

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年10月2日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/156820 A1

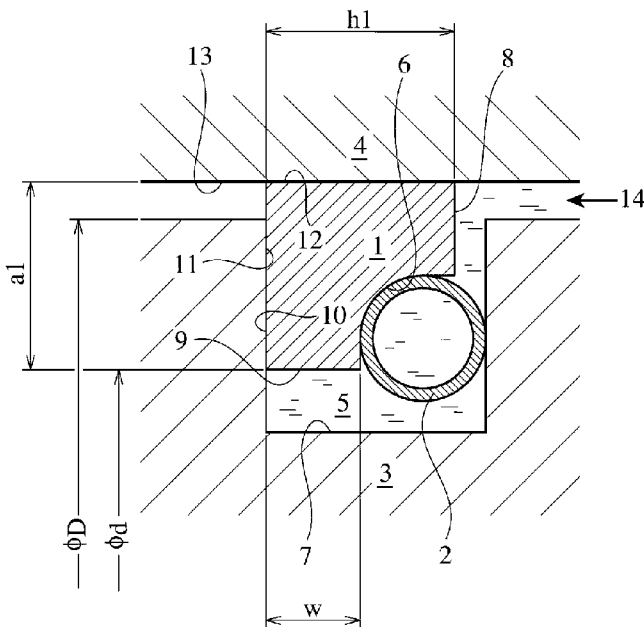
- (51) 国際特許分類:
F16J 15/18 (2006.01) F16J 15/24 (2006.01)
F16J 9/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057296
- (22) 国際出願日: 2014年3月18日(18.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-065582 2013年3月27日(27.03.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社リケン(KABUSHIKI KAISHA RIKEN) [JP/JP]; 〒1028202 東京都千代田区九段北1丁目13番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 八子 長人(YAKO Nagato); 〒9458555 新潟県柏崎市北斗町1-37 株式会社リケン柏崎事業所内 Niigata (JP). 品田 貴史(SHINADA Takashi); 〒9458555 新潟県柏崎市北斗町1-37 株式会社リケン柏崎事業所内 Niigata (JP). 深田 純(FUKADA Jun); 〒9458555 新潟県柏崎市北斗町1-37 株式会社リケン柏崎事業所内 Niigata (JP).
- (74) 代理人: 高石 橋馬(TAKAISHI Kitsuma); 〒1620825 東京都新宿区神楽坂6丁目67 神楽坂F Nビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SEAL DEVICE

(54) 発明の名称: シール装置



(57) Abstract: In order to provide a seal device that has a sealing structure that enables assembly without a decrease in efficiency in a CVT assembly step and that does not leak oil even in situations when an engine is off and an oil pump is not operating, or in other words situations when oil pressure is not imparted to the sealing, the configuration is such that a combined sealing contains an endless resin ring, of which the outer peripheral surface slides against the inner peripheral surface of an outer member, and a coil expander that presses the resin ring in the outer peripheral direction and the lateral direction, the coil expander is disposed in a cut section provided to the corner of the inner peripheral surface and pressure bearing surface of the resin ring, and the inner peripheral side of the combined sealing is spaced from the groove bottom of the sealing groove.

(57) 要約: CVTの組立工程の効率を低下させることなく組付けを可能とするシールリングの構造を有し、かつエンジンの停止したオイルポンプの作動しない状況、すなわちシールリングにオイル圧がかからない状況においてもオイル漏れのないシール装置を提供するため、組合せシールリングを、外周面が外側部材の内周面と摺接するエンドレスタイプの樹脂リングと、前記樹脂リングを外周方向及び

側面方向に押圧するコイルエキスパンダを含み、前記コイルエキスパンダが前記樹脂リングの受圧側面と内周面のコーナー部に設けられたカット部に配置され、前記組合せシールリングの内周側が前記シールリング溝の溝底と離間した構成とする。

