

(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2009-202855

(P2009-202855A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 1 F 15/12 (2006.01)	B 6 1 F 15/12	3 J 0 1 6
F 1 6 C 35/077 (2006.01)	F 1 6 C 35/077	3 J 1 1 7
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78	Z 3 J 7 0 1
F 1 6 C 19/38 (2006.01)	F 1 6 C 19/38	
B 6 1 F 15/26 (2006.01)	B 6 1 F 15/26	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-109770 (P2008-109770)
 (22) 出願日 平成20年4月21日 (2008.4.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-17883 (P2008-17883)
 (32) 優先日 平成20年1月29日 (2008.1.29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 鈴木 寿雄
 東京都品川区大崎1丁目6番3号 日精ビル 日本精工株式会社内
 (72) 発明者 勝又 一夫
 神奈川県藤沢市鵠沼神明1丁目5番50号 日本精工株式会社内
 Fターム(参考) 3J016 BB03 BB17
 3J117 AA01 DA01 DA02 DB10
 3J701 AA16 AA32 AA43 AA54 AA62
 BA73 BA77 FA35 GA02

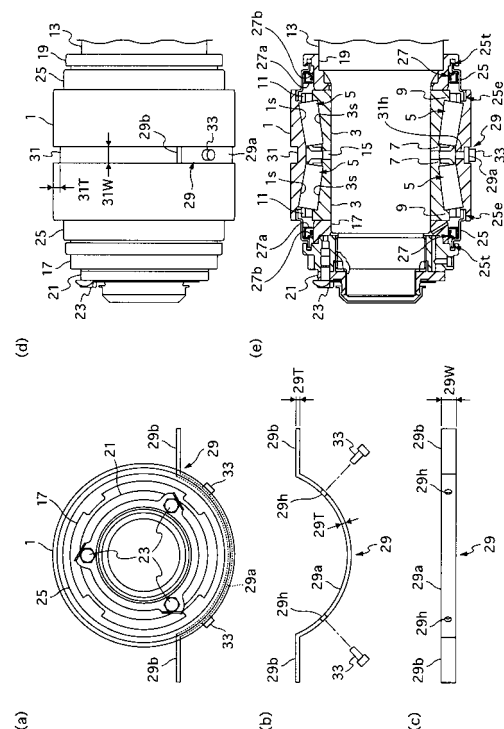
(54) 【発明の名称】 鉄道車両用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】ハウジングに対して外輪を容易に位置決めし且つ回転防止を図ることが可能な低コストの鉄道車両用軸受装置を提供する。

【解決手段】鉄道車両の車軸に装着される内輪3と、内輪の外側に対向配置され且つ軸受装置のハウジングに装着される外輪1とを具備する鉄道車両用軸受装置であって、ハウジングH1、H2と外輪との間に介装される治具29を有し、当該治具は、外輪の外周に沿って装着可能な治具本体29aと、治具本体からハウジング方向に向けて突出した治具突出部29bとを備えており、治具本体を外輪の外周に装着した状態において、治具突出部をハウジング相互間で挟み込むことにより、ハウジングに対する外輪の位置決めと回転防止とが同時に図られる。これに代えて、軸受内部を密封するシールケース25外周に突出部を設け、軸受回転時に突出部がハウジングのリブ構造体に接触することでハウジングに対する外輪の回転防止を図っても良い。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

鉄道車両の車軸に装着される内輪と、内輪の外側に対向配置され且つ軸受装置のハウジングが装着される外輪とを具備する鉄道車両用軸受装置であって、

ハウジングと外輪との間に介装される治具を有し、当該治具は、外輪の外周に沿って装着可能な治具本体と、治具本体からハウジング方向に向けて突出した治具突出部とを備えており、

治具本体を外輪の外周に沿って装着した状態において、治具突出部をハウジング相互間で挟み込むことにより、ハウジングに対する外輪の位置決めと回転防止とが同時に図られることを特徴とする鉄道車両用軸受装置。

10

【請求項 2】

外輪の外周には、その一部を周方向に沿って窪ませた凹溝が形成されており、前記治具の治具本体は、凹溝に沿って装着されることを特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両用軸受装置。

【請求項 3】

凹溝の両端には、当該凹溝の窪ませ量に応じた段差がそれぞれ形成されており、前記治具の治具本体を凹溝に沿って装着した状態において、当該治具本体は、段差相互に当接して位置決めされることを特徴とする請求項 2 に記載の鉄道車両用軸受装置。

【請求項 4】

ハウジングは、複数に分割されており、当該分割されたそれぞれのハウジングを外輪の外周に沿って組み付ける際、前記治具の治具突出部をハウジング相互間で挟み込むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の鉄道車両用軸受装置。

20

【請求項 5】

鉄道車両の車軸に装着される内輪と、内輪の外側に対向配置され且つ軸受装置のハウジングが装着される外輪と、内輪と外輪との間に構成される軸受内部を密封する密封機構とを具備する鉄道車両用軸受装置であって、

密封機構は、その基端部が外輪に固定された状態で、軸受内部を覆うように延出している環状のシールケースを有し、当該シールケースの外周には、ハウジング方向に向けて突出した少なくとも 1 つの突出部が設けられており、

外輪にハウジングを装着する際に、前記突出部をハウジングに形成されたリブ構造体に対向配置させることにより、ハウジングに対する外輪の位置決めが図られると同時に、

30

外輪にハウジングを装着した状態において、軸受回転時に、前記突出部がハウジングのリブ構造体に接触することにより、ハウジングに対する外輪の回転防止が図られることを特徴とする鉄道車両用軸受装置。

【請求項 6】

シールケースは、外輪の両側から軸受内部を覆うように延出し、それぞれのシールケースの外周に、前記突出部が少なくとも 1 つ設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の鉄道車両用軸受装置。

【請求項 7】

前記突出部は、シールケースと一体で構成されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の鉄道車両用軸受装置。

40

【請求項 8】

前記突出部は、シールケースと別体で構成されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の鉄道車両用軸受装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えばハウジングに対して外輪を容易に位置決めし且つ回転防止を図ることが可能な鉄道車両用軸受装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、鉄道車両用軸受装置は、相対回転可能に対向配置される内輪及び外輪と、内外輪間に転動自在に組み込まれる複数の転動体とを備えており、内輪は、鉄道車両の車軸(回転軸)に装着されて共に回転すると共に、外輪は、軸受装置のハウジングに装着されて非回転状態に維持される。この場合、ハウジングに対する外輪の位置決めと回転防止とを図るために、種々の方策が施されている。一例として特許文献1に示された装置において、ハウジングには、ボルトを螺合可能なねじ孔が貫通形成され、一方、外輪の外周には、ねじ孔に整合(対向)する部位に、ボルト先端を係合可能な係合凹部が形成されている。そして、ねじ孔からボルトを螺合し、当該ボルトの先端を係合凹部に係合させることにより、ハウジングに対する外輪の位置決めと回転防止とが図られている。

