

(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2007-51739

(P2007-51739A)

(43) 公開日 平成19年3月1日(2007.3.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 19/06 (2006.01)	F 1 6 C 19/06	3 J 1 0 1
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58	3 J 1 0 4
F 1 6 C 29/04 (2006.01)	F 1 6 C 29/04	4 F 2 0 6
B 2 9 C 45/14 (2006.01)	B 2 9 C 45/14	
B 2 9 L 31/04 (2006.01)	B 2 9 L 31:04	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願2005-238744 (P2005-238744)
 (22) 出願日 平成17年8月19日 (2005.8.19)

(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 100105647
 弁理士 小栗 昌平
 (74) 代理人 100105474
 弁理士 本多 弘徳
 (74) 代理人 100108589
 弁理士 市川 利光
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (72) 発明者 矢部 俊一
 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内

最終頁に続く

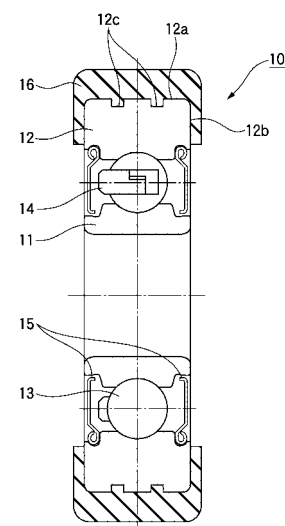
(54) 【発明の名称】 自動車シートスライド用転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】 静音性と耐久性を併せ持った自動車シートスライド用転がり軸受を提供する。

【解決手段】 自動車シートスライド用転がり軸受10は、内輪11と、外輪12と、内外輪11, 12間に配置される転動体13と、転動体13を転動自在に保持する保持器14と、を備え、ポリアミド46樹脂を含有する樹脂部16が外輪12の外周部12aと端面部12bを覆うように配設される。また、外輪12の外周部12aには、樹脂部16が入り込んだ環状溝12cが設けられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内輪と、外輪と、該内外輪間に配置される転動体と、該転動体を転動自在に保持する保持器と、を備える自動車シートスライド用転がり軸受であって、

前記外輪の外周部には溝が設けられ、ポリアミド 4 6 樹脂を含有する樹脂部が前記外輪の外周部を少なくとも覆うように配設されることを特徴とする自動車シートスライド用転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、自動車のシートスライド部に用いられる転がり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車のシートスライド部に設けられる転がり軸受としては、金属製の内外輪を用い、潤滑手段として固形潤滑剤を内外輪間に封入して保持器を不要としたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 4 2 1 6 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

20

しかしながら、特許文献 1 に記載の転がり軸受を自動車のシートスライド部に使用した場合、転がり軸受の外輪外周部等にグリースを塗布しても、外輪が鉄・アルミニウム製の金属製レール上を摺動すると金属同士の接触が生じ、異音が発生するという問題があった。

【0004】

本発明は、このような問題を鑑みてなされたものであり、その目的は、静音性と耐久性を併せ持った自動車シートスライド用転がり軸受を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

30

本発明の上記目的は、以下の構成によって達成される。

（１） 内輪と、外輪と、該内外輪間に配置される転動体と、該転動体を転動自在に保持する保持器と、を備える自動車シートスライド用転がり軸受であって、

前記外輪の外周部には溝が設けられ、ポリアミド 4 6 樹脂を含有する樹脂部が前記外輪の外周部を少なくとも覆うように配設されることを特徴とする自動車シートスライド用転がり軸受。

【発明の効果】

【0006】

40

本発明の自動車シートスライド用転がり軸受によれば、外輪の外周部を少なくとも覆う樹脂部が設けられるので、金属製の外輪とレールによる金属同士の接触が防止され、摺動時の異音が低減される。また樹脂部の材料として選定したポリアミド 4 6 樹脂は、優れた耐疲労性と高い限界 P V 値を有するので、自動車シートスライドで必要な耐久性も併せ持つことができ、転がり軸受として高い信頼性を有する。また、外輪の外周部には溝が設けられるので、樹脂部が回り止めされると共に、樹脂部の外輪の外周部からの脱着が防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の一実施形態に係る自動車シートスライド用転がり軸受について図面を参照して詳細に説明する。