WO 2014/156820 A1

明 細 書

発明の名称： シール装置

技術分野

[0001] 本発明は、ベルト式の無段変速機（Continuously Variable Transmission、CVT）やコンプレッサー等に用いられる往復摺動するシール装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、CVTにおいては、一对のプーリーを駆動側及び被駆動側の回転軸に装着し、両プーリー間にエンドレスベルトを架け渡して両回転軸同士を連結する。駆動側プーリーは可動シーブ及び固定シーブを有し、被駆動側プーリーも可動シーブ及び固定シーブを有している。また、両プーリーの可動シーブ側には駆動側オイル室及び被駆動側オイル室が設けられており、各オイル室に供給された作動圧によって両プーリーの可動シーブが軸方向に移動し、すなわち、両プーリーの溝幅が可変され、変速制御が行われる。シールリングは、環状の内側部材（例えば、オイル室を可動シーブの背面側で形成する隔壁部材）の外周面に設けられたシールリング溝に装着され、オイルポンプから供給されるオイルの圧力をシールリングの側面と内周面で受け、反対側の側面と外周面とでシールリング溝の側面と外側部材（例えば、可動シーブの筒状部）の内周面とをシールする機能を有している。内側部材と外側部材はプーリーの溝幅を変えるためシールリングを介して摺動する。すなわち、シールリングはその外周面が外側部材の内周面に対し軸方向に摺動する。

[0003] シールリングのシール性に関しては、エンジンの高性能化に対応した耐久性や信頼性の向上、さらには省エネを目的としたオイルポンプのコンパクト化や軽量化、より精密な電子制御実現のためのオイル漏れ量の安定など厳しい仕様が要求されてきている。極論をいえば、エンジンの停止したオイルポンプの作動しない状況、すなわち、シールリングにオイル圧がかからない状況においても、オイル漏れのないことが要求されている。

[0004] オイル漏れ量をゼロにするためには、例えば、図8に示すように、ポリテ

トラフルオロエチレン（PTFE）製の合口のないエンドレスタイプのシールリングと合成ゴム製のO-リングを組合せれば、オイル圧のかからない状況においてもオイル漏れ量をゼロにすることができる。

[0005] しかし、上記のシールリングは、CVTの組立工程における効率という観点で次のような難点が多い。O-リングと、PTFEシールリングの両方を別々に内側部材の端部から拡径して溝に組付けるという作業を2度必要とし、また、外側部材への挿入前のPTFEシールリングの縮径が、内側のO-リングの存在により容易ではなく、組立工程において効率が著しく低下する。

[0006] 合口のないシールリングの内側部材の溝への組付け性を改善する試みは、特開2008-190643及び特開2008-190650において行われている。特開2008-190643には、エンドレスタイプのシールリングの内周側に軸方向へ斜めに延びる複数の突条を設け、これらの突条の先端をシール溝の底に接触させる構成が開示され、シール溝の溝縁を乗り越えさせる際に各突条を周方向に倒すように変形させて、シール溝への組み付けを容易にできるとしている。また、特開2008-190650には、外周部が樹脂材料で形成され、内周部が弾性材料で形成されたシールリングにおいて、樹脂材料で形成された外周部を薄肉とするように、弾性材料で形成された内周部を外周部の内側に食い込ませた構成が開示され、この構成により、変形抵抗の大きい外周部の断面積を小さくし、変形しやすい弾性材料で形成された内周部の断面積を大きくして、組み付け性を改善するとしている。

[0007] しかしながら、特開2008-190643のシールリングも特開2008-190650のシールリングもシールリングの内周面をシール溝の底に接触させる設計であるため、内側部材の溝への組付けがたとえ容易となっても、外側部材に挿入する際の組付け抵抗が大きく、特殊な治具を考案する必要がある、まだまだ課題の多いのが実情である。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、CVTの組立工程

の効率を低下させることなく組付けを可能とするシールリングの構造を有し、且つ、エンジンの停止したオイルポンプの作動しない状況、すなわち、シールリングにオイル圧がかからない状況においても、オイル漏れのないシール装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明では、基本的に、オイル漏れ量ゼロを目指し、合口のないエンドレスタイプの樹脂リングと樹脂リングに張力を付与するためのコイルエキスパンダを使用する。従って、組付け性と外側部材とのシール性が問題となるのであるが、本発明者達は、鋭意研究の結果、シールリングをシールリング溝の溝底から離間させ、且つ、樹脂リングを外周方向及び側面方向に押圧するように、コイルエキスパンダの拡張力が樹脂リングの外周方向だけでなく側面方向へもその分力が作用するように配置することにより、効率の良い組み付けを可能とし、シールリングにオイル圧のかからない状況においても、オイル漏れのないシール装置を提供できることに想到した。
- [0010] すなわち、本発明のシール装置は、環状の外側部材の内周面に対向する環状の内側部材の外周面に設けられたシールリング溝に組合せシールリングを装着して、前記外側部材と前記内側部材の間のオイルをシールするシール装置であって、前記組合せシールリングは、外周面が外側部材の内周面と摺接するエンドレスタイプの樹脂リングと、前記樹脂リングを外周方向及び側面方向に押圧するコイルエキスパンダを含み、前記コイルエキスパンダが前記樹脂リングの受圧側面と内周面のコーナー部に設けられたカット部に配置され、前記組合せシールリングの内周側が前記シールリング溝の溝底と離間していることを特徴とする。前記樹脂リングはフッ素系の樹脂材料からなることが好ましい。また、前記樹脂リングの内径は前記内側部材の径の95～99.5%の範囲にあることが好ましい。
- [0011] さらに、前記コイルエキスパンダが配置される前記カット部は、円弧状の凹部からなることが好ましい。
- [0012] さらに、前記カット部は、複数の面から構成され、少なくとも一つの面は

