

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11) 特許出願公開番号

特開2017-128151

(P2017-128151A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

B60G 7/02 (2006.01)

B 6 0 G 7/02

3 D 0 3 4

B6OG 17/016 (2006.01)

B 6 0 G 17/016

3 D 2 0 3

B60B 35/16 (2006.01)

B 6 O B 35/16

F 3 D 3 0 1

B 6 0 B 35/18 (2006.01)

B 6 O B 35/18

A 3 D 3 3 3

B 6 2 D 7/20 (2006.01)

B 6 2 D 7/20

3 J 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-7095 (P2016-7095)

(22) 出願日 平成28年1月18日 (2016.1.18)

(71) 出願人 000102692

NTN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 100130513

弁理士 鎌田 直也

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二

(74) 代理人 100130177

弁理士 中谷 弥一郎

(74) 代理人 100167380

弁理士 清水 隆

(72) 発明者 栗田 雅生

静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN

株式会社内

最終頁に続く

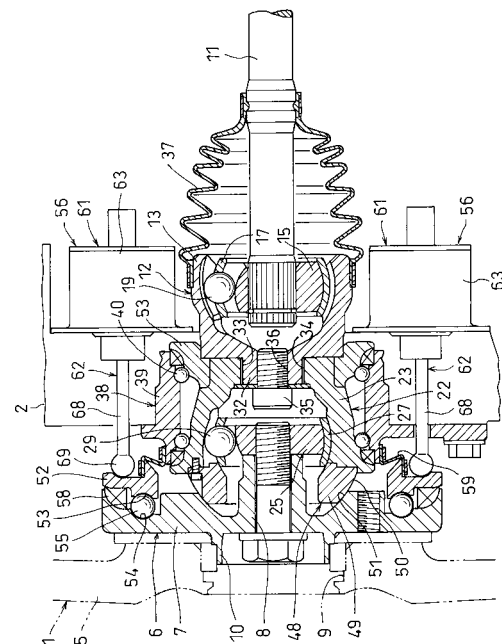
(54) 【発明の名称】 車輪軸受装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】トー角およびキャンバ角を調整できるようにした車輪軸受装置を提供することである。

【解決手段】前輪 1 のハブ輪 6 の円板部 7 の軸心上に設けられたボス部 8 とドライブシャフト 11 の対向部間に第 1 および第 2 の等速ジョイント 12、22 を組込む。第 1 等速ジョイント 12 はドライブシャフト 11 に連結され、外輪 13 が第 2 の等速ジョイント 22 に連結される。第 2 の等速ジョイント 22 は、外輪 23 がナックル 2 に支持された車輪軸受 38 により支持され、内輪 25 ハブ輪 6 のボス部 8 に連結される。ナックル 2 でキャンバ角調整用直動アクチュエータ 56 と、トー角調整用直動アクチュエータを支持し、キャンバ角調整用直動アクチュエータ 56 によりハブ輪 6 の円板部 7 のインボード側の側面の上下部を押圧して前輪 1 のキャンバ角を調整し、トー角調整用直動アクチュエータにより円板部 7 の車両走行方向の前後部を押圧して車輪のトー角を調整する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車輪のホイールにハブ輪の円板部を連結し、その円板部の軸心上に設けられたボス部とドライブシャフトの対向部間に第 1 および第 2 の等速ジョイントを組み込み、その第 1 および第 2 の等速ジョイントのそれぞれが、外輪の球形内面と内輪の球形外面間にケージが組み込まれ、そのケージに保持されたボールが外輪の球形内面に形成されたトラック溝と内輪の球形外面に形成されたトラック溝に沿って転動可能とされた固定型等速ジョイントとされ、前記第 1 等速ジョイントは、内輪がドライブシャフトに連結され、外輪が第 2 の等速ジョイントの外輪に連結された組み込みとされ、前記第 2 の等速ジョイントは、外輪がナックルに支持された車輪軸受により回転自在に支持され、内輪が前記ハブ輪のボス部に連結された組み込みとされ、前記ナックルによって前記ハブ輪の円板部におけるインボード側の側面の上下部を押圧して車輪のキャンバ角を調整する一対のキャンバ角調整用直動アクチュエータと、前記円板部のインボード側の側面の車両進行方向の前後部を押圧して車輪のトー角を調整する一対のトー角調整用直動アクチュエータを支持したことを特徴とする車輪軸受装置。

10

【請求項 2】

前記ハブ輪の円板部におけるインボード側の側面に前記キャンバ角調整用直動アクチュエータおよびトー角調整用直動アクチュエータの軸力が負荷される軌道輪を対向し、その軌道輪と前記円板部の対向面それぞれにハブ輪の軸心を中心とする円形の軌道溝を設け、その軌道溝間にボールを組み込んで軌道輪を回転自在に支持した請求項 1 に記載の車輪軸受装置。

20

【請求項 3】

前記第 2 の等速ジョイントにおける外輪の開口端面に外周が凸形球面とされた球面座板を連結し、前記ハブ輪の円板部に前記球面座板の凸形球面を接触案内する凹形球面を設けた請求項 1 又は 2 に記載の車輪軸受装置。

