

(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2008-6859

(P2008-6859A)

(43) 公開日 平成20年1月17日(2008.1.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 B 35/18 (2006.01)	B 6 0 B 35/18 A	3 J 1 0 1
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18	
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58	
B 6 0 B 35/14 (2006.01)	B 6 0 B 35/14 U	
B 6 0 B 27/00 (2006.01)	B 6 0 B 27/00 K	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-176467 (P2006-176467)
 (22) 出願日 平成18年6月27日 (2006.6.27)

(71) 出願人 000004204
 日本精工株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号
 (74) 代理人 100089381
 弁理士 岩木 謙二
 (72) 発明者 宇田川 和正
 神奈川県藤沢市鵜沼神明1丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 (72) 発明者 竹原 徹
 神奈川県藤沢市鵜沼神明1丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 (72) 発明者 大竹 成人
 神奈川県藤沢市鵜沼神明1丁目5番50号
 日本精工株式会社内

最終頁に続く

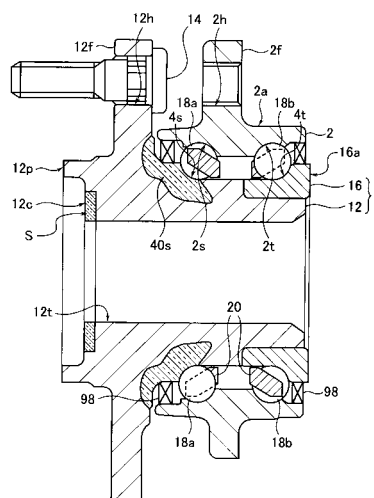
(54) 【発明の名称】 軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】 CV Jナットが当接するハブの CV Jナット座面を硬化することで、 CV Jナットの緩みを抑制し、異音の発生を有効に防止することを可能とした軸受ユニットを提供する。

【解決手段】 車体構成部材に固定される静止輪2と、車輪構成部材及び車輪駆動軸構成部材に固定されてこれらとともに回転する回転輪4と、当該静止輪及び当該回転輪にそれぞれ形成されて相互に対向する軌道面2s, 4s, 2t, 4t間へ転動可能に組み込まれた複数の転動体18a, 18bとを備えた軸受ユニットであって、回転輪は、車輪駆動軸構成部材に外嵌された状態で、駆動軸の延出方向の一方側から締結部材により当該車輪駆動軸構成部材に対して固定されており、当該回転輪において、少なくとも当該締結部材が当接する部位12cには、近傍の部位よりもその硬度が大きくなるように設定された所定の硬化層Sが形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体構成部材に固定される静止輪と、車輪構成部材及び車輪駆動軸構成部材に固定されてこれらとともに回転する回転輪と、当該静止輪及び当該回転輪にそれぞれ形成されて相互に対向する軌道面間へ転動可能に組み込まれた複数の転動体とを備えた軸受ユニットであって、

回転輪は、車輪駆動軸構成部材に外嵌された状態で、駆動軸の延出方向の一方側から締結部材により当該車輪駆動軸構成部材に対して固定されており、当該回転輪において、少なくとも当該締結部材が当接する部位には、近傍の部位よりもその硬度が大きくなるように設定された所定の硬化層が形成されていることを特徴とする軸受ユニット。

10

【請求項 2】

回転輪には、締結部材が当接する部位に対し、所定の表面処理が施されており、当該表面処理によって、硬化層が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の軸受ユニット。

【請求項 3】

調質により、又は熱間鍛造後の冷却速度の調整により回転輪を形成することで、硬化層が回転輪と同時に一体形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の軸受ユニット。

【請求項 4】

硬化層は、その硬度が、締結部材の硬度よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の軸受ユニット。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、自動車の車輪を支持する軸受ユニットに関し、特に、かかる軸受ユニットからの異音発生を防止するための軸受ユニット構造の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の軸受ユニットには、例えば、図 2 (a), (b) に示すように、車体(懸架装置のナックル(図示しない))に固定される静止輪 2 と、車輪(ディスクホイール 4 2) に固定されて当該ディスクホイール 4 2 とともに回転する回転輪 4 とが備えられている。すなわち、この場合、軸受ユニットは、外輪側が静止輪 2 となるように構成されているとともに、内輪側が回転輪 4 となるように構成されている。

