

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4705570号
(P4705570)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.	F 1
B 60 B 35/14 (2006.01)	B 60 B 35/14 U
F 16 D 1/033 (2006.01)	F 16 D 1/02 C
F 16 D 1/06 (2006.01)	F 16 D 1/06 Q
	F 16 D 1/06 S

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-523533 (P2006-523533)
(86) (22) 出願日	平成16年6月5日(2004.6.5)
(65) 公表番号	特表2007-502734 (P2007-502734A)
(43) 公表日	平成19年2月15日(2007.2.15)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/006089
(87) 国際公開番号	W02005/028217
(87) 国際公開日	平成17年3月31日(2005.3.31)
審査請求日	平成19年2月26日(2007.2.26)
(31) 優先権主張番号	10338172.4
(32) 優先日	平成15年8月20日(2003.8.20)
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)

(73) 特許権者	504414433 ゲー カー エヌ ドライブライン ドイ チュラント ゲゼルシャフト ミット ベ シュレンクテル ハフツング GKN Driveline Deuts chland GmbH ドイツ連邦共和国 オッフェンバッハ カ ールーレーギエン-シュトラーゼ 10 Carl-Legien-Straße 10, Offenbach, Ger many
(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホイールフランジ(2)を備えたホイールハブ(1)と、中央のボルト・ナット・結合部によりホイールハブ(1)に結合される、ジャーナル(14)を備える回転ジョイント(3)とを備えた、駆動軸(4)を接続するためのホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリにおいて、

ホイールハブ(1)が、第1の直径D₁を有するフランジ側の開口(22)と、内歯列(17)を備える、第2の直径D₂を有するジョイント側の開口(23)とを備えた中央の貫通部(16)を有しており、第2の直径D₂が第1の直径D₁よりも大きく、

前記ジャーナル(14)は、前記内歯列(17)と係合する外歯列(15)を有してお
り、前記貫通部(16)のジョイント側の開口(23)に挿入されて、両歯列(15, 1
7)の係合により前記ホイールハブ(1)に相対回動不能に結合されており、

前記ボルト・ナット・結合部(19)は、フランジ側の開口(22)を貫通する、前記
ジャーナル(14)に螺入されるボルト(19)又は前記ジャーナル(14)と一体的に
形成されるねじ山付ピン(34)として形成されており、かつ

ホイールハブ(1)とジャーナル(14)との間の歯列の直径が、回転ジョイント(3)
のジョイント内側部分(7)と、該ジョイント内側部分(7)に結合可能な駆動軸(4)
との間の歯列の直径に相当する

ことを特徴とする、ホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ホイールフランジを備えたホイールハブと、中央のボルト・ナット・結合部によりホイールハブに結合される回転ジョイントとを備えた、駆動軸を接続するためのホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリに関する。

【0002】

この種のホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリは背景技術から公知である。例えばD E 4 2 1 0 4 6 1 C 2号明細書には、ホイールハブと回転ジョイントとが中央のボルト・ナット・結合部により互いに結合されているアッセンブリが示されている。ジャーナルは「ロングジャーナル（Langzapfen）」の形で、その長さにわたってほぼ一定の横断面を備えて構成されており、ホイールハブの孔を完全に貫通する。ジャーナルは、外歯列を備えた中央の区分を有している。外歯列はトルク伝達のためにホイールハブの孔の相応の内歯列に係合する。ホイール側の端部でナットがジャーナルに螺合されている。ナットは孔を取り巻く肩部に軸方向で支持されている。ロングジャーナルおよびナットを備えたこの種のアッセンブリは相対的に高い弾性を有している。その結果、へたり現象およびホイール支承部における緊締の緩みに至り得る。

【0003】

D E 3 4 3 0 0 6 7 C 2号明細書から、回転ジョイントのジャーナルがショートジャーナル（Kurzzapfen）として構成されており、ホイールハブの孔長さの一部にわたって延在するにすぎない、ジョイント軸に接続するためのホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリが公知である。その長さにわたってほぼ同じ直径を有する孔は、そのジョイント側の端部に、ジャーナルが相応の外歯列でもってトルク伝達のために係合する内歯列を有している。半径方向外側で、ホイールハブはホイール軸受の軸受内輪を形成する。ホイール軸受は所属の軸受外輪によりホイール支持体に取り付けられている。その際、ホイール軸受の寸法設定は回転ジョイントのジャーナル直径もしくはホイールハブの孔直径に依存している。ホイールハブをジャーナルに軸方向で固定するために、ボルトが設けられている。ボルトは中央でジャーナルに螺入されており、軸方向で、孔のホイール側の端部に装入または装着されるリングディスクに支持されている。