10

【 0 0 0 3 】

ところで、上述したような方策では、ねじ孔及び係合凹部それぞれの形成位置を予め精度良く設定しなければならないと共に、ボルトを螺合させる際に、ねじ孔と係合凹部とを整合(対向)させなければならない。この場合、形成位置の設定では、ねじ孔の形成と係合凹部の形成とを別々の作業プロセスで行わなければならないため、それに要する手間や時間がかかるため、軸受装置の製造コストが上昇してしまう虞がある。また、ボルトを螺合させる際に、ねじ孔と係合凹部とを整合(対向)させる作業では、ハウジングが比較的重量物であるため、当該ハウジングに対して外輪を容易に位置決めすることが困難になってしまう虞がある。

【特許文献1】特開2001-228164号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

そこで、本発明の目的は、ハウジングに対して外輪を容易に位置決めし且つ回転防止を図ることが可能な低コストの鉄道車両用軸受装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

このような目的を達成するために、本発明は、鉄道車両の車軸に装着される内輪と、内輪の外側に対向配置され且つ軸受装置のハウジングが装着される外輪とを具備する鉄道車両用軸受装置であって、ハウジングと外輪との間に介装される治具を有し、当該治具は、外輪の外周に沿って装着可能な治具本体と、治具本体からハウジング方向に向けて突出した治具突出部とを備えており、治具本体を外輪の外周に沿って装着した状態において、治具突出部をハウジング相互間で挟み込むことにより、ハウジングに対する外輪の位置決めと回転防止とが同時に図られる。

30

本発明において、外輪の外周には、その一部を周方向に沿って窪ませた凹溝が形成されており、前記治具の治具本体は、凹溝に沿って装着される。この場合、凹溝の両端には、当該凹溝の窪ませ量に応じた段差がそれぞれ形成されており、前記治具の治具本体を凹溝に沿って装着した状態において、当該治具本体は、段差相互に当接して位置決めされる。また、ハウジングは、複数に分割されており、当該分割されたそれぞれのハウジングを外輪の外周に沿って組み付ける際、前記治具の治具突出部をハウジング相互間で挟み込む。

40

また、本発明は、鉄道車両の車軸に装着される内輪と、内輪の外側に対向配置され且つ軸受装置のハウジングが装着される外輪と、内輪と外輪との間に構成される軸受内部を密封する密封機構とを具備する鉄道車両用軸受装置であって、密封機構は、その基端部が外輪に固定された状態で、軸受内部を覆うように延出している環状のシールケースを有し、当該シールケースの外周には、ハウジング方向に向けて突出した少なくとも1つの突出部が設けられており、外輪にハウジングを装着する際に、前記突出部をハウジングに形成されたリブ構造体に対向配置させることにより、ハウジングに対する外輪の位置決めが図られると同時に、外輪にハウジングを装着した状態において、軸受回転時に、前記突出部がハウジングのリブ構造体に接触することにより、ハウジングに対する外輪の回転防止が図られる。

50

本発明において、シールケースは、外輪の両側から軸受内部を覆うように延出し、それぞれのシールケースの外周に、前記突出部が少なくとも１つ設けられている。この場合、前記突出部は、シールケースと一体で構成しても良いし、或いは、シールケースと別体で構成しても良い。

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、ハウジングに対して外輪を容易に位置決めし且つ回転防止を図ることが可能な低コストの鉄道車両用軸受装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

以下、本発明の一実施の形態に係る鉄道車両用軸受装置について、添付図面を参照して説明する。

図１(e)には、円すいころ軸受を用いた鉄道車両用軸受装置の一例が示されており、当該軸受装置は、常時非回転状態に維持された外輪１と、外輪１の内側に対向して回転可能に配置された内輪３と、外輪１及び内輪３の対向面にそれぞれ周方向に連続して複数形成された軌道面１s, 3s間に沿って転動自在に組み込まれた複数の転動体(ころ)５と、複数の転動体(ころ)５を１つずつ回転自在に保持しながら、外内輪１, 3間に沿って公転する例えば樹脂製の保持器１１とを備えている。

【０００８】

このような軸受において、鉄道車両車軸(回転軸)１３には、２つの内輪３が背面同士を環状の間座１５に当て付けた状態で嵌合されており、これらの内輪３の外側に対向して単体(一体型)の外輪１が軸受装置の構成を成すハウジングＨ１, Ｈ２(図２～図４参照)に嵌合されている。この場合、それぞれの内輪３の対向面には、間座１５側から離間する方向に沿って末広がり状に傾斜した１本の環状の内輪軌道面３sが形成されており、一方、外輪１の対向面には、各内輪３の内輪軌道面３sに沿って傾斜した２本の環状の外輪軌道面１sが形成されている。

【０００９】

また、各内輪軌道面３sの両側には、当該軌道面３sに沿って環状の鍔部７, 9が突出されており、その突出径寸法が相互に異なっている。具体的に説明すると、各内輪３において、間座１５側の鍔部７(以下、小径鍔部７という)は、比較的小径の突出寸法に設定されており、これに対して、反間座１５側の鍔部９(以下、大径鍔部９という)は、間座１５側の鍔部７よりも比較的大径の突出寸法に設定されている。

【００１０】

このような構成を成す２つの内輪３の両側には、それぞれ、当該内輪３と共に回転輪を構成する環状の油切り部材１７, 19が鉄道車両車軸(回転軸)１３に嵌合されており、その一方側(図１(e)中向って左側)の油切り部材１７に対して押圧体２１をアキシャル方向に当て付けてボルト２３で締め付けることで、円すいころ軸受を車軸１３に位置決め固定することができる。この状態において、車軸１３を回転させると、外内輪１, 3が相対回転する間(軸受回転中)に、当該外内輪１, 3の軌道面１s, 3s間に保持器１１と共に組み込まれた複数の転動体(ころ)５は、各鍔部７, 9の案内面７s, 9sによって保持・案内されながら軌道面１s, 3sに沿って転動する。

【００１１】

また、上述した軸受装置には、軸受回転中における潤滑性能を一定に維持するために、所定量の潤滑剤(例えば、グリース)が軸受内部に封入されている。この場合、潤滑剤(グリース)の軸受外部への漏洩防止を図ると共に、異物(例えば、水、塵埃)の軸受内部への浸入防止を図るために、外内輪１, 3の両側には、軸受内部を軸受外部から密封するための密封機構が設けられている。

【００１２】

密封機構は、その基端部２５eが外輪３に固定され、その先端部２５tが各油切り部材(回転輪)１７, 19に対して非接触状態に位置決めされた環状のシールケース２５と、当該シ

