



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車輪が取り付けられるハブホイールのハブ軸と、等速ジョイントの外輪とがトルク伝達可能に連結された車輪支持装置であって、

前記ハブ軸の端面と、この端面に突き合わされる前記等速ジョイントの外輪の端面には、相互に噛み合うことで前記ハブホイールのハブ軸と前記等速ジョイントの外輪とをトルク伝達可能に接続する両サイドフェーススプラインが形成され、

前記ハブ軸の内孔に前記等速ジョイントの外輪の端面から突出された連結ボルトが挿通され、この連結ボルトの軸部先端部の雄ねじ部に締付ナットが締め付けられることで、前記ハブホイールのハブ軸と等速ジョイントの外輪とが連結され、

前記ハブ軸の内孔の一部には、同内孔の他の部分よりも孔径が小さく、かつ前記連結ボルトの軸部が僅かな隙間をもって嵌挿される小径孔部が形成されていることを特徴とする車輪支持装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の車輪支持装置であって、

ハブ軸の内孔の内周面には、小径孔部のボルト挿入側に連続し、かつ連結ボルトの軸部先端を挿入案内するテーパ孔状の案内部が形成されていることを特徴とする車輪支持装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、車輪が取り付けられるハブホイールのハブ軸と、等速ジョイントの外輪とがトルク伝達可能に連結された車輪支持装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

この種の車輪支持装置において、図 6 に示すように、ハブホイール 210 と等速ジョイント 250 とをトルク伝達可能に接続するために、ハブホイール 210 のハブ軸 213 の端面と、この端面に突き合わされる等速ジョイント 250 の外輪 260 の側壁部 261 の端面に、相互に噛み合うことでハブホイール 210 と等速ジョイント 250 とをトルク伝達する両サイドフェーススプライン 218、262 が形成されたものがある。

また、このような構造をもつ車輪支持装置において、等速ジョイント 250 の外輪 260 の側壁部 261 の端面から連結ボルト 270 を突出し、この連結ボルト 270 の軸部 272 の先端の雄ねじ部 273 をハブ軸 213 の内孔 214 の一端側（車幅方向中心側）から他端側（車幅方向外側）に向けて挿通し、この雄ねじ部 273 をハブ軸 213 の内孔 214 の他端側に突出させた状態で雄ねじ部 273 に締付ナット 275 を締め付けることでのハブホイール 210 と等速ジョイント 250 とを一体状に連結した構造のものがある。

なお、ハブホイールのハブ軸の端面と等速ジョイントの端面にサイドフェーススプラインが形成された車輪支持装置においては、例えば、特許文献 1 に開示されている。

**【特許文献 1】特開昭 63 - 184501 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、図 6 に示すような構造をもつ車輪支持装置においては、ハブ軸 213 の内孔 214 と連結ボルト 270 の軸部 272 との間の環状の隙間によって、ハブホイール 210 と等速ジョイント 250 との芯合わせがしづらく、両サイドフェーススプライン 218、262 の噛み合わせが厄介となる。

また、ハブホイール 210 と等速ジョイント 250 とを連結ボルト 270 と締付ナット 275 によって一体状に連結した状態において、ハブ軸 213 の内孔 214 と連結ボルト 270 の軸部 272 との間の環状の隙間によって、ハブホイール 210 と等速ジョイント 250 とが相対的に振動したり、あるいは異音を発生することが想定される。

そこで、ハブ軸 213 の内孔 214 と連結ボルト 270 の軸部 272 を高精度に加工してハブ軸 213 の内孔 214 と連結ボルト 270 の軸部 272 を僅かな隙間をもって嵌合させることが考えられるが、ハブ軸 213 の内孔 214 と連結ボルト 270 の軸部 272 を高精度に加工すると、加工コストが高くなると共に、ハブ軸 213 の内孔 214 に対する連結ボルト 270 の軸部 272 の挿入性が悪化する。

