(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4610532号
(P4610532)

(45)発行日　平成23年1月12日(2011.1.12)　(24)登録日　平成22年10月22日(2010.10.22)

(51)Int.Cl.		F I		
B60B 27/02	(2006.01)	B60B	27/02	Q
B60B 27/00	(2006.01)	B60B	27/00	D
B62K 19/38	(2006.01)	B62K	19/38	

請求項の数 7　(全 17 頁)

(21)出願番号	特願2006-195376 (P2006-195376)
(22)出願日	平成18年7月18日 (2006.7.18)
(65)公開番号	特開2007-297031 (P2007-297031A)
(43)公開日	平成19年11月15日 (2007.11.15)
審査請求日	平成19年5月24日 (2007.5.24)
(31)優先権主張番号	特願2006-40078 (P2006-40078)
(32)優先日	平成18年2月17日 (2006.2.17)
(33)優先権主張国	日本国 (JP)
(31)優先権主張番号	特願2006-103490 (P2006-103490)
(32)優先日	平成18年4月4日 (2006.4.4)
(33)優先権主張国	日本国 (JP)

(73)特許権者　000002439
株式会社シマノ
大阪府堺市堺区老松町３丁７７番地
(74)代理人　110000202
新樹グローバル・アイピー特許業務法人
(74)代理人　100094145
弁理士　小野　由己男
(74)代理人　100121382
弁理士　山下　託嗣
(72)発明者　金久　隆則
大阪府堺市堺区老松町３丁７７番地　株式会社シマノ内

審査官　山内　康明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自転車用ディスクブレーキハブ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ディスクブレーキ装置のロータを取付可能な自転車用ディスクブレーキハブであって、

第１軸端部と第２軸端部と、前記第１軸端部及び第２軸端部の間に延びる中心軸とを有するハブ軸と、

第１シェル端部と第２シェル端部とを有し、前記第１シェル端部及び第２シェル端部の内側に設けられたスポーク係止用の一対のフランジ部と前記一対のフランジ部の間に設けられた円筒部とを有し、前記ハブ軸の外周側に前記ハブ軸に対して回転自在に装着されるハブシェルと、

前記第１シェル端部の前記ハブ軸方向外方かつ前記ハブ軸の周方向外方において前記ハブシェルに設けられ、前記円筒部の外径よりも小さな外径を有し、前記ロータを取付可能なロータ取付部と、

前記第１シェル端部を前記ハブ軸に対して回転自在に支持するように前記ハブ軸と前記ハブシェルとの間に設けられた第１軸受と、

前記第２シェル端部を前記ハブ軸に対して回転自在に支持するように前記ハブ軸と前記ハブシェルとの間に設けられた第２軸受と、を備え、

前記ハブシェルには、前記ハブ軸、前記第１軸受、前記第２軸受が挿入される内側管状部が設けられており、

前記内側管状部は、前記第１軸受と前記第２軸受とを前記第２シェル端部側から挿入可能に形成され、

前記ハブシェルの内周面のうち前記第２軸受と対向する第２対向部の内径は、前記第１軸受と対向する第１対向部の内径より大きく、
前記ロータ取付部は、前記第１対向部の内径より小さい外径を有する、自転車用ディスクブレーキハブ。
【請求項２】
前記第１軸受と前記第２軸受との間に設けられ、前記第１軸受と前記第２軸受との間の距離を保持するスペーサーをさらに備える、
請求項１に記載の自転車用ディスクブレーキハブ。
【請求項３】
前記第２軸受の外径は、前記第１軸受の外径より大きい、
請求項１又は２に記載の自転車用ディスクブレーキハブ。
【請求項４】
前記第２軸受の外径は、前記第１軸受の外径と同径であり、
前記第２軸受の外周面と前記ハブシェルの第２対向部との間に設けられる中間部材をさらに備える、
請求項１又は２に記載の自転車用ディスクブレーキハブ。
【請求項５】
前記中間部材は、前記スペーサーと一体的に形成されている、
請求項４に記載の自転車用ディスクブレーキハブ
【請求項６】
前記ロータ取付部は、周方向に間隔を隔てて配置された複数の突起を有するスプラインを有し、前記スプラインの底径が前記円筒部の外径より小さい、
請求項１から５のいずれか１項に記載の自転車用ディスクブレーキハブ。
【請求項７】
前記ロータ取付部は、
前記第１シェル端部近傍に設けられ周方向に間隔を隔てて配置された複数のボルトねじ込み部を有するロータ取付フランジ部と、
前記ロータ取付フランジ部のハブ軸方向外側に前記円筒部の外径より小さい外径を有するロータ芯出し部と、を有する、
請求項１から５のいずれか１項に記載の自転車用ディスクブレーキハブ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自転車用ディスクブレーキハブに関する。
【背景技術】
【０００２】
自転車用ブレーキ装置として知られているディスクブレーキシステムは、通常、自転車用フレームに取り付けられブレーキレバーに連結されたキャリパと、ディスクブレーキロータとを備えており、ディスクブレーキロータは、自転車の車輪の中央部に設けられる自転車用ディスクブレーキハブに固定的に連結される。
【０００３】
この自転車用ディスクブレーキハブは、一般に、自転車のフレームに回転不能に装着されるハブ軸と、ハブ軸の外周側にハブ軸に対して回転自在に装着されるハブシェルと、ディスクブレーキロータが取り付けられるロータ取付部とを備えている。ハブシェルは、一対のフランジ部と、一対のフランジ部の間に設けられる円筒部とを有している。ロータ取付部は、ハブシェルの一端に設けられており、ハブシェルの円筒部よりも大きな外径を有している（特許文献１および２参照）。
【特許文献１】特開２００４－１４２７３９号公報
【特許文献２】特開２００４－２２４３３７号公報
【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記のような自転車用ディスクブレーキハブの剛性を高めるためには、ハブ軸の直径を大きくすることが有効である。しかし、ハブ軸が大径化されると、それに応じてハブシェルの外径も大きくする必要がある。この場合、上記のようなディスクブレーキハブでは、ハブシェルの大径化に伴ってロータ取付部の外径も大きくなってしまい、ロータ取付部に取り付けられるロータの内径も大きくする必要が生じる。
【０００５】
本発明の課題は、ハブ軸が大径化してもディスクブレーキのロータの内径の大径化を抑えることができる自転車用ディスクブレーキハブを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
第１発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、ディスクブレーキ装置のロータを取付可能な自転車用ディスクブレーキハブである。自転車用ディスクブレーキハブは、第１軸端部と第２軸端部と、前記第１軸端部及び第２軸端部の間に延びる中心軸とを有するハブ軸と、第１シェル端部と第２シェル端部とを有するハブシェルと、ロータ取付部と、第１軸受と、第２軸受と、を備える。ハブ軸は、自転車のフレームに回転不能に装着される。ハブシェルは、第１シェル端部及び第２シェル端部の内側に設けられたスポーク係止用の一対のフランジ部と一対のフランジ部の間に設けられた円筒部とを有し、ハブ軸の外周側にハブ軸に対して回転自在に装着されている。ロータ取付部は、ハブシェルの第１シェル端部のハブ軸方向外方に設けられ、円筒部の外径よりも小さな外径を有し、ロータを取付可能である。第１軸受は、第１シェル端部をハブ軸に対して回転自在に支持するようにハブ軸とハブシェルとの間に設けられている。第２軸受は、第２シェル端部をハブ軸に対して回転自在に支持するようにハブ軸とハブシェルとの間に設けられている。ハブシェルには、ハブ軸、第１軸受、第２軸受が挿入される内側管状部が設けられており、内側管状部は、第１軸受と第２軸受とを第２シェル端部側から挿入可能に形成されている。
ハブシェルの内周面のうち第２軸受と対向する第２対向部の内径は、第１軸受と対向する第１対向部の内径より大きく、ロータ取付部は、第１対向部の内径より小さい外径を有する。
【０００７】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、ロータ取付部の外径がハブシェルの円筒部の外径よりも小さい。このため、ハブ軸の大径化に伴ってハブシェルが大径化してもロータ取付部の外径の大径化を抑えることができる。これにより、この自転車用ディスクブレーキハブでは、ハブ軸が大径化してもディスクブレーキのロータの内径の大径化を抑えることができる。
【０００８】
また、従来の自転車用ディスクブレーキハブでは、ハブシェルの一端を支持する軸受はハブシェルの一端側から取り付けられ、ハブシェルの他端を支持する軸受はハブシェルの他端側から取り付けられている。このため、ハブシェルの一端に設けられたロータ取付部の外径が小さくなると、ハブシェルの一端を支持する軸受の取付が困難になる恐れがある。
【０００９】
しかし、この自転車用ディスクブレーキハブでは、第１軸受と第２軸受とをハブシェルの第２シェル端部側すなわちロータ取付部が設けられている側の反対側から内側管状部に挿入することが可能である。このため、ロータ取付部が第１軸受の取付の妨げとならず、第１軸受と第２軸受との取付を容易に行うことができる。
【００１０】
さらに、第２対向部の内径が第１対向部の内径よりも大きい。このため、第１軸受がハブシェルの第２シェル端部側から第２対向部を通って第１対向部まで挿入される際に、第１軸受が第２対向部と接触することによって生じる第２対向部の損傷を抑えることができ

