

(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2009-216208

(P2009-216208A)

(43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(51) Int.Cl.	F 1	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 6
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78	Z 3 J 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-62290 (P2008-62290)
 (22) 出願日 平成20年3月12日 (2008.3.12)

(71) 出願人 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 110000280
 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
 (72) 発明者 金田 淳志
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 Fターム(参考) 3J016 AA01 AA04 BB17 CA03
 3J117 CA07 HA04

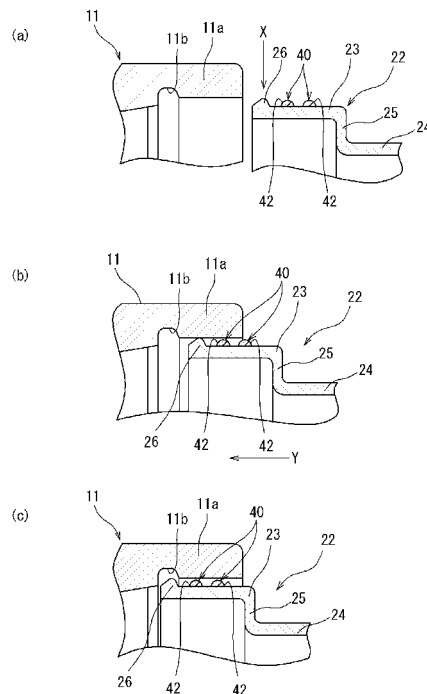
(54) 【発明の名称】 軸受装置及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 密封装置の密封性を高め、軸受内部のグリース中の基油が外部に漏れるのを防止することができる軸受装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 密封装置が、外輪 11 の端部 11 a 内周側に挿入固定された筒状の固定部 23、及びこの固定部 23 から外輪 11 の外側方向に延び、内外輪間を密封するシール部材を保持する保持部 24 を有するシールケース 22 を備えた軸受装置の製造方法。このシールケース 22 の固定部 23 の外周面に、加圧により破壊可能な膜 42 に内包された浸透性の高い接着剤 40 を塗布する工程、接着剤 40 が塗布された固定部 23 を端部 11 a 内周側に挿入する工程、及び端部 11 a 内周面に固定部 23 の外周面を圧接し、固定部 23 の外周面に塗布された接着剤 40 の膜 42 を破壊して、膜 42 から滲出させた接着剤で固定部 23 と端部 11 a とを接着する工程とを含む。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内輪と、外輪と、前記内外輪間に転動自在に配置された転動体と、
前記内外輪間を密封する密封装置とを備え、

前記密封装置が、前記外輪の端部内周側に挿入固定された筒状の固定部、及びこの固定部から前記外輪の外側方向に延びるとともに前記内外輪間を密封するシール部材を前記外輪端部よりも軸方向外側で保持する保持部を有するシールケースを備えた軸受装置の製造方法であって、

前記シールケースの固定部の外周面に、加圧により破壊可能な膜に内包された浸透性の高い接着剤を塗布する工程、前記接着剤が塗布された前記固定部を前記外輪の端部内周側に挿入する工程、及び前記固定部の外周面を前記外輪の端部内周面に圧接し、前記固定部の外周面に塗布された前記接着剤の前記膜を破壊して、当該膜から滲出させた前記接着剤で前記固定部と前記外輪の端部とを接着する工程を含むことを特徴とする軸受装置の製造方法。

10

【請求項 2】

前記接着剤がマイクロカプセルに内包されている請求項 1 に記載の軸受装置の製造方法。

【請求項 3】

内輪と、外輪と、前記内外輪間に転動自在に配置された転動体と、
前記内外輪間を密封する密封装置とを備え、

20

前記密封装置が、前記外輪の端部内周側に挿入固定された筒状の固定部、及びこの固定部から前記外輪の外側方向に延びるとともに前記内外輪間を密封するシール部材を前記外輪端部よりも軸方向外側で保持する保持部を有するシールケースを備えた軸受装置であって、