30

また、かかる軸受ユニットには、複数の転動体(玉) 1 8 が、静止輪 2 及び回転輪 4 にそれぞれ形成された相互に対向する複列(2 列)の軌道面間へ転動可能に組み込まれている。この場合、転動体(玉) 1 8 は、環状を成す保持器 2 0 に形成されたポケット内に 1 つずつ回転自在に保持された状態で、軌道面間を転動している。

【0003】

図 2 (a) に示す構成において、静止輪 2 には、その外周面 2 a から外方(径を拡大する方向)に向かって突出した固定フランジ 2 f が一体成形されており、当該固定フランジ 2 f を貫通する固定孔 2 h に固定用ボルト 5 8 を挿入し、これを車体側に締結することで、静止輪 2 を図示しない懸架装置(サスペンション)のナックルに固定することができる。

40

【0004】

また、回転輪 4 には、略円筒形を成すハブ 1 2 が設けられており、当該ハブ 1 2 は、制動部材(ブレーキディスク 4 0)を介して車輪のディスクホイール 4 2 に固定され、当該ディスクホイール 4 2 とともに回転するように構成されている。なお、かかるハブ 1 2 には、その軸方向(図 2 (a) の左右方向)の一方側(同図の左側)にディスクホイール 4 2 のディスク部 4 2 d を固定(外嵌)するためのハブフランジ 1 2 f が周方向に沿って連続して突設されている。

【0005】

この場合、ハブフランジ 1 2 f は、静止輪 2 を越えて外方(ハブ 1 2 の径方向外側)に向

50

かって延出しており、その延出縁付近には、周方向に沿って複数の貫通孔(ボルト孔)12hが設けられている。また、ブレーキディスク40及びディスクホイール42のディスク部42dにも、それぞれ当該ボルト孔12hと連通可能な貫通孔40h,42hが周方向に沿って複数個(一例として、ボルト孔12hと同数個)設けられている。そして、複数のハブボルト14をボルト孔12hから貫通孔40h,42hへ挿通し、ハブナット76で締結することにより、ブレーキディスク40及びディスクホイール42をハブフランジ12fに対して位置決めして固定することができる。

【0006】

また、図2(a)に示す構成において、軸受ユニットは、自動車の駆動輪(FR(前置エンジン後輪駆動)車及びRR(後置エンジン後輪駆動)車の後輪、FF(前置エンジン前輪駆動)車の前輪及び四輪駆動車の全輪)を支持する軸受ユニットとして構成されており、ハブ12には、その軸方向の一端側から他端側まで(図2(a)の左端側から右端側まで)を貫通する所定の大きさを成すスプライン孔12tが形成され、当該スプライン孔12tには、等速ジョイント92のスプライン軸92sが挿通されている。そして、ハブ12は、スプライン軸92sに外嵌されることで、当該スプライン軸92sとともに回転可能となる。

10

なお、ハブ12には、その軸方向(図2(a)の左右方向)の他方側(同図の右側)に環状の内輪構成体16(ハブ12とともに回転輪4を構成する部材)が外嵌されるようになっている。

【0007】

この場合、例えば、静止輪2と回転輪4との間に複数の転動体18を保持器20で保持した状態で、内輪構成体16をハブ12に形成された段部12sまで外嵌した後、等速ジョイント92のスプライン軸92sをハブ12のスプライン孔12tに車体の内側から外側(図2(a)の右側から左側)へ向けて挿通する。そして、スプライン軸92sの先端部(図2(a)の左端部)において、ハブ12のCVJナット座面12cよりも車体外側方向(図2(a)の左方向)へ突出した部分に設けられた雄ねじ部92tにCVJナット94を螺合させ、当該CVJナット94がハブ12のCVJナット座面12cと当接するように締結することで、ハブ12とスプライン軸92sとを位置決め固定することができる。この際、内輪構成体16は、その一端面(車体内側(図2(a)の右側)の端面)16aが等速ジョイント92の一端面(車体外側(図2(a)の左側)の端面)92aに当接し、当該等速ジョイント92の端面92aとハブ12の段部12sとの間で挟み込まれることで位置決め固定される。また、内輪構成体16が位置決め固定されることで、軸受ユニットに対して所定の予圧が付与される。

