

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6381238号
(P6381238)

(45) 発行日 平成30年8月29日 (2018. 8. 29)

(24) 登録日 平成30年8月10日 (2018. 8. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 B 35/14 (2006. 01)**F 1 6 D 1/09 (2006. 01)****F 1 6 D 3/20 (2006. 01)****B 6 0 B 35/18 (2006. 01)****B 6 0 B 37/06 (2006. 01)**

B 6 0 B 35/14 U

F 1 6 D 1/09 1 0 0

F 1 6 D 3/20 Z

B 6 0 B 35/18 A

B 6 0 B 37/06

請求項の数 14 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-51385 (P2014-51385)
 (22) 出願日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14)
 (65) 公開番号 特開2014-181028 (P2014-181028A)
 (43) 公開日 平成26年9月29日 (2014. 9. 29)
 審査請求日 平成29年2月27日 (2017. 2. 27)
 (31) 優先権主張番号 1352380
 (32) 優先日 平成25年3月18日 (2013. 3. 18)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 508275098
 エヌティエヌーエスエヌアール・ルルマン
 フランス国, 74000 アヌシー, リュ
 ー デ ユージン, 1
 (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 1 7 号
 (74) 代理人 100087941
 弁理士 杉本 修司
 (74) 代理人 100086793
 弁理士 野田 雅士
 (74) 代理人 100112829
 弁理士 堀 健郎
 (74) 代理人 100154771
 弁理士 中田 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動輪のハブと動力伝達継手の腕形状体とのアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- 軸方向の空洞 (3 8) を有する部品で構成された、車両の駆動輪のハブ (1 2) であって、当該部品が回転軸心 (1 0 0) を有しており、かつ、その軸方向の空洞 (3 8) が第 1 の開口する端部 (4 0) および第 2 の開口する端部 (4 2) を有しているハブ (1 2) と、

- 一体品として形成された、動力伝達継手の腕形状体 (3 4) であって、溝つきのシャフト部位 (3 6) を有しており、当該シャフト部位 (3 6) が前記第 2 の開口する端部 (4 2) を通って前記ハブの前記軸方向の空洞 (3 8) に挿入されており、前記軸方向の空洞の壁面に前記シャフト部位の溝に対応する形状の溝が形成されており、さらに、そのシャフト部位 (3 6) がねじ孔 (4 8) を有している、腕形状体 (3 4) と、

- 頭部 (5 0) および前記シャフト部位の前記ねじ孔 (4 8) に螺合したねじ付き本体 (4 6) を有する固定用のねじ体 (4 4) と、

を備えるサブアセンブリ (1 0) において、

前記シャフト部位 (3 6) が、前記ハブの前記軸方向の空洞 (3 8) に締まりばめされており、

前記空洞の、前記シャフト部位の先端側に位置する、前記第 1 の開口する端部 (4 0) がフレア状に開口しており、

前記ねじ体 (4 4) の頭部 (5 0) と前記ハブ (1 2) との間に座金 (5 2) が挿入されており、

10

20

前記座金（５２）が、前記椀形状体（３４）の反対側において軸方向に延びている、連続する又は非連続の、円筒状の延設部（６０）を有しており、当該延設部（６０）が、前記ハブ（１２）に接続されるリム（６８）および／またはブレーキディスク（６６）のための、少なくとも１つの円筒状の心合わせ段差部（６２，６４）を形成していることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項２】

請求項１に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ（１２）が、径方向外側に向いた少なくとも１つの軌道面（２２）を有することを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項３】

請求項１または２に記載のサブアセンブリにおいて、当該サブアセンブリが、前記ハブ（１２）の円筒状の段差部（２８）に嵌合した少なくとも１つの軸受内輪（２６）を備えていることを特徴とする、サブアセンブリ。

10

【請求項４】

請求項３に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ（１２）が、径方向外側に向いた鏝部（３０）を端部に有しており、当該鏝部（３０）は前記軸受内輪（２６）に対して軸方向に圧接していることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項５】

請求項１から４のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記空洞の前記第２の開口する端部（４２）がフレア状であることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項６】

20

請求項１から５のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ（１２）が、前記椀形状体（３４）の圧接面に直接圧接していることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項７】

請求項１から６のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記座金（５２）が、前記ハブの環状面（５４）に直接圧接しており、当該環状面（５４）は、前記回転軸心（１００）から見て、前記空洞（３８）の内面よりも外側に位置していることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項８】

請求項１から７のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記環状面（５４）がテーパ状であることを特徴とする、サブアセンブリ。

30

【請求項９】

請求項１から８のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記座金（５２）が、アルミニウム系合金で構成されていることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項１０】