【0004】

これらの点から出発して、本発明の課題は、公知の解決策に対して、ホイール軸受の直径の減少を可能にすると同時に、ホイールハブと回転ジョイントとの良好な緊締を可能にし、同じ寸法ならば、強度の向上を可能にするホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリを提案することである。

【0005】

上記課題は本発明により、ホイールフランジを備えたホイールハブと、中央のボルト・ナット・結合部によりホイールハブに結合される回転ジョイントとを備えた、駆動軸を接続するためのホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリにおいて、

ホイールハブが、第1の直径D₁を有するフランジ側の開口と、第2の直径D₂を有するジョイント側の開口とを備えた中央の貫通部を有しており、第2の直径D₂が第1の直径D₁よりも大きく、

フランジ側の開口がボルト・ナット・結合部のボルトまたはねじ山付ピンにより貫通されており、かつ

ジョイント側の開口に内歯列が設けられており、該内歯列に、回転ジョイントのジャーナルが、相応の外歯列でもって係合するようにしたことにより解決される。

【0006】

上記解決策は、変化する横断面を有する貫通部との関連でショートジャーナルを使用することにより、ホイールハブの支持横断面がフランジ側で拡大されており、その結果、ホイールハブにおける応力が総じて減じられているという利点を提供する。それゆえ、ホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリは半径方向でより小さく、それも従来慣用の解決策に比べて強度を犠牲にすることなく設計されることができる。ホイールハブ・回転ジョイント

10

20

30

40

50

ヨイント・アッセンブリの直径の減少は重量軽減、ひいてはコスト節減をもたらす。さらに、より小さな直径を有するフランジ側の開口により、ボルトの頭またはナットが支持ディスクを使用せずに支持されることができる肩部が生ぜしめられる。

【0007】

具体的な構成では、ジャーナルの長さが貫通部の長さよりも短い。有利には、貫通部が、長さにわたって一定の直径D₁を有する、フランジ側の開口を備えたフランジ側の区分と、長さにわたって一定の直径D₂を有する、ジョイント側の開口を備えたジョイント側の区分と、フランジ側の区分とジョイント側の区分との間の、長さにわたって変化する直径を有する接続区分とを有している。有利には、ジョイント側の区分が、組み付けられた状態でのジャーナルの進入深さよりも若干長い。すなわち、接続区分が軸方向で、複列のホイール軸受のフランジ側の軸受内輪の領域に配置されている。こうして、まさに応力が高い領域で、ホイールハブの高い強度が得られる。接続区分は段付けされてまたは円錐形に構成されていることができる。

10

【0008】

有利な構成では、ボルト・ナット・結合部が、ジャーナルに設けられた中央のねじ山付孔と、該ねじ山付孔にねじ込まれるボルトとを有しており、該ボルトがホイールハブの貫通部を貫通し、ボルトの頭がホイールハブのフランジ側の開口で肩部に支持されている。その際有利には、フランジ側の開口の直径がほぼボルトの直径に相当する。こうして、ホイールハブの特に高い安定性が達成される。有利には、ボルトが回転ジョイントのジョイント外側部分または該外側部分に結合されたジャーナルにねじ込まれている。ただし、特定の使用事例のために、ボルトがジョイント内側部分に結合されていることもできる。その場合、ジョイント外側部分が駆動軸に接続される。

20

【0009】

これに対して折一的な構成では、ボルト・ナット・結合部が、ジャーナルに付設されホイールハブの貫通部を貫通する中央のねじ山付ピンと、該ねじ山付ピンに螺合可能なナットとを有しており、該ナットがホイールハブの肩部に支持されている。その際有利には、フランジ側の開口の直径がほぼ、ジャーナルよりも小さな直径を有するねじ山付ピンの直径に相当する。こうして、結合体全体は高い弾性を有している。その結果、常に、回転ジョイントを備えたホイールハブ、ひいてはホイール軸受の良好な緊締が保証されている。