#### 【0004】

この発明の目的は、前記問題点に鑑み、ハブホイールのハブ軸の内孔に連結ボルトの軸部が嵌挿される動作によって、ハブホイールと等速ジョイントとを同一中心線上に位置合わせすることができ、両サイドフェーススプラインを容易に噛み合わせができる車輪支持装置を提供することである。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0005】

前記目的を達成するために、この発明の請求項 1 に係る車輪支持装置は、車輪が取り付けられるハブホイールのハブ軸と、等速ジョイントの外輪とがトルク伝達可能に連結された車輪支持装置であって、

前記ハブ軸の端面と、この端面に突き合わされる前記等速ジョイントの外輪の端面には、相互に噛み合うことで前記ハブホイールのハブ軸と前記等速ジョイントの外輪とをトルク伝達可能に接続する両サイドフェーススプラインが形成され、

前記ハブ軸の内孔に前記等速ジョイントの外輪の端面から突出された連結ボルトが挿通され、この連結ボルトの軸部先端部の雄ねじ部に締付ナットが締め付けられることで、前記ハブホイールのハブ軸と等速ジョイントの外輪とが連結され、

20

前記ハブ軸の内孔の一部には、同内孔の他の部分よりも孔径が小さく、かつ前記連結ボルトの軸部が僅かな隙間をもって嵌挿される小径孔部が形成されていることを特徴とする。

#### 【0006】

前記構成によると、ハブホイールと等速ジョイントとをトルク伝達可能に一体状に連結する場合、等速ジョイントの外輪の端面から突出された連結ボルトの軸部をハブ軸の内孔の一端側（車幅方向中心側）から他端側（車幅方向外側）に向けて挿通する。

そして、ハブ軸の端面と等速ジョイントの外輪の端面との両サイドフェーススプラインを噛み合わせながら、連結ボルトの軸部先端部の雄ねじ部をハブ軸の内孔の他端側に突出させた状態で雄ねじ部に締付ナットを締め付けることで、ハブホイールと等速ジョイントとをトルク伝達可能に一体状に連結する。

30

連結ボルトの軸部をハブ軸の内孔の一端側から他端側に向けて挿通する際、ハブ軸の内孔の小径孔部に連結ボルトの軸部を嵌挿させる動作によって、ハブホイールと等速ジョイントとを同一中心線上に正確に位置合わせすることができる。このため、ハブ軸の端面と、等速ジョイントの外輪の端面との両サイドフェーススプラインを容易に噛み合わせることができるものである。

特に、ハブ軸の内孔の一部に小径孔部を形成することによって、加工コストの増大や連結ボルトの挿入性の悪化を抑制することができると共に、振動、異音等の発生を抑制することができる。

40

#### 【0007】

請求項 2 に係る車輪支持装置は、請求項 1 に記載の車輪支持装置であって、

ハブ軸の内孔の内周面には、小径孔部のボルト挿入側に連続し、かつ連結ボルトの軸部先端を挿入案内するテーパ孔状の案内部が形成されていることを特徴とする。

前記構成によると、ハブ軸の内孔の小径孔部に連結ボルトの軸部が挿入される際、小径孔部のボルト挿入側に連続するテーパ孔状の案内部によって、連結ボルトの軸部先端を挿入案内することができ、連結ボルトの挿入性の向上を良好に図ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0008】

次に、この発明を実施するための最良の形態を実施例にしたがって説明する。

50

## 【実施例】

## 【0009】

## (実施例1)

この発明の実施例1を図1～図3にしたがって説明する。

図1はこの発明の実施例1に係る車輪支持装置を示す側断面図である。図2はハブホイールと等速ジョイントとを連結する前の分離状態を示す断面図である。図3はハブホイールのハブ軸の中心部に内孔を形成するための第1、第2テーパ孔部を鍛造によって形成した状態を示す断面図である。

