

(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2010-48346

(P2010-48346A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

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

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-213479 (P2008-213479)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成20年8月22日 (2008.8.22)		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	関 誠
			静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
			株式会社内
		(72) 発明者	馬場 一宏
			静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
			株式会社内
		(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

最終頁に続く

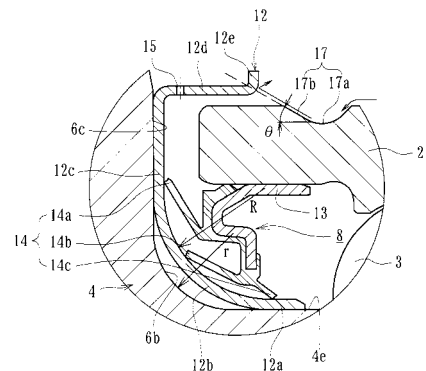
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(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】車輪取付フランジ6の基部6bに金属環12が嵌着されてサイドリップ14a、14bを有するシール8が摺接され、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、円弧状の湾曲部12bと、車輪取付フランジ6の側面6cに密着される円板部12cと、側面6cから軸方向に離間して延びる傘部12dとを備え、この傘部12dが、外方部材2'の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されると共に、外方部材2'の外周の金属環12の端部近傍に環状の排水溝17が形成され、この排水溝17が、溝底に円弧部17aと、この接線方向に傾斜角 θ からなる逃げ面17bが形成され、この延長線が金属環12の端部と交差するように配置されている。

【選択図】図3



【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收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、この傘部が、前記外方部材のアウター側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されると共に、前記外方部材のアウター側の端部外周に断面が円弧状の環状の排水溝が形成され、この排水溝が前記金属環の端部近傍に配置されていることを特徴とする車輪用軸受装置。

【請求項 2】

前記排水溝が、溝底に円弧部を有し、この円弧部の接線方向に所定の傾斜角からなる逃げ面が形成されると共に、この逃げ面の延長線が前記金属環の端部と交差するような位置に当該排水溝が配置されている請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記逃げ面の延長線が前記金属環の端部の径方向外方に位置するように当該排水溝が配置されている請求項 2 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 4】

前記金属環の傘部の周方向等配に排出孔が穿設され、少なくとも一つが路面に最も近い位置に配置されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 5】

前記排水孔が円径に形成され、その直径が $\phi 3 \text{ mm}$ 以下に設定されている請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 6】

前記金属環の傘部と前記外方部材の外周面との環状の隙間が $0.05 \sim 1.0 \text{ mm}$ の範囲に設定されている請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 7】

前記傘部から径方向外方に突出して折曲部が形成されている請求項 1 乃至 6 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 8】

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 乃至 7 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【請求項 9】

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る請求項 1 乃至 8 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。

【0004】

こうした車輪用軸受装置の一例を図 5 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。

【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 に密着される鍔部 57b と、この鍔部 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。

【0007】

そして、金属環 57 の鍔部 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】

10

20

30

40

50

シール空間に装着された弾性体 6 0 のシール効果により、金属環 5 7 とハブ輪 5 4 との嵌合部に泥水等が浸入するのを防止すると共に、非接触シール部 5 7 d の内周面と外輪部材 5 1 の面取り部 5 1 a および外周面 5 1 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 5 3 と金属環 5 7 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。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 9 1 4 8 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

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 5 7 d の内周面と外輪部材 5 1 の面取り部 5 1 a および外周面 5 1 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 5 3 と金属環 5 7 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 から一旦浸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 5 8 上に滞留した泥水等がシールリップ 5 8 a の摺接面に付着してシールリップ 5 8 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。

【 0 0 1 0 】

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】

【 0 0 1 1 】

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收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、この傘部が、前記外方部材のアウター側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されると共に、前記外方部材のアウター側の端部外周に断面が円弧状の環状の排水溝が形成され、この排水溝が前記金属環の端部近傍に配置されている。

【 0 0 1 2 】

このように、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、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、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金属環に摺接された車輪用軸受装置において、金属環が、ハブ輪の肩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

