

(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2012-241824

(P2012-241824A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(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 41/00 (2006.01)	F 1 6 C 41/00	3 J 2 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-113541 (P2011-113541)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成23年5月20日 (2011. 5. 20)		日本精工株式会社
			東京都品川区大崎1丁目6番3号
		(72) 発明者	前田 康博
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内
		(72) 発明者	寺本 貴幸
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内
		Fターム(参考)	3J016 AA02 BB03 BB16 CA02
			3J217 JA43 JB34

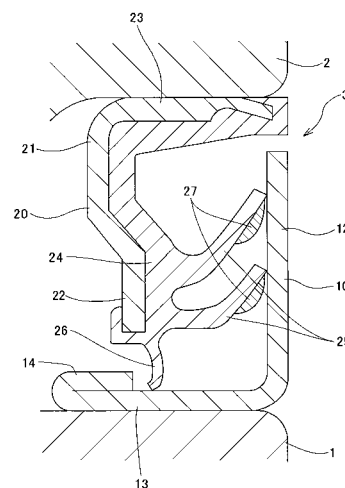
(54) 【発明の名称】 パックシール付軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】スリングと芯金との分離防止を図るとともに、エンコーダに傷がつきにくいパックシール付軸受ユニットを提供する。

【解決手段】スリング10は、断面L字形で全体を円環状に構成したもので、スリング円筒部13と、スリング円板部12とから成り、スリング円筒部13を、内輪1に対し固定している。シールリング20は、弾性材製で円環状のシール部材24と、このシール部材24を補強する円環状の芯金21とを備え、外輪2に対し固定されている。シール部材24は、ゴムの成型体からなり、2個のサイドリップ25、25の先端縁をスリング円板部12の軸方向外側面に弾性摺接され、ラジアルリップ26の先端縁をスリング円筒部13の外周面に弾性摺接されている。スリング円筒部13の軸方向外端部は、軸方向内側に折り返すことにより段部14を形成し、ラジアルリップ26の軸方向外側面に近接対向している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸受ユニットと、バックシールとを備え、

このうちの軸受ユニットは、互いに同心に配置された回転側軌道輪及び静止側軌道輪と、これら回転側軌道輪及び静止側軌道輪の互いに対向する周面にそれぞれ設けられた回転側軌道と静止側軌道との間に転動自在に設けられた複数の転動体とを備えたものであり、

前記バックシールは、前記回転側軌道輪と前記静止側軌道輪との互いに対向する周面同士の間には存在する環状空間の端部開口を塞ぐもので、スリングと、シールリングとを備え、

このうちのスリングは、金属板を曲げ成形する事により、全体を円環状に造られ、円筒部と、この円筒部の軸方向一端縁から径方向に折れ曲がった円板部とを備えたもので、このうちの円筒部を、前記回転側軌道輪と前記静止側軌道輪とのうちの一方の軌道輪の周面の一部に圧入する事により嵌合固定しており、

前記シールリングは、円環状の芯金と、この芯金により補強された、弾性材製で円環状のシール部材とを備え、芯金は、金属板を曲げ成形する事により、全体を円環状に造られたもので、円筒部と、この円筒部の軸方向一端縁から径方向に折れ曲がった円板部とを備えており、このうちの円筒部を前記他方の軌道輪の周面の一部で前記スリングに対向する部分に嵌合固定すると共に、前記シール部材を構成する複数のシールリップの先端部を、前記スリングの表面に全周に互に摺接させている、バックシール付軸受ユニットに於いて、

前記シールリップにはグリースが塗布されており、前記スリングの円板部に摺接する 2 つのアキシアルリップと、前記スリングの円筒部に摺接するラジアルリップを有し、前記スリングにおける円筒部の軸方向他端部を折り返すことにより段部を設け、前記ラジアルリップは段部と軸方向に対向していることを特徴とするバックシール付軸受ユニット。

【請求項 2】

前記スリングには、そのスリングの円板部に軸受の回転状態を計測するセンサの被検出体として円環状のエンコーダが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のバックシール付軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持する為の軸受ユニットのうち、回転側軌道輪と静止側軌道輪との互いに対向する周面同士の間には存在して複数の転動体を設置した軸受内部空間の端部開口部を、スリングとシールリングとから成るバックシールにより塞いで成る、バックシール付軸受ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、軸受ユニットには、軸受の内部を外部から遮蔽して密封状態(気密状態、及び液密状態)に保つために各種の密封装置が設けられており、当該密封装置を設けることで、軸受ユニットの外部から異物(例えば、泥水、塵埃など)が内部に侵入することを防止しているとともに、内部に封入された潤滑剤(例えば、グリース、潤滑油など)が外部へ漏洩することを防止している。