前記シールケースの固定部の外周面に、加圧により破壊可能な膜に内包された浸透性の高い接着剤からなる接着部を有し、前記接着部は、前記固定部の外周面を前記外輪の端部内周面に圧接する際の圧力によって前記膜が破壊され、当該膜から前記接着剤が滲出して前記固定部と前記外輪の端部とを接着したものであることを特徴とする軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、例えば、鉄道車両等の車軸を支持するために用いられる軸受装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄道車両の車軸を回転自在に支持する軸受装置としては、例えば、車軸の端部に配置された複列の円すいころ軸受と、この複列の円すいころ軸受の軸方向両端外側に配置された密封装置とを備えた転がり軸受装置がある。

図 7 は、鉄道車両に用いられる転がり軸受装置の一例を示す部分断面図である。この転がり軸受装置 100 は、車軸 S に外嵌された内輪 101 と、車両側に固定された外輪 102 と、内外輪 101, 102 間に配置された円すいころ 103 と、内輪 101 の軸方向一端に当接され車軸 S に外嵌された後蓋 107 と、内外輪間を密封するための密封装置 104 とを有している。

40

【0003】

密封装置 104 は、外輪に固定されたシールケース 105 と、このシールケース 105 に保持され後蓋 107 との間を密封するシール部材 106 とを有している。シールケース 105 は、外輪 102 の端部 102 a の内周側に圧入固定された筒状の固定部 105 a と、この固定部 105 a から外輪 102 の外側方向に延びるとともにシール部材 106 を外輪 102 の端部 102 a よりも軸方向外側で保持する筒状の保持部 105 b とを有している。

50

また、固定部 105 a の端部には、径方向外方に突出した突起部 105 c が形成されている。この突起部 105 c は、端部 102 a に形成されたシール溝 102 b に係合しており、シールケース 105 の軸方向への移動を規制している（特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 269471 号公報（図 1，図 3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記転がり軸受装置において、密封装置 104 は、シールケース 105 と後蓋 107 との間をシール部材 106 によって密封するとともに、シールケース 105 と外輪 102 との間を、外輪 102 の端部 102 a の内周面と、この内周面に圧入された固定部 105 a の外周面との面接触によって密封している。

10

しかしながら、シールケース 105 と外輪 102 との間は、上記のように、互いに面接触であるため、例えば、互いの表面粗さの相違等によって、両者の間には微小な隙間が生じてしまうことがある。そのため、軸受装置内部のグリース中の基油が外部に漏れることがあり、この漏れたグリースによって軸受装置の周囲が汚染されるという問題を有している。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、密封装置の密封性を高め、軸受内部のグリース中の基油が外部に漏れるのを防止することができる軸受装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の軸受装置の製造方法は、内輪と、外輪と、前記内外輪間に転動自在に配置された転動体と、前記内外輪間を密封する密封装置とを備え、前記密封装置が、前記外輪の端部内周側に挿入固定された筒状の固定部、及びこの固定部から前記外輪の外側方向に延びるとともに前記内外輪間を密封するシール部材を前記外輪端部よりも軸方向外側で保持する保持部を有するシールケースを備えた軸受装置の製造方法であって、前記シールケースの固定部の外周面に、加圧により破壊可能な膜に内包された浸透性の高い接着剤を塗布する工程、前記接着剤が塗布された前記固定部を前記外輪の端部内周側に挿入する工程、及び前記固定部の外周面を前記外輪の端部内周面に圧接し、前記固定部の外周面に塗布された前記接着剤の前記膜を破壊して、当該膜から滲出させた前記接着剤で前記固定部と前記外輪の端部とを接着する工程を含むことを特徴としている。

30

【0007】

本発明の製造方法によれば、まず、膜に内包された浸透性の高い接着剤をシールケースの固定部の外周面に塗布し、接着剤が塗布されたシールケースの固定部を外輪の端部内周側に挿入している。そして、固定部の外周面を外輪の端部内周面に圧接することによって、固定部の外周面に塗布された接着剤の膜を破壊し、当該膜から滲出させた接着剤でシールケースの固定部と外輪の端部とを接着するようにしている。

