

(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2011-94765
(P2011-94765A)

(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 43/04 (2006.01)	F 1 6 C 43/04	3 J 0 1 2
F 1 6 C 33/32 (2006.01)	F 1 6 C 33/32	3 J 1 1 7
F 1 6 C 33/34 (2006.01)	F 1 6 C 33/34	3 J 7 0 1
F 1 6 C 33/44 (2006.01)	F 1 6 C 33/44	
F 1 6 C 33/56 (2006.01)	F 1 6 C 33/56	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-251806 (P2009-251806)
(22) 出願日 平成21年11月2日 (2009.11.2)

(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 100086793
弁理士 野田 雅士
(74) 代理人 100087941
弁理士 杉本 修司
(72) 発明者 小杉 太
三重県桑名市大字東方字尾弓田3066
NTN株式会社内
Fターム(参考) 3J012 AB04 BB01 BB03 EB14 FB10
FB11 FB12
3J117 AA10 HA02

最終頁に続く

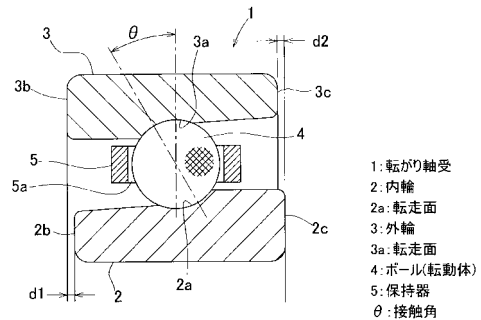
(54) 【発明の名称】 転がり軸受およびその管理方法

(57) 【要約】

【課題】 軸受サイズが同じであっても、転動体の接触角、予圧量、ラジアル内部すきまの大きさ等の軸受の仕様が異なる転がり軸受を容易に識別できるようにする。

【解決手段】 転がり軸受1は、内輪2と、外輪3と、これら内外輪2, 3の各転走面2a, 3a間に介在する転動体4とを備える。転がり軸受1は、前記軸受の仕様に応じて定められた色とした軸受構成部品を有する。例えば、軸受構成部品は、転動体4または保持器5とする。その場合、転動体4はセラミック製とするのが好ましく、保持器5は樹脂製とするのが好ましい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備えた転がり軸受において、軸受の仕様に依りて定められた色とした軸受構成部品を有する転がり軸受。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記軸受の仕様が、前記転動体と前記転走面との間の接触角の大きさ、予圧量、およびラジアル内部すきまの大きさの少なくとも一つである転がり軸受。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記軸受の仕様に依りて定められた色とした軸受構成部品が、前記転動体を保持する保持器である転がり軸受。

10

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 において、前記軸受の仕様に依りて定められた色とした軸受構成部品が、前記転動体である転がり軸受。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項において、前記転動体がセラミック製である転がり軸受。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項において、前記転動体を保持する保持器が樹脂製である転がり軸受。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項において、工作機械主軸の支持に用いられる転がり軸受。

20

【請求項 8】

内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、前記転動体は前記転走面との間に接触角を有する転がり軸受の種類を管理する方法であって、接触角毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をその接触角の大きさに依りて定められた色とする転がり軸受の管理方法。

【請求項 9】

内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、予圧が与えられた転がり軸受の種類を管理する方法であって、予圧量毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をその予圧量に依りて定められた色とする転がり軸受の管理方法。

30

【請求項 10】

内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、ラジアル内部すきまを有する転がり軸受の種類を管理する方法であって、ラジアル内部すきまの大きさ毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をそのラジアル内部すきまの大きさに依りて定められた色とする転がり軸受の管理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、工作機械主軸等の支持に用いられる転がり軸受、およびその管理方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

