

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5040469号
(P5040469)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 1 6 J 15/447 (2006.01)	F 1 6 J 15/447	
F 1 6 J 15/32 (2006.01)	F 1 6 J 15/32	3 1 1 P
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 J 15/32	3 1 1 Z
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/78	C
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 33/58	

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-167985 (P2007-167985)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成19年6月26日(2007.6.26)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(65) 公開番号	特開2008-106931 (P2008-106931A)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43) 公開日	平成20年5月8日(2008.5.8)		
審査請求日	平成22年5月19日(2010.5.19)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(31) 優先権主張番号	特願2006-259693 (P2006-259693)	(72) 発明者	石川 鉄也 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
(32) 優先日	平成18年9月25日(2006.9.25)	(72) 発明者	出口 勝 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
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輪支持装置の密封構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体に取り付けられる車軸と、車輪が取り付けられて車軸の周囲に転がり軸受を介して回転自在に支持される円環状のハウジングとを備える車輪支持装置に適用され、転がり軸受の軸方向外側で且つ車軸の外周面とハウジングの内周面との間の環状の隙間に形成される密封構造であって、

車軸の外周面に固定される円筒部と、同円筒部の軸方向端部から径方向外側へ延びるように形成されると共に車軸の大径部の軸方向端面に固定され、ハウジングの軸方向端面と対峙する環状のフランジ部と、同フランジ部の外周縁部から軸方向に延びるように形成され、ハウジングの外周面と対峙する円筒状のデフレクタ部とを有し、断面コ字状に形成されているシールカバーを備え、

前記シールカバーには、前記円筒部と前記フランジ部との間の角部に環状のシールゴムが固定されており、

前記シールゴムは、前記ハウジングの軸方向端面と前記フランジ部との対峙する空間に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部が形成されると共に凹部の軸方向反車体側の壁は前記ハウジングの内周面側に延びるように形成されている

ことを特徴とする車輪支持装置の密封構造。

【請求項2】

車体に取り付けられる車軸と、
車輪が取り付けられる円環状のハウジングと、

円筒状の内輪と円筒状の外輪を備えると共に、前記内輪が前記車軸の外周部に固定され、前記外輪が前記ハウジングに固定される転がり軸受とを備える車輪支持装置に適用され、

前記内輪の軸方向車体側の端部の外周面と、ハウジングの内周面との間の環状の隙間に形成される密封構造であって、

前記内輪の軸方向車体側の端部の前記外周面に固定される円筒部と、同円筒部の軸方向端部から径方向外側へ延びるように形成されると共に車軸の大径部の軸方向端面に固定され、ハウジングの軸方向端面と対峙する環状のフランジ部と、同フランジ部の外周縁部から軸方向に延びるように形成され、ハウジングの外周面と対峙する円筒状のデフレクタ部とを有し、断面コ字状に形成されているシールカバーを備え、

前記シールカバーには、前記円筒部と前記フランジ部との間の角部に環状のシールゴムが固定されており、

前記シールゴムは、前記ハウジングの軸方向端面と前記フランジ部との対峙する空間に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部が形成されると共に凹部の軸方向反車体側の壁は前記ハウジングの内周面側に延びるように形成されている

ことを特徴とする車輪支持装置の密封構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の車輪支持装置の密封構造において、

前記シールカバーの円筒部と対向する前記ハウジングの内周面に固定される円筒部と、同円筒部の軸方向端部から径方向内側へ延びるように形成され、前記シールカバーのフランジ部と軸方向に対向するフランジ部とを有するスリングを更に備え、

前記シールゴムは、スリングのフランジ部と摺接するリップ部を有する

ことを特徴とする車輪支持装置の密封構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車輪支持装置の密封構造において、

前記ハウジングの軸方向車体側の内周には溝部が形成され、同溝部に止め輪が嵌め込まれている

ことを特徴とする車輪支持装置の密封構造。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の車輪支持装置の密封構造において、

前記車軸の大径部の軸方向反車体側には、磁気センサが配置され、同磁気センサの検出部が、前記シールカバーのフランジ部に形成された孔部を通じて前記ハウジングの軸方向端面に設けた着磁部側に突出している

ことを特徴とする車輪支持装置の密封構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車輪支持装置の転がり軸受の内部に泥水等が浸入することを抑える車輪支持装置の密封構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車等の従動側車輪を支持する車輪支持装置は、車体に取り付けられる車軸と、車輪が取り付けられて車軸の周囲に転がり軸受を介して回転自在に支持される円環状のハウジングとを備えて構成されている。このような車輪支持装置においては、転がり軸受の内部に泥水、砂利、小石等の異物が浸入して転がり軸受が破損することを抑えるための密封構造が設けられている。こうした密封構造としては、特許文献 1 に示されるように、転がり軸受の軸方向外側で且つ車軸の外周面とハウジングの内周面との間の環状の隙間に、パッキン等のシール部材を配置するようにしたものが広く知られている。

【0003】

図 9 は特許文献 1 に係る車輪支持装置の密封構造を示す縦断面図である。この車輪支持

10

20

30

40

50

装置は、図9(a)に示すように、車体に取り付けられる車軸100と、車輪が取り付けられるハウジング110と、ハウジング110を車軸100に対して回転自在に支持する転がり軸受120とを備える。車軸100の外周には、転がり軸受120を構成する一対の内輪121が外嵌されている。内輪121は、車軸100の端部側から螺合されたナット101と、車軸100の基部側に形成された肩部102とによって挟持され、これにより車軸100に対して固定されている。ハウジング110の中心孔111には、転がり軸受120を構成する外輪122が内嵌されている。外輪122は、中心孔111に形成された鏝部112と、中心孔111に嵌め込まれる止め輪113とによって挟持され、これによりハウジング110に対して固定されている。また、ハウジング110には、車輪を取り付けるためのフランジ部114が形成されている。転がり軸受120は、複列アンギュラ玉軸受であり、内輪121の外周面に形成された転走面と外輪122の内周面に形成された転走面との間に複列のボール123を配置して構成される。

10

【0004】

そして、転がり軸受120のインナー側(車輪が取り付けられる側の反対側)には、車軸100の外周面とハウジング110の内周面との間の環状の隙間に、パッキン130が配設され、外部から泥水等が浸入することを抑えている。パッキン130は、図9(b)に示すように、内輪121の外周に嵌合するスリング131と、ハウジング110の中心孔111の内径に嵌合するシール部材132とからなる。スリング131は、円筒部131aと、この円筒部131aから外径に延びるフランジ部131bとからなる断面L字状に形成される。シール部材132は、スリング131の円筒部131aに摺接する二股状のラジアルリップ132a、132bと、スリング131のフランジ部131bに摺接するサイドリップ132cとを芯金133に対して一体的にゴムを加硫接着することで形成される。このように、転がり軸受120のインナー側においては、パッキン130を配設することで密封構造を構成し、外部から泥水等が浸入することを抑え、泥水等の浸入による転がり軸受の破損を抑制するようにしている。

