(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3585296号
(P3585296)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月13日(2004.8.13)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F16D 41/30　F16D 41/30

請求項の数 7　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-242005
(22)出願日　平成7年9月20日(1995.9.20)
(65)公開番号　特開平9-89012
(43)公開日　平成9年3月31日(1997.3.31)
審査請求日　平成10年12月25日(1998.12.25)
審判番号　不服2001-18184(P2001-18184/J1)
審判請求日　平成13年10月11日(2001.10.11)

(73)特許権者　000002439
株式会社シマノ
大阪府堺市老松町３丁７７番地
(74)代理人　100094145
弁理士　小野　由己男
(74)代理人　100094167
弁理士　宮川　良夫
(72)発明者　中村　靖
大阪府堺市老松町３丁７７番地　株式会社シマノ内

合議体
審判長　前田　幸雄
審判官　町田　隆志
審判官　杉山　豊博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自転車用フリーホイール

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
自転車の後ハブに装着される自転車用フリーホイールであって、
１または複数のギヤを回転不能に保持するために連続して外周に連続して形成された第１凹凸部と、前記ギヤに伝達された駆動力を一回転方向にのみ伝達するための係止部を含み連続して内周に形成された第２凹凸部と、前記第２凹凸部より前記後ハブ側の第１端部内周部に前記第１凹凸部よりさらに外周側に拡がるように形成された第１玉わんと、前記第１端部と逆側の第２端部内周部に形成された第２玉わんとを有し、前記第１凹凸部の凹部が前記第２凹凸部の凸部となり第１凹凸部の凸部が第２凹凸部の凹部となるように配置され、肉厚が実質的に均一となるように形成された外筒部と、
前記外筒部の内周側に前記外筒部と相対回転自在に配置され、前記後ハブに装着される内筒部と、
前記外筒部と内筒部との間に配置され、前記第２凹凸部に係止および係止解除されることで、前記ギヤに伝達された駆動力を前記外筒部から内筒部に一回転方向にのみ伝達する一方向伝達部と、
前記外筒部の前記両玉わんと前記内筒部との間に配置された１対の鋼球と、
を備えた自転車用フリーホイール。
【請求項２】
前記外筒部は、肉厚が実質的に均一となるようにプレス加工により形成され、
前記内筒部は、その一端外周部に一方の前記鋼球を押圧する第１玉押しを有する内筒本体

と、前記内筒本体の他端に螺合され、他方の前記鋼球を押圧する第２玉押しを有する調整ナット部とを備え、肉厚が実質的に均一となるようにプレス加工により形成されている、請求項１に記載の自転車用フリーホイール。
【請求項３】
前記外筒部は、その端部に一体で形成された１枚のギヤを有している、請求項１又は２に記載の自転車用フリーホイール。
【請求項４】
前記内筒部は、その端部内周に前記後ハブに螺合するネジ部を有している、請求項１から３のいずれかに記載の自転車用フリーホイール。
【請求項５】
前記内筒部は、その端部が前記後ハブに固着されている、請求項１から３のいずれかに記載の自転車用フリーホイール。
【請求項６】
前記一方向伝達部は、前記内筒部の外周に揺動自在に配置された係止爪部と、前記係止爪部の先端を前記外筒側に付勢する付勢部材とを備えたラチェット方式の一方向クラッチである、請求項１から５のいずれかに記載の自転車用フリーホイール。
【請求項７】
前記一方向伝達部は、前記内筒部の外周に転動自在に配置されたローラ部と、前記ローラ部を保持するローラ保持部とを備えたカムローラ方式の一方向クラッチである、請求項１から５のいずれかに記載の自転車用フリーホイール。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、フリーホイール、特に、自転車の後ハブに装着される自転車用フリーホイールに関する。
【０００２】
【従来の技術】
通常、自転車の後ハブには、ペダルの踏み力を変換して得られた駆動力を後輪に一回転方向にのみ伝達するためのフリーホイールが装着されている。このフリーホイールを装着することにより、下り坂等でペダルをこぐのを止めた状態でもペダルが回転することなく自転車が自由に前進できる。この種のフリーホイールとして、後ハブのボスにネジ込みにより装着されるボス型フリーホイールと、後ハブに一体で装着されたフリーハブ型フリーホイールとが知られている。いずれの型のフリーホイールとも、外周に小ギヤが回転不能に取り付けられる外筒部と、外筒部の内周側に外筒部と相対回転自在に配置され、後ハブに装着される内筒部と、外筒部と内筒部との間に配置され、小ギヤに伝達された駆動力を外筒部から内筒部に一回転方向にのみ伝達する一方向クラッチとを備えている。
【０００３】
このフリーホイールの外筒部および内筒部は、従来、円筒状の素材を金型により冷間鍛造した後、ネジ切り加工等の機械加工を行って製造される。冷間鍛造工程では、複数回の鍛造を繰り返して所望の形状の外筒部および内筒部を得る。この鍛造前に金型との間の潤滑性を良好にするためのボンデと、一度鍛造された素材の加工硬化を取り除くための焼どんとが実施される。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
前記従来の構成では、素材を繰り返し冷間鍛造して外筒部および内筒部を製造しているので、鍛造に加えてボンデや焼どんといった工程が繰り返し行われることになり、製造工程が多くなる。この結果、製造期間が長くなり製造コストが高くなるとともに、部品の滞留在庫が常に存在することになり、物流コストも高くなる。また、生産設備として、鍛造設備のような大掛かりな設備が必要になり、設備コストが高くなる。
【０００５】