請求項１から９のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記シャフト部位（３６）における前記ハブ（１２）の前記軸方向の空洞（３８）との接触界面が、非円形状の断面を有することを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項１１】

請求項１から１０のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ（１２）の前記軸方向の空洞（３８）が、前記シャフト部位（３６）の強制挿入によって切削されていることを特徴とする、サブアセンブリ。

40

【請求項１２】

請求項１から１１のいずれか一項に記載のサブアセンブリにおいて、前記ねじ孔（４８）が有底孔であることを特徴とする、サブアセンブリ。

【請求項１３】

車両の駆動輪のハブ（１２）および動力伝達継手の椀形状体（３４）を備えるサブアセンブリの製造方法において、

- 前記ハブ（１２）を構成する部品であって、軸方向の両側の端部（４０，４２）がフレア状に開口した軸方向の空洞（３８）を有する部品を形成する工程と、

50

- 前記動力伝達継手の梘形状体(34)を構成する部品であって、ねじ孔(48)が穿設された溝付きのシャフト部位(36)を有する部品を形成する工程と、

- 前記梘形状体(34)の前記シャフト部位(36)を、前記軸方向の空洞(38)に締めりばめすることにより、その軸方向の空洞(38)に挿入するとともに、前記シャフト部位(36)を前記ハブの前記空洞(38)に挿入するのに伴って、当該ハブの空洞(38)の壁面が前記シャフト部位(36)の溝に対応する溝を有するように切削される工程と、

- 前記ハブ(12)とねじ体(44)の頭部(50)との間に、座金(52)を挿入し、前記ねじ体(44)を、前記座金(52)が前記ハブ(12)の環状面(54)に圧接されるまで、前記ねじ孔(48)に螺合する工程であって、前記座金(52)が、前記梘形状体(34)の反対側において軸方向に延びている、連続する又は非連続の、円筒状の延設部(60)を有しており、当該延設部(60)が、前記ハブ(12)に接続されるリム(68)および/またはブレーキディスク(66)のための、少なくとも1つの円筒状の心合わせ段差部(62, 64)を形成している座金である工程と、

を含むことを特徴とする、サブアセンブリの製造方法。

【請求項14】

請求項13に記載のサブアセンブリの製造方法において、前記シャフト部位(36)を挿入する前に、少なくとも1つの軸受輪(26)を、前記ハブ(12)の円筒状の段差部(28)に嵌合させて、そのハブの環状の自由端部を、径方向外側にかつ前記軸受輪(26)に対して軸方向に向かうように折り曲げることにより、前記軸受輪(26)に対して軸方向に圧接する鏝部(30)を形成することを特徴とする、サブアセンブリの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の駆動輪のハブと動力伝達継手の梘形状体とのアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、駆動輪のハブを等速継手の梘形状体に固定する方法が提案されている。この方法は、等速継手の梘形状体を構成する部品に溝付きのシャフトを設けて、当該溝付きのシャフトを、前記駆動輪のハブに設けられた空洞へと締めりばめする。この空洞は予め完成されておらず、その締めりばめに伴ってブローチ加工のようにして前記空洞の壁が切削されることで、完成する。この過程で生じる削りくずは、前記溝付きシャフトを強制挿入させるにつれて当該溝付きシャフトの前方に追い込まれる。一実施形態において、前記空洞は、両側の端部が開いたものとされる。この場合、削りくずの排出を何ら問題なく行うことができる。また、この場合、挿入が終了すると、前記シャフトの端部が前記空洞からはみ出すので、これを径方向外側に変形させて、前記空洞の端部の周縁に圧接させることにより、これら2つの構成要素を軸方向に連結固定することができる。

【0003】

この変形例として、挿入終了時に前記空洞からはみ出る前記シャフトの端部にねじを刻設し、この部分にナットを螺合させて、そのナットをハブに圧接させることにより、軸方向の連結固定を達成するものがある。しかしながら、その場合、それらナットとねじ付き棒部分との間で十分な係合固定が得られるように、ねじの直径およびねじの巻き数を適宜設定する必要がある。つまり、ナットの軸方向寸法を増やすか、あるいは、径を大きくする必要がある。

【0004】

特許文献1における他の実施形態では、前記空洞が、横断壁によって部分的に閉じられたものとされる。この横断壁には小径の孔が穿設されており、これに締め付けねじを挿通することにより、軸方向の連結固定を達成する。この実施形態では、前記シャフトの挿入が終了すると、当該シャフト部位の端部と前記横断壁との間の自由空間で、そのシャフト部