る。
【００１１】
第２発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、第１発明の自転車用ディスクブレーキハブであって、第１軸受と第２軸受との間に設けられ第１軸受と第２軸受との間の距離を保持するスペーサーをさらに備える。
【００１２】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、ハブシェルの内側管状部に挿入された第１軸受と第２軸受との間の距離がスペーサーによって保持される。これにより、第１軸受と第２軸受とをハブシェルの内側管状部内において所望の位置に配置することができ、従来のものと比べてハブシェルの内周面に軸受の位置決めのための当接面を形成する必要がなくなる。
【００１３】
第３発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、第１又は第２発明の自転車用ディスクブレーキハブであって、第２軸受の外径は、第１軸受の外径より大きい。
【００１４】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、第２軸受の外径が第１軸受の外径より大きいため、第２対向部の内径が第１対向部の内径より大きくても、新たに別部材を追加しなくても第２軸受とハブシェルの内周面との間に隙間が生じることを抑えることができる。
【００１５】
第４発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、第１又は第２発明の自転車用ディスクブレーキハブであって、第２軸受の外径は、第１軸受の外径と同径であり、第２軸受の外周面とハブシェルの第２対向部との間に設けられる中間部材をさらに備える。
【００１６】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、中間部材によって、第２軸受の外周面とハブシェルの第２対向部との間が埋められる。このため、第２対向部の内径が第１対向部の内径より大きくても、第２軸受とハブシェルの内周面との間に隙間が生じることを抑えることができる。
【００１７】
第５発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、第４発明の自転車用ディスクブレーキハブであって、中間部材は、スペーサーと一体的に形成されている。
【００１８】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、スペーサーと中間部材とを同時にハブシェルに取り付けることができるため、取付工数を削減することができる。
【００１９】
第６発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、第１から第５発明の自転車用ディスクブレーキハブであって、ロータ取付部は、周方向に間隔を隔てて配置された複数の突起を有するスプラインを有し、スプラインの底径が円筒部の外径より小さい。
【００２０】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、スプライン係合によりロータを回転不能に連結できるので、ロータ取付部をコンパクトに構成できる。
【００２１】
第７発明に係る自転車用ディスクブレーキハブは、第１から第５発明の自転車用ディスクブレーキハブであって、ロータ取付部は、第１シェル端部近傍に設けられ周方向に間隔を隔てて配置された複数のボルトねじ込み部を有するロータ取付フランジ部と、ロータ取付フランジ部のハブ軸方向外側に円筒部の外径より小さい外径を有するロータ芯出し部と、を有する。
【００２２】
この自転車用ディスクブレーキハブでは、ボルト部材によりロータを取り付けできるので、汎用工具を利用してロータを固定できる。このため、ロータの着脱作業が容易である。

【発明の効果】
【００２３】
本発明に係る自転車用ディスクブレーキハブでは、ロータ取付部の外径がハブシェルの円筒部の外径よりも小さい。このため、ハブ軸の大径化に伴ってハブシェルが大径化してもロータ取付部の外径の大径化を抑えることができる。これにより、この自転車用ディスクブレーキハブでは、ハブ軸が大径化してもディスクブレーキのロータの内径の大径化を抑えることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２４】
＜第１実施形態＞
〈構成〉
図１において、本発明の一実施形態を採用した自転車１０１は、前部のダブルクラウン型のサスペンションフォーク９８及び後部のスイングアーム１００を含む前後サスペンションを有するフレーム１０２と、サスペンションフォーク９８に固定されたハンドル１０４と、チェーンやペダルやディレーラ等からなる駆動部１０５と、サスペンションフォーク９８及びスイングアーム１００に装着され、スポーク９９を有する前輪１０６及び後輪１０７と、前後のディスクブレーキ装置１０８（後ディスクブレーキ装置は図示せず）とを備えている。前輪１０６には本発明の一実施形態によるフロントハブ１（自転車用ディスクブレーキハブ）が設けられている。
【００２５】
このフロントハブ１は、図２に示すように、サスペンションフォーク９８の下端に設けられた１対の軸取付部９８ａ，９８ｂに装着されるハブ軸１０と、ハブ軸１０の外周側に配置されたハブシェル１１と、ロータ取付部３０と、ハブ軸１０とハブシェル１１との間に配置された第１軸受１２及び第２軸受１３と、スペーサー１４とを備えている。
【００２６】
〔ハブ軸１０〕
ハブ軸１０は、中心孔１０ａを有する略筒状の部材であり、中心孔１０ａを貫通して配置された取付ボルト１５（取付軸の一例）を締め付けることによりサスペンションフォーク９８の左右１対の軸取付部９８ａ，９８ｂの間に回転不能に装着される。
【００２７】
取付ボルト１５は、サスペンションフォーク９８の付属品であり、例えば、筒状のボルト本体１６と、ボルト本体１６にねじ込み固定された頭部材１７とを有している。ボルト本体１６の先端外周面には軸取付部９８ｂに形成された雌ねじ部９８ｃに螺合する雄ねじ部１６ａが形成され、基端内周面には、頭部材１７がねじ込み固定される雌ねじ部１６ｂが形成されている。頭部材１７は、ボルト本体１６より大径の頭部１７ａを有しており、雌ねじ部１６ｂにねじ込み固定されている。雄ねじ部１６ａを軸取付部９８ｂにねじ込んだ状態で頭部１７ａが軸取付部９８ａに係止されることによりハブ軸１０が１対の軸取付部９８ａ，９８ｂの間に回転不能に挟持される。
【００２８】
ハブ軸１０は、第１軸端部２１と第２軸端部２２と、図２において一点鎖線で示される第１軸端部２１及び第２軸端部２２の間に延びる中心軸とを有する。ハブ軸１０の外周面には、ハブ軸１０の第１軸端部２１側に位置する第１内輪取付部１８（図３参照）と、第２軸端部２２側に位置する第２内輪取付部１９（図４参照）とが設けられている。
【００２９】
第１内輪取付部１８は、後述する第１軸受１２の第１内輪５１が取り付けられる部分である。また、第１内輪取付部１８の第１軸端部２１側に隣接して第１内輪位置決め部２０が設けられている。第１内輪位置決め部２０は、ハブ軸１０の外周面から径方向外方へ突出しており、第１軸端部２１側から第１内輪５１に当接して第１内輪５１の第１軸端部２１側への移動を規制する当接面２０ａを有している。
【００３０】

