

(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2014-240679

(P2014-240679A)

(43) 公開日 平成26年12月25日(2014.12.25)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C	33/78	(2006.01)	F 1 6 C 33/78 Z 3 J 0 1 6
F 1 6 C	19/18	(2006.01)	F 1 6 C 19/18 3 J 7 0 1
B 6 0 B	35/18	(2006.01)	B 6 0 B 35/18 C
F 1 6 C	33/58	(2006.01)	F 1 6 C 33/58

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-122748 (P2013-122748)
 (22) 出願日 平成25年6月11日 (2013.6.11)

(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 100095614
 弁理士 越川 隆夫
 (72) 発明者 須間 洋斗
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 (72) 発明者 小西 亮
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 (72) 発明者 山田 智哉
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内

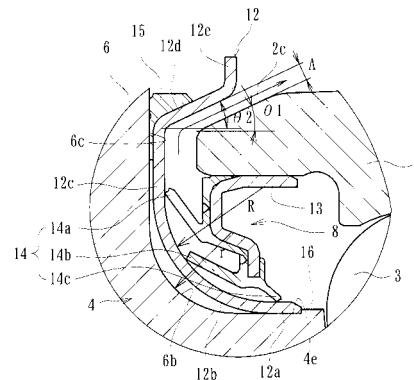
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】シールの密封性能の向上を図り、軸受性能を長期間に亘って維持することができる車輪用軸受装置を提供する。

【解決手段】金属環12が、ハブ輪4の肩部4eに外嵌される円筒状の嵌合部12aと、基部6bの形状に対応して円弧状に形成された湾曲部12bと、これから径方向外方に延び、車輪取付フランジ6の側面6cに密着される円板部12cと、この外径部から車輪取付フランジ6に対して軸方向に離間して軸方向に延びる傘部12dとを備え、円板部12cと傘部12dに互って合成ゴムからなる弾性リップ15が接合され、車輪取付フランジ6の側面6cに弾性接触されると共に、傘部12dが外方部材2の端部に対して僅かな環状の隙間Aを介して対向し、ハブ輪4の肩部4eに形成された環状の凸部16と、この凸部16に衝合される金属環12の嵌合部12aの端面とで金属環12の抜け止め部が構成されている。



【選択図】 図2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周に懸架装置に取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、

一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に前記複列の外側転走面の一方に対向する内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪に嵌合され、外周に前記複列の外側転走面の他方に対向する内側転走面が形成された内輪または等速自在継手の外側継手部材からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、

この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体と、

前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の両側開口部に装着されたシールとを備え、

これらシールのうちアウター側のシールが、前記外方部材の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に一体に接合されたシール部材からなると共に、

前記車輪取付フランジのインナー側の基部が断面円弧状に形成され、この基部に鋼板からプレス加工にて形成された金属環が嵌着され、この金属環に前記シール部材が摺接された車輪用軸受装置において、

前記金属環とハブ輪の肩部との間に抜け止め部が形成されていることを特徴とする車輪用軸受装置。

【請求項 2】

前記抜け止め部が前記ハブ輪の肩部に形成された環状の凸部で構成されている請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記金属環に合成ゴムからなる弾性リップが一体に接合され、前記車輪取付フランジのインナー側の側面に弾性接触されると共に、前記金属環の端面と前記抜け止め部との軸方向隙間 t に対して、前記車輪取付フランジのインナー側の側面に対する前記弾性リップのシメシロ T が大きくなるように設定 ($T > t$) されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 4】

前記車輪取付フランジのインナー側の側面と前記抜け止め部との軸方向の寸法 L_0 に対して、前記金属環の幅寸法 L が大きくなるように設定 ($L > L_0$) されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 5】

前記抜け止め部が、前記金属環の端部内周に形成された段差部と、前記ハブ輪の肩部に形成された凸部で構成され、この凸部に前記段差部が外嵌されている請求項 1、2 および請求項 4 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 6】

前記凸部の側面が所定の傾斜角からなるテーパ面に形成されている請求項 1、2 および請求項 3 乃至 5 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車輪を回転自在に支承する車輪用軸受装置、特に、密封性能の向上を図った車輪用軸受装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から自動車等の車輪を支持する車輪用軸受装置は、車輪を取り付けるためのハブ輪を転がり軸受を介して回転自在に支承するもので、駆動輪用と従動輪用とがある。構造上の理由から、駆動輪用では内輪回転方式が、従動輪用では内輪回転と外輪回転の両方式が

10

20

30

40

50

一般的に採用されている。この車輪用軸受装置には、所望の軸受剛性を有し、ミスアライメントに対しても耐久性を発揮すると共に、燃費向上の観点から回転トルクが小さい複列アンギュラ玉軸受が多用されている。一方、オフロードカーやトラック等、車体重量が嵩む車両には複列円錐ころ軸受が使用されている。

【0003】

この種の車輪用軸受装置は泥水等がかかり易い部位に配置されるため、シール装置が装着されて外方部材と内方部材との間を密封するように構成されている。一般的に、シール装置は、シールリップを備えたシール部材が固定側部材となる外方部材に装着され、シールリップが内方部材の外周面に摺接されている。

【0004】

こうした車輪用軸受装置の一例を図16に示す。この車輪用軸受装置50は、車体側に非回転に取り付けられる外方部材51と、外方部材51にボール60を介して回転支持される内方部材52とを有し、車輪(図示せず)は内方部材52に固定されて車体に対して回転可能とされている。そして、車輪用軸受装置50は、泥水等がかかり易い場所に配置されるため、密封装置を配置して内方部材52と外方部材51との間を密封するように構成されている。

【0005】

この密封装置は、外方部材51の端部内周に嵌着されたシール53と、ハブ輪54の車輪取付フランジ55の基部56に嵌着された金属環57とからなる。シール53は、円環状の合成ゴム等の弾性部材からなるシール部材58と、このシール部材58を保持する芯金59で構成されている。シール部材58は、一对のサイドリップ58a、58bと、グリースリップ58cを有しており、各リップ58a、58b、58cは金属環57にそれぞれ摺接するように配置されている。

【0006】

金属環57は、ハブ輪54の肩部54aに外嵌される円筒状の嵌合部57aと、円弧状に形成された基部56に対応して円弧状に形成された湾曲部57bと、この湾曲部57bから径方向外方に延び、車輪取付フランジ55の側面55aに密着される円板部57cと、この円板部57cの外径部から車輪取付フランジ55に対して軸方向に離間して延びる傘部57dと、この傘部57dから径方向外方に突出して形成された折曲部57eとを備えている。

【0007】

基部56は、ハブ輪54の肩部54aと車輪取付フランジ55との間の角部に所定の曲率半径 r からなる円弧面に形成されている。そして、この円弧面に対応して、金属環57の湾曲部57bは所定の曲率半径 R からなる円弧面からなり、それぞれの曲率半径 R 、 r が $R > r$ になるように設定されている。これにより、金属環57を基部56に嵌合した時に基部56の円弧面に金属環57の湾曲部57bが干渉して浮き上がるのを防止している。したがって、車輪取付フランジ55の側面55aと金属環57の円板部57cとの間に隙間が生じるのが防止されて両者が密着し、サイドリップ58a、58bのシメシロのパラッキを抑えて安定した密封性を確保することができる。