前記樹脂リングの軸方向に対して傾斜した傾斜面であり、前記コイルエキスパンダが前記傾斜面に当接していることが好ましい。また、前記複数の面は前記樹脂リングの軸方向に平行及び／又は垂直な面を含むことが好ましい。

[0013] さらに、前記コイルエキスパンダは、前記樹脂リングの前記内周面より外周側に收容されることが好ましい。言い換えれば、前記コイルエキスパンダは前記樹脂リングの前記内周面から内周側に突出しないことが好ましい。

[0014] さらに、前記カット部の内周面側の開口幅が前記樹脂リングの幅 h_1 の75%以下であることが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明のシール装置は、合口のないエンドレスタイプの樹脂リングを使用するが、その内周側がシールリング溝の溝底と離間しているため、シールリング溝に装着する際に拡径量を低く抑えることができ装着が容易になる。また、樹脂リングの受圧側面と内周面のコーナー部に、樹脂リングを外周側及び側面側に押圧するコイルエキスパンダを配置することにより、樹脂リングにオイル圧がかからない状況においてもオイル漏れを回避することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明のシール装置の一例を示す断面図である。

[図2]本発明のシール装置の別の一例を示す断面図である。

[図3]本発明のシール装置のさらに別の一例を示す断面図である。

[図4]本発明のシール装置のさらに別の一例を示す断面図である。

[図5]本発明のシール装置のさらに別の一例を示す断面図である。

[図6]本発明のシール装置のさらに別の一例を示す断面図である。

[図7]オイル漏れ試験機のプロット図である。

[図8]合口のないPTFEシールリングと合成ゴム性のO-リングを組合せた従来のシール装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 図1は、本発明のシール装置の一実施態様を示す図面である。組合せシー

ルリングは、摺動性の良好な合口のないエンドレスタイプの樹脂リング1と、樹脂リング1の受圧側面と内周面のコーナー部に設けられたカット部に配置され、樹脂リング1を外周方向及び側面方向に押圧するコイルエキスパンダ2により構成され、内側部材3のシールリング溝5に装着されている。前記カット部は円弧状の凹部からなり、樹脂リング1の外周面12は外側部材4の内周面13に接し、樹脂リング1の側面10はシールリング溝5の側壁11に接している。図示していないオイルポンプが作動し、オイル14が加圧されたときは、樹脂リング1はシールリング溝の側壁11と外側部材4の内周面13に押圧され、十分なシール性を示す。オイルポンプの作動が止まっても、樹脂リング1の外周面12と側面10はそれぞれ外側部材4の内周面13とシールリング溝5の側壁11に接した状態で留まり、コイルエキスパンダ2の作用により樹脂リング1は外側部材4の内周面13及び内側部材3のシールリング溝5の側壁11に押圧され続ける。このコイルエキスパンダ2の押圧作用により、本発明のシール装置は、オイル圧がかからない状況においてもオイル漏れを回避することが可能となる。また、樹脂リング1の内周面9は内側部材3のシールリング溝5の溝底7と離間しており、コイルエキスパンダ2を含む組合せシールリングとしても、その内周側はシールリング溝5の溝底7と離間している。樹脂リング1やコイルエキスパンダ2のシールリング溝5への装着の際の樹脂リング1やコイルエキスパンダ2の拡径の程度を小さくでき、良好な装着性を確保できる。もちろん、組合せシールリングを装着した内側部材3を外側部材4に組付ける際も、組合せシールリングの内周側とシールリング溝5の溝底7とが離間しているため、組合せシールリングの縮径が容易となり、良好な組付け性を示すことが可能となる。