【0008】

50

本実施形態の自動車シートスライド用転がり軸受 1 0 は、内輪 1 1 と、外輪 1 2 と、内

輪 1 1 と外輪 1 2 の両軌道面間に配置される転動体である玉 1 3 と、玉 1 3 を円周方向に等配して転動自在に保持する保持器 1 4 と、外輪 1 2 の両端に固定された一対のシール 1 5 と、外輪 1 2 の外周部 1 2 a と端面部 1 2 b とを覆うように配設される樹脂部 1 6 とを備える。また、内輪 1 1 と外輪 1 2 との間で、一対のシール 1 5 によって仕切られる内部空間には、規定量のグリースが充填されている。

【 0 0 0 9 】

外輪 1 2 は、通常の転がり軸受のものに比べて肉厚で、内輪 1 1 より肉厚に形成されている。外輪 1 2 の外周部 1 2 a には、回り止めのための円周方向に繋がる二列の環状溝 1 2 c が形成されている。樹脂部 1 6 は、この転がり軸受 1 0 をコアとしてインサート成形することで、環状溝 1 2 c に樹脂が入り込み、外輪 1 2 の外周部 1 2 a からの脱着が防止される。

10

【 0 0 1 0 】

樹脂部 1 6 を形成する樹脂としては、非強化のポリアミド 4 6 樹脂が最も好ましい。一般的に用いられているガイドロール用転がり軸受では、外輪外周部に形成される樹脂部はポリアセタール樹脂が最も多く、ポリアミド樹脂ではポリアミド 6 6、ポリアミド 6 を用いている例も存在する。しかしながら、以下の表 1 に示すように、これら 3 種類の樹脂は限界 P V 値が低く、また疲労強度も低いので、通常外輪が金属のままの自動車シートスライド部に使用するには、より高い耐久性が求められる。

【 0 0 1 1 】

【 表 1 】

20

限界 P V 値、疲労特性比較

	PA46	PA66	PA6	POM
限界 P V 値 ^{※1}	30	18	16	13
破断回数 10 ⁷ 回時の最大応力 ^{※2}	22	11	—	—

※1 限界 P V 値 (MPa・cm/sec) : 面圧可変、速度 100cm/sec、相手材 S45C

※2 最大応力 (MPa) : 引張片振り疲労試験、測定温度 150°C

30

【 0 0 1 2 】

それに対して、ポリアミド 4 6 樹脂は、表 1 から見ても明らかなように、限界 P V 値・疲労強度が非常に高く、上記樹脂の中で自動車シートスライド部での使用に好適な樹脂であることがわかる。

【 0 0 1 3 】

使用されるポリアミド 4 6 樹脂の平均分子量は、15000～35000、好ましくは20000～30000の範囲である。平均分子量が15000未満の場合は分子量が低すぎて、耐疲労性が悪くなり好ましくない。それに対して、平均分子量が35000を超える場合は、溶融時の流動性が悪くなり、射出成形で精度よく成形するのが困難になり好ましくない。

40

【 0 0 1 4 】

またポリアミド 4 6 樹脂には、酸化防止効果の高いアミン系酸化防止剤が添加されている。使用されるアミン系酸化防止剤としては、4,4'-(ジメチルベンジル)ジフェニルアミン、4,4'-ジオクチルジフェニルアミン等のジフェニルアミン系化合物、N,N'-ジフェニル-p-フェニレンジアミン、N-イソプロピル-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン、N,N'-ジ-2-ナフチル-p-フェニレンジアミン、N,N'-ビス(1-メチルヘプチル)-p-フェニレンジアミン、N,N'-ビス(1,4-ジメチルペンチル)-p-フェニレンジアミン、N-(1,3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン等のp-フェニレンジアミン系化合物が好適

50

である。上記アミン系酸化防止剤の添加量としては、全量に対して、0.2～2.0重量%、より好ましくは0.5～1.5重量%程度である。アミン系酸化防止剤の添加量が0.2重量%未満の場合は、酸化防止の改善効果が十分でなく好ましくない。また酸化防止剤の添加量が2.0重量%を越える場合は、酸化防止の効果があまり変わらなくなると共に、成形後表面に析出するブルームを引き起こす可能性があり好ましくない。

【0015】

またこれらのアミン系酸化防止剤の代わり、あるいは併用して、ヨウ化銅とヨウ化カリウムの混合物からなる銅系熱安定剤を用いても良い。この銅系熱安定剤の添加量は全量に対して0.05～1.0重量%程度である。銅系熱安定剤の添加量が0.05重量%未満の場合は、熱安定性の改善効果が十分でなく好ましくない。また熱安定剤の添加量が1.0重量%を越える場合は、熱安定性の改善効果があまり変わらなくなると共に、固体のため分散不良を引き起こす可能性があり好ましくない。