【0008】

また、外方部材51の端部外周に所定の傾斜角 θ_1 からなるテーパ面51aが形成されている。一方、金属環57の傘部57dは、この外方部材51のテーパ面51aに対応して所定の傾斜角 θ_2 が設けられ、端部に向かって漸次拡径するテーパ状に形成されている。そして、テーパ面51aとの間に僅かな環状の隙間Aが形成され、ラビリンスシールが構成されている。傾斜角 θ_1 、 θ_2 は、略同一角度になるように $15^\circ \sim 30^\circ$ の範囲に設定されると共に、隙間Aは $0.05 \sim 1.0 \text{ mm}$ (直径)の範囲に設定されている。

【0009】

このように、傘部57dの内周面と外方部材51のテーパ面51aとによって形成されたラビリンス効果により、シール53と金属環57との摺接部に泥水等が浸入するのを防止することができると共に、この僅かな隙間Aから金属環57の内部に泥水等が浸入した

10

20

30

40

50

としても、図中矢印にて示すように、金属環 57 の回転に伴う遠心力によって容易に外部に排出され、サイドリップ 58 a 上に滞留することはない。したがって、泥水等がサイドリップ 58 a の摺接面に付着して摩耗するのを防止し、長期間に亘って安定した密封性を保持することができる（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2010 - 32013 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

こうした従来の車輪用軸受装置 50 における密封装置では、金属環 57 の湾曲部 57 b の曲率半径 R と、基部 56 の曲率半径 r との関係を $R > r$ に設定することにより、金属環 57 を基部 56 に嵌合した時に基部 56 の円弧面に金属環 57 の湾曲部 57 b が干渉して浮き上がるのを防止することができる特徴を備えている。然しながら、実車において、車輪からの荷重や振動を繰り返し受けると、荷重や振動が金属環 57 に伝わって軸方向に移動し、サイドリップ 58 a、58 b のシメシロが変化したり、金属環 57 がボール 61 に干渉したりする恐れがあり、長期間に亘って安定した密封性を保持するのは難しい。

【0012】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、シールの密封性能の向上を図り、軸受性能を長期間に亘って維持することができる車輪用軸受装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、外周に懸架装置に取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に前記複列の外側転走面の一方に対向する内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪に嵌合され、外周に前記複列の外側転走面の他方に対向する内側転走面が形成された内輪または等速自在継手の外側継手部材からなる内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の両側開口部に装着されたシールとを備え、これらシールのうちアウター側のシールが、前記外方部材の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に一体に接合されたシール部材からなると共に、前記車輪取付フランジのインナー側の基部が断面円弧状に形成され、この基部に鋼板からプレス加工にて形成された金属環が嵌着され、この金属環に前記シール部材のサイドリップが摺接された車輪用軸受装置において、前記金属環とハブ輪の肩部との間に抜け止め部が形成されている。

【0014】

このように、アウター側のシールが、外方部材の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に一体に接合されたシール部材からなると共に、車輪取付フランジのインナー側の基部が断面円弧状に形成され、この基部に鋼板からプレス加工にて形成された金属環が嵌着され、この金属環にシール部材のサイドリップが摺接された第 3 または第 4 世代構造の車輪用軸受装置において、金属環とハブ輪の肩部との間に抜け止め部が形成されているので、車輪取付フランジの側面と金属環との間から異物が浸入するのを防止して基部および金属環の装着部の発錆を長期間に亘って防止することができ、車輪取付フランジのインナー側の基部に金属環を嵌合した後、金属環が軸方向に抜け出すのを防止すると共に、実車において、車輪からの荷重や振動を繰り返し受けてその荷重や振動が金属環に伝わっても、軸方向に移動するのを防止することができる。これにより、サイドリップのシメシロが変化したり、金属環が転動体に干渉したりするのを防止して長期間に亘って安定した密封性を

10

20

30

40

50

保持することができる車輪用軸受装置を提供することができる。

【0015】

好ましくは、請求項2に記載の発明のように、前記抜け止め部が前記ハブ輪の肩部に形成された環状の凸部で構成されていれば、金属環の嵌合部の端面が凸部に衝合し、金属環を嵌合した後、金属環軸方向に抜け出すのを防止することができる。

【0016】

また、請求項3に記載の発明のように、前記金属環に合成ゴムからなる弾性リップが一体に接合され、前記車輪取付フランジのインナー側の側面に弾性接触されると共に、前記金属環の端面と前記抜け止め部との軸方向隙間 t に対して、前記車輪取付フランジのインナー側の側面に対する前記弾性リップとのシメシロ T が大きくなるように設定($T > t$)されていれば、弾性リップのシメシロによって金属環を抜け止め部に押圧してガタを防止することができると共に、弾性リップのシメシロを確保することができ、泥水等の浸入を防止することができる。

10

【0017】

また、請求項4に記載の発明のように、前記車輪取付フランジのインナー側の側面と前記抜け止め部との軸方向の寸法 L_0 に対して、前記金属環の幅寸法 L が大きくなるように設定($L > L_0$)されていれば、弾性リップのシメシロにバラツキが生じても、金属環の弾性によって金属環を抜け止め部に押圧してガタを防止することができ、弾性リップのシメシロを確保して耐泥水性を高めることができる。

【0018】

また、請求項5に記載の発明のように、前記抜け止め部が、前記金属環の端部内周に形成された段差部と、前記ハブ輪の肩部に形成された凸部で構成され、この凸部に前記段差部が外嵌されていれば、シールのグリースリップが摺接する金属環の嵌合部の有効長さを長くすることができ、少なくともグリースリップの設計自由度を高めて密封性を向上させることができる。

20

【0019】

また、請求項6に記載の発明のように、前記凸部の側面が所定の傾斜角からなるテーパ面に形成されていれば、金属環の嵌合部をこの側面に沿ってワンタッチで嵌合することができ、研削工程では砥石を斜めに送って削るため加工が容易となる。

【発明の効果】

30

【0020】

本発明に係る車輪用軸受装置は、外周に懸架装置に取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に前記複列の外側転走面の一方に対向する内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪に嵌合され、外周に前記複列の外側転走面の他方に対向する内側転走面が形成された内輪または等速自在継手の外側継手部材からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の両側開口部に装着されたシールとを備え、これらシールのうちアウター側のシールが、前記外方部材の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に一体に接合されたシール部材からなると共に、前記車輪取付フランジのインナー側の基部が断面円弧状に形成され、この基部に鋼板からプレス加工にて形成された金属環が嵌着され、この金属環に前記シール部材のサイドリップが摺接された車輪用軸受装置において、前記金属環とハブ輪の肩部との間に抜け止め部が形成されているので、車輪取付フランジの側面と金属環との間から異物が浸入するのを防止して基部および金属環の装着部の発錆を長期間に亘って防止することができ、車輪取付フランジのインナー側の基部に金属環を嵌合した後、金属環が軸方向に抜け出すのを防止すると共に、実車において、車輪からの荷重や振動を繰り返し受けてその荷重や振動が金属環に伝わっても、軸方向に移動するのを防止することができる。これにより、サイドリップのシメシロが変化したり