工作機械主軸を支持には、各種形式の転がり軸受が用いられる。しかも、同じ形式であっても、使用用途に依りて仕様が異なる。例えば、転動体が接触角を有するアンギュラ玉軸受や円すいころ軸受では、複数の接触角（例えばアンギュラ玉軸受では 15°、20°、40°等）のものが用意されており、その中から最適の接触角のものが選択される。また、予圧が付与されることがあるアンギュラ玉軸受では、複数の予圧量（例えば普通予圧、軽予圧、重予圧等）のものが用意される。円筒ころ軸受や深溝玉軸受では、ラジアル内部すきまが C N すきま（標準すきま）であるものの他に、C N すきまよりも大きいもの、

50

小さいもの、より一層小さいもの等が用意される。

【0003】

従来、上記仕様の違いは、内輪または外輪の幅面にレーザー等によりマーキングを施すことで区別するのが一般的である。他の区別方法として、セラミック玉を使用する玉軸受の場合に、セラミック玉を複数の層に形成し、各層毎に色を変える方法が知られている（特許文献1）。また、保持器にマーキングを施す方法も知られている（特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-148476号公報

10

【特許文献2】特開2008-64246号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来一般的なマーキングによる区別は、マーキングの印字数が多いと、処理に時間を要しコストがかかる。また、寸法の小さい軸受の場合、マーキングの印字が小さくなり、読み取りにくいという問題がある。

【0006】

アンギュラ玉軸受のような予圧を付与することのある転がり軸受では、次のような問題もある。すなわち、予圧の調整は内輪と外輪のそれぞれの幅面に軸方向の段差である平面差を設けることで行うが、この平面差は、軸受組立後に追加工で内外輪の幅面を研磨加工することにより形成する。しかし、この追加工により、内外輪の幅面に付けられていたマーキングが消えてしまうことがある。マーキング情報が軸受サイズについてである場合なら、マーキングが消えてしまっても、ノギス等で測定することで判別できるが、マーキング情報が接触角についてである場合には、マーキングが消えてしまえば、判別することは困難である。

20

【0007】

なお、特許文献1に記載の方法は、セラミック玉の各層を均一な厚さに製造することが技術的に難しく、かつ製造過程が複雑になることからコスト面が課題となることが予想される。また、特許文献2に記載の方法は、保持器のポケットの内周面にマーキングを付けるものであるため、外部からマーキングを判別しにくい。軸受として組立てた後では、全く判別不可能である。

30

【0008】

この発明の目的は、軸受サイズが同じであっても、転動体の接触角、予圧量、ラジアル内部すきまの大きさ等の仕様が異なる転がり軸受を容易に識別できるようにすることである。

【0009】

この発明の他の目的は、軸受サイズが同じであっても、転動体の接触角、予圧量、ラジアル内部すきまの大きさ等の仕様が異なる転がり軸受を管理しやすくすることである。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

この発明の転がり軸受は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備えた転がり軸受において、軸受の仕様に依りて定められた色とした軸受構成部品を有するものとした。例えば、前記軸受の仕様は、前記転動体と前記転走面との間の接触角の大きさ、予圧量、およびラジアル内部すきまの大きさの少なくとも一つとする。なお、この明細書で言う「色」は、色の3要素のうち、色相だけで区別してもよく、あるいは同じ色相であっても明度または彩度が異なれば異なる色として区別してもよい。

【0011】

この構成によれば、軸受構成部品を、軸受の仕様に依りて定められた色としたため、軸受構成部品の色から軸受の仕様を容易に判別することができる。それにより、同一サイズで

50

仕様が異なる異種品の混入を防ぐことができる。

【0012】

この発明において、前記軸受の仕様に依りて定められた色とした軸受構成部品は、前記転動体を保持する保持器であっても、前記転動体であってもよい。いずれの場合も、軸受構成部品である保持器または転動体の色から、軸受の仕様が容易に判別することができる。

