

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5773000号  
(P5773000)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日(2015.7.10)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 C 33/76 (2006.01)	F 1 6 C 33/76 A
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18
B 6 0 B 35/14 (2006.01)	B 6 0 B 35/14 U
B 6 0 B 35/18 (2006.01)	B 6 0 B 35/18 C
F 1 6 C 41/00 (2006.01)	F 1 6 C 41/00

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-25672 (P2014-25672)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成26年2月13日 (2014.2.13)		日本精工株式会社
(62) 分割の表示	特願2010-68333 (P2010-68333)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
原出願日	平成22年3月24日 (2010.3.24)	(74) 代理人	110002000
(65) 公開番号	特開2014-129880 (P2014-129880A)		特許業務法人栄光特許事務所
(43) 公開日	平成26年7月10日 (2014.7.10)	(74) 代理人	100090343
審査請求日	平成26年2月13日 (2014.2.13)		弁理士 濱田 百合子
		(74) 代理人	100192474
			弁理士 北島 健次
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(72) 発明者	金子 吉男
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハブユニット軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外輪部材と、複数の転動体を介して前記外輪部材に対して相対回転可能とされた内輪部材と、前記外輪部材及び前記内輪部材の軸方向インボード側端部を覆う側面カバーと、を備えるハブユニット軸受であって、

前記側面カバーは、円盤部と、前記円盤部の外周縁部から軸方向アウトボード側に折り曲げ形成されて前記外輪部材に嵌合固定される円筒部と、を有し、

前記円筒部は、前記円筒部の径方向内側に向かって切り起こされ、前記側面カバーの内外を連通する水抜き孔が形成された切起こし部を備え、

前記切起こし部は、径方向内側に向くように、前記円筒部の一部が、円周方向に沿って形成された2本の切断線で切断されて切り起こされ、前記切起こし部の軸方向両側に前記水抜き孔が形成され、

前記切起こし部の軸方向アウトボード側端面が前記外輪部材の軸方向インボード側端面に当接して、前記切起こし部の軸方向アウトボード側に形成された前記水抜き孔が閉塞され、

前記切起こし部の軸方向インボード側に形成された前記水抜き孔は、前記円筒部の軸方向インボード側寄りの径方向内側に、前記円盤部と対向した状態で開口することの特徴とするハブユニット軸受。

【請求項2】

外輪部材と、複数の転動体を介して前記外輪部材に対して相対回転可能とされた内輪部

材と、前記外輪部材及び前記内輪部材の軸方向インボード側端部を覆う側面カバーと、を備えるハブユニット軸受であって、

前記側面カバーは、円盤部と、前記円盤部の外周縁部から軸方向アウトボード側に折り曲げ形成されて前記外輪部材に嵌合固定される円筒部と、を有し、

前記円筒部は、前記円筒部の径方向内側に向かって切り起こされ、前記側面カバーの内外を連通する水抜き孔が形成された切起こし部を備え、

前記切起こし部は、径方向内側に向くように、前記円筒部の一部が、円周方向に沿って形成された 1 本の切断線で切断されて切り起こされ、前記切起こし部の軸方向アウトボード側が前記円筒部に連続すると共に、軸方向インボード側が前記円筒部から切り離されて前記水抜き孔が形成され、

10

前記水抜き孔は前記切起こし部の軸方向インボード側のみに形成され、

前記水抜き孔は、前記円筒部の軸方向インボード側寄りの径方向内側に、前記円盤部と対向した状態で開口することを特徴とするハブユニット軸受。

#### 【請求項 3】

前記切起こし部は、前記円盤部側から見た正面視において、前記円盤部の中心を通り且つ上下方向に沿った垂線を 0 ° としたとき、前記垂線を基準として両側 35 ° の範囲内に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のハブユニット軸受。

#### 【請求項 4】

前記ハブユニット軸受は、前記内輪部材の回転を検出可能なエンコーダを備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のハブユニット軸受。

20

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、ハブユニット軸受に関し、より詳細には、外輪部材及び内輪部材の軸端部を覆う側面カバーを備えるハブユニット軸受に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来、車輪の回転速度を検出するため、転がり軸受ユニットに回転速度検出装置を組み込んだエンコーダ付車輪支持用転がり軸受ユニットが知られている。このようなエンコーダ付車輪支持用転がり軸受ユニットにおいては、外部から異物が侵入するのを防止ため、外部空間とエンコーダが存在する空間とを仕切るカバーが装着されている。このカバーには、洗車時に浸入した水や、雨天走行時に路面から跳ね上がる泥水等を排出するための水抜き孔が設けられている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

30

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 009525 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 175382 号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

40

#### 【0004】

上記特許文献 1、2 に記載された転がり軸受ユニットのカバーは、円筒部と、円筒部の内端縁から径方向内方に折り曲げられた円輪部とからなり、円筒部が外輪などに嵌合固定される。カバーに設けられている水抜き孔は、円筒部の下部に形成された単純な孔であり、内部に浸入した水を排出する機能を有するものの、洗車時などに水抜き孔近傍に水がかかると、逆にこの水抜き孔から水が内部に浸入する可能性があった。また、水抜き孔の位置によっては、嵌合部の強度を低下させる可能性があり改善の余地があった。

#### 【0005】

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、側面カバーの強度を弱めることなく、且つ水抜き孔近傍に水がかかっても、水抜き孔から内部に水が浸入し