40

50

、金属環が転動体に干渉したりするのを防止して長期間に亘って安定した密封性を保持することができる車輪用軸受装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明に係る車輪用軸受装置の一実施形態を示す縦断面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】図2の変形例を示す要部拡大図である。

【図4】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図5】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図6】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

10

【図7】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図8】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図9】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図10】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図11】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図12】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図13】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図14】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図15】同上、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図16】従来の車輪用軸受装置の密封装置を示す要部拡大図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0022】

外周に懸架装置に取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に前記複列の外側転走面の一方に対向する内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪に所定のシメシ口を介して圧入され、外周に前記複列の外側転走面の他方に対向する内側転走面が形成された内輪からなる内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の両側開口部に装着されたシールとを備え、これらシールのうちアウター側のシールが、前記外方部材の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に一体に接合され、径方向外方に傾斜して延びるサイドリップと、軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップとを有するシール部材からなると共に、前記車輪取付フランジのインナー側の基部が断面円弧状に形成され、この基部に鋼板からプレス加工にて形成された金属環が嵌着され、この金属環に前記シール部材のサイドリップが摺接された車輪用軸受装置において、前記金属環が、前記ハブ輪の肩部に外嵌される円筒状の嵌合部と、前記基部の形状に対応して円弧状に形成された湾曲部と、この湾曲部から径方向外方に延び、前記車輪取付フランジのインナー側の側面に密着される円板部と、この円板部の外径部から前記車輪取付フランジに対して軸方向に離間して延びる傘部とを備え、前記円板部と傘部に互って合成ゴムからなる弾性リップが一体に接合され、前記車輪取付フランジのインナー側の側面に弾性接

30

40

【実施例】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る車輪用軸受装置の一実施形態を示す縦断面図、図2は、図1の要部拡大図、図3は、図2の変形例を示す要部拡大図、図4～15は、図2の他の変形例を示す要部拡大図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウター側（図1の左側）、中央寄り側をインナー側（図1の右側）という。

50

【 0 0 2 4 】

この車輪用軸受装置は第3世代と呼称される駆動輪用であって、内方部材1と、この内方部材1に複列の転動体(ボール)3を介して外挿された外方部材2とを備えている。内方部材1は、ハブ輪4と、このハブ輪4に固定された内輪5とからなる。

【 0 0 2 5 】

ハブ輪4は、アウター側の端部に車輪(図示せず)を取り付けるための車輪取付フランジ6を一体に有し、外周に一方(アウター側)の内側転走面4aと、この内側転走面4aから軸方向に延びる円筒状の小径段部4bが形成され、内周にトルク伝達用のセレーション(またはスプライン)4dが形成されている。車輪取付フランジ6にはハブボルト6aが周方向等配に植設されている。内輪5は、外周に他方(インナー側)の内側転走面5aが形成され、ハブ輪4の小径段部4bに所定のシメシロを介して圧入され、小径段部4bの端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部4cによって所定の軸受予圧が付与された状態でハブ輪4に対して軸方向に固定されている。

10

【 0 0 2 6 】

ハブ輪4はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼で形成され、車輪取付フランジ6のインナー側の基部6bから小径段部4bに亘って高周波焼入れによって表面硬さを58~64HRCの範囲に硬化処理されている。なお、加締部4cは鍛造加工後の表面硬さのままで未焼入れ部とされている。これにより、車輪取付フランジ6に負荷される回転曲げ荷重に対して十分な機械的強度を有し、内輪5の嵌合部となる小径段部4bの耐フレッキング性が向上すると共に、加締加工によって加締部4cに微小クラック等が発生するのを防止している。

20

【 0 0 2 7 】

外方部材2は、外周にナックル(図示せず)に取り付けられるための車体取付フランジ2bを一体に有し、内周に内方部材1の複列の内側転走面4a、5aに対向する複列の外側転走面2a、2aが一体に形成されている。この外方部材2はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼で形成され、少なくとも複列の外側転走面2a、2aが高周波焼入れによって表面硬さを58~64HRCの範囲に硬化処理されている。一方、内輪5および転動体3はSUJ2等の高炭素クロム鋼で形成され、ズブ焼入れによって芯部まで58~64HRCの範囲に硬化処理されている。そして、外方部材2と内方部材1の両転走面間に複列の転動体3、3が収容され、保持器7、7によって転動自在に保持されて背面合せタイプの複列アンギュラ玉軸受を構成している。

30

【 0 0 2 8 】

また、外方部材2と内方部材1との間に形成される環状空間の開口部にはシール8、9が装着されている。これらのシール8、9によって、軸受内部に封入されたグリースの外部への漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内部に浸入するのを防止している。インナー側シール9は、断面が略L字状をなして互いに対向配置された環状のシール板10とスリング11とからなる、所謂パッキンシールを構成している。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、車輪取付フランジ6のインナー側の基部6bに金属環12が嵌着され、アウター側のシール8は、この金属環12に摺接するように配設されている。具体的には、シール8は、図2に拡大して示すように、外方部材2のアウター側の端部内周に嵌合される芯金13と、この芯金13に加硫接着等により一体に接合されたシール部材14とからなる。芯金13は、金属環12に泥水がかからないため冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)からプレス加工にて断面が略コの字状に形成されているが、防錆能を有するオーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)を用いても良い。

40

【 0 0 3 0 】

一方、シール部材14はNBR(アクリロニトリル-ブタジエンゴム)等の合成ゴムからなり、芯金13の外周部に接合され、径方向外方に傾斜して延びる一对のサイドリップ14a、14bと、芯金13の内縁部に接合され、軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップ14cを有している。これらのサイドリップ14a、14bおよびグリースリップ

50

14cは、車輪取付フランジ6のインナー側の基部6bに嵌着された金属環12に摺接されている。なお、芯金13の外方部にはシール部材14が回り込んで接合され、所謂ハーフメタル構造をなしている。これにより、外方部材2と芯金13との嵌合部の気密性を高め、泥水等の異物が軸受内部に浸入するのを防止している。

【0031】

なお、シール部材14の材質としては、例示したNBR以外にも、例えば、耐熱性に優れたHNBR（水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、EPDM（エチレンプロピレンゴム）等をはじめ、耐熱性、耐薬品性に優れたACM（ポリアクリルゴム）、FKM（フッ素ゴム）、あるいはシリコンゴム等を例示することができる。