【0008】

この場合、シールケースの固定部の外周面に塗布された接着剤は、その膜によって外部から保護され且つ硬化するのを抑制されており、接着剤が浸透性の高い状態に保たれている。また、固定部の外周面を外輪の端部内周面に圧接することにより接着剤の膜が破壊されるため、まさに接着する箇所ではじめて接着剤が取り出されることになる。これらにより、膜から滲出させた接着剤を、シールケースの固定部と外輪の端部との間に拡散させることができ、その際、シールケースの固定部と外輪の端部との間の隙間が微小であったとしても、接着剤は浸透性の高い状態に保たれているので、かかる微小な隙間に接着剤を浸透させることができる。

40

そして、隙間に浸透した接着剤は硬化することによって当該隙間を埋めるので、シールケースと外輪との間の密封性を高めることができる。

【0009】

50

上記軸受装置の製造方法では、前記接着剤がマイクロカプセルに内包されているのが好ましい。この場合、接着剤は、微量ずつマイクロカプセルによって保護されているので、取り扱いが容易である。

上記軸受装置の製造方法は、前記接着剤を固定部の外周面に環状に塗布するのが好ましい。この場合、シールケースの固定部を、その全周に亘って外輪の端部に確実に接着することができるとともに、シールケースの固定部と外輪の端部との間の隙間を接着剤が埋めることができる。これによって、シールケースと外輪との間の密封性を全周に亘って確実に高めることができる。

【0010】

また、本発明の軸受装置は、内輪と、外輪と、前記内外輪間に転動自在に配置された転動体と、前記内外輪間を密封する密封装置とを備え、前記密封装置が、前記外輪の端部内周側に挿入固定された筒状の固定部、及びこの固定部から前記外輪の外側方向に延びるとともに前記内外輪間を密封するシール部材を前記外輪端部よりも軸方向外側で保持する保持部を有するシールケースを備えた軸受装置であって、前記シールケースの固定部の外周面に、加圧により破壊可能な膜に内包された浸透性の高い接着剤からなる接着部を有し、前記接着部は、前記固定部の外周面を前記外輪の端部内周面に圧接する際の圧力によって前記膜が破壊され、当該膜から前記接着剤が滲出して前記固定部と前記外輪の端部とを接着したものであることを特徴としている。

10

【0011】

本発明の軸受装置によれば、シールケースの固定部の外周面に、加圧により破壊可能な膜に内包された浸透性の高い接着剤からなる接着部を有し、この接着部は、前記固定部の外周面を外輪の端部内周面に圧接する際の圧力により膜が破壊され、この破壊した膜から接着剤を滲出させたものである。このようにして膜から滲出させた接着剤は、シールケースの固定部と外輪の端部との間に拡散し、その際、シールケースの固定部と外輪の端部との間の隙間が微小であったとしても、接着剤は浸透性の高い状態に保たれているので、かかる微小な隙間に接着剤を浸透させることができる。

20

そして、隙間に浸透した接着剤は硬化することによって当該隙間を埋めるので、シールケースと外輪との間の密封性を高めることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の軸受装置及びその製造方法によれば、シールケースの固定部と外輪の端部との間に生じる隙間を確実に埋めることができるので、密封装置の密封性を高めることができ、軸受内部のグリース中の基油が外部に漏れるのを防止することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の一実施の形態に係る製造方法で製造される軸受装置の構成を示す断面図である。この軸受装置1は、鉄道車両の車軸Sを備えた車体に対して回転自在に支持するものである。

軸受装置1は、前記鉄道車両の車輪（図示せず）が一体回転可能に固定される車軸Sの端部に外嵌固定された複列の円すいころ軸受10と、この円すいころ軸受10の両端を密封する一对の密封装置20と、を有している。また、軸受装置1の両端には、車軸Sに一体回転可能に外嵌固定された環状部材30、31が配設されている。

40

円すいころ軸受10は、車両側に固定される外輪11と、車軸Sに一体回転可能に固定された一对の内輪12、13と、これら内外輪間に転動自在かつ複列に配置された転動体としての円すいころ14、15と、当該円すいころ14、15をそれぞれ保持する保持器16、17とを備えている。

【0014】

外輪11は、機械構造用合金鋼や、軸受鋼等を用いて円筒状に一体的に形成された部材であり、軸方向両端にそれぞれ形成された端部11aの軸方向内側の内周面には、環状の

50

シール溝 1 1 b が形成されている。

一対の内輪 1 2 , 1 3 は、機械構造用合金鋼や、軸受鋼等を用いて円筒状に形成された部材であり、車軸 S に外嵌固定されている。また、これら一対の内輪 1 2 , 1 3 の相互間には、環状の間座 1 8 が配置されている。