第２内輪取付部１９は、後述する第２軸受１３の第２内輪５６および第２ロック部材２３が取り付けられる部分であり、雄ねじ部１９ａが形成されている。

【００３１】

ハブ軸１０の外周面は、第１内輪位置決め部２０において外径が最も大きく、第１内輪位置決め部２０と第２軸端部２２との間の部分の外径は、第１内輪取付部１８の外径と同径または第１内輪取付部１８の外径よりも小さい。このため、第１内輪５１および第２内輪５６を第２軸端部２２側からハブ軸１０に取り付けることが可能となっている。

【００３２】

〔ハブシェル１１〕

図２に示すように、ハブシェル１１は、ハブ軸１０の外周側にハブ軸１０に対して回転自在に装着されており、軸方向に距離を隔てて配置されスポーク９９が係止される一対のフランジ部４０ａ，４０ｂと、一対のフランジ部４０ａ，４０ｂの間に設けられた円筒部４０ｃと、フランジ部４０ａの外側に設けられハブシェル１１の一端を構成する第１シェル端部２４と、フランジ部４０ｂの外側に設けられハブシェル１１の他端を構成する第２シェル端部２５とを有する。また、ハブシェル１１には、ハブ軸１０、第１軸受１２、第２軸受１３、スペーサー１４等が挿入された内側管状部２６が設けられている。

【００３３】

ハブシェル１１の内周面には、ハブシェル１１の第１シェル端部２４側に位置する第１外輪取付部２７（図３参照）と、第２シェル端部２５側に位置する第２外輪取付部２８（図４参照）とが設けられている。

【００３４】

第１外輪取付部２７（第１対向部）は、後述する第１軸受１２の第１外輪５０と対向する部分であり、第１外輪５０が圧入される。また、第１外輪取付部２７の第１シェル端部２４側に隣接して第１外輪位置決め部２９が設けられている。第１外輪位置決め部２９は、第１外輪取付部２７よりも小径に形成されており、第１シェル端部２４の軸方向内側に位置している。第１外輪位置決め部２９は、第１シェル端部２４側から第１外輪５０に当接して第１外輪５０の第１シェル端部２４側への移動を規制する当接面２９ａを有している。

【００３５】

第２外輪取付部２８（第２対向部）は、後述する第２軸受１３の第２外輪５５と対向する部分であり、第２外輪５５が圧入される。また、第２外輪取付部２８の第２シェル端部２５側には雌ねじ部２５ａが形成されている。雌ねじ部２５ａは、第２シェル端部２５の内側に位置している。

【００３６】

第２外輪取付部２８の内径Ｄ４は第１外輪取付部２７の内径Ｄ３より、たとえば０．２～１．０ｍｍ、好ましくは０．３～０．５ｍｍ、この実施形態では、０．４ｍｍ大きく、ハブシェル１１の内周面のうち第１外輪取付部２７と第２外輪取付部２８との間の部分および第２シェル端部２５は、第２外輪取付部２８の内径Ｄ４と同じ又はそれより大きい内径となるように形成されている。このため、ハブシェル１１の内側管状部２６は、第１軸受１２と第２軸受１３とを含むハブシェル１１の内部部品を第２軸端部２２側から挿入可能な形状となっている。

【００３７】

〔ロータ取付部３０〕

図２に示すように、ロータ取付部３０は、ディスクブレーキ装置１０８のロータ１０８ａが取り付けられる部分であり、好ましくは、ハブシェル１１の第１シェル端部２４と一体的に形成されている。代わりに、ロータ取付部３０をハブシェル１１とは別部材で構成し、第１シェル端部２４に一体的に固定する構造としてもよい。ロータ取付部３０は、円筒部４０ｃの外径Ｄ１ａよりも小さな外径Ｄ２を有しており、本実施例においては更に、ロータ取付部３０の外径Ｄ２は、円筒部４０ｃの内径Ｄ１ｂおよび第１シェル端部２４の内径よりも小さい。このように、ロータ取付部３０の外形Ｄ２を、円筒部４０ｃの外径Ｄ

１ａだけでなく内径Ｄ１ｂよりも小さく構成することで、より効果的に、ロータ取付部３０の大径化を抑えつつハブ軸の直径を大きくして剛性を高めることができる。具体的には、ロータ取付部３０は、周方向に間隔を隔てて配置された複数の突起を有するスプライン３０ａを有しており、スプライン３０ａの底部３０ｂ（図３参照）の外径がロータ取付部３０の外径Ｄ２に相当し、円筒部４０ｃの内径Ｄ１ｂより小さくなるように構成されている。より好ましくは、スプライン３０ａの底部３０ｂだけでなくスプライン３０ａの頂部３０ｃの外径が、円筒部４０ｃの内径Ｄ１ｂよりも小さくなるように構成される。また、ロータ取付部３０の内径は、ハブ軸１０の外径よりも大きく、好ましくは、後述する第１内輪５１（図３参照）の外径よりも大きい。

【００３８】

図３に示すように、ロータ取付部３０と第１シェル端部２４とが繋がる部分には段差３１が形成されており、この段差３１は、ロータ１０８ａが当接する当接面となっている。また、ロータ取付部３０の端部近傍の内周面には、ロータ１０８ａを固定するためのロータロック部材３２（図２参照）が螺合する雌ねじ部３３が設けられている。ロータ１０８ａは、ロータ取付部３０に取り付けられ段差３１とロータロック部材３２との間に挟持されることによって、ロータ取付部３０に回転不能に固定される。

【００３９】

なお、ロータロック部材３２は、図２に示すように、ロータ取付部３０の雌ねじ部３３に螺合する雄ねじ部が外周面に設けられた第１円筒部３２ａと、第１円筒部３２ａより大きな外径を有しロータ１０８ａに当接する第２円筒部３２ｂとを有している。第２円筒部３２ｂの外周面には軸方向に延びる複数のスプラインが設けられている。