10

20

30

40

50

ールケース 25 と油切り部材(回転輪)17,19との間に介在された密封部材 27 とを備えて構成されている。この場合、シールケース 25 は、基端部 25 e から先端部 25 t に向けて軸受内部を覆うように延出されている。

【0013】

密封部材 27 は、シールケース 25 に固定され且つ油切り部材17,19に向けて延出した環状のスリング 27 a と、スリング 27 a の内側に固定され且つ油切り部材17,19に向けて延出した環状のシール部材 27 b とを備えている。この場合、スリング 27 a の延出端は、油切り部材(回転輪)17,19に対して非接触状態に位置決めされ、これに対して、シール部材 27 b の延出端は、油切り部材(回転輪)17,19に対して接触状態に位置決めされている。

10

【0014】

このような密封機構によれば、シールケース 25 と密封部材 27 との構成が相互に組合されることで軸受内部の密封性が高められ、軸受回転中における潤滑性能が一定に維持されている。このとき、外内輪1,3間に保持器 11 と共に組み込まれた複数の転動体(ころ)5 は、保持器 11 により1つずつ回転自在に保持されながら、同時に潤滑剤(グリース)により保持器 11 や軌道面1s,3sとの間の摩擦抵抗が低減されつつ軌道面1s,3sに沿って転動する。

【0015】

ところで、図 1(a)~(d)に示すように、上述した本実施の形態の鉄道車両用軸受装置は、ハウジング H1, H2 (図 2 ~ 図 4 参照)と外輪 1 との間に介装される治具 29 を有しており、当該治具 29 は、外輪 1 の外周に沿って装着可能な治具本体 29 a と、治具本体 29 a の両端側からハウジング方向に向けて突出した一对の治具突出部 29 b とを備えている。この場合、治具本体 29 a は、円筒形状を成す外輪 1 の外周に沿った円弧形状を成し、一对の治具突出部 29 b は、円弧形状の治具本体 29 a の両端から外方へ突出して構成されている。

20

【0016】

具体的に説明すると、外輪 1 の外周には、全周に亘って、その一部を周方向に沿って連続して窪ませた円環状の凹溝 31 が1つ形成されており、治具 29 の治具本体 29 a は、当該凹溝 31 に沿って装着される。ここで、治具 29 (治具本体 29 a、治具突出部 29 b)の厚み寸法 29 T (図 1(b))や幅寸法 29 W (図 1(c))は、例えば鉄道車両用軸受装置の使用環境や使用目的に応じて、当該治具 29 自体の強度(剛性)を一定に保持可能な寸法 29 T, 29 W に設定されるため、ここでは特に数値限定しない。

30

【0017】

また、治具 29 (治具本体 29 a、治具突出部 29 b)の材質については、例えば鉄道車両用軸受装置の使用環境や使用目的に応じて、金属材料や樹脂材料などを適用することが可能である。なお、鉄道車両用軸受装置は、比較的高温で高荷重の環境下に晒される場合が想定されるため、耐熱性及び耐久性に優れた材料を適用することが好ましい。

【0018】

また、円弧形状を成す治具本体 29 a の曲率(又は、曲率半径)は、当該治具本体 29 a を装着する凹溝 31 の曲率(又は、曲率半径)に一致させることが好ましい。なお、凹溝 31 の深さ寸法 31 T や幅寸法 31 W (図 1(d))は、治具本体 29 a の厚み寸法 29 T や幅寸法 29 W に応じて設定されるため、ここでは特に数値限定しない。この場合、凹溝 31 の幅寸法 31 W については、治具本体 29 a の幅寸法 29 W に一致させるか、或いは、僅かに大きく設定することが好ましい。

40

【0019】

このような治具 29 (治具本体 29 a、治具突出部 29 b)によれば、治具本体 29 a を凹溝 31 に装着した状態において、当該治具本体 29 a は凹溝 31 に対して隙間無く保持される。このため、治具 29 を外輪 1 の外周にガタ付くこと無く装着させることが可能となる。この結果、後述するハウジング H1, H2 (図 2 ~ 図 4 参照)の組付工程において、当該ハウジングを外輪 1 の円周方向の高い位置決め精度と確実な回転防止とを同時に図り

50

つつ組み付けることができる。

【 0 0 2 0 】

ここで、外輪 1 の外周に沿って治具本体 2 9 a を装着する方法としては、例えば治具本体 2 9 a と凹溝 3 1 との間に接着剤を塗布することにより、治具本体 2 9 a を外輪 1 の外周(凹溝 3 1)に装着する方法や、治具本体 2 9 a と凹溝 3 1 とをボルトで締結することにより、治具本体 2 9 a を外輪 1 の外周(凹溝 3 1)に装着する方法などを適用することができる。図面には一例として、2 本のボルト 3 3 で治具本体 2 9 a と凹溝 3 1 とを締結する方法が示されている。

【 0 0 2 1 】

この場合、治具本体 2 9 a 及び凹溝 3 1 には、それぞれ、ボルト 3 3 を挟み込むためのねじ孔(治具本体側ねじ孔 2 9 h、凹溝側ねじ孔 3 1 h)が互いに対向するように形成されている。そして、凹溝 3 1 に治具本体 2 9 a を配置した状態において、治具本体側ねじ孔 2 9 h(図 1(b))から凹溝側ねじ孔 3 1 h(図 1(e))に向けてボルト 3 3 を挟み込むことにより、治具 2 9(治具本体 2 9 a)を外輪 1 の外周(凹溝 3 1)に堅牢に装着することができる。

10

【 0 0 2 2 】

なお、ねじ孔(治具本体側ねじ孔 2 9 h、凹溝側ねじ孔 3 1 h)の形成位置は、例えば治具本体 2 9 a や凹溝 3 1 の形状や大きさ、或いは、鉄道車両用軸受装置の使用環境や使用目的に応じて任意に設定することができるため、ここでは特に限定しない。また、図面では一例として、2 本のボルト 3 3 で治具本体 2 9 a と凹溝 3 1 とを締結する場合を想定したが、これに限定されることは無く、2 本以下或いはそれ以上のボルトによって治具本体 2 9 a と凹溝 3 1 とを締結するように構成しても良い。

20

【 0 0 2 3 】

次に、治具 2 9(治具本体 2 9 a)が装着された外輪 1 の外周に沿ってハウジング H 1, H 2(図 2 ~ 図 4)を組み付ける方法について説明する。なお、この組付方法では、複数(図面では一例として上下 2 つ)に分割されたハウジング H 1, H 2 を用いており、図 2 ~ 図 4 には、当該分割されたそれぞれのハウジング H 1, H 2 を外輪 1 の外周に沿って組み付ける際、治具 2 9 の治具突出部 2 9 b をハウジング H 1, H 2 相互間で挟み込む工程が示されている。

