

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4481966号  
(P4481966)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl.

F 1

**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 A

**F 1 6 C 19/18 (2006.01)**

F 1 6 C 19/18

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-219438 (P2006-219438)  
 (22) 出願日 平成18年8月11日(2006.8.11)  
 (62) 分割の表示 特願平11-267416の分割  
 原出願日 平成11年9月21日(1999.9.21)  
 (65) 公開番号 特開2006-341850 (P2006-341850A)  
 (43) 公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)  
 審査請求日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(73) 特許権者 000102692  
 N T N株式会社  
 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
 (74) 代理人 100093997  
 弁理士 田中 秀佳  
 (74) 代理人 100101616  
 弁理士 白石 吉之  
 (74) 代理人 100107423  
 弁理士 城村 邦彦  
 (74) 代理人 100120949  
 弁理士 熊野 剛  
 (72) 発明者 鳥居 晃  
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N  
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動車輪用車輪軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体側に取付けるフランジ状の取付け部を有し、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、外周に車輪を取付ける車輪取付けフランジと第一の軌道面とを有する内方部材と、軸状のステム部、および内周にトラック溝を備えた腕状のマウス部を有し、マウス部に底部が形成され、ステム部を、スプライン又はセレーションからなる円周方向で噛み合う凹凸係合手段を介して内方部材に結合した等速自在継手の外側継手部材と、外側継手部材の肩部外周面に直接形成された第二の軌道面と、上記外方部材の複列の軌道面と第一および第二の軌道面との間に介在させた複列の転動体とを有するものにおいて、

内方部材に凹凸係合手段と円筒状内周面とを形成し、凹凸係合手段のインボード側に円筒状内周面を設け、内方部材の円筒状内周面を外側継手部材のステム部の円筒状外周面に嵌合し、外側継手部材のステム部のうち、凹凸係合手段に隣接した先端を塑性加工によって内方部材の端面に係合させ、内方部材の円筒状内周面の内径寸法を、内方部材に設けた凹凸係合手段の内径寸法よりも大きくし、外側継手部材のステム部を中空形状とし、外側継手部材の肩部外周面に形成された第二の軌道面を、マウス部に形成されたトラック溝よりもアウトボード側に配置したことを特徴とする駆動車輪用車輪軸受装置。

【請求項 2】

外側継手部材のマウス部の底部に平坦部を有する請求項 1 記載の駆動車輪用車輪軸受装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車等において車輪を車体に対して回転自在に支持する車輪軸受装置（ハブベアリング）に関するもので、より詳しくはハブ輪と等速自在継手の外側継手部材と複列の車輪軸受とをユニット化した駆動車輪用の車輪軸受装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

車輪軸受装置は、図3に示すように、外輪1、ハブ輪2、内輪3、および複列の転動体4を備える。ハブ輪2の外周面には、そのアウトボード側端部に車輪を固定するための車輪取付けフランジ2aが形成され、その中間部に第一の軌道面2bが形成されている。ハブ輪2のインボード側端部には外径寸法を小さくした小径円筒部2cが形成され、この小径円筒部2cに、外周面に第二の軌道面3aを形成した内輪3が嵌合してある。外輪1の内周面には第一および第二の軌道面2b、3aと対向する複列の軌道面1aが形成され、第一および第二の軌道面2b、3aと複列の軌道面1aとの間に複列の転動体4が組込まれている。この外輪1は、外周面に設けたフランジ状の取付け部1bを介して図示しない懸架装置に固定される。

## 【0003】

駆動輪用の車輪軸受装置においては、ハブ輪2が等速自在継手5の外側継手部材5aに結合される。外側継手部材5aは、腕状のマウス部5a1と中実のステム部5a2とからなり、ステム部5a2にてハブ輪2とセレーション嵌合されている。ステム部5a2の軸端に形成したねじ部5a3にナット7を螺合させて締付けることにより、内輪3の端面が外側継手部材5aの肩部5a4端面に押付けられ、ハブ輪2および内輪3が軸方向で位置決めされると共に、転動体4に予圧が付与される。複列の転動体4はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高めると共に、モーメント荷重を受けられる構造になっている。