【００４０】

〔第１軸受１２〕

第１軸受１２は、ハブシェル１１の一端すなわち第１シェル端部２４側の部分をハブ軸１０に対して回転自在に支持するようにハブ軸１０とハブシェル１１との間に設けられている。第１軸受１２は、ハブシェル１１の第１外輪取付部２７に取り付けられる第１外輪５０と、ハブ軸１０の第１内輪取付部１８に取り付けられる第１内輪５１と、複数の第１転がり部材５２とを有している。

【００４１】

第１外輪５０は、径方向内側に向けて配置され湾曲した曲面で構成される玉受け面５０ｂを有する。第１外輪５０は、当接面２９ａとスペーサー１４とに挟まれた状態で配置されており、当接面２９ａとスペーサー１４とによって軸方向の移動が規制されている。

【００４２】

第１内輪５１は、径方向外側に向けて配置され湾曲した曲面で構成される玉押し面５１ｂを有している。第１内輪５１は、第１内輪取付部１８に圧入され固定されている。

【００４３】

複数の第１転がり部材５２は、リテーナにより周方向に等間隔に配置された例えば球体からなる部材であり、第１外輪５０と第１内輪５１との間に配置されている。

【００４４】

なお、第１転がり部材５２の第１シェル端部２４側であって第１内輪５１の外周面と第１シェル端部２４の内周面との間には、シール部材３４が設けられている。

【００４５】

〔第２軸受１３〕

図４に示すように、第２軸受１３は、ハブシェル１１の他端すなわち第２シェル端部２５側の部分をハブ軸１０に対して回転自在に支持するようにハブ軸１０とハブシェル１１との間に設けられている。第２軸受１３は、ハブシェル１１の第２外輪取付部２８に取り付けられる第２外輪５５と、ハブ軸１０の第２内輪取付部１９に取り付けられる第２内輪５６と、複数の第２転がり部材５７とを有している。

【００４６】

第２外輪５５は、径方向内側に向けて配置され湾曲した曲面で構成される玉受け面５５

ｂを有する。第２外輪５５は、スペーサー１４と第１ロック部材３５とに挟まれた状態で配置されており、スペーサー１４と第１ロック部材３５とによって軸方向の移動が規制されている。第１ロック部材３５は、第２シェル端部２５の内周面に形成された雌ねじ部２５ａに螺合している。この第２外輪５５の外径は、第１外輪５０の外径より大きい、言い換えれば、第２軸受１３の外径は第１軸受１２の外径より、たとえば、０．２ｍｍ～１．０ｍｍ、好ましくは０．３～０．５ｍｍ、この実施形態では、０．４ｍｍ大きくなっている。

【００４７】

第２内輪５６は、径方向外側に向けて配置され湾曲した曲面で構成される玉押し面５６ｂを有している。第２内輪５６の第２シェル端部２５側の端面は、ハブシェル１１の第２シェル端部２５から外方に突出しており、第２ロック部材２３に当接している。なお、第２ロック部材２３は、ハブ軸１０の外周面に形成された雄ねじ部１９ａに螺合している。

【００４８】

複数の第２転がり部材５７は、リテーナにより周方向に等間隔に配置された例えば球体からなる部材であり、第２外輪５５と第２内輪５６との間に配置されている。

【００４９】

なお、第２転がり部材５７と第１ロック部材３５との間であって第２内輪５６の外周面と第２ロック部材２３の内周面との間には、シール部材３６が設けられている。

【００５０】

〔スペーサー１４〕

スペーサー１４は、軸方向において第１軸受１２と第２軸受１３との間に設けられ、第１軸受１２と第２軸受１３との間の距離を保持する部材である。スペーサー１４は、ハブシェル１１の円筒部４０ｃの径方向内側に位置しており、円筒部４０ｃの内径と同径か又は僅かに小さい外径の円筒状の形状を有している。このスペーサー１４の存在により、ハブシェル１１の内周面を段付形状として軸受の軸方向に関する位置決めのための当接面を形成する必要がなくなる。また、スペーサー１４とハブ軸１０との間には、グリース抜け防止用のチューブ３７が設けられている。

【００５１】

〈組立手順〉

上記のように構成されたフロントハブ１の組立手順について図２から図４に基づいて説明する。

【００５２】

まず、ハブシェル１１の内側管状部２６に第２シェル端部２５側からシール部材３４、リテーナに保持された第１転がり部材５２および第１外輪５０を順に挿入して第１シェル端部２４側まで押し込み、第１外輪５０を第１外輪取付部２７に圧入して取り付ける。次に、スペーサー１４とチューブ３７をハブシェル１１の内側管状部２６に第２シェル端部２５側から挿入する。次に、第２外輪５５をハブシェル１１の内側管状部２６に第２シェル端部２５側から挿入して、第２外輪５５を第２外輪取付部２８に圧入によって取り付ける。そして、リテーナに保持された第２転がり部材をハブシェル１１の内側管状部２６に第２シェル端部２５側から挿入した後、内周面にシール部材３６が取り付けられた状態の第１ロック部材３５を第２シェル端部２５にねじ込んで固定する。このように、ハブシェル１１の内部に取り付けられる内部部品は全て第２シェル端部２５側から内側管状部２６に挿入される。なお、第１軸受１２および第２軸受１３内には、グリースが注入されている。

【００５３】

次に、上記の状態のハブシェル１１の組立体にハブ軸１０を取り付けるが、その前に、ハブ軸１０の第１内輪取付部１８には第１内輪５１が取り付けられている。第１内輪５１は、ハブ軸１０の第２軸端部２２側から、すなわち、ハブシェル１１における第２シェル端部２５側からハブ軸１０に組み付けられ、第１内輪取付部１８に圧入されて固定されている。