【請求項 4】

前記キャンバ角調整用直動アクチュエータおよびトー角調整用直動アクチュエータのそれぞれが、電動モータと、その電動モータを駆動源として作動するボールねじからなり、そのボールねじのナットを電動モータで駆動し、そのナットにボールを介してねじ係合するねじ軸を軸方向に移動させてハブ輪の円板部に軸力を負荷する電動式ボールねじからなる請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の車輪軸受装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、駆動車輪としての前輪を支持する車輪軸受装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の直進時あるいは旋回時の走行安定性を高めるために、ステアリングホイールもしくはステアリングホイール操作に伴って操舵される前輪と共に、車両速度と前輪転舵角の動きに合わせて後輪を操舵する機構や、後輪のトー角を調整するための機構を備えた自動車が実用化されている。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ステアリングホイールの操舵角（前輪転舵角）に応じて後輪を転舵する後輪転舵装置が開示されている。この後輪転舵装置は、左右の後輪のそれぞれを支持するナックルのそれぞれにトーコントロールアクチュエータを接続し、そのトーコントロールアクチュエータにより左右の後輪を支持するナックルのそれぞれを独立して制御し、前輪の転舵角に対して後輪を同位相または逆位相に転舵し、あるいは、後輪の転舵角をずらすことによりトー角を制御して、車両の直進安定性能や旋回性能を高めるようにしている。

【0004】

50

また、特許文献 2 には、左右の後輪を一体で転舵する後輪転舵装置が開示されている。この転舵装置は、車体に固定された転舵ハウジングと、その転舵ハウジングに軸方向に移動可能に支持された後輪転舵軸と、その後輪転舵軸に両端に連結された一対のタイロッドと、各タイロッドに対応するナックルアームを備え、上記後輪転舵軸を軸方向に移動させることで左右の後輪の転舵角を変化させるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 173192 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 159131 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上記特許文献 1 および 2 に記載された操舵装置は、ナックルの制御によって従動輪としての後輪のトー角をコントロールするものであって、キャンバ角の調整については何も記載されていない。上記のようなトー角の調整のみでは、車輪が内側あるいは外側に進もうとする力が作用して直進安定性に影響を与え、その直進安定性の向上を図る上において改善すべき点が残されている。

【0007】

通常、車輪のトー角を調整するトー角調整機構は、電動アクチュエータや油圧などによりタイロッドを介して車輪軸受装置やナックルを転舵し、その転舵角の変化により車輪のトー角をコントロールする構成であって、車輪軸受装置は車輪と共に転舵角を変化させるものであるため、構成が複雑で組立てに手間がかかり、その組立ての容易化を図る上においても改善すべき点が残されていた。

20

【0008】

この発明の課題は、トー角およびキャンバ角を調整できるようにした組立ての容易な車輪軸受装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、この発明においては、車輪のホイールにハブ輪の円板部を連結し、その円板部の軸心上に設けられたボス部とドライブシャフトの対向部間に第 1 および第 2 の等速ジョイントを組み込み、その第 1 および第 2 の等速ジョイントのそれぞれが、外輪の球形内面と内輪の球形外面間にケージが組み込まれ、そのケージに保持されたボールが外輪の球形内面に形成されたトラック溝と内輪の球形外面に形成されたトラック溝に沿って転動可能とされた固定型等速ジョイントとされ、前記第 1 等速ジョイントは、内輪がドライブシャフトに連結され、外輪が第 2 の等速ジョイントの外輪に連結された組み込みとされ、前記第 2 の等速ジョイントは、外輪がナックルに支持された車輪軸受により回転自在に支持され、内輪が前記ハブ輪のボス部に連結された組み込みとされ、前記ナックルによって前記ハブ輪の円板部におけるインボード側の側面の上下部を押圧して車輪のキャンバ角を調整する一対のキャンバ角調整用直動アクチュエータと、前記円板部のインボード側の側面の車両進行方向の前後部を押圧して車輪のトー角を調整する一対のトー角調整用直動アクチュエータを支持した構成を採用したのである。

30

40

【0010】

上記の構成からなる車輪軸受装置において、車輪のキャンバ角の調整に際しては、一対のキャンバ角調整用直動アクチュエータの一方を作動させて、ハブ輪における円板部の上部または下部を押圧する。その押圧により、車輪におけるタイヤの設置面がタイヤ軸心よりも外側に位置するネガティブキャンバ、または、タイヤの設置面がタイヤ軸心よりも内側に位置するポジティブキャンバのキャンバ角調整とすることができる。

【0011】

また、車輪のトー角調整に際しては、車両進行方向の前後に配置された一対のトー角調

50

整用直動アクチュエータの一方を作動させてハブ輪の円板部における車両進行方向の前側部又は後側部を押圧する。その押圧により車輪が進行方向に向いて外側に傾くトーアウトのトー角調整とし、または、内側に傾くトーインのトー角調整とすることができる。

【0012】

上記のようなキャンバ角調整やトー角調整を行うと、第2等速ジョイントの外輪と内輪が相対的に傾き、傾きをもつ状態で等速回転して、内輪からハブ輪を介して車輪に回転が伝達される。

