

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3835474号
(P3835474)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年8月4日(2006.8.4)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 C 41/00 (2006.01)

F 1 6 C 41/00

F 1 6 C 19/18 (2006.01)

F 1 6 C 19/18

G O 1 P 3/487 (2006.01)

G O 1 P 3/487

F

B 6 O B 35/18 (2006.01)

B 6 O B 35/18

Z

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-12513 (P2005-12513)
 (22) 出願日 平成17年1月20日(2005.1.20)
 (62) 分割の表示 特願平9-307254の分割
 原出願日 平成9年11月10日(1997.11.10)
 (65) 公開番号 特開2005-121233 (P2005-121233A)
 (43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)
 審査請求日 平成17年1月27日(2005.1.27)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 000004204
 日本精工株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号
 (74) 代理人 100087457
 弁理士 小山 武男
 (74) 代理人 100141508
 弁理士 大田 隆史
 (74) 代理人 100056833
 弁理士 小山 欽造
 (72) 発明者 大内 英男
 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

審査官 藤田 和英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転速度検出装置付転がり軸受ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周面に外輪軌道を有し、懸架装置に結合固定された状態でも回転しない外輪相当部材と、外周面に内輪軌道を有し、使用時に回転する内輪相当部材と、上記外輪軌道と内輪軌道との間に転動自在に設けた複数の転動体と、上記外輪相当部材の一端開口部に被着する、円筒壁部と底板部とを有するカバーと、上記内輪相当部材の一部でこのカバーに対向する部分に、この内輪相当部材と同心に支持した、円周方向に互る特性を交互に且つ等間隔に変化させたエンコーダと、上記カバーの一部でこのエンコーダに対向する部分に設けた通孔と、この通孔を挿通した状態で上記カバーの一部に支持固定し、上記エンコーダの回転に伴って出力を変化させるセンサとを備えた回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いて、上記カバーのうちの少なくとも上記通孔を形成した部分は合成樹脂製の上記底板部であって、この部分のこの通孔の軸方向の厚さは他の部分の厚さよりも大きくなっており、この底板部の一部で上記通孔から離れた部分には、この通孔と平行な第二の通孔が形成されており、上記センサはホルダに支持されており、このホルダは、上記センサを支持した状態で上記通孔に挿入する挿入部と、この挿入部の端部にその基端部を結合した取付フランジ部と、この取付フランジ部の先端部で、上記挿入部を上記通孔に挿入した状態で上記第二の通孔の開口部に整合する部分に形成した第三の通孔とを備えており、上記ホルダは上記挿入部を上記通孔に挿入した状態で、上記第二、第三の通孔を挿通したボルトとナットとを螺合し更に緊締する事により、上記カバーに結合固定されており、このボルトの頭部又はナットがこのカバーに、これらボルトとナットとを螺合する以前に

10

20

装着されており、上記エンコーダの被検出部と上記センサの検出部とが上記外輪相当部材及び内輪相当部材の軸方向に対向しており、上記カバーの軸方向内側面の一部で、上記通孔が開いた部分及び上記第二の通孔が開いた部分は、同一平面上に存在し、且つ、上記カバーの軸方向内側面の残部よりも、自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる、軸方向内側に突出している事を特徴とする回転速度検出装置付転がり軸受ユニット。

【請求項 2】

カバーの一部で通孔及び第二の通孔が形成された部分に、外輪相当部材及び内輪相当部材の軸方向に凹入する溝が形成されている、請求項 1 に記載した回転速度検出装置付転がり軸受ユニット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明に係る回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出する為に利用する。

【背景技術】

【0002】

自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持するのに、転がり軸受ユニットを使用する。又、アンチロックブレーキシステム (ABS) やトラクションコントロールシステム (TCS) を制御する為には、上記車輪の回転速度を検出する必要がある。この為、上記転がり軸受ユニットに回転速度検出装置を組み込んだ回転速度検出装置付転がり軸受ユニットにより、上記車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出する事が、近年広く行なわれる様になっている。

20

【0003】

図 5 ~ 6 は、この様な目的で使用される回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの従来構造の 1 例として、特許文献 1 に記載されたものを示している。この回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、使用時にも回転しない外輪相当部材である外輪 1 の内径側に、使用時に回転する内輪相当部材であるハブ 2 を回転自在に支持している。そして、このハブ 2 の一部に固定したエンコーダ 3 の回転速度を、上記外輪 1 に支持したセンサ 4 により検出自在としている。即ち、上記外輪 1 の内周面に、複列の外輪軌道 5、5 を設けている。又、上記ハブ 2 の外周面、及びこのハブ 2 に外嵌したナット 6 によりこのハブ 2 に対し結合固定した状態で上記ハブ 2 と共に上記内輪相当部材を構成する内輪 7 の外周面に、内輪軌道 8、8 を設けている。そして、これら各内輪軌道 8、8 と上記各外輪軌道 5、5 との間にそれぞれ複数個ずつの転動体 9、9 を、それぞれ保持器 10、10 により保持した状態で転動自在に設け、上記外輪 1 の内側に上記ハブ 2 及び内輪 7 を、回転自在に支持している。

