

(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2012-56411

(P2012-56411A)

(43) 公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 B 35/02 (2006.01)	B 6 0 B 35/02 L	3 J 0 0 6
F 1 6 J 15/32 (2006.01)	F 1 6 J 15/32 3 1 1 P	3 J 0 1 6
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18	3 J 7 0 1
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 D	

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2010-200551 (P2010-200551)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成22年9月8日 (2010.9.8)		N T N株式会社
		(74) 代理人	100095614
			弁理士 越川 隆夫
		(72) 発明者	乗松 孝幸
			静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N株式会社内
		(72) 発明者	大概 寿志
			静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N株式会社内
		Fターム(参考)	3J006 AE23 AE28 AE34 AE42 CA01
			3J016 BB03 BB16 BB17 CA06
			3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62
			BA73 FA13 FA31 GA03

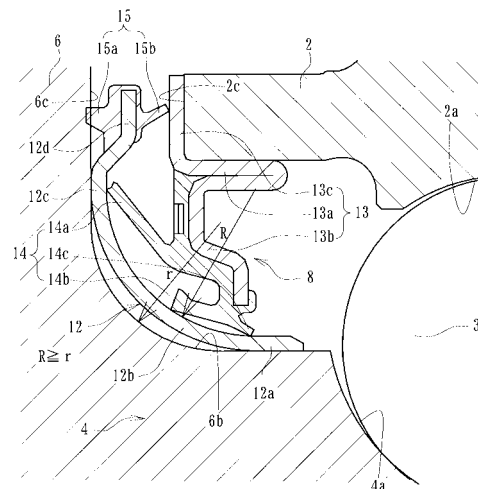
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(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】芯金13が、外方部材2の端面内周に圧入され、重合して形成された円筒状の嵌合部13aと、この嵌合部13aから径方向内方に延びる内径部13bおよび嵌合部13aから径方向外方に延び、外方部材2の端面2cに密着する鍔部13cを備えると共に、基部6bに外嵌される金属環12が、車輪取付フランジ6から離間して径方向外方に傾斜して延びるシール部12dを備え、このシール部12dに軸方向に突出した複数の弾性リップ15a、15bを有するシール部材15が接合され、一方の弾性リップ15aが車輪取付フランジ6の側面6cに弾性接触されると共に、他方の弾性リップ15bが芯金13の鍔部13cに摺接され、金属環12と外方部材2の端面との環状空間が密封されている。

【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で形成される環状空間の少なくともアウター側の開口部に装着されたシールとを備え、

前記車輪取付フランジのインナー側の基部が円弧状に形成され、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ると共に、

前記シールが、前記外方部材のアウター側の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、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り、このシール部材のうち少なくともサイドリップが前記金属環に摺接された車輪用軸受装置において、

前記金属環が、前記基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、径方向外方に傾斜して延びるシール部とを備え、このシール部に軸方向に突出した弾性リップを有するシール部材が加硫接着によって一体に接合され、この弾性リップが、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、前記金属環と外方部材のアウター側の端部との環状空間が接触シールによって密封されていることを特徴とする車輪用軸受装置。

【請求項 2】

前記芯金が、前記外方部材のアウター側の端部内周に所定のシメシロを介して圧入され、重合して形成された円筒状の嵌合部と、この嵌合部から径方向内方に延びる内径部および前記嵌合部から径方向外方に延び、前記外方部材のアウター側の端面に密着する鍔部を備え、前記金属環のシール部に接合されたシール部材が、当該芯金の鍔部に所定の軸方向シメシロを介して摺接する弾性リップを備えている請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記シールのシール部材が、前記芯金の鍔部の外表面に接合されて径方向外方に傾斜して延びるサイドリップを備え、このサイドリップが、前記金属環のシール部に摺接されている請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 4】

前記芯金が、前記鍔部からアウター側に延びる円筒状の傘部を備え、前記金属環のシール部に接合されたシール部材が、当該芯金の傘部の内周面に摺接するラジアルリップを備えている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 5】

前記傘部が前記外方部材のアウター側の外径面よりも外径側に突出して形成されている請求項 4 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 6】

前記基部が所定の曲率半径 r からなる円弧面に形成されると共に、この円弧面に対応して前記金属環の湾曲部が所定の曲率半径 R からなる円弧面に形成され、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請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 7】

前記金属環が耐食性を有する鋼板で形成され、その素材となる鋼板の表面粗さが $Ra 0$

10

20

30

40

50

． 2 ～ 0 ． 6 の範囲に設定されている請求項 6 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 8】