【００５４】
ハブシェル１１の組立体にハブ軸１０を取り付ける場合、第１内輪５１が取り付けられた状態のハブ軸１０を第１シェル端部２４側からハブシェル１１の内側管状部２６に挿入し、ハブ軸１０の第２軸端部２２が第２シェル端部２５から軸方向外方に突出した状態とする。次に、ハブ軸１０の第２軸端部２２側から第２内輪５６を第２内輪取付部１９に取り付け、軸方向の位置を調整する。そして、第２ロック部材２３をハブ軸１０の第２軸端部２２側から第２内輪取付部１９に取り付け、第２内輪５６を回り止めする。
【００５５】
なお、このように組み立てられたフロントハブ１にロータ１０８ａが装着される場合、まず、ロータ１０８ａをロータ取付部３０に嵌合させた後、ロータロック部材３２をロータ取付部３０に取り付けて取付工具３によって締め付ける（図５参照）。この取付工具３は、図６に示すように、握り部３ａと、握り部３ａの先端に設けられたヘッド部３ｂとを有しており、ヘッド部３ｂには、ロータロック部材３２の外周面に嵌合する円弧状の凹部３ｃが設けられている。凹部３ｃにはロータロック部材３２の外周面に設けられた溝に係合する複数の突起３ｄが形成されている。
【００５６】
〈特徴〉
（１）
このフロントハブ１では、ロータ取付部３０の外径Ｄ２が、ハブシェル１１の円筒部４０ｃの外径Ｄ１ａよりも小さい。このため、ハブ軸１０の大径化に伴ってハブシェル１１が大径化してもロータ取付部３０の外径Ｄ２の大径化を抑えることができる。これにより、このフロントハブ１では、ハブ軸１０が大径化してもディスクブレーキのロータ１０８ａの内径の大径化を抑えることができる。
【００５７】
（２）
ロータ取付部３０の外径Ｄ２がハブシェル１１の円筒部４０ｃの外径Ｄ１ａよりも小さくなり、ロータ取付部３０の内径がハブシェル１１の円筒部４０ｃの内径Ｄ１ｂおよび第１シェル端部２４の内径よりも小さくなると、ロータ取付部３０側すなわちハブシェル１１の第１シェル端部２４側から第１軸受１２を含むハブシェル１１の内部部品を取り付けることが困難になる。
【００５８】
しかし、このフロントハブ１では、ハブシェル１１の内部部品の全てがロータ取付部３０の反対側すなわちハブシェル１１の第２シェル端部２５側から取付可能となっている。また、スペーサー１４が第１軸受１２と第２軸受１３の間に挿入されることによって、第１軸受１２と第２軸受１３との距離が保持され、第１軸受１２と第２軸受１３とを所定の位置に配置することができる。このため、ロータ取付部３０の外径Ｄ２が比較的小さくなっても、ハブシェル１１の内部部品を容易に取り付けることができる。
【００５９】
（３）
このフロントハブ１では、第２外輪取付部２８の内径Ｄ４が第１外輪取付部２７の内径Ｄ３よりも前述したように大きくなっている。また、第１外輪５０の外径と第２外輪５５の外径に関しても、第１外輪取付部２７の内径Ｄ３と第２外輪取付部２８の内径Ｄ４の違いに対応して、第２外輪５５の外径が第１外輪５０の外径よりも前述したように大きくなっている。このため、第１外輪５０が第２外輪取付部２８を通る際、第１外輪５０の外周面が第２外輪取付部２８に接触しないか、又は、第２外輪５５が第２外輪取付部２８に圧入されるときよりも低い接触圧で接触しながら通過することができる。このため、第１軸受１２が第２軸受１３の外輪よりも先にハブシェル１１の内側管状部２６に挿入される際に、第１軸受１２の外輪５０によって第２外輪取付部２８が傷つかないようにされている。
【００６０】

＜第２実施形態＞

本発明の第２実施形態に係るフロントハブ２を図７に示す。

【００６１】

このフロントハブ２では、第２外輪取付部４１（第２対向部）の内径Ｄ６および第２端部４２の内径が、第１シェル端部４３側の部分の内径よりも大きくなっており、第２外輪取付部４１の内径Ｄ６は、第１外輪取付部６４（第１対向部）の内径Ｄ５よりも大きくなっている。また、内径の違いによって第２外輪取付部４１の第２シェル端部４２側には段差４４が形成されている。

【００６２】

さらに、第２軸受４５の第２外輪４６の外径は、第１軸受４７の第１外輪４８の外径と同じであり、第２外輪４６の外径は第２外輪取付部４１の内径よりも小さい。このため、第２外輪４６の外周面と第２外輪取付部４１との間には中間部材４９が設けられている。この中間部材４９の内径Ｄ７は、第２外輪４６の外径と概ね同じであり、中間部材４９の内側に第２外輪４６が圧入される。また、中間部材４９は、スペーサー６０と一体的に形成されており、ハブシェル６５の内周面の段差４４に合致する段付き形状となっている。

【００６３】

なお、第２内輪６１のうちハブシェル６５の第２シェル端部４２から軸方向外方へ突出している部分には、係止溝６２が設けられており、この係止溝６２に第２シェル端部４２の端面を覆うカバー部材６３が取り付けられている。

【００６４】

他の構成および組立手順については、第１実施形態に係るフロントハブ１と同様である。

【００６５】

このようなフロントハブ２によっても第１実施形態にかかるフロントハブ１と同様の効果を奏することができる。また、第１外輪取付部６４の内径Ｄ５と第２外輪取付部４１の内径Ｄ６との差が、中間部材４９によって埋められるため、第１軸受４７および第２軸受４５として外径が同じ軸受を用いることができる。さらに、中間部材４９とスペーサー６０とが一体的に形成されているため、ハブシェル６５への取付が容易である。

【００６６】

＜第３実施形態＞

前記第１及び第２実施形態では、ロータ取付部３０にロータ２０８ａをハブ軸と同芯に配置され、ロータ取付部３０の内周面に螺合するロータロック部材３２により固定したが、固定方法は前記実施形態に限定されない。

【００６７】

図８に示すように、第３実施形態のフロントハブ４は、ロータ取付部７０を除いて第１実施形態と同様な構成であり、第２軸受１３の外径は第１軸受１２の外径より大きい。具体的には、第２外輪５５の外径が第１外輪５０の外径より大きく、第２外輪取付部２８の内径Ｄ４は第１外輪取付部２７の内径Ｄ３より大きい。このため、ハブシェル７１の内側管状部２６は、第１軸受１２と第２軸受１３とを含むハブシェル７１の内部部品を第２軸端部２２側から容易に挿入可能な形状となっている。

【００６８】

ロータ取付部７０は、ロータ２０８ａを、複数本（たとえば、６本）のボルト部材６９により回転不能に固定可能である。具体的には、ロータ取付部７０は、第１シェル端部７３側に設けられたロータ取付フランジ部７５と、ロータ取付フランジ部７５のハブ軸方向外側に形成された筒状のロータ芯出し部７６とを有している。図８及び図９に示すように、ロータ取付フランジ部７５は、フランジ部４０ａよりハブ軸方向外側に設けられ、径方向の突出する６つのボルトねじ込み部７５ａと、ボルトねじ込み部７５ａのハブ軸方向外側に設けられたロータ取付面７５ｂとを有している。ボルトねじ込み部７５ａには、ボルト部材６９が螺合するねじ孔７５ｃがそれぞれ形成されている。

【００６９】

ロータ２０８ａは、ロータ芯出し部７６の外周面に嵌合する取付孔２０８ｂ取付孔２０８ｂを中心に有し、取付孔２０８ｂの外周側に６つの取付孔２０８ｃを有する板状の円板部材である。このロータ２０８ａの取付孔２０８ｂがロータ芯出し部７６に装着されると、ロータ２０８ａがハブシェル７１と同芯に配置される。ロータ芯出し部７６の外径Ｄ８は、円筒部４０ｃの外径Ｄ１ａより小さい。この第３実施形態でも、ロータ取付部７０の外径であるロータ芯出し部７５の外径Ｄ８は、円筒部４０ｃの内径よりさらに小さくなっている。

【００７０】

第１実施形態と同様に組み立てられたフロントハブ４にロータ２０８ａを装着する場合、まず、ロータ２０８ａをロータ芯出し部７６に装着して取付孔２０８ｂをねじ孔７５ｃに合わせる。この状態で６本のボルト部材６９をアーレンキーやレンチなどの適宜の汎用工具を利用してねじ孔７５ｃに締め付ける。これにより、ロータ２０８ａがフロントハブ４に固定される。