10

20

30

40

50

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、この傘部が、外方部材のアウト側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されると共に、外方部材のアウト側の端部外周に断面が円弧状の環状の排水溝が形成され、この排水溝が金属環の端部近傍に配置されているので、外方部材の外周面を伝って浸入してくる泥水等をこの排水溝で一旦溜めると共に、これに沿って下方に流動させ、積極的に排出をすることができるため、金属環の内部に泥水等が浸入するのを防止し、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。

【0013】

好ましくは、請求項2に記載の発明のように、前記排水溝が、溝底に円弧部を有し、この円弧部の接線方向に所定の傾斜角からなる逃げ面が形成されると共に、この逃げ面の延長線が前記金属環の端部と交差するような位置に当該排水溝が配置されていれば、外方部材の外周面に勢いよく流れ込んできた泥水等が金属環の端部に衝突して跳ね返り、金属環と外方部材との開口部から浸入するのを確実に防止することができる。

【0014】

また、請求項3に記載の発明のように、前記逃げ面の延長線が前記金属環の端部の径方向外方に位置するように当該排水溝が配置されていれば、外方部材の外周面に勢いよく流れ込んできた泥水等が金属環の端部を越えて飛散し、金属環と外方部材との開口部から浸入するのを確実に防止することができる。

【0015】

また、請求項4に記載の発明のように、前記金属環の傘部の周方向等配に排出孔が穿設され、少なくとも一つが路面に最も近い位置に配置されていれば、金属環と外方部材との間の僅かな環状の隙間から泥水等が浸入したとしても、金属環の回転に伴う遠心力によって排出されると共に、車両の停止時、金属環の内部に浸入した泥水等は、シールのサイドリップを伝って下方に流動し、容易に外部に排出される。

【0016】

また、請求項5に記載の発明のように、前記排水孔が円径に形成され、その直径が $\phi 3$ mm以下に設定されていれば、排水孔に付着した水の表面張力により泥水等の浸入を効果的に防止することができる。

【0017】

また、請求項6に記載の発明のように、前記金属環の傘部と前記外方部材の外周面との環状の隙間が $0.05 \sim 1.0$ mmの範囲に設定されていれば、金属環や外方部材の寸法バラツキや偏心等があっても傘部が外方部材に干渉することなく効果的に泥水等が浸入するのを防止することができる。

【0018】

また、請求項7に記載の発明のように、前記傘部から径方向外方に突出して折曲部が形成されていれば、金属環の剛性を向上させると共に、金属環の寸法・形状精度を高めることができる。

【0019】

また、請求項8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。

【0020】

また、請求項9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

10

20

30

40

50

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。

【発明の効果】

【0021】

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、この傘部が、前記外方部材のアウター側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されると共に、前記外方部材のアウター側の端部外周に断面が円弧状の環状の排水溝が形成され、この排水溝が前記金属環の端部近傍に配置されている外方部材の外周面を伝って浸入してくる泥水等をこの排水溝で一旦溜めると共に、これに沿って下方に流動させ、積極的に排出をすることができるため、金属環の内部に泥水等が浸入するのを防止し、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。

【発明を実施するための最良の形態】

【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ロを介して圧入され、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、この傘部が、前記外方部材のアウター側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されると共に、前記外方部材のアウター側の端部外周における前記金属環の端部近傍に環状の排水溝が形成され、この排水溝が、溝底に円弧部を有し、この円弧部の接線方向に所定の傾斜角からなる逃げ面が形成され、この逃げ面の延長線が前記金属環の端部と交差するような位置に当該排水溝が配置されている。

10

20

30

40

50

【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。

【0024】

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とからなる。

【0025】

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小径段部4b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。

【0026】

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から段差部4dを介して小径段部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の耐フレット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。

【0027】

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が構成されている。

【0028】

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側部への漏洩と、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、所謂バックシールを構成している。

【0029】

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。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、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

10

20

30

40

50

にて断面が略コの字状に形成されている。

【 0 0 3 0 】

一方、シール部材 1 4 は、芯金 1 3 の外周部に接合され、径方向外方に傾斜して延びる一対のサイドリップ 1 4 a、1 4 b と、芯金 1 3 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 1 4 c とを有している。これらのサイドリップ 1 4 a、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、芯金 1 3 の外方部にはシール部材 1 4 が回り込んで接合され、外方部材 2 と芯金 1 3 との嵌合部から泥水等の異物が軸受内部に浸入するのを防止している。