【0013】

この発明に係る車輪軸受装置において、ハブ輪の円板部におけるインボード側の側面に前記キャンバ角調整用直動アクチュエータおよびトー角調整用直動アクチュエータの軸力が負荷される軌道輪を対向し、その軌道輪と前記円板部の対向面それぞれにハブ輪の軸心を中心とする軌道溝を設け、その軌道溝間にボールを組み込んで軌道輪を回転自在に支持するのが好ましい。

10

【0014】

上記のように、ハブ輪の円板部に対して軌道輪をボールを介して相対回転可能に設け、その軌道輪にキャンバ角調整用直動アクチュエータおよびトー角調整用直動アクチュエータの軸力を負荷することにより、アクチュエータでハブ輪を直接押圧する場合に比較してハブ輪に負荷される回転抵抗を大幅に低減することができ、車輪を円滑に回転させることができる。

【0015】

20

また、第2の等速ジョイントにおける外輪の開口端面に外周が凸形球面とされた球面座板を連結し、ハブ輪の円板部に上記球面座板の凸形球面を接触案内する凹形球面を設けておくのが好ましい。

【0016】

上記のように、外輪の開口端面に球面座板を連結し、その球面座板をハブ輪の円板部に対して球面接触させることにより、車輪と共に傾くハブ輪からの偏心荷重を球面座板の凸形球面で支持することができるため、第2等速ジョイントのボールのそれぞれに作用する負荷の均等化を図り、第2等速ジョイントを円滑に作動させることができる。

【0017】

さらに、キャンバ角調整用直動アクチュエータおよびトー角調整用直動アクチュエータのそれぞれを、電動モータと、その電動モータを駆動源として作動するボールねじからなり、そのボールねじのナットを電動モータで駆動し、そのナットにボールを介してねじ係合するねじ軸を軸方向に移動させてハブ輪の円板部に軸力を負荷する電動式ボールねじとするのが好ましい。

30

【0018】

キャンバ角調整用直動アクチュエータおよびトー角調整用直動アクチュエータのそれぞれを電動式ボールねじとすることにより、ナットの回転抵抗が小さく、ねじ軸を円滑に軸方向に移動させることができる。

【発明の効果】

【0019】

40

この発明においては、上記のように、ドライブシャフトと車輪のホイールに連結されたハブ輪との間に固定型の第1等速ジョイントと第2等速ジョイントを設け、第1等速ジョイントの内輪をドライブシャフトに連結し、外輪を第2等速ジョイントの外輪に接続して、その第2等速ジョイントの外輪をナックルに支持された車輪軸受で回転自在に支持し、第2等速ジョイントの内輪をハブ輪のボス部に連結し、上記ナックルでハブ輪の円板部におけるインボード側の側面の上下部を押圧する一対のキャンバ角調整用直動アクチュエータおよび上記円板部の車両進行方向の前後部を押圧する一対のトー角調整用直動アクチュエータを支持したことにより、それぞれの直動アクチュエータの作動によって車輪のキャンバ角およびトー角を調整することができる。

【0020】

50

このため、車輪のタイヤの設置面がタイヤ軸心より外側に位置するネガティブキャンバのキャンバ角の調整時にトーアウトとなるトー角調整とし、あるいは、車輪のタイヤの設置面がタイヤ軸心より内側に位置するポジティブキャンバのキャンバ角の調整時にトーインとなるトー角調整とすることで、車輪が進行方向に向かって傾こうとする力に反発する力を車輪に負荷することができ、車両の直進安定性を向上させることができる。

【0021】

また、ナックルに支持された車輪軸受、その車輪軸受に支持された第2等速ジョイントおよびハブ輪が一つのユニットを形成し、第2等速ジョイントの外輪が第1等速ジョイントの外輪に連結されたものであるため、ユニットを形成する組み立て状態での組付けを可能とし、車輪軸受装置を容易に組立てることができる。また、部品の破損による交換に際しては、一つのユニットとして交換することができるため、交換作業も容易である。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】この発明に係る車輪軸受装置の正面図

【図2】図1に示す車輪軸受装置部の縦断面図

【図3】図2に示す直動アクチュエータの縦断面図

【図4】車輪軸受装置の各種部品を分解して示す断面図

【図5】車輪のネガティブキャンバ状態を示す概略正面図

【図6】車輪のポジティブキャンバ状態を示す概略正面図

【図7】車輪のトーアウト状態を示す概略正面図

【図8】車輪のトーイン状態を示す概略正面図

20

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、駆動車輪としての前輪1を支持するナックル2には車体に対する連結用のアッパーアーム3とローアーム4が接続されている。

【0024】

前輪1のホイール5にはハブ輪6が取り付けられている。図2に示すように、ハブ輪6は円板部7のインボード側の側面中央部に筒状のボス部8を設け、また、アウトボード側の側面にホイール5に設けられた中心孔9に圧入嵌合されるパイロット部10を設けた構成とされている。

