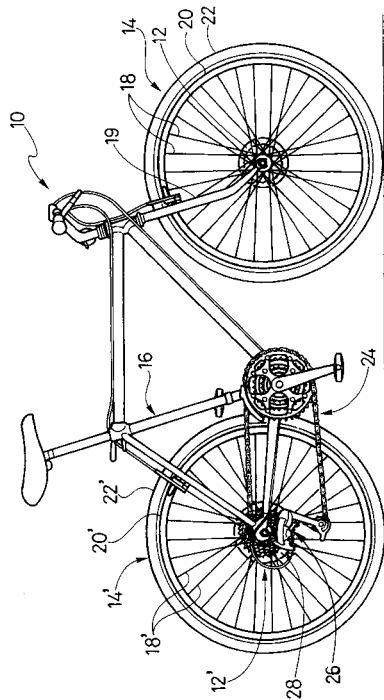
30

40

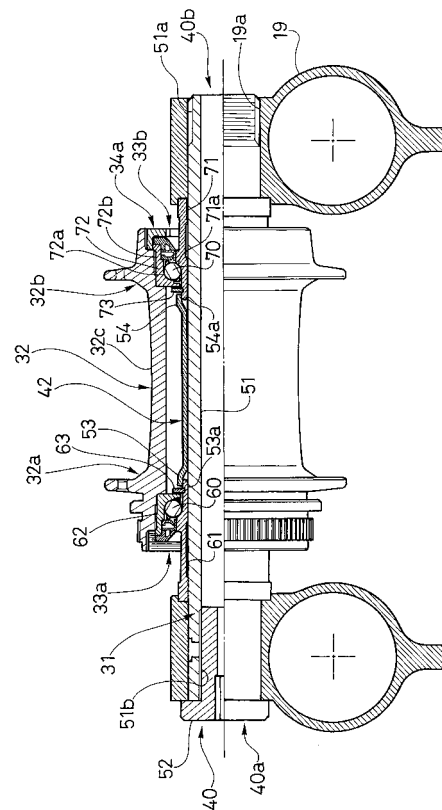
50

- 40, 140 ハブ軸
 40a, 40b 第1車軸端
 40b 第2車軸端
 60 ころがり部材
 61, 71 インナーレース
 61a, 71a アウターアンギュラ軸受面
 62, 72 アウターレース
 62a, 72a インナーアンギュラ軸受面
 63, 73 スナップリング
 152a 工具係合面