20

【特許文献1】特開2003-21151号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、特許文献1に示されるような車輪支持装置では、転がり軸受のインナー側の密封構造をパッキンのみに依存しているため、泥水等の転がり軸受内部への浸入を確実に防止することが困難になる場合がある。すなわち、車両の外部からパッキンまでの間には他の密封構造が存在しないため、パッキンに対して大量の泥水等が送り込まれ得る。泥水等が大量に送り込まれると、パッキンのシール機能だけでは、泥水等の浸入を確実に排除することが困難となり、転がり軸受の内部に多くの泥水等が浸入してしまうおそれがある。

30

【0006】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、転がり軸受の内部に泥水等が浸入することを抑制することができる車輪支持装置の密封構造を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、車体に取り付けられる車軸と、車輪が取り付けられて車軸の周囲に転がり軸受を介して回転自在に支持される円環状のハウジングとを備える車輪支持装置に適用され、転がり軸受の軸方向外側で且つ車軸の外周面とハウジングの内周面との間の環状の隙間に形成される密封構造であって、車軸の外周面に固定される円筒部と、同円筒部の軸方向端部から径方向外側へ延びるように形成されると共に車軸の大径部の軸方向端面に固定され、ハウジングの軸方向端面と対峙する環状のフランジ部と、同フランジ部の外周縁部から軸方向に延びるように形成され、ハウジングの外周面と対峙する円筒状のデフレクタ部とを有し、断面コ字状に形成されているシール

50

カバーを備え、前記シールカバーには、前記円筒部と前記フランジ部との間の角部に環状のシールゴムが固定されており、前記シールゴムは、前記ハウジングの軸方向端面と前記フランジ部との対峙する空間に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部が形成されると共に凹部の軸方向反車体側の壁は前記ハウジングの内周面側に延びるように形成されていることをその要旨としている。

【 0 0 0 8 】

同構成によれば、シールカバーは、円筒部が車軸の外周面に固定されるとともに、フランジ部がハウジングの軸方向端面と対峙し、デフレクタ部がハウジングの外周面と対峙するため、転がり軸受の軸方向外側で且つ車軸の外周面とハウジングの内周面との間の環状の隙間に、外部から泥水等が到達する経路を長くすることができる。また、デフレクタ部がハウジングの外周面と対峙していることから、デフレクタ部とハウジングの外周面との軸方向のオーバーラップ量を確保することができるため、車輪に跳ね上げられてハウジングの外周側から内周側に向かってくる泥水等が、前記経路に浸入することを好適に抑えることができる。このため、この密封構造によって前記環状の隙間に泥水等が浸入することを抑えることができ、転がり軸受の内部に泥水等が到達することを抑制することができる。従って、泥水等の浸入による転がり軸受の破損を極力抑えるように構成することができる。加えて、シールカバーに固定されるシールゴムには、ハウジングの軸方向端面とフランジ部との対峙する空間に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部が形成されているため、前記空間から浸入する泥水等を樋効果によって排水することができる。すなわち、外部から浸入した泥水等は、車両停止時等に滞留することなく凹部を伝って下方に流れ、前記空間を通過して外部に排出される。また、この凹部によって、前記空間を径方向内側に浸入してくる泥水等が、軸方向に向かい難くすることができるため、転がり軸受側に泥水等が導かれることを抑制することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は、車体に取り付けられる車軸と、車輪が取り付けられる円環状のハウジングと、円筒状の内輪と円筒状の外輪を備えると共に、前記内輪が前記車軸の外周部に固定され、前記外輪が前記ハウジングに固定される転がり軸受とを備える車輪支持装置に適用され、前記内輪の軸方向車体側の端部の外周面と、ハウジングの内周面との間の環状の隙間に形成される密封構造であって、前記内輪の軸方向車体側の端部の前記外周面に固定される円筒部と、同円筒部の軸方向端部から径方向外側へ延びるように形成されると共に車軸の大径部の軸方向端面に固定され、ハウジングの軸方向端面と対峙する環状のフランジ部と、同フランジ部の外周縁部から軸方向に延びるように形成され、ハウジングの外周面と対峙する円筒状のデフレクタ部とを有し、断面コ字状に形成されているシールカバーを備え、前記シールカバーには、前記円筒部と前記フランジ部との間の角部に環状のシールゴムが固定されており、前記シールゴムは、前記ハウジングの軸方向端面と前記フランジ部との対峙する空間に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部が形成されると共に凹部の軸方向反車体側の壁は前記ハウジングの内周面側に延びるように形成されていることをその要旨としている。

【 0 0 1 0 】

同構成によれば、シールカバーは、転がり軸受の内輪の軸方向車体側の端部の外周面に固定されるとともに、フランジ部がハウジングの軸方向端面と対峙し、デフレクタ部がハウジングの外周面と対峙するため、転がり軸受の内輪の軸方向車体側の端部の外周面とハウジングの内周面との間の環状の隙間に、外部から泥水等が到達する経路を長くすることができる。また、デフレクタ部がハウジングの外周面と対峙していることから、デフレクタ部とハウジングの外周面との軸方向のオーバーラップ量を確保することができるため、車輪に跳ね上げられてハウジングの外周側から内周側に向かってくる泥水等が、前記経路に浸入することを好適に抑えることができる。このため、この密封構造によって前記環状の隙間に泥水等が浸入することを抑えることができ、転がり軸受の内部に泥水等が到達することを抑制することができる。従って、泥水等の浸入による転がり軸受の破損を極力抑えるように構成することができる。加えて、シールカバーに固定されるシールゴムには、

ハウジングの軸方向端面とフランジ部との対峙する空間に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部が形成されているため、前記空間から浸入する泥水等を樋効果によって排水することができる。すなわち、外部から浸入した泥水等は、車両停止時等に滞留することなく凹部を伝って下方に流れ、前記空間を通過して外部に排出される。また、この凹部によって、前記空間を径方向内側に浸入してくる泥水等が、軸方向に向かい難くすることができるため、転がり軸受側に泥水等が導かれることを抑制することができる。

【0011】

また、本発明が備えるシールカバーは、転がり軸受の内輪の軸方向車体側の端部の外周面に、円筒部で固定されている。即ち、当該シールカバーは転がり軸受に付属した付加的構造物である。従って、転がり軸受製造と同時に同シールカバーを成形できる。また、車軸に同シールカバーを装着する際に特段の工程を必要とせず、軸受の取り付けにより同時にシールカバーの装着が可能となる。