10

20

30

40

50

位の挿入時に生じた、前述した幅が狭すぎる孔から脱出することのできない削りくずを收容するようになっている。この場合、そのような自由空間を形成するので、連結部分の軸方向の寸法である嵩が大きくなる。また、削りくずにより、ねじの挿入が阻害される可能性がある。以上の実施形態による連結構成は、いずれも長期にわたって優れた性能を発揮することができる。しかし、組立体（アセンブリ）が大形化してしまい、さらに、ねじやナットで固定する構成では、その作業に手間がかかる。

【0005】

特許文献2には、ハブと等速継手の腕形状体との溝を介した連結構造に代えて、ねじ体、ナットを形成する部品および座金として機能する部品を含む締結装置により、ハブを等速継手の腕形状体に固定するものとした、自動車の駆動輪に用いられるアセンブリが提案されている。前記ナットは、前記腕形状体における非円形状の貫通孔を貫通しており、このナットの鍔部が、その腕形状体の貫通孔の周縁に対して軸方向から圧接する。前記座金は、前記ねじ体の頭部と前記ハブとの間に挿入され、そのねじ体を前記ナットに螺合することにより、前記ハブと前記等速継手の腕形状体とを接近させることができ、さらに、これと同時に、軌道面が形成された軌道輪を前記ハブとサスペンション部材との間で挟持することができる。軸受輪を十分に保持固定するためには、前記ねじ体にかかる引張力が必然的に大きくなる。そのため、同文献のアセンブリの構成要素、特に、前記座金は、高い剛性を有する材料で構成されたものでなければならず、軽合金は選択肢から外される。そのため、同文献の回転アセンブリは大重量である。また、この解決手段は、内輪および等速継手の密封性および構造の寿命の面で不十分である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許出願公開第2010/0331093号明細書

【特許文献2】欧州特許第0653315号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、重量、慣性モーメント、軸方向の寸法、製造し易さ、組み立て易さが最適化され、長期にわたって優れた性能を発揮することのできる、車両のハブと動力伝達継手とのアセンブリを提供し、前述した従来技術の欠点を改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一構成は、

- 軸方向の空洞を有する部品で構成された、車両の駆動輪のハブであって、当該部品が回転軸心を有し、かつ、その軸方向の空洞が第1の開口するフレア状の端部および第2の開口する端部を有しているハブと、
- 一体品として形成された、動力伝達継手の腕形状体であって、シャフト部位を有しており、当該シャフト部位が前記第2の端部を通して前記ハブの前記軸方向の空洞に挿入されており、さらに、そのシャフト部位が、ねじ孔を有し、かつ、前記ハブの前記軸方向の空洞に締めりばめされている腕形状体と、
- 頭部および前記シャフト部位の前記ねじ孔に螺合したねじ付き本体を有する、固定用のねじ体と、
- 前記ねじ体の頭部と前記ハブとの間に挿入された座金と、を備えるサブアセンブリである。

【0009】

前記ハブの前記空洞は、両側が開口したものとされる。このような空洞とした場合、当該空洞を容易に形成することができる。場合によっては、前記シャフト部位によるブローチ加工および/または前記シャフト部位の強制挿入などにより、当該空洞を容易に形成す

ることができる。また、前記ハブに前記空洞を閉じる横断仕切りを設けないので、そのハブを構成する前記部品が軽量になる。さらに、前記ねじ孔以外の構成要素（例えば、軌道面など）により、上記アセンブリの軸方向寸法が決まるので、ねじ孔の深さを制限する大きな制約要因もない。これにより、ねじ長さを長くした、比較的深いねじ孔を設けることができるので、ねじ径を小さくしても、優れた締結を確実に行うことができる。さらに、部品点数を減らすことができるので、上記アセンブリを簡単な構造にすることができる。

【0010】

好ましくは、前記ハブは、径方向外側に向いた少なくとも1つの軌道面を有する。この場合、前記ハブ（好ましくは、鋼製のハブ）が軸受内輪を構成することになる。

【0011】

一実施形態では、上記サブアセンブリが、前記ハブの円筒状の段差部に嵌合した少なくとも1つの軸受内輪を備えている。このような軌道輪の設置位置は、前記ハブに形成された前記軌道面の直ぐ隣りであってもよい。また、前記軸受内輪は、2つの軌道面を有する軌道輪であってもよい。前記ハブの前記円筒状の段差部に、径方向外側に向いた軌道面をそれぞれ具備した、2つの軸受輪を嵌合させてもよい。好ましくは、前記ハブは、径方向外側に向いた鍔部を端部に有しており、当該鍔部が、前記軸受内輪に対して軸方向に圧接している。この場合、内輪の保持を、前記ねじ体の締付けに関係なく達成することができる。すなわち、内輪を保持するためにねじ体と座金とを固く締める必要がなくなる。前記鍔部を形成する方法には、既知のあらゆる方法、例えば、端部据え込み加工(heading)など、特に、欧州特許第2284021号明細書又は本願と同じ出願人による仏国特許第2931090号明細書に記載された方法を利用することができる。なお、これら特許文献の内容は、参照をもって本明細書に取り入れたものとする。

