

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4777457号
(P4777457)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011. 9. 21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011. 7. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 C 33/78 (2006. 01)

F 1 6 C 41/00 (2006. 01)

F 1 6 J 15/32 (2006. 01)

F 1 6 C 33/78 Z

F 1 6 C 41/00

F 1 6 J 15/32 3 1 1 P

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-501023 (P2009-501023)	(73) 特許権者	508282993
(86) (22) 出願日	平成18年3月20日 (2006. 3. 20)		アクティエボラゲット・エスコエッフ
(65) 公表番号	特表2009-530564 (P2009-530564A)		スウェーデン・S-415・50・イエー
(43) 公表日	平成21年8月27日 (2009. 8. 27)		テボリ
(86) 国際出願番号	PCT/IT2006/000171	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開番号	W02007/108018		弁理士 志賀 正武
(87) 国際公開日	平成19年9月27日 (2007. 9. 27)	(74) 代理人	100089037
審査請求日	平成21年2月27日 (2009. 2. 27)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 特にホイールハブのための環状シール組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つの相対的に回転可能な部材（3，4）の間に形成された区画（2）内に挿入することによって前記区画を外界から隔離することができるシール組立体（1）、特に車両用のハブベアリングユニット（5）であって、

前記部材のうち一方の部材（4）に角度的に一体に組み立てるための軸方向のスリーブ部分（11）と、前記スリーブ部分の第1の端部（13）から径方向に延在しているフランジ部分（12）とを有している第1の環状シールド（10）と、

弾性材料から成り、前記フランジ部分（12）の周縁（18）及び第1のアキシャル方向の環状シールリップ（20）から径方向にオーバーハング状態で延在している環状ルート部分（16）を有しているシール部材（15）と、

を備えている前記シール組立体において、

前記シール部材（15）は、第2のラジアル方向の環状シールリップ（21）を有しており、

前記第1のアキシャル方向の環状シールリップ（20）及び前記第2のラジアル方向の環状シールリップ（21）は、前記スリーブ部分（11）の前記第1の端部（13）の両側において前記ルート部分（16）の薄肉端部（23）と同一側から軸方向にオーバーハング状態で延在しており、

前記第1のアキシャル方向の環状シールリップ（20）及び前記第2のラジアル方向の環状シールリップ（21）は、それぞれV字状のシール縁部（30，31）を有しており

10

20

、
前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)は、前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)の両側に面しているラジアル方向のシートを有しており、前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)上で、オフセットされた径方向の負荷を前記ルート部分の前記薄肉端部によって形成された弾性ヒンジに作用させるトロイダル状のバネ(33)を収容しており、前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)と交差する直線(T)上に位置する回転中心(R)を有しており、径方向の平面と共に $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲の角度 γ を形成しており、

(i) 前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)と前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)によってラジアル方向に形成されるV字状の前記シール縁部は、前記スリーブ部分(11)に対して平行な軸線を有しており、

10

(ii) 前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)及び前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)の両方が、選択的に前記第1のアキシアル方向の環状シールリップと同軸に配置可能であり且つ略同一の大きさとされる第2の環状シールド(80)又は第3の環状シールド(80')のいずれか一方のシール面(40, 41)に対して、V字状の前記シール縁部によって滑動可能に結合するように構成されており、

(iii) 前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)に作用する前記オフセットされた径方向の負荷の作用中心は、前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)の前記V字状のシール縁部(30)に対してオフセットされており、

(iv) 前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)及び前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)が、半円状の径断面を有している各環状溝(50, 51)によって、その両側において環状の前記ルート部分(16)の前記薄肉端部(23)に向かって形成されており、環状の前記ルート部分(16)の前記薄肉端部(23)によって形成されている前記弾性ヒンジの回転中心が、前記環状溝(50, 51)の断面に接している両直線の交点に配置されており、

20

(v) 前記ルート部分(16)が、前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)と同一方向において前記フランジ部分(12)に対して傾斜して延在していることを特徴とするシール組立体。

【請求項2】

前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)に作用する前記オフセットされた径方向の負荷の作用中心は、径方向において前記第1の環状シールド(10)の前記スリーブ部分(11)の近傍に移動するように、前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)のV字状の前記シール縁部(30)に対して配置されていることを特徴とする請求項1に記載のシール組立体(1)。

