

(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2012-180885

(P2012-180885A)

(43) 公開日 平成24年9月20日(2012.9.20)

(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 Z	3 J 0 0 6
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18	3 J 0 1 6
F 1 6 C 41/00 (2006.01)	F 1 6 C 41/00	3 J 2 1 7
F 1 6 J 15/32 (2006.01)	F 1 6 J 15/32 3 1 1 P	3 J 7 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-43758 (P2011-43758)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成23年3月1日(2011.3.1)		N T N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	滴石 理
			静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N
			株式会社内
		(72) 発明者	佐仲 純一
			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 AE37 CA01
			3J016 AA02 BB03 BB16 CA03
			3J217 JA02 JA13 JA24 JA34 JA49
			JB34 JB55 JB64 JB87
			最終頁に続く

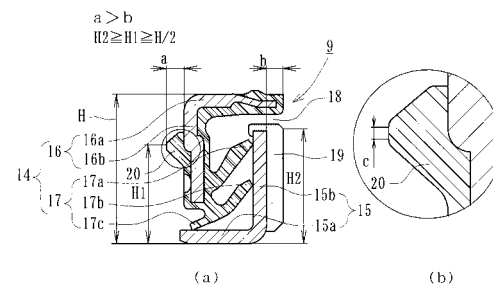
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受のシール

(57) 【要約】

【課題】シールを安定して積層することができると共に、載置テーブルに積層された場合、一枚ごと自動圧入機のハンドリング装置でシュート内へ搬送し、円滑に軸受に自動圧入できるようにした車輪用軸受のシールを提供する。

【解決手段】断面が略L字状で互いに対向配置された環状のシール板14とスリンガ15で構成され、シール板14が、芯金16と、これに接合されたシール部材17からなり、スリンガ15が、円筒部15aと、これから径方向外方に延びる立板部15bとを有する車輪用軸受のシール9において、シール板14の端面と立板部15bに磁気エンコーダ19が接合される段差bが設けられると共に、シール部材17の軸受内方側に軸方向に延びる突起20が形成され、突出量aが段差bよりも大きく、径方向の位置H1がシール断面高さHの1/2以上で、磁気エンコーダ29の外径位置H2以下に設定されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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、およびこのハブ輪の小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、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それぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受のシールであって、

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、断面が略 L 字状に形成されて互いに対向配置された環状のシール板とスリングとで構成され、

前記シール板が、外方部材の端部内周面に圧入された芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合された合成ゴム製のシール部材とからなり、

このシール部材が前記スリングに摺接する複数のシールリップを一体に有すると共に、

前記スリングが、前記内方部材の端部外周面に圧入された円筒部と、この円筒部から径方向外方に延びる立板部とを有する車輪用軸受のシールにおいて、

前記シール板の端面に対して、前記スリングの立板部に所定の段差 b が設けられると共に、前記シール部材の軸受内方側に軸方向に延びる突起が一体に形成され、この突起の突出量 a が前記段差 b よりも大きく設定され、当該突起の径方向の位置が、前記シールの断面高さの $1/2$ 以上で、前記スリングの立板部の外径位置以下に設定されていることを特徴とする車輪用軸受のシール。

【請求項 2】

前記突起が周方向等配に複数形成されている請求項 1 に記載の車輪用軸受のシール。

【請求項 3】

前記突起の突出量が $0.8 \sim 1.2$ mm の範囲に設定されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受のシール。

【請求項 4】

前記突起の先端部が平坦に形成され、この平坦部の幅が 0.2 mm 以上に設定されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の車輪用軸受のシール。

【請求項 5】

前記スリングが強磁性体の鋼板からプレス加工によって形成され、このスリングの立板部のインナー側の側面に磁気エンコーダが一体に接合されると共に、この磁気エンコーダがエラストマに磁性体粉が混入されて交互に磁極 N、S が着磁されている請求項 1 に記載の車輪用軸受のシール。

【請求項 6】

前記突起の直径が前記外方部材のカウンタ部の内径よりも小径に設定されると共に、当該突起の軸方向の延長線上と前記転動体との交点から引いた接線の傾斜角が、前記スリングの端面と前記突起の先端とを結ぶ直線の傾斜角よりも大きく設定されている請求項 1 に記載の車輪用軸受のシール。

【請求項 7】

前記シール部材が、軸受内方側に傾斜して延び、前記スリングの円筒部に所定の径方向シメシロを介して摺接されるグリースリップを一体に有し、前記スリングの円筒部の端面が少なくとも 0.1 mm の平坦部を備え、その外径部に面取り部が形成されると共に、この面取り部の角度が前記グリースリップの傾斜角よりも大きく設定されている請求項 1 に記載の車輪用軸受のシール。