【0012】

好ましくは、前記空洞の前記第2の開口する端部はフレア状である。

【0013】

好ましくは、前記ハブは、前記椀形状体の圧接面に直接圧接している。既述したように前記ハブに形成された鍔部によって軸受輪を取付・保持する構成では、その鍔部により、前記ハブと前記動力伝達継手の椀形状体とを互いに接触させるのが有利である。これにより、前記鍔部を長期にわたって確実に保持することができる。前記動力伝達継手の椀形状体と前記ハブとの接触界面は、平面状であってもテーパ状であってもよい。場合によっては、例えば米国特許第8393974号明細書などに記載されているように、それら2つの構成要素（動力伝達継手の椀形状体とハブ）間の接触面積を最大限に増やして当該2つの構成要素間の相対回転を防止する歯部を設けてもよい。

【0014】

一実施形態では、前記座金が、前記ハブの環状面に直接圧接しており、当該環状面は、前記回転軸心から見て、前記空洞の内面よりも外側に位置している。好ましくは、前記環状面は平面状またはテーパ状である。特に、前記環状面がテーパ状である構成には、前記座金の剛性を向上させるという利点がある。

【0015】

特に有利な一実施形態では、前記前記座金が、軽量材料、好ましくは軽合金、より好ましくはアルミニウム系合金で構成されている。このような構成により、上記回転サブアセンブリの重量および慣性モーメントを大幅に減少させることができる。一変形例として、前記座金を鋼製としてもよい。本発明であれば、その鋼製の座金を薄くしても問題ない。

【0016】

同じく有利な一実施形態において、前記座金は、前記椀形状体の反対側において軸方向に延びている、連続する又は非連続の、円筒状の延設部を有しており、当該延設部が、前記ハブに接続されるリムおよび/またはブレーキディスクのための、少なくとも1つの円筒状の心合わせ段差部を形成している。この構成では、心合わせ機能を前記座金によって行うことができ、さらに、前述したように前記座金を軽量材料で構成されたものとした場合には、重量および慣性モーメントを大幅に減少させることができる。また、そのような

10

20

30

40

50

円筒状の延設部を設けることにより、前記座金の剛性が向上するので、その座金の厚さを薄くすることができる。したがって、前述したものと同様の効果が得られる。また、前記円筒状の延設部を、複数の心合わせタブを形成するように、非連続なものとすることができる。好ましくは、それら心合わせタブは、周方向に等配形成されたものであり、例えば、 120° 間隔で配置されて共同で円筒状の心合わせ段差部を形成する3つのタブである。

【0017】

好ましくは、前記シャフト部位における、前記ハブの前記軸方向の空洞との接触界面が、非円形状の断面を有する。このような形状干渉構成とすることにより、それら2つの構成要素同士を、確実に一体回転可能に連結することができる。特に、前記ハブの前記軸方向の空洞および前記シャフト部位を、互いに対となる溝を有するものとして、それら2つの構成要素同士を一体回転可能に連結するようにしてもよい。そのような溝は、それら2つの構成要素のうち的一方を他方に挿入する前の段階で双方に形成されてもよいし、あるいは、まず一方に溝を設けて、その一方の溝によるブローチ加工で他方に対となる溝を切削形成するものとしてもよい。空洞の内面の溝は、シャフト部位の周方向に隣接する2つの溝の間に形成される。

【0018】

好ましい一実施形態では、前記ハブの前記軸方向の空洞が、前記シャフト部位の強制挿入によって切削されている。このような切削は、空洞の底が閉じていない、つまり開口していることによって可能となるか又は少なくとも容易に行うことができる。また、空洞の底が閉じていないので、前記シャフト部位の強制挿入時に押し込まれる削りくずを排出することができる。特に、そのようにして形成される削りくずを収容するための、専用の空間を設ける必要がなくなる。

【0019】

好ましい一実施形態において、前記ねじ孔は有底孔である。上記アセンブリには、汚染物が侵入できるような経路がないので、伝達継手の内部と外部との間で、密封性の問題が生じない。したがって、前記座金が密封機能を担う必要はなく、もし前記座金が前記空洞と前記シャフト部位との界面の密封・保護機能を僅かでも行うものであったとしても、その座金に求められる密封性能は、高くなくてもよい。これにより、前記座金の寸法の選択の自由度が増し、さらに、前記ねじの引張力も抑えることができる。