## 【0004】

図4は、図3の構成よりもトルク伝達領域を拡大して、軸受装置のさらなるコンパクト化を図ったもので（特許文献1）、ハブ輪2を外側継手部材5aのステム部5a2外周にセレーション6aを介して結合すると共に、ハブ輪2の外周面と外側継手部材5aの外周面とに跨って内輪3を配置し、この内輪3をハブ輪2および外側継手部材5aの外周にそれぞれセレーション6bを介して結合した構造である。

【特許文献1】特開平10-297208号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

図4に示す構造では、内輪3の一部を外側継手部材5aの外周面に嵌合しているため、図3の構造に比べて軸方向寸法のコンパクト化がある程度達成される。一方、組立時には、半径方向の二箇所設けられたそれぞれのセレーション部で位相合わせを行う必要があり、組立作業性が懸念される。

## 【0006】

そこで、本発明は、車輪軸受装置のコンパクト化および軽量化を図ると共に、良好な組立作業性を有する駆動車輪用の車輪軸受装置の提供を目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を解決するため、本発明では、車体側に取付けるフランジ状の取付け部を有し、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、外周に車輪を取付ける車輪取付けフランジと第一の軌道面とを有する内方部材と、軸状のステム部、および内周にトラック溝を備えた腕状のマウス部を有し、マウス部に底部が形成され、ステム部を、スプライン又はセレーションからなる円周方向で噛み合う凹凸係合手段を介して内方部材に結合した等速自在継手の外側継手部材と、外側継手部材の肩部外周面に直接形成された第二の軌道面と、上記外方部材の複列の軌道面と第一および第二の軌道面との間に介在させた複列の転動体とを有するものにおいて、内方部材に凹凸係合手段と円筒状内周面とを形成し、凹凸係合手段

のインボード側に円筒状内周面を設け、内方部材の円筒状内周面を外側継手部材のステム部の円筒状外周面に嵌合し、外側継手部材のステム部のうち、凹凸係合手段に隣接した先端を塑性加工によって内方部材の端面に係合させ、内方部材の円筒状内周面の内径寸法を、内方部材に設けた凹凸係合手段の内径寸法よりも大きくし、外側継手部材のステム部を中空形状とし、外側継手部材の肩部外周面に形成された第二の軌道面を、マウス部に形成されたトラック溝よりもアウトボード側に配置した。

【0008】

図3および図4に示す従来品では、内輪を内方部材の端部外周面に嵌合しているため、必然的に内方部材の内径寸法を内輪の内径寸法よりも小さくせざるを得ない。これに対し、上記のように内輪を廃止し、外側継手部材の肩部外周面にインボード側の第二の軌道面を直接形成すれば、内方部材を薄肉化する（ステム部の外径寸法を拡大する）ことができる。この場合、凹凸係合手段の半径が拡大するため、凹凸係合手段のスペース（特に軸方向長さ）を縮小することができ、これより車輪軸受装置のコンパクト化が達成される。また、ステム部の大径化により十分な強度が確保されるので、ステム部を中空形状とすることができ、かつ上記のように内方部材も薄肉化されるので、軽量化が達成される。凹凸係合手段は外側継手部材と内方部材との間の一個所のみにあるので、二以上のそれを位相合わせする必要もなく、図4の構造と比べて組立性が改善される。

【0009】

また、図3に比べて車輪軸受装置全体の軸方向寸法もコンパクトになる。

【0010】

外側継手部材のステム部先端を塑性加工によって内方部材の端面に係合させれば、外側継手部材からの内方部材の抜けを確実に防止することができる。また、ナットで締付ける場合に比べて部品点数が削減され、軽量化が達成される。