50

難しい水抜き孔を有する側面カバーを備えたハブユニット軸受を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 外輪部材と、複数の転動体を介して外輪部材に対して相対回転可能とされた内輪部材と、外輪部材及び内輪部材の軸方向インボード側端部を覆う側面カバーと、を備えるハブユニット軸受であって、側面カバーは、円盤部と、円盤部の外周縁部から軸方向アウトボード側に折り曲げ形成されて外輪部材に嵌合固定される円筒部と、を有し、円筒部は、円筒部の径方向内側に向かって切り起こされ、側面カバーの内外を連通する水抜き孔が形成された切起こし部を備え、切起こし部は、径方向内側に向くように、円筒部の一部が、円周方向に沿って形成された2本の切断線で切断されて切り起こされ、切起こし部の軸方向両側に水抜き孔が形成され、切起こし部の軸方向アウトボード側端面が外輪部材の軸方向インボード側端面に当接して、切起こし部の軸方向アウトボード側に形成された水抜き孔が閉塞され、切起こし部の軸方向インボード側に形成された水抜き孔は、円筒部の軸方向インボード側寄りの径方向内側に、円盤部と対向した状態で開口することを特徴とするハブユニット軸受。

10

(2) 外輪部材と、複数の転動体を介して外輪部材に対して相対回転可能とされた内輪部材と、外輪部材及び内輪部材の軸方向インボード側端部を覆う側面カバーと、を備えるハブユニット軸受であって、側面カバーは、円盤部と、円盤部の外周縁部から軸方向アウトボード側に折り曲げ形成されて外輪部材に嵌合固定される円筒部と、を有し、円筒部は、円筒部の径方向内側に向かって切り起こされ、側面カバーの内外を連通する水抜き孔が形成された切起こし部を備え、切起こし部は、径方向内側に向くように、円筒部の一部が、円周方向に沿って形成された1本の切断線で切断されて切り起こされ、切起こし部の軸方向アウトボード側が円筒部に連続すると共に、軸方向インボード側が円筒部から切り離されて水抜き孔が形成され、水抜き孔は切起こし部の軸方向インボード側のみに形成され、水抜き孔は、円筒部の軸方向インボード側寄りの径方向内側に、円盤部と対向した状態で開口することを特徴とするハブユニット軸受。

20

(3) 切起こし部は、円盤部側から見た正面視において、円盤部の中心を通り且つ上下方向に沿った垂線を0°としたとき、垂線を基準として両側35°の範囲内に配置されることを特徴とする(1)又は(2)に記載のハブユニット軸受。

30

(4) ハブユニット軸受は、内輪部材の回転を検出可能なエンコーダを備えることを特徴とする(1)～(3)のいずれかに記載のハブユニット軸受。

【発明の効果】

【0007】

本発明のハブユニット軸受によれば、円盤部、及び円盤部の外周縁部から軸方向に折り曲げ形成された円筒部からなる側面カバーを備え、円筒部には、円筒部の径方向内側、又は径方向外側に向かって切り起こされた切起こし部によって、側面カバーの内外を連通する水抜き孔が設けられている。切起こし部の一部は円筒部に繋がっているため、円筒部の強度が維持される。また、水抜き孔が外部に直接開口していないので、水抜き孔近傍に水がかかっても、外部からの水浸入を効果的に防止することができる。

40

【0008】

また、本発明のハブユニット軸受によれば、切起こし部は、径方向内側に向くように、円筒部の一部が、円周方向に沿って形成された2本の切断線で切断されて切り起こされ、切起こし部の軸方向両側に水抜き孔が形成され、切起こし部の軸方向アウトボード側端面が外輪部材の軸方向インボード側端面に当接して、切起こし部の軸方向アウトボード側に形成された水抜き孔が閉塞され、切起こし部の軸方向インボード側に形成された水抜き孔は、円筒部の軸方向インボード側寄りの径方向内側に、円盤部と対向した状態で開口するため、切起こし部の両側に設けられた2つの水抜き孔の内、一方の水抜き孔が外輪部材によって塞がれることになる。そのため、側面カバー内への水などの浸入を更に防止することができる。

50

また、本発明のハブユニット軸受によれば、切起こし部は、径方向内側に向くように、円筒部の一部が、円周方向に沿って形成された１本の切断線で切断されて切り起こされ、切起こし部の軸方向アウトボード側が円筒部に連続すると共に、軸方向インボード側が円筒部から切り離されて水抜き孔が形成され、水抜き孔は切起こし部の軸方向インボード側のみに形成され、水抜き孔は、円筒部の軸方向インボード側寄りの径方向内側に、円盤部と対向した状態で開口するため、切起こし部の軸方向一方側にのみ水抜き孔が形成されることになる。そのため、側面カバー内への水などの浸入を更に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明に係るハブユニット軸受の第１実施形態の断面図である。

10

【図２】図１のＡ部の拡大図である。

【図３】図２に示す側面カバーのＢ－Ｂ線断面図である。

【図４】図２に示す側面カバーの水抜き孔の周辺の拡大斜視図である。

【図５】水抜き孔の位相を示す概略図である。

【図６】第１実施形態の側面カバーの第１変形例の要部拡大断面図である。

【図７】第１実施形態の側面カバーの第２変形例の要部拡大断面図である。

【図８】第１実施形態の側面カバーの第３変形例の要部拡大断面図である。

【図９】第１実施形態の側面カバーの第４変形例の要部拡大断面図である。

【図１０】第１実施形態の側面カバーの第５変形例の要部拡大断面図である。

【図１１】本発明に係るハブユニット軸受の第２実施形態の断面図である。

20

【図１２】（ａ）は図１１に示す側面カバーの下面図、（ｂ）は図１１に示す側面カバーの左側面図である。

【図１３】第２実施形態の側面カバーの変形例の下面図である。

【図１４】本発明に係るハブユニット軸受の第３実施形態の要部拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明に係るハブユニット軸受の各実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【００１１】

（第１実施形態）

30

まず、図１～図１０を参照して、本発明に係るハブユニット軸受の第１実施形態について説明する。

【００１２】

本実施形態のハブユニット軸受１０は、駆動輪用のハブユニット軸受であり、図１に示すように、外輪部材１１と、内輪部材であるハブ輪１２と、別体として形成されハブ輪１２に一体的に固定された内輪１３と、複数の転動体である玉１４と、密封装置１５，１６と、回転検出センサユニット１７と、側面カバー１８と、を備える。