前記芯金が耐食性を有する鋼板で形成されている請求項 1 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】

10

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。

【0003】

これら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。

20

【0004】

こうした車輪用軸受装置の一例を図 6 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輪部材（外方部材）51 と、外輪部材 51 にボール（図示せず）を介して回転支持される内輪部材（内方部材）52 とを有し、車輪（図示せず）は内輪部材 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輪部材 52 と外輪部材 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、外輪部材 51 の端部内周に嵌着されたシール部材 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。シール部材 53 は、円環状の弾性シール体 58 と、この弾性シール体 58 を保持する芯金 59 とから構成されている。弾性シール体 58 は、円環状の 3 個のシールリップ 58a、58b、58c を有しており、シールリップ 58a はハブ輪 54 のフランジ面 54a に、シールリップ 58b はハブ輪 54 のアール面 54b に、また、シールリップ 58c は、ハブ輪 54 の肩部外周面 54c に、それぞれ近接して配置されるように形成されている。

30

【0006】

金属環 57 は、ハブ輪 54 の肩部外周面 54c に嵌合される嵌合部 57a と、ハブ輪 54 のフランジ面 54a に密着される鏝部 57b と、この鏝部 57b の外径側周縁部に、ハブ輪 54 のフランジ面 54a から離間する方向に断面略クランク状に形成されたシール装着部 57c と、さらに、外輪部材 51 の面取り部 51a に沿って軸方向に延設された非接触シール部 57d とを有している。非接触シール部 57d の内周面と外輪部材 51 の面取り部 51a および外周面 51b との隙間 C は極めて狭い寸法に設定されている。

40

【0007】

そして、金属環 57 の鏝部 57b をハブ輪 54 のフランジ面 54a に密着させて、金属環 57 の嵌合部 57a をハブ輪 54 の肩部外周面 54c に嵌合させた時、フランジ面 54a とシール装着部 57c との間に形成されたシール空間に弾性体 60 が装着されている。また、非接触シール部 57d の内周面と外輪部材 51 の面取り部 51a および外周面 51b とによってラビリンスが形成されている。

【0008】

50

シール空間に装着された弾性体 60 のシール効果により、金属環 57 とハブ輪 54 との嵌合部に泥水等が侵入するのを防止すると共に、非接触シール部 57 d の内周面と外輪部材 51 の面取り部 51 a および外周面 51 b とによって形成されたラビリンスの効果により、シール部材 53 と金属環 57 との摺接部に泥水等が侵入するのを防止することができる（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特開 2005 - 291485 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

こうした従来の車輪用軸受装置の密封装置では、非接触シール部 57 d の内周面と外輪部材 51 の面取り部 51 a および外周面 51 b とによって形成されたラビリンスの効果により、シール部材 53 と金属環 57 との摺接部に泥水等が侵入す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、この僅かな隙間 C から一旦侵入した泥水等は外部に排出され難いと言う問題があった。そして、弾性シール体 58 上に滞留した泥水等がシールリップ 58 a の摺接面に付着してシールリップ 58 a を摩耗させる可能性があり、長期間に亘って安定した密封性を保持するのは難しい。

【0011】

20

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】

【0012】

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で形成される環状空間の少なくともアウター側の開口部に装着されたシールとを備え、前記車輪取付フランジのインナー側の基部が円弧状に形成され、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ると共に、前記シールが、前記外方部材のアウター側の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、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り、このシール部材のうち少なくともサイドリップが前記金属環に摺接された車輪用軸受装置において、前記金属環が、前記基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、径方向外方に傾斜して延びるシール部とを備え、このシール部に軸方向に突出した弾性リップを有するシール部材が加硫接着によって一体に接合され、この弾性リップが、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、前記金属環と外方部材のアウター側の端部との環状空間が接触シールによって密封されている。

30

40

【0013】

このように、外方部材と内方部材とで形成される環状空間の少なくともアウター側の開口部に装着されたシールを備え、車輪取付フランジのインナー側の基部が円弧状に形成さ

50

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ると共に、シールが、外方部材の OUTER 側の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、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スリップとを有するシール部材からなり、このシール部材のうち少なくともサイドリップが金属環に摺接された第 3 または第 4 世代構造の車輪用軸受装置において、金属環が、基部に外嵌される円筒状の嵌合部と、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、車輪取付フランジの INNER 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車輪取付フランジに対して軸方向に離間し、径方向外方に傾斜して延びるシール部とを備え、このシール部に軸方向に突出した弾性リップを有するシール部材が加硫接着によって一体に接合され、この弾性リップが、車輪取付フランジの INNER 側の側面に弾性接触されると共に、金属環と外方部材の OUTER 側の端部との環状空間が接触シールによって密封されているので、車輪取付フランジの側面と金属環の円板部との間から泥水等の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ると共に、外方部材の外周面を伝って流動してきた泥水が直接サイドリップに浸入するのを防止し、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ができる。