図1に示すように、この実施例1の車輪支持装置は、ハブホイール10と、転がり軸受としての複列のアンギュラ玉軸受20と、等速ジョイント50とを備えて構成されている。

10

## 【0010】

等速ジョイント50は、周知のツェッパー型、バーフィールド型と呼ばれている等速ジョイントが使用されており、駆動軸51の一端に一体状に連結された内輪52と、外輪60と、これら内・外輪52、60の間に配設された複数のボール53と、これら複数のボール53を保持する保持器54を備えて構成されている。

等速ジョイント50の外輪60の側壁部61端面には、サイドフェーススプライン62が形成されている。

また、等速ジョイント50の外輪60の側壁部61の中心部にはハブホイール10と等速ジョイント50とを一体状に連結するための連結ボルト70が突出されている。

20

## 【0011】

この実施例1において、連結ボルト70は、等速ジョイント50の外輪60と別体をなす頭部71と軸部72とを有する一方、等速ジョイント50の外輪60の側壁部61の中心部には貫通孔63が貫設されている。

そして、等速ジョイント50の外輪60の貫通孔63の内側開口部から連結ボルト70の軸部72が嵌挿され、頭部71の下面が側壁部61の内面に当接する位置まで軸部72の根本部の大径部72aが圧入されることによって、等速ジョイント50の外輪60の側壁部61から連結ボルト70の軸部72が突出されて固定される。連結ボルト70の軸部72の先端部には雄ねじ部73が形成され、この雄ねじ部73には締付ナット75を回り止めするためのかしめ溝74が凹設されている。

30

## 【0012】

図1に示すように、ハブホイール10は、円筒状をなすハブ軸13と、ハブ軸13の一端部寄り外周面に形成されたフランジ11とを一体に有している。そして、フランジ11には、ブレーキロータ(図示しない)を間に挟んで車輪(図示しない)を取り付けるための複数本のハブボルト12が所定ピッチでかつ圧入によって固定されている。

ハブ軸13の外周には、外輪30、内輪21、転動体としての複数の玉41、42及び保持器45、46を備えた複列のアンギュラ玉軸受20が組み付けられている。すなわち、この実施例1において、ハブ軸13はフランジ11側に形成された大径軸部15と、大径軸部15よりも適宜に小径でかつ大径軸部15と段差部をもって連続して形成された小径軸部16とを一体に有している。そして、大径軸部15の外周面に、外輪30の一方の軌道面31に対応する軌道面22が形成されている。

40

さらに、外輪30の他方の軌道面32に対応する軌道面23が外周面に形成された内輪21がハブ軸13の小径軸部16の外周面に嵌込まれた後、小径軸部16の先端部がかしめられてかしめ部17が形成されることによって、内輪21が段差部とかしめ部17との間に固定されている。

また、外輪30の両軌道面31、32と、ハブ軸13側の両軌道面22、23との間に各複数個の玉41、42と、これら各複数個の玉41、42をそれぞれ保持する保持器45、46が組み付けられる。

また、外輪30の外周面には、車両の懸架装置(図示しない)に支持された車体側部材(ナックル、又はキャリア)にボルトによって取り付けるための固定フランジ35が一体

50

に形成されている。

#### 【0013】

図1に示すように、ハブ軸13の端面、この実施例1ではハブ軸13のかしめ部17の端面には、この端面に突き合わされる等速ジョイント50の外輪60の側壁部61端面のサイドフェーススプライン62に噛み合うサイドフェーススプライン18が形成されている。

また、ハブ軸13の内孔14の一部には、同内孔14の他の部分よりも孔径が小さく、かつ連結ボルト70の軸部72が僅かな隙間をもって嵌挿される小径孔部14cが形成されている。

この実施例1において、図3に示すように、ハブ軸13の中心部の軸方向両端から鍛造装置の各成形型によって第1テーパ孔部14aと第2テーパ孔部14bとがそれぞれ5度前後の抜き勾配をもって同一中心線上に凹設され、これら第1、第2のテーパ孔部14a、14bの底面の間に所定肉厚をもつ壁部14dが形成される。