30

【0004】

又、上記ハブ 2 の軸方向外端部 (自動車への組み付け状態で幅方向外側となる端部を言い、図 5 の右端部) で上記外輪 1 の外端部から軸方向外方に突出した部分に、車輪を取り付ける為のフランジ 11 を設けている。又、上記外輪 1 の軸方向内端部 (自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる端部を言い、図 5 の左端部) に、この外輪 1 を懸架装置に取り付ける為の取付部 12 を設けている。又、上記外輪 1 の軸方向外端開口部と上記ハブ 2 の中間部外周面との間の隙間は、シールリング 13 により塞いでいる。尚、重量の嵩む自動車用の転がり軸受ユニットの場合には、上記複数個の転動体 9、9 として、図示の様な玉に代えて、テーパころを使用する場合もある。

40

【0005】

上述の様な転がり軸受ユニットに回転速度検出装置を組み込むべく、上記内輪 7 の軸方向内端部で上記内輪軌道 8 から外れた部分の外周面には、前記エンコーダ 3 を外嵌固定し

50

ている。このエンコーダ 3 は、軟鋼板等の磁性金属板に塑性加工を施す事により、断面 L 字形で全体を円環状に形成したもので、円筒部 15 と円輪部 16 とを備え、このうちの円筒部 15 を上記内輪 7 の軸方向内端部に締まり嵌めで外嵌する事により、この内輪 7 の軸方向内端部に固定している。又、上記円輪部 16 には、それぞれがこの円輪部 16 の直径方向に長いスリット状の透孔 17、17 を多数、放射状に、円周方向に互り等間隔で形成する事で、上記円輪部 16 の磁気特性を、円周方向に互って交互に且つ等間隔で変化させている。

【0006】

更に、上記外輪 1 の軸方向内端開口部にはカバー 18 を、上記エンコーダ 3 の円輪部 16 の軸方向内側面に対向する状態で嵌合固定して、上記カバー 18 により上記外輪 1 の軸方向内端開口部を塞いでいる。金属板を塑性加工して成る、このカバー 18 は、上記外輪 1 の軸方向内端開口部に内嵌固定自在な嵌合筒部 19 と、この軸方向内端開口部を塞ぐ塞ぎ板部 20 とを有する。この塞ぎ板部 20 の中央部には、有底円筒状の膨出部 21 を形成して、この塞ぎ板部 20 と前記ナット 6 との干渉を防止している。又、この塞ぎ板部 20 の外周寄り部分でこの膨出部 21 よりも直径方向外側部分には通孔 22 を形成し、この通孔 22 を通じて上記センサ 4 の検知部 24 を、上記カバー 18 の内側に挿入している。又、上記センサ 4 の中間部外周面には取付フランジ 25 を固設しており、この取付フランジ 25 を上記カバー 18 の塞ぎ板部 20 に、止めねじ 26、26 で固定する事により、上記センサ 4 を上記カバー 18 に、所定の位置関係で結合固定している。この様にセンサ 4 をカバー 18 に結合固定した状態で、上記検知部 24 の先端面は、上記エンコーダ 3 を構成する円輪部 16 の軸方向内側面に、微小隙間を介して対向する。

【0007】

上述の様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの使用時には、上記外輪 1 の外周面に固設した取付部 12 を懸架装置に対して、図示しないボルトにより結合固定すると共に、前記ハブ 2 の外周面に固設したフランジ 11 に車輪を、このフランジ 11 に設けたスタッド 27、27 により固定する事で、上記懸架装置に対して上記車輪を回転自在に支持する。この状態で車輪が回転すると、上記センサ 4 の検知部 24 の端面近傍を、上記円輪部 16 に形成した透孔 17、17 と、円周方向に隣り合う透孔 17、17 同士の間が存在する柱部とが交互に通過する。この結果、上記センサ 4 内を流れる磁束の密度が変化し、このセンサ 4 の出力が変化する。この様にしてセンサ 4 の出力が変化する周波数は、上記車輪の回転数に比例する。従って、上記センサ 4 の出力を図示しない制御器に送れば、ABS や TCS を適切に制御できる。

【0008】

【特許文献 1】実開平 7 - 31539 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述の様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの改良に関する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、内周面に外輪軌道を有し、懸架装置に結合固定された状態で使用時にも回転しない外輪相当部材と、外周面に内輪軌道を有し、使用時に回転する内輪相当部材と、上記外輪軌道と内輪軌道との間に転動自在に設けた複数の転動体と、上記外輪相当部材の一端開口部に被着する、円筒壁部と底板部とを有するカバーと、上記内輪相当部材の一部でこのカバーに対向する部分に、この内輪相当部材と同心に支持した、円周方向に互る特性を交互に且つ等間隔に変化させたエンコーダと、上記カバーの一部でこのエンコーダに対向する部分に設けた通孔と、この通孔を挿通した状態で上記カバーの一部に支持固定し、上記エンコーダの回転に伴って出力を変化させるセンサとを備える。