【0011】

上記の通り、外側継手部材のステム部は、その軽量化を図るべく、中空形状とするのが望ましい。

【0012】

上記塑性加工時には、軸方向に過大な加圧力が作用するが、外側継手部材をマウス部の底部に平坦部を有するものとすれば、この平坦部で上記加圧力を受けることができる。この平坦部は、外側継手部材を内方部材に圧入する際の荷重受け部として使用することもできる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、駆動車輪用車輪軸受装置のさらなるコンパクト化と軽量化が可能であり、しかも凹凸係合手段は一個所のみにあるから良好な組立性を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図1および図2に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、車両に組付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側といい、上記各図では左側がアウトボード側となる。一方、車両の中央寄りとなる側をインボード側といい、同図では右側がインボード側となる。

【0015】

図1は車輪軸受装置の一実施形態を示すもので、特に駆動車輪用のものを示す。この軸受装置は、外方部材としての外輪10、内方部材としてのハブ輪20、内輪30、転動体40、等速自在継手50の外側継手部材51を主要な構成要素としている。

【0016】

外輪10は、内周部に複列の軌道面11を備え、外周部に車体側の取付け部材、例えば懸架装置から延びるナックル60（図2参照）に取付けるためのフランジ状の取付け部12を備える。外輪10の両端開口部には密封装置としてのシール13、14が装着され、軸受内に充填したグリースの漏洩ならびに外部からの水や異物の浸入を防止するようになっている。

## 【 0 0 1 7 】

ハブ輪20は、内周部に軸方向の貫通孔21を備え、外周部にアウトボード側の第一の軌道面22を備える。ハブ輪20のアウトボード側の端部に車輪（図示せず）を取付けるための車輪取付けフランジ23が設けられており、フランジ23の円周方向等間隔位置にハブボルト24が植え込まれている。このハブボルト24により、ハブ輪20が図2に示すブレーキロータ25と共に図示しないホイールに固定される。

## 【 0 0 1 8 】

内輪30は、ハブ輪20と別体のリング状の部材であって、後述する外側継手部材51の肩部56に設けられた小径円筒部52に圧入固定される。内輪30は、例えば中・高炭素鋼（S 6 0 C ~ S 7 0 C、S U J 2等）に浸炭焼入れやズブ焼入れを施して形成され、その外周面には、インボード側の第二の軌道面31が形成されている。

10

## 【 0 0 1 9 】

等速自在継手50は、外周部にトラック溝を備える内側継手部材と、内側継手部材を内部に収容し、内周部にトラック溝53を備える外側継手部材51と、内側継手部材のトラック溝と外側継手部材51のトラック溝53との間に介在するボールと、すべてのボールを同一平面内に保持するためのケージとで構成される（図面では、外側継手部材51のみを図示している）。

## 【 0 0 2 0 】

内側継手部材は、エンジン側に配置される等速自在継手と連結された駆動軸とセレーション等で結合するようになっている。外側継手部材51は、腕状のマウス部54と中空軸状のステム部55とを有し、ステム部55にてハブ輪20の貫通孔21に嵌合させてある。外側継手部材51の肩部56外周面には小径円筒部52が形成され、この小径円筒部52に第二の軌道面31を外周面に有する内輪30が嵌合されている。内輪30は、クリープを防ぐため、適当な締め代をもって小径円筒部52に圧入固定され、この時、内輪30のアウトボード側の端面は、ハブ輪20のインボード側の端部に対して突き合せ状態にあって、ハブ輪20の当該端面に当接している。

20

## 【 0 0 2 1 】

外側継手部材51は、S 5 3 Cなどの機械構造用炭素鋼に高周波焼入れを施して形成され、ハブ輪20に対し、ステム部55にて円周方向で噛み合う凹凸係合手段、例えばセレーション61を介して結合される。セレーション61は、図3に示す従来品のようにハブ輪20の内周の軸方向全領域ではなく、アウトボード側の端部から始まる一部領域に限って形成され、その他の領域ではハブ輪20の円筒状の内周面26がステム部55の外周面に嵌合している。この部分はハブ輪20の芯出しを行うために、内輪30と同様に、外側継手部材51のステム部55の外周面に圧入固定してもよい。円筒状内周面26の内径寸法は、ハブ輪20に設けられたセレーション部の内径寸法よりも大きく、かつ内輪30の内径寸法より小さい。