30

【0010】

具体的な構成では、ジャーナルがねじ山付ピンおよび回転ジョイントのジョイント外側部分と一体的に製作されている。特定の使用事例のために、ねじ山付ピンがジョイント内側部分に対応配置されていることもできる。回転ジョイントは、外側のボール軌道を備えたジョイント外側部分の他に、さらに、内側のボール軌道を備えたジョイント内側部分と、対を成して互いに対向して位置するボール軌道内でトルクを伝達するその都度1つのボールと、ボールを、角度を二等分する平面内に保持するボール保持器とを有している。ジョイント内側部分は歯列により駆動軸に相対回転不能に結合可能である。有利には、ホイールハブとジャーナルとの間の歯列の直径がほぼ、ジョイント内側部分と駆動軸との間の歯列の直径に相当する。さらに、有利な構成では、ホイールハブとジャーナルとの間の歯列の支持長さが、ジョイント内側部分と、該ジョイント内側部分に結合可能な駆動軸との間の歯列の支持長さよりも小さい。

40

【0011】

有利な構成では、複列のホイール軸受に、別個にホイールハブに被せ嵌められる少なくとも1つの軸受内輪が設けられており、該軸受内輪が端面でもって軸方向でホイールハブの端部を越えて張り出しており、ホイール軸受が、ジョイント外側部分の、軸受内輪の端面に作用する当付け面により軸方向で予圧されている。この構成により、ジョイント外側部分がその当付け面でもって軸受内輪に支持されており、それにより、固くホイールハブに緊締されていることが保証されている。軸受内輪とジョイント外側部分との間の接触面を介して、曲げモーメントが導入され、支持されることができる。こうして、ジャーナルの外歯列は、直径が比較可能である場合、ジョイント内側部分と駆動軸との間の歯列

50

よりも短くあることができる。これにより、ホイールハブの貫通部はフランジ側の開口に向かって先細りして構成されていることができる。その結果、ホイールハブの横断面はこの領域で拡大されている。

【0012】

具体的な構成では、ジョイント外側部分がジャーナルと共に、表面硬化可能な調質鋼から製作されている。有利な構成では、ホイールハブの内歯列および／またはジャーナルの外歯列がチップレスに、すなわち非切削加工で、引抜きまたはハンマリングにより製作されている。ショートジャーナルとしてジャーナルを構成したことに基づいて、ホイールハブの内歯列およびジャーナルの外歯列は相應に、従来慣用の解決策に比して短い。その結果、歯列はより大きな精度で製作されることができる。こうして、公差は僅かに維持されることができる。有利には、ジャーナルもしくはねじ山付ピンを備えたジャーナルが高周波焼入れされている。調質鋼として例えば45B2Mが使用される。10

【0013】

以下に図面を参照しながら本発明について詳説する。

図1：本発明によるホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリの第1の実施形態の部分縦断面図である。

図2：本発明によるホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリの第2の実施形態の部分縦断面図である。

【0014】

図1にはホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリが示されている。ホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリは、一体成形されたホイールフランジ2を備えたホイールハブ1と、ホイールハブ1に緊締された回転ジョイント3とを有している。回転ジョイント3は駆動軸4に相対回動不能に結合されており、トルクを駆動軸4からホイールハブ1に角運動の下で伝達するために役立つ。回転ジョイント3は、外側のボール軌道6を備えたジョイント外側部分5と、内側のボール軌道8を備えたジョイント内側部分7と、互いに対向して位置する外側のボール軌道6と内側のボール軌道8とから成るペア内にそれぞれ配置された、トルクを伝達するボール9と、ボールを、角度を二等分する平面内に保持するボール保持器10とを有している。ジョイント内側部分7は長手方向歯列を備えた孔11を有している。孔11内には駆動軸4が相対回動不能に差し込まれ、リテナリング12により軸方向で固定されている。ジョイント室はベローズ13により外部に対してシールされている。その結果、ジョイント室への異物の侵入およびジョイント室からの潤滑剤の流出は阻止される。2030