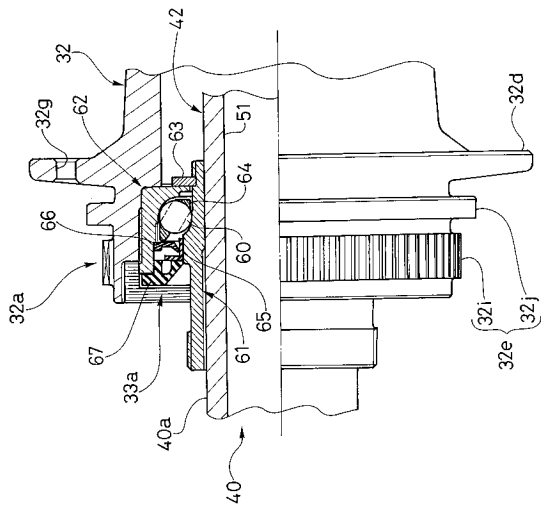
【図1】



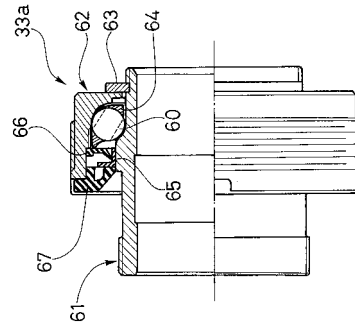
【図2】



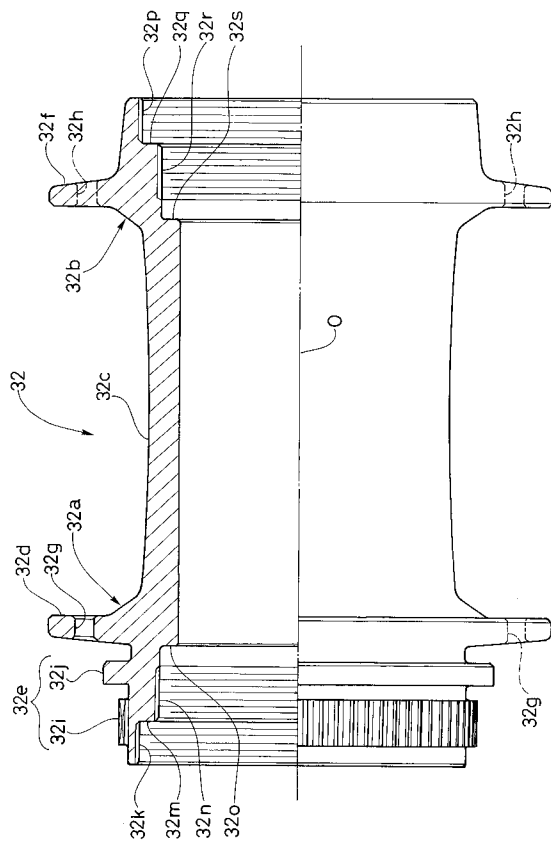
【 図 3 】



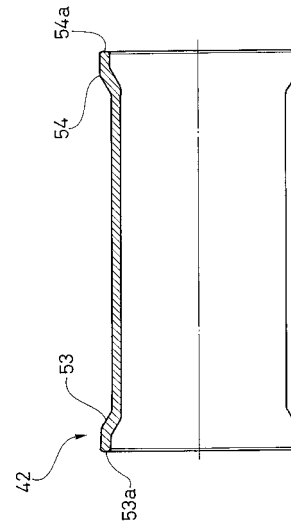
【 図 4 】



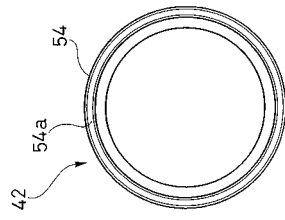
【 図 5 】



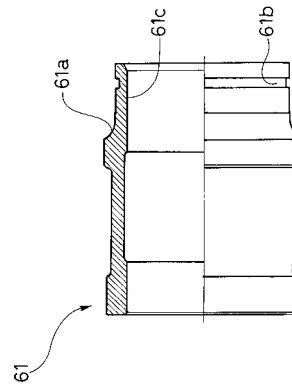
【 図 6 】



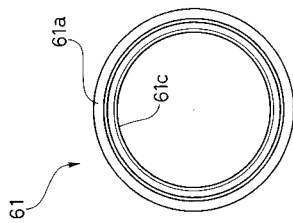
【 図 7 】



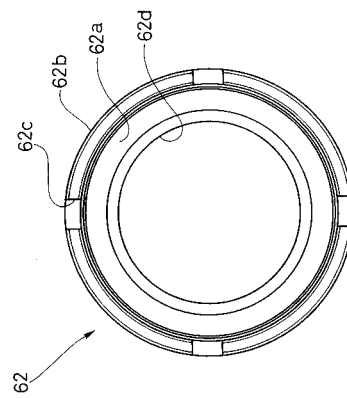
【 図 8 】



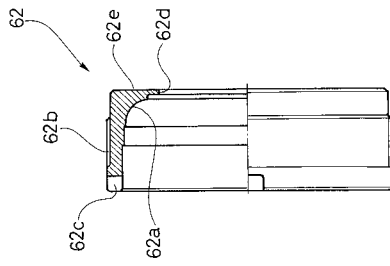
【 図 9 】



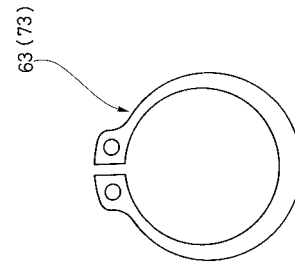