【請求項 8】

前記スリングの面取り部に予めグリースが塗布されている請求項 7 に記載の車輪用軸受のシール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承する車輪用軸受におけるシールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承すると共に、アンチロックブレーキシステム（ＡＢＳ）を制御するために車輪の回転速度を出力するパルス発生用リングとして、磁極を交互に並べてなるゴム磁石等からなる磁気エンコーダがある。この磁気エンコーダは、コンパクト化のために車輪用軸受のシールに一体化されたものが知られている。

【0003】

10

図６はこのようなシールの一例である。このシール５１は、内輪回転タイプの車輪用軸受に適用され、内輪５２の端部外径に嵌着されるスリング５３と、これに対向して外輪５４の端部内径に嵌着される芯金５５と、この芯金５５に加硫接着にて一体に接合され、スリング５３に摺接するシール部材５６と、スリング５３に加硫接着されたゴム磁石５７とからなる。

【0004】

スリング５３は、内輪５２に外嵌される円筒部５３ａと、この円筒部５３ａから径方向外方に延びる立板部５３ｂとからなり、ゴム磁石５７はこの立板部５３ｂに接合されている。芯金５５は、外輪５４に内嵌される円筒部５５ａと、この円筒部５５ａからボール５８側の径方向内方に延びる立板部５５ｂとからなる。シール部材５６は円筒部５５ａおよび立板部５５ｂに接合され、スリング５３の立板部５３ｂに摺接するサイドリップ５６ａと、円筒部５３ａに摺接する一対のラジアルリップ５６ｂ、５６ｃとを一体に有している。

20

【0005】

このようなシール５１は、車輪用軸受とは別個に製作された後、前述したように、内輪５２側にスリング５３が外嵌され、外輪５４側に芯金５５およびシール部材５６が内嵌されて車輪用軸受に装着される。この装着工程では、図７（ａ）に示すように、載置テーブル５９に積層されたシール５１を一枚ごとに自動圧入機にハンドリング装置でシュート内に搬送され、圧入される方法が一般的に採用されている。

【0006】

30

ここで、シール５１は、ゴム磁石５７が一体型であるため、芯金５５が下側に、ゴム磁石５７が接合されたスリング５３が上側になるように積層された場合、ゴム磁石５７と芯金５５とが接触してゴム磁石５７の吸引力により芯金５５が吸着して自動圧入作業に支障を来さないように、軸受内方側に突起６０がシール部材５６に一体に形成されている。これにより、ゴム磁石５７と芯金５５とは接触しない状態となり、スリング５３の立板部５３ｂから突起６０が突き出る高さだけの空隙Ｓ１が形成されてゴム磁石５７の芯金５５への吸引力が弱められ、載置テーブル５９上に積層されたシール５１を一枚ごと支障なくシュート内へ搬送することができる（例えば、特許文献１参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0007】

【特許文献１】特開２００１－１４１０６９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

然しながら、近年、市場のニーズに合わせてＡＢＳシステム有無に対応するシールを製作する場合がある。この場合、シールはそれぞれゴム磁石５７の有無ごとに独立した設計はせず、ゴム磁石５７の有無のみ異なる設計がなされ、これにより、部品兼用化と、この部品兼用化に伴って密封性評価等の試験工数が削減され、シールの低コスト化が図られている。

50

【0009】

こうした状況下でゴム磁石57がないタイプのシール61が製作され、製造現場でシール61が積層されて載置された場合、図7(b)に示すように、芯金55とシール部材56とが当接して突起60とスリング53との間に空隙S2ができ、搬送時やハンドリング時にスリング53またはシール部55が軸方向に移動することがあった。そして、このスリング53またはシール部55の移動によってシール61がばらけたりシールリップが傷付くと言った問題が発生する恐れがあった。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、シールを安定して積層することができると共に、載置テーブルに積層された場合、一枚ごと自動圧入機のハンドリング装置でシュート内へ搬送し、円滑に軸受に自動圧入できるようにした車輪用軸受のシール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】