10

【0014】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の車輪支持装置の密封構造において、前記シールカバーの円筒部と対向する前記ハウジングの内周面に固定される円筒部と、同円筒部の軸方向端部から径方向内側へ延びるように形成され、前記シールカバーのフランジ部と軸方向に対向するフランジ部とを有するスリングを更に備え、前記シールゴムは、スリングのフランジ部と摺接するリップ部を有することをその要旨としている。

【0015】

同構成によれば、スリングは、円筒部がハウジングの内周面に固定されるとともに、フランジ部が径方向内側へ延びるように形成される。そして、シールゴムのリップ部が、スリングのフランジ部と摺接するように構成されるため、このリップ部により泥水等が浸入することをより一層抑制することができる。また、リップ部は個別に設けられたスリングと摺接するため、摺接部の密封性を確保しつつ、ハウジングの回転により発生する摺接負荷を極力低減するように構成することが可能となる。

20

【0016】

また、リップ部が摺接するスリングのフランジ部とハウジングの軸方向端面との軸方向の距離、すなわちハウジングの内周面とシールゴムとの軸方向のオーバーラップ量を確保することで、前記空間を径方向内側に浸入してくる泥水等が、軸方向側に導かれ難くすることができるため、転がり軸受側に泥水等が浸入することをより好適に抑制することができる。

30

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の車輪支持装置の密封構造において、前記ハウジングの軸方向車体側の内周には溝部が形成され、同溝部に止め輪が嵌め込まれていることをその要旨としている。

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載の車輪支持装置の密封構造において、前記車軸の大径部の軸方向反車体側には、磁気センサが配置され、同磁気センサの検出部が、前記シールカバーのフランジ部に形成された孔部を通じて前記ハウジングの軸方向端面に設けた着磁部側に突出していることをその要旨としている。

【発明の効果】

40

【0017】

本発明によれば、車輪支持装置の密封構造は、円筒部、フランジ部、及びデフレクタ部を有するシールカバーを備えるため、転がり軸受の軸方向外側で且つ車軸の外周面とハウジングの内周面との間に形成される環状の隙間に、外部から泥水等が到達する経路を長くすることができる。また、デフレクタ部とハウジングの外周面との軸方向のオーバーラップをとることができるため、車輪に跳ね上げられてハウジングの外周側から内周側に向ってくる泥水等が、前記経路に浸入することを好適に抑えることができる。このため、前記隙間に泥水等が浸入することを抑えることができ、転がり軸受の内部に泥水等が到達することを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 8 】

(第1の実施形態)

以下、図1, 2を参照して、本発明に係る車輪支持装置の密封構造を具体化した一実施形態について説明する。図1は車輪支持装置1の構成を示す縦断面図である。この車輪支持装置1は、自動車等の従動側車輪を支持するものであり、車体に取り付けられる車軸10と、車輪が取り付けられるハウジング20と、ハウジング20を車軸10に対して回転自在に支持する転がり軸受30とを備える。なお、以下の説明では、車輪が取り付けられる側をアウター側といい、車輪が取り付けられる側の反対側をインナー側という。

【 0 0 1 9 】

車軸10は、インナー側に大径部11を有するとともに、アウター側に小径部12を有し、大径部11のインナー側は、図示しない取付部によって車体に対して固定されている。小径部12の外周には、転がり軸受30を構成する一对の内輪31が外嵌されている。小径部12のアウター側端部には、ねじ部13が形成されており、このねじ部13には環状のスペーサ14を介してナット15が螺合されている。内輪31は、このナット15の螺合により、小径部12のアウター側に形成された段部のインナー側端面16とスペーサ14とによって挟持され、車軸10の外周部37に固定されている。

【 0 0 2 0 】

ハウジング20は、中心孔21が形成される軸部22のアウター側端部に車輪(図示せず)を取り付けるためのフランジ部23を有し、このフランジ部23の円周等配位置には車輪を固定するためのハブボルト24が植設されている。なお、軸部22の外周側には、ハウジング20の回転に対して制動力を付与する制動機構(図示せず)が配置されている。

【 0 0 2 1 】

ハウジング20の中心孔21の内周には、転がり軸受30を構成する外輪32が内嵌されている。中心孔21のインナー側の内周には溝部25が形成されており、この溝部25には止め輪26が嵌め込まれている。外輪32は、止め輪26の嵌め込みにより、中心孔21に形成された段部のインナー側の端面27と、止め輪26のアウター側に挿入された環状のスペーサ28とによって挟持され、ハウジング20に対して固定されている。

【 0 0 2 2 】

転がり軸受30は、複列円錐ころ軸受であり、アウター側及びインナー側に配置された一对の内輪31と、外輪32と、複列の円錐ころ33と、保持器34と、インナー側及びアウター側に配置されたシール部材35, 36とを有する。一对の内輪31は、その外周面に円錐ころ33の軌道面31a, 31bをそれぞれ有している。外輪32は、一对の軌道面31aと対向する位置に軌道面32a, 32bを有している。そして、円錐ころ33が、軌道面31a, 31bと軌道面32a, 32bとの間にそれぞれ配置されている。保持器34は、内輪31の外周面と外輪32の内周面とにより形成される空間に配置され、円錐ころ33を転動自在に保持している。シール部材35, 36は、内輪31の両端部と外輪32の両端部との間に介在して配置され、公知のバックシール等により構成されている。このシール部材35, 36により、泥水等が内輪31と外輪32との隙間から転がり軸受30の内部に浸入することを抑制するとともに、転がり軸受30内に封入した潤滑グリースが外部に飛散することを抑制している。

【 0 0 2 3 】

次に、転がり軸受30のインナー側の、車軸10の外周面17とハウジング20の軸部22の内周面22aとの間の環状の隙間Xにおける密封構造について説明する。図2は環状の隙間Xにおける密封構造を示す要部拡大断面図である。この密封構造は、シールカバー41と、スリング42と、シールゴム43とを備えて構成される。

【 0 0 2 4 】

シールカバー41は、円筒部41aとフランジ部41bとデフレクタ部41cとにより構成され、断面がコの字状に形成されている。円筒部41aは、車軸10の外周面17に圧入固定されている。フランジ部41bは、円筒部41aのインナー側端部から径方向外

10

20

30

40

50

側へ延びるように環状に形成され、ハウジング 20 の軸部 22 の軸方向端面 22 b と微小隙間を介して対峙している。デフレクタ部 41 c は、フランジ部 41 b の外周縁部から軸方向に延びるように円筒状に形成され、ハウジング 20 の軸部 22 の外周面 22 c と微小隙間を介して対峙している。

【 0025 】

スリング 42 は、円筒部 42 a とフランジ部 42 b とにより構成され、断面が L 字状に形成されている。円筒部 42 a は、シールカバー 41 の円筒部 41 a と対向するハウジング 20 の軸部 22 の内周面 22 a に圧入固定されている。フランジ部 42 b は、円筒部 42 a の OUTER 側端部から径方向内側へ延びるように形成され、シールカバー 41 のフランジ部 41 b と軸方向に対向している。