[0018] 上述したように、樹脂リング1の内周面9はシールリング溝5の溝底7と離間して、樹脂リング1の縮径を容易にしているが、コイルエキスパンダ2と樹脂リング1を装着した内周部材3を外周部材4に挿入する際に、樹脂リング1の一方をシールリング溝5の溝底7に押し込んだとき、反対側でコイ

ルエキスパンダ2が溝5から完全にはみ出してしまうと、外周部材4への挿入が困難になってしまう。そのような不具合を回避するには、すなわち、コイルエキスパンダ2が溝5から完全にはみ出ないようにするためには、樹脂リング1は一定量の厚さ(a1) (樹脂リング1の側面11と内周面9とカット部の面6(21)とで構成される部分を、以下「足部」ともいう。)を有している必要がある。樹脂リング1の一定量の足部の存在は、コイルエキスパンダ2の樹脂リング1の内周面9への乗り上げを防止するためにも好ましい。

[0019] 図2は、本発明のシール装置の別の実施態様を示す図面である。コイルエキスパンダ2の配置されるカット部は、複数の面、すなわち、面21、22、23から構成され、面21と面22は樹脂リング1の軸方向に対して傾斜しており、また面23は平行である。コイルエキスパンダ2は、この傾斜面である面22に当接して、樹脂リング1を外側部材4の内周面13だけでなく内側部材3のシールリング溝5の側壁11にも押圧する。傾斜面22の軸方向に対する傾斜角度は15~45°が好ましく、25~35°がより好ましい。図3は、本発明のシール装置のさらに別の実施態様を示す図面であり、カット部は、面21と面22の二つの面から構成される。複数の面が樹脂リング1の軸方向に平行な面又は垂直な面を含めば、オイル圧による樹脂リング1の外周方向及び側面方向への加圧を有効にする上で好ましい。

[0020] 樹脂リング1の摺動は、その外周面12が外側部材4の内周面13に対し、軸方向に摺動する。摺動部の当たり面を確保し、且つ摩擦力を小さくするには、樹脂リング1の断面の外周12が円弧状であることが好ましい。外周12が円弧状を示す実施態様を図4に示す。

[0021] コイルエキスパンダ2による樹脂リング1の外周方向及び側面方向への押圧力は、コイルエキスパンダ2の拡張力と傾斜面22の角度に依存するが、例えば、図5に示すように、側面10の内周側側面24を僅かに傾斜させることによって側面方向への押圧力を調整することができる。

[0022] 本発明に用いる樹脂リングには、優れた摺動特性、耐熱性等を有するPTFE

やポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などをカーボン又は炭素繊維等で強化したいわゆるエンジニアリングプラスチックが好ましく用いられる。特に、フッ素系の樹脂材料は室温で数%の弾性変形を示すので、合口のないエンドレスタイプのリングの拵径には好ましく使用できる。例えば、樹脂リングの内径（ ϕd ）が内側部材の径（ ϕD ）の95%以上の範囲にあれば、樹脂リングを塑性変形することなく拵径することが可能となり好ましい。但し、シールリング溝の側壁とのシール性を考慮すると99.5%以下であることが好ましい。このようなフッ素系の樹脂材料としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体（ETFE）、ポリビニリデンフルオライド（2フッ化）（PVDF）等があげられる。

[0023] 本発明の組合せシールリングに使用するコイルエキスパンダ2には、JIS S WPA77の炭素鋼線、SWOSC-Vのシリコンクロム鋼オイルテンパ線や、SUS304のオーステナイト系ステンレス鋼線などが好ましく用いられる。組合せシールリングとして所定の張力が適切に作用するように全長を調整することが好ましい。また、コイルエキスパンダを樹脂リングのカット部に配置したとき、図6に示すように、樹脂リングの内周面より外周側に収容されること、すなわち、コイルエキスパンダは樹脂リングの内周面から内周側に突出しないことが好ましい。