本発明の課題は、自転車用フリーホイールにおいて、短期間で製造でき、かつ簡単な設備で製造できるようにすることにある。

【０００６】

発明１に係る自転車用フリーホイールは、自転車の後ハブに装着されるフリーホイールであって、外筒部と、内筒部と、一方向伝達部と、１対の鋼球とを備えている。外筒部は、１または複数のギヤを回転不能に保持するために連続して外周に形成された第１凹凸部と、ギヤに伝達された駆動力を一回転方向にのみ伝達するための係止部を含み連続して内周に形成された第２凹凸部と、第２凹凸部より後ハブ側の第１端部内周部に第１凹凸部よりさらに外周側に拡がるように形成された第１玉わんと、第１端部と逆側の第２端部内周部に形成された第２玉わんとを有し、第１凹凸部の凹部が第２凹凸部の凸部となり第１凹凸部の凸部が第２凹凸部の凹部となるように配置され、肉厚が実質的に均一となるように形成されている。内筒部は、外筒部の内周側に外筒部と相対回転自在に配置され、後ハブに装着される。一方向伝達部は、外筒部と内筒部との間に配置され、第２凹凸部に係止および係止解除されることで、ギヤに伝達された駆動力を外筒部から内筒部に一回転方向にのみ伝達する。１対の鋼球は、外筒部の両玉わんと内筒部との間に配置されている。

【０００７】

ここでは、外筒部において、第１凹凸部の凹部が第２凹凸部の凸部となるように２つの凹凸部が配置されているので、外筒部をたとえばプレス加工（絞り加工）のような簡単な製造方法により製造可能になる。このため、外筒部を短期間で製造できかつより簡単な設備で製造できる。また、肉厚が実質的に均一な外筒部および内筒部のうちの一方もプレス加工による製造が可能であり、同様に短期間で製造できかつ簡単な設備で製造できる。

【０００８】

発明２に係る自転車用フリーホイールは、発明１に記載のフリーホイールにおいて、外筒部は、肉厚が実質的に均一となるようにプレス加工により形成され、内筒部は、その一端外周部に一方の鋼球を押圧する第１玉押しを有する内筒本体と、内筒本体の他端に螺合され、他方の鋼球を押圧する第２玉押しを有する調整ナット部とを備え、肉厚が実質的に均一となるようにプレス加工により形成されている。