20

30

【0008】

なお、図2(a)に示す構成においては、内輪構成体16は、等速ジョイント92の端面92aとハブ12の段部12sとの間で挟み込まれた状態で、ハブ12の一方側(車体外側(図2(a)の左側))からCVJナット94を締結することで、位置決め固定しているが、例えば、図2(b)に示す構成のように、ハブ12に対して加締固定してもよい。

【0009】

この場合、内輪構成体16をハブ12の段部12sまで外嵌した後、ハブ12の一方側(車体内側(図2(b)の右側))の端部12dを加締めることにより、当該内輪構成体16をハブ12に固定することができる。なお、図2(b)は概念図であって、軸受ユニットの基本的な構成のみ示しているため、例えば、等速ジョイント、スプライン軸及びCVJナットなどの部材については、その記載を省略している。ただし、この場合であっても、図2(a)に示す構成の場合と同様に、ハブ12の一方側(車体外側(図2(a)の左側))からCVJナット94により、ハブ12と等速ジョイント92のスプライン軸92sとが位置決め固定されている。この状態においては、ハブ12の加締め後の端部12dが等速ジョイント92の一端面(図2(a)の端面92aに相当)に当接している(図示省略)。

40

【0010】

また、かかる軸受ユニットにおいて、静止輪2と回転輪4の間には、転動体(玉)18

50

を挟んで、その両側(図2(a)の左側と右側)に軸受ユニットを密封するための密封板98がそれぞれ設けられている。このように密封板98を設けることで、軸受ユニットの外部から異物(例えば、泥水、塵埃)が内部に侵入することを防止するとともに、内部に封入された潤滑剤(例えば、グリース、油)が外部へ漏洩することを防止している。

【0011】

ところで、このような軸受ユニットを構成するハブ12は、プレーキディスク40及びディスクホイール42を位置決め固定するためのハブフランジ12fやパイロット部12p、及び転動体18を転動させるための軌道面(アウトボード側軌道面)4sが一体成形されている。このようにハブフランジ12f、パイロット部12p及び軌道面4sが一体成形されたハブ12は、軌道面4sの転がり疲れ寿命とハブフランジ12fの曲げ強度を確保するとともに、当該ハブフランジ12fに対して衝撃が加わった際における急進破壊を防ぐことが可能な剛性を有していることが必要とされる。

10

【0012】

このため、軸受ユニットのハブ12には、その材料として機械用構造鋼が適用され、当該機械用構造鋼を熱間鍛造し、軌道面4sを形成した上で、当該軌道面4sに対して高周波処理(焼入れ処理)を施すことで、ハブ12が構成されている。これに対し、ハブ12のCVJナット座面12cには、焼入れ処理は施されておらず、ハブ12は、当該CVJナット座面12cが非焼入れ部として構成されている。

【0013】

かかる軸受ユニットに対しては、自動車の走行中において、当該自動車が加減速する際に路面に付与した力に対する反力が当該路面から作用するとともに、当該反力に伴う変動モーメント荷重が車輪(図示しない)及びディスクホイール42を介して継続的に作用し、軸受ユニットのハブ12に歪み(曲げ)が変動して発生する場合がある。このようにハブ12に歪みが増大して発生すると、その歪みの程度によっては、ハブ12とスプライン軸92sとを位置決め固定するCVJナット94が緩んでしまう場合がある。この場合、例えば、図2(a)に示す構成においては、内輪構成体16の端面16aと等速ジョイント92の端面92aとが変則的に接触し、図2(b)に示す構成においては、ハブ12の加締め後の端部12dと等速ジョイント92の端面92aとが相互に変則的に接触し、軋みなどの異音が発生する虞がある。