[0024] CVT用のシールリングは、CVTオイルの温度に依存して熱履歴を受ける。寒冷地の使用や突発的な温度上昇等を考慮すると、 -30°C から 120°C の温度を経験する。フッ素系の樹脂リングがそのような熱履歴を受けた場合、樹脂リングの足部の厚さが薄いと熱変形の影響が出てシールリング溝側壁とのシールを損なう虞が生じる。その観点では、樹脂リングのカット部の内周面側の開口幅（ w ）は樹脂リングの幅（ $h1$ ）の75%以下であることが好ましい。もちろん、開口幅（ w ）が樹脂リングの幅（ $h1$ ）の75%を超えていても極端な熱履歴を経験しなければ良好に使用できる。

実施例

[0025] 実施例 1

カーボンを複合したPTFE樹脂を用いて、合口のないエンドレスタイプの樹脂リングを作製した。ここで、樹脂リングの外径（呼び径）は114.5 mm、厚さ（径方向幅a1）は3.2mm、幅（軸方向幅h1）は2.7 mmとした。得られた樹脂リングに、図1に示すような断面で、内周面側の開口幅（w）が1.0 mm、曲率半径0.8 mmのカット部を形成した。また、線径0.6 mmのSWOSC-V材を用いて、巻径φ1.5 mm、自由状態のピッチ1.65 mm、樹脂リングと組合せた時の張力10 Nのコイルエキスパンダを製作した。

[0026] 漏れ試験

漏れ試験は、図6にその概略を示す漏れ試験機を用いて行った。作製した組合せシールリングは、内側部材3に設けられたシールリング溝5に装着され、外側部材4に挿入される。漏れ試験器の内側部材3の径はφ113.4 mm、外側部材4の内径はφ114.7 mm、シールリング溝の溝底径はφ107.9 mm、溝幅は2.8 mmである。試験は、まず、バルブ15を開けてオイルを導入、オイル室の油圧を1 MPaまで上げ、バルブ17を開けてエアーを抜いて再び閉じた後、バルブ15を閉じて内部を密閉し、その後バルブ17を開けて大気圧（0 MPa）まで圧力を下げて、オイル排出口19からの漏れ量を測定した。続いて、120℃で一定時間保持し、その後-30℃まで下げる熱履歴を与えた後、同様に漏れ量を測定した。熱履歴は、バルブ15と16を開け、オイルを循環しながら昇温又は降温することによって与えた。実施例1の組合せシールリングは、熱履歴前も熱履歴後も漏れは全く生じなかった。

[0027] 実施例 2

図2に示すような、3つの面21、22、23からなるカット部を有する樹脂リング1とする以外は、実施例1と同様に組合せシールリングを作製した。ここで、カット部の内周面側の開口幅（w）は2.0 mm（h1の74%）、面23は樹脂リング1の軸方向に平行で0.9 mm、面22の傾斜角度は30°、面21の傾斜角度は80°とした。実施例1と同様な漏れ試験を行った結果、熱履歴前も熱履歴後も漏れは全く生じなかった。