【0020】

本発明の他の構成は、車両の駆動輪のハブおよび動力伝達継手の腕形状体を備えるサブアセンブリの製造方法において、

- 前記ハブを構成する部品であって、軸方向の両側の端部がフレア状に開口した軸方向の空洞を有する部品を形成する工程と、
 - 前記動力伝達継手の腕形状体を構成する部品であって、ねじ孔が穿設されたシャフト部位を有する部品を形成する工程と、
 - 前記腕形状体の前記シャフト部位を、前記軸方向の空洞に締めこむことにより、その軸方向の空洞に挿入する工程と、
 - 前記ハブとねじ体の頭部との間に座金を挿入し、前記ねじ体を、前記座金が前記ハブの環状面に圧接されるまで、前記ねじ孔に螺合する工程と、
- を含むことを特徴とするサブアセンブリの製造方法である。

【0021】

前記ハブと前記動力伝達継手の腕形状体は、圧入によって一体回転可能に連結され、その連結の軸方向の固定機能は、実質上、前記ねじ体が担う。

【0022】

好ましくは、前記シャフト部位を前記ハブの前記空洞に挿入するのに伴って、当該ハブの空洞が切削される。したがって、前記空洞を閉じる仕切りを設ける必要がなくなる。

【0023】

好ましくは、前記シャフト部位を挿入する前に、少なくとも1つの軸受輪を、前記ハブ

10

20

30

40

50

の円筒状の段差部に嵌合させて、そのハブの環状の自由端部を、径方向外側に、かつ前記軸受輪に対して軸方向に向かうように折り曲げることにより、前記軸受輪に対して軸方向に圧接する鏝部を形成する。具体的には、内輪と、外輪と、軌道面上に分布する転動体とを備えた転がり軸受全体を、前記円筒状の段差部に嵌合させる。そのような転がり軸受の転動体は、１つ以上の保持器によって保持されていてもよいし、また、前記内外輪間の軸受空間が、１つ以上の封止ガスケットによって保護されていてもよい。前記転がり軸受は、前記外輪の軌道面と前記ハブに直接形成された軌道面との間に配置された、さらなる列の転動体を備えるものであってもよい。好ましくは、そのさらなる列の転動体を、前記外輪および前記内輪と同時に挿入する。

【００２４】

10

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照しながら行う、以下の説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明の一実施形態にかかる、駆動輪のハブと動力伝達継手とで構成されたサブアセンブリを示す縦断面図である。

【図２】本発明の他の実施形態にかかる、駆動輪のハブと動力伝達継手とで構成されたサブアセンブリを示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

20

図面では、分かり易いように、同じ構成要素には同じ符号を付している。

【００２７】

図１は、回転サブアセンブリ１０の縦断面図である。具体的に述べると、回転サブアセンブリ１０は、自動車の駆動輪のハブ１２を備えている。このハブ１２は、サスペンション部材（図示せず）に対して、転がり軸受１４を介して幾何学的な回転軸心１００を中心として回転案内される。

【００２８】

この例において、転がり軸受１４は、２つの外側の軌道面１８，２０を有する外輪１６、ハブ１２を構成する部品上に径方向外側に向くように直接形成された内側の軌道面２２と、ハブ１２の円筒状の段差部２８に嵌合した軸受内輪２６に形成された内側のさらなる軌道面２４、およびそれら軌道面２２，２４間に挿入された二列の転動体２９（ここではボール）で構成されている。内輪２６を嵌合させた後、ハブ１２の環状の軸方向端部を材料変形によって径方向外側に折り曲げることにより、その端部が径方向外側に向くように変形し、鏝部３０が形成される。好ましくは、前記ハブ１２の環状の軸方向端部は、材料変形によって径方向外側にかつ内輪２６に対して軸方向に向かうように折り曲げられる。好ましくは、前記材料変形は、リベットセット（rivet set）を用いて行われる。また、前記材料変形は、ハブ１２を構成する前記部品の局所的な加熱後に行うようにしてもよい。外輪１６には、前記サスペンション部材に締結されるインターフェース３２が設けられている。例えば、その締結は、工具を用いて前記サスペンション部材に締結ねじ体を挿通させることで行われる。

30

40

【００２９】

ハブ１２は、伝動系統からの出力部材によって回転駆動される。この例では、そのような出力部材は、動力伝達継手の腕形状体３４とされる。この動力伝達継手は、等速継手であっても、疑似等速継手であってもよい。腕形状体３４を構成する部品には、溝付きのシャフト部位３６が設けられている。このシャフト部位３６は、ハブ１２に形成された、対となる形状を有する空洞３８に強制挿入（圧入）されている。注目すべきことに、この空洞３８は、両側の端部４０，４２が外部に開口している。好ましくは、端部４０，４２はフレア状である。第１の開口する端部４０は車両アウトボード側に開口しており、第２の開口する端部４２は車両インボード側に開口している。