30

【0025】

ここで、インボード側とは、ホイール5に取り付けた状態で車両の中央寄りとなる側を言い、アウトボード側とは車両の外側寄りとなる側を言う。

【0026】

ハブ輪6と前輪1を駆動するドライブシャフト11との間には、第1等速ジョイント12および第2等速ジョイント22が組み込まれている。

【0027】

図4に示すように、第1等速ジョイント12は、外輪13の球形内面14とその内側に組み込まれた内輪15の球形外面16間にケージ17を組み込み、そのケージ17の周方向に等間隔に形成された複数のポケット18のそれぞれ内部にボール19を組み込み、各ボール19を外輪13の球形内面14に形成されたトラック溝20および内輪15の球形外面16に形成されたトラック溝21に沿って転動可能とされた固定型のボール等速ジョイントからなる。このボール等速ジョイントにおいては、外輪トラック溝13の曲率中心と内輪トラック溝20の曲率中心がジョイント中心に対して左右に等距離オフセットされて、外輪13と内輪15とが角度をとる状態であっても等速度での回転伝達が可能な構成とされている。

40

【0028】

一方、第2等速ジョイント22は、上記第1等速ジョイント12と同様に、外輪23の球形内面24とその内側に組み込まれた内輪25の球形外面26間にケージ27を組み

50

、そのケージ 27 の周方向に等間隔に形成された複数のポケット 28 のそれぞれ内部にボール 29 を組込み、各ボール 29 を外輪 23 の球形内面 24 に形成されたトラック溝 30 および内輪 25 の球形外面 26 に形成されたトラック溝 31 に沿って転動可能とされた固定型のボール等速ジョイントからなる。

【0029】

第 1 等速ジョイント 12 の内輪 15 はドライブシャフト 11 の端部に嵌合されて回り止めされている。その回り止めに際し、ここでは、内輪 15 とドライブシャフト 11 の嵌合をセレーションによる嵌合としている。

【0030】

一方、第 1 等速ジョイント 12 の外輪 13 は、図 2 に示すように、その閉塞端が第 2 等速ジョイント 22 の外輪 23 の閉塞端と対向する同軸上の配置とされて第 2 等速ジョイント 22 の外輪 23 に連結されている。その連結に際し、ここでは、第 1 等速ジョイント 12 における外輪 13 の閉塞端にステム 32 を設け、そのステム 32 を第 2 等速ジョイント 22 の外輪 23 の閉塞端部に形成されたステム挿入孔 33 に嵌合してセレーション歯 34 の噛み合いにより回り止めしている。また、第 2 等速ジョイント 22 の外輪 23 の開口端から内部に挿入される座付きボルト 35 をステム 32 の軸心上に形成されたねじ孔 36 にねじ込み、そのボルト 35 の締め付けで外輪 13、23 同士を互いに結合している。

【0031】

第 1 等速ジョイント 12 の外輪 13 の端部開口はドライブシャフト 11 との間に取り付けられたブーツ 37 により閉塞されて内部に封入されたグリースの外部への漏洩防止とされ、また、外部から外輪 13 内への異物の侵入防止とされている。

【0032】

図 4 に示すように、第 2 等速ジョイント 22 における外輪 23 は、ナックル 2 に支持された車輪軸受 38 によって回転自在に支持されている。車輪軸受 38 は、フランジ 39a を外周に有し、そのフランジ 39a がナックル 2 にねじ止めされた軸受外輪 39 と、その軸受外輪 39 の内周に形成された複列の軌道溝 40 に沿って転動可能なボール 41 とからなる。その車輪軸受 38 による外輪 23 の支持に際し、外輪 23 の閉塞端部に形成された軸受支持面 42 に軸受内輪 43 を嵌合して固定し、その軸受内輪 43 の外周および外輪 23 の開口端部の外周に車輪軸受 38 のボール 41 が転動可能な軌道溝 44 を設けている。

【0033】

軸受外輪 39 の開口両端部は、第 2 等速ジョイント 22 の外輪 23 および軸受内輪 43 との間に組み込まれたシール部材 45 により密閉されて内部に封入されたグリースの外部への漏洩防止とされ、かつ、外部から軸受外輪 39 内への異物の侵入防止とされている。

【0034】

一方、第 2 等速ジョイント 22 の内輪 25 は、ハブ輪 6 のボス部 8 の端面に当接されて、そのボス部 8 に連結されている。その連結に際し、内輪 25 の軸心上にねじ孔 46 を形成し、ハブ輪 6 のアウトボード側からボス部 8 内に挿入されるボルト 47 を上記ねじ孔 46 にねじ係合し、そのボルト 47 の締め付けにより内輪 25 を固定している。

【0035】

図 2 に示すように、第 2 等速ジョイント 22 の外輪 23 とハブ輪 6 の対向部間には、ハブ輪 6 から第 2 等速ジョイント 22 の複数のボール 29 に偏荷重が負荷されるのを防止する調心機構 48 が設けられている。

【0036】

調心機構 48 は、外輪 23 の開口端面に球面座板 49 をねじ止めし、その球面座板 49 の外周に形成された凸形球面 50 をハブ輪 6 の円板部 7 に形成された凹形球面 51 に球面接触させ、ハブ輪 6 と内輪 25 が相対的に角度をとって回転する際に、ハブ輪 6 の凹形球面 51 を凸形球面 50 で接触案内して、ハブ輪 6 からの偏荷重を球面座板 49 の凸形球面 50 で受け、複数のボール 29 に偏荷重が負荷されるのを防止している。