【 0 0 3 1 】

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（JIS 規格の SUS 304 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、ハブ輪 4 の肩部 4 e 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て延びる円筒状の傘部 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。この折曲部 1 2 e は、金属環 1 2 の剛性を向上させるために設けられたもので、金属環 1 2 の寸法・形状精度を高めることができる。

【 0 0 3 2 】

なお、この金属環 1 2 は、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 B 0601 - 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。

【 0 0 3 3 】

基部 6 b は、ハブ輪 4 の肩部 4 e 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 1 2 の湾曲部 1 2 b 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 1 2 を基部 6 b に嵌合した時に基部 6 b の円弧面に金属環 1 2 の湾曲部 1 2 b 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 6 の側面 6 c と金属環 1 2 の円板部 1 2 c 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 1 4 a、1 4 b 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。

【 0 0 3 4 】

また、図示はしないが、車輪取付フランジ 6 の側面 6 c と金属環 1 2 のとの間に弾性リップが装着されていても良い。これにより、車輪取付フランジ 6 の側面 6 c と金属環 1 2 の円板部 1 2 c との間から異物が浸入するのを防止して基部 6 b および金属環 1 2 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。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、金属環 1 2 の傘部 1 2 d は、外方部材 2 のアウター側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間 A を介して対向配置され、ラビリンズシールが構成されている。この環状の隙間 A は $0.05 \sim 1.0$ mm（直径）の範囲に設定されている。そして、傘部 1 2 d の周方向に複数の排水孔 1 5 が穿設されている。なお、隙間 A が 0.05 mm 未満となると金属環 1 2 や外方部材 2 の寸法バラツキや偏心等により、傘部 1 2 d が外方部材 2 に干渉する恐れがあると共に、 1.0 mm を超えると泥水等が浸入し易くなるので好ましくない。

【 0 0 3 6 】

このように、傘部 1 2 d の内周面と外方部材 2 の外周面とによって形成されたラビリン

10

20

30

40

50

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、この僅かな環状の隙間 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排出されると共に、傘部 1 2 d に穿設された排水孔 1 5 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。

【 0 0 3 7 】

排水孔 1 5 は円径に形成され、その直径 d は $\phi 3 \text{ mm}$ 以下に設定されている。排水孔 1 5 のサイズを大きくすると、内部に浸入した泥水等が排出され易い反面、この排水孔 1 5 を通して外部から泥水等が内部に浸入するため、 $\phi 3 \text{ mm}$ 以下に抑えることによって発生する水の表面張力により泥水等の浸入を防止することができる。

10

【 0 0 3 8 】

また、車両の停止時、金属環 1 2 の内部に浸入した泥水等は、シール 8 のサイドリップ 1 4 a を伝って下方に流動し、路面に最も近い傘部 1 2 d の下側に穿設された排水孔 1 5 から排出される。したがって、排水孔 1 5 は、少なくとも一つは路面に最も近い位置に配置されると共に、排出効果の面から周方向等配に複数個穿設されるのが好ましい。ただし、個数が多くなり過ぎると、外部から泥水等の浸入する恐れがあるため、6 ~ 1 2 個の範囲に設定するのが適当である。

【 0 0 3 9 】

さらに、本実施形態では、外方部材 2 のアウター側の端部外周に環状の排水溝 1 6 が形成されている。この排水溝 1 6 は、断面が円弧状に形成され、金属環 1 2 の端部近傍に配設されている。これにより、外方部材 2 の外周面を伝って浸入してくる泥水等をこの排水溝 1 6 で一旦溜めると共に、これに沿って下方に流動させ、積極的に排出をすることができるため、金属環 1 2 の内部に泥水等が浸入するのを防止し、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。