【 図 10 】



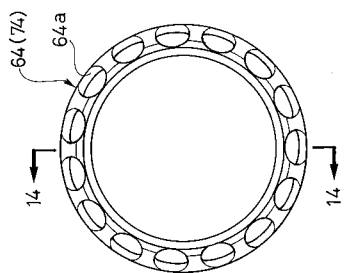
【図 1 1】



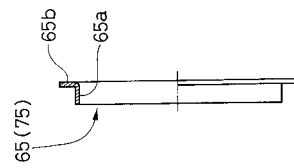
【図 1 2】



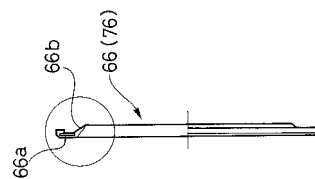
【図 1 3】



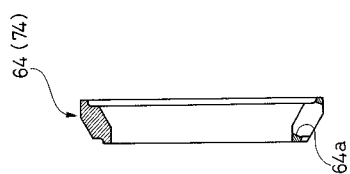
【図 1 5】



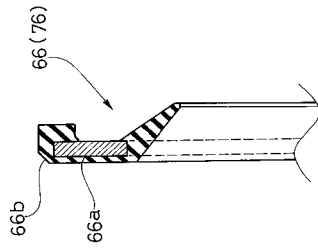
【図 1 6】



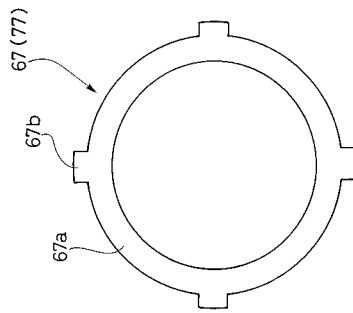
【図 1 4】



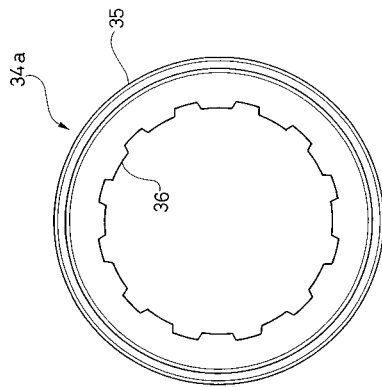
【図 17】



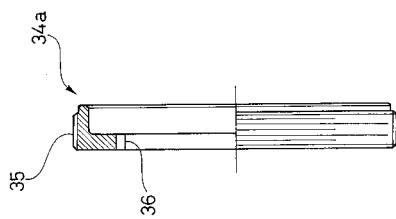
【図 18】



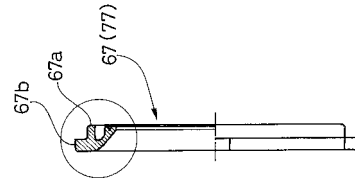
【図 21】