30

【請求項3】

前記シール部材(15)は、アンチダストリップとして形成された第3のリップ(60)を有しており、

前記第3のリップは、前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)と同一側において、前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)に対して反対方向に前記ルート部分(16)からオーバーハング状態で延在しており、

40

前記ルート部分(16)、前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)、前記第2のラジアル方向の環状シールリップ(21)、及び第3のリップ(60)は、X字状の径断面を有しており、

前記第1のアキシアル方向の環状シールリップ(20)の回転中心が、前記X字状の径断面の略中央に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のシール組立体(1)。

【請求項4】

前記第2の環状シールド(80)及び前記第3の環状シールド(80')は、それぞれ略L字状の径断面を有しており、前記部材のうち他方の部材(3)と角度的に一体に組み立てるためのスリーブ部分(81)と、利用時に前記第1の環状シールド(10)の前記

50

スリーブ部分（１１）及び前記フランジ部分（１２）に対面して配置されているフランジ部分（８２，８２'）とを備えており、

前記第１のアキシアル方向の環状シールリップ（２０）及び前記第２のラジアル方向の環状シールリップ（２１）は、それぞれ所定のインターフェース、すなわち前記第２の環状シールド（８０）又は前記第３の環状シールド（８０'）の前記フランジ部分（８２，８２'）及び前記スリーブ部分（８１）と選択的に滑動可能に協働していることを特徴とする請求項３に記載のシール組立体（１）。

【請求項５】

前記第２の環状シールド（８０）及び前記第３の環状シールド（８０'）の前記スリーブ部分（８１）は、前記フランジ部分（８２，８２'）の両側において、前記第１の環状シールド（１０）の前記フランジ部分（１２）に向かって折り曲げられている縁部（８５）であって、利用時に外界に存在する汚れを遠心分離する要素を形成し、且つ、前記第３のリップ（６０）を前記外界に対して遮蔽するように適合された前記縁部を有していることを特徴とする請求項４に記載のシール組立体（１）。

【請求項６】

前記第２の環状シールド（８０）の前記フランジ部分（８２）は、前記第１の環状シールド（１０）の両側において、略平坦な金属製回転円板（９０）を含んでおり、

前記回転円板は、磁性を有した弾性材料から成り且つホニック車を形成するリング（９１）が設けられていることを特徴とする請求項４又は５に記載のシール組立体（１）。

【請求項７】

前記第３の環状シールド（８０'）の前記フランジ部分（８２）は、前記第２の環状シールドの前記フランジ部分と同一の軸方向長さを有するように、前記スリーブ部分（８１）でＵ字状に折り曲げられ且つその周縁でＬ字状に折り曲げられたコイン状の金属製回転円板（９２）によって形成されており、

これにより前記第２の環状シールド（８０）及び前記第３の環状シールド（８０'）の両方が前記第１の環状シールド（１０）に結合されていることを特徴とする請求項６に記載のシール組立体（１）。

【請求項８】

請求項１～７のいずれか一項に記載のシール組立体（１）を備えていること特徴とする、特に車両用ホイールのハブのためのベアリングユニット（５）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、例えば水、塵や泥のようなホイールハブが動作寿命の間継続的に接触している外的な汚れからホイールハブの転がり軸受を保護するように構成された環状シール組立体に関する。

【０００２】

特に、本発明のシール組立体は、既知のハブ軸受ユニットに設けるのに適している点において優位である。ハブ及び軸は、一方の側で車両の車輪を受容し、且つ、他方の側で車両の懸架装置の支柱に固定されるようにフランジが適切に形成されているので、転がり軸受の輪によって機能する。

【背景技術】

【０００３】

自動車両の分野では、転がり軸受、具体的には車輪ハブに設けられている転がり軸受、より具体的には上述のハブベアリングユニットを形成する転がり軸受は、使用時に継続的に露出しているため、大量の汚れと接触していることが知られている。従って、上記分野では、ベアリングを保護するために利用されるシール組立体（ベアリング自体、場合によってはハブベアリングユニットに組み込まれている）は、外部の汚れが車輪ハブ及び／又はベアリングの内側に侵入することを防止することを第一の目的とし、潤滑油又は潤滑グリースをベアリング内部に留めることをさらなる目的とする。