20

【 0 0 4 0 】

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。

30

【 0 0 4 1 】

次に、本発明に係る排水溝の変形例を図 3 に示す。この排水溝 1 7 は、金属環 1 2 の端部の近傍に配設され、溝底に円弧部 1 7 a を有し、この円弧部 1 7 a の接線方向に所定の傾斜角 θ からなる逃げ面 1 7 b が形成されている。そして、この逃げ面 1 7 b の延長線が金属環 1 2 の端部（折曲部 1 2 e）と交差するような位置に排水溝 1 7 が配置されている。これにより、図中矢印にて示すように、外方部材 2' の外周面に勢いよく流れ込んできた泥水等が金属環 1 2 の折曲部 1 2 e に衝突して跳ね返り、金属環 1 2 と外方部材 2' との開口部から浸入するのを確実に防止することができる。なお、逃げ面 1 7 b の傾斜角 θ は $20^\circ \sim 40^\circ$ の範囲に設定されている。

40

【 0 0 4 2 】

また、図 4 に示す排水溝 1 8 は、溝底に円弧部 1 8 a を有し、この円弧部 1 8 a の接線方向に所定の傾斜角 θ からなる逃げ面 1 8 b が形成され、前述した排水溝 1 7 よりもインナー側に配設されている。そして、この逃げ面 1 8 b の延長線が金属環 1 2 の端部（折曲部 1 2 e）よりも径方向外方に位置するように排水溝 1 8 が配置されている。これにより、図中矢印にて示すように、外方部材 2'' の外周面に勢いよく流れ込んできた泥水等が金属環 1 2 の折曲部 1 2 e を越えて飛散し、金属環 1 2 と外方部材 2'' との開口部から浸入するのを確実に防止することができる。

【 0 0 4 3 】

なお、この排水溝 1 8 の逃げ面 1 8 b の傾斜角 θ を大きく設定することにより、前述し

50

た排水溝 17 と同じ位置に配設し、外方部材 2" の外周面に勢いよく流れ込んできた泥水等を金属環 12 の折曲部 12e を越えて飛散させるようにしても良い。

【0044】

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】

【0045】

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、あらゆる世代の車輪用軸受装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【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】図2の他の変形例を示す要部拡大図である。

【図5】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。

【符号の説明】

【0047】

- 1 内方部材
- 2、2'、2" 外方部材
- 2a 外側転走面
- 2b 車体取付フランジ
- 3 転動体
- 4 ハブ輪
- 4a、5a 内側転走面
- 4b 小径段部
- 4c 加締部
- 4d 段差部
- 4e 肩部
- 5 内輪
- 6 車輪取付フランジ
- 6a ハブボルト
- 6b 基部
- 6c 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
- 10 シール板
- 11 スリング
- 12 金属環
- 12a 嵌合部
- 12b 湾曲部
- 12c 円板部
- 12d 傘部
- 12e 折曲部
- 13 芯金
- 14 シール部材