10

【0014】

また、請求項 2 に記載の発明のように、前記芯金が、前記外方部材の OUTER 側の端部内周に所定のシメシロを介して圧入され、重合して形成された円筒状の嵌合部と、この嵌合部から径方向内方に延びる内径部および前記嵌合部から径方向外方に延び、前記外方部材の OUTER 側の端面に密着する鍔部を備え、前記金属環のシール部に接合されたシール部材が、当該芯金の鍔部に所定の軸方向シメシロを介して摺接する弾性リップを備えていれば、芯金自体の剛性が高くなって気密性が向上すると共に、鍔部によって位置決め固定を精度良く行うことができ、シール部材の各リップのシメシロを容易に、かつ安定して管理することができる。また、泥水が直接サイドリップに浸入するのを防止し、シールの密封性能の向上を一層図ることができる。

20

【0015】

また、請求項 3 に記載の発明のように、前記シールのシール部材が、前記芯金の鍔部の外表面に接合されて径方向外方に傾斜して延びるサイドリップを備え、このサイドリップが、前記金属環のシール部に摺接されていれば、泥水が直接サイドリップに浸入するのを確実に防止し、シールの密封性能の向上を一層図ることができると共に、芯金の外表面をシール部材で覆われているため、芯金の材質として、例えば、ステンレス鋼板等の高価なものを使用しなくても発錆の恐れがなく、廉価で加工性の良好な冷間圧延鋼板を使用することができ、低コスト化を図ることができる。

30

【0016】

また、請求項 4 に記載の発明のように、前記芯金が、前記鍔部から OUTER 側に延びる円筒状の傘部を備え、前記金属環のシール部に接合されたシール部材が、当該芯金の傘部の内周面に摺接するラジアルリップを備えていれば、泥水が直接サイドリップに浸入するのを確実に防止し、シールの密封性能の向上を一層図ることができる。

40

【0017】

また、請求項 5 に記載の発明のように、前記傘部が前記外方部材の OUTER 側の外径面よりも外径側に突出して形成されていれば、外方部材の外周面を伝って流動してきた泥水がこの傘部で堰き止められて直接サイドリップに浸入するのを防止し、シールの密封性能の向上を一層図ることができる。

【0018】

また、請求項 6 に記載の発明のように、前記基部が所定の曲率半径 r からなる円弧面に形成されると共に、この円弧面に対応して前記金属環の湾曲部が所定の曲率半径 R からなる円弧面に形成され、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れば、金属環を基部に嵌合した時に基部の円弧面に金属環の湾曲部が干渉して浮き上がるのを

50

防止することができ、車輪取付フランジの側面と金属環の円板部との間に隙間が生じるのを防止することができる。これにより、両者が密着してサイドリップのシメシロのバラツキを抑え、安定した密封性を確保することができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 に記載の発明のように、前記金属環が耐食性を有する鋼板で形成され、その素材となる鋼板の表面粗さが $Ra 0.2 \sim 0.6$ の範囲に設定されていれば、長期間に亘って発錆を防止して密封性を維持することができると共に、良好なシール摺接面を得ることができ、リップ摩耗を抑制して劣悪な環境で使用されても、シールの密封性能の維持を図ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 8 に記載の発明のように、前記芯金が耐食性を有する鋼板で形成されていれば、長期間に亘って発錆を防止して密封性を維持することができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

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で形成される環状空間の少なくともアウター側の開口部に装着されたシールとを備え、前記車輪取付フランジのインナー側の基部が円弧状に形成され、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ると共に、前記シールが、前記外方部材のアウター側の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、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り、このシール部材のうち少なくともサイドリップが前記金属環に摺接された車輪用軸受装置において、前記金属環が、前記基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、径方向外方に傾斜して延びるシール部とを備え、このシール部に軸方向に突出した弾性リップを有するシール部材が加硫接着によって一体に接合され、この弾性リップが、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、前記金属環と外方部材のアウター側の端部との環状空間が接触シールによって密封されているので、車輪取付フランジの側面と金属環の円板部との間から泥水等の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ると共に、外方部材の外周面を伝って流動してきた泥水が直接サイドリップに浸入するのを防止し、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ができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明に係る車輪用軸受装置の第 1 の実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 のシール部を示す要部拡大図である。