発明３に係る自転車用フリーホイールは、発明１又は２記載のフリーホイールにおいて、外筒部は、その端部に一体で形成された１枚のギヤを有している。

発明４に係る自転車用フリーホイールは、発明１から３のいずれかに記載のフリーホイールにおいて、内筒部は、その端部内周に後ハブに螺合するネジ部を有している。

発明５に係る自転車用フリーホイールは、発明１から３のいずれかに記載のフリーホイールにおいて、内筒部は、その端部が後ハブに固着されている。

【００１０】

発明６に係る自転車用フリーホイールは、発明１から５のいずれかに記載のフリーホイールにおいて、一方向伝達部は、内筒部の外周に揺動自在に配置された係止爪部と、係止爪部の先端を外筒側に付勢する付勢部材とを備えたラチェット方式の一方向クラッチである。

発明７に係る自転車用フリーホイールは、発明１から５のいずれかに記載のフリーホイールにおいて、一方向伝達部は、内筒部の外周に転動自在に配置されたローラ部と、ローラ部を保持するローラ保持部とを備えたカムローラ方式の一方向クラッチである。

【００１１】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明の一実施形態を採用したマウンテンバイク（ＭＴＢ）の側面図である。

図１において、ＭＴＢは車体の骨格をなすダイヤモンド形のフレーム１を備えている。フレーム１は、たとえばアルミニウムパイプのＴｉｇ溶接構造のフレーム体２と、フレーム体２の前部に斜め縦軸回りに回転自在に支持され、下部が２股に分かれた前ホーク３とを有している。また、ＭＴＢは、前ホーク３に連結されたハンドル部４と、フレーム体２の下部に取り付けられ、踏み力を駆動力に変換する駆動部５と、前ホーク３の下端に係止された前ハブ６を有する前輪７と、フレーム体２の後部に係止された後ハブ８を有する後輪

９と、前後の制動装置１０，１０とを備えている。
【００１２】
フレーム体２にはサドル２０を装着したシートスティ２１が上下に移動可能に固定されている。ハンドル部４はハンドルバー２２を有しており、ハンドルバー２２の両端にはグリップ２３とチェンジレバー付のブレーキレバー２４とが装着されている。駆動部５は、フレーム体２のハンガ部に回転自在に支持された３段の大ギヤを有するギヤクランク２５と、後ハブ８に装着された、たとえば６段の小ギヤ２６と、ギヤクランク２５のギヤと小ギヤ２６とに巻き回されたチェーン２７とを有している。
【００１３】
前輪７は、前ハブ６と、前ハブ６からほぼ放射状に外方に延びるスポーク１１と、スポーク１１の先端にネジ止めされたリム１２と、リム１２に装着されたチューブ付のタイヤ１３とを有している。
後輪９は、後ハブ８と、後ハブ８からほぼ放射状に外方に延びるスポーク１１と、スポーク１１の先端にネジ止めされたリム１２と、リム１２に装着されたチューブ付のタイヤ１３とを有している。
【００１４】
後ハブ８は、図２に示すように、クイックレリーズ式のものである。後ハブ８の右端にはフリーホイール３１が装着されている。後ハブ８は、左右に間隔を隔てて配置された１対の鍔部３５を有する中空のハブ体３６と、ハブ体３６を回転自在に支持するハブ軸３７とを有している。鍔部３５にはスポーク孔（図示せず）が周方向に等間隔で形成されており、スポーク孔にスポーク１１を挿通可能である。ハブ軸３７にはクイックハブロッド３８を含むクイックレリーズ部４０が装着されている。ハブ体３６は、図３に示すように、雄ネジが形成されたボス部４１を右端部に有している。このボス部４１にフリーホイール３１が螺合されている。
【００１５】
フリーホイール３１はボス型のものであり、外周に６枚の小ギヤ２６が回転不能に装着可能な外筒部４５と、外筒部４５の内周側に外筒部４５と相対回転自在に配置された内筒部４６と、外筒部４５と内筒部４６との間に配置され、小ギヤ２６に伝達された駆動力を外筒部４５から内筒部４６に一回転方向にのみ伝達する一方向クラッチ４７とを備えている。
【００１６】
外筒部４５は、図４に示すように、略均一の肉厚で形成された筒状の部材である。外筒部４５は、中央部外周に略三角波状の凹凸に形成され、小ギヤ２６を回転不能に保持するギヤ保持部５０と、中央部内周にギヤ保持部５０の凹凸に対応するように略三角波状の凹凸に形成された爪係止部５１とを有している。また、外筒部４５は、図３左端部にアールをつけて拡径されて形成された左玉わん５２と、図３右端部に内側に折り曲げてアールをつけて形成された右玉わん５３とを有している。これらの玉わん５２，５３には鋼球５４が装着されている。
【００１７】
内筒部４６は、内筒本体５５と、内筒本体５５の図３右端に螺合された調整ナット５６とを有している。内筒本体５５は、略均一の肉厚で形成された筒状の２段に縮径された部材であり、その左端部には、左玉わん５２とで鋼球５４を挟持する左玉押し５７がフランジ状に形成されている。内筒本体５５の左玉押し５７の右側の１段目の縮径部内周には、ハブ体３６のボス部４１に螺合する雌ネジ５８が形成されている。内筒本体５５の１段目の縮径部外周には１対の突起６０とその間に形成された凹部６１とからなる爪収納部６２が円周上に２か所対向配置されている。内筒本体５５の右端部の２段目の縮径部は大きく縮径されており、その外周には調整ナット５６に螺合する雄ネジ６３が形成されている。また、この縮径部内周には、このフリーホイール３１をボス部４１に対して脱着する際に用いる特殊工具を装着するための凹凸形状の工具係止部６４が形成されている。
【００１８】