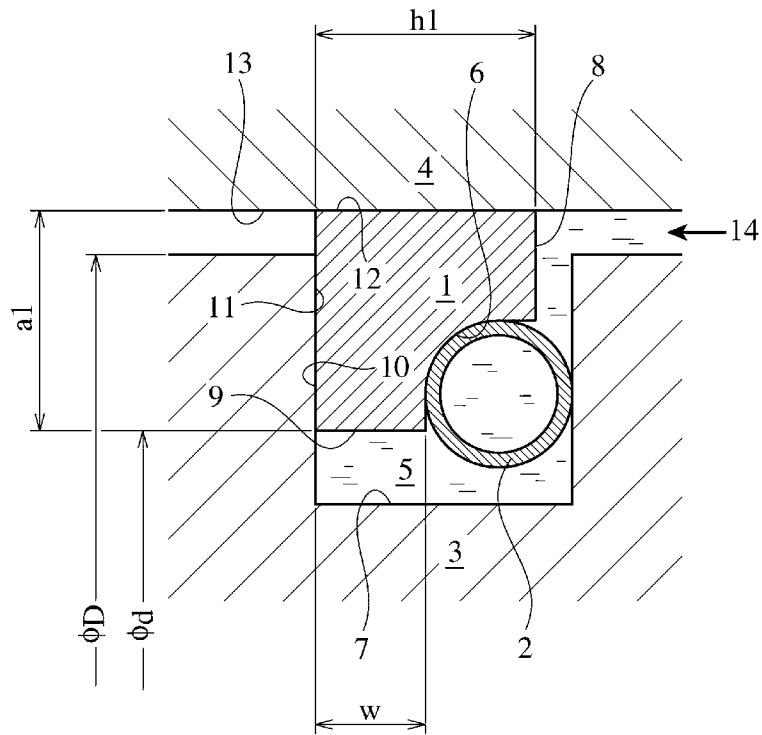
請求の範囲

- [請求項1] 環状の外側部材の内周面に対向する環状の内側部材の外周面に設けられたシールリング溝に組合せシールリングを装着して、前記外側部材と前記内側部材の間のオイルをシールするシール装置であって、前記組合せシールリングは、外周面が外側部材の内周面と摺接するエンドレスタイプの樹脂リングと、前記樹脂リングを外周方向及び側面方向に押圧するコイルエキスパンダを含み、前記コイルエキスパンダが前記樹脂リングの受圧側面と内周面のコーナーに設けられたカット部に配置され、前記組合せシールリングの内周側が前記シールリング溝の溝底と離間していることを特徴とするシール装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のシール装置において、前記樹脂リングがフッ素系の樹脂材料からなることを特徴とするシール装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のシール装置において、前記樹脂リングの内径が前記内側部材の径の95～99.5%の範囲にあることを特徴とするシール装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載のシール装置において、前記カット部が円弧状の凹部からなることを特徴とするシール装置。
- [請求項5] 請求項1～3に記載のシール装置において、前記カット部が複数の面から構成され、少なくとも一つの面は前記樹脂リングの軸方向に対して傾斜した傾斜面であり、前記コイルエキスパンダが前記傾斜面に当接していることを特徴とするシール装置。
- [請求項6] 請求項5に記載のシール装置において、前記複数の面が前記樹脂リングの軸方向に平行及び／又は垂直な面を含むことを特徴とするシール装置。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれかに記載のシール装置において、前記コイルエキスパンダが前記樹脂リングの前記内周面より外周側に收容されることを特徴とするシール装置。
- [請求項8] 請求項1～6のいずれかに記載のシール装置において、前記コイルエ

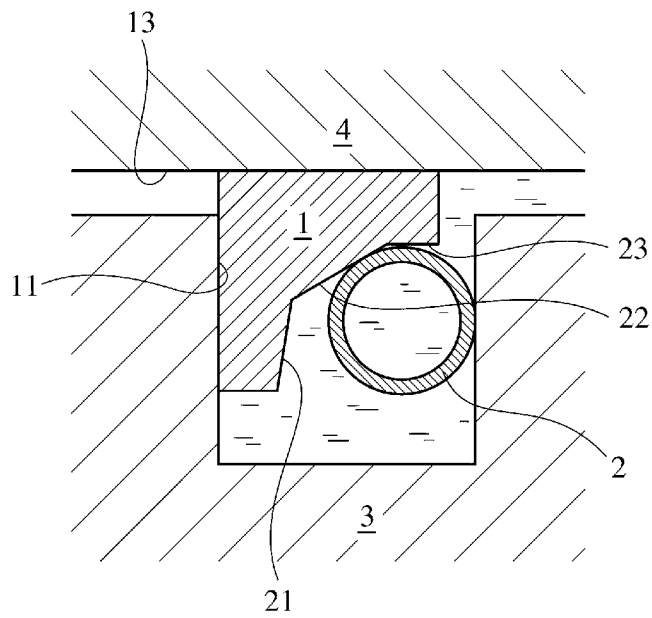
キSpanダが前記樹脂リングの前記内周面から内周側に突出しないことを特徴とするシール装置。

[請求項9] 請求項1～8のいずれかに記載のシール装置において、前記カット部の内周面側の開口幅が前記樹脂リングの幅 h_1 の75%以下であることを特徴とするシール装置。