【0004】

残念ながら、例えば塵や泥のような汚れは、シール組立体によって遮断された場合に、シールリップを潤滑するグリースに混入し、シールリップを摩耗するようになるので、最終的にはシール組立体全体のシール性能が損なわれる。このような欠点を解消するために、既存のシール組立体は、主ラジアルシールリップと、主ラジアルシールリップが汚れと接触しないように主ラジアルシールリップよりも外側にダストリップとを備えている。

【0005】

しかしながら、シール組立体の急速な摩耗を防止するために、アンチダストリップは、一般に主ラジアルシールリップが極僅かに接触した状態又は小さな隙間が空いた状態で干渉することによって協働するシール面と係合するように構成されている。しかしながら、このようにして、2つのリップの間に配置された潤滑グリースは容易に外部に漏出し、潤滑グリースが最小量になると、外部の汚れが主シールリップと接触し、最終的には主シールリップを摩耗させることになる。

10

【0006】

この問題の解決策としては、汚れを外部に“送り出す”ようにアンチダストリップを形成することが挙げられる。しかしながら、部材に求められる長寿命化を考慮すると、このような解決策は不十分である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

本発明の目的は、例えば車両用ホイールハブのような厳しい用途のためのシール組立体であって、大量の外部汚れが存在する環境において確実な動作と共に低い製造コスト及び高いシール効率を保証し、且つシールリップが漸進的に摩耗しても高いシール効率を維持するようにメンテナンス可能なシール組立体を提供することである。

【0008】

従って、本発明においては、前記部材間に形成された区画を外界から液密に密閉するために2つの相対的に観点可能な部材の間に挿入可能なシール組立体が、請求項1に規定するように区画自体に設けられている。

【0009】

特に、シール組立体は、前記部材のうち一方の部材と角度的に一体に取り付けるための軸方向のスリーブ部分とスリーブ部分の第1の端部から径方向に延在しているフランジ部分とを有している第1の環状シールドと、弾性材料から成るシール部材であって、オーバーハング状態でフランジ部分の周縁から径方向に延在している環状のルート部分と第2のラジアル方向の環状シールリップと同様の第1のアキシャル方向の環状シールリップとを有しているシール部材と、を含んでいる第1の環状シールドを備えており、第1のアキシャル方向の環状シールリップ及び第2のラジアル方向の環状シールリップは、スリーブ部分の第1の端部の両側においてオーバーハング状態でルート部分の薄肉端部の同一側から軸方向に延在しており、ルート部分に向かって面している頂点及びスリーブ部分に対して平行な軸線を有しているV字状の径断面を形成するように相反的に分岐して配置されている。

30

40

【0010】

第1のアキシャル方向の環状シールリップ及び第2のラジアル方向の環状シールリップは、それぞれV字状のシール縁部を有しており、第1のアキシャル方向の環状シールリップは、第2のラジアル方向の環状シールリップの両側に面し、第1のアキシャル方向の環状シールリップ上で、オフセットされた径方向の負荷をルート部分の薄肉端部によって形成された弾性ヒンジに作用させるトロイダル状のパネを収容し、且つ20°～60°の範囲の角度 γ でラジアル平面と共に形成されているラジアル方向のシートを有している。

【0011】

さらには、第1のアキシャル方向の環状シールリップ及び第2のラジアル方向の環状シールリップは、第2の環状シールド及び第3の環状シールドが同一の第1の環状シールド

50

に結合されるように、選択的に第1の環状シールドと同軸に配置可能で略同一の形状とされる第2の環状シールド及び第3の環状シールドの各シール面と滑動可能に結合されている。

【0012】

最後に、本発明の特徴として、オフセットされた径方向の負荷の、第1のアキシャル方向の環状シールリップ上における作用中心は、第1のアキシャル方向の環状シールリップのV字状のシール縁部に対してオフセットされており、第1の環状シールドのスリーブ部分に径方向において近接して配置された第1のアキシャル方向の環状シールリップに対して配置されている。

【0013】

10

従って、外部の汚れは、比較的長い作業時間の後であっても、主シールリップを形成する第1のアキシャル方向の環状シールリップに到達することは非常に困難である。外部の汚れが第2のラジアル方向の環状シールリップによって阻止されるからである。さらには、シール組立体のシール性能が第1のアキシャル方向の環状シールリップに完全に付与されることを直接的な原因として、第2のラジアル方向の環状シールリップが摩耗する訳ではない。第1のアキシャル方向の環状シールリップは、その形状によって一定で変わることのない比較的高い摩耗に面するシール作用を維持することができる。