調整ナット５６は、略均一の肉厚の皿状のリング部材であり、その外周側には右玉わん５３とで鋼球５４を挟持する左玉押し６５が形成されている。調整ナット５６の内周部は右方に折り曲げられおり、そこには内筒本体５５に螺合する雌ネジ６６が形成されている。上記、玉わん５２，５３、鋼球５４および玉押し５７，６５により外筒部４５を内筒部４６が相対回転自在に支持するための軸受部を構成している。また、内筒本体５５と調整ナット５６との間には軸受部の玉当たりを調整するための複数枚のシム６７が配置されている。

【００１９】

一方向クラッチ４７は、ラチェット方式のクラッチであり、外筒部４５と内筒部４６との間で爪収納部６２に揺動自在に配置されたラチェット爪７０と、ラチェット爪７０の先端を外筒部４５側に付勢するリングバネ７２とを有している。ラチェット爪７０は、先端に鋭角状の爪部７１を有している。この爪部７１が、外筒部４５の内周に形成された爪係止部５１の角部７５に係止される。ラチェット爪７０の幅方向の中央部にリングバネ７２を係止するための係止溝７３を有している。また、内筒部４６の突起６０には、リングバネ７２を通すための通過溝７４が形成されている。

【００２０】

このような構成の外筒部４５は肉厚が均一であり、またギヤ保持部５０の凹凸と爪係止部５１の凹凸とが凸部と凹部とが対応するように配置されているので、外筒部４５を絞り加工や折り曲げ加工を含むプレス加工により簡単に製造できる。また、内筒本体５５および調整ナット５６を含む内筒部４６も肉厚が均一であるため、プレス加工により簡単に製造できる。また、このようなプレス加工は、冷間鍛造に比べて簡単な設備で行えるとともに、製造に要する時間を短縮できる。

【００２１】

このように構成されたＭＴＢでは、ペダルが前方に踏み込まれると、その踏み力がギヤクランク２５の大ギヤ、チェーン２７および小ギヤ２６を介してフリーホイール３１の外筒部４５に伝達される。この結果、外筒部４５が図４に矢印で示す時計回りに回転する。このとき、ラチェット爪７０がリングバネ７２に付勢され、その爪部７１が外筒部４５の爪係止部５１の角部７５に係止されているので、外筒部４５の回転が内筒部４６に伝達される。そして、内筒部４６から後ハブ８に駆動力が伝達され後輪９が回転する。