【００１３】

外輪部材１１は、不図示の車体に固定されるナックル２６の保持孔２６ａに内嵌し、外輪部材１１の外周面に設けられる懸架用フランジ１１ｆがナックル２６にボルト２６ｂで締結されることにより、ナックル２６に結合固定される。

40

【００１４】

ハブ輪１２は、略円柱形状の部材であり、アウトボード側端部（図中左側）に外周面から半径方向外方に展開されたフランジ部１２ｂが形成されている。フランジ部１２ｂには、不図示のホイール及びブレーキロータ等を締結するためのハブボルト１９が周方向に略等間隔で複数植設される。また、ハブ輪１２の内周面には、不図示の等速ジョイントのスプライン軸とスプライン結合するスプライン溝１２ｅが形成されている。

【００１５】

ハブ輪１２のインボード側端部（図中右側）には、小径段部１２ｄが形成されており、内輪１３を小径段部１２ｄに外嵌した後、小径段部１２ｄの端部をカシメ加工することに

50

より、内輪 13 がハブ輪 12 に結合固定される。また、カシメ加工によって内輪 13 を押圧することで、適正な与圧が付与されている。

【0016】

外輪部材 11 の内周面には、互いに平行な 2 列の外輪軌道面 11a, 11a が離間して形成され、また、ハブ輪 12 及び内輪 13 の外周面には、それぞれ内輪軌道面 12a, 13a が、外輪部材 11 の各外輪軌道面 11a に対応して形成されている。内輪軌道面 12a, 13a 及び外輪軌道面 11a, 11a で構成される軌道には、保持器 20 によって転動自在に保持された複数の玉 14 が円周方向に等間隔に配設されている。

【0017】

複数の玉 14 は、互いに所定の角度をなして外輪軌道面 11a, 11a 及び内輪軌道面 12a, 13a に接触して、背面組み合わせ型 (DB) 軸受が構成される。これによって、ハブ輪 12 は、外輪部材 11 に対して軸芯 CL を中心として回転可能となる。

【0018】

また、外輪部材 11 のアウトボード側端部とハブ輪 12 との間には、密封装置 15 が設けられ、外輪部材 11 のインボード側端部と内輪 13 との間には、密封装置 16 が設けられる。これにより、ハブユニット軸受 10 の軸受空間 25 の軸方向両端部がシールされて、封入したグリースが外部に漏洩することを防止すると共に、外部に存在する雨水、泥、塵等の各種異物が軸受空間 25 内へ浸入することが防止される。

【0019】

密封装置 16 は、外輪部材 11 のインボード側端部の内周面 11c に圧入固定される断面 L 字形の芯金 23 と、芯金 23 に添着されるゴムなどにより形成された弾性シール部 24 と、内輪 13 の外周面 13b に圧入固定され、弾性シール部 24 の 3 個のシールリップ 24a が摺接するスリング 30 と、を備える。

【0020】

回転検出センサユニット 17 は、スリング 30 の側面に添着されたエンコーダ 31 と、エンコーダ 31 の被検出面 31a に検出部 32a が接近配置されるセンサ 32 とから構成されている。エンコーダ 31 は、フェライト、希土類元素等の強磁性材をゴム、又は合成樹脂中に混入したゴム磁石、又はプラスチック磁石が、円輪状に形成されたものであり、着磁されている。着磁方向は、円周方向に関して交互に等間隔で変化している。

【0021】

側面カバー 18 は、ステンレス鋼板、亜鉛メッキ鋼板等の耐食性を有する金属板にプレス加工が施されて形成されており、中心に不図示の等速ジョイントのスプライン軸を挿通させる貫通孔 33 を有する円盤部 34 と、円盤部 34 の外周縁部から軸方向に 2 段に折り曲げ形成された小径円筒部 35 及び大径円筒部 36 と、を有する。大径円筒部 36 は、外輪部材 11 の外周面 11d に外嵌し、小径円筒部 35 と大径円筒部 36 との段部 37 は、外輪部材 11 の内端面 11e に当接する。

【0022】

図 2 ~ 図 4 に示すように、小径円筒部 35 には、小径円筒部 35 の円周方向に沿って平行に設定された 2 本の切断線 40, 40 で切断され、小径円筒部 35 の径方向内側に向けて切り起こされた切起こし部 41 が形成されている。切起こし部 41 は、小径円筒部 35 から帯状に切り起こされて断面略台形状に形成される。切起こし部 41 の円周方向両端は小径円筒部 35 に連続し、軸方向両側は小径円筒部 35 から離間している。これにより、切起こし部 41 の軸方向両側には、側面カバー 18 の内外を連通する水抜き孔 42 が形成される。

【0023】

センサ 32 は、側面カバー 18 の小径円筒部 35 に形成されるセンサ孔 43 を挿通され、その検出部 32a がエンコーダ 31 の被検出面 31a に対向配置される。そして、ハブ輪 12 及び内輪 13 と共にエンコーダ 31 が回転すると、センサ 32 の出力が、回転速度に比例した周波数で変化することで、不図示の車輪の回転速度が検出される。

【0024】

10

20

30

40

50

水抜き孔 42 の位置は、図 5 に示すように、半径方向真下の位置 D と、垂線 V L から車両の前進時における回転方向の  $10 \sim 35^\circ$  の位置 A 1 に配置することが好ましい。ここで、位置 D は、車両の静止時に重力で水が容易に排出される位置であり、位置 A 1 は、車両が前進走行した場合に、エンコーダ 31 の回転によって跳ね飛ばされる水の排出に好適な位置である。