【0013】

この発明において、前記転動体がセラミック製であってもよい。

セラミック製の転動体の製造工程で用いる添加剤の種類を変えることで、複数の色の転動体を製造することは比較的容易である。

【0014】

この発明において、前記転動体を保持する保持器が樹脂製であってもよい。

通常、保持器には合成樹脂が使用されるが、合成樹脂等の樹脂材は、原材料に着色することで、任意の色の保持器を容易に製造することができる。

【0015】

この発明の転がり軸受は、転動体の接触角、予圧量、ラジアル内部すきまの大きさ等の軸受の仕様が容易に判別できるため、工作機械主軸の支持に好適に用いることができる。

【0016】

この発明における第1の転がり軸受の管理方法は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、前記転動体は前記転走面との間に接触角を有する転がり軸受の種類を管理する方法であって、接触角毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をその接触角の大きさに依りて定められた色とする。

例えば、上記定めに従って接触角と軸受構成部品の色との関係を示す表等を作成しておくことにより、転がり軸受を種類別すなわち接触角毎に区分して管理することができる。

【0017】

この発明における第2の転がり軸受の管理方法は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、予圧が与えられる転がり軸受の種類を管理する方法であって、予圧量毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をその予圧量に依りて定められた色とする。

例えば、上記定めに従って予圧量と軸受構成部品の色との関係を示す表等を作成しておくことにより、転がり軸受を種類別すなわち予圧量毎に区分して管理することができる。

【0018】

この発明における第3の転がり軸受の管理方法は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、ラジアル内部すきまを有する転がり軸受の種類を管理する方法であって、ラジアル内部すきまの大きさ毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をそのラジアル内部すきまの大きさに依りて定められた色とする。

例えば、上記定めに従ってラジアル内部すきまの大きさと軸受構成部品の色との関係を示す表等を作成しておくことにより、転がり軸受を種類別すなわちラジアル内部すきまの大きさに区分して管理することができる。

【発明の効果】

【0019】

この発明の転がり軸受は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備えた転がり軸受において、軸受の仕様に依りて定められた色とした軸受構成部品を有するものとしたため、軸受サイズが同じであっても、転動体の接触角の大きさ、予圧量、ラジアル内部すきまの大きさ等の軸受の仕様が異なる転がり軸受を容易に識別できる。

【0020】

この発明における第1の発明の転がり軸受の管理方法は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、前記転動体は前記転走面との間に接触角を有する転がり軸受の種類を管理する方法であって、接触角毎に軸受構成部品の色を定めてお

10

20

30

40

50

き、軸受構成部品をその接触角の大きさに応じて定められた色とするため、転動体の接触角が異なる転がり軸受を管理しやすい。

【0021】

この発明における第2の発明の転がり軸受の管理方法は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、予圧が与えられた転がり軸受の種類を管理する方法であって、予圧量毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をその予圧量に応じて定められた色とするため、予圧量が異なる転がり軸受を管理しやすい。

【0022】

この発明における第3の発明の転がり軸受の管理方法は、内輪と、外輪と、これら内外輪の各転走面間に介在する転動体とを備え、ラジアル内部すきまを有する転がり軸受の種類を管理する方法であって、ラジアル内部すきまの大きさ毎に軸受構成部品の色を定めておき、軸受構成部品をそのラジアル内部すきまの大きさに応じて定められた色とするため、ラジアル内部すきまの大きさが異なる転がり軸受を管理しやすい。

10

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】この発明の第1の実施形態にかかる転がり軸受の断面図である。

【図2】同転がり軸受の別例の断面図である。

【図3】この発明の第2の実施形態にかかる転がり軸受の断面図である。

【図4】同転がり軸受の別例の断面図である。

【図5】この発明の第3の実施形態にかかる転がり軸受の断面図である。

20

【図6】同転がり軸受の別例の断面図である。

【図7】この発明の第4の実施形態にかかる転がり軸受の断面図である。

【図8】同転がり軸受の別例の断面図である。

【図9】図1の転がり軸受を用いた主軸装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

この発明の第1の実施形態を図1と共に説明する。この転がり軸受1はアンギュラ玉軸受であって、内輪2と、外輪3と、これら内外輪2,3の転走面2a,3a間に介在する転動体としての複数のボール4と、各ボール4をポケット5a内にそれぞれ保持する環状の保持器5とを備える。ボール4は、転走面2a,3aとの間に所定の接触角を有する。接触角は、例えば15°、20°、40°のいずれかとされる。