【００２２】

一方、ペダルが後方に踏み込まれた場合には、外筒部４５が反時計回り回転する。すると、爪係止部５１の斜面に押圧されてリングバネ７２の付勢力に抗してラチェット爪７０が回転中心側に揺動し、駆動力が伝達されず外筒部４５が空転する。また、坂道等で、内筒部４６が時計回りに回転した場合にも同様にラチェット爪７０が揺動して駆動力が伝達されず、内筒部４６が空転する。

【００２３】

〔他の実施形態〕

（ａ）　図５に示すように、外筒部４５の右端部を内側に折り曲げて右玉わん５３ａを形成してもよい。他の構成は図３と同様であるので説明を省略する。この場合には、外筒部４５の右端部の剛性が折り曲げ部を設けることで高くなる。

（ｂ）　図６に示すように、外筒部４５を、左玉わん５２から径方向外方に延ばし、ロー側の小ギヤ２６ａを外筒部４５と一体で形成してもよい。他の構成は、図３と同様であるので説明を省略する。これにより小ギヤのコンパクト化を図れる。なお、外筒部４５の右端部を径方向外方に延ばしてハイ側の小ギヤを一体で形成してもよい。

（ｃ）　図７に示すように、ラチェット方式の一方向クラッチに代えて、カムローラ方式のクラッチにしてもよい。この一方向クラッチ４７ａは、外筒部４５の内周面に形成された三角波状の傾斜面５１ａに接触可能に配置された多数のローラ８０と、ローラ８０を周方向に等間隔に保持する保持器８１と、保持器８１を図７の反時計回りに付勢する付勢バネ８２とを有している。外筒部４５の内周面および外周面に形成された凹凸は、図４に示す凹凸と鏡像関係のようになっており、傾斜面５１ａは反時計方向にいくにつれて外方に

傾斜している。ローラ８０の径は、内筒部４６と傾斜面５１ａとの間の隙間の最大値未満でかつ最小値を超えた値である。

【００２４】

この実施形態では、図７に矢印で示す反時計回りに外筒部４５が回転すると外筒部４５と内筒部４６との間にローラ８０が噛み込んで動力が伝達される。また、逆方向に回転したり、内筒部４６が矢印方向に回転するとローラ８０の噛み込みがはずれて回転側が空転する。

このようなカムローラ方式の一方向クラッチを用いると、空転時のクリック音が生じなくなり、空転時の騒音を低減できる。

（ｄ）　ボス型フリーホイールに代えて、フリーハブ型フリーホイールにも本発明を適用できる。

【００２５】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、外筒部において、第１凹凸部の凹部が第２凹凸部の凸部となるように２つの凹凸部が配置されているので、外筒部をたとえばプレス加工（絞り加工）のような簡単な製造方法により製造可能になる。このため、外筒部を短期間で製造できかつより簡単な設備で製造できる。また、肉厚が実質的に均一な外筒部および内筒部のうちの一方もプレス加工による製造が可能であり、同様に短期間で製造できかつ簡単な設備で製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態を採用したＭＴＢの側面図。