【0011】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項1に記載の発明は、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、およびこのハブ輪の小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、外周に前記複列の外側転走面对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それぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受のシールであって、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、断面が略L字状に形成されて互に対向配置された環状のシール板とスリングとで構成され、前記シール板が、外方部材の端部内周面に圧入された芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合された合成ゴム製のシール部材とからなり、このシール部材が前記スリングに摺接する複数のシールリップを一体に有すると共に、前記スリングが、前記内方部材の端部外周面に圧入された円筒部と、この円筒部から径方向外方に延びる立板部とを有する車輪用軸受のシールにおいて、前記シール板の端面に対して、前記スリングの立板部に所定の段差bが設けられると共に、前記シール部材の軸受内方側に軸方向に延びる突起が一体に形成され、この突起の突出量aが前記段差bよりも大きく設定され、当該突起の径方向の位置が、前記シールの断面高さの1/2以上で、前記スリングの立板部の外径位置以下に設定されている。

【0012】

このように、断面が略L字状に形成されて互に対向配置された環状のシール板とスリングとで構成され、シール板が、外方部材の端部内周面に圧入された芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合された合成ゴム製のシール部材とからなり、このシール部材がスリングに摺接する複数のシールリップを一体に有すると共に、スリングが、内方部材の端部外周面に圧入された円筒部と、この円筒部から径方向外方に延びる立板部とを有する車輪用軸受のシールにおいて、シール板の端面に対して、スリングの立板部に所定の段差bが設けられると共に、シール部材の軸受内方側に軸方向に延びる突起が一体に形成され、この突起の突出量aが段差bよりも大きく設定され、当該突起の径方向の位置が、シールの断面高さの1/2以上で、スリングの立板部の外径位置以下に設定されているので、製造現場において、シールを安定して積層することができると共に、芯金の下側に、スリングが上側になるように積層されて載置された場合、突起が磁気エンコーダまたはスリングに当接してスリングの軸方向の移動が拘束され、シールがばらけたりシールリップが傷付くのを防止し、積層されたシールを一枚ごと支障なくシュート内へ搬送することができる。

【0013】

また、請求項2に記載の発明のように、前記突起が周方向等配に複数形成されていれば、シールが積層して載置された場合、突起の密着範囲が減少するため、シール同士の安定性を確保しつつ、吸着防止効果を発揮することができる。

10

20

30

40

50

【0014】

また、請求項3に記載の発明のように、前記突起の突出量が0.8～1.2mmの範囲に設定されていれば、シールが積層して載置された場合、シールの自重により環状の突起が弾性変形してもシール同士が吸着するのを防止することができる。また、磁気エンコーダがないタイプのシールにおいても、シールが積層して載置された場合、シール同士の吸着がないため、スリングの兼用が可能となり、標準化による低コスト化を図ることができる。

【0015】

また、請求項4に記載の発明のように、前記突起の先端部が平坦に形成され、この平坦部の幅が0.2mm以上に設定されていれば、シールが積層して載置された場合、シールの安定性向上を図ることができる。

10

【0016】

また、請求項5に記載の発明のように、前記スリングが強磁性体の鋼板からプレス加工によって形成され、このスリングの立板部のインナー側の側面に磁気エンコーダが一体に接合されると共に、この磁気エンコーダがエラストマに磁性体粉が混入されて交互に磁極N、Sが着磁されていれば、突起が磁気エンコーダに当接し、芯金と磁気エンコーダとが突起の突出量の分空隙が形成されて接触しない状態となる。したがって、スリングおよびシールの軸方向の移動が拘束され、シールがばらけたりシールリップが傷つくのを防止すると共に、磁気エンコーダの吸引力が弱められ、芯金が磁気エンコーダに吸着することなく積層されたシールを一枚ごと支障なくシュート内へ搬送することができる。

20

【0017】

また、請求項6に記載の発明のように、前記突起の直径が前記外方部材のカウンタ部の内径よりも小径に設定されると共に、当該突起の軸方向の延長線上と前記転動体との交点から引いた接線の傾斜角が、前記スリングの端面と前記突起の先端とを結ぶ直線の傾斜角よりも大きく設定されていれば、シール装着後にシールがカウンタ部や転動体に干渉するのを防止することができ、軸受幅の縮小によるコンパクト化を図ることができる。

【0018】

また、請求項7に記載の発明のように、前記シール部材が、軸受内方側に傾斜して延び、前記スリングの円筒部に所定の径方向シメシロを介して摺接されるグリースリップを一体に有し、前記スリングの円筒部の端面が少なくとも0.1mmの平坦部を備え、その外径部に面取り部が形成されると共に、この面取り部の角度が前記グリースリップの傾斜角よりも大きく設定されていれば、環状のシール板とスリングとを組み立てる際に、グリースリップが損傷するのを防止することができる。