【0015】

ジョイント外側部分5には、外歯列15を備えた中央のジャーナル14が付設されている。ジャーナル14は、ホイールハブ1の、相応の内歯列17を備えた貫通部16内にトルク伝達のために係入する。その際、ホイールハブ1と回転ジョイント3とはボルト・ナット・結合部を介して互いに緊締されている。ボルト・ナット・結合部は、ジャーナル14に設けられた中央のねじ山付孔18と、ねじ山付孔18に螺入されるボルト19とを有している。ボルト19は貫通部16を軸方向で貫通し、ボルト頭20でもって、ホイールハブの旋削溝に設けられた肩部21に支持されている。貫通部16は旋削溝に接続して、ほぼボルト19の直径に相当する直径D₁を有する開口22を備えたフランジ側の区分と、ジャーナル14が差し込まれている、より大きな直径D₂を有する開口23を備えたジョイント側の区分とを有している。その際、ジャーナル14の長さL_zは、貫通部16の長さL_Dよりも小さい。こうして、貫通部16は接続区分でホイールフランジ2に向かって先細りするように構成されていることができる。これにより、ホイールハブ1の横断面は拡大され、最大の応力を受ける領域の破壊強さの向上が達成される。小さなフランジ側の開口22を備えた先細りした貫通部16により、同時に肩部21が形成される。肩部21にボルト19のボルト頭は支持ディスクなしに支持されることができる。40

【0016】

ホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリはホイール軸受24により、図示されて50

いないホイール支持体内で回転可能に支承されている。ホイール軸受 24 は、ホイールハブ 1 の支承面 27 に設置された 2 つの軸受内輪 25, 26 と、転動体 28, 29 と、一部分から成る軸受外輪 30 を有している。ジョイント側の軸受内輪 25 は端面 31 でもって軸方向でホイールハブ 1 の端部を越えて張り出してあり、半径方向の当て付け面 33 を備えた肩部に軸方向で支持されており、かつボルト・ナット・結合部により予圧されている。肩部を軸受内輪 25 に当て付けたことにより、ホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリの運転時に発生する曲げモーメントが支持される。その結果、ホイールハブ 1 とジャーナル 14 との間の歯列はほぼ曲げモーメントから解放されている。こうして、ジャーナル 14 の外歯列 15 と貫通部 16 の内歯列 17 との間の支持歯列長さは、ジョイント内側部分 7 と駆動軸 4 との間の歯列の長さよりも短く維持されることができる。10 ホイールハブ 1 とジャーナル 14 との間の歯列の短さはやはりホイールハブ横断面に対してポジティブに作用し、ホイールハブ横断面はフランジ側の開口 22 に向かって強化されている。このことはホイールハブ 1 の破壊強さにとって有利である。それというのも、応力が最大であるフランジ側の軸受内輪 26 の領域で、ホイールハブ横断面が強化されているからである。総じて、この構造形式により、ホイール軸受の直径はより小さく構成されることができ、このことは重量軽減およびコスト節減につながる。

【0017】

図 2 には、本発明によるホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリの折一的な実施形態が示されている。この折一的なホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリではジャーナルにねじ山付ピンが設けられている。この実施形態はほぼ、ジャーナルに螺入されるボルトを備えた上記実施形態に相当する。それゆえ、図 1 で行った説明を参照されたい。20 同一の構成部分には、ダッシュを追加した符号を付与した。

【0018】

図 1 に示した実施形態とは異なり、本実施形態は、ねじ山付ピン 34 が付設されているジャーナル 14 を備えたジョイント外側部分 5 を有している。ねじ山付ピン 34 は貫通部 16 を貫通し、螺合されホイールハブ 1 の肩部 21 に支持されるナット 35 により、ホイールハブ 1 に緊締されている。ねじ山付ピン 34 の直径はほぼ、貫通部 16 のフランジ側の開口 22 の直径 D_1 に相当する。ねじ山付ピン 34 はジャーナル 14 よりも小さな直径を有している。この構成により、貫通部 16 の直径はホイールフランジ 2 に向かって先細りして構成されることができる。その結果、ホイールハブ 1 30 の横断面はこの領域で拡大されている。これにより、上記利点が得られる。さらに、結合体全体は高い弾性を有している。その結果、ホイールハブは回転ジョイントとホイール軸受とに確実に互いに緊締されている。ねじ山付ピン 34 はジャーナル 14 およびジョイント外側部分 5 と一緒に、表面硬化可能な調質鋼から製作されている。このために特に 45B2M が該当する。ねじ山付ピン 34 を備えたジャーナル 14 の硬さを高めるために、ジャーナル 14 は高周波焼入れされる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明によるホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリの第 1 の実施形態の部分縦断面図である。40