【0014】

実際に、本発明におけるシール組立体の第1のアキシャル方向の環状シールリップは、欧州特許第0980999号明細書に開示される内容に基づいて製造されるシール組立体のシールに類似するシールであるが、全く異なる分野、すなわちディーゼルエンジン又はガソリンエンジンを搭載した車両のクランクシャフトとクランクケース及び／又はオイルパンとの組立、すなわち“クリーン”な環境及び比較的高い回転速度が要求される分野での利用を意図しているシールに類似するシールを、シール縁部の特徴に基づいて形成する。しかしながら、この第1のアキシャル方向の環状シールリップは、自身が利用される特定の分野に関連する幾つかの相違点を有している。現在、このような技術の変形が、本発明に基づいて全く異なる分野（“クリーンではない”環境及び比較的低い回転速度が要求される分野）に適用されている。

20

【0015】

本発明のさらなる特徴及び利点は、限定することを意図しない以下の実施例に関する説明及び添付図面によって明らかとなる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1～図3において、参照符号1は、外界から区画2を隔離するために、2つの相対的に回転可能な部材3、4、特に車両用ハブベアリングユニット5（図3を参照）の内輪3及び外輪4の間に形成された区画2内に挿入可能なシール組立体を示す。

【0017】

シール組立体1は、外輪4とスリーブ部分11の第1の端部13から径方向に延在しているフランジ部分12とに関する場合には、前記部材のうちの部材と角度的に一体に取り付けるためにアキシャル方向のスリーブ部分11を有する第1の環状シールド10を備えている。

40

【0018】

シール組立体1は、第1の環状シールド10に一体的に設けられ、弾性材料（例えば天然ゴムや合成ゴム）から成るシール部材であって、径方向にオーバーハング状態でフランジ部分10の周縁18から突出している環状ルート部分16を有するシール部材15と、第1のアキシャル方向の環状シールリップ20と、及び第2のラジアル方向の環状シールリップ21をさらに備えている。

【0019】

第1のアキシャル方向の環状シールリップ20及び第2のラジアル方向の環状シールリップ21は、環状ルート部分16の薄肉端部23と同一側から軸方向にオーバーハング状

50

態でスリーブ部分 1 1 の第 1 の端部 1 3 の両側で延在しており、環状ルート部分 1 6 に向かって面している頂点とスリーブ部分 1 1 に対して平行な軸線とを有した V 字形状を径断面 (radial section) に形成するように相反的に分岐して配置されている。

【0020】

第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 及び第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1 それぞれは、V 字状のシール縁部 3 0, 3 1 を有しており、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 は、ラジアル方向のシート 3 2 も有している。ラジアル方向のシート 3 2 は、第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1 の反対側に面しており、環状ルート部分 1 6 の薄肉端部 2 3 によって形成される弾性ヒンジに対してオフセットされた、図 1 及び図 2 において矢印で示すラジアル方向の負荷を第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 に作用させるように取り付けられたトロイダル状のバネ 3 3 (toroidal spring) を収容しており、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 のシール縁部 3 0 と交差している (図 1 において一点鎖線で示す) 直線 T 上に配置された回転中心 R を有しており、且つ、ラジアル面と共に $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲の角度 γ を形成している。

10

【0021】

本発明の一の特徴は、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 及び第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1 は、V 字状のシール縁部 3 0, 3 1 によって、第 2 の環状シールド 8 0 (図 1 参照) 又は第 3 の環状シールド 5 0' (図 2 参照) いずれかのシールド面 4 0, 4 1 と滑動するように係合可能とされることである。第 2 の環状シールド 5 0 及び第 3 の環状シールド 8 0' は、第 1 の環状シールド 1 0 と同軸に選択的に配置可能とされ、略同一の形状とされる。