10

【0016】

また、ポリアミド46からなる樹脂部16の吸水による寸法変化を抑制するために、樹脂部の外表面を覆うように防湿被膜を設けても良い。防湿被膜を形成する材料としては、非晶性フッ素樹脂、硬化型ウレタン樹脂、硬化型アクリル樹脂、硬化型エポキシ樹脂、ポリパラキシリレン誘導体などである。この中で、特に樹脂自体に撥水性がある非晶性フッ素樹脂被膜、ポリパラキシリレン誘導体が水分の透過を抑える効果が高く特に好適である。非晶性フッ素樹脂は、主鎖に含フッ素脂肪族エーテル環構造を有する重合体であり、具体的には、パーフルオロ（アシルビニルエーテル）やパーフルオロ（ブチルビニルエーテル）等のアルケニルビニルエーテルからなるモノマーを環化重合したり、又はこれらのモノマーをテトラフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレン、パーフルオロ（メチルビニルエーテル）等のラジカル重合性モノマーと共重合することによって得られる。この非晶性フッ素樹脂は、基材との接着性を向上させるために、カルボキシル基等の官能基を末端等に導入した構造のものが好ましい。また、この非晶性フッ素樹脂は、パーフルオロ（2-ブチルテトラヒドロフラン）などのパーフルオロ溶媒に溶解する性質を有しているので、実際に樹脂部の表面に被膜を有する場合、この溶媒に1～10wt%程度溶解させた溶液を刷毛等で塗布後、乾燥することで行うことができる。被膜の厚さは、溶液濃度に依存しており、所望の厚みを得るように適宜濃度調整を行う。十分な防湿性を維持するための被膜の膜厚は、0.1～10μm、好ましくは0.3～2μmである。膜厚が0.1μm未満の場合は、膜厚を安定して成膜するのが難しく、十分な防湿性を確保するのが困難である。それに対して、膜厚が10μmを越える場合は、防湿性が変わらないと共に、膜厚を均一にするのが難しく、コスト高になり好ましくない。尚、被膜と樹脂部との接着性（密着性）を向上するために、100～120 程度で0.5～2hr程度熱処理を行ったり、プライマー処理を行うと更に好適である。

20

30

【0017】

硬化型ウレタン樹脂、硬化型アクリル樹脂、硬化型エポキシ樹脂は、構造中に、熱あるいは紫外線（UV）で硬化する官能基を有するものである。膜厚は、非晶性フッ素樹脂と同程度である。硬化型ウレタン樹脂、硬化型アクリル樹脂、硬化型エポキシ樹脂は、樹脂自体に撥水性がなく、湿度を遮断する能力が優れているわけではないので、樹脂層の間に、金属蒸着被膜を介在させ、防湿性能を向上させる被膜構成としてもよい。この金属蒸着被膜は、ポリアミド46樹脂の表面に直接成膜させて、十分な膜強度と接着性をだすことは難しいので、下地被膜として、硬化型ウレタン樹脂、硬化型アクリル樹脂、硬化型エポキシ樹脂が必要である。金属の種類としては、アルミニウムその他、クロム、ニッケル等である。金属蒸着被膜の厚さは、0.008～0.1μm、好ましくは0.01～0.05μmである。膜厚が0.008μm未満の場合は、膜厚を安定して成膜するのが難しく、十分な防湿性を確保するのが困難である。それに対して、膜厚が0.1μmを越える場合は、防湿性が変わらないと共に、コストアップ、質量増加も想定され、好ましくない。

40

【0018】

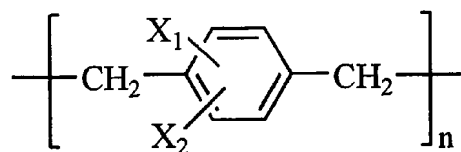
ポリパラキシリレン誘導体は以下の化学式1で表され、化学式2に表される（2，2）

50

- パラシクロファン化合物の化学蒸着法により、成膜される。

【 0 0 1 9 】

【 化 1 】



化学式 1

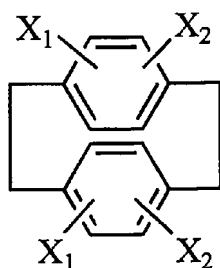
【 0 0 2 0 】

10

(化学式 1 中、 X_1 、 X_2 は水素、低級アルキル、または塩素等のハロゲン元素を表し、 X_1 、 X_2 は同一でも異なってもよい)

【 0 0 2 1 】

【 化 2 】



化学式 2

20

【 0 0 2 2 】

(化学式 2 中、 X_1 、 X_2 は化学式 1 と同じである)