【0025】

また、通常、車両は前進での走行が大半であるため、上記した位置 D、A 1 に水抜き孔 42 を設けるのが好適であるが、側面カバー 18 を左右輪で共用するなど、製造上、或いは管理上の都合により、前進時の軸受 10 の回転方向が特定できない場合は、垂線 V L に対して位置 A 1 と対称となる位置 A 2 にも水抜き孔 42 を配置して、合計 3 箇所設けるようにしてもよい。なお、水抜き孔 42 の個数は任意であり、4 個以上であってもよい。

10

【0026】

さらに、通常の乗用車両・貨物車両に使用される軸受においては、上記した位置 D、及び垂線 V L から車両の前進時における回転方向の  $6 \sim 12^\circ$  の位置の合計 2 箇所に設けることが好ましい。ここで、 $6 \sim 12^\circ$  としたのは、平坦な良道で紳士的な運転を行う自動車の加減速度は通常  $0.1 \sim 0.2 \text{ G}$  程度であるので、この加減速度と重力との  $\tan$  を、 $0.1 \sim 0.2$  の範囲に設定したことによる。

【0027】

なお、悪路を走ることの多い車両では、瞬間的な加減速度や車両の姿勢を勘案して、これより大きな角度、例えば、 $20 \sim 30^\circ$  の位置に、また、不整地走行、比較的低速での走行、前進後進の比率が近接する場合が多くなる土木、農業用車両、あるいは四輪駆動車等では、上記した位置 D、及び垂線 V L から両側に  $10 \sim 25^\circ$  の位置に各 1 箇所の合計 3 箇所に設けることが好ましい。さらに、 $6 \sim 12^\circ$  の角度で水抜き孔を設ける場合は、複数設けるのではなく、1 つの細長い水抜き孔とすることもできる。

20

【0028】

また、図 3 に示すように、水抜き孔 42 の 1 個当りの円周方向の長さ L は、素材板厚 t の 4 倍  $\sim 10$  倍とするのが好ましい。これは、円周方向の長さ L が、板厚 t の 4 倍以下では切起こし加工が困難であり、また、10 倍を超えると、切起こし部 41 によって小径円筒部 35 の剛性が低くなって適正なスリット幅を保つことが難しくなると共に、小径円筒部 35 の強度に影響が出てくる可能性があることによる。さらに、水抜き孔 42 を複数箇所設ける場合は、強度上の理由から、水抜き孔 42 の長さ L の合計を、小径円筒部 35 の外側円周長さの  $5 \sim 10\%$  とすることが好ましい。

30

【0029】

また、図 3 に示すように、水抜き孔 42 の高さ H は、任意であるが、 $0.5 \text{ mm}$  以上、且つ板厚 t 以下とすることが好ましい。これは、 $0.5 \text{ mm}$  未満だと、水の界面張力等により十分な水抜き効果を得られない可能性があり、板厚 t を超えると、加工が困難となるばかりでなく、開口面積が大きくなって異物の侵入の可能性が大きくなることによる。

【0030】

さらに、図 2 に示すように、切起こし部 41 の軸方向幅 W は、板厚 t の 2 倍以上とすることが加工上好ましい。また、同様の理由から、切起こし部 41 のインボード側端面と円盤部 34 の内側面との隙間 C は、板厚 t の 2 倍以上離間させて加工する必要がある。また、隙間 C が小さ過ぎると、水の界面張力等により十分な水抜き効果を得られない可能性がある。

40

【0031】

なお、側面カバー 18 の材質は、オーステナイト系ステンレス等の非磁性材が好ましい。オーステナイト系ステンレスであればプレス加工等により切り起しを形成することが可能であり、且つ機械的な力を受けて磁化された摩耗粉や、路面の砂鉄、粉塵などが磁力によって保持されることもない。また、切起こし部 41 の形状は任意であり、図 3 に示す断面台形状に限定されず、例えば、断面三角形状、断面円弧形状であってもよい。

【0032】

50

以上説明したように、本実施形態のハブユニット軸受１０によれば、側面カバー１８の内側に浸入した水を、側面カバー１８の下部に設けた水抜き孔４２から効果的に排出することができ、また、水抜き孔４２は、従来形状の水抜き孔と異なって開口部前面が帯状の切起こし部４１で塞がれているので、水抜き孔４２近傍に外部に水などがかかっても、側面カバー１８内への浸入を防止することができる。

【００３３】

また、本実施形態のハブユニット軸受１０によれば、側面カバー１８が、円盤部３４、及び円盤部３４の外周縁部から軸方向に折り曲げ形成された小径円筒部３５及び大径円筒部３６を有し、小径円筒部３５に、径方向内側に向かって切り起こされ、一部が小径円筒部３５に繋がっている切起こし部４１が形成されることによって、水抜き孔４２が設けられるため、小径円筒部３５の強度が維持される。また、水抜き孔４２が外部に直接開口していないので、水抜き孔４２近傍に水がかかっても、外部からの水浸入を効果的に防止することができる。

10

【００３４】

(第１変形例)

本実施形態の第１変形例として、側面カバー１８は、図６に示す側面カバー１８Ａであってもよい。この側面カバー１８Ａでは、円筒部３５が１つであり、この円筒部３５に上記切起こし部４１が、径方向内側に向けて形成されている。側面カバー１８Ａは、円筒部３５が外輪部材１１の外周面１１ｄに外嵌すると共に、切起こし部４１の左端面が、外輪部材１１の内端面１１ｅに当接して組み付けられる。

20

【００３５】

本変形例によれば、切起こし部４１の両側に設けられた２つの水抜き孔４２の内、一方(図中左側)の水抜き孔４２が外輪部材１１によって塞がれているので、側面カバー１８Ａ内への水などの浸入を更に防止することができる。

【００３６】

(第２変形例)