【0011】

特に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットに於いては、上記カバーのうちの少なくとも上記通孔を形成した部分は合成樹脂製の上記底板部であって、この部分のこの通孔の軸方向の厚さは他の部分の厚さよりも大きくなっており、この底板部の一部で上記通孔から離れた部分には、この通孔と平行な第二の通孔が形成されており、上記センサはホルダに支持されており、このホルダは、上記センサを支持した状態で上記通孔に挿入する挿入部と、この挿入部の端部にその基端部を結合した取付フランジ部と、この取付フランジ部の先端部で、上記挿入部を上記通孔に挿入した状態で上記第二の通孔の開口部に整合する部分に形成した第三の通孔とを備えており、上記ホルダは上記挿入部を上記通孔に挿入した状態で、上記第二、第三の通孔を挿通したボルトとナットとを螺合し更に緊締する事により、上記カバーに結合固定されており、このボルトの頭部又はナットがこのカバーに、これらボルトとナットとを螺合する以前に装着されており、上記エンコーダの被検出部と上記センサの検出部とが上記外輪相当部材及び内輪相当部材の軸方向に対向しており、上記カバーの軸方向内側面の一部で、上記通孔が開口した部分及び上記第二の通孔が開口した部分は、同一平面上に存在し、且つ、上記カバーの軸方向内側面の残部よりも、自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる、軸方向内側に突出している。

10

【発明の効果】

【0012】

上述の様に構成する本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットが、自動車の懸架装置に対して車輪を回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出する際の作用は、前述した従来構造の場合と同様である。

20

特に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合には、センサの修理、交換の手間を軽減すべく、このセンサをカバーにねじ止め結合する構造を採用して、しかもこのカバーに対するセンサの組み付け作業性を向上できる。即ち、このセンサを上記カバーにねじ止め結合固定する場合、先ず、上記センサを支持したホルダのうちの挿入部を、上記カバーのうちの合成樹脂製の底板部に設けた通孔に挿入する。そして、上記カバーに設けた第二の通孔と上記ホルダを構成する取付フランジ部に設けた第三の通孔とを整合させた状態で、上記ホルダの片面と上記カバーの片面とを当接させる。次いで、上記第二、第三の通孔を挿通したボルトとナットとを螺合し更に緊締する事により、上記センサを上記カバーに結合固定する。この様なセンサの結合固定作業は、上記カバーを外輪相当部材に被着したまま行う事ができ、上記センサを上記カバーに組み付ける際にこのカバーを上記外輪相当部材から取り外す手間を省ける。この様に、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットによれば、カバーにセンサを結合固定する作業の手間を軽減し、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの組み付け作業性を向上できる。そして、この組み付け作業性の向上により、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットのコストの低廉化を図れる。

30

【0013】

更に、回転速度検出装置付転がり軸受ユニット全体の軽量化も図れる。

【実施例1】

【0014】

図1～3は、本発明の実施例1を示している。尚、本発明の特徴は、転がり軸受ユニットを構成する外輪相当部材の端部に固定したカバーに対し、センサをホルダ中に支持して成るセンサユニットを結合する部分の構造にある。外輪相当部材に対して内輪相当部材を回転自在に支持して成る、転がり軸受ユニットの構造及び作用は、基本的には前述の図5～6に示した従来構造と同様であるので、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分並びに前述した従来構造と異なる部分を中心に説明する。尚、本発明の実施例を表す図は、前述の従来構造を表した図5とは、車両の幅方向に関する内外方向が左右逆になっている。又、本実施例の場合、前述した従来構造の場合と異なり、内輪7をハブ2aに固定する為にナット6（図5参照）を使用しない。その代わりに、ハブ2aの先端部（図1の右端部）を円筒部33とし、この円筒部33の先端部で上記内輪7の内端面から突出した部分を直径方向外方にかしめ広げる事により、上記内輪7を上記ハブ2aに対し結合固定している。これにより、ナット6が不要

40

50

となる事によるコスト低減を図れるだけでなく、容積が嵩むナット 6 を省略した分、空間の有効利用を図れる。

【 0 0 1 5 】

使用時にも回転しない外輪相当部材である外輪 1 の軸方向内端（図 1 の右端）開口部には、カバー 1 8 a を被着して、この外輪 1 の軸方向内端開口部を塞いでいる。このカバー 1 8 a は、合成樹脂を射出成形して成る有底円筒状で円筒壁部 3 9 と底板部 4 3 とを備えた本体 3 4 と、この本体 3 4 の開口部に結合した嵌合筒 3 5 とから成る。この嵌合筒 3 5 は、ステンレス鋼板等の耐食性を有する金属板を塑性変形させて成るもので、断面 L 字形で全体を円環状とし、嵌合筒部 3 6 と、この嵌合筒部 3 6 の基端縁（図 1 の右端縁）から直径方向内方に折れ曲がった内向鏝部 3 7 とを備える。この様な嵌合筒 3 5 は、この内向鏝部 3 7 を上記本体 3 4 の開口端部に、この本体 3 4 の射出成形時にモールドする事により、この本体 3 4 の開口部に結合している。尚、上記内向鏝部 3 7 には、多数の透孔 3 8 、3 8 を円周方向に互って間欠的に形成している。これら各透孔 3 8 、3 8 の内側には上記本体 3 4 を構成する合成樹脂が、この本体 3 4 の射出成形時に流入して、この本体 3 4 と上記嵌合筒 3 6 との結合強度を高める。