30

【0019】

また、請求項8に記載の発明のように、前記スリングの面取り部に予めグリースが塗布されていれば、グリースリップの損傷を防止しつつ、環状のシール板とスリングの組み立てを一層スムーズにすることができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る車輪用軸受のシールは、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、およびこのハブ輪の小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、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それぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受のシールであって、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、断面が略L字状に形成されて互いに対向配置された環状のシール板とスリングとで構成され、前記シール板が、外方部材の端部内周面に圧入された芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合された合成ゴム製のシール部材とからなり、このシール部材が前記スリングに摺接する複数のシールリップを一体に有すると共に、前記スリングが、前記内方部材の端部外周面に圧入された円筒部と、

40

50

この円筒部から径方向外方に延びる立板部とを有する車輪用軸受のシールにおいて、前記シール板の端面に対して、前記スリングの立板部に所定の段差bが設けられると共に、前記シール部材の軸受内方側に軸方向に延びる突起が一体に形成され、この突起の突出量aが前記段差bよりも大きく設定され、当該突起の径方向の位置が、前記シールの断面高さの $1/2$ 以上で、前記スリングの立板部の外径位置以下に設定されているので、製造現場において、シールを安定して積層することができると共に、芯金の下側に、スリングが上側になるように積層されて載置された場合、突起が磁気エンコーダまたはスリングに当接してスリングの軸方向の移動が拘束され、シールがばらけたりシールリップが傷つくのを防止し、積層されたシールを一枚ごと支障なくシュート内へ搬送することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】本発明に係るシールが装着された車輪用軸受装置を示す縦断面図である。

【図2】図1のシールを示す要部拡大図である。

【図3】(a)は、図2のシール単体を示す断面図、(b)は、(a)の要部拡大図である。

【図4】(a)は、図3(a)のシールが積層された状態を示す説明図、(b)は、図3(a)のシールで磁気エンコーダがないタイプのシールが積層された状態を示す説明図である。

【図5】(a)は、図3(a)のシールの変形例を示す正面図、(b)は、(a)の断面図である。

20

【図6】従来の車輪用軸受のシールを示す要部拡大図である。

【図7】(a)は、図6のシールが積層された状態を示す断面図、(b)は、図6のシールで磁気エンコーダがないタイプのシールが積層された状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

外周にナックル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、およびこのハブ輪の小径段部に圧入され、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それぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受のシールであって、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インナー側の開口部に装着され、断面が略L字状に形成されて互いに対向配置された環状のシール板とスリングとで構成され、前記シール板が、外方部材の端部内周面に圧入された芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合された合成ゴム製のシール部材とからなり、このシール部材が前記スリングに摺接する複数のシールリップを一体に有すると共に、前記スリングが強磁性体の鋼板からプレス加工によって形成され、前記内輪の端部外周面に圧入された円筒部と、この円筒部から径方向外方に延びる立板部とを有する車輪用軸受のシールにおいて、前記シール板の端面に対して、前記スリングの立板部に磁気エンコーダが一体に接合されるための段差bが設けられると共に、前記シール部材の軸受内方側に軸方向に延びる突起が一体に形成され、この突起の突出量aが前記段差bよりも大きく設定され、当該突起の径方向の位置H1が、前記シール断面高さHの $1/2$ 以上で、前記磁気エンコーダの外径位置H2以下に設定されている。

30

40

【実施例1】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

図1は、本発明に係るシールが装着された車輪用軸受装置を示す縦断面図、図2は、図1のシールを示す要部拡大図、図3(a)は、図2のシール単体を示す断面図、(b)は、(a)の要部拡大図、図4(a)は、図3(a)のシールが積層された状態を示す説明図、(b)は、図3(a)のシールで磁気エンコーダがないタイプのシールが積層された

50

状態を示す説明図、図 5 (a) は、図 3 (a) のシールの変形例を示す正面図、(b) は、(a) の断面図である。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駆動輪側の第 3 世代と称され、内方部材 1 と外方部材 10、および両部材 1、10 間に転動自在に収容された複列の転動体 (ボール) 6、6 とを備えている。内方部材 1 は、ハブ輪 2 と、このハブ輪 2 に圧入された内輪 3 とからなる。

【0025】

ハブ輪 2 は、アウター側の端部に車輪 (図示せず) を取り付けするための車輪取付フランジ 4 を一体に有し、この車輪取付フランジ 4 の円周等配位置に車輪を固定するためのハブボルト 5 が植設されている。また、ハブ輪 2 の外周には一方 (アウター側) の内側転走面 2a と、この内側転走面 2a から軸方向に延びる円筒状の小径段部 2b が形成され、内周にはセレーション (またはスプライン) 2c が形成されている。内輪 3 は外周に他方 (インナー側) の内側転走面 3a が形成され、ハブ輪 2 の小径段部 2b に所定のシメシロを介して圧入されている。