20

【0014】

ここで、軸受ユニットに対して、変動モーメント荷重が継続して作用している状況下において、CVJナット94に緩みが生じる主な原因としては、以下のような3つが挙げられる。なお、以下の説明においては、便宜上、図2(a)に示す構成の軸受ユニットを一例として想定する。

30

まず、1つ目の原因としては、CVJナット94とハブ12のCVJナット座面12cとが相互に接触する(当接する)部分が摩擦により摩耗するとともに、ハブ12(内輪構成体16)とスプライン軸92sとが相互に接触する(突き合う)部分16a,92aが摩擦により摩耗することで、スプライン軸92sの軸力が低下してしまうことが挙げられる。

【0015】

次に、2つ目の原因としては、CVJナット94と接触する(当接する)ハブ12のCVJナット座面12cが高面圧により陥没するとともに、ハブ12(内輪構成体16)とスプライン軸92sとが相互に接触する(突き合う)部分16a,92aの一方側が高面圧により陥没することで、スプライン軸92sの軸力が低下してしまうことが挙げられる。

40

【0016】

そして、3つ目の原因としては、軸受ユニットのハブ12が継続的かつ変動的に歪む(曲がる)ことで、CVJナット94がラジアル方向(図2(a)の上下方向)に変位することで、当該CVJナット94の緩みトルクが発生してしまうことが挙げられる。

【0017】

以上のような原因を踏まえ、上述したようなCVJナット94の緩みの発生を防止するための方策として、従来から、以下のような方策が知られている。

50

上述した1つ目の原因から生ずる緩みへの対処法として、CVJナット94とハブ12のCVJナット座面12cとが相互に接触する(当接する)部分に対し、例えば、潤滑剤を塗布することなどにより、当該当接部分の摩耗を防止する手段がある。一方、ハブ12(内輪構成体16)とスプライン軸92sとが相互に接触する(突き合う)部分16a,92aに対し、例えば、特許文献1には、ハブ12(内輪構成体16)の端面16aに周方向に沿って連続する凹溝を形成する手段が開示されている。

【0018】

次に、上述した2つ目の原因から生ずる緩みへの対処法として、CVJナット94と接触する(当接する)ハブ12のCVJナット座面12cに対し、例えば、その当接面積を大きくすることで、その面圧を低下させる手段や、その表面強度を高める手段がある。一方、ハブ12(内輪構成体16)とスプライン軸92sとが相互に接触する(突き合う)部分16a,92aについては、通常、その当接部分16a,92aの径が大きく、ハブ12のCVJナット座面12c側と比較して、大きな面圧とはならない。また、ハブ12(内輪構成体16)は、焼入れ処理されているため、陥没する虞は低い。

10

【0019】

そして、上述した3つ目の原因から生ずる緩みへの対処法として、例えば、CVJナット94と接触する(当接する)ハブ12のCVJナット座面12cの表面摩擦力(摩擦抵抗)を当該CVJナット94の緩みトルクよりも大きくなるように設定することで、当該CVJナット94がラジアル方向(図2(a)の上下方向)へ変位することを防止する手段がある。

20

【0020】

これらを考慮すれば、CVJナット94の緩みを防止するためには、CVJナット94に対し、その形状を加工して、当接するCVJナット座面12cにおける面圧を高めるとともに、当該CVJナット座面12cとの当接部分の摩耗を防止することが有効となる。一方、ハブ12に対しては、CVJナット94が当接するCVJナット座面12cの表面強度を高めるとともに、表面摩擦力(摩擦抵抗)を大きくすることが有効となる。

【特許文献1】特開2003-136908号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

しかしながら、CVJナット94とハブ12のCVJナット座面12cとが相互に当接する部分に対し、例えば、潤滑剤を塗布した場合、当該当接部分の摩耗は防止することができるが、一方で、当該CVJナット座面12cの表面摩擦力(摩擦抵抗)は小さくなってしまう。このように、CVJナット94とハブ12のCVJナット座面12cとが相互に当接する部分において、摩耗を防止することと表面摩擦力(摩擦抵抗)を増大させることとは、いわゆるトレードオフの関係にあり、相矛盾するものであるため、これらを両立させることは困難であり、有効な両立策の実現が求められている。