【0003】

このような密封装置としては、鋼板等を断面が L 字状を成すようにプレス加工などで成形した環状の芯金の一部に、各種の弾性材(例えば、ゴムやエラストマー、プラスチックなどの高分子材)を連結した構造を成す接触型シールがあり、一方、ステンレス板、鉄板等の金属板(鋼板)からプレス加工などにより成形された非接触型シールドがある。さらには、前記接触型シール(シールリング)と非接触型シールド(スリング)とを断面形状が略箱形(矩形)状となるように組み合わせ、パッケージ構造とした接触型の密封装置(いわゆ

10

20

30

40

50

るバックシール)も知られている。

バックシールは、その断面積が小さく、大きな配設スペースを確保する必要がないという特長を有するだけでなく、その密封性能が非常に高いという優れた特長を有するため、厳しい密封性能(例えば、高レベルの泥水浸入防止効果)が要求される軸受ユニット(例えば、自動車の車輪を支持するためのハブユニット軸受など)に対する密封装置として広く使用されている。

【0004】

図6は、自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持する為の軸受ユニットの従来構造の1例を示している。この図6に示した軸受ユニット51は、使用時に懸架装置に支持固定されて回転しない静止側軌道輪である外輪2と、使用時に車輪を支持固定した状態で回転する回転側軌道輪であるハブ52とを、互いに同心に配置している。そして、この外輪2の内周面に設けた、それぞれが静止側軌道である複列の外輪軌道54、54と、前記ハブ52の外周面に設けた、それぞれが回転側軌道である複列の内輪軌道55、55との間に、それぞれが転動体である玉56、56を、両列毎に複数個ずつ配置している。これら各玉56、56は、それぞれ保持器57、57により、転動自在に保持されている。尚、前記ハブ52は、ハブ本体53と、このハブ本体53の軸方向内端部(軸方向に関して「内」とは、自動車への組み付け状態で車両の幅方向中央側を言い、図6の右側。反対に、車両の幅方向外側となる、図の左側を、軸方向に関して「外」と言う)に外嵌固定した内輪1とから成る。そして、前記両内輪軌道55、55のうち、軸方向外側の内輪軌道55は、前記ハブ本体53の軸方向中間部外周面に、軸方向内側の内輪軌道55は、前記内輪1の外周面に、それぞれ形成されている。

【0005】

前記外輪2の内周面と前記ハブ52の外周面との間で前記各玉56、56を設置した環状の軸受内部空間58の両端開口は、それぞれシールリング59とバックシール60とによって、全周に互り塞がれている。

これにより、軸受内部空間58内に存在するグリースが外部空間に漏洩する事の防止と、外部空間に存在する水分や塵芥等の異物が軸受内部空間58内に侵入する事の防止とを図っている。

【0006】

図6に示すようなバックシール60は、所定の間隔を空けて対向して配置されたスリング61及び芯金62と、これらの間に介在するシール部材63で構成されている。この場合、スリング61及び芯金62は、いずれも断面形状が略L字状を成す環状に形成されており、シール部材63は、当該芯金62に連結されてシールリング64を形成するとともに、当該スリング61に摺接するラジアルリップと2枚のサイドリップを設けて構成されている。

【0007】

ところで、バックシール構造の密封装置は、軸受ユニットに組み付けられる前の流通時や運搬時に、スリング61とシールリング64とが分離してしまう場合がある。スリング61とシールリング64とが分離した場合、軸受ユニットへの組み付け作業時に、当該スリング61とシールリング64を組み合わせ直す必要があり、密封装置の軸受ユニットへの組み付け作業をスムーズに行うことができない事態を招く虞がある。特に、図6に示すような構成を成すダブルサイドリップタイプのバックシールは低トルクでシール性の良い反面、2枚のサイドリップの反力のため、軸受ユニットへの組付け前にスリング61とシールリング64が分離しやすい問題がある。