【００７１】

このようなフロントハブ４によっても第１実施形態にかかるフロントハブ１と同様の効果を奏することができる。また、汎用の工具を利用してロータ２０８ａを固定できるので、ロータ２０８ａの着脱作業が容易である。

【００７２】

＜他の実施形態＞

（ａ）

上記の実施形態では、フロントハブを例として説明したが、本発明はリアハブにも適用可能である。

【００７３】

（ｂ）

上記の第２実施形態では、スペーサー６０と中間部材４９とは一体的に形成されているが、別体のものスペーサーもよい。ただし、ハブシェル６５への取付を容易にする観点からは、一体的に形成されていることが望ましい。

【００７４】

（ｃ）

上記の実施形態では、ハブシェル１の第２外輪取付部２８の内径Ｄ４が第１外輪取付部２７の内径Ｄ３よりも大きいが、第２外輪取付部２８の内径Ｄ４と第１外輪取付部２７の内径Ｄ３とが同じであってもよい。この場合、第１軸受１２および第２軸受１３として外径の同じ軸受を用いることができる。

【００７５】

ただし、第２外輪取付部２８の傷付きを防止し第１外輪５０の挿入を容易にする観点からは、上記のように第２外輪取付部２８の内径Ｄ４が第１外輪取付部２７の内径Ｄ３よりも大きいことが望ましい。

【００７６】

（ｄ）

上記の第３実施形態では、ボルト部材の数を６本としたが、ボルト部材の数は６本に限定されず複数本であればよい。

【００７７】

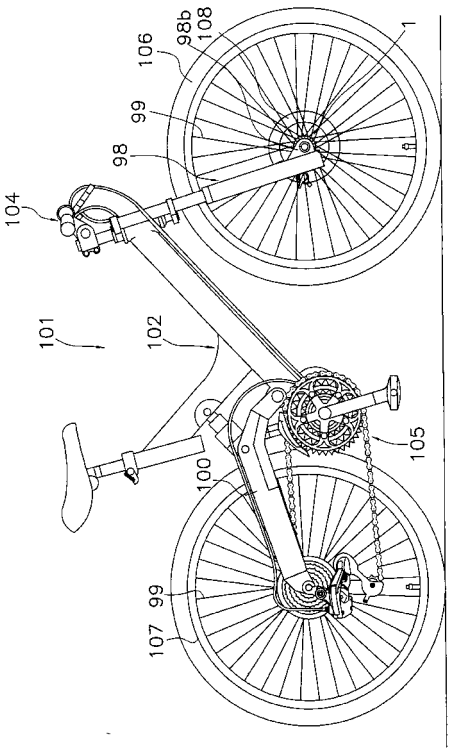
（ｅ）

図１０及び図１１に示すように、フロントハブ５，６のハブシェル８１，９１を支持する第１及び第２軸受１１２，１１３としてユニット化された市販の玉軸受を用いてもよい。この場合、第１及び第２軸受１１２，１１３の外輪１５０，１５５及び内輪１５１，１５６の間に外側スペーサー１１４ａ及び内側スペーサー１１４ｂが配置されている。この実施形態では、第１及び第２軸受１１２，１１３の外径は同じであるが、第１軸受１１２を装着しやすくするために第２軸受１１３の外径を第１軸受１１２より大きくしてもよい。

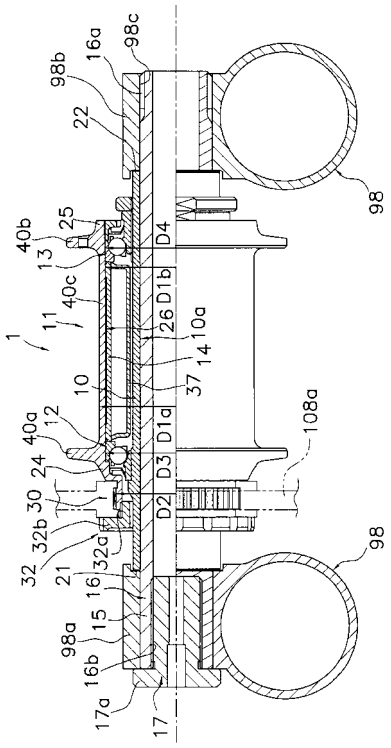
【００７８】
（ｆ）
前記第１及び第２実施形態では、スペーサー１４及びチューブ３７が別々に装着されているが、図１２に示すように、スペーサー３１４にチューブのグリース抜け防止機能を付与してもよい。
【００７９】
図１２に示す実施形態では、フロントハブ７のハブ軸１０やハブシェル１１やロータ取付部３０は、第１実施形態と同様な構成なため説明を省略する。また、第１軸受３１２及び第２軸受３１３は、第１及び第２外輪３５０，３５５の形状が主に異なるだけであり、第１及び第２内輪５１，５６や第１及び第２転がり部材５２，５７の構成は第１実施形態と実質的に同じである。
【００８０】
〔第１及び第２外輪３５０，３５５〕
第１及び第２外輪３５０，３５５は、径方向内側に向けて配置され湾曲した曲面で構成される玉受け面３５０ｂ，３５５ｂを有する。第１外輪３５０は、当接面２９ａとスペーサー３１４とに挟まれた状態で配置されており、当接面２９ａとスペーサー３１４とによって軸方向の移動が規制されている。第２外輪３５５は、スペーサー３１４と第１ロック部材３５とに挟まれた状態で配置されており、スペーサー３１４と第１ロック部材３５とによって軸方向の移動が規制されている。
【００８１】
第１及び第２外輪３５０，３５５は、玉受け面３５０ｂ，３５５ｂから径方向内方に延びる第１及び第２スペーサー取付部３５０ｃ，３５５ｃをさらに有している。この第１及び第２スペーサー取付部３５０ｃ，３５５ｃの間にスペーサー３１４がハブ軸１０と同芯に装着される。
【００８２】
〔スペーサー３１４〕
スペーサー３１４は、樹脂、金属等、種々の材料で形成し得るが、好ましくはアルミニウム合金等の軽量な金属筒状の部材である。スペーサー３１４は、ハブ軸１０の外周面との隙間が狭くなるようにハブ軸１０の外周面に近接して配置されている。スペーサー３１４の両端には、第１及び第２スペーサー取付部３５０ｃ，３５５ｃに嵌合する段差部３１４ｃ，３１４ｄが形成されている。段差部３１４ｃ，３１４ｄは、スペーサー３１４の両端外周面から環状に凹んで形成されている。
【００８３】
〈組立手順〉
上記のように構成されたフロントハブ７の組立手順について説明する。
【００８４】
まず、ハブシェル１１の内側管状部２６に第２シェル端部２５側からシール部材３４、リテーナに保持された第１転がり部材５２および第１外輪３５０を順に挿入して第１シェル端部２４側まで押し込み、第１外輪３５０を第１外輪取付部２７に圧入して取り付ける。次に、スペーサー３１４を第２シェル端部２５側から挿入して、スペーサー３１４の段差部３１４ｃを第１スペーサー取付部３５０ｃに嵌合取り付けする。次に、第２外輪３５５をハブシェル１１の内側管状部２６に第２シェル端部２５側から挿入して、第２外輪３５５を第２外輪取付部２８に圧入によって取り付ける。このとき、スペーサー３１４の段差部３１４ｄに第２スペーサー取付部３５５ｃを嵌合させる。これにより、スペーサー３１４が固定される。そして、リテーナに保持された第２転がり部材５７を第２外輪３５５に向けて第２シェル端部２５側から挿入した後、内周面にシール部材３６が取り付けられた状態の第１ロック部材３５を第２シェル端部２５にねじ込んで固定する。このように、ハブシェル１１の内部に取り付けられる内部部品は全て第２シェル端部２５側から挿入される。なお、第１軸受３１２および第２軸受３１３内には、グリースが注入されている。以降の手順は第１実施形態と同様なため説明を省略する。