本実施形態の第２変形例として、側面カバー１８は、図７に示す側面カバー１８Ｂであってもよい。この側面カバー１８Ｂでは、上記切起こし部４１が径方向外側に向かって形成されている。

【００３７】

(第３変形例)

本実施形態の第３変形例として、側面カバー１８は、図８に示す側面カバー１８Ｃであってもよい。この側面カバー１８Ｃでは、小径円筒部３５の一部が、円盤部３４に近接した位置で円周方向に沿って形成された１本の切断線４０Ｃで切断され、径方向内側に向かって切り起こされて、小径円筒部３５に断面略Ｌ字形状の切起こし部４１Ｃが形成される。従って、切起こし部４１Ｃの軸方向一端側(図中左側)は小径円筒部３５に連続すると共に、軸方向他端側(図中右側)が小径円筒部３５から切り離されて、水抜き孔４２が形成される。

30

【００３８】

本変形例によれば、切起こし部４１Ｃの軸方向一方側(図中右側)にのみ水抜き孔４２が形成されるので、側面カバー１８Ｃ内への水などの浸入を更に防止することができる。

40

【００３９】

(第４変形例)

本実施形態の第４変形例として、側面カバー１８は、図９に示す側面カバー１８Ｄであってもよい。この側面カバー１８Ｄでは、小径円筒部３５の一部が、円盤部３４に近接した位置で円周方向に沿って形成された１本の切断線４０Ｄで切断され、径方向内側に向かって切り起こされて、小径円筒部３５に断面略へ字形状の切起こし部４１Ｄが形成される。従って、切起こし部４１Ｄの軸方向一端側(図中左側)は小径円筒部３５に連続すると共に、軸方向他端側(図中右側)が小径円筒部３５から切り離されて、水抜き孔４２が形成される。

50

## 【 0 0 4 0 】

本変形例によれば、切起こし部 4 1 D の軸方向一方側（図中右側）にのみ水抜き孔 4 2 が形成されるので、側面カバー 1 8 D 内への水などの浸入を更に防止することができる。

## 【 0 0 4 1 】

（第 5 変形例）

本実施形態の第 5 変形例として、側面カバー 1 8 は、図 1 0 に示す側面カバー 1 8 E であってもよい。この側面カバー 1 8 E では、小径円筒部 3 5 の一部が、円盤部 3 4 から離間した位置で円周方向に沿って形成された 1 本の切断線 4 0 E で切断され、径方向外側に向かって切り起こされて、小径円筒部 3 5 に断面略へろの字形状の切起こし部 4 1 E が形成される。従って、切起こし部 4 1 E の軸方向一端側（図中右側）は小径円筒部 3 5 に連続すると共に、軸方向他端側（図中左側）が小径円筒部 3 5 から切り離されて、水抜き孔 4 2 が形成される。

10

## 【 0 0 4 2 】

本変形例によれば、水抜き孔 4 2 が軸方向内側に向かって開口しているので、側面カバー 1 8 E 内への水などの浸入を更に防止することができる。

## 【 0 0 4 3 】

（第 2 実施形態）

次に、図 1 1 ~ 図 1 3 を参照して、本発明に係るハブユニット軸受の第 2 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

20

## 【 0 0 4 4 】

本実施形態のハブユニット軸受 1 0 A は、図 1 1 に示すように、従動輪用ハブユニット軸受であり、外輪部材 1 1 と、内輪部材であるハブ輪 1 2 と、別体として形成されハブ輪 1 2 に一体的に固定された内輪 1 3 と、複数の転動体である玉 1 4 と、密封装置 1 5 , 1 6 と、側面カバー 5 0 と、を備える。

## 【 0 0 4 5 】

側面カバー 5 0 は、円盤部 5 1 と、円盤部 5 1 の外周縁部から軸方向に折り曲げ形成された円筒部 5 2 と、を有する。円筒部 5 2 の軸方向中間には、径方向外方に突出形成された鏝部 5 3 が設けられており、この鏝部 5 3 を外輪部材 1 1 の内端面 1 1 e に当接させて外輪部材 1 1 の内周面 1 1 c に内嵌固定される。

30

## 【 0 0 4 6 】

また、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、側面カバー 5 0 の円筒部 5 2 の先端側（図 1 1 の左側）には、径方向内側に向かって凹む断面略半円形状の溝部 5 4 が形成されている。

この溝部 5 4 は、側面カバー 5 0 の軸線に略平行であり、鏝部 5 3 を僅かに越えた軸方向位置まで形成されている。従って、図 1 2 ( a ) に示すように、鏝部 5 3 は、溝部 5 4 の部分においては円盤部 5 1 方向に湾曲している。

## 【 0 0 4 7 】

そして、側面カバー 5 0 が外輪部材 1 1 の内周面 1 1 c に内嵌されると、溝部 5 4 と外輪部材 1 1 の内周面 1 1 c 及び内端面 1 1 e との間に、軸方向断面で略 L 字形状且つトンネル状の水抜き孔 5 5 が形成される。

40

## 【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、水抜き孔 5 5 （溝部 5 4 ）の円周方向幅 P を、素材板厚 t の 4 倍から 1 0 倍にすることが好ましい。これは、円周方向幅 P が素材板厚 t の 4 倍以下だと、溝部 5 4 の加工が困難であると共に、水の界面張力等により十分な水抜き効果を得られない可能性があり、また、1 0 倍を超えると、円筒部 5 2 の強度に影響が出てくる可能性があることによる。

## 【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態の溝部 5 4 の断面形状は略半円形状であるが、その断面形状は任意である。しかし、水抜き性能と加工性を考慮すると、水の通過部分の高さは 0 . 5 mm 以上、且つ板厚 t 以下とすることが好ましい。また、溝部 5 4 の円周方向の配置位置及び配置