10

【 0 0 1 6 】

上述の様に構成するカバー 1 8 a は、上記嵌合筒 3 5 の嵌合筒部 3 6 を上記外輪 1 の軸方向内端部に、締まり嵌めで外嵌する事により、この外輪 1 の軸方向内端開口部を塞いでいる。又、この状態で上記本体 3 4 の開口部端面、即ち、この本体 3 4 の外周縁部に形成した、上記円筒壁部 3 9 の先端面は、上記外輪 1 の軸方向内端面に当接させる。この円筒壁部 3 9 の先端面には全周に互って係止溝を形成すると共に、この係止溝内に O リング 4 0 を係止している。上記円筒壁部 3 9 の先端面と上記外輪 1 の軸方向内端面とを当接させた状態では、上記 O リング 4 0 がこの軸方向内端面と上記係止溝の底面との間で弾性的に圧縮されて、上記カバー 1 8 a と外輪 1 との結合部をシールし、泥水等の異物が上記カバー 1 8 a 内に進入するのを防止する。

20

【 0 0 1 7 】

一方、ハブ 2 a と共に内輪相当部材を構成する内輪 7 の軸方向内端部（図 1 の右端部）には、エンコーダ 3 a を外嵌固定している。このエンコーダ 3 a は、支持環 4 1 と永久磁石 4 2 とから成る。このうちの支持環 4 1 は、SPCC 等の磁性金属板を折り曲げる事により、断面略 T 字形で全体を円環状に形成し、上記内輪 7 の軸方向内端部に締まり嵌めで外嵌固定している。又、上記永久磁石 4 2 は、例えばフェライト粉末を混入したゴムを上記支持環 4 1 を構成する円輪部の軸方向内側面に、焼き付け等により添着して成る。この永久磁石 4 2 は、軸方向（図 1 の左右方向）に互って着磁すると共に、着磁方向を円周方向に互り交互に且つ等間隔で変化させている。従って、上記エンコーダ 3 a の軸方向内側面には、S 極と N 極とが円周方向に互り交互に且つ等間隔で配置されている。尚、上記エンコーダ 3 a を、上述した様に断面略 T 字形としたのは、このエンコーダ 3 a の支持環 4 1 を構成する円輪部に添着した永久磁石 4 2 の内径を、上記内輪 7 の肩部の外径よりも小さくして、上記永久磁石 4 2 の各磁極（N 極或は S 極）の着磁面積を大きくする為である。この様に永久磁石 4 2 の各磁極の着磁面積を大きくする事により、このエンコーダ 3 a を被検知部とするセンサの検知能力の向上を図れる。

30

40

【 0 0 1 8 】

又、上記カバー 1 8 a を構成する本体 3 4 の、前記底板部 4 3 の軸方向内側面（図 1 の右側面）の一部で、直径方向外方一部（図 1 の上部）に片寄った部分には、軸方向内側に突出する突部 4 9 を設けている。そして、上記底板部 4 3 の軸方向外側面（図 1 の左側面）側でこの突部 4 9 に対応する部分に凹部 5 3 を形成している。又、上記突部 4 9 の一部で、上記エンコーダ 3 a を構成する永久磁石 4 2 の軸方向内側面と対向する部分に、通孔 4 4 を、上記底板部 4 3 を貫通する状態で、上記外輪 1 の軸方向に互り形成している。図 1 から明らかな通り、この底板部 4 3 のうちで上記通孔 4 4 を形成した部分の、この通孔 4 4 の軸方向の厚さは、他部分の厚さよりも大きくしている。そして、この通孔 4 4 内に、センサをホルダ中に支持して成るセンサユニット 4 5 の先端（図 1 の左端、図 3 の手前

50

端)寄り部分に設けた挿入部46を、がたつきなく挿入している。センサの検知部は、この挿入部46の先端面部分に存在する。このセンサユニット45は、ホール素子、磁気抵抗素子(MR素子)等、磁束の流れ方向に応じて特性を変化させる磁気検出素子並びにこの磁気検出素子の出力波形を整える為の波形整形回路を組み込んだICと、上記永久磁石42から出る(或は上記永久磁石42に流れ込む)磁束を上記磁気検出素子に導く為の、磁性材製のポールピース等とから成るセンサを、合成樹脂製のホルダに包埋して成る。又、上記ICから整形された波形として出る出力信号を図示しない制御器に送る為のハーネス47の端部を、(コネクタ等を介する事なく)直接上記センサユニット45に接続している。従って、コネクタを省略して、その分、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットのコスト低減を図れる。