【0026】

ハブ輪 2 は、S53C 等の炭素 0.40~0.80 重量% を含む中高炭素鋼で形成され、後述するシール 8 のシールランド部となる車輪取付フランジ 4 のインナー側の基部 11 をはじめ、アウター側の内側転走面 2a から小径段部 2b に亙り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。これにより、車輪取付フランジ 4 の基部 11 の耐摩耗性が向上し、車輪取付フランジ 4 に負荷される回転曲げ荷重に対して機械的強度を有することになり、ハブ輪 2 の強度・耐久性が向上する。一方、内輪 3 および転動体 6 は SUJ2 等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで 58~64 HRC の範囲で硬化処理されている。

【0027】

外方部材 10 は、外周に車体 (図示せず) に取り付けられるための車体取付フランジ 10b を一体に有し、内周に前記内方部材 1 の内側転走面 2a、3a に対向する複列の外側転走面 10a、10a が一体に形成されている。この外方部材 10 は、ハブ輪 2 と同様、S53C 等の炭素 0.40~0.80 重量% 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 10a、10a が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。そして、それぞれの転走面 10a、2a と 10a、3a 間に複列の転動体 6、6 が収容され、保持器 7、7 によりこれら複列の転動体 6、6 が転動自在に保持されている。また、外方部材 10 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、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、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。

【0028】

本実施形態では、アウター側のシール 8 は、芯金 12 と、この芯金 12 に一体に加硫接着されたシール部材 13 とからなり、このシール部材 13 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、径方向外方に傾斜して延び、円弧状に形成された車輪取付フランジ 4 の基部 11 に摺接するサイドリップ 13a とダストリップ 13b、および軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップ 13c とを一体に備えている。なお、シール部材 13 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。

【0029】

一方、インナー側のシール 9 は、図 2 に拡大して示すように、断面が略 L 字状に形成されて互いに対向配置された環状のシール板 14 とスリング 15 とからなる、所謂パックスールと呼称される複合型のシールを構成している。

【0030】

環状のシール板14は、外方部材10に内嵌された芯金16と、この芯金16に一体に加硫接着されたシール部材17とからなる。芯金16は、フェライト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS430系等）や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、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L字状に形成され、外方部材10の端部内周に圧入された円筒状の嵌合部16aと、この嵌合部16aから径方向内方に延びる内径部16bとを有している。また、シール部材17はNBR等の合成ゴムからなり、スリング15に摺接する一対のサイドリップ17a、17bとグリースリップ17cを有している。

【0031】

一方、スリング15は、強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS430系等）、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断面が略L字状に形成され、内輪3の外周面に圧入される円筒部15aと、この円筒部15aから径方向外方に延びる立板部15bとからなる。シール部材17の一対のサイドリップ17a、17bは径方向外方に傾斜して延び、スリング15の立板部15bに所定の軸方向シメシロを介して摺接されると共に、グリースリップ17cは軸受内方側に傾斜して延び、スリング15の円筒部15aに所定の径方向シメシロを介して摺接されている。なお、磁気エンコーダ19の外縁またはスリング15の立板部15bの外縁は、シール部材17と僅かな径方向すきまを介して対峙しラビリンスシール18を構成している。

【0032】

スリング15における立板部15bのインボード側の側面には、ゴム等のエラストマにフェライト等の磁性体粉が混入された磁気エンコーダ19が加硫接着により一体に接合されている。この磁気エンコーダ19は、周方向に交互に磁極N、Sが着磁され、車輪の回転速度検出用のロータリエンコーダを構成している。スリング15を強磁性体で形成すれば、磁気エンコーダ19の磁界の強さが増大して速度検出精度が向上する。なお、ここでは、磁気エンコーダ19をエラストマ製としたものを例示したが、フェライト等からなる強磁性体粉を金属バインダーで固めた焼結金属製であっても良い。