50



箇所などは上記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 5 0 】

本実施形態の側面カバー 5 0 は、円筒部 5 2 に切断加工が施されていないので、円筒部 5 2 の強度に影響を与える可能性が更に少ない。そのため、側面カバー 5 0 を有底円環状に塑性加工して全面塗装した後、溝部 5 4 を成形加工することにより、錆び易い材料の適用も可能となる。さらに、比較的簡単な形状であるため、溝部 5 4 を成形加工した後に、塗装することも容易である。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態のように、エンコーダを備えないハブユニット軸受 1 0 A の場合は、S P C C 鋼板等の安価な材料で側面カバー 5 0 を形成して塗装することによって、水抜き性能を確保し、且つ側面カバー 5 0 の防錆を図ることが可能となる。また、塗装としては、電着塗装、又は焼付け塗装が好ましい。また、塗装に代えて、無電解ニッケルめっき、クロムめっき、亜鉛めっき、スズめっき、あるいはこれらの組合せも可能である。

【 0 0 5 2 】

以上説明したように、本実施形態のハブユニット軸受 1 0 A によれば、側面カバー 5 0 の円筒部 5 2 に、円筒部 5 2 の径方向内側に向かって凹状に形成される溝部 5 4 が軸方向に沿って設けられ、円筒部 5 2 を外輪部材 1 1 に嵌合させたとき、外輪部材 1 1 との間にトンネル状の水抜き孔 5 5 が形成されるため、円筒部 5 2 に切断加工部がなく、円筒部 5 2 の強度を維持することができる。また、水抜き孔 5 5 が外部に直接開口していないので、水抜き孔 5 5 近傍に水がかかっても、外部からの水浸入を効果的に防止することができる。さらに、切断加工がないので、塗装などの防錆処理が容易であり、防錆性能を高めることができる。

その他の構成及び作用効果については、上記第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 5 3 】

( 変形例 )

本実施形態の変形例として、側面カバー 5 0 は、図 1 3 に示す側面カバー 5 0 A であってもよい。この側面カバー 5 0 A では、円筒部 5 2 に形成される溝部 5 4 が、側面カバー 5 0 A の軸線に対して所定の角度 だけ傾斜して形成される。この場合、ハブユニット軸受 1 0 A の回転方向と同じ方向に溝部 5 4 を傾斜させることにより、回転によって水を容易に排出させることができ、排水性能を高めることができる。

【 0 0 5 4 】

( 第 3 実施形態 )

次に、図 1 4 を参照して、本発明に係るハブユニット軸受の第 3 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

【 0 0 5 5 】

本実施形態のハブユニット軸受 1 0 では、図 1 4 に示すように、上記第 1 実施形態の側面カバー 1 8 の代わりに、図 1 4 に示す側面カバー 6 0 を使用する。この側面カバー 6 0 は、外輪部材 1 1 の外周面 1 1 d に外嵌する大径円筒部 6 1 と、大径円筒部 6 1 のインボード側端部から径方向内側に延び、外輪部材 1 1 の内端面 1 1 e に当接する段部 6 2 と、段部 6 2 の内周縁部から軸方向インボード側に延びる小径円筒部 6 3 と、小径円筒部 6 3 のインボード側端部から径方向内側に延びる円盤部 6 4 と、円盤部 6 4 の内周縁部から軸方向アウトボード側に延びる内周円筒部 6 5 と、を有する。また、この側面カバー 6 0 では、小径円筒部 6 3 に、上記切起こし部 4 1 が径方向内側に向かって形成されている。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態では、内輪 1 3 のインボード側端部に形成される小径外周面 1 3 c と側面カバー 6 0 の内周円筒部 6 5 の内周面との間には、密封装置 7 0 が設けられている。この密封装置 7 0 は、内輪 1 3 の小径外周面 1 3 c に圧入固定される断面 L 字形状の芯金 7 1 と、芯金 7 1 に添着され、内周円筒部 6 5 の内周面と摺接するシールリップ 7 2 a を有する弾性シール部 7 2 と、を備える。これにより、側面カバー 6 0 内への各種異物の浸

10

20

30

40

50

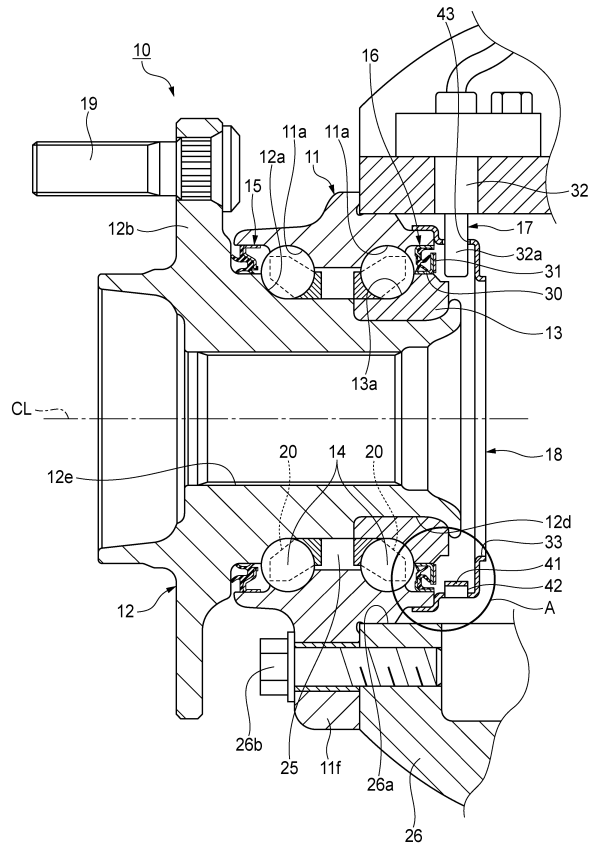
入が防止される。なお、シールリップ 7 2 a は、上記した内周円筒部 6 5 と接触する接触タイプに限定されず、内周円筒部 6 5 との間に僅かな隙間を形成する非接触タイプのものでもよい。