30

【0022】

本発明は、このような課題を解決するためになされており、その目的は、CVJナットが当接するハブのCVJナット座面を硬化することで、CVJナットの緩みを抑制し、異音の発生を有効に防止することを可能とした軸受ユニットを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0023】

このような目的を達成するために、本発明に係る軸受ユニットは、車体構成部材に固定される静止輪と、車輪構成部材及び車輪駆動軸構成部材に固定されてこれらとともに回転する回転輪と、当該静止輪及び当該回転輪にそれぞれ形成されて相互に対向する軌道面間へ転動可能に組み込まれた複数の転動体とを備えている。この場合、回転輪は、車輪駆動軸構成部材に外嵌された状態で、駆動軸の延出方向の一方側から締結部材により当該車輪駆動軸構成部材に対して固定されており、当該回転輪において、少なくとも当該締結部材が当接する部位には、近傍の部位よりもその硬度が大きくなるように設定された所定の硬

50

化層が形成されている。

【0024】

なお、回転輪には、締結部材が当接する部位に対し、所定の表面処理が施されており、当該表面処理によって、硬化層が形成されている。また、調質により、又は熱間鍛造後の冷却速度の調整により回転輪を形成することで、硬化層が回転輪と同時に一体形成されていてもよい。また、これらの軸受ユニットにおいて、硬化層は、その硬度が、締結部材の硬度よりも大きく設定されている。

【発明の効果】

【0025】

本発明の軸受ユニットによれば、C V Jナットが当接するハブのC V Jナット座面を硬化することで、当該C V Jナットの緩みを抑制することができるとともに、異音の発生を有効に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の軸受ユニットについて、添付図面を参照して説明する。なお、本発明に係る軸受ユニットは、例えば、自動車や鉄道車両など、各種の車両の車輪を回転自在に支持する軸受ユニットとして適用することができるが、ここでは、自動車の車輪を支持する軸受ユニットを一例として想定する。特にこの場合、かかる軸受ユニットは、自動車の駆動輪(F R車及びR R車の後輪、F F車の前輪及び四輪駆動車の全輪)を支持する軸受ユニットを一例として想定し、以下、その構成について説明する。また、本実施形態に係る軸受ユニット及びその周辺部材の基本的構成は、上述した従来の軸受ユニット及びその周辺部材の構成(図2(a)参照)と同様であるため、以下では、これらと同一若しくは類似の構成には、図面上で同一符号を付して、その説明を省略若しくは簡略化する。

【0027】

図1には、本発明の一実施形態に係る軸受ユニットが示されており、当該軸受ユニットには、車体構成部材(例えば、懸架装置のナックル(図示しない))に固定される静止輪2と、車輪構成部材(例えば、ディスクホイール42(図2(a)参照))及び車輪駆動軸構成部材(例えば、等速ジョイント92のスプライン軸92s(図2(a)参照))に固定されてこれらとともに回転する回転輪4とが備えられている。すなわち、この場合、軸受ユニットは、外輪側が静止輪2となるように構成されているとともに、内輪側が回転輪4となるように構成されている。

【0028】

また、かかる軸受ユニットには、複数の転動体(玉)18a,18bが、静止輪2及び回転輪4にそれぞれ形成された相互に対向する複列(2列)の軌道面2s,4s間及び軌道面2t,4t間へ転動可能に組み込まれている。この場合、転動体(玉)18a,18bは、環状を成す保持器20に形成されたポケット内に1つずつ回転自在に保持された状態で、軌道面2s,4s間及び軌道面2t,4t間を転動している。なお、本実施形態においては、転動体18a,18bとして玉を適用しているが、例えば、軸受ユニットの構成や種類などに応じて、各種のころ(円すいころ、円筒ころ及び球面ころなど)を適用してもよい。

【0029】

図1に示す構成において、静止輪2には、その外周面2aから外方(径を拡大する方向)に向かって突出した固定フランジ2fが一体成形されており、当該固定フランジ2fを貫通する固定孔2hに固定用ボルト(図示しない)を挿入し、これを車体側に締結することで、静止輪2を図示しない懸架装置(サスペンション)のナックルに固定することができる。