10

【 0026 】

環状のシールゴム 43 は、環状の隙間 X に配置され、シールカバー 41 の円筒部 41 a 及びフランジ部 41 b の内周面の角部 38 に、加硫接着により固定されている。シールゴム 43 は、凹部 43 a とリップ部 43 b とを有する。凹部 43 a は、ハウジング 20 の軸部 22 の軸方向端面 22 b とシールカバー 41 のフランジ部 41 b とが対峙する空間 S2 に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って形成されている。リップ部 43 b は、OUTER 側で且つ内周側に延びるように形成され、その先端がスリング 42 のフランジ部 42 b と摺接する。

【 0027 】

次に、上記のように構成される密封構造の作用について説明する。車両の走行時においては、泥水等が車輪等により跳ね上げられて、ハウジング 20 の外周側から内周側に向かって浸入してくる。このとき、シールカバー 41 のデフレクタ部 41 c と、ハウジング 20 の軸部 22 の外周面 22 c との軸方向のオーバーラップ量 A が大きくとられているため、泥水等は外周面 22 c とデフレクタ部 41 c とが対峙する空間 S1 に浸入し難くなる。空間 S1 に泥水等が浸入した場合には、その泥水等が環状の隙間 X に到達するまでに、空間 S1 及び空間 S2 といった微小隙間の長い経路を通過する必要があるため、外部の泥水等は環状の隙間 X に到達し難くなる。

20

【 0028 】

そして、空間 S2 を通過して環状の隙間 X に到達する泥水等は、空間 S2 と対向して形成されたシールゴム 43 の凹部 43 a に導かれる。この凹部 43 a は、シールゴム 43 の全周に亘って形成されているため、凹部 43 a に導かれた泥水等は樋効果によって排水される。すなわち、凹部 43 a の泥水等は、滞留することなく凹部 43 a を伝って下方に流れ、空間 S2 及び空間 S1 を通って外部に排出される。また、凹部 43 a の OUTER 側の壁によって、凹部 43 a に導かれた泥水等が、シールゴム 43 のリップ部 43 b の外周側に形成される空間 S3 に向かって移動し難くなる。さらに、ハウジング 20 の軸部 22 の内周面 22 a とシールゴム 43 との軸方向のオーバーラップ量 B が確保されているため、空間 S2 を径方向内側に浸入してくる泥水等が、OUTER 側に配置された空間 S3 に導かれ難くなる。

30

【 0029 】

そして、シールゴム 43 のリップ部 43 b がスリング 42 のフランジ部 42 b と摺接しているため、空間 S3 から転がり軸受 30 側に浸入する泥水等をほとんど無くすることができる。また、転がり軸受 30 の INNER 側端部にはシール部材 35 が配置されているため、泥水等の転がり軸受 30 内部への浸入がより一層抑制される。

40

【 0030 】

このように、密封構造の各構成部及びシール部材 35 において、転がり軸受 30 側へと導かれる泥水等の量が順次低減されるため、車両の外部から転がり軸受 30 内部へと導かれる泥水等をほぼ無くすることが可能となる。これにより、泥水等の浸入による転がり軸受 30 の破損が防止される。

【 0031 】

なお、転がり軸受 30 の OUTER 側からの泥水等の浸入は、ハウジング 20 の OUTER

50

側に形成されたインロー部 29 にエンドキャップ 44 が装着されることにより抑制される。また、転がり軸受 30 のアウター側端部に配置されるシール部材 36 によって、泥水等の浸入がさらに抑制されよう構成されている。

【0032】

上記実施形態の車輪支持装置の密封構造によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 上記実施形態では、シールカバー 41 は、フランジ部 41b がハウジング 20 の軸方向端面 22b と微小隙間を介して対峙し、デフレクタ部 41c がハウジング 20 の外周面 22c と微小隙間を介して対峙するため、車両の外部から環状の隙間 X に泥水等が到達する経路を微小隙間で形成することができるとともに、その経路を長くすることができる。また、デフレクタ部 41c とハウジング 20 の外周面 22c との軸方向のオーバーラップ量 A を確保することができるため、車輪に跳ね上げられてハウジング 20 の外周側から内周側に向かってくる泥水等が、空間 S1 に浸入し難くすることができる。このため、隙間 X に泥水等が浸入することを抑えることができ、転がり軸受 30 の内部に泥水等が到達することを抑制することができる。従って、泥水等の浸入による転がり軸受 30 の破損を抑制することができる。

【0033】

(2) 上記実施形態では、シールゴム 43 には、空間 S2 に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って凹部 43a が形成されているため、空間 S2 から浸入する泥水等を樋効果によって排水することができる。また、シールゴム 43 の凹部 43a のアウター側の壁によって、凹部 43a に導かれた泥水等が、シールゴム 43 のリップ部 43b の外周側に形成される空間 S3 に向かって移動し難くすることができるため、転がり軸受 30 側に泥水等が導かれることを抑制することができる。

【0034】

(3) 上記実施形態では、スリング 42 のフランジ部 42b とハウジング 20 の軸方向端面 22b との軸方向の距離、すなわちハウジング 20 の内周面 22a とシールゴム 43 との軸方向のオーバーラップ量 B を確保することにより、空間 S2 を径方向内側に浸入してくる泥水等が、アウター側に配置された空間 S3 に導かれ難くすることができる。このため、転がり軸受 30 側に泥水等が浸入することを好適に抑制することができる。

【0035】

(4) 上記実施形態では、シールゴム 43 のリップ部 43b は、スリング 42 のフランジ部 42b と摺接するように構成されるため、空間 S3 から転がり軸受 30 側に浸入する泥水等をほとんど無くすることができる。また、リップ部 43b はスリング 42 と摺接するため、摺接部の密封性を確保しつつ、ハウジング 20 の回転により発生する摺接負荷を極力低減するような構成をとることが可能となる。

【0036】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態の密封構造は、ハウジングの軸方向端面に着磁部材を付設し、磁気センサにより着磁部材の磁極検出を行ってハウジングの回転速度を検出できるように構成した車輪支持装置に適用してもよい。図 3 はこのように構成される車輪支持装置 2 の密封構造を示す要部拡大断面図である。なお、上記実施形態と同一構成については同一符号を付している。ハウジング 20 の軸部 22 には、着磁部材としてのパルサリング 51 が設けられる。パルサリング 51 は、軸部 22 の外周面 22c に圧入固定される円筒部 51a と、軸部 22 の軸方向端面 22b 上に配置されて周方向に多極磁化された円環状の着磁部 51c とを有する。そして、シールカバー 41、スリング 42、及びシールゴム 43 からなる密封構造は、上記実施形態と同様に構成される。車軸 10 の大径部 11 のアウター側には、磁気センサ 52 が配置され、シールカバー 41 のフランジ部 41b に形成された孔部 41d を通じて着磁部 51c の磁極検出を行う。このように構成される車輪支持装置 2 においても、車輪支持装置 1 と同様の密封構造をとることができ、転がり軸受側に泥水等が浸入することを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