そして、第1、第2のテーパ孔部14a、14bを鍛造によって形成した後、孔明け加工によって壁部14dが切削されることで、図2に示すように、小径孔部14cが高精度に形成される。

すなわち、ハブ軸13の内孔14は、第1、第2のテーパ孔部14a、14bと小径孔部14cによって構成される。

#### 【0014】

この実施例1に係る車輪支持装置は上述したように構成される。

ハブホイール10と等速ジョイント50とをトルク伝達可能に一体状に連結する場合、図2に示すように、等速ジョイント50の外輪60の側壁部61端面から突出された連結ボルト70の軸部72をハブホイール10のハブ軸13の内孔14の一端側（車幅方向中心側）から他端側（車幅方向外側）に向けて挿通する。

そして、ハブ軸13の端面のサイドフェーススプライン18と等速ジョイント50の外輪60の側壁部61端面のサイドフェーススプライン62を噛み合わせながら、連結ボルト70の軸部72先端部の雄ねじ部73をハブ軸13の14の他端側に突出させた状態で、雄ねじ部65に締付ナット75が締め付けられる。その後、図1に示すように、締付ナット75端部の薄肉部76の一部が雄ねじ部73のかしめ溝74内にかしめられて周り止めされることで、ハブホイール10と等速ジョイント50とがトルク伝達可能に一体状に連結される。

#### 【0015】

連結ボルト70の軸部72をハブ軸13の内孔14の一端側から他端側に向けて挿通する際、ハブ軸13の内孔14の小径孔部14cに連結ボルト70の軸部72を嵌挿させる動作によって、ハブホイール10と等速ジョイント50とを同一中心線上に正確に位置合わせすることができる。このため、ハブ軸13の端面と、等速ジョイント50の外輪60の側壁部61端面との両サイドフェーススプライン18、62を容易に噛み合わせることができる。

特に、ハブ軸13の内孔14の一部に小径孔部14cを形成することによって、ハブ軸13の内孔14を全長にわたって高精度に孔明け加工する場合と比べ加工コストを低く抑えることができる。さらに、連結ボルト70の挿入性の悪化も抑制することができる。

#### 【0016】

また、この実施例1においては、ハブ軸13の小径孔部14cに連結ボルト70の軸部72が挿入される際、小径孔部14cのボルト挿入側に連続する第1テーパ孔部14aを案内部として、連結ボルト70の軸部72先端（雄ねじ部73先端）を挿入案内することができ、連結ボルト70の挿入性の向上を良好に図ることができる。

#### 【0017】

また、前記したように構成される車輪支持装置において、車両の走行時等の駆動軸51のトルクは、等速ジョイント50の内輪52、複数のボール53及び外輪60に順次伝達され、駆動軸51と同方向に外輪60が回転される。

10

20

30

40

50

等速ジョイント 5 0 に伝達されたトルクは、ハブホイール 1 0 のハブ軸 1 3 の端面（かしめ部 1 7 の端面）と、等速ジョイント 5 0 の外輪 6 0 の側壁部 6 1 端面との両サイドフェーススプライン 1 8 、 6 2 の噛み合いによってハブホイール 1 0 に伝達され、車輪が回転駆動される。

前記したようにして、サイドフェーススプライン 1 8 、 6 2 の噛み合いによって等速ジョイント 5 0 側のトルクをハブホイール 1 0 側に良好に伝達することができるため、ハブホイール 1 0 のハブ軸 1 3 の端面と等速ジョイント 5 0 の外輪 6 0 の端面 6 2 との間の相対的な滑りを良好に抑制することができる。ひいては、ハブホイール 1 0 のハブ軸 1 3 の端面と等速ジョイント 5 0 の外輪 6 0 の端面 6 2 との間の相対的な滑り原因となる異音の発生を防止することができる。