10

【0019】

又、上記センサユニット45の挿入部46の一部で、検知部を含んだ前半部は、図3に示す様に、角柱状としている。これにより、この前半部と前記嵌合筒35及びOリング40との干渉を防止しつつ、この前半部の先端面に設けた検知部を極力直径方向外方に位置させて、この検知部と対向するエンコーダ3aを大径化する事ができる。従って、このエンコーダ3aに添着した永久磁石42の各磁極(N極或はS極)の着磁幅を大きくして、センサの検知能力を向上する事ができる。

【0020】

又、上記挿入部46の基端寄り(図1右端寄り、図3の奥端寄り)部分には、大径部50を形成している。そして、この大径部50の軸方向外側面と、上記通孔44の軸方向内端開口周縁部に閉鎖環状に形成した係止溝51との間に、シールリングの一種であるOリング52を挟持している。上記挿入部46を上記通孔44に挿通した状態では、上記Oリング52が上記挿入部46の外周面と上記係止溝51との間で弾性的に圧縮されて、上記カバー18aと上記センサユニット45の挿入部46との間をシールする。即ち、上記Oリング52は、泥水等の異物が上記通孔44を通じて上記カバー18a及び上記外輪1の内側に進入するのを防止する。この結果、転がり軸受ユニット自体の耐久性を確保すると共に、磁性粉等の異物が前記エンコーダ3aを構成する永久磁石42の側面に付着する事を防止し、回転速度検出の精度が悪化する事を防止できる。尚、上記カバー18aに対する上記センサユニット45の挿入部46をシールする為のシールリングとして、上述の様なOリング52に代えて、断面形状がX字形であるXリング等、他のシールリングを使用すれば、上記通孔44に上記センサユニット45の挿入部46を挿入する為に要する力を低減して、このセンサユニット45の装着作業の容易化を図る事もできる。

20

30

【0021】

又、上記センサユニット45の基端寄り(図1の右端寄り、図3の奥端寄り)部分には、このセンサユニット45を構成する挿入部46の端部にその基端部(図1、3の上端部)を結合した、取付フランジ部48を設けている。この取付フランジ部48は、軸方向外側面(図1の左端面、図3の手前端面)を前記カバー18aに設けた突部49の端面の一部に当接自在な形状とし、これら両部48、49の互いに当接する面を平坦面としている。

【0022】

そして、上記カバー18aの底板部43の直径方向中心寄り付近で、前記ハブ2aに設けた円筒部33の内側に存在する凹部55と対向する部分には、前記通孔44と平行な第二の通孔56を、上記底板部43を貫通する状態で設けている。又、上記第二の通孔56の一端側(図1の左側)開口周縁部には、内周面形状が非円筒形である凹部57を形成している。そして、この凹部57内に、外周面が六角筒状であるボルト58の頭部を圧入嵌合している。この様にボルト58の頭部を上記凹部57内に圧入嵌合した状態で、上記カバー18aの軸方向外側面で上記ボルト58の頭部の端面周辺部分を、この頭部に向け、直径方向内方に熱かしめする事により、このボルト58の頭部が上記凹部57から抜け出る事を防止する。

40

【0023】

50

この様な状態で、上記ボルト 5 8 の頭部の外周面は、上記凹部 5 7 の内周面と係合して、このボルト 5 8 が上記カバー 1 8 a に対し回転する事を防止する。又、上記ボルト 5 8 のねじ部の外径は、上記第二の通孔 5 6 の内径より少し小さくして、このねじ部の外周面と上記第二の通孔 5 6 の内周面との間に、円筒状の隙間が形成される様にしている。そして、この円筒状の隙間に、前記センサユニット 4 5 の一部に設けた、後述する円筒状のスリーブ 5 9 を挿入自在としている。尚、後述するナット 6 3 の緊締時に、上記ボルト 5 8 に回転方向の力が付与され、このボルト 5 8 の頭部の外周面が上記凹部 5 7 の内周面に押し付けられた場合に、この凹部 5 7 が上記ボルト 5 8 の頭部により破損するのを防止する為、このボルト 5 8 の頭部の外径を、一般的に使用されるボルトの頭部の外径より大きくしている。

10

【 0 0 2 4 】

又、上記凹部 5 7 の底面で、上記第二の通孔 5 6 の開口周辺部には、閉鎖環状の係止溝 6 0 を形成している。そして、この係止溝 6 0 にシール部材である O リング 6 1 を装着している。上記ボルト 5 8 の頭部を上記凹部 5 7 に圧入嵌合した状態では、上記 O リング 6 1 がこのボルト 5 8 の頭部の内側面一部に全周に亘って弾性的に当接して、このボルト 5 8 と前記底板部 4 3 との間をシールする。これにより、泥水等の異物が上記第二の通孔 5 6 を通じて上記カバー 1 8 a 内に進入するのを防止する。

【 0 0 2 5 】

尚、上記カバー 1 8 a に設けた突部 4 9 の内側面には、軸方向に深い溝 5 4、5 4 を複数形成している。この様な複数の溝 5 4、5 4 を形成する事により、上記カバー 1 8 a のうち厚みのある突部 4 9 部分の肉抜きを図り、上記カバー 1 8 a を合成樹脂の射出成形により成形する際の歪み防止を図っている。