【００３０】

50

シャフト部位 3 6 は、空洞 3 8 に締め付けられている。シャフト部位 3 6 を空洞 3 8 に強制挿入することによるブローチ加工により、空洞 3 8 を切削するようにしてもよい。この場合、シャフト部位 3 6 を空洞 3 8 内に強制的に貫通させることによって生じる削りくずを、その空洞 3 8 の端部の幅広い開口から容易に排出することができる。一具体例として、挿入前のシャフト部位 3 6 に溝を形成し、このシャフト部位 3 6 の貫通時に、対応する溝が空洞 3 8 に切削形成されるようにすることができる。あるいは、シャフト部位 3 6 を、非円形状の、一様な断面を有する、例えば、溝付きのものにし、かつ、空洞 3 8 を、その対となる形状を有するものにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

上記アセンブリは、ねじ体 4 4 を用いた締め付けによって固定される。ねじ体 4 4 は、ねじ付き本体 4 6 および頭部 5 0 を有する。ねじ付き本体 4 6 は、椀形状体 3 4 を構成する部品に設けられたねじ孔 4 8 に螺合している。頭部 5 0 は、空洞 3 8 を取り囲むハブ 1 2 の環状面 5 4 に圧接する座金 5 2 に押し付けられている。この実施形態において、座金 5 2 とハブ 1 2 との接触界面 5 4 は、前記回転軸心 1 0 0 を基準とした場合に、つまり回転軸心 1 0 0 から見て、シャフト部位 3 6 と空洞 3 8 との間の溝界面よりも外側に位置している。さらに、その溝界面は、前記回転軸心 1 0 0 を基準とした場合に、座金 5 2 とねじの頭部 5 0 との平面状界面 7 1 よりも外側に位置している。椀形状体 3 4 の軸方向を向いた平面状の環状面 5 6 は、対応するハブ 1 2 の表面 5 8 に圧接している。この実施形態において、その表面 5 8 は、鍔部 3 0 によって形成されている。

【 0 0 3 2 】

椀形状体 3 4 の反対側において、前記圧接する座金 5 2 には、1 つ又は 2 つの円筒状の段差部 6 2 , 6 4 を形成する軸方向の延設部 6 0 が設けられている。段差部 6 2 , 6 4 には、車輪のブレーキディスク 6 6 およびリム 6 8 が、微小な遊びをもって装着されている。このような装着部は、装着といっても、組立時に心合わせ機能を行うだけであり、ブレーキディスク 6 6 およびリム 6 8 のハブ 1 2 への固定は、そのハブ 1 2 に設けられたねじ孔 7 0 に挿通される外周側のねじ体（図示せず）によって行われる。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示す実施形態は、座金 5 2 の形状を、ハブ 1 2 との接触界面 5 4 が軸方向を向く平面状になる形状とした点で、前述の実施形態と異なる。

【 0 0 3 4 】

両方の実施形態において、ハブ 1 2、動力伝達継手の椀形状体 3 4 およびねじ体 4 4 は、いずれも鋼製である。好ましくは、座金 5 2 は、軽量材料、より好ましくは軽合金、さらに好ましくはアルミニウム系合金、複合材料またはセラミック系材料で構成されている。

【 0 0 3 5 】

好ましくは、前記開口する端部 4 0 , 4 2 はフレア状である。これにより、ハブ 1 2 を軽量化することができる。通常、シャフト部位 3 6 を挿入すると、そのシャフト部位 3 6 と空洞 3 8 の内表面との界面において、場合によっては材料の減少を伴いながら、局所的な弾性変形又は塑性変形が生じるので、当該空洞 3 8 では、前記界面が位置する部位の幅とこの部分に隣合う端部部位の幅との間で、微小な差が発生する場合がある。いずれにせよ、そのような差は、前記界面の壁の最小径の 1 0 % を超えてはならず、1 % 以内に収まるのが望ましい。

【 0 0 3 6 】

好ましくは、ねじ体 4 4 のねじ部分と有底孔の形態のねじ孔 4 8 との係合領域と、シャフト部位 3 6 と空洞 3 8 との界面とが、軸方向に重複している。これにより、車両に組み込まれたサブアセンブリが回転する際の、構成要素の撓み負荷による影響を抑えることができる。同様の理由から、好ましくは、シャフト部位 3 6 と空洞 3 8 との界面と、ハブ 1 2 及び内輪 3 6 に形成された内側の軌道面 2 2 , 2 4 (図 1) とが、軸方向に重複している。好ましくは、シャフト部位 3 6 と空洞 3 8 との界面、およびねじ体 4 4 と有底孔の形態のねじ孔 4 8 との係合領域の両方が、内側の軌道面 2 2 と軌道面 2 4 との中間に位置す