【0032】

金属環12は、耐食性を有する鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板、フェライト系ステンレス鋼板、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板からプレス加工にて形成され、ハブ輪4の肩部4eに外嵌される円筒状の嵌合部12aと、円弧状に形成された基部6bに対応して円弧状に形成された湾曲部12bと、この湾曲部12bから径方向外方に延び、車輪取付フランジ6のインナー側の側面6cに密着される円板部12cと、この円板部12cの外径部から車輪取付フランジ6に対して軸方向に離間して延びる傘部12dと、この傘部12dから径方向外方に突出して形成された折曲部12eと、を備えている。この折曲部12eは、金属環12の剛性を向上させるために設けられたもので、金属環12の寸法・形状精度を高めることができる。

【0033】

なお、この金属環12は、素材となる鋼板の表面粗さがRa0.2~0.6の範囲に設定されている。これにより、良好なシール摺接面を得ることができ、リップ摩耗を抑制すると共に、劣悪な環境で使用されても、シール8の密封性能の維持を図ることができる。なお、Raは、JISの粗さ形状パラメータの一つで（JIS B0601-1994）、算術平均粗さのことで、平均線から絶対値偏差の平均値を言う。

【0034】

基部6bは、ハブ輪4の肩部4eと車輪取付フランジ6との間の角部に所定の曲率半径rからなる断面円弧面に形成されている。そして、この円弧面に対応して、金属環12の湾曲部12bは所定の曲率半径Rからなる円弧面からなり、それぞれの曲率半径R、rがR=rになるように設定されている。これにより、金属環12を基部6bに嵌合した時に基部6bの円弧面に金属環12の湾曲部12bが干渉して浮き上がるのを防止している。

【0035】

また、金属環12の円板部12cと傘部12dに互って弾性リップ15が加硫接着によって一体に接合され、車輪取付フランジ6の側面6cに弾性接触されている。この弾性リップ15はNBR等の合成ゴムからなり、車輪取付フランジ6の側面6cと金属環12の円板部12cとの間から異物が浸入するのを防止して基部6bおよび金属環12の装着部の発錆を長期間に亘って防止することができる。

【0036】

さらに、外方部材2のアウト側側の端部外周に所定の傾斜角 θ_1 からなるテーパ面2cが形成されると共に、この外方部材2のテーパ面2cに対応して金属環12の傘部12dに所定の傾斜角 θ_2 が設けられ、端部に向って漸次拡径するテーパ状に形成されている。そして、テーパ面2cとの間に僅かな環状の隙間Aが形成され、ラビリンシールが構成されている。傾斜角 θ_1 、 θ_2 は、略同一角度になるように15°~30°の範囲に設定されると共に、隙間Aは0.05~1.0mm（直径）の範囲に設定されている。なお、傾斜角 θ_1 、 θ_2 が30°を超えて設定すると、泥水等が浸入し易くなると共に、15°未満になると浸入した泥水等が遠心力によって排水し難くなる恐れがあるため好ましくない。また、隙間Aが0.05mm未満となると金属環12や外方部材2の寸法バラツキや偏心等により、傘部12dが外方部材2に干渉する恐れがあると共に、1.0mmを超えると泥水等が浸入し易くなるので好ましくない。

【0037】

10

20

30

40

50

このように、傘部 1 2 d の内周面と外方部材 2 のテーパ面 2 c とによって形成されたラビリンス効果により、シール 8 と金属環 1 2 との摺接部に泥水等が浸入するのを防止することができると共に、この僅かな隙間 A から金属環 1 2 の内部に泥水等が浸入したとしても、図中矢印にて示すように、金属環 1 2 の回転に伴う遠心力によって容易に外部に排出され、サイドリップ 1 4 a 上に滞留することはない。したがって、泥水等がサイドリップ 1 4 a の摺接面に付着して摩耗するのを防止し、長期間に亘って安定した密封性を保持することができる。

【0038】

なお、ここでは、車輪用軸受装置として従動輪側の第 3 世代構造を例示したが、本発明に係る車輪用軸受装置はこれに限らず、適用可能な構造であれば第 4 世代であっても良い。さらに、本実施形態では、転動体 3 にボールを使用した複列アンギュラ玉軸受で構成されたものを例示したが、無論これに限らず、転動体に円錐ころを使用した複列円錐ころ軸受で構成されていても良い。

10

【0039】

ここで、ハブ輪 4 の肩部 4 e に環状の抜け止め部（凸部）1 6 が旋削加工、あるいは研削加工によって形成されている。この抜け止め部 1 6 は金属環 1 2 の板厚よりも薄く形成され、金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a の端面が衝合されている。この抜け止め部 1 6 によって、車輪取付フランジ 6 のインナー側の基部 6 b に金属環 1 2 を嵌合した後、金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a の端面が衝合して軸方向に抜け出すのを防止すると共に、実車において、車輪からの荷重や振動を繰り返し受けてその荷重や振動が金属環 1 2 に伝わっても、軸方向に移動するのを防止することができる。これにより、サイドリップ 1 4 a、1 4 b のシメシロが変化したり、金属環 1 2 が転動体 3 に干渉したりするのを防止して長期間に亘って安定した密封性を保持することができる車輪用軸受装置を提供することができる。

20

【0040】

図 3 に変形例を示す。この実施形態は基本的には前述した実施形態（図 2）の抜け止め部の形状が異なるだけで、その他同一部品同一部位あるいは同様の機能を有する部品や部位には同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

【0041】

本実施形態においても前述した実施形態と同様、ハブ輪 4 の肩部 4 e に抜け止め部 1 7 が形成されているが、この抜け止め部 1 7 の側面 1 7 a は直角ではなく所定の傾斜角 θ からなるテーパ面に形成されている。これにより、金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a をこの抜け止め部 1 7 の側面 1 7 a に沿ってワンタッチで嵌合することができ、研削工程では砥石を斜めに送って削るため加工が容易となる。なお、傾斜角 θ は $30 \sim 45^\circ$ の範囲に設定されている。この傾斜角 θ が 30° 未満では、組立性の向上が望めず、また 45° を超えると、金属環 1 2 を嵌合した後、その弾性で外れる恐れがあるため好ましくない。

30

【0042】

次に、図 4 ~ 図 1 5 に他の変形例を示す。以下、前述した実施形態（図 2）と同一部品同一部位あるいは同様の機能を有する部品や部位には同じ符号を付して詳細な説明を省略する。図 4 に示す実施形態は、弾性リップ 1 5 のシメシロと、金属環 1 2 と抜け止め部 1 6 との隙間との関係を規定したものである。具体的には、金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a の端面と抜け止め部 1 6 との軸方向隙間 t に対して、車輪取付フランジ 6 のインナー側の側面 6 c に対する弾性リップ 1 5 のシメシロ T が大きくなるように設定されている（ $T > t$ ）。これにより、弾性リップ 1 5 のシメシロによって金属環 1 2 を抜け止め部 1 6 に押圧してガタを防止できると共に、弾性リップ 1 5 のシメシロを確保することができる。泥水等の浸入を防止することができる。