【図 3】図 2 のシールの変形例を示す要部拡大図である。

【図 4】本発明に係る車輪用軸受装置の第 2 の実施形態を示す縦断面図である。

【図 5】図 4 のシール部を示す要部拡大図である。

【図 6】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。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

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で形成される環状空間の開口部に装着されたシールとを備え、前記車輪取付フランジのインナー側の基部が円弧状に形成され、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ると共に、前記シールのうちアウター側のシールが、前記外方部材のアウター側の端部内周に嵌合される芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、径方向外方に傾斜して延びるサイドリップとダストリップおよび軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップを有するシール部材となり、このシール部材の各リップが前記金属環に摺接された車輪用軸受装置において、前記芯金が、前記外方部材のアウター側の端部内周に所定のシメシロを介して圧入され、重合して形成された円筒状の嵌合部と、この嵌合部から径方向内方に延びる内径部および前記嵌合部から径方向外方に延び、前記外方部材のアウター側の端面に密着する鍔部を備え、前記金属環が、前記基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、径方向外方に傾斜して延びるシール部とを備え、このシール部に軸方向に突出した複数の弾性リップを有するシール部材が加硫接着によって一体に接合され、これらの弾性リップが、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、前記芯金の鍔部に所定の軸方向シメシロを介して摺接され、前記金属環と外方部材のアウター側の端部との環状空間が密封されている。

10

20

30

40

50

【実施例 1】

【0024】

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第 1 の実施形態を示す縦断面図、図 2 は、図 1 のシール部を示す要部拡大図、図 3 は、図 2 のシール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。

【0025】

この車輪用軸受装置は第 3 世代と呼称される従動輪用であって、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 とを指す。

【0026】

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 4 a と、この内側転走面 4 a から軸方向に延びる小径段部 4 b が形成されている。車輪取付フランジ 6 にはハブボルト 6 a 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 5 a が形成され、ハブ輪 4 の小径段部 4 b に所定のシメシロを介して圧入され、小径段部 4 b の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 4 c 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。

【0027】

ハブ輪 4 は S 5 3 C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % 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 6 b から肩部 4 d を介して小径段部 4 b に亘って高周波焼入れによって表面硬さを 58 ~ 64 HRC の範囲に硬化処理されている。なお、加締部 4 c 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 4 b の耐フレットング性が向上すると共に、加締加工によって加締

部 4 c に微小クラック等が発生するのを防止している。

【 0 0 2 8 】

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 2 b を一体に有し、内周に内方部材 1 の複列の内側転走面 4 a、5 a に対向する複列の外側転走面 2 a、2 a が一体に形成されている。この外方部材 2 は S 5 3 C 等の炭素 0 . 4 0 ~ 0 . 8 0 w t % 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 2 a、2 a が高周波焼入れによって表面硬さを 5 8 ~ 6 4 H R C の範囲に硬化処理されている。

【 0 0 2 9 】

一方、内輪 5 および転動体 3 は S U J 2 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 5 8 ~ 6 4 H R C 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グュラ玉軸受が構成されている。

【 0 0 3 0 】

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侵入するのを防止している。ここで、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 1 0 とスリング 1 1 とからなる、所謂バックシールを構成している。

【 0 0 3 1 】

ここで、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 6 b に金属環 1 2 が嵌着され、アウター側のシール 8 は、この金属環 1 2 に摺接するように配設されている。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に内嵌される芯金 1 3 と、この芯金 1 3 に加硫接着等により一体に接合されたシール部材 1 4 とからなる。芯金 1 3 は、オーステナイト系ステンレス鋼板（J I S 規格の S U S 3 0 4 系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（J I S 規格の S P C C 系等）からプレス加工にて形成されている。この芯金 1 3 は、外方部材 2 のアウター側の端部内周に所定のシメシロを介して圧入され、重合して形成された円筒状の嵌合部 1 3 a と、この嵌合部 1 3 a から径方向内方に延びる内径部 1 3 b および嵌合部 1 3 a から径方向外方に延び、外方部材 2 のアウター側の端面 2 c に密着する鏝部 1 3 c を備えている。これにより、芯金 1 3 自体の剛性が高くなって気密性が向上すると共に、鏝部 1 3 c によって位置決め固定を精度良く行うことができ、後述する各リップのシメシロを容易に、かつ安定して管理することができる。