10

20

30

40

50

る中央横断平面 200 と交差している。

なお、本発明は、実施の態様として、以下の内容を含む。

[態様 1]

- 軸方向の空洞 (38) を有する部品で構成された、車両の駆動輪のハブ (12) であって、当該部品が回転軸心 (100) を有しており、かつ、その軸方向の空洞 (38) が第 1 の開口するフレア状の端部 (40) および第 2 の開口する端部 (42) を有しているハブ (12) と、

- 一体品として形成された、動力伝達継手の椀形状体 (34) であって、シャフト部位 (36) を有しており、当該シャフト部位 (36) が前記第 2 の開口する端部 (42) を通って前記ハブの前記軸方向の空洞 (38) に挿入されており、さらに、そのシャフト部位 (36) がねじ孔 (48) を有している、椀形状体 (34) と、

- 頭部 (50) および前記シャフト部位の前記ねじ孔 (48) に螺合したねじ付き本体 (46) を有する固定用のねじ体 (44) と、

- 前記ねじ体 (44) の頭部 (50) と前記ハブ (12) との間に挿入された座金 (52) と、

を備えるサブアセンブリ (10) において、

前記シャフト部位 (36) が、前記ハブの前記軸方向の空洞 (38) に締まりばめされていることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 2]

態様 1 に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ (12) が、径方向外側に向いた少なくとも 1 つの軌道面 (22) を有することを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 3]

態様 1 または 2 に記載のサブアセンブリにおいて、当該サブアセンブリが、前記ハブ (12) の円筒状の段差部 (28) に嵌合した少なくとも 1 つの軸受内輪 (26) を備えていることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 4]

態様 3 に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ (12) が、径方向外側に向いた鍔部 (30) を端部に有しており、当該鍔部 (30) は前記軸受内輪 (26) に対して軸方向に圧接しており、好ましくは、その鍔部 (30) が端部据え込み加工によって形成されていることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 5]

態様 1 から 4 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記空洞の前記第 2 の開口する端部 (42) がフレア状であることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 6]

態様 1 から 5 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ (12) が、前記椀形状体 (34) の圧接面に直接圧接していることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 7]

態様 1 から 6 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記座金 (52) が、前記ハブの環状面 (54) に直接圧接しており、当該環状面 (54) は、前記回転軸心 (100) から見て、前記空洞 (38) の内面よりも外側に位置していることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 8]

態様 1 から 7 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記環状面 (54) が平面状またはテーパ状であることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 9]

態様 1 から 8 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記座金 (52) が、軽量材料、好ましくは軽合金、より好ましくはアルミニウム系合金で構成されていることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 10]

態様 1 から 9 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記座金 (5 2) が、前記椀形状体 (3 4) の反対側において軸方向に延びている、連続する又は非連続の、円筒状の延設部 (6 0) を有しており、当該延設部 (6 0) が、前記ハブ (1 2) に接続されるリム (6 8) および / またはブレーキディスク (6 6) のための、少なくとも 1 つの円筒状の心合わせ段差部 (6 2 , 6 4) を形成していることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 1 1]

態様 1 から 1 0 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記シャフト部位 (3 6) における前記ハブ (1 2) の前記軸方向の空洞 (3 8) との接触界面が、非円形状の断面を有することを特徴とする、サブアセンブリ。

10

[態様 1 2]

態様 1 から 1 1 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ (1 2) の前記軸方向の空洞 (3 8) および前記シャフト部位 (3 6) が、互いに対となる溝を有していることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 1 3]

態様 1 から 1 2 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記ハブ (1 2) の前記軸方向の空洞 (3 8) が、前記シャフト部位 (3 6) の強制挿入によって切削されていることを特徴とする、サブアセンブリ。

[態様 1 4]

態様 1 から 1 3 のいずれか一態様に記載のサブアセンブリにおいて、前記ねじ孔 (4 8) が有底孔であることを特徴とする、サブアセンブリ。

20

[態様 1 5]

車両の駆動輪のハブ (1 2) および動力伝達継手の椀形状体 (3 4) を備えるサブアセンブリの製造方法において、

- 前記ハブ (1 2) を構成する部品であって、軸方向の両側の端部 (4 0 , 4 2) がフレア状に開口した軸方向の空洞 (3 8) を有する部品を形成する工程と、

- 前記動力伝達継手の椀形状体 (3 4) を構成する部品であって、ねじ孔 (4 8) が穿設されたシャフト部位 (3 6) を有する部品を形成する工程と、

- 前記椀形状体 (3 4) の前記シャフト部位 (3 6) を、前記軸方向の空洞 (3 8) に締め込みすることにより、その軸方向の空洞 (3 8) に挿入する工程と、