20

【0022】

図 1 及び図 2 において C で示すトロイダル状のバネ 3 3 によって第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 に作用する上述のオフセットされたラジアル方向の負荷の作用中心は、シール縁部 3 0 に対して相対的に第 1 の環状シールド 1 0 のスリーブ部分 1 1 に径方向において近傍に位置する変位位置 (displaced position) に配置されているという点において、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 の V 字状シール縁部 3 0 に対してオフセット量 "e" でオフセットされて配置されている。点 R 及びシール縁部 3 0 の両方に対して二重にオフセットされていることによって、トロイダル状のバネ 3 3 が第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 に作用させる負荷の純粋な軸方向成分はシール縁部 3 0 に交差せず、結果的にスリーブ部分 1 1 と所定角度を形成する傾斜した負荷が利用時に前記シール縁部を交差する。

30

【0023】

第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 及び第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1 は、半円状の径断面を有している各環状溝 5 0, 5 1 によって、両側で環状ルート部分 1 6 の薄肉端部 2 3 に向かって形成されている。これら環状溝は二等分されており、薄肉端部 2 3 を形成している。環状ルート部分 1 6 のテーパ状の端部 2 3 によって形成されている弾性ヒンジの回転中心 C は、環状溝 5 0, 5 1 の断面に対して接し且つ図 2 において破線で概略的に示される 2 つの直線が交差するように選定される。

【0024】

40

シール部材 1 5 は、アンチダストリップとして形成された第 3 のリップ 6 0 を有している。この第 3 のリップは、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 に対して反対方向且つ第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1 と同一側に延在している。環状ルート部分 1 6、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0、第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1、及び第 3 のリップ 6 0 が、ラジアル方向において、第 1 のアキシアル方向の環状シールリップ 2 0 が X 字形状の略中央に配置される回転中心 R を有した X 字形状を形成するように、環状ルート部分 1 6 は、第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 2 1 と同一方向において周縁 1 8 からオーバーハング状態でフランジ部分 1 2 に対して傾斜してオーバーハング状態で延在している。

【0025】

50

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明の実施例である第 1 の環状シールド 10 は、構成 1 a から成るシール組立体を形成する第 2 の環状シールド 80 又は構成 1 b から成るシール組立体を形成する第 3 の環状シールド 80' のいずれかと結合可能とされる。

【0026】

第 2 の環状シールド 80 及び第 3 の環状シールド 80' の両方が、径断面において略 L 字状に形成されており、前記部材の他の部分と角度的に一体に組み立てるためのスリーブ部分 81 と、内輪 3 の場合において利用時に第 1 の環状シールド 10 のスリーブ部分 11 及びフランジ部分 12 に対面しているフランジ部分 82, 82' とを備えている。

【0027】

第 1 のアキシャル方向の環状シールリップ 20 及び第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 21 は、(第 1 のアキシャル方向の環状シールリップ 20 及び第 2 のラジアル方向の環状シールリップ 21 が無変形状態で表わされている) 図 1 及び図 2 にノンスケールで表わすように、所定のインターフェースと滑動可能に協働する、すなわち第 2 のシールド 80 又は第 3 のシールド 80' のうちいずれか一方のフランジ部分 82, 82' 及びスリーブ部分 81 と選択的に滑動可能に協働する。

【0028】

両方の場合において、第 2 のシールド 80 又は第 3 のシールド 80' のスリーブ部分 81 は、各フランジ部分 82, 82' の両側に第 1 の環状シールド 10 のフランジ部分 12 に向かって折り曲げられている縁部 85 を有している。この縁部は、利用時に空隙 2 の外界に存在する可能性がある汚れを遠心分離するための要素又はフリンジ (flinger) を形成するように適合しており、前記外界に対して第 3 のアンチダストリップ 60 を遮蔽することによって防護するような形状とされている。

【0029】

第 2 の環状シールド 80 のフランジ部分 82 は、第 1 の環状シールド 10 の両側に、ホニック車 (phonic wheel) を形成し、磁性を有する弾性リング 91 が装着された略平坦な金属製回転円板 90 (armature) を含んでいる。

【0030】

逆に、第 3 の環状シールド 80' のフランジ部分 82' は、スリーブ部分 81 で U 字状に折り曲げられ、且つその周縁で L 字状に折り曲げられた円盤状の回転円板 92 によって形成されているので、第 2 のシールド 80 のフランジ部分 82 と同一の軸方向長さを有しており、第 2 のシールド及び第 3 のシールドは、共に同一の第 1 の環状シールド 10 に結合されている。