40

【0043】

図 5 に示す実施形態は、金属環 1 2 と、この金属環 1 2 が嵌合される基部 6 b の寸法関係を規定したものである。具体的には、車輪取付フランジ 6 のインナー側の側面 6 c と抜け止め部 1 6 との軸方向の寸法 L_0 に対して、金属環 1 2 の幅寸法 L が大きくなるように設定されている（ $L > L_0$ ）。これにより、弾性リップ 1 5 のシメシロにバラツキが生じ

50

ても、金属環 1 2 の弾性によって金属環 1 2 を抜け止め部 1 6 に押圧してガタを防止することができ、弾性リップ 1 5 のシメシロを確保して耐泥水性を高めることができる。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 2）と基本的には金属環 1 2 とハブ輪 4 の肩部 4 e との係合の仕方が異なる。すなわち、金属環 1 8 は、耐食性を有する鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板、フェライト系ステンレス鋼板、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板からプレス加工にて形成され、ハブ輪 4 の肩部 4 e に外嵌される円筒状の嵌合部 1 8 a と、円弧状に形成された基部 6 b に対応して円弧状に形成された湾曲部 1 2 b と、この湾曲部 1 2 b から径方向外方に延び、車輪取付フランジ 6 のインナー側の側面 6 c に密着される円板部 1 2 c と、この円板部 1 2 c の外径部から車輪取付フランジ 6 に対して軸方向に離間して延びる傘部 1 2 d と、この傘部 1 2 d から径方向外方に突出して形成された折曲部 1 2 e と、を備えている。そして、嵌合部 1 8 a の内周に環状の抜け止め部（凸部）1 9 が旋削加工、研削加工、あるいはプレス加工によって形成されている。

10

【 0 0 4 5 】

一方、ハブ輪 4 の肩部 4 e には断面矩形の環状の抜け止め部（凹部）2 0 が旋削加工、あるいは研削加工によって形成され、この環状の抜け止め部 2 0 に金属環 1 8 の抜け止め部 1 9 が係合されている。これにより、ハブ輪 4 の加工を容易にすると共に、旋削加工、あるいは研削加工による削り代を最小限に抑えることができ、歩留まりの向上と加工工数の低減による低コスト化を図ることができる。

20

【 0 0 4 6 】

図 7 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 6）の金属環 1 8 の組立性を向上したものである。すなわち、この金属環 1 8 ' の嵌合部 1 8 a の内周に断面が台形の環状の抜け止め部（凹部）1 9 ' が形成されている。一方、ハブ輪 4 の肩部 4 e に断面が台形の環状の抜け止め部（凸部）2 0 ' が旋削加工、あるいは研削加工によって形成され、この環状の抜け止め部 2 0 ' に金属環 1 8 ' の抜け止め部 1 9 ' が係合されている。この環状の抜け止め部 2 0 ' の側面は肩部 4 e に対して所定の傾斜角 θ 1 に設定されている。これにより、金属環 1 8 ' の組立性が一段と向上する。なお、この環状の抜け止め部 2 0 ' の傾斜角 θ 1 は $30 \sim 45^\circ$ の範囲に設定されている。

【 0 0 4 7 】

図 8 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 2）の金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a の形状が異なる。すなわち、この金属環 2 1 の嵌合部 2 1 a は、その端部の内周に抜け止め部（段差部）2 2 が形成され、先端部が薄肉に形成されている。そして、抜け止め部 2 2 がハブ輪 4 の肩部 4 e に形成された抜け止め部 1 6 に外嵌されている。これにより、シール 8 のグリースリップ 1 4 c が摺接する嵌合部 2 1 a の有効長さを長くすることができ、少なくともグリースリップ 1 4 c の設計自由度を高めて密封性を向上させることができる。

30

【 0 0 4 8 】

図 9 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 2）の金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a の形状が異なる。すなわち、この金属環 2 3 の嵌合部 2 3 a は、その端部に径方向内方に傾斜する抜け止め部（折曲部）2 4 が形成されている。一方、ハブ輪 4 の肩部 4 e に断面略 V 字型の環状の抜け止め部（凹部）2 5 が形成され、この環状の抜け止め部 2 5 に金属環 2 3 の抜け止め部 2 4 が係合されている。これにより、金属環 2 3 の加工が容易になり低コスト化を図ることができる。

40

【 0 0 4 9 】

図 1 0 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 2）と基本的には金属環 1 2 とハブ輪 4 の肩部 4 e との係合の仕方が異なる。すなわち、金属環 2 6 は、耐食性を有する鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板、フェライト系ステンレス鋼板、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板からプレス加工にて形成され、ハブ輪 4 の肩部 4 e に外嵌される円筒状の嵌合部 2 6 a と、円弧状に形成された基部 6 b に対応して円弧状に形成された湾曲部 1 2 b と、この湾曲部 1 2 b から径方向外方に延び、車輪取付フランジ 6 のインナ

50

一側の側面 6 c に密着される円板部 1 2 c と、この円板部 1 2 c の外径部から車輪取付フランジ 6 に対して軸方向に離間して延びる傘部 1 2 d と、この傘部 1 2 d から径方向外方に突出して形成された折曲部 1 2 e と、を備えている。そして、嵌合部 2 6 a の内周に環状の抜け止め部（凹部）2 7 が旋削加工によって形成されている。

【0050】

一方、ハブ輪 4 の肩部 4 e に環状の抜け止め部（凸部）2 8 が旋削加工、あるいは研削加工によって形成され、この抜け止め部 2 8 に金属環 2 6 の抜け止め部 2 7 が係合されている。これにより、シール 8 のグリースリップ 1 4 c が摺接する嵌合部 2 6 a の有効長さを長くすることができ、少なくともグリースリップ 1 4 c の設計自由度を高めて密封性を向上させることができる。

10

【0051】

図 1 1 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 1 0）の金属環 2 6 およびハブ輪 4 の加工性を向上したものである。すなわち、この金属環 2 6 ' の嵌合部 2 6 a の内周に断面が台形の環状の抜け止め部（凹部）2 7 ' が形成されている。一方、ハブ輪 4 の肩部 4 e に断面が台形の環状の抜け止め部（凸部）2 8 ' が旋削加工、あるいは研削加工によって形成され、この抜け止め部 2 8 ' に金属環 2 6 ' の抜け止め部 2 7 ' が係合されている。これらの抜け止め部 2 8 '、2 7 ' の側面は水平面に対して所定の傾斜角 θ_1 に設定されている。これにより、ハブ輪 4 および金属環 2 6 ' の加工性が一段と向上する。なお、この傾斜角 θ_1 は $30 \sim 45^\circ$ の範囲に設定されている。

【0052】

20

さらに、図 1 2 に示すように、金属環 2 6 " の嵌合部 2 6 a の抜け止め部（凸部）2 7 " とハブ輪 4 の肩部 4 e の抜け止め部（凹部）2 8 " の断面形状を、角部を取った円弧面で形成することにより、加工性と組立性が一段と向上する。