20

【 0 0 2 6 】

一方、前記センサユニット 4 5 に設けた取付フランジ部 4 8 の先端部（図 1、3 の下端部）で、前記挿入部 4 6 を前記通孔 4 4 に挿入した状態で上記カバー 1 8 a に設けた第二の通孔 5 6 の他端側（図 1 の右側）開口部に整合する部分には、軸方向に貫通する第三の通孔 6 2 を形成している。そして、この第三の通孔 6 2 の内側に、円筒状のスリーブ 5 9 の内半部をインサートしている。尚、このスリーブ 5 9 は、上記取付フランジ部 4 8 の射出成形時に、上記第三の通孔 6 2 の内側にモールドする。このスリーブ 5 9 の内側には、上記凹部 5 7 にその頭部を係合させたボルト 5 8 のねじ部を挿通自在である。又、このスリーブ 5 9 の全長は、上記第三の通孔 6 2 の全長に上記第二の通孔 5 6 の全長を加えた長さとはほぼ同等として、上記スリーブ 5 9 の外半部を上記取付フランジ部 4 8 の外側面から突出させている。そして、上記第二、第三の通孔 5 6、6 3 を介して前記ボルト 5 8 とナット 6 3 とを螺合緊締した際に、これらボルト 5 8 の頭部とナット 6 3 とにより、それぞれが合成樹脂製である取付フランジ部 4 8 とカバー 1 8 a とが押し潰されない様にしている。

30

【 0 0 2 7 】

それぞれが上述の様に構成される各部材を組み合わせて、本発明の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを構成すべく、上記センサユニット 4 5 を上記カバー 1 8 a に装着する作業は、次の様にして行なう。先ず、上記センサユニット 4 5 の挿入部 4 6 を、上記カバー 1 8 a に設けた通孔 4 4 に挿入する。そして、上記カバー 1 8 a に設けた第二の通孔 5 6 と、上記センサユニット 4 5 に設けた第三の通孔 6 2 とを整合させる。次いで、上記スリーブ 5 9 を上記第二の通孔 5 6 内に挿入して、上記取付フランジ部 4 8 の軸方向外側面を上記カバー 1 8 a に設けた突部 4 9 の内側面に当接させる。この状態で、上記挿入部 4 6 の先端面に設けた検知部と、前記エンコーダ 3 a を構成する永久磁石 4 2 の内側面との間に、所望の厚さ寸法（例えば 0 . 5 mm 程度）の微小隙間が存在する様に、各部の寸法を規制している。

40

【 0 0 2 8 】

そして、上記スリーブ 5 9 を挿通したボルト 5 8 のねじ部で、上記取付フランジ部 4 8 の内側面から突出した部分にナット 6 3 を螺合し、更に緊締する事により、上記ボルト 5

50

8の頭部とこのナット63との間で上記センサユニット45及びカバー18aを挟持し、このカバー18aに上記センサユニット45を結合固定する。尚、上記スリーブ59の全長を前述の様に規制している為、上記取付フランジ部48及び上記カバー18aを介して上記ボルト58とナット63とを螺合緊締した際に、上記スリーブ59がこれらボルト58の頭部とナット63との間で突っ張る。従って、上記ナット63の締め付けに基づく圧縮荷重により、上記センサユニット45及び上記カバー18aの一部にへたりが生ずる事を防止する。

【0029】

上述の様に構成する本実施例の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットによれば、センサをカバー18aにねじ止め結合固定する構造を採用している為、センサの修理、交換の手間を軽減できる。しかも、カバー18aに対するセンサの組み付け作業性を向上できる。即ち、上記ボルト58の頭部は、その外周面と、上記カバー18aに設けた、内周面形状が非円筒形である凹部57の内周面との係合に基づいて、上記カバー18aに対し回転する事がない。従って、上記センサユニット45を上記カバー18aにねじ止め結合すべく、上記第二の通孔56及び第三の通孔62を挿通したボルト58とナット63とを螺合し、更に緊締する際には、特にボルト58を抑える事なく、ナット63のみを緊締すれば良い。この様なセンサユニット45の結合固定作業は、上記カバー18aを前記外輪1に被着したまま行なう事ができ、センサユニット45を上記カバー18aに組み付ける際にこのカバー18aを上記外輪1から取り外す手間を省ける。この様に本実施例の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットによれば、カバーにセンサを結合固定する作業の手間を軽減し、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの組み付け作業性を向上できる。そしてこの組み付け作業性の向上により、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットのコストの低廉化を図れる。