【図 2】本発明によるホイールハブ・回転ジョイント・アッセンブリの第 2 の実施形態の部分縦断面図である。

【符号の説明】

【0020】

- 1 ホイールハブ
- 2 ホイールフランジ
- 3 回転ジョイント
- 4 駆動軸
- 5 ジョイント外側部分
- 6 外側のボール軌道

7	ジョイント内側部分	
8	内側のボール軌道	
9	ボール	
1 0	ボール保持器	
1 1	孔	
1 2	リテーナリング	
1 3	ベローズ	
1 4	ジャーナル	
1 5	外歯列	
1 6	貫通部	10
1 7	内歯列	
1 8	ねじ山付孔	
1 9	ボルト	
2 0	ボルト頭	
2 1	肩部	
2 2	フランジ側の開口	
2 3	ジョイント側の開口	
2 4	ホイール軸受	
2 5	軸受内輪	
2 6	軸受内輪	20
2 7	支承面	
2 8	転動体	
2 9	転動体	
3 0	軸受外輪	
3 1	端面	
3 3	当て付け面	
3 4	ねじ山付ピン	
3 5	ナット	
D 1	直径	
D 2	直径	30
L D	貫通部の長さ	
L Z	ジャーナルの長さ	

【図1】

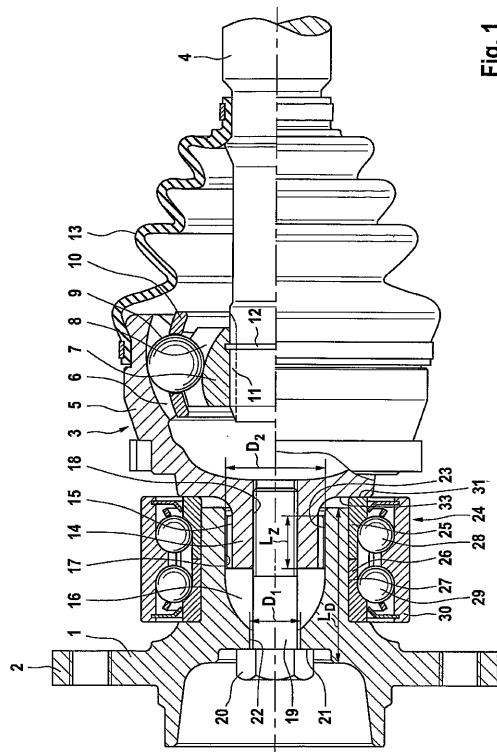


Fig. 1

【図2】

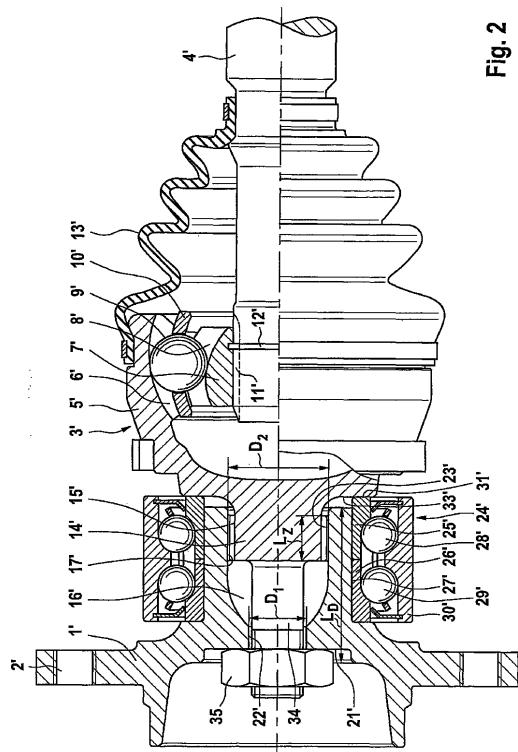


Fig. 2

フロントページの続き

(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト

(74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ハンス-ハインリッヒ ヴェルショフ
ドイツ連邦共和国 ローデンバッハ イム ロッホザイフ 68 ア-

審査官 山内 康明

(56)参考文献 特開昭63-184501(JP,A)
特開昭61-050831(JP,A)
特開昭63-106425(JP,A)
特開2003-097588(JP,A)
実開平03-075003(JP,U)
特開2002-235765(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 35/14
B60B 35/18
F16C 19/18
F16C 33/58
F16C 35/063
F16D 1/033
F16D 1/06