【0033】

ここで、シール部材17に軸受内方側に軸方向に延びる環状の突起20が一体に形成されている。そして、この環状の突起20の突出量aが環状のシール板14の端面とスリング15との段差bよりも大きく設定されている（ $a > b$ ）。これにより、図4（a）に示すように、製造現場において、芯金16が下側に、磁気エンコーダ19が接合されたスリング15が上側になるように積層されて載置された場合、環状の突起20が磁気エンコーダ19に当接し、芯金16と磁気エンコーダ19とが環状の突起20の突出量aの分空隙が形成されて接触しない状態となる。したがって、スリング15およびシール板14の軸方向の移動が拘束され、シール9がばらけたり、また、シールリップが傷つくのを防止すると共に、磁気エンコーダ19の吸引力が弱められ、芯金16が磁性体で形成されていても芯金16が磁気エンコーダ19に吸着することなく積層されたシール9を一枚ごと支障なくシュート内へ搬送することができる。

【0034】

図4（b）は、磁気エンコーダ19がないタイプのシール9'が積層された状態を示しているが、ここで、シール部材17における環状の突起20の突出量aが環状のシール板14の端面とスリング15との段差bよりも大きく設定されているので、製造現場において、芯金16が下側に、また、スリング15が上側になるように積層されて載置された場合、環状の突起20がスリング15に当接してスリング15の軸方向の移動が拘束され、シール9'がばらけたり、シールリップが傷つくのを防止することができ、前述したシール9と同様、積層されたシール9'を一枚ごと支障なくシュート内へ搬送することができる。

【0035】

本実施形態では、環状の突起20の突出量aは0.8～1.2mmの範囲に設定されて

10

20

30

40

50

いる。これにより、シール 9 が積層して載置された場合、シール 9 の自重により環状の突起 20 が弾性変形してもシール 9 同士が吸着するのを防止することができる。また、磁気エンコーダ 19 がないタイプのシールにおいても、シールが積層して載置された場合、シール同士の吸着がないため、スリングの兼用が可能となり、標準化による低コスト化を図ることができる。

【0036】

また、環状の突起 20 が外方部材 10 のカウンタ部 10c に干渉しないように、環状の突起 20 の直径 $\phi d1$ がカウンタ部 10c の内径 ϕd よりも小径 ($\phi d1 \leq \phi d$) に設定されていると共に、環状の突起 20 の軸方向の延長線上と転動体 6 との交点 P から引いた接線の傾斜角 $\theta 1$ が、スリング 15 の端面と環状の突起 20 の先端とを結ぶ直線の傾斜角 $\theta 2$ よりも大きく設定されている ($\theta 1 \geq \theta 2$)。これにより、装着後の転動体 6 との干渉を回避することができ、軸受幅の縮小によるコンパクト化を図ることができる。

【0037】

また、図 3 (a) に示すように、環状の突起 20 の径方向の位置 H1 がシール断面高さ H の $1/2$ 以上で、磁気エンコーダ 19 の外径位置 H2 (磁気エンコーダ 19 がないタイプでは、スリング 15 の立板部 15b の外径位置 H2') 以下になるように設定されている。これにより、シール 9 が積層して載置された場合、シール 9 の安定性向上を図ることができる。

【0038】

また、(b) に示すように、環状の突起 20 の先端部が平坦に形成され、この平坦部の幅 c が 0.2 mm 以上に設定されている。これにより、シール 9 が積層して載置された場合、シール 9 の安定性向上を図ることができる。

【0039】

なお、図示はしないが、スリング 15 の円筒部 15a の端面が 0.1 mm 以上の平坦部を確保しつつ、外径部に面取り部を設け、この面取り部の角度をグリースリップ 17c の傾斜角よりも大きくすることによって、環状のシール板 14 とスリング 15 とを組み立てる際に、グリースリップ 17c が損傷するのを防止することができる。さらに、面取り部に予めグリースを塗布しておくことにより、グリースリップ 17c の損傷を防止しつつ、環状のシール板 14 とスリング 15 の組み立てを一層スムーズにすることができる。

【0040】

なお、ここでは、シール部材 17 に軸方向に突出する環状の突起 20 を例示したが、これに限らず、例えば、図 5 に示すように、シール 21 の芯金 16 の内径部 16b の端面に、周方向等配に複数 (ここでは 3 箇所) の突起 22 を形成しても良い。これにより、シール 21 が積層して載置された場合、突起 22 の密着範囲 (面積) が減少するため、シール同士の安定性を確保しつつ、吸着防止効果を発揮することができる。