密封装置 2 0 は、外輪 1 1 の各端部 1 1 a に固定されており、内外輪間 1 1 , 1 2 , 1 3 間を密封するためのシール部材 2 1 と、このシール部材 2 1 を外輪 1 1 の軸方向外側で保持するシールケース 2 2 とを備えている。

【 0 0 1 5 】

環状部材 3 0 , 3 1 のうち、環状部材 3 0 が車軸 S の先端部側に、環状部材 3 1 が車軸 S の基端部側に配置されている。環状部材 3 1 は、車軸 S に形成された段部 s 1 に当接され、軸方向基端部側への移動が規制されている。車軸 S の先端部には、ボルト 3 2 によって固定された蓋部材 3 3 が配置されており、この蓋部材 3 3 に環状部材 3 0 が当接されている。そして、ボルト 3 2 で締め付けることによって、軸受装置 1 及び環状部材 3 0 , 3 1 を蓋部材 3 3 と車軸 S の段部 s 1 との間で挟持し、軸受装置 1 の軸方向位置を保持している。

10

また、環状部材 3 0 , 3 1 に形成された周溝 3 0 a , 3 1 a と各シールケース 2 2 の先端部との間には、ラビリンス構造が形成されている。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、図 1 に示される軸受装置 1 の要部を示す拡大断面図であり、車軸 S の基端部側に位置する密封装置 2 0 を示す断面図である。

20

図 2 に示されるシールケース 2 2 は、例えば、SPCC 等の冷延鋼板をプレス加工することによって形成された部材であり、外輪 1 1 の端部 1 1 a の内周側に挿入固定された筒状の固定部 2 3 と、この固定部 2 3 から外輪 1 1 の軸方向外側に延びるとともにシール部材 2 1 を端部 1 1 a の端部よりも軸方向外側で保持する保持部 2 4 と、これら固定部 2 3 及び保持部 2 4 を繋ぐ円環部 2 5 とを有している。

【 0 0 1 7 】

固定部 2 3 の外径は、端部 1 1 a の内径よりも若干大きく設定され、固定部 2 3 と端部 1 1 a とが、しまりばめの関係になるようにされている。さらに、固定部 2 3 と端部 1 1 a とは、後述する接着剤で固着されている。

また、固定部 2 3 の外輪 1 1 側の先端部には、径方向外側に突出した突起 2 6 が設けられている。この突起 2 6 は、外輪 1 1 のシール溝 1 1 b に係合され、その外径がシール溝 1 1 b の径よりも若干小さく設定されている。

30

保持部 2 4 の軸方向外側には、縮径され、前述のラビリンス構造を構成する筒部 2 7 が形成されている。

シール部材 2 1 は、保持部 2 4 の内周面に固定保持されており、環状部材 3 0 (3 1) の外周面と接触し、内輪 1 2 , 1 3 と外輪 1 1 との間の環状開口を密封している。

【 0 0 1 8 】

図 3 乃至図 5 は、軸受装置 1 の組み立て手順を示す工程図である。この図 3 乃至図 5 を参照しつつ、本発明に係る軸受装置の製造方法について説明する。

なお、図 3 では、シールケース 2 2 の側面が示され、図 4 及び図 5 では、外輪 1 1 の端部 1 1 a 及びシールケース 2 2 の固定部 2 3 の断面が示されている。

40

先ず、図 3 (a) に示される固定部 2 3 の外周面に、接着剤を環状に塗布し、図 3 (b) に示されるように、固定部 2 3 の外周面に接着剤からなる環状の接着部 4 0 を形成する。この接着剤は、浸透性の高い接着剤からなり、その外周面には、接着剤が硬化して膜 4 2 が形成されている。なお、本実施の形態では、図 3 (b) に示されるように、二つの環状の接着部 4 0 が、固定部 2 3 の外周面に互いに軸方向に所定間隔を有して配設されている。