30

- 前記ハブ (1 2) とねじ体 (4 4) の頭部 (5 0) との間に、座金 (5 2) を挿入し、前記ねじ体 (4 4) を、前記座金 (5 2) が前記ハブ (1 2) の環状面 (5 4) に圧接されるまで、前記ねじ孔 (4 8) に螺合する工程と、

を含むことを特徴とする、サブアセンブリの製造方法。

[態様 1 6]

態様 1 5 に記載のサブアセンブリの製造方法において、前記シャフト部位 (3 6) を前記ハブの前記空洞 (3 8) に挿入するのに伴って、当該ハブの空洞 (3 8) が切削されることを特徴とする、サブアセンブリの製造方法。

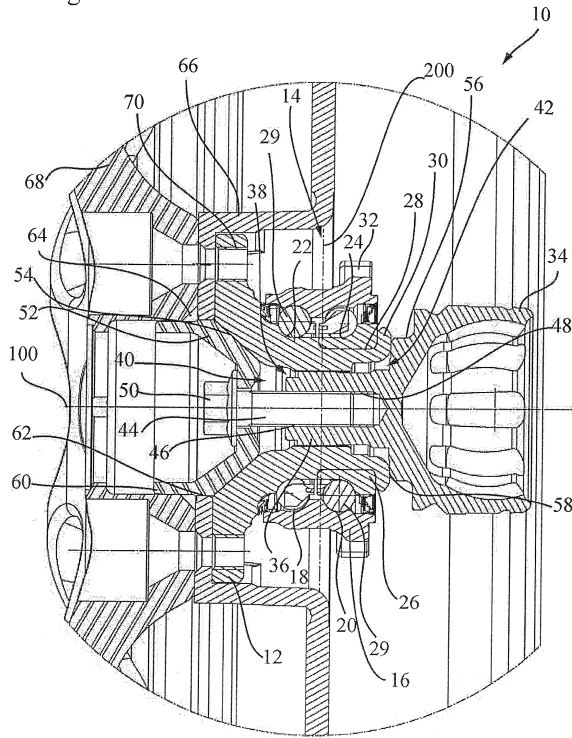
[態様 1 7]

態様 1 5 または 1 6 に記載のサブアセンブリの製造方法において、前記シャフト部位 (3 6) を挿入する前に、少なくとも 1 つの軸受輪 (2 6) を、前記ハブ (1 2) の円筒状の段差部 (2 8) に嵌合させて、そのハブの環状の自由端部を、径方向外側にかつ前記軸受輪 (2 6) に対して軸方向に向かうように折り曲げることにより、前記軸受輪 (2 6) に対して軸方向に圧接する鍔部 (3 0) を形成することを特徴とする、サブアセンブリの製造方法。

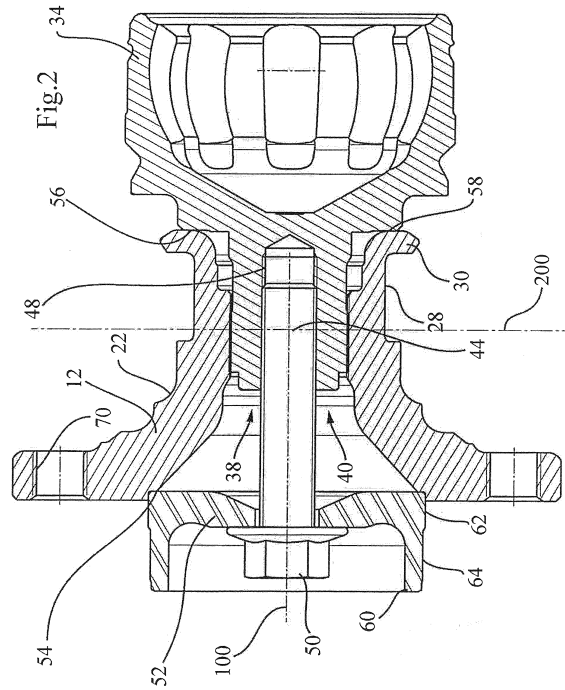
40

【図 1】

Fig.1



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100155963

弁理士 金子 大輔

(72)発明者 ギヨーム・セバスチャン

フランス国, 7 4 5 4 0 グルフィー, レジデンス レ ミュスカルディン

(72)発明者 持永 修二

静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN株式会社内

審査官 上谷 公治

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 3 0 5 4 0 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 3 3 1 5 0 9 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 5 6 1 2 2 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 0 4 7 0 4 2 (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

B 6 0 B 3 7 / 0 6

F 1 6 D 1 / 0 9

F 1 6 D 3 / 2 0