【0008】

この部分の改善の先行技術としては、特許文献1に、スリング円筒部がシールリングの芯金鏝部に重なる位置にまで延びる抜け止めリップ部を備え、この抜け止めリップ部とスリング鏝部とで芯金鏝部及びシールリップ部材を挟装することにより、輸送過程においても、スリングとシールリングとが分離して相互にばらけたりすることがないバックシールが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2010-065737号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、この先行技術は、スリングに抜け止めリップを加硫成形する必要があるため、製造コストが高くなる。また、シールリングとスリングを組み合わせる時、内径側（スリングの円筒部側）のサイドリップに予め塗布されていたグリースが抜け止めリップにより掻きとられてしまう。さらに、抜け止めリップにより内径側のサイドリップが反転したり、ラジアルリップが芯金外方側（バックシールの外側）に倒される虞があるという問題があった。

【0011】

本発明は、軸受ユニットに組み付けられる前の流通時や運搬時にスリングとシールリングとが分離することを防止するとともに、スリングとシールリングとを容易かつ確実に組合せることが可能なバックシールを備えたバックシール付軸受ユニットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記問題を解決するために、本発明に係るバックシール付軸受ユニットは、軸受ユニットと、バックシールとを備える。

このうちの軸受ユニットは、互いに同心に配置された回転側軌道輪及び静止側軌道輪と、これら回転側軌道輪及び静止側軌道輪の互いに対向する周面にそれぞれ設けられた回転側軌道と静止側軌道との間に転動自在に設けられた複数の転動体とを備えたものであり、

前記バックシールは、前記回転側軌道輪と前記静止側軌道輪との互いに対向する周面同士の間には存在する環状空間の端部開口を塞ぐもので、スリングと、シールリングとを備える。

このうちのスリングは、金属板を曲げ成形する事により、全体を円環状に造られ、円筒部と、この円筒部の軸方向一端縁から径方向に折れ曲がった円板部とを備えたもので、このうちの円筒部を、前記回転側軌道輪と前記静止側軌道輪とのうちの一方の軌道輪の周面の一部に圧入する事により嵌合固定している。

又、前記シールリングは、円環状の芯金と、この芯金により補強された、弾性材製で円環状のシール部材とを備え、芯金は、金属板を曲げ成形する事により、全体を円環状に造られたもので、円筒部と、この円筒部の軸方向一端縁から径方向に折れ曲がった円板部とを備えており、このうちの円筒部を前記他方の軌道輪の周面の一部で前記スリングに対向する部分に嵌合固定すると共に、前記シール部材を構成する複数のシールリップの先端部を、前記スリングの表面に全周に互に摺接させている。

前記シールリップにはグリースが塗布されており、前記スリングの円板部に摺接する2つのアキシアルリップと、前記スリングの円筒部に摺接するラジアルリップを有し、前記スリングにおける円筒部の軸方向他端部を折り返すことにより段部を設け、前記ラジアルリップは段部と軸方向に対向している。

【0013】

さらに、前記スリングには、そのスリングの円板部に軸受の回転状態を計測するセンサの被検出体として円環状のエンコーダを設けることもできる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のバックシール付軸受ユニットによれば、スリングの円筒部に設けた折り返し段部とラジアルリップが軸方向に対向していることにより、軸受ユニットに組み付けられる

前の流通時や運搬時に、スリングとシールリングとが分離することを防止することができるとともに、スリングとシールリングを容易かつ確実に組み合わせることができる。この結果、軸受ユニットに対するバックシールの組み付けをスムーズに行うことができるという効果が有る。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係るバックシール付軸受ユニットの構成を示す断面図。

【図2】図1における折り返し部の拡大図。

【図3】本発明の第2実施形態に係るバックシール付軸受ユニットの構成を示す断面図。

【図4】第2実施形態に係るバックシール付軸受ユニットを重ね合わせた状態を示す説明図。

10

【図5】第2実施形態の変形例に係るバックシール付軸受ユニットを重ね合わせた状態を示す説明図。

【図6】従来のバックシール付軸受ユニットの構成例を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

[実施の形態の第1例]

図1～2は、本発明の実施の形態の第1例を示している。尚、本例の特徴は、バックシールの構造を工夫した点にあり、その他の部分の構造及び作用は、前述の図6に示した従来構造の場合と同様であるから、重複する図示並びに説明は省略若しくは簡略にし、以下、本例の特徴部分を中心に説明する。