【符号の説明】

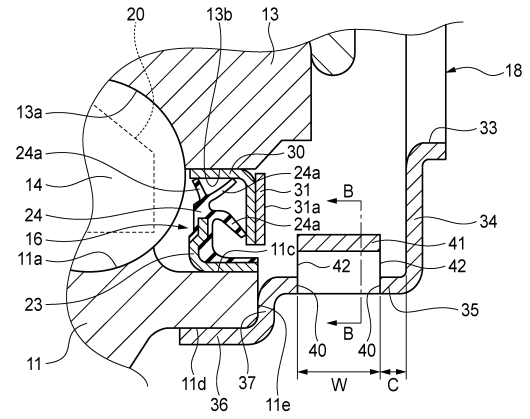
【 0 0 5 7 】

1 0	ハブユニット軸受	
1 1	外輪部材	
1 2	ハブ輪（内輪部材）	
1 4	玉（転動体）	
1 8	側面カバー	10
1 8 A	側面カバー	
1 8 B	側面カバー	
1 8 C	側面カバー	
1 8 D	側面カバー	
1 8 E	側面カバー	
3 1	エンコーダ	
3 4	円盤部	
3 5	小径円筒部（円筒部）	
4 0	切断線	
4 0 C	切断線	20
4 0 D	切断線	
4 0 E	切断線	
4 1	切起こし部	
4 1 C	切起こし部	
4 1 D	切起こし部	
4 1 E	切起こし部	
4 2	水抜き孔	
1 0 A	ハブユニット軸受	
5 0	側面カバー	
5 0 A	側面カバー	30
5 1	円盤部	
5 2	円筒部	
5 4	溝部	
5 5	水抜き孔	
6 0	側面カバー	
6 3	小径円筒部（円筒部）	
6 4	円盤部	
V L	側面カバーの垂線	