30

【0025】

内輪2および外輪3は軸受鋼等の鋼材で作られ、転動体4は窒化ケイ素セラミック等のセラミックで作られ、保持器5は合成樹脂等の樹脂材で作られている。保持器5に用いられる合成樹脂は、例えば、46ナイロンや66ナイロン等のポリアミド系樹脂、PPS（ポリフェレンサルファイド）、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）等である。

【0026】

図において、ボール4の表面に部分的に交差するハッチングを付したのは、この転動体であるボール4が、接触角の大きさに応じて定められた軸受構成部品であることを意味する。例えば、ボール4は、接触角の大きさに応じて灰色の明暗度を変えてある。セラミック製のボール4の製造工程で用いる添加剤の種類を変えることで、複数の色または明暗度のボール4を製造することは比較的容易である。

40

【0027】

図2は、図1の転がり軸受1の別例を示す。図2において、保持器5の断面を交差するハッチングで示したのは、この保持器5が、接触角の大きさに応じて定められた軸受構成部品であることを意味する。例えば、保持器5の色を、接触角が15°では赤色、20°では緑色、40°では青色とする。保持器5は合成樹脂製であるため、原材料に着色することで、任意の色の保持器5を容易に製造することができる。

【0028】

このように、接触角の大きさに応じて定められた軸受構成部品を、ボール4としても

50

よく、あるいは保持器 5 としてもよい。接触角 毎に軸受構成部品であるボール 4 または保持器 5 の色が定めてあれば、例えば、上記定めに従って接触角 とボール 4 または保持器 5 の色との関係を示す表（図示せず）等を作成しておくことにより、転がり軸受 1 を種類別すなわち接触角 毎に区分して管理することができる。

【 0 0 2 9 】

また、アンギュラ玉軸受である転がり軸受 1 は、内輪 2 と外輪 3 のそれぞれの幅面 2 b , 3 b に平面差 d 1 を、または幅面 2 c , 3 c に平面差 d 2 を設けることで、使用条件に応じた予圧を付与することができる。前記平面差 d 1 , d 2 は、内外輪 2 , 3 の幅面 2 b , 3 b , 2 c , 3 c を研磨加工することにより形成する。このように予圧が与えられている場合、ボール 4 または保持器 5 の色を変えることで、予圧量の大きさを表してもよい。例えば、色の違いによって、予圧量を、普通予圧、軽予圧、重予圧等のように区分する。この場合、ボール 4 または保持器 5 は、予圧量の大きさに応じて定められた軸受構成部品である。

10

【 0 0 3 0 】

予圧量毎に軸受構成部品であるボール 4 または保持器 5 の色が定めてあれば、例えば、上記定めに従って予圧量とボール 4 または保持器 5 の色との関係を示す表（図示せず）等を作成しておくことにより、転がり軸受 1 を種類別すなわち予圧量毎に区分して管理することができる。

【 0 0 3 1 】

図 3 および図 4 は、この発明の第 2 の実施形態を示す。これらの転がり軸受 1 1 は円すいころ軸受であって、内輪 1 2 と、外輪 1 3 と、これら内外輪 1 2 , 1 3 の転走面 1 2 a , 1 3 a 間に介在する転動体としての複数の円すいころ 1 4 と、各円すいころ 1 4 をポケット 1 5 a 内にそれぞれ保持する環状の保持器 1 5 とを備える。内輪 1 2 は、転走面 1 2 a の大径側に大鏝 1 2 b が、小径側に小鏝 1 2 c がそれぞれ形成されている。円すいころ 1 4 は、外輪 1 3 の転走面 1 3 a との間に所定の接触角 を有する。