【 0 0 2 4 】

まず、図 2(a)に示すように、治具 2 9(治具本体 2 9 a)を外輪 1 の外周(凹溝 3 1)に沿って装着した状態において、一方のハウジング H 1 を外輪 1 の外周に向けて外装させていくと、外輪 1 の外周に装着された治具 2 9 の傾き状態によらず、当該治具 2 9(治具本体 2 9 a)の両端側からハウジング H 1 方向に向けて突出している一対の治具突出部 2 9 b のいずれか一方に、当該ハウジング H 1 の分割端 E 1 が当接する。このとき、分割端 E 1 から一方の治具突出部 2 9 b に付与された当接力が治具本体 2 9 a を介して外輪 1 に作用することにより、当該外輪 1 が回転する。

30

【 0 0 2 5 】

そして、一方のハウジング H 1 を外輪 1 の外周に向けて更に外装させていくと、これに応じて外輪 1 が更に回転することにより、他方の治具突出部 2 9 b が分割端 E 1 に当接する。このとき、図 2(b)に示すように、一方のハウジング H 1 は、その分割端 E 1 に双方の治具突出部 2 9 b が当接した状態で、外輪 1 の外周に沿って組み付けられる。

40

【 0 0 2 6 】

続いて、図 3(a),(b)に示すように、他方のハウジング H 2 を外輪 1 の外周に外装させ、その分割端 E 2 を一方のハウジング H 1 の分割端 E 1 に当接させる。この場合、分割端 E 1, E 2 の双方又はいずれか一方を部分的に窪ませることにより、治具突出部 2 9 b を収容可能な窪み部 H p を形成(一例として、分割端 E 2 に形成)することが好ましい。これにより、互いに当接した分割端 E 1, E 2 同士を隙間無く密接させることができる。そして、その状態において、図 4(a),(b)に示すように、分割端 E 1, E 2 同士をボルト 3 5 で締結する。このとき、治具 2 9 の治具突出部 2 9 b がハウジング H 1, H 2 相互間で

50

挟み込まれる。

【0027】

これによれば、外輪1に対するハウジングH1, H2の組付工程について一切の変更を加えることなく、更に、既存のハウジングH1, H2をそのまま利用し、ハウジングH1, H2を外輪1の外周に沿って組み付ける際、治具29の治具突出部29bをハウジングH1, H2相互間で挟み込むことができる。このとき、外輪1は、予め設定した円周方向の位置決めがされた状態でハウジングH1, H2に嵌合すると同時に、それ以上の回転を防止された状態に維持される。

【0028】

以上、本実施の形態によれば、ハウジングH1, H2を外輪1の外周に沿って組み付けるだけで、当該ハウジングH1, H2と外輪1との円周方向における位置決めを容易にすることができると同時に、ハウジングH1, H2に対する外輪1の円周方向における回転を防止することができる。更に、本実施の形態によれば、外輪1へのハウジングH1, H2の組付工程について一切の変更を加えることなく、既存のハウジングH1, H2をそのまま利用することができるため、鉄道車両用軸受装置の製造コストを飛躍的に低減させることができる。

【0029】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されることは無く、以下のような変形例も本発明の技術的範囲に含まれる。

第1の変形例として図5(a)~(d)に示すように、凹溝31を外輪1の外周の全周に亘って形成する代わりに、治具29の治具本体29aが丁度収まる範囲で、凹溝31を形成しても良い。図面では一例として、外輪1の外周下部の半分以下の範囲(即ち、比較的小型のハウジングH2が組み付けられる範囲)に亘って凹溝31が形成されている。

【0030】

この場合、凹溝31の両端には、当該凹溝31の窪ませ量に応じた段差31gがそれぞれ形成され、治具29の治具本体29aを凹溝31に沿って装着した状態において、当該治具本体29aは、段差31g相互に当接して位置決めされる(図5(a),(b))。これにより、外輪1に対してハウジングH1, H2を組み付けて治具突出部29bをハウジングH1, H2相互間で挟み込んだ際、段差31g相互に当接した治具本体29aによって、外輪1は、予め設定した円周方向の位置決めがされた状態でハウジングH1, H2に嵌合すると同時に、それ以上の回転を防止された状態に維持される。

【0031】

本変形例によれば、上述した実施の形態に用いたボルト33や、当該ボルト33を挟み込むためのねじ孔(治具本体側ねじ孔29h、凹溝側ねじ孔31h)が不要となり、外輪1の外周に沿って治具本体29aを装着する際(図5(c))には、例えば接着や嵌合などの簡易な方法を適用することができるため、その分だけ鉄道車両用軸受装置の製造コストを更に低減させることができる。なお、その他の構成や効果は、上述した実施の形態と同様であるため、その説明は省略する。

【0032】

また、第2の変形例として図6(a)~(d)に示すように、凹溝31を外輪1の外周の全周に亘って形成する代わりに、治具29の治具本体29aが丁度収まる範囲で、凹溝31を形成しても良い。図面では一例として、外輪1の外周上部の半分以上の範囲(即ち、比較的大型のハウジングH1が組み付けられる範囲)に亘って凹溝31が形成されている。

【0033】

この場合、治具29の治具本体29aは、外輪1の外周上部の半分以上に亘る円形状を成しており、それ自身で弾性を有した構造となっている。このため、外輪1の外周に沿って治具本体29aを外装する際(図6(d))には、当該治具本体29aは、自身の弾性力で凹溝31に装着される。これによれば、上述した実施の形態に用いたボルト33や、当該ボルト33を挟み込むためのねじ孔(治具本体側ねじ孔29h、凹溝側ねじ孔31h)が不要となるだけで無く、例えば接着や嵌合などの方法も不要とすることができるため、鉄道

10

20

30

40

50

車両用軸受装置の製造コストを飛躍的に低減させることができる。なお、その他の構成や効果は、上述した実施の形態及び第 1 の変形例と同様であるため、その説明は省略する。

【0034】

また、上述した実施の形態、第 1 及び第 2 の変形例では、外輪 1 の外周に 1 つの凹溝 3 1 を形成し、そこに 1 つの治具 2 9 を装着させる場合を想定したが、これに代えて、外輪 1 の外周に複数の凹溝 3 1 を形成し、そこに複数の治具 2 9 を装着させるようにしても良い。これによれば、ハウジング H 1, H 2 に対する外輪 1 の位置決め効果と回転防止効果とを更に向上させることが可能となる。

【0035】

更に、上述した実施の形態、第 1 及び第 2 の変形例では、円すいころ軸受を想定して説明したが、これに代えて、転動体 5 として円筒ころを適用した円筒ころ軸受を用いた鉄道車両用軸受装置としても同様の効果を実現することができる。