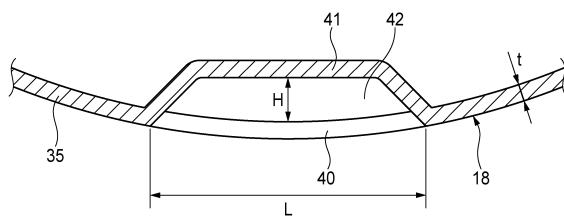
【図 1】



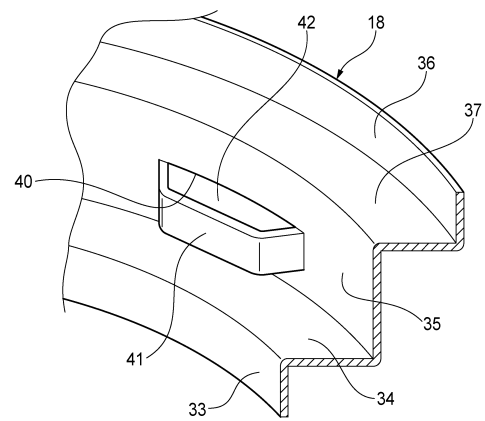
【図 2】



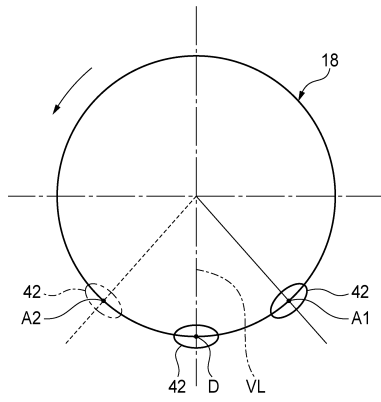
【図 3】



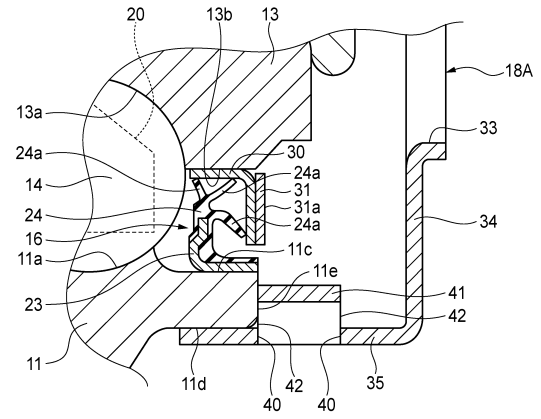
【図 4】



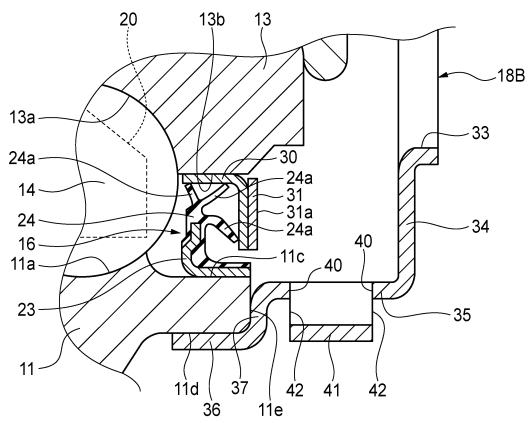
【図 5】



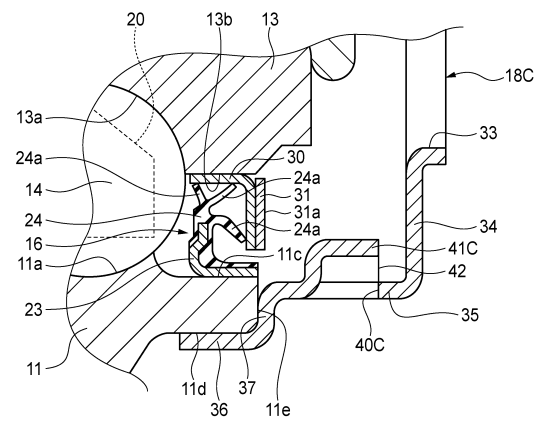
【図 6】



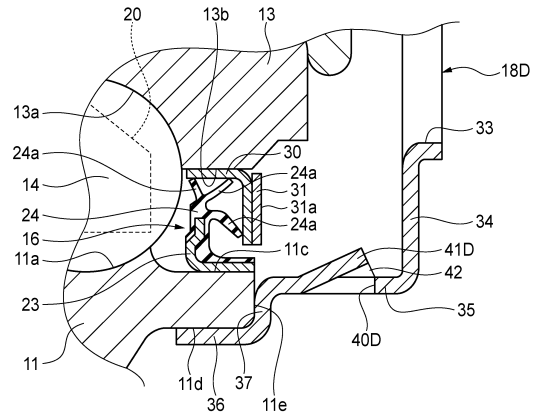
【図 7】



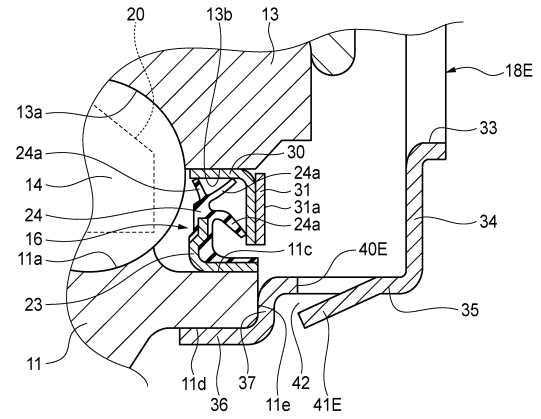
【図 8】



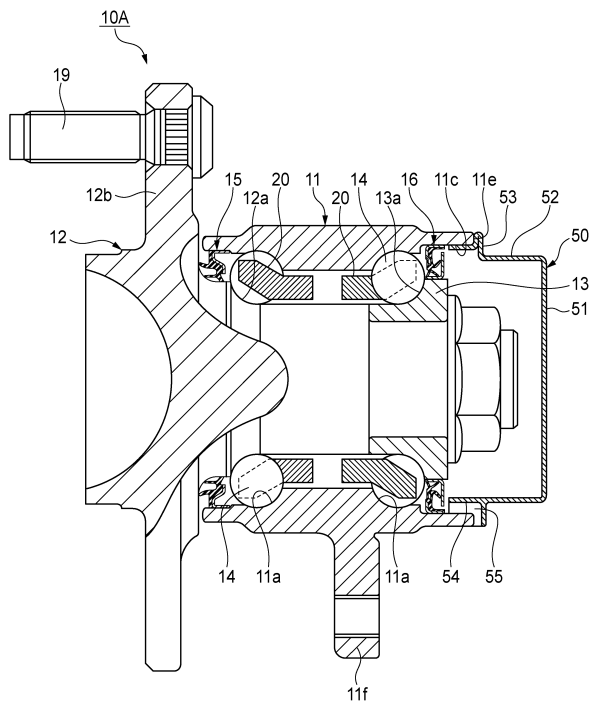
【図 9】



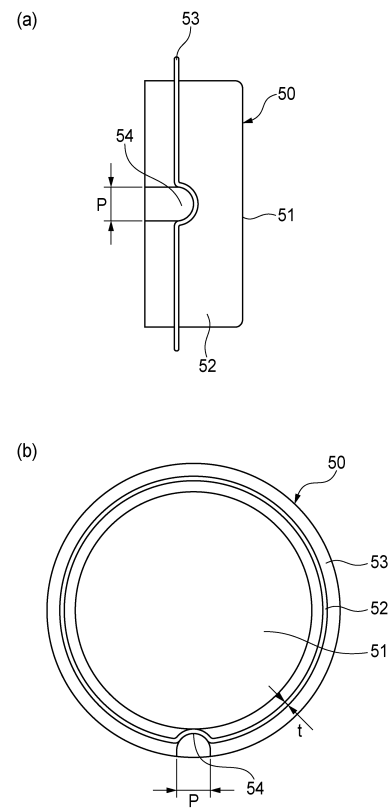
【図 10】



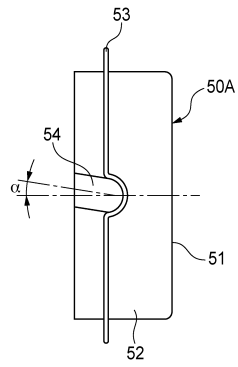
【図 11】



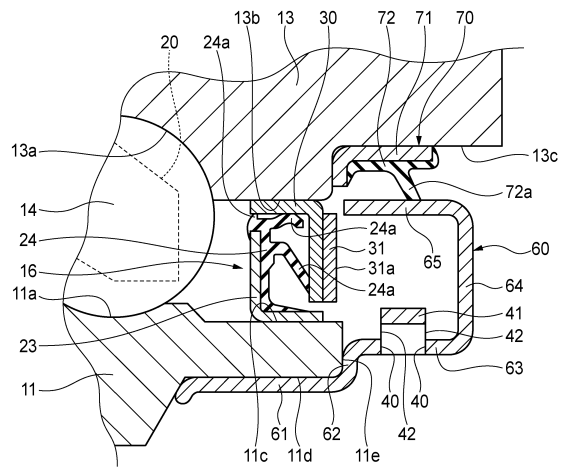
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

審査官 稲垣 彰彦

(56)参考文献 特開2005-331429(JP,A)  
特開2009-108876(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16C 19/00 - 19/56  
33/30 - 33/82  
41/00 - 41/04