【0030】

また、回転輪4には、略円筒形を成すハブ12が設けられており、当該ハブ12は、制動部材(例えば、ブレーキディスク40(図2(a)参照))を介して車輪のディスクホイール42(図2(a))に固定され、当該ディスクホイール42とともに回転するように構成されている。なお、かかるハブ12には、その軸方向(図1の左右方向)の一方側(同図の左側)にディスクホイール42のディスク部42d(図2(a))を固定(外嵌)するためのハブフラ

10

20

30

40

50

ンジ 1 2 f が周方向に沿って連続して突設されている。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 に示す構成において、軸受ユニットは、自動車の駆動輪 (F R (前置エンジン後輪駆動)車及び R R (後置エンジン後輪駆動)車の後輪、F F (前置エンジン前輪駆動)車の前輪及び四輪駆動車の全輪)を支持する軸受ユニットとして構成されており、ハブ 1 2 には、その軸方向の一端側から他端側まで(図 1 の左端側から右端側まで)を貫通する所定の大きさを成すスプライン孔 1 2 t が形成され、当該スプライン孔 1 2 t には、等速ジョイントのスプライン軸 9 2 s (図 2 (a))が挿通されている。そして、ハブ 1 2 は、スプライン軸 9 2 s に外嵌されることで、当該スプライン軸 9 2 s とともに回転可能となる。

なお、ハブ 1 2 には、その軸方向(図 1 の左右方向)の他方側(同図の右側)に環状の内輪構成体 1 6 (ハブ 1 2 とともに回転輪 4 を構成する部材)が外嵌されるようになっている。

10

【 0 0 3 2 】

軸受ユニットは、その回転輪 4 (ハブ 1 2)が、車輪駆動軸構成部材(スプライン軸 9 2 s (図 2 (a)参照))に外嵌された状態で、駆動軸の延出方向(図 1 の左右方向)の一方側(同図の左側)から締結部材(C V J ナット 9 4 (図 2 (a)参照))により当該スプライン軸 9 2 s (図 2 (a))に対して固定されている。

この場合、回転輪 4 を構成するハブ 1 2 には、スプライン孔 1 2 t の軸方向(図 1 の左右方向)の一方側(同図の左側)の端部に、周方向に沿って連続する平坦面状を成す C V J ナット座面 1 2 c が設けられている。そして、C V J ナット 9 4 (図 2 (a))を駆動軸方向(図 1 の左右方向)の一方側(同図の左側)から当該 C V J ナット座面 1 2 c に当接させて締め付けることで、回転輪 4 をスプライン軸 9 2 s (図 2 (a))に対して位置決め固定することができる。この際、回転輪 4 は、一例として、内輪構成体 1 6 が等速ジョイント 9 2 (図 2 (a))の一端面(車体外側(図 1 の左側)の端面)9 2 a (図 2 (a))とハブ 1 2 の段部 1 2 s との間で挟み込まれた状態で位置決め固定されている。

20

【 0 0 3 3 】

また、これに代えて、例えば、図 2 (b)に示す構成のように、回転輪 4 は、内輪構成体 1 6 をハブ 1 2 の段部 1 2 s まで外嵌した後、ハブ 1 2 の一方側(車体内側(図 2 (b)の右側))の端部 1 2 d を加締めすることで、当該内輪構成体 1 6 がハブ 1 2 の段部 1 2 s と端部 1 2 d との間で挟み込まれた状態で位置決め固定してもよい。

なお、いずれの場合においても、回転輪 4 (ハブ 1 2 及び内輪構成体 1 6)を位置決め固定することで、軸受ユニットに対して所定の予圧が付与される。

30

【 0 0 3 4 】

また、かかる回転輪 4 において、少なくとも C V J ナット 9 4 (図 2 (a))が当接する部位には、近傍の部位よりもその硬度が大きくなるように設定された所定の硬化層が形成されている。本実施形態においては、一例として、ハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c に対し、表面処理を施すことで、所定の硬化層 S を形成している。