・上記実施形態の密封構造は、ハウジングの軸方向端面に着磁部材を付設し、磁気センサにより着磁部材の磁極検出を行ってハウジングの回転速度を検出できるように構成した車輪支持装置に適用してもよい。図4はこのように構成される車輪支持装置2の密封構造を示す要部拡大断面図である。なお、上記実施形態と同一構成については同一符号を付している。ハウジング20の軸部22には、着磁部材としてのパルサリング51が設けられる。パルサリング51は、軸部22の外周面22cに圧入固定される円筒部51aと、軸部22の軸方向端面22b上に配置された円環状の着磁部支持部51bと、同着磁部支持部51bに取り付けられると共に周方向に多極磁化された円環状の着磁部51cとを有する。着磁部51cは、ゴムや合成樹脂にフェライト等の磁性粉を混入した後、円環状に成形し、S極とN極とを周方向に交互に着磁したものである。そして、シールカバー41、スリング42、及びシールゴム43からなる密封構造は、上記実施形態と同様に構成される。車軸10の大径部11のアウト側には、磁気センサ52が配置され、その検出部52aが、シールカバー41のフランジ部41bに形成された孔部41dを通じて着磁部51c側に突出し、着磁部51cの磁極検出を行う。このように構成される車輪支持装置2においても、車輪支持装置1と同様の密封構造をとることができ、転がり軸受側に泥水等が浸入することを抑制することができる。また、この構造によると磁気センサ52の検出部52aが着磁部51cに近接するため磁気センサ52の検出感度を低くすることが可能となり、小型または安価な磁気センサを用いることができる。

10

【 0 0 3 8 】

・上記実施形態では、シールゴム43のリップ部43bは、スリング42のフランジ部42bと摺接するように構成されるが、スリング42を設けずに、リップ部43bがハウジング20又は止め輪26の表面と摺接するように構成してもよい。また、摺接するリップ部をシールゴム43に複数個設けるように構成してもよい。

20

【 0 0 3 9 】

・上記実施形態では、転がり軸受30のインナー側端部にシール部材35を配置しているが、上記密封構造により泥水等の転がり軸受30内部への浸入を十分に抑えることができれば、シール部材35を設けなくてもよい。

【 0 0 4 0 】

・上記実施形態では、転がり軸受30の内輪31を、2つの内輪部材により構成したが、インナー側の内輪を車軸10と一体化した構成としてもよい。

30

・上記実施形態では、転がり軸受30として複列円錐ころ軸受を用いているが、複列のアンギュラ玉軸受を用いてもよい。

【 0 0 4 1 】

(第2の実施形態)

次に、本発明に係る車輪支持装置の密封構造を具体化した第2の実施形態を図5～図7にしたがって説明する。なお、第2の実施形態は、第1の実施形態の内輪31の軸方向インナー側の長さを変更したのみの構成である。また、実質的に同様な部分には同じ符号を付した。

【 0 0 4 2 】

以下、図5、6を参照して、本発明に係る車輪支持装置の密封構造を具体化した第2の実施形態について説明する。図5は車輪支持装置1の構成を示す縦断面図である。この車輪支持装置1は、自動車等の従動側車輪を支持するものであり、車体に取り付けられる車軸10と、車輪が取り付けられるハウジング20と、ハウジング20を車軸10に対して回転自在に支持する転がり軸受30とを備える。なお、以下の説明では、第1の実施形態の説明と同様、車輪が取り付けられる側をアウト側といい、車輪が取り付けられる側の反対側をインナー側という。

40

【 0 0 4 3 】

車軸10は、インナー側に大径部11を有するとともに、アウト側に小径部12を有し、大径部11のインナー側は、図示しない取付部によって車体に対して固定されている

50

。小径部 1 2 の外周には、転がり軸受 3 0 を構成する一対の内輪 3 1 が外嵌されている。小径部 1 2 のアウター側端部には、ねじ部 1 3 が形成されており、このねじ部 1 3 には環状のスペーサ 1 4 を介してナット 1 5 が螺合されている。内輪 3 1 は、このナット 1 5 の螺合により、小径部 1 2 と大径部 1 1 との境界を成すインナー側端面 1 6 とによって挟持され、車軸 1 0 の外周部 3 7 に固定されている。なお、第 1 の実施形態と異なり、小径部 1 2 と大径部 1 1 との間に段部は形成されない。

【 0 0 4 4 】

ハウジング 2 0 は、中心孔 2 1 が形成される軸部 2 2 のアウター側端部に車輪（図示せず）を取り付けるためのフランジ部 2 3 を有し、このフランジ部 2 3 の円周等配位置には車輪を固定するためのハブボルト 2 4 が植設されている。なお、軸部 2 2 の外周側には、ハウジング 2 0 の回転に対して制動力を付与する制動機構（図示せず）が配置されている。

10

【 0 0 4 5 】

ハウジング 2 0 の中心孔 2 1 の内周には、転がり軸受 3 0 を構成する外輪 3 2 が内嵌されている。中心孔 2 1 のインナー側の内周には溝部 2 5 が形成されており、この溝部 2 5 には止め輪 2 6 が嵌め込まれている。外輪 3 2 は、止め輪 2 6 の嵌め込みにより、中心孔 2 1 に形成された段部のインナー側の端面 2 7 と、止め輪 2 6 のアウター側に挿入された環状のスペーサ 2 8 とによって挟持され、ハウジング 2 0 に対して固定されている。

【 0 0 4 6 】

転がり軸受 3 0 は、複列円錐ころ軸受であり、アウター側及びインナー側に配置された一対の内輪 3 1 と、外輪 3 2 と、複列の円錐ころ 3 3 と、保持器 3 4 と、インナー側及びアウター側に配置されたシール部材 3 5 , 3 6 とを有する。一対の内輪 3 1 は、その外周面に円錐ころ 3 3 の軌道面 3 1 a , 3 1 b をそれぞれ有している。外輪 3 2 は、一対の軌道面 3 1 a , 3 1 b と対向する位置に軌道面 3 2 a , 3 2 b を有している。そして、円錐ころ 3 3 が、軌道面 3 1 a , 3 1 b と軌道面 3 2 a , 3 2 b との間にそれぞれ配置されている。保持器 3 4 は、内輪 3 1 の外周面と外輪 3 2 の内周面とにより形成される空間に配置され、円錐ころ 3 3 を転動自在に保持している。シール部材 3 5 , 3 6 は、内輪 3 1 の両端部と外輪 3 2 の両端部との間に介在して配置され、公知のパックシール等により構成されている。このシール部材 3 5 , 3 6 により、泥水等が内輪 3 1 と外輪 3 2 との隙間から転がり軸受 3 0 の内部に浸入することを抑制するとともに、転がり軸受 3 0 内に封入した潤滑グリースが外部に飛散することを抑制している。