【００８５】
ここでは、スペーサー３１４により第１及び第２外輪３５０，３５５の軸方向の位置決めを行えるとともに、第１及び第２軸受３１２，３１３からのグリースの流出、すなわちグレースの抜け防止を行えるので、フロントハブ７の構造の簡素化を図れる。
【産業上の利用可能性】
【００８６】
本発明は、ハブ軸が大径化してもディスクブレーキのロータの内径の大径化を抑えることができる効果を有し、自転車用ディスクブレーキハブとして有用である。
【図面の簡単な説明】
【００８７】
【図１】本発明の第１実施形態が採用された自転車の側面図。
【図２】フロントハブ近傍の片側断面図。
【図３】図２におけるフロントハブの左側の拡大部分図。
【図４】図２におけるフロントハブの右側の拡大部分図。
【図５】フロントハブへのロータの取付状態を示す図。
【図６】取付工具を示す図。
【図７】第２実施形態のフロントハブの片側断面図。
【図８】第３実施形態のフロントハブの片側断面図。
【図９】その側面図。
【図１０】他の実施形態のフロントハブの片側断面図。
【図１１】さらに他の実施形態のフロントハブの片側断面図。
【図１２】さらに他の実施形態のフロントハブの片側断面図。
【符号の説明】
【００８８】
１，２，４，５，６，７　　フロントハブ（自転車用ディスクブレーキハブ）
１０　　ハブ軸
１１，６５，７１，８１，　　ハブシェル
１２，４７，１１２，３１２　　第１軸受
１３，４５，１１３，３１３　　第２軸受
１４，６０，３１４　　スペーサー
２６　　内側管状部
２７，６４　　第１外輪取付部（第１対向部）
２８，４１　　第２外輪取付部（第２対向部）
３０，７０　　ロータ取付部
３０ａ　　スプライン
４０ａ，４０ｂ　フランジ部
４０ｃ　　円筒部
４９　　中間部材
７５　　ロータ取付フランジ部
７５ａ　ボルトねじ込み部
７６　　ロータ芯出し部
変更

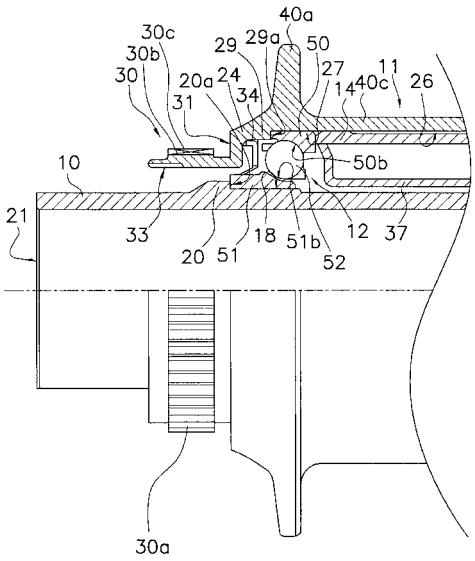
【図１】


1
98b
108
106
99
98
104
101
102
105
100
99
107

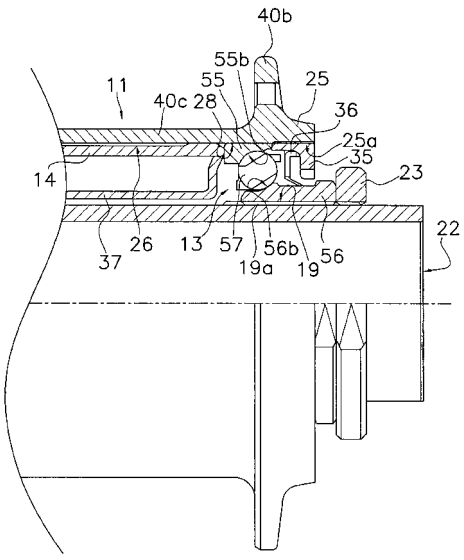
【図２】


98c
16a
98b
22
98
40b
25
13
D4
40c
D1b
11
26
10a
1
14
37
10
12
40a
D1a
108a
24
D3
30
D2
32b
32a
32
21
16
98
98a
15
16b
17a
17

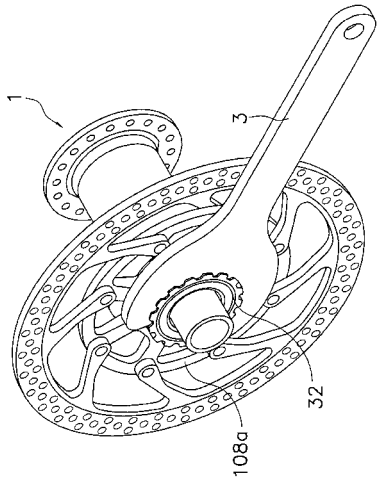
【図３】


40a
30c
29
29a
50
30b
30
20a
24
27
11
31
34
14
40c
26
10
50b
21
33
20
51
18
51b
52
12
37
30a