【 0 0 1 9 】

接着剤は、浸透性の高い接着剤からなり、被塗布部表面に塗布すると、その外周面に膜 4 2 が形成され、接着剤の全体が膜 4 2 によって覆われる。

50

この接着剤としては、例えば、シリアノアクリレートなどシリアノアクリレートを主成分とする瞬間接着剤、又はメタクリル酸エステルモノマー又は(メタ)アクリル酸エステルなどアクリルモノマーを主成分とする嫌気性接着剤を用いることができる。

膜42は、接着剤が硬化するのを抑制する機能を有している。また、膜42は、加圧により破壊可能であり、後述する外輪11の端部11aの内周面に固定部23の外周面を圧接したときの圧力で容易に破壊される。

【0020】

次に、図4(a)に示されるように、固定部23の突起26に、径方向内方の押圧力を与え(矢印X)、突起26を縮径させ、且つ固定部23の全体を弾性的に縮径させる。

その後、図4(b)に示されるように、突起26を端部11aの内径側に挿入し、突起26の外周面を端部11aの内周面に当接させる。そして、この状態のまま、突起26を端部11aの奥部に押し込み、固定部23を端部11aの内周側に挿入していく(矢印Y)。

このとき、端部11aの内側では、端部11aの内周面に当接された突起26が、径方向外方への移動を規制され、突起26及び固定部23の弾性的に縮径された状態が維持される。

【0021】

また、固定部23の外周面と端部11aの内周面との間には、固定部23の外周面から径方向外方に突出する突起26の大きさ分の隙間が形成されている。このため、端部11aの内周面に突起26が当接している間は、固定部23の外周面に配設された接着部40が、端部11aの内周面に圧接されるようなことがない。

そして、図4(c)に示されるように、突起26をさらに端部11aの奥部へと押し込み、端部11aの軸方向内側のシール溝11bの位置まで突起26を移動させる。

このシール溝11bの位置では、突起26の径方向外方への移動規制が解除され、突起26は、固定部23の弾性復元力によって拡径して、図5(a)に示されるように、シール溝11bに係合することになる。

【0022】

また、固定部23も、その弾性復元力によって拡径して、その外周面を端部11aの内周面に圧接させる。

このとき、固定部23の外周面に配設された接着部40が端部11aに圧接されるので、接着剤の外表面に形成された膜42が破られる。そして、破れた膜42の裂け目から接着剤が滲み出し、固定部23の外周面と端部11aの内周面との間に接着剤が拡散していく。これによって、図5(b)に示されるように、固定部23の外周面と端部11aの内周面との間に生じた微小な隙間gに、接着剤を浸透させることができる。なお、図5(b)では、隙間gに浸透した接着剤がAで示されている。そして、浸透した接着剤が硬化することで、固定部23と端部11aとが接着されるとともに、隙間gが硬化した接着剤で埋められる。

【0023】

以上の製造方法によれば、まず、浸透性の高い接着剤をシールケース22の固定部23の外周面に環状に塗布し、この接着剤が環状に塗布されたシールケース22の固定部23を外輪11の端部11a内周側に挿入している。次に、外輪11の端部11a内周面に固定部23の外周面を圧接することによって、固定部23の外周面に環状に塗布された接着剤の外表面に形成される膜42を破り、当該膜42の裂け目から滲出させた接着剤でシールケース22の固定部23と外輪11の端部11aとを互いの全周に亘って接着するようにしている。

【0024】

この場合、シールケース22の固定部23の外周面に環状に塗布された接着剤は、その外表面に形成された膜42によって硬化するのを抑制されており、接着剤が浸透性の高い状態に保たれている。また、固定部23の外周面を外輪11の端部11a内周面に圧接することにより接着剤の膜42が破られるため、まさに接着する箇所ではじめて接着剤が取

10

20

30

40

50

り出されることになる。これらにより、膜 4 2 の裂け目から滲出させた接着剤を、シールケース 2 2 の固定部 2 3 と外輪 1 1 の端部 1 1 a との間に全周に亘って拡散させることができ、その際、シールケース 2 2 の固定部 2 3 と外輪 1 1 の端部 1 1 a との間隙間 g が微小であったとしても、接着剤は浸透性の高い状態に保たれているので、かかる微小な隙間 g に接着剤を浸透させることができる。