【図２】本発明の一実施形態によるフリーホイールを装着した後ハブの側面図。

【図３】後ハブに装着されたフリーホイールの縦断面図。

【図４】図３のＩＶ－ＩＶ断面図。

【図５】他の実施形態の図３に相当する図。

【図６】他の実施形態の図３に相当する図。

【図７】他の実施形態の図４に相当する図。

【符号の説明】

８　後ハブ

２６，２６ａ　小ギヤ

３１　フリーホイール

４５　外筒部

４６　内筒部

４７　一方向クラッチ

５２　左玉わん

５３　右玉わん

５４　鋼球

５５　内筒本体

５６　調整ナット

５７　左玉押し

５８　雌ネジ

６５　右玉押し

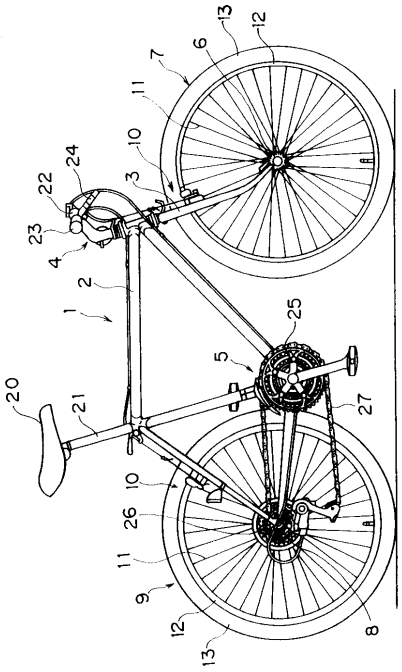
７０　ラチェット爪

７２　リングバネ

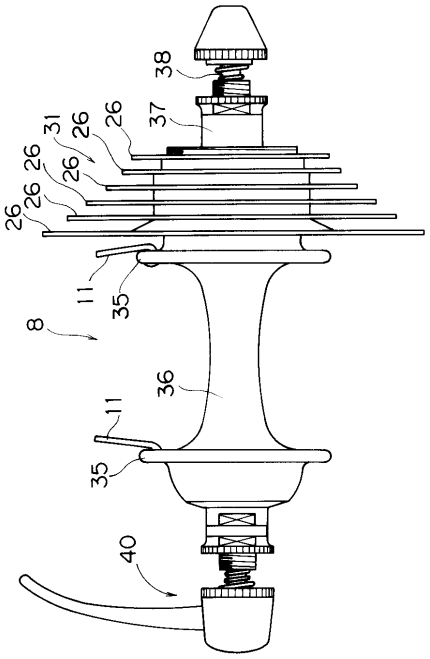
８０　ローラ

８１　保持器

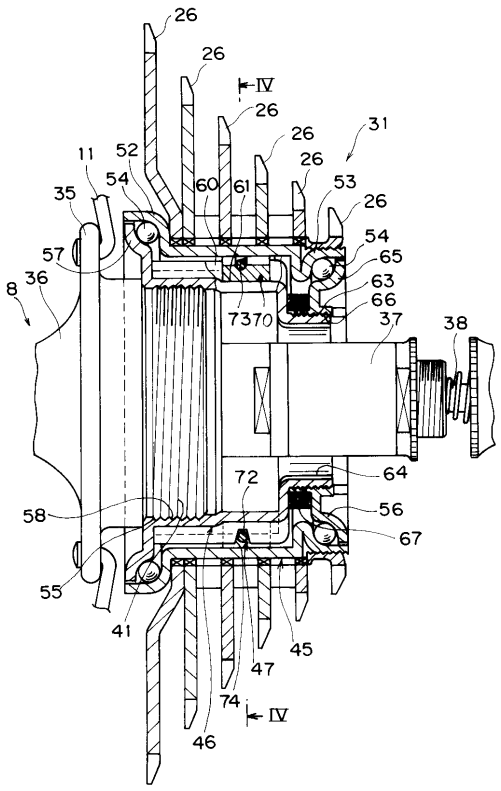
【図１】



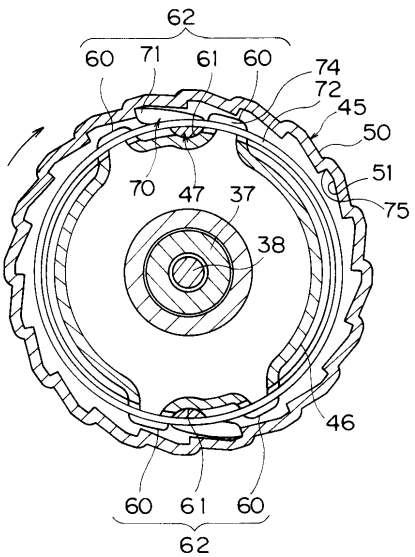
【図２】



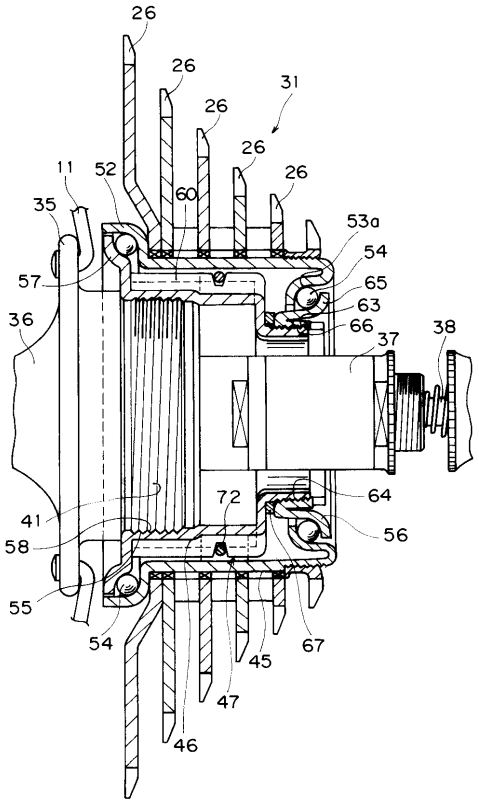
【図３】



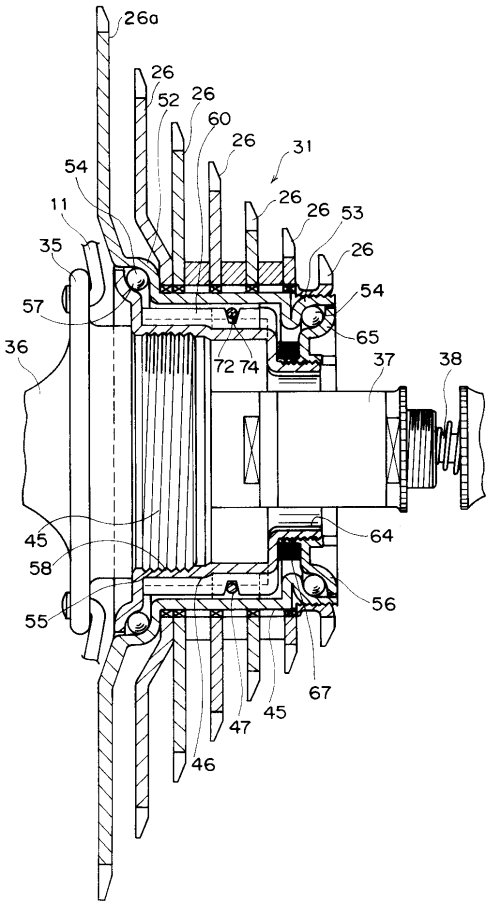