【 0 0 3 2 】

一方、シール部材 1 4 は、N B R（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 1 3 の内径部 1 3 b に接合され、径方向外方に傾斜してそれぞれ延びるサイドリップ 1 4 a とダストリップ 1 4 b、および軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップ 1 4 c を備えている。これらのサイドリップ 1 4 a、ダストリップ 1 4 b およびグリースリップ 1 4 c は、車輪取付フランジ 6 のインナー側の基部 6 b に嵌着された金属環 1 2 に摺接されている。なお、シール部材 1 4 の材質としては、N B R 以外にも、例えば、耐熱性に優れた H N B R（水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、E P D M（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 A C M（ポリアクリルゴム）、F K M（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。

【 0 0 3 3 】

金属環 1 2 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（J I S 規格の S U S 3 0 4 系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（J I S 規格の S P C C 系等）からプレス加工にて形成され、車輪取付フランジ 6 のインナー側の基部 6 b に外嵌される円筒状の嵌合部 1 2 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、径方向外方に傾斜して延びるシール部 1 2

10

20

30

40

50

dとを備えている。そして、このシール部12dに後述するシール部材15が加硫接着によって一体に接合されている。

【0034】

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。

【0035】

前述したように、基部6bは所定の曲率半径rからなる円弧面に形成されているが、この円弧面に対応して、金属環12の湾曲部12bも所定の曲率半径Rからなる円弧面に形成されている。そして、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り、位置決め固定が不安定になるのを防止することができる。また、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14a、14bのシメシロのバラツキを抑えて安定した密封性を確保することができる。

【0036】

また、金属環12のシール部12dに接合されたシール部材15は、NBR等の合成ゴムからなり、軸方向に突出した弾性リップ15a、15bを備えている。すなわち、車輪取付フランジ6のインナー側の側面6cに弾性接触する弾性リップ15aと、芯金13の鰐部13cに所定の軸方向シメシロを介して摺接する弾性リップ15bを備えている。これにより、車輪取付フランジ6の側面6cと金属環12の円板部12cとの間から泥水等の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できると共に、外方部材2の外周面を伝って流動してきた泥水が直接サイドリップ14aに浸入するのを防止し、シール8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ができる。

【0037】

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2世代あるいは第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車輪用軸受装置を例示したが、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。

【0038】

図3に示すシール16は、図2に示したシール8の変形例である。なお、前述したシール8と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部品や部位には同じ符合を付して詳細な説明を省略する。

【0039】

シール16は、外方部材2のアウト側側の端部に内嵌される芯金17と、この芯金17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17は、オーステナイト系ステンレス鋼板(JIS規格のSUS304系等)、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板(JIS規格のSPCC系等)からプレス加工にて形成されている。この芯金17は、外方部材2のアウト側側の端部内周に所定のシメシロを介して圧入され、重合して形成された円筒状の嵌合部13aと、この嵌合部13aから径方向内方に延びる内径部13bと、嵌合部13aから径方向外方に延び、外方部材2のアウト側側の端面2cに密着する鰐部13c、およびこの鰐部13cからアウト側側に延びる円筒状の傘部17aを備えている。

【0040】

一方、シール部材14のサイドリップ14a、ダストリップ14bおよびグリースリップ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

10

20

30

40

50

されている。

【0041】

金属環12のシール部12dに加硫接着によって一体に接合されたシール部材18は、NBR等の合成ゴムからなり、車輪取付フランジ6のインナー側の側面6cに弾性接触する弾性リップ15aと、芯金17の鍔部13cに所定の軸方向シメシロを介して摺接する弾性リップ15bと、芯金17の傘部17aの内周面に摺接するラジアルリップ18aを備えている。これにより、車輪取付フランジ6の側面6cと金属環12の円板部12cとの間から泥水等の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と共に、傘部17aが外方部材2の外径面よりも外径側に突出して形成されているので、外方部材2の外周面を伝って流動してきた泥水がこの傘部17aで堰き止められて直接サイドリップ14aに浸入するのを防止し、シール16の密封性能の向上を一層図ることができる。

10

【実施例2】

【0042】

図4は、本発明に係る車輪用軸受装置の第2の実施形態を示す縦断面図、図5は、図4のシール部を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した実施形態と軸受部の構成が異なると共に、アウター側のシールの構成が一部異なるだけで、その他前述した実施形態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合を付して詳細な説明を省略する。