そして、隙間 g に浸透した接着剤は硬化することによって当該隙間 g を埋めるので、シールケース 2 2 と外輪 1 1 との間の密封性をより高めることができる。

【 0 0 2 5 】

なお、本発明は、前述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変更を加えることができる。例えば、前述した実施の形態では、二つの環状の接着部 4 0 が固定部 2 3 の外周面に配設された構成を示したが、一つ又は三つ以上の環状の接着部 4 0 が固定部 2 3 の外周面に設置された構成であってもよい。

また、図 3 (b) に示された連続する環状の接着部 4 0 に代えて、図 6 に示されるように、所定量の接着剤を膜 4 2 で内包した接着部 4 0 が、固定部 2 3 の外周面の周方向に所定間隔に複数並べて配設された構成としてもよい。接着剤の浸透性に応じて、接着部 4 0 の大きさ、配置及び数を適宜変更することができる。

さらに、接着剤の外表面に硬化により膜 4 2 を形成するのに代えて、予め接着剤を微小なカプセル内に封入したマイクロカプセルを用いることもできる。この場合は、接着剤の取り扱いが容易であり、また、接着剤の硬化時間によってシールケース 2 2 の固定部 2 3 への圧入作業が制約されることがない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る製造方法で製造される軸受装置の構成を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の軸受装置の要部を示す拡大断面図である。

【 図 3 】 軸受装置の組み立て手順を示す工程図である。

【 図 4 】 軸受装置の組み立て手順を示す工程図である。

【 図 5 】 軸受装置の組み立て手順を示す工程図である。

【 図 6 】 軸受装置の組み立て手順の変形例に係る接着部の塗布状態を示す断面図である。

【 図 7 】 鉄道車両に用いられる軸受装置の一例を示す部分断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

1	軸受装置
1 1	外輪
1 1 a	端部
1 2 , 1 3	内輪
1 4 , 1 5	円すいころ
2 0	密封装置
2 1	シール部材
2 2	シールケース
2 3	固定部
2 4	保持部
4 0	接着部
4 2	膜