20

【0017】

軸受内部空間58（図6参照）の軸方向内端開口は、外輪2の内周面と内輪1の外周面との間に嵌合されたバックシール3によって、全周に互り塞がれている。本例の場合、バックシール3は、スリング10及びシールリング20を備え、これらのスリング10、シールリング20を断面の輪郭形状が略矩形状となるように組み合わせた構造（いわゆるパッケージ構造）として構成されている。

【0018】

このうちのスリング10は、ステンレスなどの不銹鋼板をバーリング加工などのプレス成形にて打ち抜きや曲げ加工する事により断面L字形で全体を円環状に構成したもので、スリング円筒部13と、このスリング円筒部13の軸方向内端縁から径方向外方に折れ曲がったスリング円板部12とから成る。この様なスリング10は、スリング円筒部13を、内輪1の軸方向内端部外周面に締め嵌めで外嵌（圧入外嵌）する事により、前記内輪1に対し固定している。

30

又、前記シールリング20は、弾性材製で円環状のシール部材24と、このシール部材24を補強する円環状の芯金21とを備える。芯金21は、金属板をプレス成形にて打ち抜きや曲げ加工する事により断面L字形で全体を円環状に構成したもので、芯金円筒部23と、この芯金円筒部23の軸方向外端縁から径方向内方に折れ曲がった芯金円板部22とから成る。芯金21を断面L字形に折り曲げることにより、バックシール3の幅寸法を縮減している。この様なシールリング20は、芯金円筒部23を、前記外輪2の軸方向内端部内周面に締め嵌めで内嵌（圧入内嵌）する事により、前記外輪2に対し固定している。又、この状態で、前記シール部材24を構成する複数本のシールリップの先端縁を前記スリング10の表面に、全周に互り摺接させている。

40

【0019】

前記シール部材24は、弾性体（例えばゴム）の成型体からなり、芯金20の芯金円筒部23及び芯金円板部22に固着一体とされている。図1に示すように、2個のサイドリップ25、25が、芯金円板部22を基部として先端縁をスリング円板部12の軸方向外側面に弾性摺接され、ラジアルリップ26が、芯金円板部22を基部として先端縁をスリング円筒部13の外周面に弾性摺接されている。さらに、サイドリップ25、25の先端縁付近にはグリース27が塗布されており、グリース27が塗布された状態でスリング円

50

板部 1 2 に摺接している。

前記スリング 1 0 におけるスリング円筒部 1 3 の軸方向外端部は、軸方向内側に折り返すことにより段部 1 4 を形成しており、この段部 1 4 はスリング 1 0 が単体の状態において成形される。また、折り返し段部 1 4 は、前記ラジアルリップ 2 6 に対して軸方向外側に位置すると共に、ラジアルリップ 2 6 の軸方向外側面に近接対向している。

段部 1 4 は、スリング円筒部 1 3 から径方向外側に突出して、ラジアルリップ 2 6 と軸方向に対向することにより、スリング 1 0 とシールリング 2 0 との分離を防止している。また、段部 1 4 はスリング 1 0 が単体の状態で成形されるので、加工が容易であると共に、スリング円筒部 1 3 の内径面の変形を抑制しつつ段部 1 4 を成形することができる。

【0020】

次に、図 2 を参照して、ラジアルリップ 2 6 と段部 1 4 の構成を詳細に説明する。内径側に位置するアキシアルリップ 2 5 の基部内径寸法は、折り返し段部 1 4 の外径寸法より大きくすると共に、芯金円板部 2 2 の内径寸法よりも大きく設定する。これにより、パックシール組立て時において、内径側のアキシアルリップ 2 5 が折り返し段部 1 4 を通過する際に、アキシアルリップ 2 5 が内径側に倒れこむのを防ぎ、アキシアルリップ 2 5 に塗布されたグリース 2 7 が段部 1 4 に掻き取られることを防止することができる。具体的には、折り返し段部 1 4 の外径寸法を D_1 、芯金円板部 2 2 の内径寸法を D_2 、内径側に位置するアキシアルリップ 2 5 の基部内径寸法を D_3 とすると、 $D_1 < D_2 < D_3$ とする。さらに、ラジアルリップ 2 6 の基部内径寸法と折り返し段部 1 4 の外径寸法との距離を H 、ラジアルリップ 2 6 の厚さ寸法を T とすると、 $2 \times T \leq H \leq 3 \times T$ の範囲内に設定する。距離 H がラジアルリップ 2 6 の厚さの 2 倍未満では、パックシール組立て時、ラジアルリップ 2 6 が折り返し段部 1 4 を通過する際に、ラジアルリップ 2 6 が段部 1 4 にベタ当り状態になる虞がある。一方、距離 H がラジアルリップ 2 6 の厚さの 3 倍より大きくなると、ラジアルリップ 2 6 の剛性が低下してしまい、スリング 1 0 とシールリング 2 0 との非分離の効果が失われる。