10

#### 【0 0 1 8】

##### （実施例 2）

次に、この発明の実施例 2 を図 4 と図 5 にしたがって説明する。

図 4 はこの発明の実施例 2 に係る車輪支持装置を示す側断面図である。図 5 はハブホイールと等速ジョイントとを連結する前の分離状態を示す断面図である。

図 4 と図 5 に示すように、この実施例 2 においては、ハブホイール 1 0 のハブ軸 1 3 の内孔 1 1 4 の端部（車外側端部）寄りに小径孔部 1 1 4 c が形成されている。

また、ハブ軸 1 3 の内孔 1 1 4 の内周面には、小径孔部 1 1 4 c のボルト挿入側に連続し、かつ連結ボルト 7 0 の軸部 7 2 先端（雄ねじ部 7 3 先端）を挿入案内するテーパ孔状の案内部 1 1 4 a が形成されている。

20

この実施例 2 のその他の構成は、実施例 1 と同様にして構成されるため、同一構成部分に対し同一符号を付記してその説明は省略する。

したがって、この実施例 2 においても実施例 1 と略同様の作用効果を奏する。

#### 【0 0 1 9】

なお、この発明は前記実施例 1 及び 2 に限定するものではない。

例えば、前記実施例 1 及び 2 においては、等速ジョイント 5 0 の外輪 6 0 の側壁部 6 1 の貫通孔 6 3 に、外輪 6 0 とは別体の連結ボルト 7 0 が圧入によって固定される場合を例示したが、外輪 6 0 の側壁部 6 1 から連結ボルトを一体に突出した場合においてもこの発明を実施可能である。

また、ハブホイール側の転がり軸受としては複列のアンギュラ玉軸受 2 0 の他、複列の円すいころ軸受けを用いてもこの発明を実施可能である。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0 0 2 0】

【図 1】この発明の実施例 1 に係る車輪支持装置を示す側断面図である。

【図 2】同じくハブホイールと等速ジョイントとを連結する前の分離状態を示す断面図である。

【図 3】同じくハブホイールのハブ軸の中心部に内孔を形成するための第 1 、第 2 テーパ孔部を鍛造によって形成した状態を示す断面図である。

40

【図 4】この発明の実施例 2 に係る車輪支持装置を示す側断面図である。

【図 5】同じくハブホイールと等速ジョイントとを連結する前の分離状態を示す断面図である。

【図 6】先行技術の車輪支持装置を示す側断面図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0 0 2 1】