【0043】

20

この車輪用軸受装置は、ハブ輪19と複列の転がり軸受20および等速自在継手21をユニット化した、所謂第4世代と称される構成を備えている。ハブ輪19は、アウター側の端部に車輪取付フランジ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19aが形成されている。

【0044】

複列の転がり軸受20は、外方部材2と内方部材22と複列の転動体3、3とで主に構成されている。内方部材22は、ハブ輪19と、このハブ輪19に塑性結合された等速自在継手21の外側継手部材23で構成されている。外側継手部材23の外周には直接内側転走面23aが形成され、ハブ輪19の内側転走面4aとで外方部材2の複列の外側転走面2a、2aに対向している。そして、複列の転動体3、3がこれら両転走面間にそれぞれ収容され、保持器7、7によって転動自在に保持されている。また、外方部材2の端部にはシール28、9が装着され、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から軸受内部に雨水やダスト等が侵入するのを防止している。

30

【0045】

ハブ輪19はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼からなり、後述するアウター側のシール28が摺接するシールランド部となる基部6bから内側転走面4aおよび小径段部19a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。これにより、シール28のシールランド部となる車輪取付フランジ6の基部6bの耐摩耗性が向上するばかりでなく、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、ハブ輪19の耐久性が向上する。

40

【0046】

また、ハブ輪19の内周には凹凸部24が形成され、高周波によって表面硬さを54~64HRCの範囲に硬化処理されている。なお、この凹凸部24はアヤメローレット状に形成され、旋削等により独立して形成された複数の環状溝と、ブローチ加工等により形成された複数の軸方向溝とを略直交させて構成した交叉溝、あるいは、互いに傾斜した螺旋溝で構成した交叉溝からなる。また、凹凸部24の凸部は良好な食い込み性を確保するために、その先端部が三角形状等の尖塔形状に形成されている。

【0047】

等速自在継手21は、外側継手部材23と図示しない継手内輪、ケージ、およびトルク伝達ボールとからなる。外側継手部材23は、カップ状のマウス部25と、このマウス部

50

25の底部をなす肩部26と、この肩部26から軸方向に延びる中空状の軸部27とを有し、マウス部25の内周には軸方向に延びる曲線状のトラック溝25aが形成されている。軸部27の外周には、前記したハブ輪19の小径段部19aが所定の径方向すきまを介して嵌合するインロウ部27aと、このインロウ部27aから端部に亘って嵌合部27bが形成されている。26aは肩部26の内周に装着されたエンドキャップで、継手内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から継手内部に雨水やダスト等が侵入するのを防止している。

【0048】

ここで、ハブ輪19の小径段部19aの端部に外側継手部材23の肩部26を衝合させた状態で軸部27をハブ輪19に内嵌すると共に、軸部27にマンドレル等の拡径治具を押し込んで嵌合部27bを拡径し、この嵌合部27bをハブ輪19の凹凸部24に食い込ませて加締め、ハブ輪19と外側継手部材23とが一体に塑性結合されている。これにより、従来のようにナット等で強固に緊締して予圧量を管理する必要がないため、軽量・コンパクト化を図ることができると共に、ハブ輪19の強度・耐久性を向上させ、かつ長期間その予圧量を維持することができる。

【0049】

シール28は、図5に拡大して示すように、外方部材2のアウト側側の端部に内嵌される芯金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29とからなる。このシール部材29は、NBR等の合成ゴムからなり、芯金13の内径部13bに接合され、径方向外方に傾斜してそれぞれ延びるサイドリップ14a、ダストリップ14bと軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップ14cおよび鍔部13cの外表面に接合され、径方向外方に傾斜して延びるサイドリップ29aを備えている。これらのサイドリップ14a、ダストリップ14b、グリースリップ14cおよびサイドリップ29a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、ここで、本実施形態では、芯金13の外表面をシール部材29で覆っているため、芯金13の材質として、例えば、ステンレス鋼板等の高価なものを使用しなくても発錆の恐れがなく、廉価で加工性の良好な冷間圧延鋼板を使用することができ、低コスト化を図ることができる。