30

## 【 0 0 2 2 】

転動体40は、外輪10に設けられた複列の軌道面11と、これらに対向する第一および第二の軌道面22、31との間に所定の接触角をもって介装される。なお、転動体40としてボールを使用する場合を例示しているが、ボールに代えて円すいころを使用することもできる。

## 【 0 0 2 3 】

上記等速自在継手50は、外輪10、ハブ輪20、内輪30、および転動体40を主要な要素とする軸受アッセンブリを予め組み立てた上で、当該アッセンブリの内周（内輪30およびハブ輪20の内周）に外側継手部材51のステム部55を挿入することにより、軸受アッセンブリと一体にユニット化される。挿入に伴い、外側継手部材51の小径円筒部52が内輪30の内周面に圧入される。ここで、上記のようにハブ輪20の内径寸法（セレーション部の内径寸法およびその他の内周面26の内径寸法）が内輪30の内径寸法よりも小さいので、圧入工程においてハブ輪20と外側継手部材51とが干渉するおそれはなく、容易に圧入することができる。

40

## 【 0 0 2 4 】

次いで、ハブ輪20から突出したステム部55のアウトボード側の軸端を塑性加工、例えば

50

外周側の一部領域を加締めて外径側に塑性変形させることにより、加締め部分56をハブ輪20の端面に食い付くように係合させる。これによってステム部55とハブ輪20とが結合され、ハブ輪20、およびハブ輪20と突き合せた内輪30が軸方向で位置決めされ、かつ転動体40に予圧が付与される。加締めの際には、軸方向に過大な加圧力が作用するが、この加圧力はマウス部54の底部の軸心まわりに設けた環状の平坦部57に適当な治具を押し当てることにより受けることができる。この平坦部57は、小径円筒部52を内輪30に圧入する際の荷重受けとしても利用することができる。

#### 【0025】

上記車輪軸受装置では、図3に示す従来品のように内輪3を外側継手部材5aの肩部5a4に当接させるのではなく、この肩部を跨ぐように内輪を嵌合しているため、当該従来品に比べて軸方向寸法のコンパクト化が図られる。また、内輪30をハブ輪20のインボード側端部と突き合せて配置しているので、図3および図4に示す従来品に比べてハブ輪20の薄肉化が可能である。この場合、ハブ輪20の内径寸法が従来品よりも拡大し、セレーション半径が大きくなるので、セレーション部61の軸方向長さを縮小しても十分なトルク伝達が可能である。従って、セレーション部61の軸方向長さを縮小して軸方向寸法のさらなるコンパクト化が可能である。また、セレーション部61の半径が大きいため、外側継手部材51のステム部55の芯部を中空形状として軽量化を図ることもできる。このようにステム部55を中空形状とした場合、外側継手部材51とハブ輪20との結合は、上述のように加締め等の塑性加工を利用して簡単に行うことができる。この時、従来のナット7（図3参照）が不要となるので、部品点数の低減による軽量化や低コスト化が達成される。また、外側継手部材51とは別部材の内輪30に第二の軌道面31が形成されているので、内輪30に焼入れ等の硬化処理を施すことにより高硬度の第二の軌道面31を形成することができ、インボード側軸受の軸受寿命を向上させることもできる。

#### 【0026】

上述した車輪軸受装置は、図2に示すように、外輪10外周面のフランジ状の取付け部12よりもインボード側の領域をナックル60の内周面に挿入し、ナックル60と取付け部12とをボルト62止めすることによって車体に取付けられる。この場合、予めナックル60を取付け部12に固定しておくことにより、車輪軸受装置をナックル60を含めた形でユニット化することができ、車体への組付け作業性が改善される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0027】