【0053】

図 1 3 に示す実施形態は、前述した実施形態（図 2）と基本的には金属環 1 2 とハブ輪 4 の肩部 4 e との係合の仕方が異なる。すなわち、金属環 2 9 は、耐食性を有する鋼板、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板、フェライト系ステンレス鋼板、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板からプレス加工にて形成され、ハブ輪 4 の肩部 4 f に外嵌される円筒状の嵌合部 2 9 a と、円弧状に形成された基部 6 b に対応して円弧状に形成された湾曲部 1 2 b と、この湾曲部 1 2 b から径方向外方に延び、車輪取付フランジ 6 のインナー側の側面 6 c に密着される円板部 1 2 c と、この円板部 1 2 c の外径部から車輪取付フランジ 6 に対して軸方向に離間して延びる傘部 1 2 d と、この傘部 1 2 d から径方向外方に突出して形成された折曲部 1 2 e と、を備えている。そして、嵌合部 2 9 a が端面方向に向かって漸次径方向外方に所定の傾斜角 θ_2 にて傾斜するテーパ状に形成されている。

30

【0054】

一方、ハブ輪 4 の肩部 4 f の外周がインナー側に向かって漸次径方向外方に所定の傾斜角 θ_2 にて傾斜するテーパ状に形成され、この肩部 4 f に金属環 2 9 の嵌合部 2 9 a がテーパ嵌合され、金属環 2 9 の抜け止め部が構成されている。これにより、シール 8 のグリースリップ 1 4 c が摺接する嵌合部 2 9 a の有効長さを長くできると共に、ハブ輪 4 と金属環 2 9 の加工性と組立性を向上させることができる。ここで、肩部 4 f と金属環 2 9 の嵌合部 2 9 a の傾斜角 θ_2 は 5° 以下に設定されている。この傾斜角 θ_2 が 5° を超えると、金属環 2 9 の組立性が低下して好ましくない。

40

【0055】

なお、金属環 2 9 の嵌合部 2 9 a およびハブ輪 4 の肩部 4 f の傾斜角 θ_2 は同じでも良いが、金属環 2 9 の嵌合部 2 9 a の傾斜角 θ_2 を肩部 4 f の傾斜角 θ_2 よりも僅かに小さく設定することにより、金属環 2 9 の密着度が増し、高い抜け止め効果を発揮することができる。さらに、図 1 4 に示すように、金属環 1 2 の嵌合部 1 2 a をストレートな円筒状とし、ハブ輪 4 の肩部 4 g の外周を所定の曲率半径 R 1 からなる円弧状に形成しても良い。これにより、前述した実施形態（図 1 3）と同様、金属環 1 2 の密着度が増し、高い抜け止め効果を発揮することができる。なお、肩部 4 g の曲率半径 R 1 は、肩部 4 g の外径

50

によって適宜設定されるが、例えば、金属環 12 のシメシ口 (0 . 0 5 0 mm 以上) が得られ、かつ組立性を阻害しない範囲が好ましい。

【 0 0 5 6 】

図 1 5 に示す実施形態は、前述した実施形態 (図 2) の金属環 1 2 の組立性を向上したものである。すなわち、ハブ輪 4 の肩部 4 e に環状の抜け止め部 1 6 が形成され、この抜け止め部 1 6 の角部に面取り部 3 0 が形成されている。これにより、金属環 1 2 をこの面取り部 3 0 に沿って肩部 4 e に容易に嵌合することができ、組立性を向上させることができる。さらに、面取り部 3 0 を滑らかな円弧状に形成すれば、一層組立性を向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 8 】

本発明に係る車輪用軸受装置は、駆動輪用、従動輪用に拘わらず、ハブ輪に直接内側転走面が形成された第 3 世代または 4 世代構造の車輪用軸受装置に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

- 1 内方部材
- 2 外方部材
- 2 a 外側転走面
- 2 b 車体取付フランジ
- 2 c テーパー面
- 3 転動体
- 4 ハブ輪
- 4 a、5 a 内側転走面
- 4 b 小径段部
- 4 c 加締部
- 4 d セレクション
- 4 e、4 f 肩部
- 5 内輪
- 6 車輪取付フランジ
- 6 a ハブボルト
- 6 b 基部
- 6 c インナー側の側面
- 7 保持器
- 8 アウター側のシール
- 9 インナー側のシール
- 1 0 シール板
- 1 1 スリング
- 1 2、1 8、1 8'、2 1、2 3、2 6、2 6'、2 6"、2 9 金属環
- 1 2 a、1 8 a、2 1 a、2 3 a、2 6 a、2 9 a 嵌合部
- 1 2 b 湾曲部
- 1 2 c 円板部
- 1 2 d、1 5 a 傘部
- 1 2 e 折曲部
- 1 3 芯金