20

30

【 0 0 4 7 】

次に、転がり軸受の内輪の軸方向車体側の端部の外周面 1 7 とハウジング 2 0 の軸部 2 2 の内周面 2 2 a との間の環状の隙間 X における密封構造について説明する。図 6 は環状の隙間 X における密封構造を示す要部拡大断面図である。この密封構造は、シールカバー 4 1 と、スリング 4 2 と、シールゴム 4 3 とを備えて構成される。

【 0 0 4 8 】

シールカバー 4 1 は、円筒部 4 1 a とフランジ部 4 1 b とデフレクタ部 4 1 c とにより構成され、断面がコ の字状に形成されている。円筒部 4 1 a は、転がり軸受の内輪の軸方向車体側の外周面 1 7 に圧入固定されている。フランジ部 4 1 b は、円筒部 4 1 a のインナー側端部から径方向外側へ延びるように環状に形成され、ハウジング 2 0 の軸部 2 2 の軸方向端面 2 2 b と微小隙間を介して対峙している。デフレクタ部 4 1 c は、フランジ部 4 1 b の外周縁部から軸方向に延びるように円筒状に形成され、ハウジング 2 0 の軸部 2 2 の外周面 2 2 c と微小隙間を介して対峙している。

40

【 0 0 4 9 】

スリング 4 2 は、円筒部 4 2 a とフランジ部 4 2 b とにより構成され、断面が L 字状に形成されている。円筒部 4 2 a は、シールカバー 4 1 の円筒部 4 1 a と対向するハウジング 2 0 の軸部 2 2 の内周面 2 2 a に圧入固定されている。フランジ部 4 2 b は、円筒部 4 2 a のアウター側端部から径方向内側へ延びるように形成され、シールカバー 4 1 のフランジ部 4 1 b と軸方向に対向している。

50

【 0 0 5 0 】

環状のシールゴム 4 3 は、環状の隙間 X に配置され、シールカバー 4 1 の円筒部 4 1 a 及びフランジ部 4 1 b の内周面の角部 3 8 に、加硫接着により固定されている。シールゴム 4 3 は、凹部 4 3 a とリップ部 4 3 b とを有する。凹部 4 3 a は、ハウジング 2 0 の軸部 2 2 の軸方向端面 2 2 b とシールカバー 4 1 のフランジ部 4 1 b とが対峙する空間 S 2 に対して径方向に対向する円筒状の表面に、全周に亘って形成されている。リップ部 4 3 b は、アウター側で且つ内周側に延びるように形成され、その先端がスリング 4 2 のフランジ部 4 2 b と摺接する。

【 0 0 5 1 】

次に、上記のように構成される密封構造の作用について説明する。車両の走行時においては、泥水等が車輪等により跳ね上げられて、ハウジング 2 0 の外周側から内周側に向かって浸入してくる。このとき、シールカバー 4 1 のデフレクタ部 4 1 c と、ハウジング 2 0 の軸部 2 2 の外周面 2 2 c との軸方向のオーバーラップ量 A が大きくとられているため、泥水等は外周面 2 2 c とデフレクタ部 4 1 c とが対峙する空間 S 1 に浸入し難くなる。空間 S 1 に泥水等が浸入した場合には、その泥水等が環状の隙間 X に到達するまでに、空間 S 1 及び空間 S 2 といった微小隙間の長い経路を通過する必要があるため、外部の泥水等は環状の隙間 X に到達し難くなる。

【 0 0 5 2 】

そして、空間 S 2 を通過して環状の隙間 X に到達する泥水等は、空間 S 2 と対向して形成されたシールゴム 4 3 の凹部 4 3 a に導かれる。この凹部 4 3 a は、シールゴム 4 3 の全周に亘って形成されているため、凹部 4 3 a に導かれた泥水等は樋効果によって排水される。すなわち、凹部 4 3 a の泥水等は、滞留することなく凹部 4 3 a を伝って下方に流れ、空間 S 2 及び空間 S 1 を通って外部に排出される。また、凹部 4 3 a のアウター側の壁によって、凹部 4 3 a に導かれた泥水等が、シールゴム 4 3 のリップ部 4 3 b の外周側に形成される空間 S 3 に向かって移動し難くなる。さらに、ハウジング 2 0 の軸部 2 2 の内周面 2 2 a とシールゴム 4 3 との軸方向のオーバーラップ量 B が確保されているため、空間 S 2 を径方向内側に浸入してくる泥水等が、アウター側に配置された空間 S 3 に導かれ難くなる。

【 0 0 5 3 】

そして、シールゴム 4 3 のリップ部 4 3 b がスリング 4 2 のフランジ部 4 2 b と摺接しているため、空間 S 3 から転がり軸受 3 0 側に浸入する泥水等をほとんど無くすることができる。また、転がり軸受 3 0 のインナー側端部にはシール部材 3 5 が配置されているため、泥水等の転がり軸受 3 0 内部への浸入がより一層抑制される。

【 0 0 5 4 】

このように、密封構造の各構成部及びシール部材 3 5 において、転がり軸受 3 0 側へと導かれる泥水等の量が順次低減されるため、車両の外部から転がり軸受 3 0 内部へと導かれる泥水等をほぼ無くすることが可能となる。これにより、泥水等の浸入による転がり軸受 3 0 の破損が防止される。

【 0 0 5 5 】

なお、転がり軸受 3 0 のアウター側からの泥水等の浸入は、ハウジング 2 0 のアウター側に形成されたインロー部 2 9 にエンドキャップ 4 4 が装着されることにより抑制される。また、転がり軸受 3 0 のアウター側端部に配置されるシール部材 3 6 によって、泥水等の浸入がさらに抑制されるように構成されている。

【 0 0 5 6 】

従って、第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態に記載の効果に加えて以下の効果を得ることができる。

(1) 第 2 の実施形態では、シールカバー 4 1 は、転がり軸受 3 0 の内輪 3 1 であって軸方向車体側の端部の外周面 1 7 に、円筒部 4 1 a において固定されている。即ち、シールカバー 4 1 は転がり軸受 3 0 に付属した付加的構造である。従って、転がり軸受製造と同時に同シールカバー 4 1 を成形できる。また、車軸に同シールカバー 4 1 を装着する際

10

20

30

40

50

に特段の工程を必要とせず、転がり軸受 30 を車軸 10 への取り付けることにより同時にシールカバー 41 の装着が可能となる。よって転がり軸受 30 取り付け時の工程を減少させることができる。