【0036】

次に、本発明の他の実施の形態に係る鉄道車両用軸受装置について、添付図面を参照して説明する。なお、当該他の実施の形態は、上記した治具 2 9 に代えて、他の改良構成を適用し、これにより、ハウジング H 1, H 2 に対する外輪 1 の位置決め並びに回転防止が図られている。従って、以下では、改良構成の説明にとどめる。この場合、上述した鉄道車両用軸受装置と同一の構成については、その構成に付された参照符号と同一の符号を当該他の実施の形態に用いた図面上に付すことで、その説明を省略する。

【0037】

図 7 (a) ~ (d) に示すように、当該改良構成では、上述した密封機構において、外輪 1 の両側から軸受内部を覆うように延出したシールケース 2 5 の外周に、それぞれ、ハウジング H 1, H 2 方向に向けて突出した突出部 F 1, F 2 が少なくとも 1 つ設けられている。ここでは一例として、図 7 (b) 中向って左側のシールケース 2 5 の外周に、複数 (2 つ) の突出部 F 1 (図 7 (a)) が周方向に沿って設けられ、一方、図 7 (b) 中向って右側のシールケース 2 5 の外周に、複数 (2 つ) の突出部 F 2 (図 7 (c)) が周方向に沿って設けられている場合を想定する。

【0038】

この場合、各突出部 F 1, F 2 は、シールケース 2 5 と一体で構成されている。各突出部 F 1, F 2 をシールケース 2 5 と一体化させる方法は、例えばシールケース 2 5 を成形する際に切削加工やプレス加工を施すことにより、当該シールケース 2 5 の外周を一部突出させて、所望の大きさ及び形状の突出部 F 1, F 2 を一体成形すれば良い。ここで、各突出部 F 1, F 2 の大きさ及び形状は、例えばシールケース 2 5 の外周の大きさや形状、或いは、ハウジング H 1, H 2 に形成されたリップ構造体 R 1, R 2 (後述する) の大きさや形状に対応して設定されるため特に限定しない。なお、図面には一例として、断面矩形の立体形状を成す突出部 F 1, F 2 が示されているが、これに限定されることは無く、例えば断面楕円形や断面三角形或いは断面台形など各種の立体形状を成す突出部 F 1, F 2 を構成することができる。

【0039】

また、シールケース 2 5 の外周上における各突出部 F 1, F 2 の突出位置は、例えば鉄道車両用軸受装置の使用環境や使用目的、或いは、外輪 1 にハウジング H 1, H 2 を装着 (組み付け) する際の姿勢や向きなどに対応して設定されるため特に限定しない。なお、図面には一例として、2 分割された一方のハウジング H 1 (図 7 (e)) が装着される範囲において、シールケース 2 5 の外周に各突出部 F 1, F 2 が周方向に沿って位置付けられている。この場合、各突出部 F 1, F 2 の突出位置は、一方のハウジング H 1 の装着範囲内において一方側に偏る (偏心する) こと無く且つ左右対称となるように設定することが好ましい (図 8 (b) 参照)。ここで、各突出部 F 1, F 2 の周方向長さは、一方のハウジング H 1 の装着範囲に収まるような寸法に設定すれば良い。

【0040】

また、シールケース 2 5 と一体で構成された各突出部 F 1, F 2 の材質は、当該シール

10

20

30

40

50

ケース 25 と同材質となるため、ここでは特に限定しないが、シールケース 25 の材質として例えば金属材或いは樹脂材を適用する場合には、当該金属材或いは樹脂材により各突出部 F 1, F 2 が構成されることになる。

【 0 0 4 1 】

一方、ハウジング H 1, H 2 には、上述した各突出部 F 1, F 2 に対向して、リブ構造体 R 1, R 2 (図 7 (e)) が周方向に沿って形成されている。図面では一例として、各突出部 F 1, F 2 は、一方のハウジング H 1 の装着範囲内に位置付けられているため、これに適合させて、リブ構造体 R 1, R 2 は、当該ハウジング H 1 に形成されている。この場合、ハウジング H 1 には、図 7 (b) 中向って左側のシールケース 25 の外周に対向してリブ構造体 R 1 が形成されていると共に、図 7 (b) 中向って右側のシールケース 25 の外周に対向してリブ構造体 R 2 が形成されている。

10

【 0 0 4 2 】

具体的に説明すると、図 8 (b) に示すように、リブ構造体 R 1 は、複数 (2 つ) の突出部 F 1 (図 7 (a)) 相互間に延在するシールケース 25 の外周に対向し、且つ連続して形成されている。この場合、リブ構造体 R 1 の大きさや形状は、外輪 1 にハウジング H 1 を装着 (組み付け) した状態において、当該リブ構造体 R 1 がシールケース 25 及び各突出部 F 1 に対して直接 (ダイレクトに) 接触すること無く、相互に所定の隙間が構成され且つそれが維持されるように設定することが好ましい。また、リブ構造体 R 1 の周方向長さは、複数 (2 つ) の突出部 F 1 相互間に収まるような寸法に設定すれば良い。なお、リブ構造体 R 2 の構成は、上記したリブ構造体 R 1 と同様であるため、その説明は省略する。

20

【 0 0 4 3 】

以上、他の実施の形態によれば、各シールケース 25 の外周にそれぞれ複数 (2 つ) の突出部 F 1, F 2 を設けると共に、ハウジング H 1 にリブ構造体 R 1, R 2 を形成したことにより、外輪 1 にハウジング H 1 を装着する際に、突出部 F 1, F 2 をリブ構造体 R 1, R 2 の両側に対向配置させるだけで、当該ハウジング H 1 に対して外輪 1 を容易に且つ正確に位置決めすることができる。これと同時に、外輪 1 にハウジング H 1 を装着した状態において、軸受回転時に、突出部 F 1, F 2 がハウジング H 1 のリブ構造体 R 1, R 2 に接触する。具体的には、外輪 1 にハウジング H 1, H 2 を装着した状態において (図 8 (a))、リブ構造体 R 1, R 2 の端面 R e に突出部 F 1, F 2 が当接し、それ以上回らなくなる。これにより、軸受回転時 (正逆回転時) において、ハウジング H 1 に対する外輪 1 の円周方向における回転を防止することができる。

30

【 0 0 4 4 】

なお、図 8 (c) には一例として、突出部 F 1 とリブ構造体 R 1 の端面 R e との近傍領域の構成が示されているが、当該リブ構造体 R 1 の反対側の端面 R e と突出部 F 1 との近傍領域の構成、及び、リブ構造体 R 2 の両端面 (図示しない) と突出部 F 2 との近傍領域の構成、並びにその構成による効果も、それぞれ上記同様であるためその図説は省略する。