【0021】

以上の構成により、パックシールが軸受ユニットに組み付けられる前の流通時や運搬時に、スリングとシールリングとが分離することを防止することができる。さらに、スリングとシールリングの組立て時において、シールリップが反転したり、シールリップに塗布されたグリースが掻き取られること無く、容易かつ確実に組み合わせることができる。この結果、パックシールのシール性能を損なうことなく、軸受ユニットに対するパックシールの組み付けをスムーズに行うことができる。

また、段部とラジアルリップとの間にはラビリンスシールが形成され、軸受内部空間からのグリース漏洩を防止することができる。さらに、スリング円筒部の折り返し段部は径方向の剛性が高いので、スリングと軸受嵌合面に於ける嵌合力及び密封性を向上させることができる。

【0022】

[実施の形態の第 2 例]

図 3 は本発明の実施の形態の第 2 例であり、エンコーダ付パックシールの例である。本例のパックシール 3 a の場合、スリング 1 0 a は不錆磁性鋼板を成形することにより造られ、スリング円板部 1 2 の軸方向内側面には、回転速度検出装置を構成する為の円輪状に成形された多極磁石のエンコーダ 3 0 を添着固定している。エンコーダ 3 0 には磁気センサ（図示しない）が対峙して設置され、このセンサとエンコーダ 3 0（センサの被検出体）とにより、軸受の回転速度や回転角度等を検出することができる。さらに、折り返し段部 1 4 には、ラジアルリップ 2 6 に向かうにつれて外径寸法が小さくなる面取り部 1 5 が設けられ、段部 1 4 の軸方向内端面にバリ等がない滑らかな表面としている。パックシール組合せ時、この面取り部 1 5 により、ラジアルリップが所定の位置及び形状になるように組み立てることができる。また、軸受回転時にラジアルリップ 2 6 と段部 1 4 が接触した場合でも、段部 1 4 の軸方向内端面はバリ等がない滑らかな表面としているので、ラジアルリップ 2 6 が損傷する事はない。

【0023】

通常、バックシール3aは、図4に示すように、軸方向に複数個重ねられた状態で棒状に包装されてシール工場から出荷される。軸受工場ではバックシール3aは棒状のまま定配装置にかけられ、ダルマ落とし方式で順次切り出された後、軸受ユニットへ圧入される。

軸方向に重ねられたエンコーダ付のバックシール3aでは、隣り合う一方のバックシール3aのエンコーダ30と、他方のバックシール3aの軸方向外面が擦れ合い、エンコーダ30の表面に傷がつく虞がある。また、スリング10がエンコーダ30のバックヨークを兼ねる場合、一方のエンコーダ30が隣接する他方のスリング10の軸方向外面を吸着し、さらに傷がつきやすくなると共に、シールリング20とスリング10の分離が発生しやすくなる。

10

【0024】

本実施例の折り返し段部14を有するバックシール3aには、上記した搬送時の問題発生を抑制することができる。図4に示すように、スリング10の折り返し段14部を隣接する他方のエンコーダ30の内径に一部挿入して、スリング10に接触させている。このような構成により、エンコーダ30は隣接するバックシールと接触することが無いので、擦り傷を防止することができる。また、エンコーダ30と隣接するバックシールとの間には十分な空隙が保たれているため、エンコーダ30と隣接するバックシールとの間の磁力はその空隙により弱まり、擦り傷及びシールリング20とスリング10の分離を抑制することができる。さらに、折り返し段部14はエンコーダ30の磁力により、棒巻状態を保ち易くなるので、包装や定配装置への投入が容易になる。なお、本実施例の場合、バックシールの定配装置は、定配用の爪をバックシール間の外径側隙間に挿入して順次切り出す方法とすればよい。