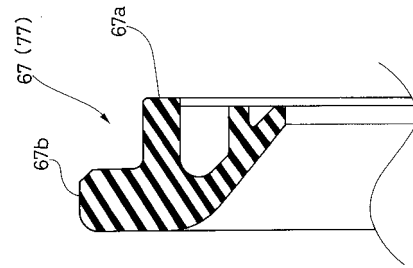
【図 22】



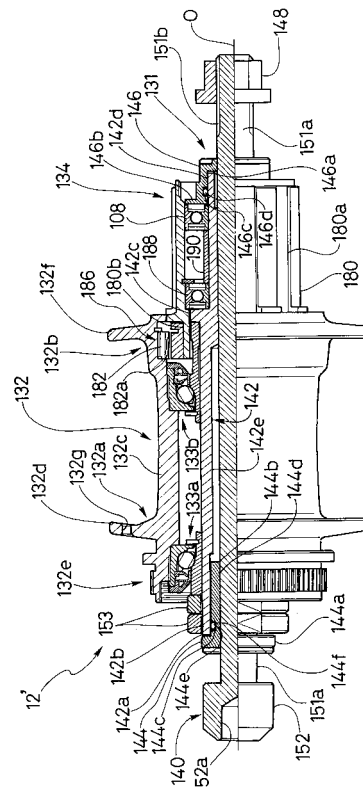
【図 19】



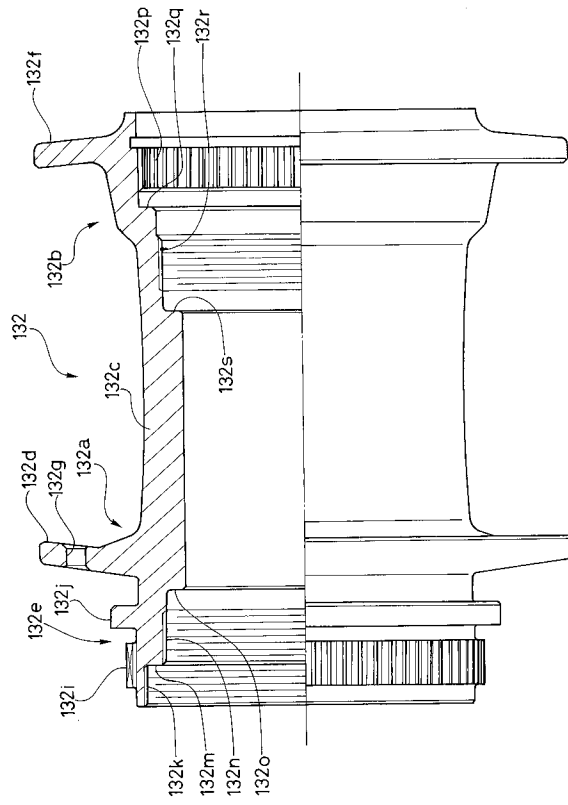
【図 20】



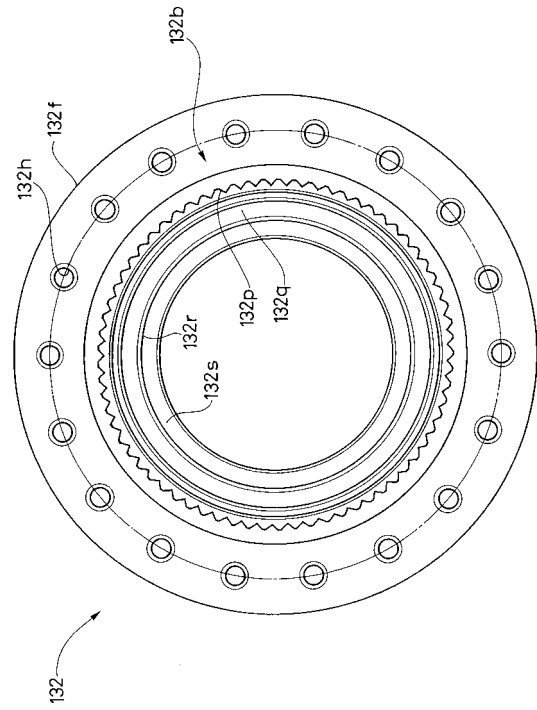
【図 23】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭59-106702(JP,U)
実開昭59-122901(JP,U)
実開昭58-157804(JP,U)
特開昭50-006040(JP,A)
特開平02-081703(JP,A)
実開昭56-003003(JP,U)
実開昭59-139404(JP,U)
実開平06-079604(JP,U)
特表2001-515186(JP,A)
特開2001-270305(JP,A)
米国特許第5997104(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60B 27/00