【 0 0 4 5 】

なお、本発明は、上述した他の実施の形態に限定されることは無く、以下のような変形例も本発明の技術的範囲に含まれる。

上述した他の実施の形態では、各シールケース 25 の外周にそれぞれ複数 (2 つ) の突出部 F 1, F 2 を設けているが、これに代えて、第 1 の変形例として図 9 (a) ~ (d) に示すように、シールケース 25 の外周に、ハウジング H 1 方向に向けて突出した単体 (1 つ) の突出部 F 1, F 2 をそれぞれ設けるようにしても良い。この場合、各突出部 F 1, F 2 は、シールケース 25 と一体で構成されている。なお、突出部 F 1, F 2 の大きさ、形状、並びに材質は、上述した他の実施の形態と同様とすれば良い。

40

【 0 0 4 6 】

この場合、各突出部 F 1, F 2 の突出位置は、ハウジング H 1 が装着される範囲において、その中央 (センター) に設定することが好ましい。これに対応して、リブ構造体 R 1, R 2 は、外輪 1 にハウジング H 1 を装着 (組み付け) した状態において、当該リブ構造体 R 1, R 2 がシールケース 25 及び各突出部 F 1, F 2 に対して直接 (ダイレクトに) 接触する

50

こと無く、相互に所定の隙間が構成され且つそれが維持されるように設定することが好ましい。

【0047】

具体的に説明すると、各突出部 F 1, F 2 は、ハウジング H 1 の装着範囲の中央(センター)に位置付けられているため、これに適合させて、リブ構造体 R 1, R 2 の中央(センター)には、上記した各突出部 F 1, F 2 を収容可能な凹部 R g が他の部位よりも窪ませて形成されている。この場合、凹部 R g は、外輪 1 にハウジング H 1 を装着(組み付け)した状態において、各突出部 F 1, F 2 に対して直接(ダイレクトに)接触しない程度に窪ませて形成されている。また、凹部 R g の大きさ及び形状は、ここに収容される突出部 F 1, F 2 の大きさ及び形状に対応して設定されるため特に限定しない。なお、図 9 (d)には一例として、リブ構造体 R 1 の凹部 R g と、これに収容される突出部 F 1 との構成が示されているが、リブ構造体 R 2 の凹部 R g と、これに収容される突出部 F 2 との構成も同様であるため、その図説は省略する。

10

【0048】

以上、第 1 の変形例によれば、外輪 1 にハウジング H 1 を装着する際に、突出部 F 1, F 2 をリブ構造体 R 1, R 2 の凹部 R g に対向配置させるだけで、当該ハウジング H 1 に対して外輪 1 を容易に且つ正確に位置決めすることができる。これと同時に、外輪 1 にハウジング H 1 を装着した状態において、軸受回転時に、突出部 F 1, F 2 がリブ構造体 R 1, R 2 の凹部 R g に接触する。具体的には、外輪 1 にハウジング H 1, H 2 を装着した状態において、リブ構造体 R 1, R 2 (凹部 R g) の端面 R e に突出部 F 1, F 2 が当接し、それ以上回らなくなる。これにより、軸受回転時(正逆回転時)において、ハウジング H 1 に対する外輪 1 の円周方向における回転を防止することができる。

20

【0049】

なお、上述した他の実施の形態及びその第 1 の変形例では、シールケース 2 5 と一体で構成された突出部 F 1, F 2 を想定したが、これに代えて、下記第 2 及び第 3 の変形例のように、各突出部 F 1, F 2 をシールケース 2 5 と別体で構成し、当該シールケース 2 5 に後付けするようにしても良い。

【0050】

第 2 の変形例として図 10 (a) ~ (c) には、上述した他の実施の形態の突出部 F 1, F 2 (図 7 (a) ~ (c)) を別体化させた構成が示されている。この場合、各突出部 F 1, F 2 をシールケース 2 5 に後付けする方法は、例えばシールケース 2 5 の外周に沿って折り返された輪郭形状を成す突出部 F 1, F 2 を用意する。そして、これをシールケース 2 5 の外周に添って当て付けた状態で、ボルトやネジなどの締結具 S r を突出部 F 1, F 2 からシールケース 2 5 に亘って締め込む。これにより、各突出部 F 1, F 2 をシールケース 2 5 に固定することができる。

30

【0051】

なお、締結具 S r のゆるみ止めを図る場合には、当該締結具 S r と突出部 F 1, F 2 との間に例えば座金を介在させたり、溶接処理を施したりすれば良い。また、図面では一例として、各突出部 F 1, F 2 を 2 つの締結具 S r によって固定する構成を示したが、当該突出部 F 1, F 2 の大きさや形状に対応して、1 つ又は 3 つ以上の締結具 S r を用いても良い。また、第 2 の変形例の効果は、上述した他の実施の形態と同様であるため、その説明は省略する。

40

【0052】

第 3 の変形例として図 10 (d) ~ (f) には、上述した第 1 の変形例の突出部 F 1, F 2 (図 9 (a) ~ (c)) を別体化させた構成が示されている。この場合、各突出部 F 1, F 2 をシールケース 2 5 に後付けする方法は、例えばシールケース 2 5 の外周に沿って折り返された輪郭形状を成す突出部 F 1, F 2 を用意した後、上述した第 2 の変形例と同様に、締結具 S r を突出部 F 1, F 2 からシールケース 2 5 に亘って締め込むことにより、各突出部 F 1, F 2 をシールケース 2 5 に固定することができる。

【0053】

50

なお、締結具 S r のゆるみ止めを図る方法、締結具 S r の使用個数は、上述した第 2 の変形例と同様であるため、その説明は省略する。また、第 3 の変形例の効果は、上述した第 1 の変形例と同様であるため、その説明は省略する。

【 0 0 5 4 】

また、上述した他の実施の形態及びその第 1 ~ 第 3 の変形例では、各シールケース 2 5 の外周にそれぞれ 1 又は 2 つの突出部 F 1 , F 2 を設けた場合を想定して図説したが、3 つ以上の突出部 F 1 , F 2 を設けるようにしても良い。

【 0 0 5 5 】

また、上述した他の実施の形態及びその第 1 ~ 第 3 の変形例では、外輪 1 の両側から延出した双方のシールケース 2 5 の外周に、突出部 F 1 , F 2 をそれぞれ設けた場合を想定して図説したが、これに代えて、いずれか一方のシールケース 2 5 の外周のみに突出部 F 1 , F 2 を設けるようにしても良い。