10

20

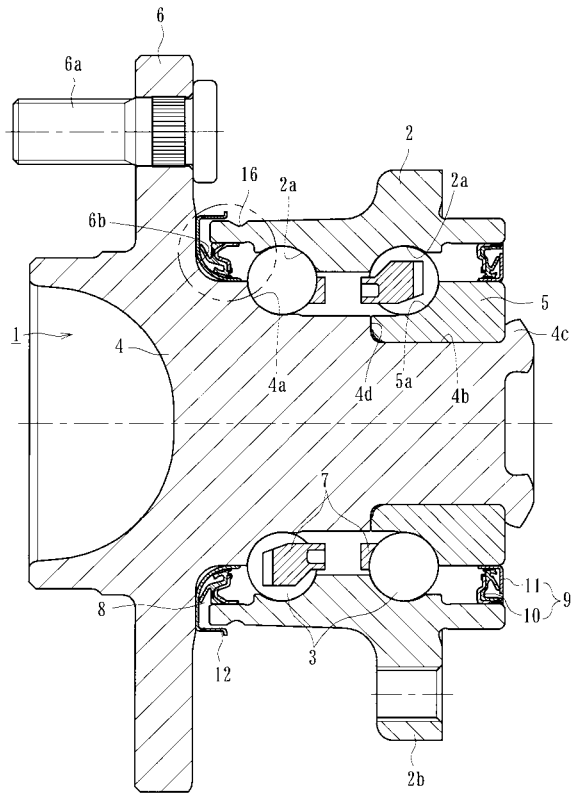
30

40

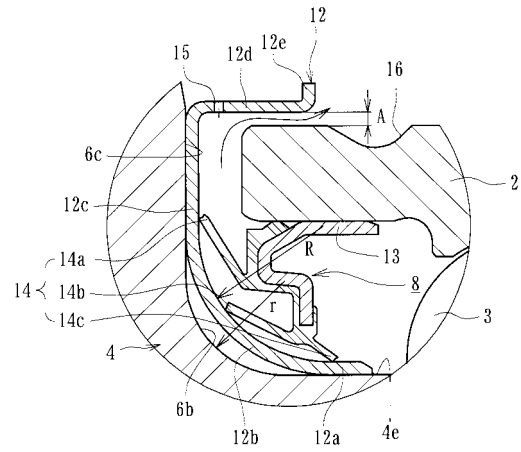
50

1 4 a、1 4 b	サイドリップ	
1 4 c	グリースリップ	
1 5	排水孔	
1 6、1 7、1 8	排水溝	
1 7 a、1 8 a	円弧部	
1 7 b、1 8 b	逃げ面	
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	10
5 2	内輪部材	
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	20
5 7 b	鏍部	
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	
A	環状の隙間	
C	隙間	
θ	逃げ面の傾斜角	30

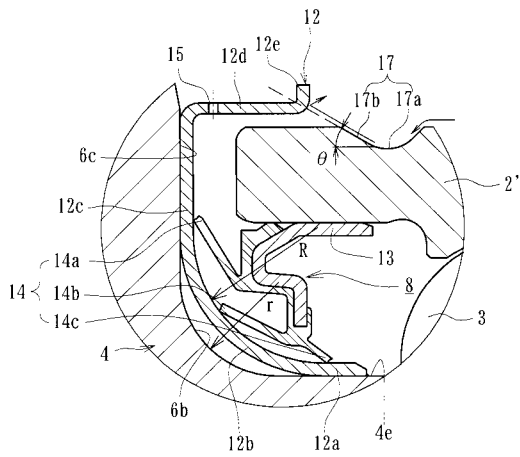
【図 1】



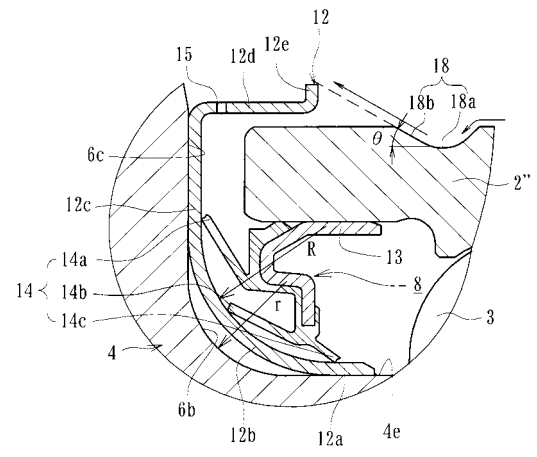
【図 2】



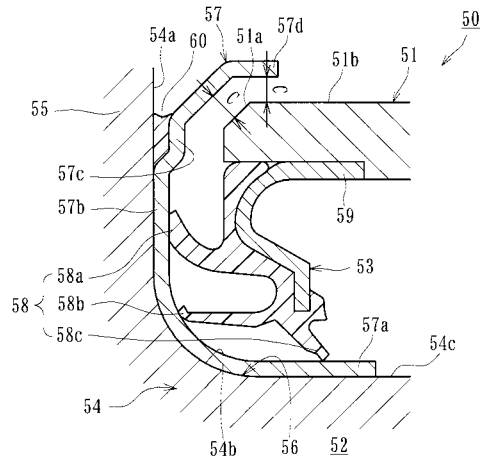
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 小西 亮

静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

F ターム(参考) 3J016 AA02 AA03 BB03 BB05 CA02 CA03

3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72 BA73 BA79 EA63 FA31

GA03 XB03 XB11 XB12 XB23 XB24 XB50