【0030】

更に、本実施例の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの場合、合成樹脂製の本体34を構成する底板部43の一部で、上記凹部57の内面に形成した閉鎖環状の係止溝60にリング61を装着している。そしてこのリング61を上記ボルト58の頭部の一部に、全周に亘って弾性的に当接させる事により、このボルト58と上記底板部43との間をシールしている。この様に、少なくとも上記底板部43部分を合成樹脂製とした事により、上記係止溝60を形成する事が可能になる。又、上記リング61を、上記係止溝60に装着している事により、このリング61に上記ボルト58の頭部と上記底板部43との間の締め付けに基づいて大きな圧縮力が付加される事はない。即ち、このリング61に上記締め付けに基づいて圧縮力が付加されても、このリング61は上記係止溝60内に逃げる為、このリング61にリング61の耐久性を損なう程の大きな圧縮力が付加される事はない。従って、リング61の耐久性を向上して、ねじ止め結合部での十分なシール性を長期間に亘って確保できる。更に、上記カバー18aの本体34を合成樹脂製とした事により、回転速度検出装置付転がり軸受ユニット全体の軽量化も図れる。

【実施例2】

【0031】

図4は、本発明の実施例2を示している。本実施例の場合には、前述した実施例1の場合と異なり、カバー18bに設けた非円形の凹部57内に、ボルト58aの頭部でなく、六角形状のナット63を圧入嵌合している。そして、上記カバー18bの外側面で、上記ナット63の端面周辺部分を熱かしめする事により、このナット63が上記凹部57から抜け出る事を防止している。そして、センサユニット45を構成する取付フランジ部48に設けた第三の通孔62a及び上記カバー18bに設けた第二の通孔56を挿通したボルト58aと、上記ナット63とを螺合し、更に上記ボルト58aのみを緊締する事により、上記カバー18bに上記センサユニット45を結合固定している。

【0032】

又、本実施例の場合、前述した実施例1の場合と異なり、上記第三の通孔62aには、円筒状のスリーブ59(図1、3参照)をインサートしていない。その代わりに、上記第

10

20

30

40

50

三の通孔 6 2 a の内径を上記第二の通孔 5 6 の内径より大きくし、これら第三の通孔 6 2 a と第二の通孔 5 6 とに上記ボルト 5 8 a を挿通している。この為、このボルト 5 8 a を、基端寄り部分の大径部 6 4 と、先端寄り部分の小径部 6 5 とから成る段付形状とし、このうちの小径部 6 5 にねじ部を形成している。又、上記ボルト 5 8 a の頭部の外径及びこのボルト 5 8 a と螺合するナット 6 3 の外径を、上記ボルト 5 8 a の小径部 6 5 の外径に比較して十分に大きくしている。これにより、上記ボルト 5 8 a とナット 6 3 との締め付けに基づく圧縮荷重により、上記センサユニット 4 5 又は上記カバー 1 8 b の一部にへたりが生ずる事を防止している。

【 0 0 3 3 】

又、上記第二の通孔 5 6 の他端側（図 4 の右側）開口周縁部に、閉鎖環状の係止溝を形成している。そして、この係止溝に、シールリングである O リング 6 6 を装着している。上記ボルト 5 8 a とナット 6 3 とを螺合し更に緊締した状態では、上記 O リング 6 6 をこのボルト 5 8 a の一部に全周に亘って弾性的に当接させて、このボルト 5 8 a と前記底板部 4 3 との間をシールする。従って、上記ボルト 5 8 a の締め付けに基づく圧縮荷重により、上記 O リング 6 6 に耐久性を損なう程の大きな圧縮力が付加される事はない。この為、O リング 6 6 の耐久性を向上して、ねじ止め結合部での十分なシール性を長期間に亘って確保できる。

【 0 0 3 4 】

尚、上記ボルト 5 8 a の頭部の一部で、上記センサユニット 4 5 と対向する側面には、ゴム又はハイトレル等の弾性材から成る円輪状の弾性ワッシャ 6 7 を焼き付け、接着等により添着若しくは固定している。そして、上記ボルト 5 8 a とナット 6 3 とを螺合させた状態で、この弾性ワッシャ 6 7 が上記ボルト 5 8 a の頭部の側面と上記センサユニット 4 5 の側面との間で弾性的に挟持される様にしている。この様に、上記ボルト 5 8 a と合成樹脂製のセンサユニット 4 5 との間で、弾性材から成る弾性ワッシャ 6 7 を挟持する事により、温度変化に伴い、材質の異なるボルト 5 8 a とカバー 1 8 b 及びセンサユニット 4 5 との間に熱膨張量の差が生じて、上記ボルト 5 8 a が弛んだり、或はこのボルト 5 8 a 及びナット 6 3 が上記センサユニット 4 5 及びカバー 1 8 b の一部を過度に圧縮してへたりが生じたりする事を防止できる。

その他の構成及び作用に就いては、前述した実施例 1 と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【 0 0 3 5 】

尚、前述した各実施例に於いて、カバーに設けた非円形である凹部の内周面形状は、必ずしも六角形状でなくても良い。要は、この凹部の内周面とボルトの頭部又はナットの外周面との係合に基づいて、これらボルト又はナットの回転防止をするものとする事が好ましい。例えば、上記凹部の形状を、ボルトの頭部又はナットの側面一部のみが係合する、欠円形筒状又は四角筒状にする事もできる。