【0037】

ハブ輪 6 における円板部 7 の外径寄りのインボード側には軌道輪 52 が対向配置され、

10

20

30

40

50

その軌道輪 5 2 と円板部 7 の対向面それぞれにハブ輪 6 の軸心を中心とする円形の軌道溝 5 3、5 4 が設けられ、その軌道溝 5 3、5 4 間にボール 5 5 が組み込まれて軌道輪 5 2 とハブ輪 6 が相対的に回転自在とされている。

【0038】

図 5 および図 6 に示すように、ナックル 2 には、軌道輪 5 2 のインボード側の側面の上部および下部を押圧して前輪 1 のキャンバ角を調整する上下一対のキャンバ角調整用直動アクチュエータ 5 6 が設けられている。また、ナックル 2 には、図 7 および図 8 に示すように、軌道輪 5 2 のインボード側の側面の車両進行方向の前部および後部を押圧して前輪 1 のトー角を調整する一対のトー角調整用直動アクチュエータ 5 7 が支持されている。

【0039】

キャンバ角調整用直動アクチュエータ 5 6 およびトー角調整用直動アクチュエータ 5 7 として、ここでは、図 3 に示す電動式ボールねじを採用している。この電動式ボールねじ 6 0 は、電動モータ 6 1 と、その電動モータ 6 1 を駆動源として作動するボールねじ 6 2 からなる。

【0040】

電動モータ 6 1 は、ナックル 2 にねじ止めされたモータケース 6 3 の内径面でステータ 6 4 を支持し、そのステータ 6 4 内にロータ 6 5 を組み込んだ構成とされている。一方、ボールねじ 6 2 は、電動モータ 6 1 のロータ 6 5 内に組み込まれたナット 6 6 と、そのナット 6 6 にボール 6 7 を介してねじ係合するねじ軸 6 8 とからなり、上記ナット 6 6 を電動モータ 6 1 で回転させてねじ軸 6 8 を軸方向に移動させ、そのねじ軸 6 8 の先端部に形成された球形の押圧子 6 9 で軌道輪 5 2 を押圧するようにしている。

【0041】

なお、ねじ軸 6 8 を軌道輪 5 2 に向けて円滑に移動させるため、ねじ軸 6 8 を弾性部材 7 0 によって軌道輪 5 2 に向けて付勢している。

【0042】

図 2 に示すように、ハブ輪 6 の円板部 7 と軌道輪 5 2 の対向面間の外周部にはシール部材 5 8 が組み込まれてグリースの外部への漏洩防止とされている。また、軌道輪 5 2 と車輪軸受 3 8 の軸受外輪 3 9 間はブーツ 5 9 の取り付けにより閉塞されてグリースの外部への漏洩防止とされ、かつ、外部から内部への異物の侵入防止とされている。

【0043】

実施の形態で示す車輪軸受装置は上記の構造からなり、前輪 1 のキャンバ角の調整に際しては、図 1 に示す一対のキャンバ角調整用直動アクチュエータ 5 6 の一方を作動させる。いま、下部のキャンバ角調整用直動アクチュエータ 5 6 の作動によりねじ軸 6 8 を軌道輪 5 2 に向けて移動させると、上記ねじ軸 6 8 が軌道輪 5 2 の下部を押圧し、その押圧により前輪 1 に傾きが生じて、図 5 に示すように、前輪 1 は、タイヤの設置面 P が前輪軸心 L より外側に位置するネガティブキャンバのキャンバ角調整とされる。

【0044】

一方、図 1 に示す上部のキャンバ角調整用直動アクチュエータ 5 6 を作動させてねじ軸 6 8 を軌道輪 5 2 に向けて移動させると、上記ねじ軸 6 8 が軌道輪 5 2 の上部を押圧し、その押圧により前輪 1 に傾きが生じて、図 6 に示すように、前輪 1 は、タイヤの設置面 P が前輪軸心 L より内側に位置するポジティブキャンバのキャンバ角調整とされる。

【0045】

また、車両進行方向の前後に配置された一対のトー角調整用直動アクチュエータ 5 7 のうち、車両進行方向の前側に配置されたトー角調整用直動アクチュエータ 5 7 を作動させると、ねじ軸 6 8 が軌道輪 5 2 の車両進行方向の前部を押圧し、その押圧により前輪 1 に傾きが生じて、図 7 に示すように、前輪 1 は車両進行方向の前部が外側に傾くトーアウトのトー角調整とされる。

【0046】

一方、車両進行方向の前側に配置されたトー角調整用直動アクチュエータ 5 7 を作動させると、ねじ軸 6 8 が軌道輪 5 2 の車両進行方向の後部を押圧し、その押圧により前輪 1

10

20

30

40

50

に傾きが生じて、図 8 に示すように、前輪 1 は車両進行方向の前部が内側に傾くトーインのトー角調整とされる。

【 0 0 4 7 】

上記のようなキャンバ角調整やトー角調整を行うと、第 2 等速ジョイント 2 2 の外輪 2 3 と内輪 2 5 が相対的に傾き、傾きをもつ状態で等速回転して、内輪 2 5 からハブ輪 6 を介して前輪 1 に回転が伝達される。