【0041】

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】

【0042】

本発明に係る車輪用軸受のシールは、断面が略 L 字状に形成されて互いに対向配置された環状のシール板とスリングとからなる複合型のシールに適用できる。

【符号の説明】

【0043】

- 1 内方部材
- 2 ハブ輪
- 2a、3a 内側転走面

10

20

30

40

50

2 b	小径段部	
2 c	セレーション	
3	内輪	
4	車輪取付フランジ	
5	ハブボルト	
6	転動体	
7	保持器	
8、9、9'、21	シール	
10	外方部材	
10 a	外側転走面	10
10 b	車体取付フランジ	
10 c	カウンタ部	
11	車輪取付フランジのインナー側の基部	
12、16	芯金	
13、17	シール部材	
13 a、17 a、17 b	サイドリップ	
13 b	ダストリップ	
13 c、17 c	グリースリップ	
14	シール板	
15	スリング	20
15 a	円筒部	
15 b	立板部	
16 a	嵌合部	
16 b	内径部	
18	ラビリンスシール	
19	磁気エンコーダ	
20、22	突起	
51、61	シール	
52	内輪	
53	スリング	30
53 a、55 a	円筒部	
53 b、55 b	立板部	
54	外輪	
55	芯金	
56	シール部材	
56 a	サイドリップ	
56 b、56 c	ラジアルリップ	
57	磁気エンコーダ	
58	ボール	
59	載置テーブル	40
60	突起	
a	突起の突出量	
b	シール板の端面とスリングとの段差	
c	環状の突起の先端部の平坦幅	
d	外方部材のカウンタ部の内径	
d1	環状の突起の直径	
H	シールの断面高さ	
H1	環状の突起の位置	
H2	磁気エンコーダの外径位置	
H2'	スリングの立板部の外径位置	50

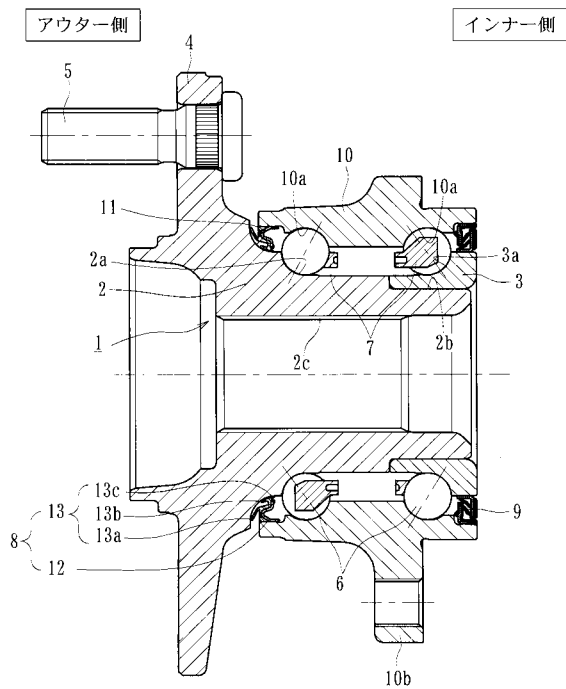
P 環状の突起の延長線と転動体との交点

S 1、S 2 空隙

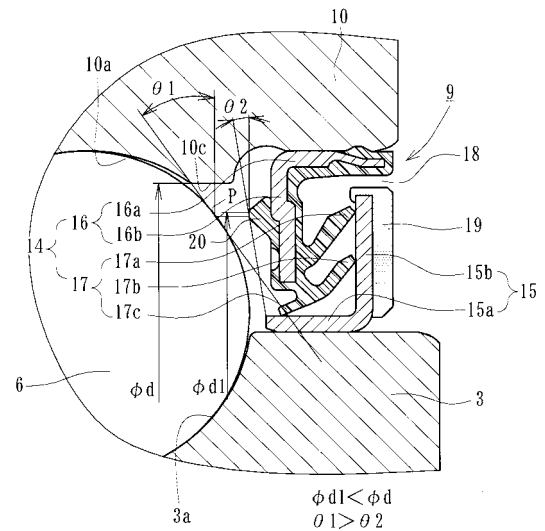
$\theta 1$ 環状の突起の軸方向の延長線上と転動体との交点から引いた接線の傾斜角