【 0 0 2 3 】

化学式 1 も具体例としては、ポリパラキシリレン、ポリモノクロロパラキシリレン、ポリジクロロパラキシリレン等であり、耐熱性としては、塩素置換基が多いものの方がより高く、自動車での世界各地での使用温度を想定すると、常用最高使用温度が 1 2 0 程度のポリモノクロロパラキシリレンと、1 5 0 程度のポリジクロロパラキシリレンがより好適である。

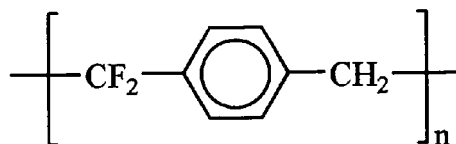
30

【 0 0 2 4 】

また、化学式 1 に示すポリパラキシリレン誘導体は、一部水素をフッ素化し、耐熱性を向上された化学式 3 の化学構造のものであってもよい。尚、化学式 3 の被膜の常用最高使用温度は約 2 5 0 と非常に高い。

【 0 0 2 5 】

【 化 3 】



化学式 3

40

【 0 0 2 6 】

ポリパラキシリレン誘導体の被膜の膜厚も、上記説明したものと同様であり、0 . 5 ~ 5 μm 程度が適当である。膜厚が 0 . 5 μm 未満の場合は、十分な防湿性を確保するのが困難であり、好ましくない。それに対して、膜厚が 5 μm を越える場合は、防湿性が変わらないと共に、化学蒸着法による処理コストが高くなり好ましくない。

【 0 0 2 7 】

50

図 2 及び図 3 は、本発明の自動車シートスライド用転がり軸受の使用例を示す。車体の床面には、金属板をロール成形することで形成される左右一对の固定レール 20 が固定されている。固定レール 20 は、その上部中央に長手方向に沿った溝部 21 を有し、溝部 21 の両側に本実施形態の転がり軸受 10 を長手方向に摺動自在に案内する一对の案内部 22 を有する。転がり軸受 10 は、シートフレーム 23 の下面に設けられた支持ブラケット 24 に固定される複数の軸部 25 の両端にそれぞれ設けられている。

【0028】

これにより、シートフレーム 23 に取り付けられたシート（図示せず）は、転がり軸受 10 が固定レール 20 内を摺動することで、車体に対してスライド調整可能となる。また、金属製の外輪 12 の外周部 12a に配設される樹脂部 16 が案内部 22 と摺動することで、外輪 12 と固定レール 20 による金属同士の接触が防止され、摺動時の異音を低減することができる。

10

【0029】

従って、本実施形態の自動車シートスライド用転がり軸受 10 によれば、外輪 12 の外周部 12a を少なくとも覆う樹脂部 16 が設けられるので、金属製の外輪 12 と固定レール 20 による金属同士の接触が防止され、摺動時の異音が低減される。また樹脂部 16 の材料として選定したポリアミド 46 樹脂は、優れた耐疲労性と高い限界 PV 値を有するので、自動車シートスライドに必要な耐久性も併せ持つことができ、転がり軸受として高い信頼性を有する。

【0030】

20

また、外輪の外周部には環状溝 12c が形成されるので、樹脂部 16 が回り止めされると共に、樹脂部 16 の外輪 12 の外周部 12a からの脱着が防止される。

【0031】

なお、本発明の自動車シートスライド用転がり軸受は、本実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

本実施形態は、外輪 12 の外周部 12a に二列の環状溝 12c を設けているが、樹脂部の回り止めを与えるものであればよく、外周部 12a に任意の形状の溝が少なくとも一つ形成されればよい。

【0032】

また、本発明の樹脂部 16 は、少なくとも外輪 12 の外周部 12a を覆うように形成されればよく、本実施形態のように、外周部 12a と両端面部 12b を覆うことで樹脂部 16 の脱着がより確実に防止される。

30

【0033】

さらに、本実施形態の樹脂部 16 は、転がり軸受 10 をコアとしてインサート成形することで形成されているが、外輪 12 のみをコアとしてインサート成形にて樹脂部 16 を形成した後に、転がり軸受 10 を組み立ててもよい。