20

【 0 0 3 2 】

図 3 は、転動体である円すいころ 1 4 が、接触角 の大きさに応じて定められた軸受構成部品である場合を示し、図 4 は、保持器 1 5 が、接触角 の大きさに応じて定められた軸受構成部品である場合を示す。各軸受構成部品 1 2 , 1 3 , 1 4 , 1 5 は、前記アンギュラ玉軸受の場合と同様の材料で作られており、前述したように、円すいころ 1 4 および保持器 1 5 を複数の色に製造することは容易である。

30

【 0 0 3 3 】

接触角 毎に軸受構成部品である円すいころ 1 4 または保持器 1 5 の色が定めてあれば、例えば、上記定めに従って接触角 と円すいころ 1 4 または保持器 1 5 の色との関係を示す表（図示せず）等を作成しておくことにより、転がり軸受 1 1 を種類別すなわち接触角 毎に区分して管理することができる。

【 0 0 3 4 】

図 5 および図 6 は、この発明の第 3 の実施形態を示す。これらの転がり軸受 2 1 は円筒ころ軸受であって、内輪 2 2 と、外輪 2 3 と、これら内外輪 2 2 , 2 3 の転走面 2 2 a , 2 3 a 間に介在する転動体としての複数の円筒ころ 2 4 と、各円筒ころ 2 4 をポケット 2 5 a 内にそれぞれ保持する環状の保持器 2 5 とを備える。この例では、外輪 2 3 における転走面 2 3 a の軸方向両側に鏝 2 3 b が設けられているが、外輪 2 3 に代えて、内輪 2 2 における転走面 2 2 a の軸方向両側に鏝（図示せず）を設けてもよい。

40

【 0 0 3 5 】

円筒ころ軸受である転がり軸受 2 1 は、使用条件に応じてラジアル内部すきまが調整される。図 5 は、転動体である円筒ころ 2 4 が、ラジアル内部すきまの大きさに応じて定められた軸受構成部品である場合を示し、図 6 は、保持器 2 5 が、ラジアル内部すきまの大きさに応じて定められた軸受構成部品である場合を示す。例えば、色の違いにより、ラジアル内部すきまが C N すきま（標準すきま）であるもの、C N すきまよりも大きいもの、小さいもの、より一層小さいもの等に区分する。各軸受構成部品 2 2 , 2 3 , 2 4 , 2 5

50

は、前記アンギュラ玉軸受の場合と同様の材料で作られており、前述したように、円筒ころ 24 および保持器 25 を複数の色に製造することは容易である。

【0036】

ラジアル内部すきまの大きさ毎に軸受構成部品である円筒ころ 24 または保持器 25 の色が定めてあれば、例えば、上記定めに従ってラジアル内部すきまの大きさと円筒ころ 24 または保持器 25 の色との関係を示す表（図示せず）等を作成しておくことにより、転がり軸受 21 を種類別すなわちラジアル内部すきまの大きさ毎に区分して管理することができる。

【0037】

図 7 および図 8 は、この発明の第 4 の実施形態を示す。これらの転がり軸受 31 は深溝玉軸受であって、内輪 32 と、外輪 33 と、これら内外輪 32, 33 の転走面 32a, 33a 間に介在する転動体としての複数のボール 34 と、各ボール 34 をポケット 35a 内にそれぞれ保持する環状の保持器 35 とを備える。