10

20

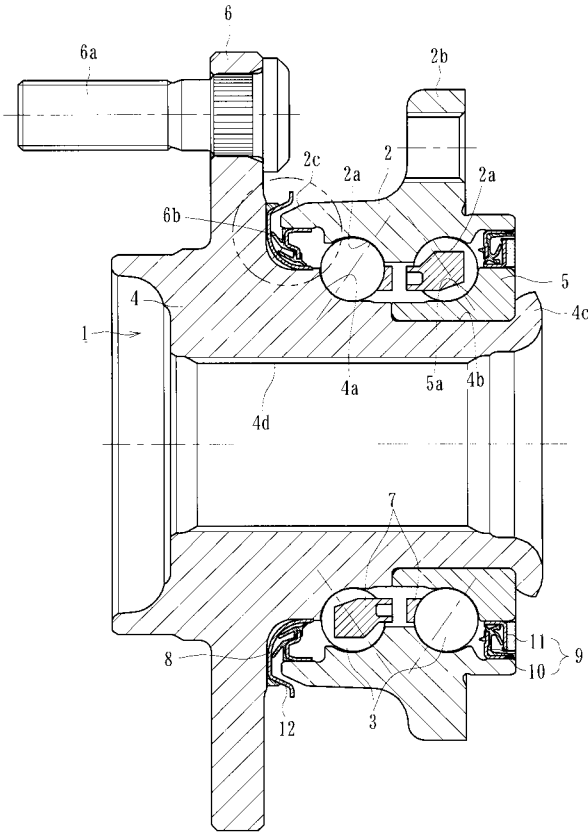
30

40

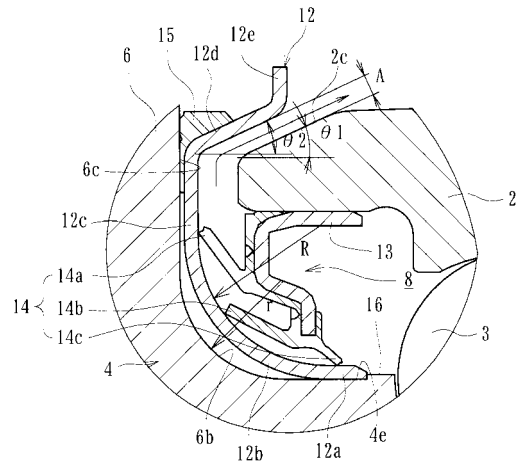
50

1 4	シール部材	
1 4 a、1 4 b	サイドリップ	
1 4 c	グリースリップ	
1 5	弾性リップ	
1 6、1 7、1 9、1 9'、2 0、2 0'、2 2、2 7、2 7'、2 7" 2 8、2 8'、2 8"	抜け止め部	
1 7 a	抜け止め部の側面	
3 0	面取り部	
5 0	車輪用軸受装置	
5 1	外方部材	10
5 1 a	面取り部	
5 2	内方部材	
5 3	シール	
5 4	ハブ輪	
5 4 a	肩部	
5 5	車輪取付フランジ	
5 5 a	車輪取付フランジの側面	
5 6	基部	
5 7	金属環	
5 7 a	嵌合部	20
5 7 b	湾曲部	
5 7 c	円板部	
5 7 d	傘部	
5 7 e	折曲部	
5 8	シール部材	
5 8 a、5 8 b	サイドリップ	
5 8 c	グリースリップ	
5 9	芯金	
6 0	ボール	
A	環状の隙間	30
L 0	車輪取付フランジのインナー側の側面と抜け止め部との軸方向の寸法	
L	金属環の幅寸法	
t	金属環の嵌合部の端面と抜け止め部の軸方向隙間	
T	弾性リップのシメシロ	
r	基部の円弧面の曲率半径	
R	金属環の湾曲部の曲率半径	
1	抜け止め部の側面の傾斜角	
2	嵌合部、肩部の傾斜角	
1	外方部材のテーパ面の傾斜角	
2	傘部の傾斜角	40