【0050】

金属環12のシール部12dには加硫接着によって一体にシール部材30が接合されている。このシール部材30はNBR等の合成ゴムからなり、車輪取付フランジ6のインナー側の側面6cに弾性接触する弾性リップ30aを備えている。また、芯金13の鍔部13cに接合されたサイドリップ29aは、金属環12のシール部12dに所定の軸方向シメシ口を介して摺接されている。これにより、車輪取付フランジ6の側面6cと金属環12の円板部12cとの間から泥水等の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と共に、外方部材2の外周面を伝って流動してきた泥水が直接サイドリップ14aに浸入するのを防止し、シール28の密封性能の向上を一層図ることができる。

【0051】

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】

【0052】

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、第3または第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】

【0053】

10

20

30

40

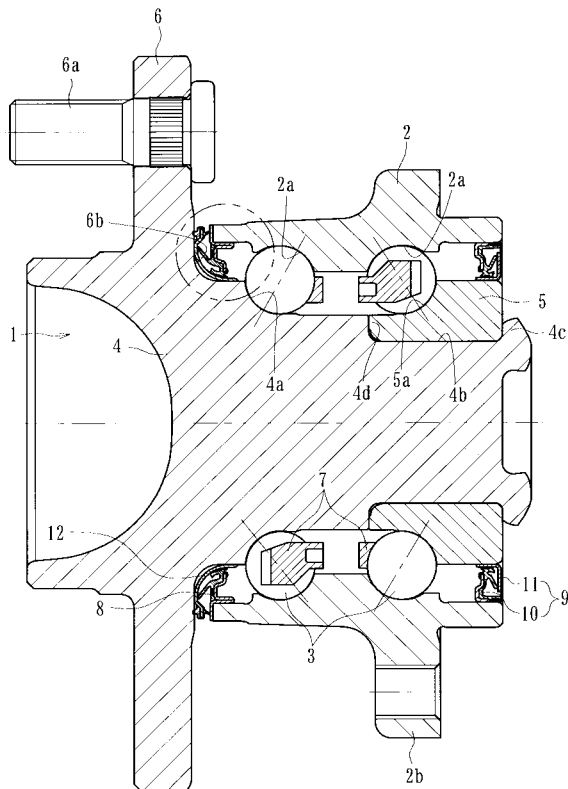
50

1、2 2	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	アウター側の端面	
3	転動体	
4、1 9	ハブ輪	
4 a、5 a、2 3 a	内側転走面	
4 b、1 9 a	小径段部	
4 c	加締部	10
4 d、2 6	肩部	
5	内輪	
6	車輪取付フランジ	
6 a	ハブボルト	
6 b	車輪取付フランジのインナー側の基部	
6 c	車輪取付フランジのインナー側の側面	
7	保持器	
8、1 6、2 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	20
1 1	スリング	
1 2	金属環	
1 2 a、1 3 a、2 7 b	嵌合部	
1 2 b	湾曲部	
1 2 c	円板部	
1 2 d	シール部	
1 3、1 7	芯金	
1 3 b	内径部	
1 3 c	鍔部	
1 4、1 5、1 8、2 9、3 0	シール部材	30
1 4 a、2 9 a	サイドリップ	
1 4 b	ダストリップ	
1 4 c	グリースリップ	
1 5 a、1 5 b、3 0 a	弾性リップ	
1 7 a	傘部	
1 8 a	ラジアルリップ	
2 0	複列の転がり軸受	
2 1	等速自在継手	
2 3	外側継手部材	
2 4	凹凸部	40
2 5	マウス部	
2 5 a	トラック溝	
2 6 a	エンドキャップ	
2 7	軸部	
2 7 a	インロウ部	
5 0	車輪用軸受装置	
5 1	外輪部材	
5 1 a	面取り部	
5 1 b	外周面	
5 2	内輪部材	50