【 0 0 4 8 】

ここで、図 5 に示すように、前輪 1 がネガティブキャンバとされる場合、前輪 1 は進行方向に向かって内側に進もうとする力が働くことになる。その場合、図 7 に示すように、前輪 1 をトーアウトとなるトー角調整とすることで、前輪 1 に進行方向に向かって外側に進もうとする力が働き、ネガティブキャンバ時の前輪 1 に作用する力を相殺することになって車両は直進状態を維持し、直進安定性を向上させることができる。

【 0 0 4 9 】

また、図 6 に示すように、前輪 1 がポジティブキャンバとされる場合、前輪 1 は進行方向に向かって外側に進もうとする力が働くことになる。その場合、図 8 に示すように、前輪 1 をトーインとなるトー角調整とすることで、前輪 1 に進行方向に向かって内側に進もうとする力が働いて、ポジティブキャンバ時の前輪 1 に作用する力を相殺することになり、車両は直進状態を維持し、直進安定性を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

図 2 に示すように、ハブ輪 6 にボール 5 5 を介して相対回転可能に支持された軌道輪 5 2 をキャンバ角調整用直動アクチュエータ 5 6 およびトー角調整用直動アクチュエータ 5 7 のねじ軸 6 8 で押圧することにより、直動アクチュエータ 5 6、5 7 のそれぞれでハブ輪 6 を直接押圧する場合に比較して、ハブ輪 6 に負荷される回転抵抗が大幅に低減し、前輪 1 を円滑に回転させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、図 4 に示す分解正面図において、球面座板 4 9 に設けられたねじ止め用のボルト 8 0 を外輪 2 3 の開口端面に形成されたねじ孔 8 1 にねじ込んで締め付けることにより、ハブ輪 6、球面座板 4 9、第 2 等速ジョイント 2 2 および車輪軸受 3 8 が一つのユニットを形成し、そのユニットを形成する状態で車輪軸受装置の組立てとすることができるため、車輪軸受装置を容易に組立てることができる。また、ユニットの状態で分解することができるため、部品の破損による交換も容易に行うことができる。

【 0 0 5 2 】

なお、実施の形態では、車輪軸受装置によって前輪 1 を支持したが、車輪軸受装置によって支持される車輪は前輪に限定されず、後輪であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

- 1 前輪（車輪）
- 2 ナックル
- 5 ホイール
- 6 ハブ輪
- 7 円板部
- 8 ボス部
- 1 1 ドライブシャフト
- 1 2 第 1 等速ジョイント
- 1 3 外輪
- 1 4 球形内面
- 1 5 内輪
- 1 6 球形外面
- 1 7 ケージ
- 1 9 ボール

10

20

30

40

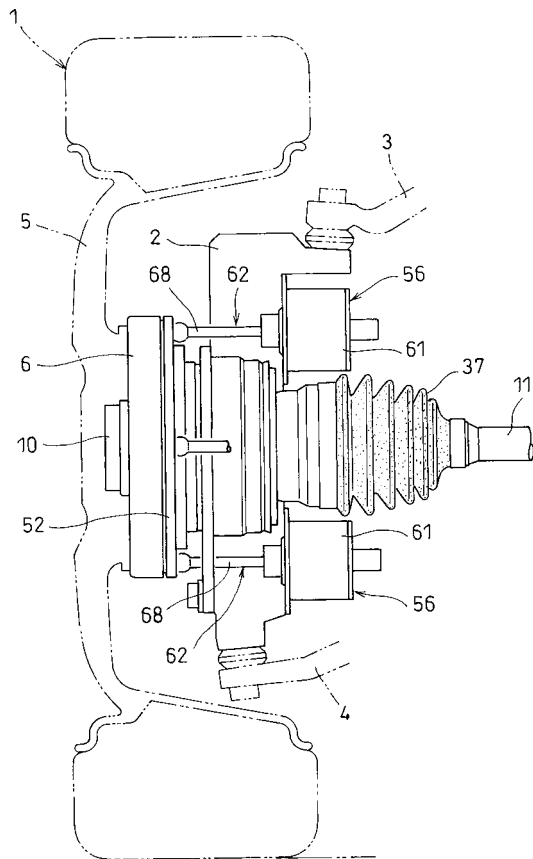
50

- 2 0 トラック溝
- 2 1 トラック溝
- 2 2 第 2 等速ジョイント
- 2 3 外輪
- 2 4 球形内面
- 2 5 内輪
- 2 6 球形外面
- 2 7 ケージ
- 2 9 ボール
- 3 0 トラック溝
- 3 1 トラック溝
- 3 8 車輪軸受
- 4 9 球面座板
- 5 0 凸形球面
- 5 1 凹形球面
- 5 2 軌道輪
- 5 3 軌道溝
- 5 4 軌道溝
- 5 5 ボール
- 5 6 キャンパ角調整用直動アクチュエータ
- 5 7 トー角調整用直動アクチュエータ
- 6 1 電動モータ
- 6 2 ボールねじ
- 6 6 ナット
- 6 8 ねじ軸