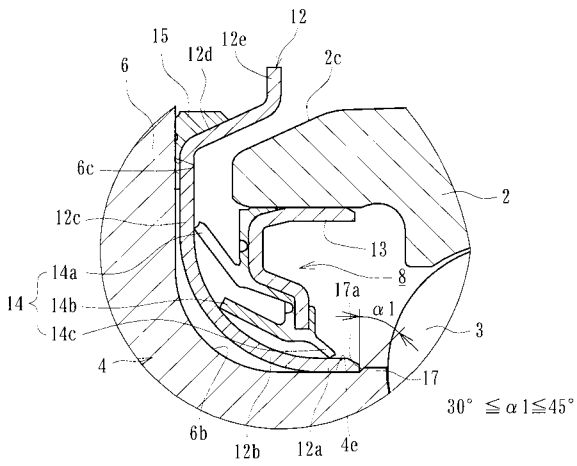
【 図 1 】



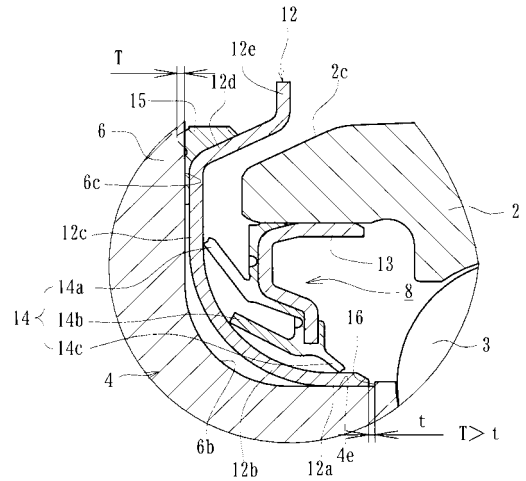
【 図 2 】



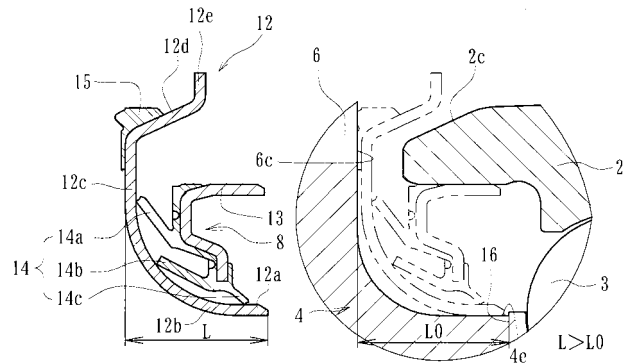
【 図 3 】



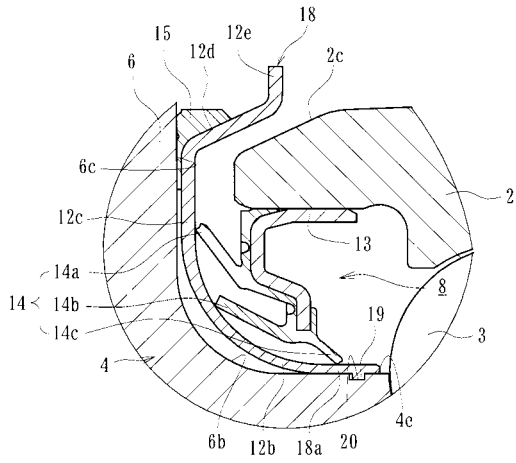
【 図 4 】



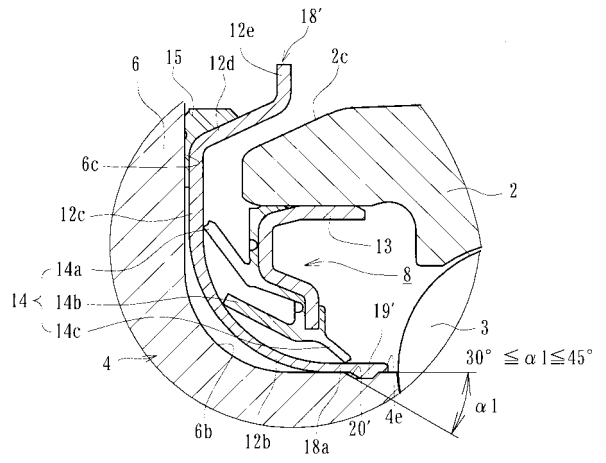
【 図 5 】



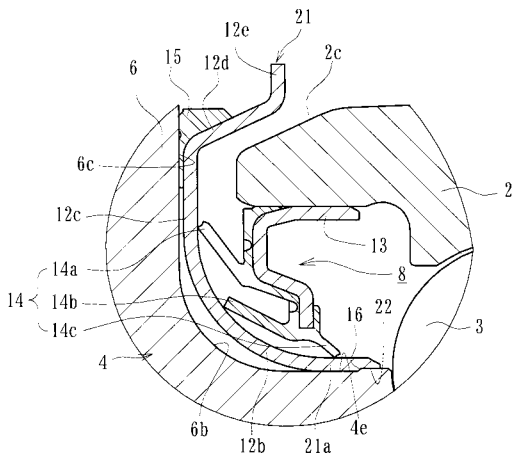
【 図 6 】



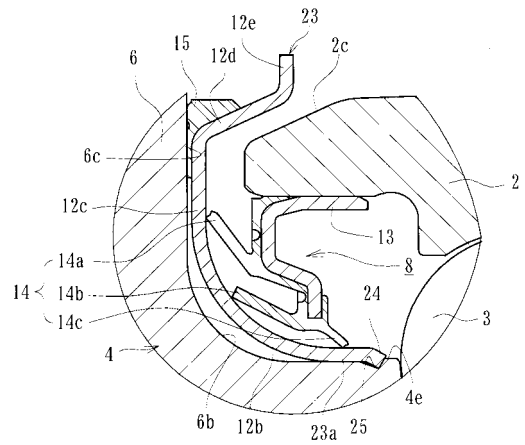
【 図 7 】



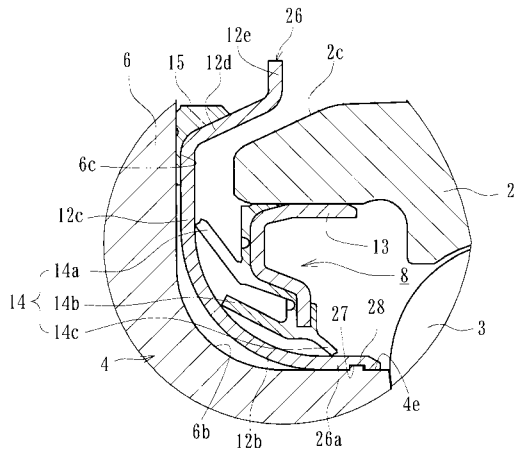
【 図 8 】



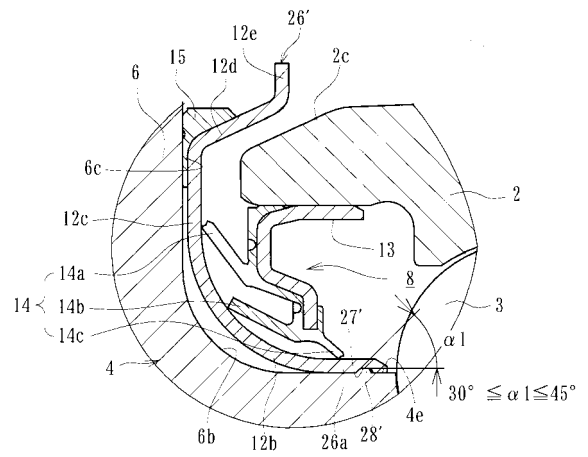
【 図 9 】



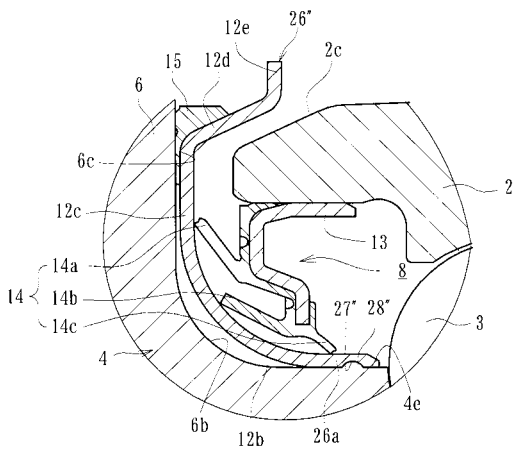
【図10】



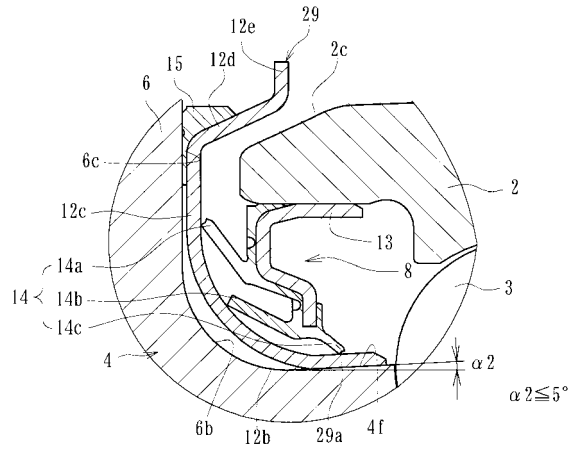
【図11】



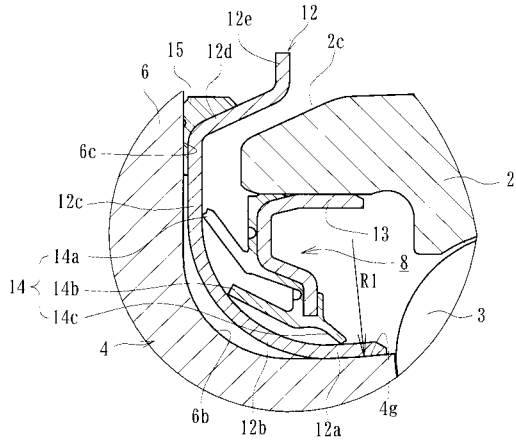
【図12】



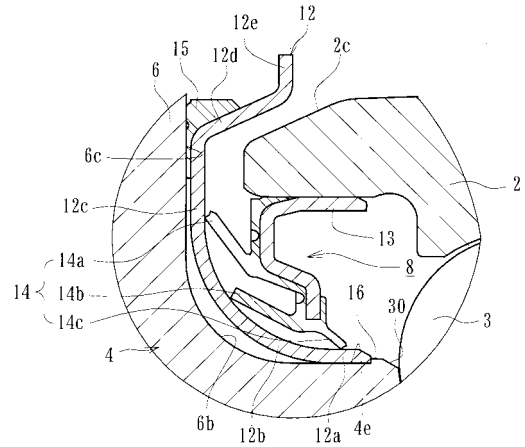
【図13】



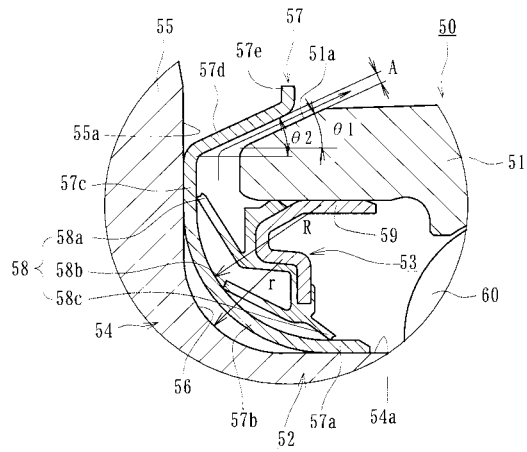
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J016 AA02 AA03 BB03 BB05 CA02 CA03
3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72 BA73 BA78 DA09 FA60
GA03 XB03 XB11 XB26 XB50