1 0 ハブホイール

1 1 フランジ

1 3 ハブ軸

1 4 内孔

1 4 a 第 1 テーパ孔部

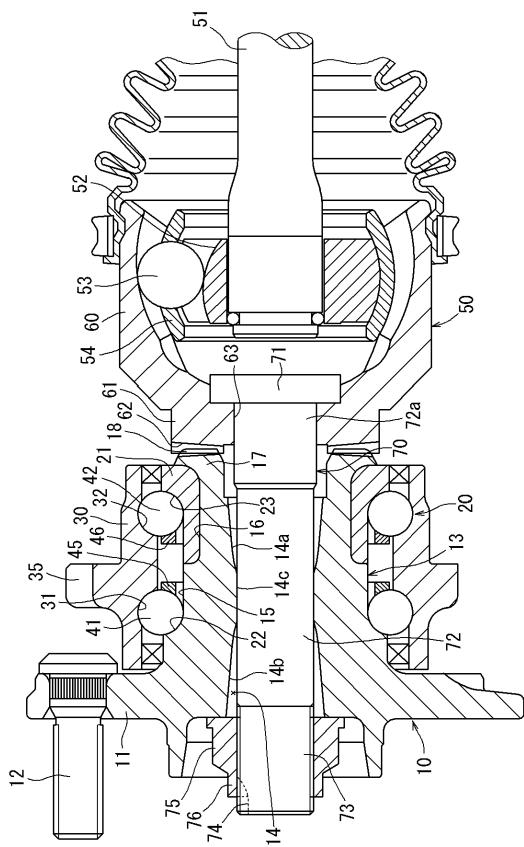
1 4 b 第 2 テーパ孔部

50

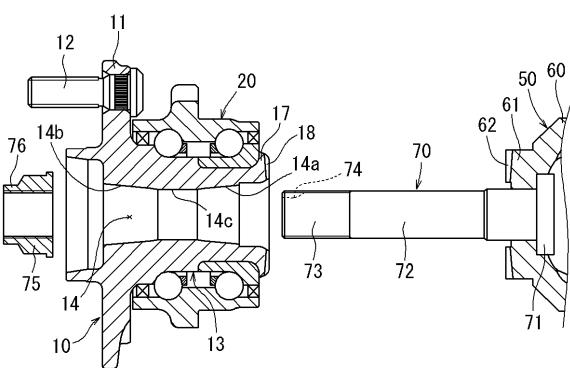
- 1 4 c 小径孔部  
 1 7 かしめ部  
 1 8 サイドフェーススプライン  
 2 0 アンギュラ玉軸受（転がり軸受）  
 5 0 等速ジョイント  
 6 0 外輪  
 6 1 側壁部  
 6 2 サイドフェーススプライン  
 7 0 連結ボルト  
 7 2 軸部  
 7 3 雄ねじ部  
 7 5 締付ナット

10

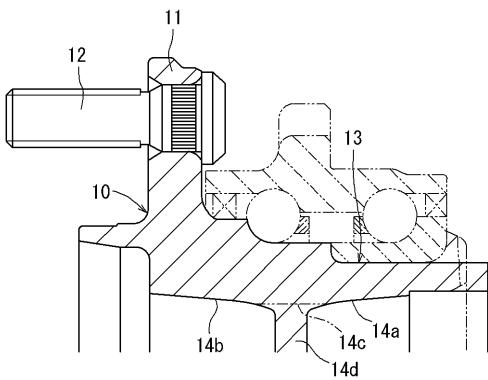
【図 1】



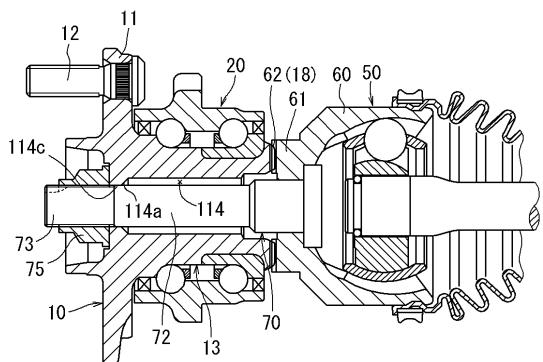
【図 2】



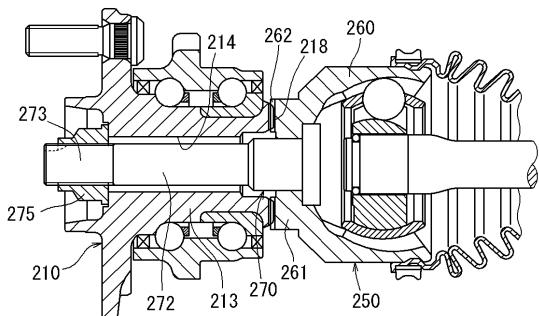
【図 3】



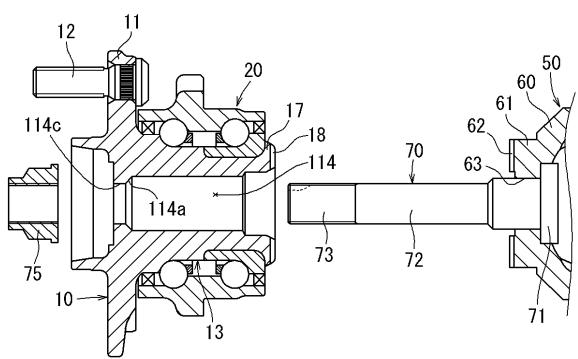
【図4】



【図6】



【図5】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>B 6 0 B 35/14</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 B 35/14</b>
		U