【 0 0 3 5 】

例えば、ハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c に対し、表面処理として焼入れ処理を施すことで、硬化層 S を形成することができる。なお、C V J ナット座面 1 2 c に対して焼入れを行う場合、その方法としては、通常の焼入れ法その他、例えば、高周波焼入れ、浸炭焼入れなど各種の方法を適用することができる。この場合、焼入れ時の各種の条件(加熱する方法、時間、温度及び速度、並びに冷却する方法、時間、温度及び速度等)などは、例えば、ハブ 1 2 の組成や焼入れ後の設定硬度などに応じて具体的に設定されるため、ここでは特に限定しない。

40

【 0 0 3 6 】

また、例えば、ハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c に対し、表面処理としてショットピーニング加工を施すことで、硬化層 S を形成してもよい。この場合、噴射するショット材の種類や大きさ(粒径)などは、例えば、ハブ 1 2 の組成や焼入れ後の設定硬度などに応じて具体的に設定されるため、ここでは特に限定しない。

【 0 0 3 7 】

50

さらに、硬化層 S は、ハブ 1 2 の全体を成形した後、C V J ナット座面 1 2 c に対し、上述した焼入れやショットピーニングなどの表面処理を施すことによって形成してもよいが、ハブ 1 2 と同時に一体形成してもよい。例えば、ハブ 1 2 の全体を調質することで、硬化層 S を形成してもよいし、ハブ 1 2 の全体を熱間鍛造した後、その冷却速度を調整することで、硬化層 S を形成してもよい。

【0038】

なお、硬化層 S の大きさ、形状及び深さなどは、例えば、ハブ 1 2 の大きさや C V J ナット 9 4 (図 2 (a)) の硬化層 S の当接面の形状などに応じて任意に設定されるため、ここでは特に限定しない。一例として、硬化層 S は、C V J ナット座面 1 2 c において、その内径がスプライン孔 1 2 t の径と略同一を成すとともに、その外径が C V J ナット 9 4 (図 2 (a)) の径よりも若干大きな径を成す円環状に形成すればよい。また、この場合、硬化層 S は、連続的な円環状を成すように形成してもよいし、断続的に環状を成すように形成してもよい。加えて、硬化層 S は、多重(例えば、2重)の同心円環状を成すように形成してもよい。

10

【0039】

ここで、本実施形態において、ハブ 1 2 には、C V J ナット座面 1 2 c の硬化層 S と併せ、転動体(玉) 1 8 a を転動させるための軌道面(アウトボード側軌道面) 4 s に対しても、上述した硬化層 S と同様の各種の方法により、硬化層 4 0 s が形成されている。この場合、C V J ナット座面 1 2 c の硬化層 S は、軌道面(アウトボード側軌道面) 4 s に形成された硬化層 4 0 s と一体化しない程度、すなわち、硬化層 S が当該硬化層 4 0 s まで達しない程度の所定の深さ(図 1 の左右方向の距離)で形成することが好ましい。

20

【0040】

例えば、ハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c に対して焼入れ処理を施すことで硬化層 S を形成する場合、硬化層 S の深さが軌道面(アウトボード側軌道面) 4 s に形成された硬化層 4 0 s まで達しない程度となるように、焼入れ時の各種の条件(加熱する方法、時間、温度及び速度、並びに冷却する方法、時間、温度及び速度等)を設定し、ハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c に対して焼入れ処理を施せばよい。なお、硬化層 S 及び硬化層 4 0 s は、同時に形成してもよいし、いずれか一方のみを先に形成しておいてもよい。

【0041】

また、硬化層 S の具体的な硬度は、例えば、当接する C V J ナット 9 4 (図 2 (a)参照)の硬度などに応じて任意に設定されるため、ここでは特に限定しない。ただし、硬化層 S は、少なくともその硬度が、C V J ナット 9 4 (図 2 (a))の硬度よりも大きな所定の硬度となるように設定することが好ましい。一例として、本実施形態において、C V J ナット 9 4 は、ピッカース硬さ(Hv)に基づく硬度が Hv 500 以上に設定されており、硬化層 S は、少なくとも当該 C V J ナット 9 4 の硬度である Hv 500 よりも大きな所定の硬度(Hv)となるように設定すればよい。これにより、相互に当接する C V J ナット座面 1 2 c の硬化層 S と C V J ナット 9 4 (図 2 (a))の当接面との間に生じる摩耗を抑制することができる。