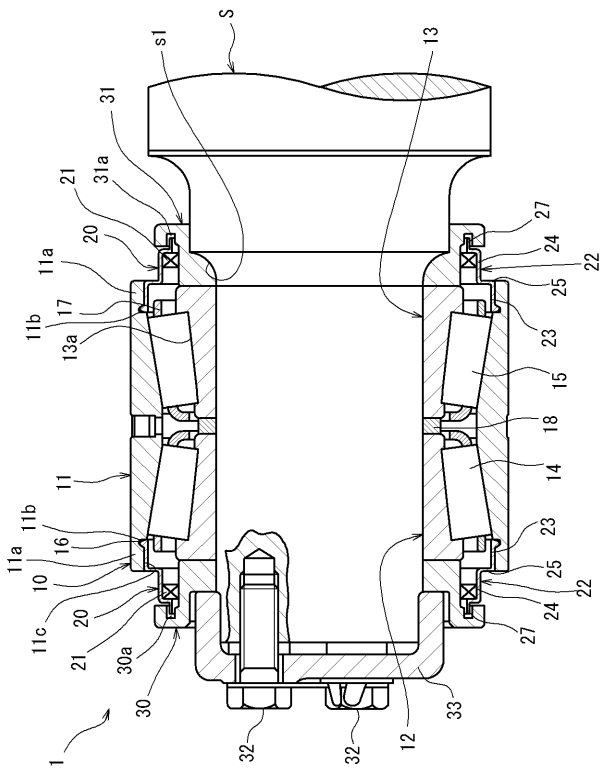
10

20

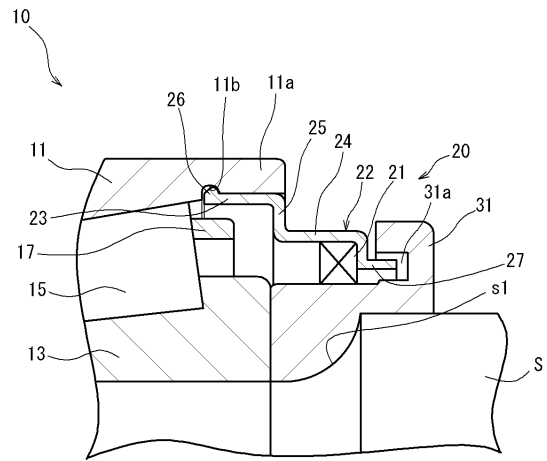
30

40

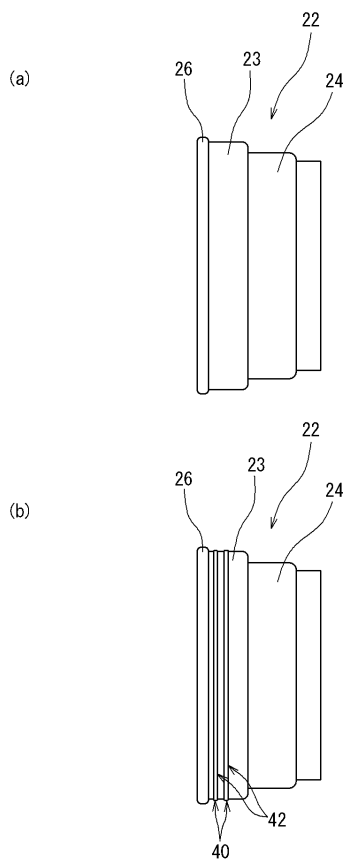
【 図 1 】



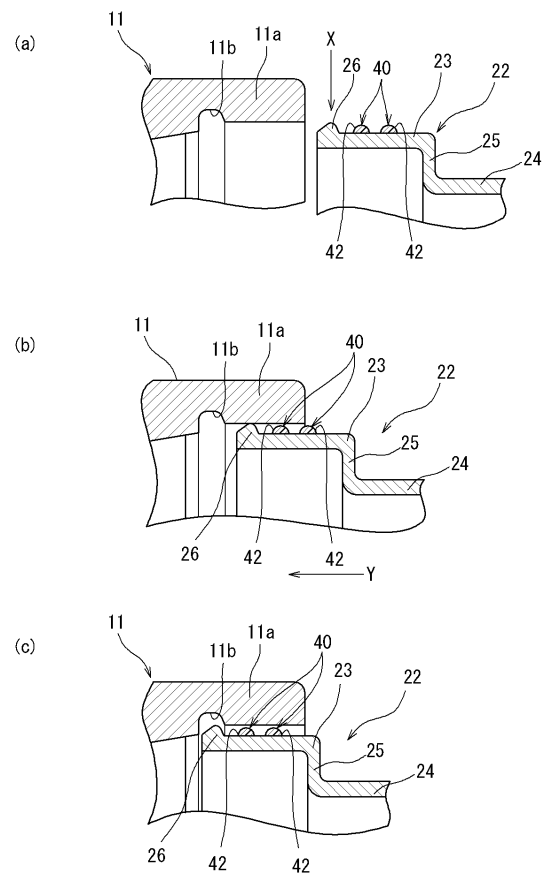
【 図 2 】



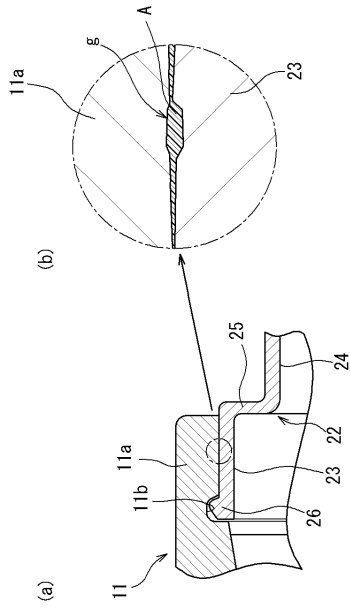
【 図 3 】



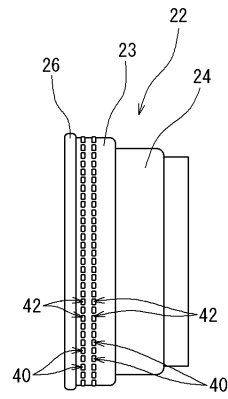
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