10

【0038】

深溝玉軸受である転がり軸受 31 も、使用条件に応じてラジアル内部すきまが調整される。図 7 は、転動体であるボール 34 が、ラジアル内部すきまの大きさに応じて定められた軸受構成部品である場合を示し、図 8 は、保持器 35 が、ラジアル内部すきまの大きさに応じて定められた軸受構成部品である場合を示す。円筒ころ軸受の場合と同様に、色の違いによりラジアル内部すきまの大きさを区分する。各軸受構成部品 32, 33, 34, 35 は、前記アンギュラ玉軸受の場合と同様の材料で作られており、前述したように、ボール 34 および保持器 35 を複数の色に製造することは容易である。

20

【0039】

ラジアル内部すきまの大きさ毎に軸受構成部品であるボール 34 または保持器 35 の色が定めてあれば、例えば、上記定めに従ってラジアル内部すきまの大きさとボール 34 または保持器 35 の色との関係を示す表（図示せず）等を作成しておくことにより、転がり軸受 31 を種類別すなわちラジアル内部すきまの大きさ毎に区分して管理することができる。

【0040】

図 9 は、第 1 の実施形態の転がり軸受 1 を用いた工作機械用主軸装置の例を示す。この主軸装置は、アンギュラ玉軸受である 2 個の転がり軸受 1 を背面組合せで用い、これらの転がり軸受 1 により主軸 41 の両端を回転自在に支持する。各転がり軸受 1 の内輪 2 は、内輪位置決め間座 42 および内輪間座 43 により位置決めされ、内輪固定ナット 44 により主軸 41 に締め付け固定されている。外輪 3 は、外輪位置決め間座 45、外輪間座 46 および外輪押え蓋 47 によりハウジング 48 内に位置決め固定されている。ハウジング 48 は、ハウジング内筒 48A とハウジング外筒 48B とを嵌合させたものであり、その嵌合部に冷却のための通油溝 49 が設けられている。

30

【0041】

主軸 41 は、一方の端部 41a に工具またはワーク（図示せず）を着脱自在に取付けるチャック（図示せず）が設けられ、もう一方の端部 41b は、モータ等の駆動源が回転伝達機構（図示せず）を介して連結される。モータは、ハウジング 48 に内蔵してもよい。この主軸装置は、例えばマシニングセンター、旋盤、フライス盤、研削盤等の各種工作機械に適用できる。

40

【0042】

主軸 41 の支持に用いられる転がり軸受 1 は、工作機械の機種毎に、軸受サイズが同じであっても接触角が異なることがある。また、工作機械は多数の部品から構成されており、各部品の加工精度や組立精度に僅かな誤差があるため、同じ機種であっても、主軸 41 の支持状態が微妙に異なる。そのため、機種毎に、主軸 41 を支持する転がり軸受 1 の仕様を調整する必要がある。例えば、転がり軸受 1 がアンギュラ玉軸受である場合は、予圧を調整する必要がある。接触角や予圧量によりボール 4 または保持器 5 の色が定められていれば、接触角や予圧量を容易に識別することができる。そのため、同一サイズで接

50

接触角 や予圧量が異なる異種品の混入を防ぐことができる。組立後、転がり軸受 1 を交換する際にも、適正な接触角 や予圧量の転がり軸受 1 を組み込むことができる。

【 0 0 4 3 】

図 9 は主軸 4 1 を支持する転がり軸受 1 がアンギュラ玉軸受である例であるが、円すいころ軸受 (図 3、図 4)、円筒ころ軸受 (図 5、図 6)、深溝玉軸受 (図 7、図 8) 等の他の転がり軸受 1 1 , 2 1 , 3 1 で主軸 4 1 を支持してもよい。また、複数種の転がり軸受を組み合わせて主軸 4 1 を支持してもよい。

【 0 0 4 4 】

円すいころ軸受である転がり軸受 1 1 を使用する場合は、接触角 により円すいころ 1 4 または保持器 1 5 の色を定めておくことにより、接触角 の識別が容易になる。

10

【 0 0 4 5 】

円筒ころ軸受である転がり軸受 2 1 を使用する場合は、ラジアル内部すきまの大きさにより円筒ころ 2 4 または保持器 2 5 の色を定めておくことにより、ラジアル内部すきまの大きさの識別が容易になる。