【図1】本発明にかかる車輪軸受装置の一実施形態を示す軸方向の断面図である。

【図2】上記車輪軸受装置の取付け構造を示す軸方向の断面図である。

【図3】従来品の軸方向の断面図である。

【図4】従来品の軸方向の断面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0028】

- 10 外方部材（外輪）
- 11 軌道面
- 12 取付け部
- 20 内方部材（ハブ輪）
- 22 第一の軌道面
- 23 車輪取付けフランジ
- 30 内輪
- 31 第二の軌道面
- 40 転動体
- 50 等速自在継手
- 51 外側継手部材
- 54 マウス部
- 55 ステム部

10

20

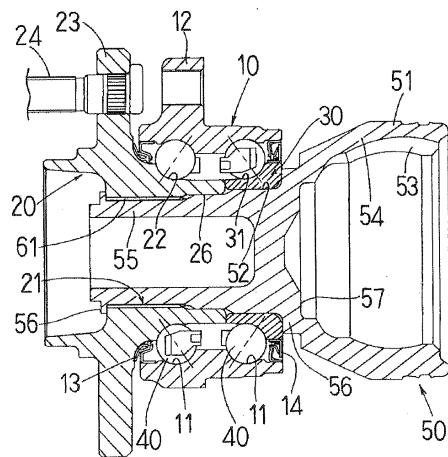
30

40

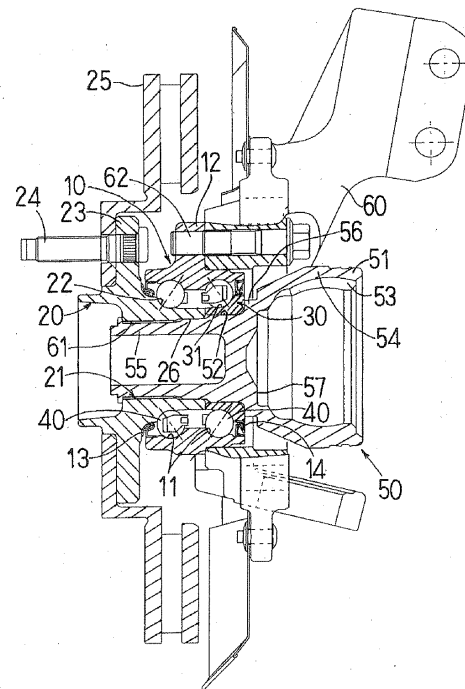
50

- 57 平坦部  
61 凹凸係合手段（セレーション）

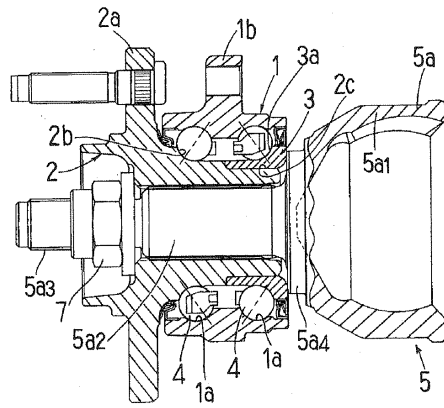
【図 1】



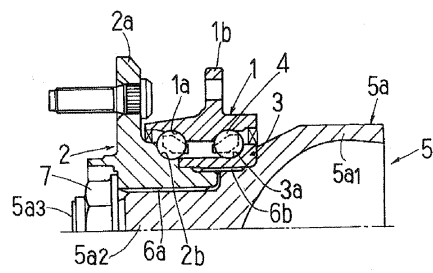
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

審査官 山内 康明

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 6 2 9 5 1 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 3 7 1 4 6 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 2 9 7 2 0 8 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 7 2 5 0 1 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 0 4 3 4 1 1 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 7 8 4 0 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 0 5 8 5 0 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 0 3 9 1 0 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 B	3 5 / 1 4
B 6 0 B	3 5 / 1 8
F 1 6 C	1 9 / 1 8
F 1 6 C	3 5 / 0 6
F 1 6 C	3 3 / 5 8