【0034】

また、本発明では、外輪 12 の外周部 12a に溝を形成して回り止めを行っているが、溝を形成する代わりに、外周部を粗面化することで回り止めを行ってもよい。

【実施例】

40

【0035】

本実施例では、樹脂部が形成されていない転がり軸受を、一定温度に保持された金型中に放置した状態で、ポリアミド 46 樹脂（非強化品、銅系熱安定剤を 0.3% 含有ポリアミド 46 樹脂；ディーエスエム ジャパン エンジニアリングプラスチック株式会社製 Stanyl TW341）の射出成形（インサート成形）にて樹脂部を形成し、図 1 に示す自動車シートスライド用転がり軸受を作成した。インサート成形に使用したシール付き深溝玉軸受（保持器：ガラス繊維強化ポリアミド 66 樹脂製）は、内径 8 mm、外径 26 mm、幅 7 mm の外輪肉厚品（呼び番号 608）とした。樹脂部を含めた外径は 30 mm とした。

【0036】

50

本発明の自動車シートスライド用転がり軸受の耐久性を評価するために、以下の条件にて、図 3 に示すように、転がり軸受を 8 個配設して、試験を行った。

・試験条件

(1)荷重：Fr 490 N (50 kg) / B r g

(2)ストローク：100 mm

(3)送り速度：100 mm / s

(4)試験回数：10000 往復

【0037】

一方、比較例としてポリアミド 66 樹脂（非強化品、銅系熱安定剤含有ポリアミド 66 樹脂；宇部興産株式会社製 UBE NYLON 2020U）を用いて、同様形状の転がり軸受を作成し、試験を行った。表 2 は、実施例と比較例の耐久試験の結果を示す。

【0038】

【表 2】

耐久試験結果

	実施例	比較例
10000 往復後の樹脂部の様子	樹脂部に亀裂等の異常なし	樹脂部に数箇所亀裂が発生

20

【0039】

表 2 から明らかなように、耐疲労性と限界 P V 値が高いポリアミド 46 樹脂を樹脂部に用いることにより、自動車シートスライド部のような荷重条件の厳しい使い方をしても、優れた耐久性を有することが確認された。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明の第一実施形態の自動車シートスライド用転がり軸受の断面図である。

【図 2】本発明の自動車シートスライド用転がり軸受のレール内での断面図である。

【図 3】本発明の自動車シートスライド用転がり軸受の使用例の斜視図である。

30

【0041】

10 転がり軸受

11 内輪

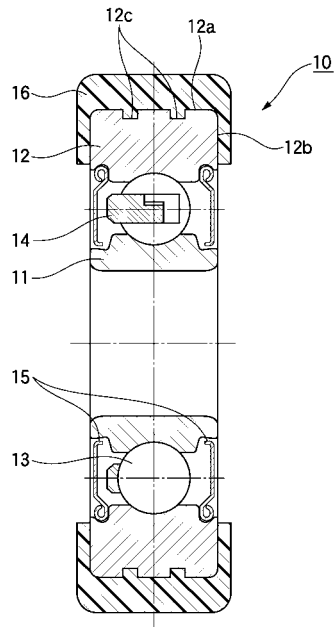
12 外輪

12c 環状溝

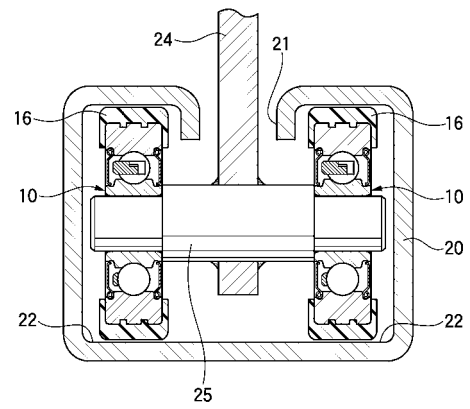
13 転動体

16 樹脂部

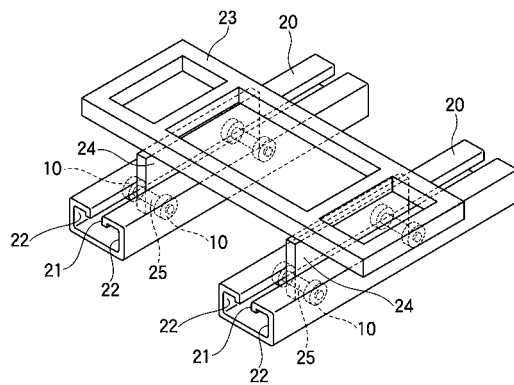
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 高城 敏己

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA64 BA54 BA70 DA14 EA31 EA36
FA01 FA31 FA32 GA01
3J104 AA23 AA33 CA13 DA02 DA05 DA06
4F206 AA29 AD03 AD18 AD24 AG03 AG13 AH14 JA07 JB12 JB14
JQ81