【0057】

(2) また、第 2 の実施形態では、ハウジング 20 と軸受 30 とが一体となった形態の軸受を使用する場合、シールカバー 41 に加え、スリング 42 およびシールゴム 43 を含む車輪支持装置の密封構造の全てを、転がり軸受製造と同時に成形できる。また、車軸に車輪支持装置の密封構造を形成する際に特段の工程を必要とせず、転がり軸受 30 を車軸 10 への取り付けることにより同時に車輪支持装置の密封構造が形成される。よって、工程を一層減少させることができる。

10

【0058】

なお、第 2 の実施形態は第 1 の実施形態と同様に、以下のように変更してもよい。

・上記実施形態の密封構造は、ハウジングの軸方向端面に着磁部材を付設し、磁気センサにより着磁部材の磁極検出を行ってハウジングの回転速度を検出できるように構成した車輪支持装置に適用してもよい。図 7 はこのように構成される車輪支持装置 2 の密封構造を示す要部拡大断面図である。なお、上記実施形態と同一構成については同一符号を付している。ハウジング 20 の軸部 22 には、着磁部材としてのパルサリング 51 が設けられる。パルサリング 51 は、軸部 22 の外周面 22c に圧入固定される円筒部 51a と、軸部 22 の軸方向端面 22b 上に配置されて周方向に多極磁化された円環状の着磁部 51c とを有する。そして、シールカバー 41、スリング 42、及びシールゴム 43 からなる密封構造は、上記実施形態と同様に構成される。車軸 10 の大径部 11 のアウター側には、磁気センサ 52 が配置され、シールカバー 41 のフランジ部 41b に形成された孔部 41d を通じて着磁部 51c の磁極検出を行う。このように構成される車輪支持装置 2 においても、車輪支持装置 1 と同様の密封構造をとることができ、転がり軸受側に泥水等が浸入することを抑制することができる。

20

【0059】

・上述の変更例にかかる密封構造は、更に以下のように変更してもよい。図 8 はこのように構成される車輪支持装置 2 の密封構造を示す要部拡大断面図である。なお、上記実施形態と同一構成については同一符号を付している。ハウジング 20 の軸部 22 には、着磁部材としてのパルサリング 51 が設けられる。パルサリング 51 は、軸部 22 の外周面 22c に圧入固定される円筒部 51a と、軸部 22 の軸方向端面 22b 上に配置された円環状の着磁部支持部 51b と、同着磁部支持部 51b に取り付けられると共に周方向に多極磁化された円環状の着磁部 51c とを有する。着磁部 51c は、ゴムや合成樹脂にフェライト等の磁性粉を混入した後、円環状に成形し、S 極と N 極とを周方向に交互に着磁したものである。そして、シールカバー 41、スリング 42、及びシールゴム 43 からなる密封構造は、上記実施形態と同様に構成される。車軸 10 の大径部 11 のアウター側には、磁気センサ 52 が配置され、その検出部 52a が、シールカバー 41 のフランジ部 41b に形成された孔部 41d を通じて着磁部 51c 側に突出し、着磁部 51c の磁極検出を行う。このように構成される車輪支持装置 2 においても、車輪支持装置 1 と同様の密封構造をとることができ、転がり軸受側に泥水等が浸入することを抑制することができる。また、この構造によると磁気センサ 52 の検出部 52a が着磁部 51c に近接するため磁気センサ 52 の検出感度を低くすることが可能となり、小型または安価な磁気センサを用いることができる。

30

40

【0060】

・上記実施形態では、シールゴム 43 のリップ部 43b は、スリング 42 のフランジ部 42b と摺接するように構成されるが、スリング 42 を設けずに、リップ部 43b がハウジング 20 又は止め輪 26 の表面と摺接するように構成してもよい。また、摺接するリップ部をシールゴム 43 に複数個設けるように構成してもよい。

【0061】

・上記実施形態では、転がり軸受 30 のインナー側端部にシール部材 35 を配置してい

50

るが、上記密封構造により泥水等の転がり軸受 30 内部への浸入を十分に抑えることができれば、シール部材 35 を設けなくてもよい。

【0062】

・上記実施形態では、転がり軸受 30 として複列円錐ころ軸受を用いているが、複列のアンギュラ玉軸受を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】第1の実施形態にかかる車輪支持装置の構成を示す縦断面図。

【図2】第1の実施形態にかかる車輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。

【図3】第1の実施形態にかかる他の例における輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。 10

【図4】第1の実施形態にかかる更に他の例における輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。

【図5】第2の実施形態にかかる車輪支持装置の構成を示す縦断面図。

【図6】第2の実施形態にかかる車輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。

【図7】第2の実施形態にかかる他の例における輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。

【図8】第2の実施形態にかかる更に他の例における輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。

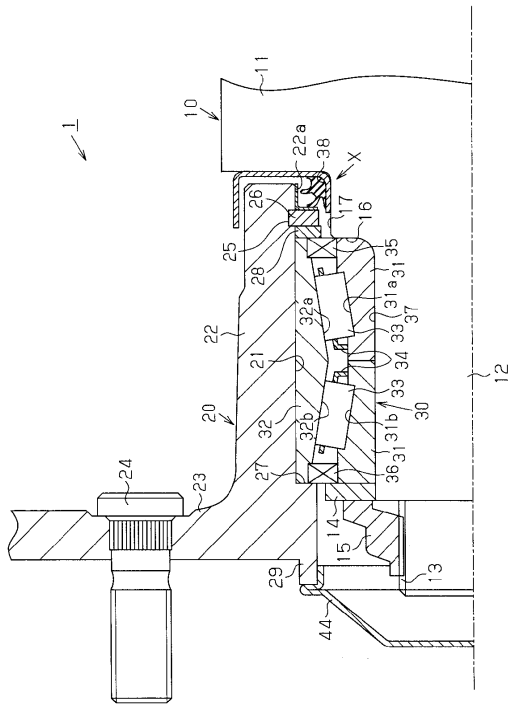
【図9】(a)は従来例における車輪支持装置の構成を示す縦断面図、(b)はこの車輪支持装置の密封構造を示す要部拡大断面図。 20

【符号の説明】

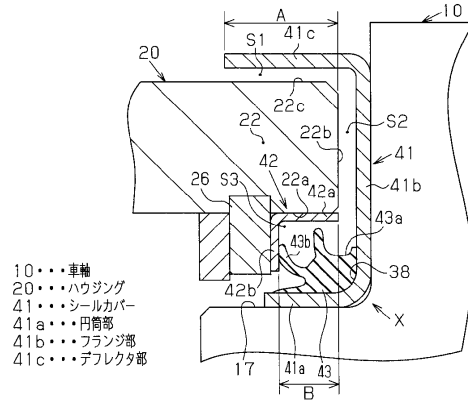
【0064】

1, 2...車輪支持装置、10...車軸、20...ハウジング、22...軸部、22a...内周面、22b...軸方向端面、22c...外周面、30...転がり軸受、41...シールカバー、41a...円筒部、41b...フランジ部、41c...デフレクタ部、42...スリング、42a...円筒部、42b...フランジ部、43...シールゴム、43a...凹部、43b...リップ部。