【図４】



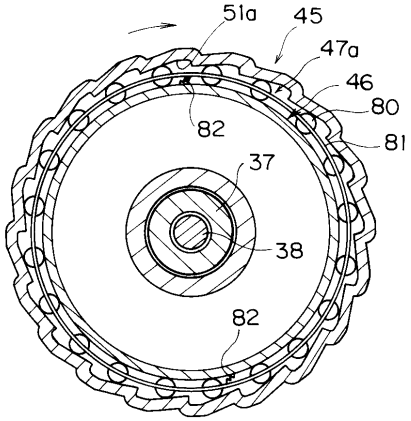
【図５】


26
26
26
26
31
26
11
52
60
35
53a
54
57
65
63
66
36
37
38
72
64
41
58
56
55
54
45
67
47
46

【図６】


26a
26
52
26
60
26
31
54
26
26
53
11
35
26
54
57
65
72 74
36
37
38
45
64
58
56
55
67
45
47
46

【図７】


51a
45
47a
46
80
82
81
37
38
82

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５２－９３０３７（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－９６１３５（ＪＰ，Ｕ）
実開平４－４１１２５（ＪＰ，Ｕ）
実開平４－１０６５３０（ＪＰ，Ｕ）
実公昭４３－２６１０４（ＪＰ，Ｙ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16D 41/24 ～ 41/36
B62M 9/04 ～ 9/14