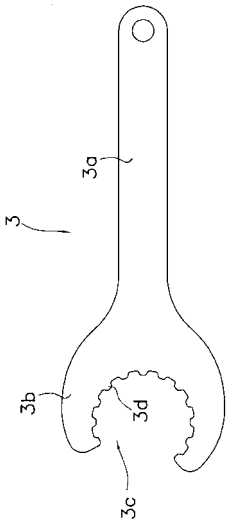
【図４】


40b
55b
11
55
25
40c
28
36
25a
35
14
23
22
37
26
13
57
56b
19a
19
56

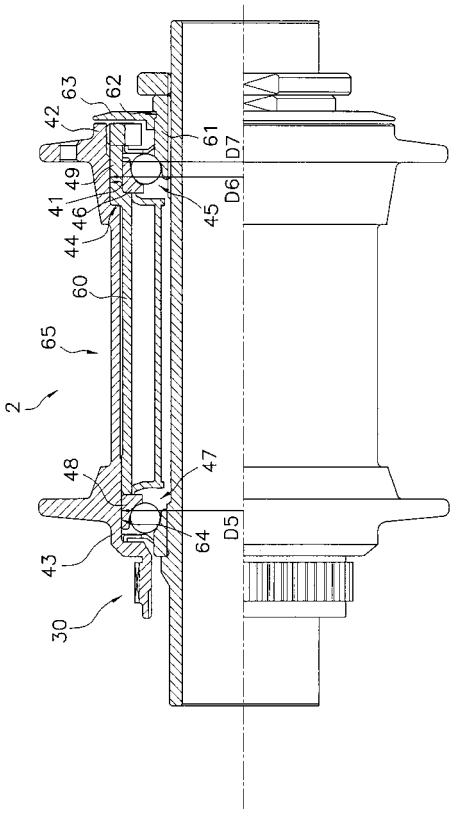
【図５】


1
3
32
108a

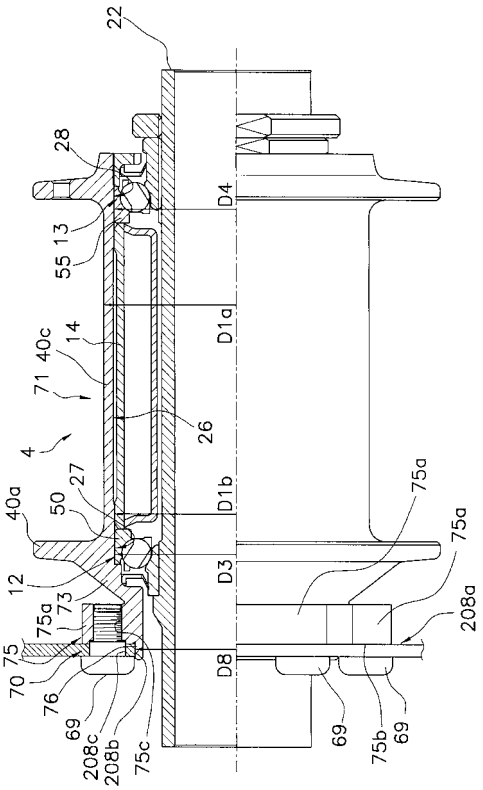
【図６】


3
3a
3b
3c
3d

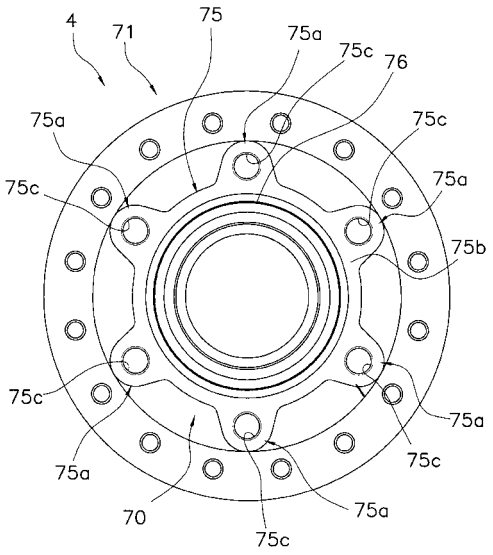
【図７】


2
30
41
42
43
44
45
46
47
48
49
60
61
62
63
64
65
D5
D6
D7

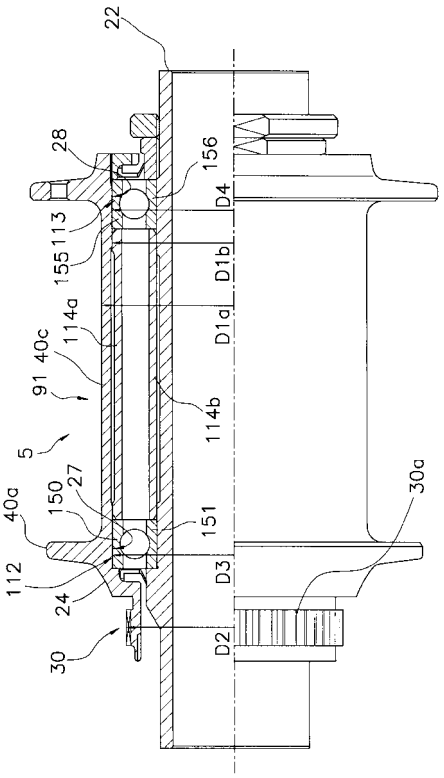
【図８】


4
12
13
14
22
26
27
28
40a
40c
50
55
69
70
71
73
75
75a
75b
75c
76
208a
208b
208c
D1a
D1b
D3
D4
D8

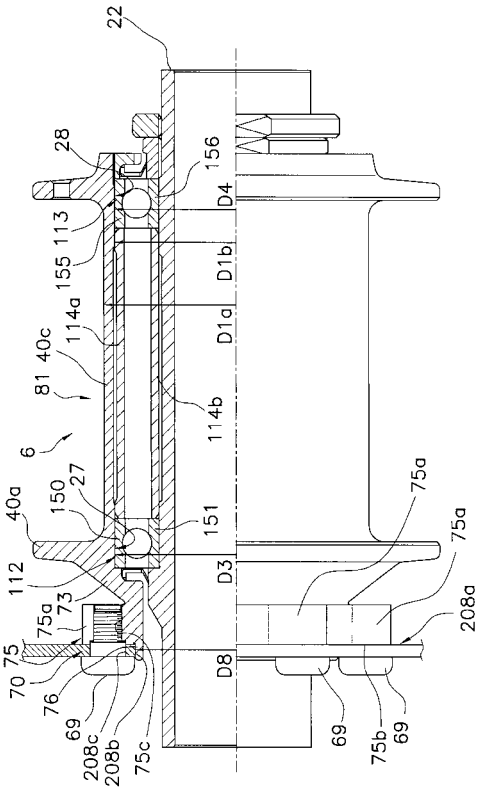
【図９】



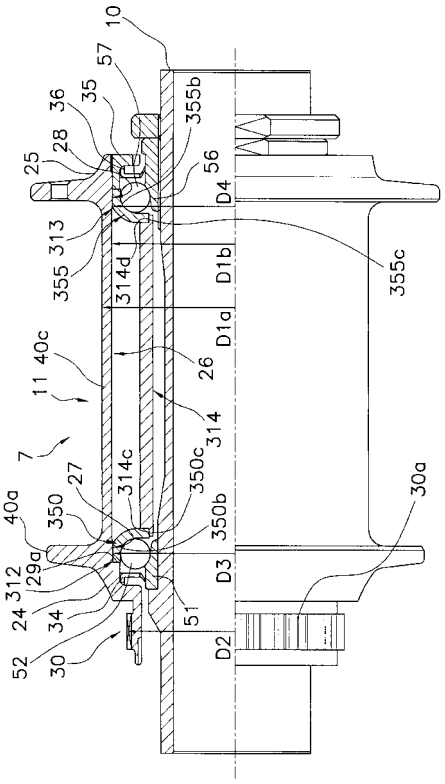
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００４－２２４３３７（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３７１３４０（ＪＰ，Ｚ２）
特開平０８－０５８３０４（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－１０２４０１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－１６４４８５（ＪＰ，Ｕ）
特開２００４－１４２７３９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３０８０５９（ＪＰ，Ａ）
実公昭５０－０３９５７４（ＪＰ，Ｙ１）
実開昭５１－１４２２４０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５２－０４５９５５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－０６３２８２（ＪＰ，Ｕ）
特許第３７２７２９１（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｂ ２７／００ － ２７／０４
Ｂ６２Ｋ １９／３８
Ｆ１６Ｄ ６５／１２