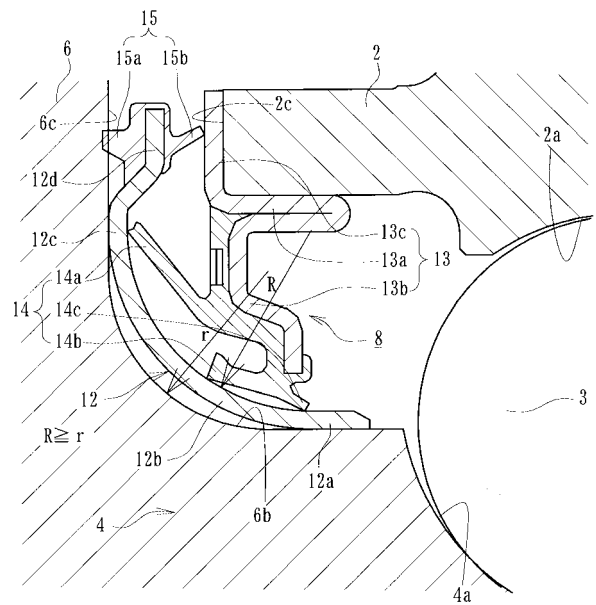
- 5 3 シール部材
- 5 4 ハブ輪
- 5 4 a フランジ面
- 5 4 b アール面
- 5 4 c 肩部外周面
- 5 5 車輪取付フランジ
- 5 6 基部
- 5 7 金属環
- 5 7 a 嵌合部
- 5 7 b 鍔部
- 5 7 c シール装着部
- 5 7 d 非接触シール部
- 5 8 弾性シール体
- 5 8 a、5 8 b、5 8 c シールリップ
- 5 9 芯金
- 6 0 弾性体
- C 隙間
- r 基部の円弧面の曲率半径
- R 金属環の湾曲部の曲率半径

10

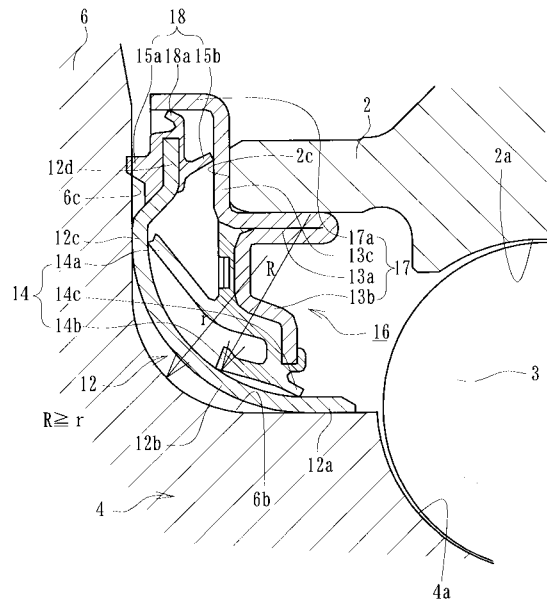
【図 1】



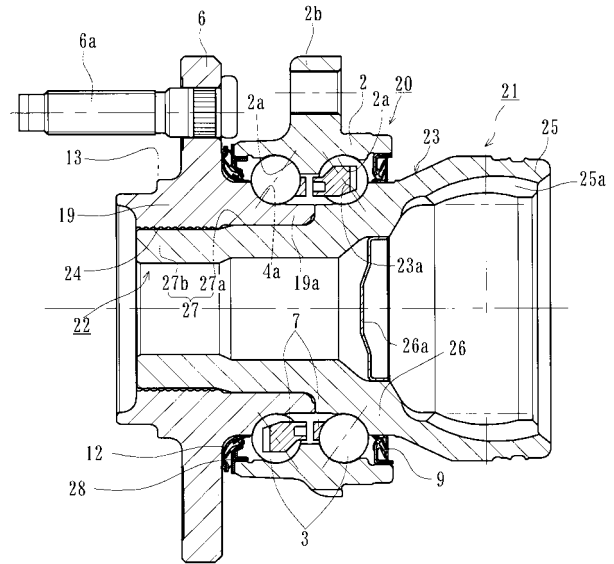
【図 2】



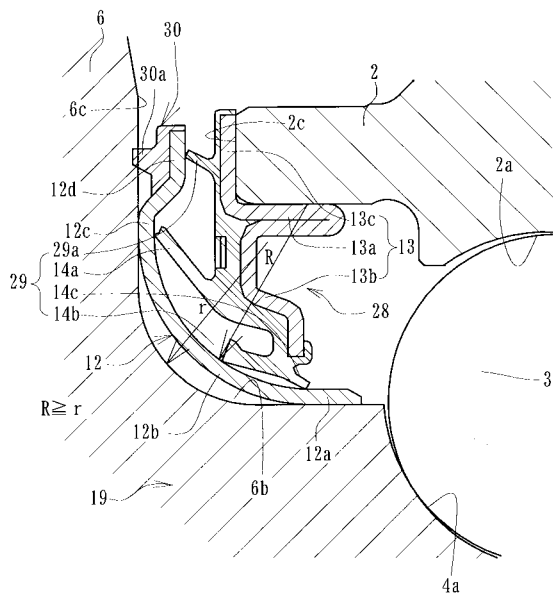
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