【 0 0 4 6 】

深溝玉軸受である転がり軸受 3 1 を使用する場合も、ラジアル内部すきまの大きさによりボール 3 4 または保持器 3 5 の色を定めておくことにより、ラジアル内部すきまの識別が容易になる。

【 符号の説明 】

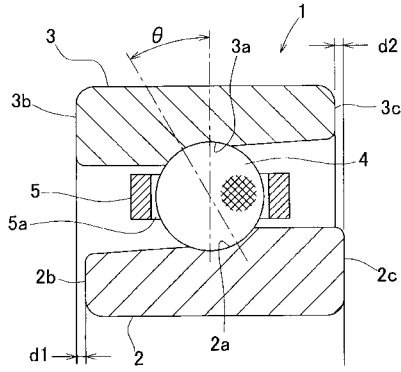
【 0 0 4 7 】

1 , 1 1 , 2 1 , 3 1 ... 転がり軸受
 2 , 1 2 , 2 2 , 3 2 ... 内輪
 2 a , 1 2 a , 2 2 a , 3 2 a ... 転走面
 3 , 1 3 , 2 3 , 3 3 ... 外輪
 3 a , 1 3 a , 2 3 a , 3 3 a ... 転走面
 4 , 3 4 ... ボール (転動体)
 5 , 1 5 , 2 5 , 3 5 ... 保持器
 1 4 ... 円すいころ (転動体)
 2 4 ... 円筒ころ (転動体)
 4 1 ... 主軸
 ... 接触角

20

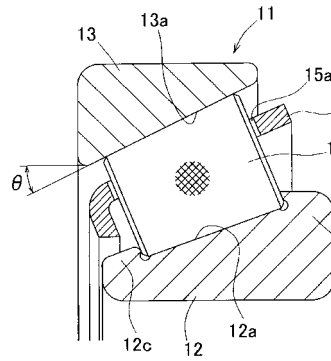
30

【図1】



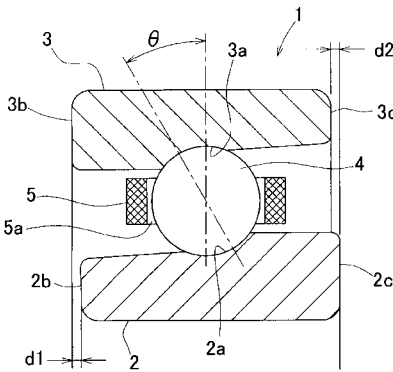
- 1: 転がり軸受
- 2: 内輪
- 2a: 転走面
- 3: 外輪
- 3a: 転走面
- 4: ボール(転動体)
- 5: 保持器
- θ : 接触角