【 0 0 5 6 】

上述した他の実施の形態及びその第 1 ~ 第 3 の変形例では、2 分割された一方のハウジング H 1 の装着範囲内において、シールケース 2 5 の外周に各突出部 F 1 , F 2 が位置付けられている場合を想定して図説したが、これに代えて、2 分割された他方のハウジング H 2 の装着範囲内において、シールケース 2 5 の外周に各突出部 F 1 , F 2 を位置付けるようにしても良い。この場合、一方のハウジング H 1 と同様のリブ構造体 R 1 , R 2 を他方のハウジング H 2 に適用すれば良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】(a) は、本発明の一実施の形態に係る鉄道車両用軸受装置の外観構成を示す正面図、(b) は、治具の構成を示す側面図、(c) は、同図(b)に示された治具の平面図、(d) は、同図(a)に示された鉄道車両用軸受装置の外観構成を示す側面図、(e) は、同図(a)に示された鉄道車両用軸受装置の内部構成を示す断面図。

【 図 2 】図 1 (a) に示された鉄道車両用軸受装置にハウジングを組み付ける方法を示す図であって、(a) は、2 分割された一方のハウジングを外輪に組み付ける工程を示す図、(b) は、一方のハウジングが外輪に組み付けられた状態を示す図。

【 図 3 】(a) は、図 2 (b) に示された状態において、2 分割された他方のハウジングを外輪に組み付ける工程を示す図、(b) は、同図(a)の工程を示す側面図。

【 図 4 】(a) は、図 3 の工程の後に、外輪に組み付けられたハウジング相互を締結する工程を示す図、(b) は、同図(a)の工程を示す側面図。

【 図 5 】(a) は、本発明の第 1 の変形例に係る鉄道車両用軸受装置の外観構成を示す正面図、(b) は、同図(a)に示された鉄道車両用軸受装置の外観構成を示す側面図、(c) は、治具を外輪に装着する状態を示す図、(d) は、治具の構成を示す平面図。

【 図 6 】(a) は、本発明の第 2 の変形例に係る鉄道車両用軸受装置の外観構成を示す正面図、(b) は、同図(a)に示された鉄道車両用軸受装置の外観構成を示す側面図、(c) は、治具の構成を示す平面図、(d) は、治具を外輪に装着する状態を示す図。

【 図 7 】(a) は、本発明の他の実施の形態に係る鉄道車両用軸受装置の特徴部分の構成を一方側から見た正面図、(b) は、他の実施の形態に係る鉄道車両用軸受装置の特徴部分の構成を示す側面図、(c) は、他の実施の形態に係る鉄道車両用軸受装置の特徴部分の構成を他方側から見た正面図、(d) は、同図(a)に示された鉄道車両用軸受装置の特徴部分の構成を示す断面図、(e) は、同図(d)に示された鉄道車両用軸受装置の外輪にハウジングが装着された状態を示す断面図。

【 図 8 】(a) は、2 分割されたハウジングを外輪に組み付ける工程を示す図、(b) は、一方のハウジングが外輪に組み付けられた状態を示す図、(c) は、同図(b)の符号 8 c で囲まれた部分の構成を拡大して示す図。

【 図 9 】(a) は、他の実施の形態における第 1 の変形例に係る特徴部分の構成を一方側から見た正面図、(b) は、同図(a)に示された第 1 の変形例に係る特徴部分の構成を示す側面図、(c) は、他の実施の形態における第 1 の変形例に係る特徴部分の構成を他方側から

10

20

30

40

50

見た正面図、(d)は、同図(a)~(c)に示された鉄道車両用軸受装置の外輪にハウジングが装着された状態を示す断面図。

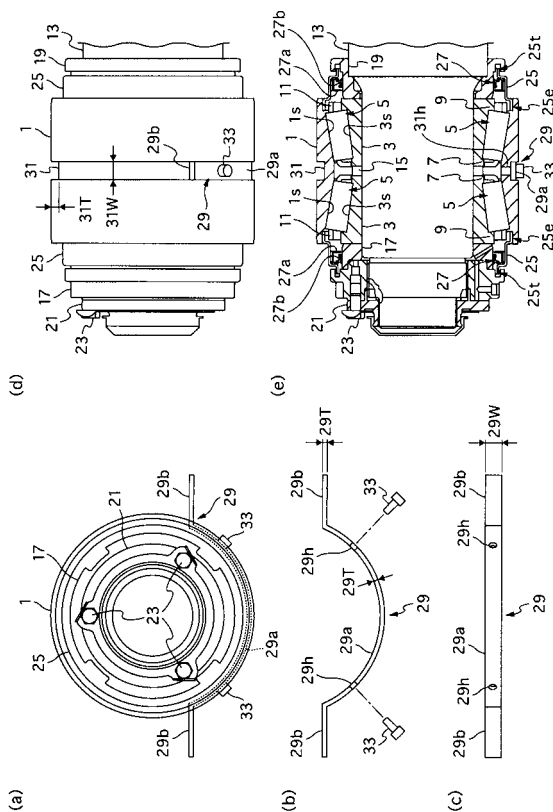
【図10】(a)は、他の実施の形態における第2の変形例に係る特徴部分の構成を一方側から見た正面図、(b)は、同図(a)に示された第2の変形例に係る特徴部分の構成を示す側面図、(c)は、他の実施の形態における第2の変形例に係る特徴部分の構成を他方側から見た正面図、(d)は、他の実施の形態における第3の変形例に係る特徴部分の構成を一方側から見た正面図、(e)は、同図(d)に示された第3の変形例に係る特徴部分の構成を示す側面図、(f)は、他の実施の形態における第3の変形例に係る特徴部分の構成を他方側から見た正面図。