$\theta 2$ スリンガの端面と環状の突起先端とを結ぶ直線の傾斜角

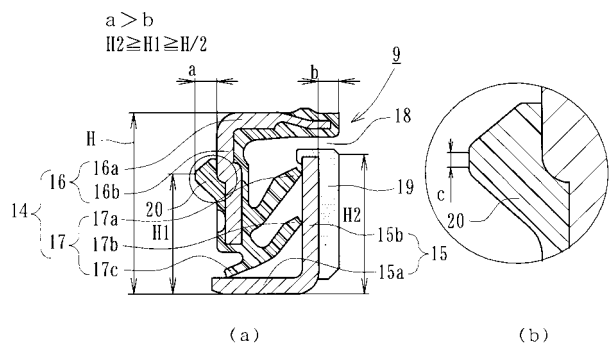
【図 1】



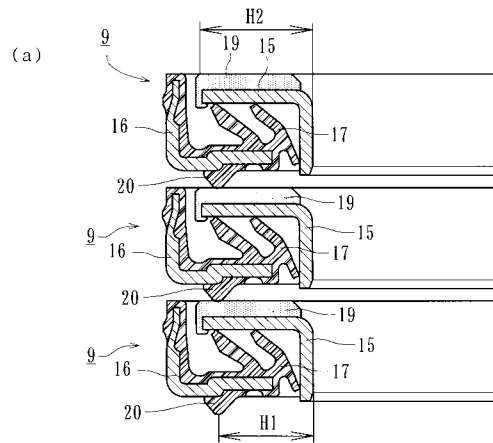
【図 2】



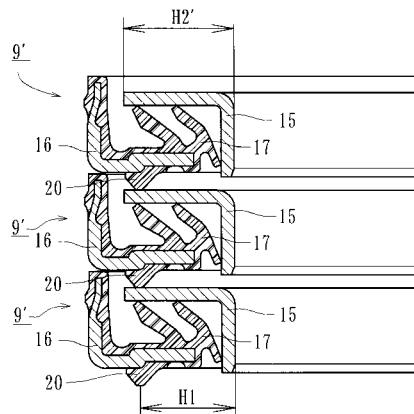
【図 3】



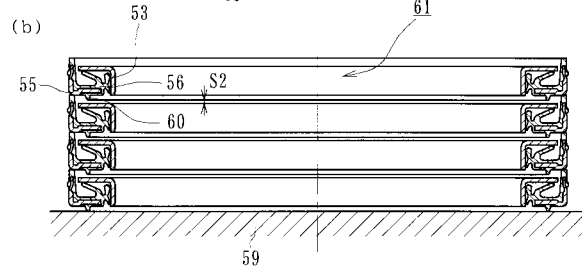
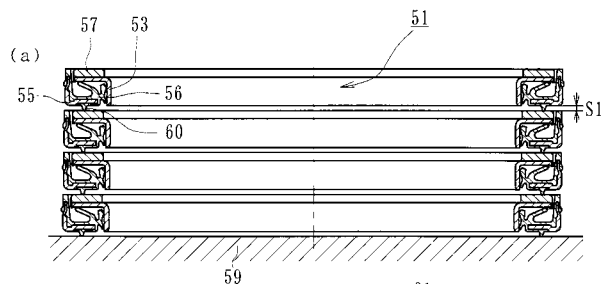
【図 4】



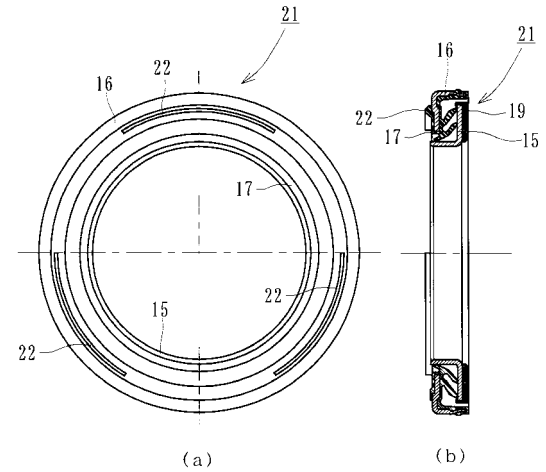
(b)



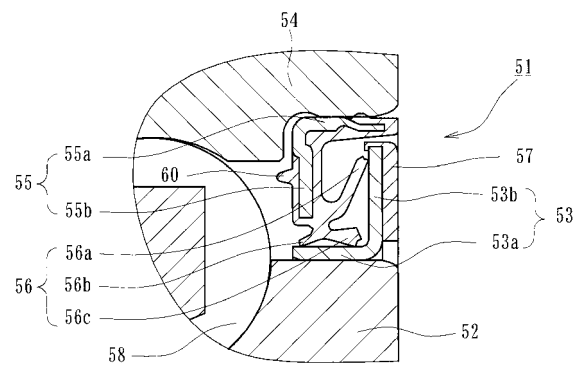
【図 7】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 BA73 BA78 DA03 EA02 EA49
EA63 FA31 FA46 GA03 XB03 XB26