【図3】

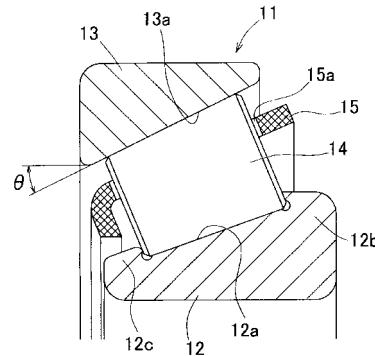


- 11: 転がり軸受
- 12: 内輪
- 12a: 転走面
- 13: 外輪
- 13a: 転走面
- 14: 円すいころ(転動体)
- 15: 保持器

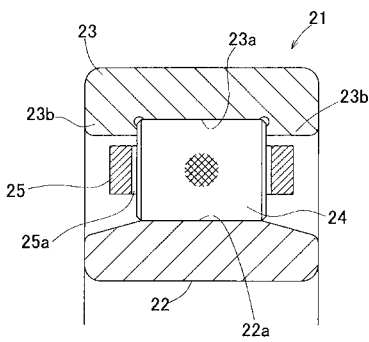
【図2】



【図4】

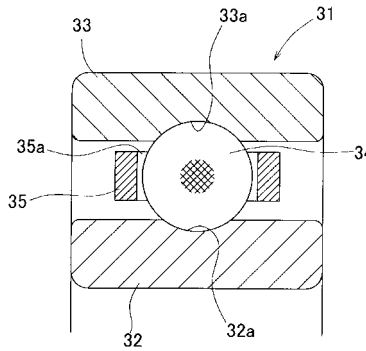


【図5】



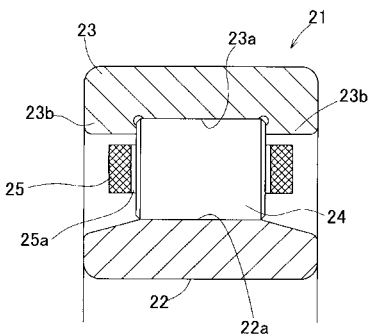
- 21: 転がり軸受
- 22: 内輪
- 22a: 転走面
- 23: 外輪
- 23a: 転走面
- 24: 円筒ころ(転動体)
- 25: 保持器

【図7】

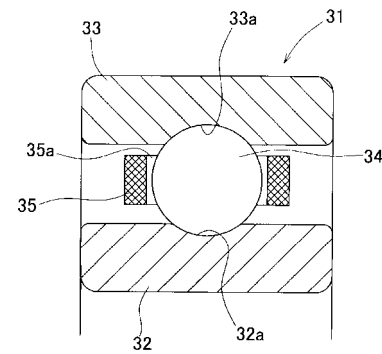


- 31: 転がり軸受
- 32: 内輪
- 32a: 転走面
- 33: 外輪
- 33a: 転走面
- 34: ボール(転動体)
- 35: 保持器

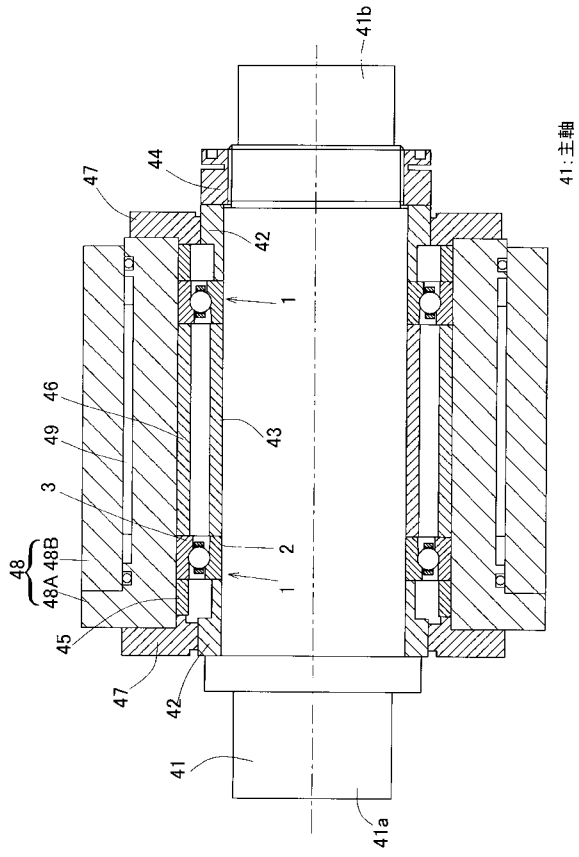
【図6】



【図8】



【図9】



41: 主軸

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 1 6 C 25/08 (2006.01)

F I

F 1 6 C 25/08

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 3J701 AA03 AA13 AA16 AA24 AA25 AA32 AA42 AA52 AA54 AA62
BA10 BA34 BA44 BA50 DA14 EA31 EA41 FA46 FA48 GA31
XB03 XB23 XB38 XB39