【符号の説明】

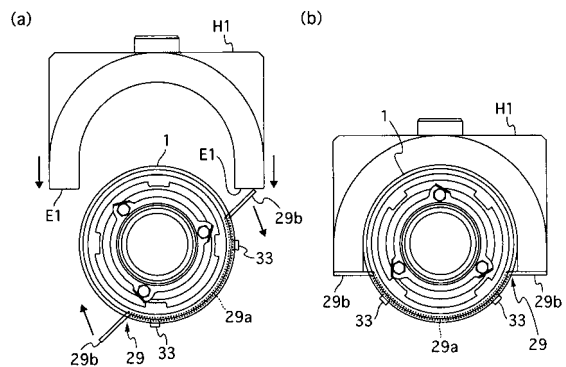
【0058】

- 1 外輪
- 3 内輪
- 25 シールケース
- 29 治具
- 29a 治具本体
- 29b 治具突出部
- H1, H2 ハウジング

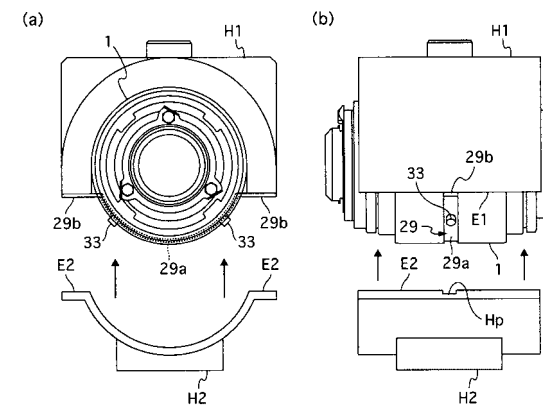
【図1】



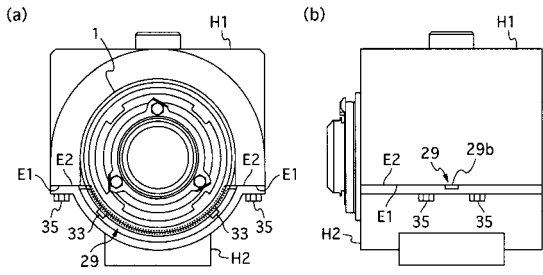
【図2】



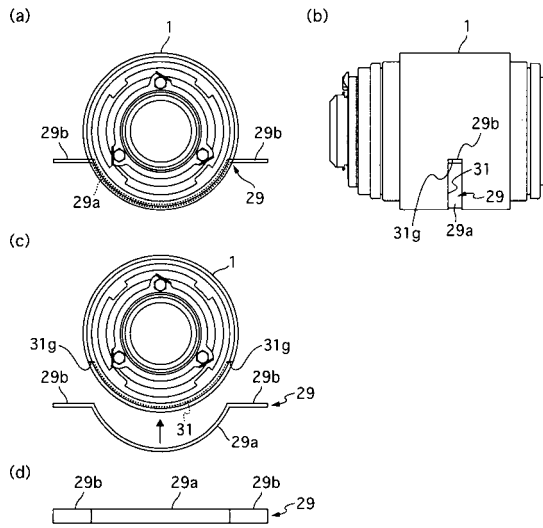
【図3】



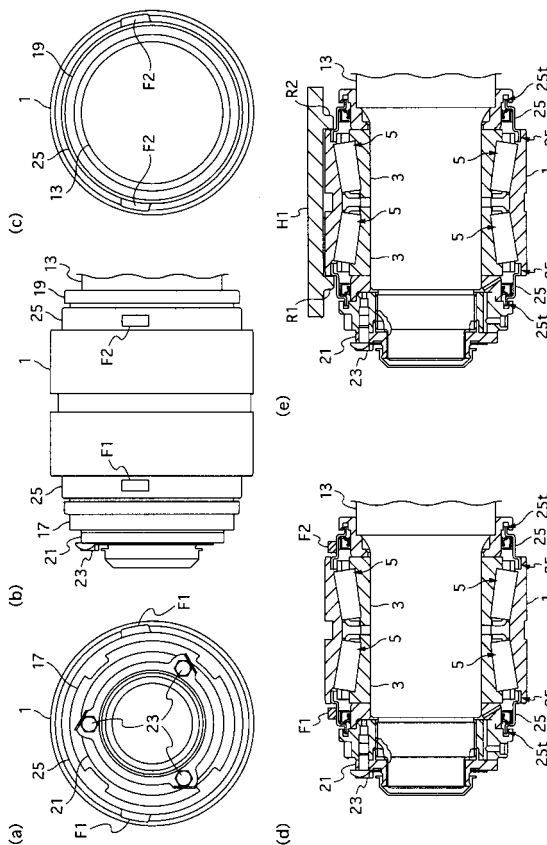
【図 4】



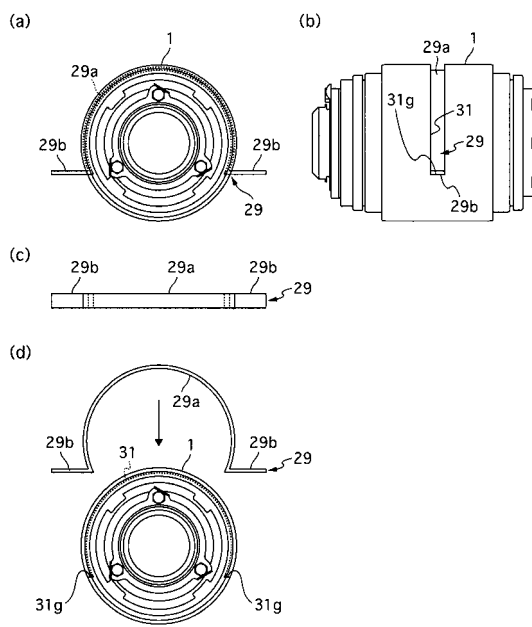
【図 5】



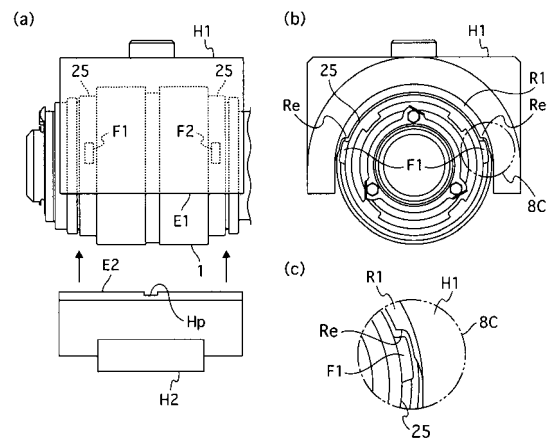
【図 7】



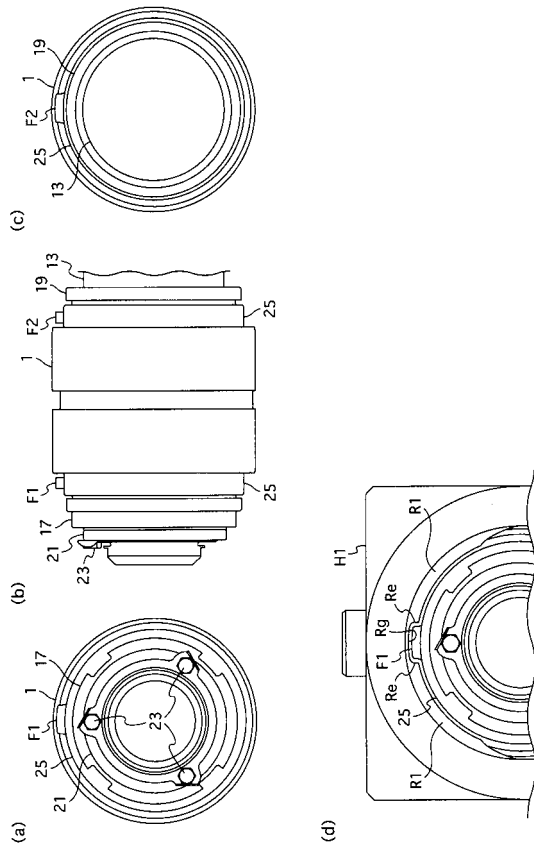
【図 6】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