20

【0025】

図5のバックシール3bは本実施例の変形例であり、エンコーダ30aの内径側を縮径することにより、スリング10の折り返し段部14を隣接するエンコーダ30aの表面に接触させている。エンコーダ30aと接触する折り返し段部14の軸方向外端部分は、曲げ加工で滑らかな曲面となっており、ダルマ落とし方式の切り出し時にエンコーダ30aの表面と段部14が擦れ合っても傷がつきにくい。また、折り返し段部14は円筒形状であり、円筒端部がエンコーダ30aと接触し、円筒面部はエンコーダ30aとは対向していない為、エンコーダ30aの磁力による段部14の吸着力を最小とすることができるので、擦れ傷の発生を抑制することができる。

30

【0026】

尚、上記各実施形態では、内輪1が回転側部材、外輪2が固定側部材である例について述べたが、内輪1が固定側部材、外輪2が回転側部材である場合にも適用可能である。この場合は、スリング円筒部13が外輪2の内径面に嵌合されると共にスリング円板部12が内向きに形成され、芯金円筒部23は内輪1の外径面に嵌合されると共に芯金円板部22が外向きに形成される。また、自動車の車輪を支持する軸受ユニットに適用した例について述べたが、他の回転部分の軸受ユニットにも本発明のバックシールを適用することができる。

【産業上の利用可能性】

40

【0027】

本発明のバックシール付軸受ユニットは、車輪の回転支持に適用できる。

【符号の説明】

【0028】

- 1 内輪
- 2 外輪
- 3、3a、3b バックシール
- 10、10a スリング
- 12 スリング円板部
- 13 スリング円筒部

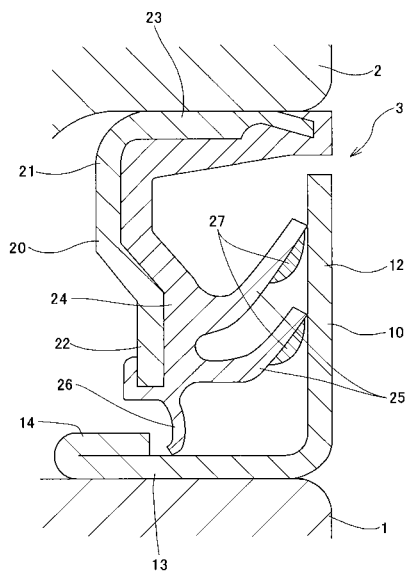
50

- 1 4 段部
- 1 5 面取り部
- 2 0 シールリング
- 2 1 芯金
- 2 2 芯金円板部
- 2 3 芯金円筒部
- 2 4 シール部材
- 2 5 サイドリップ
- 2 6 ラジアルリップ
- 2 7 グリース
- 3 0、3 0 a エンコーダ
- 5 1 軸受ユニット
- 5 2 ハブ
- 5 3 ハブ本体
- 5 4 外輪軌道
- 5 5 内輪軌道
- 5 6 玉
- 5 7 保持器
- 5 8 軸受内部空間
- 5 9 シールリング
- 6 0 バックシール
- 6 1 スリング
- 6 2 芯金
- 6 3 シール部材
- 6 4 シールリング

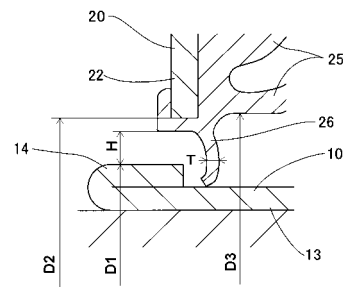
10

20

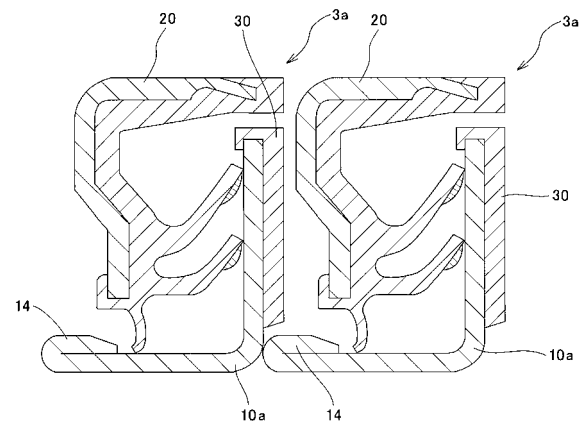
【図 1】



【図 2】



【図 4】



【 図 6 】