【 0 0 3 6 】

又、センサとエンコーダとから成る回転速度検出装置自体の構造は、図示した磁気センサを使用したものに限らず、渦電流式、光電式のセンサを使用する事もできる。尚、磁気センサを用いた場合でも、被検知部であるエンコーダに永久磁石を設けず、このエンコーダを構成する円輪部に、円周方向に互り等間隔に複数の透孔を設けたり、この円輪部を歯車状に形成したりする事もできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 を示す断面図。

【 図 2 】 カバーのみを取り出して図 1 の左方から見た図。

【 図 3 】 ハーネスの端部及びセンサユニットのみを取り出して示す斜視図。

【 図 4 】 本発明の実施例 2 を示す断面図。

【 図 5 】 従来構造の 1 例を示す、図 6 の A - O - B 断面図。

【 図 6 】 図 5 の左方から見た図。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

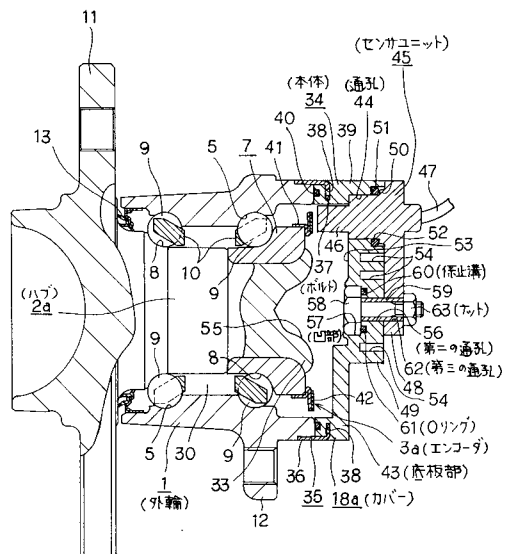
【 0 0 3 8 】

1	外輪	
2、2 a	ハブ	
3、3 a	エンコーダ	
4	センサ	
5	外輪軌道	
6	ナット	
7	内輪	
8	内輪軌道	10
9	転動体	
10	保持器	
11	フランジ	
12	取付部	
13	シールリング	
15	円筒部	
16	円輪部	
17	透孔	
18、18 a、18 b	カバー	
19	嵌合筒部	20
20	塞ぎ板部	
21	膨出部	
22	通孔	
24	検知部	
25	取付フランジ	
26	止めねじ	
27	スタッド	
28	ボルト	
29	ナット	
30	空間	30
31	通孔	
32	通孔	
33	円筒部	
34	本体	
35	嵌合筒	
36	嵌合筒部	
37	内向鍔部	
38	透孔	
39	円筒壁部	
40	Oリング	40
41	支持環	
42	永久磁石	
43	底板部	
44	通孔	
45	センサユニット	
46	挿入部	
47	ハーネス	
48	取付フランジ部	
49	突部	
50	大径部	50

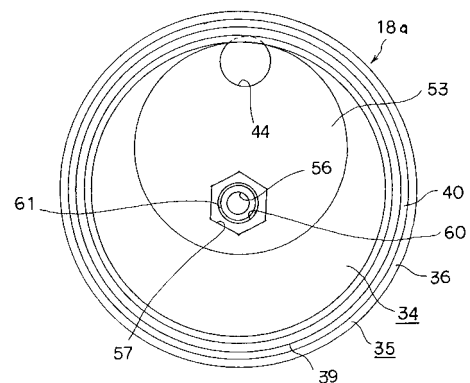
- 5 1 係止溝
- 5 2 Oリング
- 5 3 凹部
- 5 4 溝
- 5 5 凹部
- 5 6 第二の通孔
- 5 7 凹部
- 5 8、5 8 a ボルト
- 5 9 スリーブ
- 6 0 係止溝
- 6 1 Oリング
- 6 2、6 2 a 第三の通孔
- 6 3 ナット
- 6 4 大径部
- 6 5 小径部
- 6 6 Oリング
- 6 7 弾性ワッシャ

10

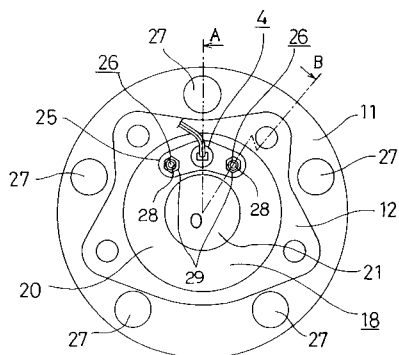
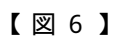
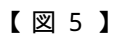
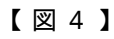
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平07-031539(JP,U)
特開平08-105908(JP,A)
特開平09-166136(JP,A)
特開平04-004313(JP,A)
特開平09-151954(JP,A)
特開平01-276070(JP,A)
欧州特許出願公開第0743526(EP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C19/00 - 19/56
F16C33/30 - 33/66
F16C33/72 - 33/82
F16C41/00
G01P 3/487
G01P 3/488
B60T 8/171
B60B35/00 - 35/18