【図1】

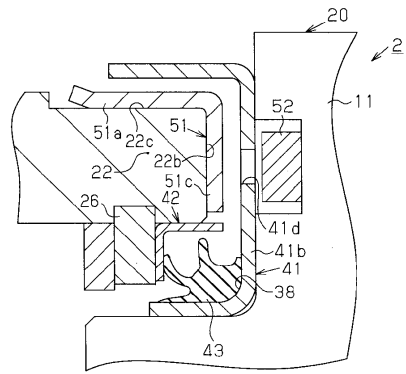


【図2】

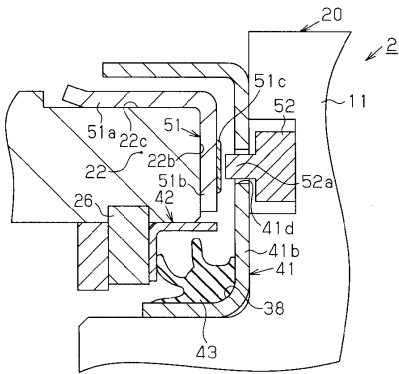


- 10・・・車軸
- 20・・・ハウジング
- 41・・・シールカバー
- 41a・・・円筒部
- 41b・・・フランジ部
- 41c・・・デフレクタ部

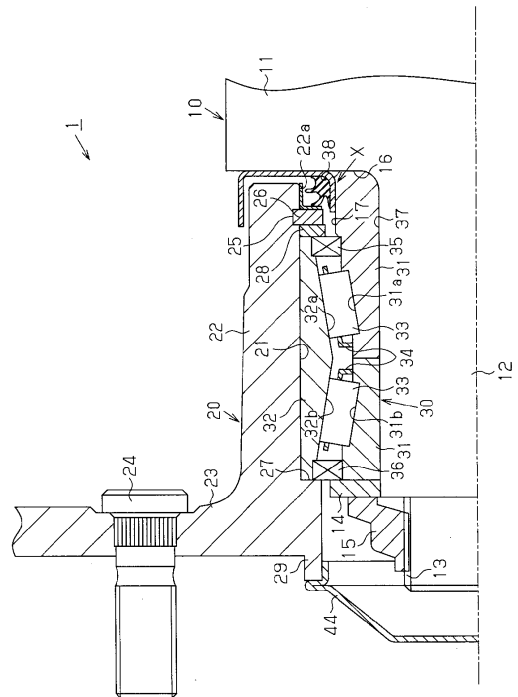
【図3】



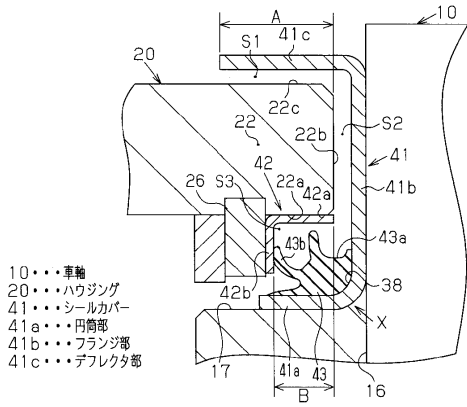
【図4】



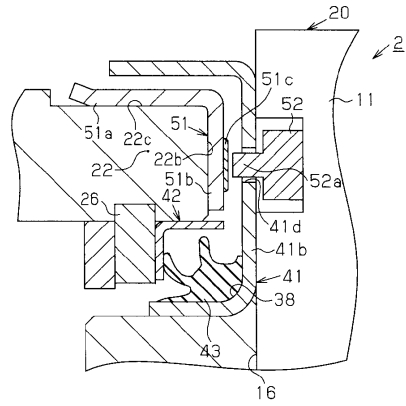
【図5】



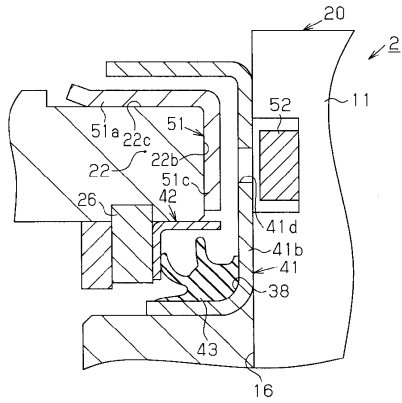
【図6】



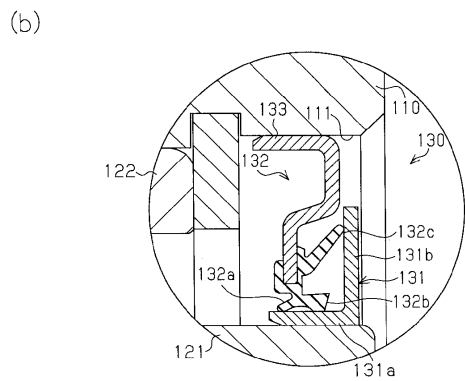
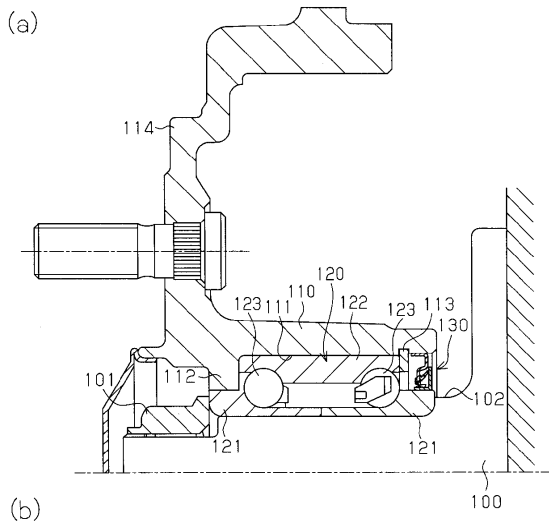
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 C 19/18

(72)発明者 津崎 洋一
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

審査官 河内 誠

(56)参考文献 特開2003-021151(JP,A)
特開2004-324891(JP,A)
特開2002-286739(JP,A)
実開昭61-093669(JP,U)
実開昭61-011022(JP,U)
特開2002-327769(JP,A)
特開平11-142423(JP,A)
特開2005-147356(JP,A)
特開2002-087012(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 1 6 J 15 / 3 2、15 / 4 0 ~ 15 / 4 5 3、15 / 5 4 ~ 15 / 5 6
F 1 6 C 3 3 / 7 2 ~ 3 3 / 8 2