30

【0042】

一方で、本実施形態においては、一例として、ハブ 1 2 と C V J ナット 9 4 (図 2 (a))とは、同種の金属(例えば、同種の機械用構造鋼など)で構成されている。すなわち、相互に当接するハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c (硬化層 S)と C V J ナット 9 4 (図 2 (a))の当接面とは、同種の金属(例えば、同種の機械用構造鋼など)で構成されている。これにより、当該当接部分における表面摩擦力(摩擦抵抗)を大きくすることができる。

40

【0043】

以上のように、ハブ 1 2 の C V J ナット座面 1 2 c に対して硬化層 S を形成することで、C V J ナット座面 1 2 c の硬化層 S と C V J ナット 9 4 (図 2 (a))とが相互に当接する部分において、摩耗を有効に防止することができると同時に、表面摩擦力(摩擦抵抗)を効果的に大きくすることができる。これにより、軸受ユニットにおいて、C V J ナット 9 4 (図 2 (a))の緩みを抑制することができ、結果として、当該軸受ユニットから異音が発生

50

することを有効に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の一実施形態に係る軸受ユニットの構成例を示す断面図。

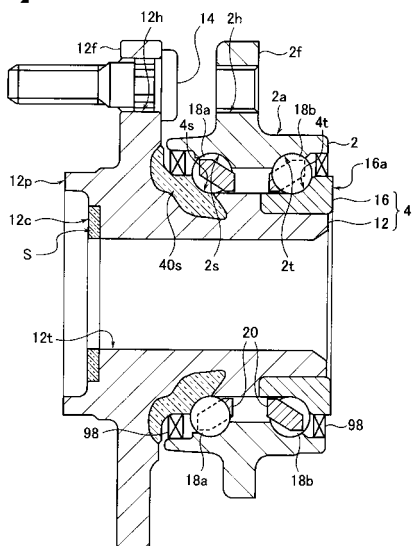
【図2】従来の軸受ユニットを示す図であって、(a)は、回転輪を締結固定した構成例を示す断面図、(b)は、回転輪を加締固定した構成例を示す断面図。

【符号の説明】

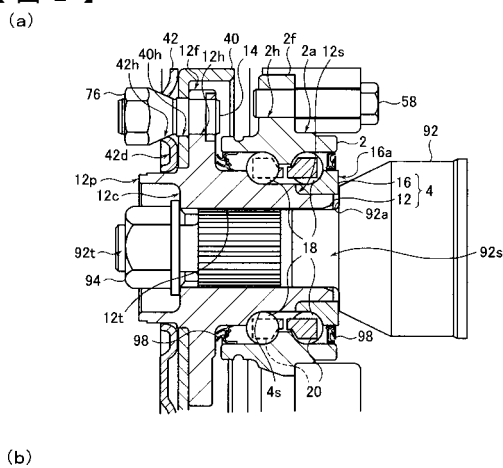
【0045】

- 2 静止輪
- 2s, 2t, 4s, 4t 軌道面
- 4 回転輪
- 12 ハブ
- 12c CVJナット座面
- 16 内輪構成体
- 18a, 18b 転動体(玉)
- S 硬化層

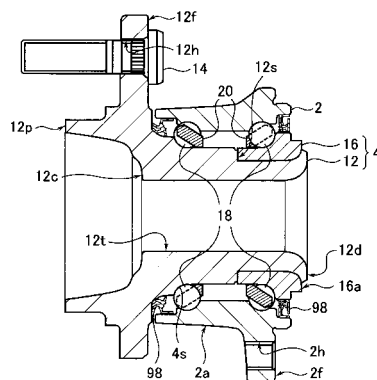
【図1】



【図2】



(a)



(b)

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72 BA53 BA56 DA01 FA01
FA31 GA03