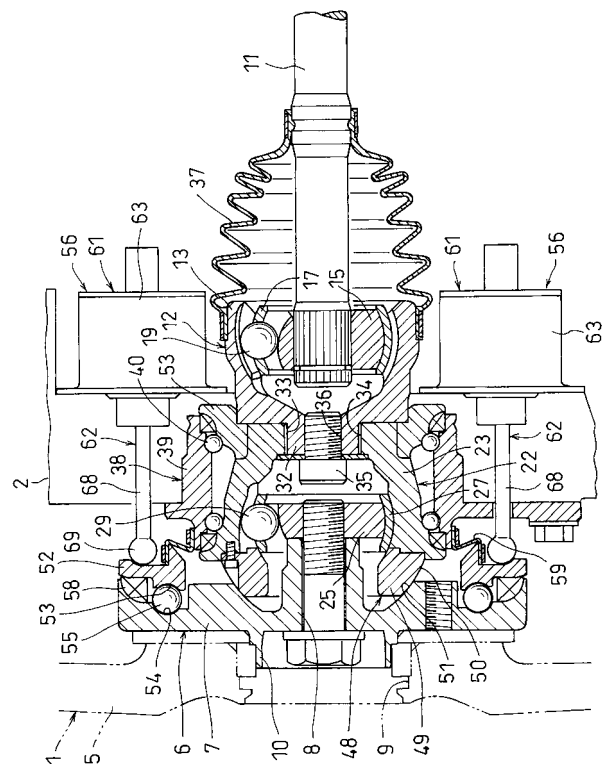
10

20

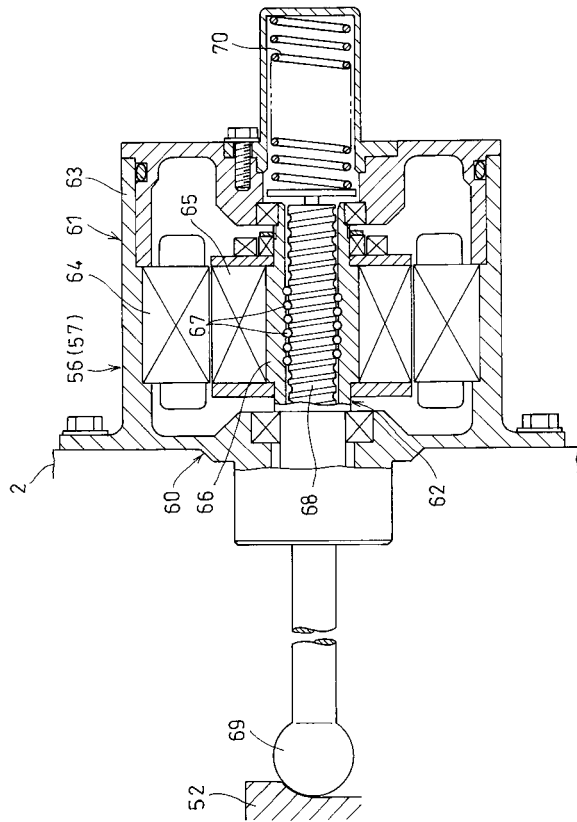
【図 1】



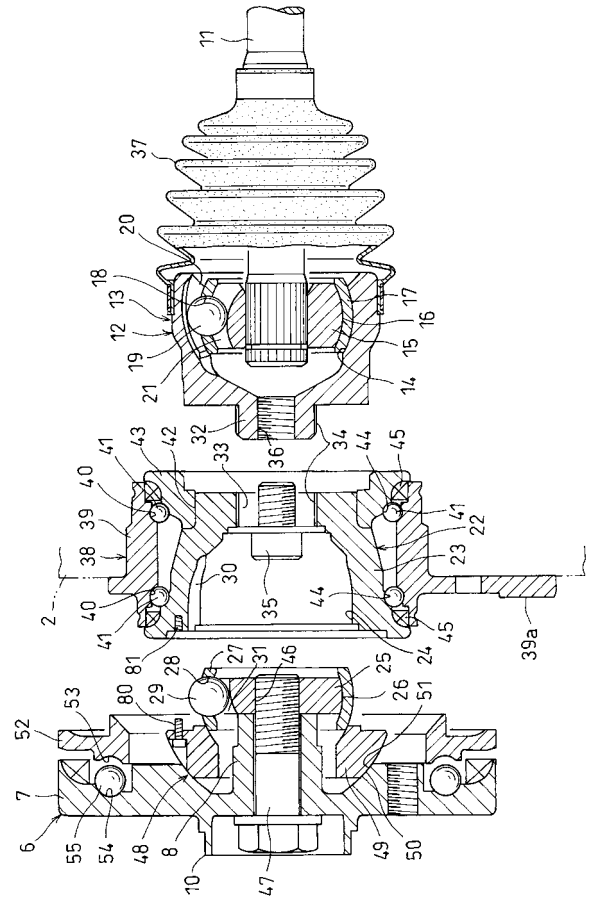
【図 2】



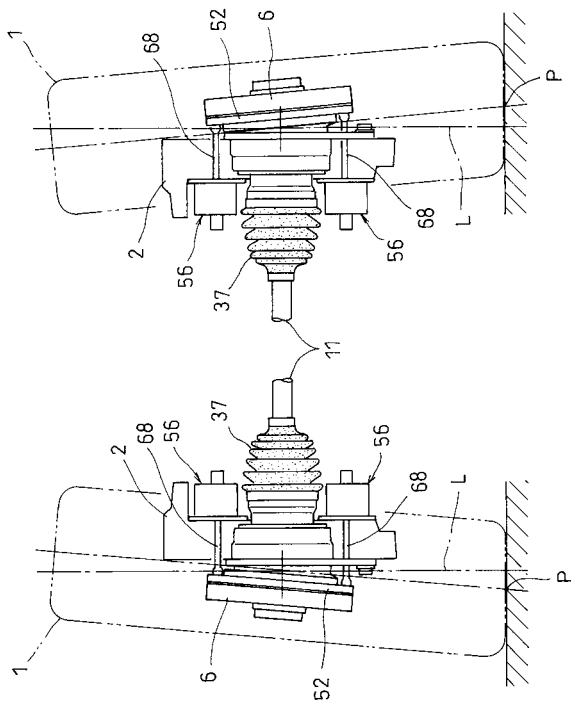
【図 3】



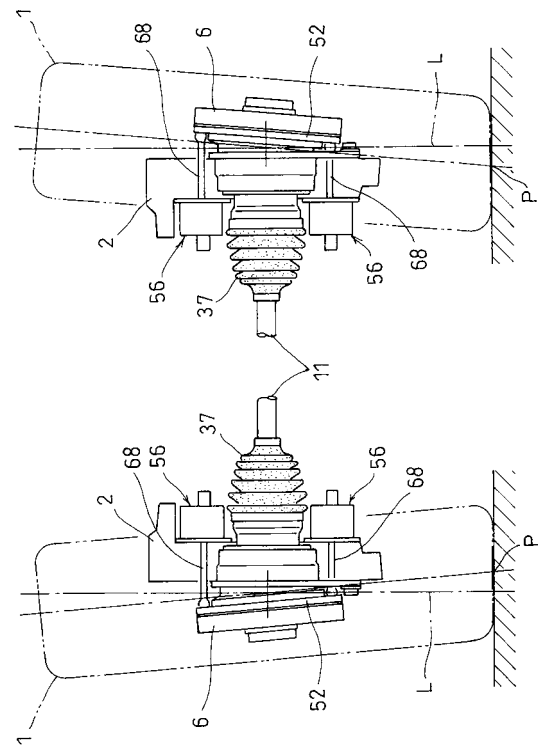
【図 4】



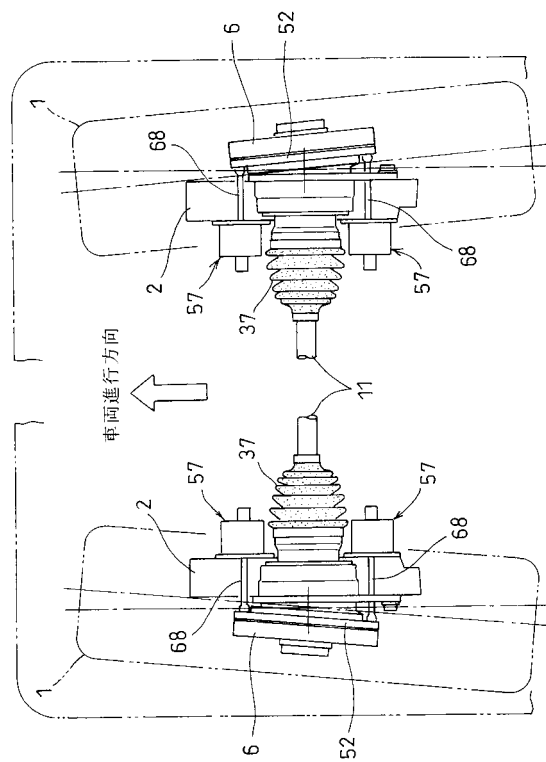
【図 5】



【図 6】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		テーマコード (参考)	
B 6 2 D	5/04	(2006.01)	B 6 2 D	5/04	3 J 7 0 1	
B 6 0 B	35/14	(2006.01)	B 6 0 B	35/14		U
B 6 2 D	17/00	(2006.01)	B 6 2 D	17/00		A
F 1 6 C	19/18	(2006.01)	F 1 6 C	19/18		
F 1 6 C	19/54	(2006.01)	F 1 6 C	19/54		
F 1 6 C	33/64	(2006.01)	F 1 6 C	33/64		
F 1 6 C	19/50	(2006.01)	F 1 6 C	19/50		
F 1 6 C	23/04	(2006.01)	F 1 6 C	23/04		E

(72)発明者 大場 浩量

静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

F ターム(参考) 3D034 BA02 BA07 BC01 BC02 BC04 BC15
 3D203 CB26 DA11 DA15 DA72 DB08
 3D301 AA22 AA25 AA79 AB01 AB02 CA45 DA99 DB20 DB50 EB39
 3D333 CB02 CB28 CB39 CB42 CC15 CD05 CD14 CD16 CD17 CD21
 CE08 CE11 CE47
 3J012 AB01 BB03 BB05 DB02 FB04 GB10
 3J701 AA02 AA42 AA43 AA53 AA54 AA62 AA72 AA83 BA55 BA77
 FA41 FA46 FA60 GA03