【0031】

詳細に説明した構造によって、第 1 のアキシャル方向の環状シールリップ 20 に作用する力を数学的且つ形状的に低減することによって、負荷 S (図 2 を参照) は、シール縁部 30 に対して斜めに作用し、シール縁部 30 とシール面 40 とが実際に接触する領域の幅とは無関係となる。軸方向の微振動及びシール縁部 30 の位置の両方において、第 1 のアキシャル方向の環状シールリップ 20 が漸進的に摩耗してもシール作用が略一定に維持される。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明に基づいて形成されたシール組立体の第 1 の構成における長手方向及びラジアル方向で切断した縦断面図である。

【図 2】本発明に基づいて形成されたシール組立体の第 2 の構成における長手方向及びラジアル方向で切断した縦断面図である。

【図 3】図 1 及び図 2 のシール組立体が設けられているハブベアリングユニットの概略図である。

【符号の説明】

【0033】

1 シール組立体

2	区画	
3	回転可能な部材	
4	回転可能な部材（外輪）	
5	ベアリングユニット	
10	第1の環状シールド	
11	アキシアル方向のスリーブ部分	
12	フランジ部分	
13	第1の端部	
15	シール部材	
16	環状ルート部分	10
18	周縁	
20	第1のアキシアル方向の環状シールリップ	
21	第2のラジアル方向の環状シールリップ	
23	薄肉端部	
30	V字状のシール縁部	
31	V字状のシール縁部	
32	ラジアル方向のシート	
33	トロイダル状のバネ	
40	シール面	
41	シール面	20
50	第2の環状シールド（環状溝）	
50'	第3の環状シールド	
51	環状溝	
60	第3のリップ（第3のアンチダストリップ）	
80	第2の環状シールド	
80'	第3の環状シールド	
81	スリーブ部分	
82	フランジ部分	
82'	フランジ部分	
85	縁部	30
90	回転円板	
91	弾性リング	
92	回転円板	
e	オフセット量	

【図 1】

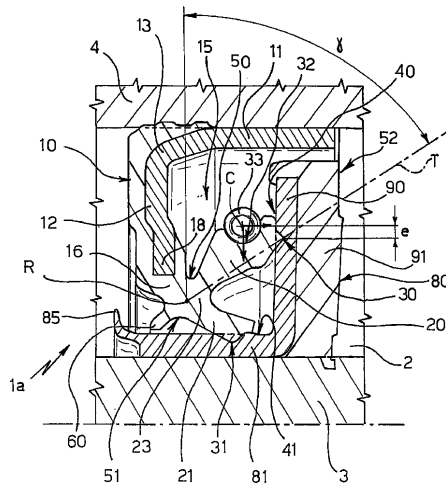


Fig.1

【図 2】

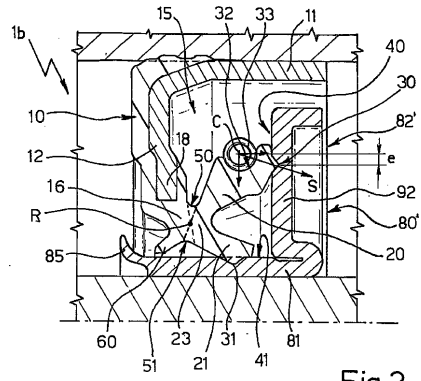


Fig.2

【図 3】

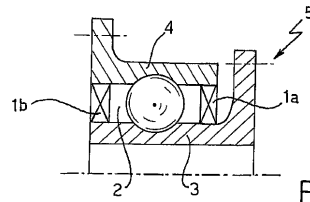


Fig.3

フロントページの続き

- (72)発明者 クラウディオ・フォティ
イタリア・I-14010・デュシノ・サン・ミッチェル・コルソ・クワットロ・ノベンブレ・2
- (72)発明者 アンドレア・セラフィニ
イタリア・I-10064・ピネロロ・ヴィア・ヴェッキア・ディ・ブリアスコ・12/デー
- (72)発明者 マルコ・ブルネッティ
イタリア・I-10142・トリノ・ヴィア・シャンブリー・91/8

審査官 佐々木 芳枝

- (56)参考文献 特開2001-289257 (JP, A)
特開2004-036817 (JP, A)
実開昭63-036759 (JP, U)
特開平01-169176 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- F16C 33/78
F16C 41/00
F16J 15/32