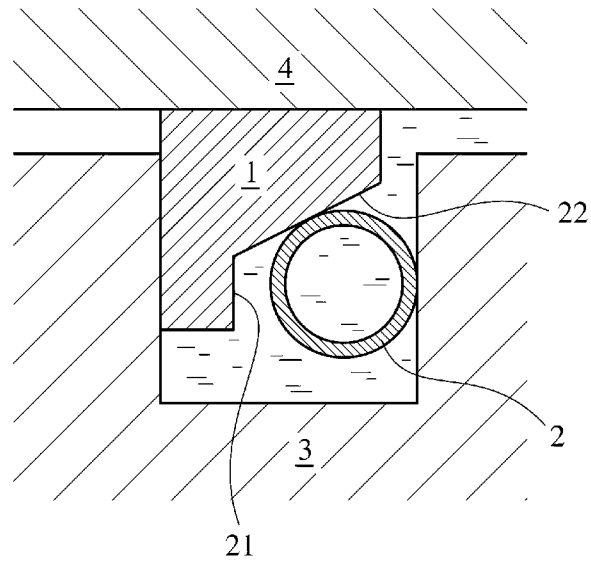
[図1]



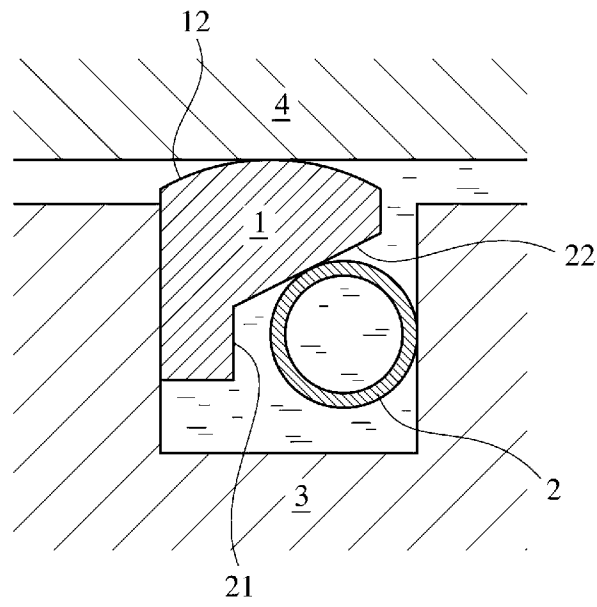
[図2]



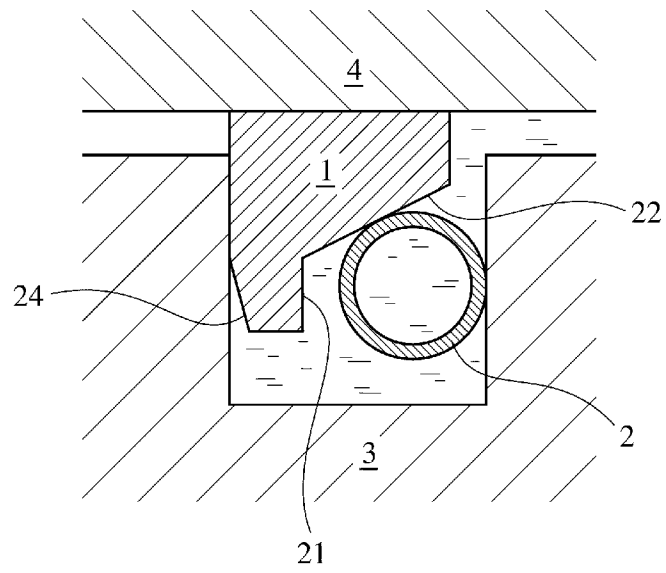
[図3]



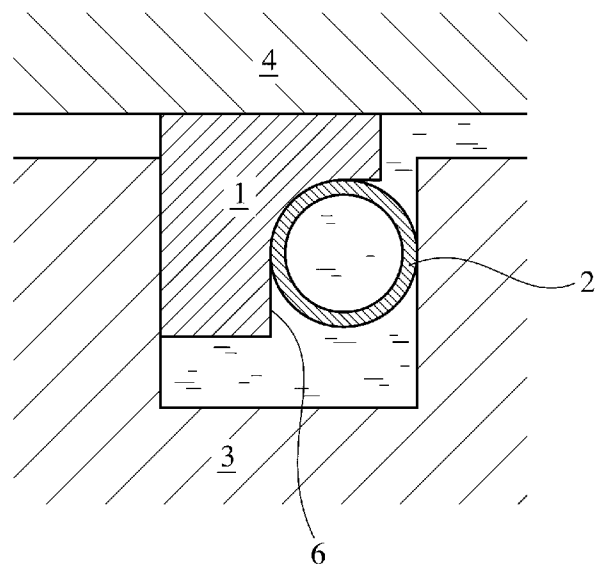
[図4]



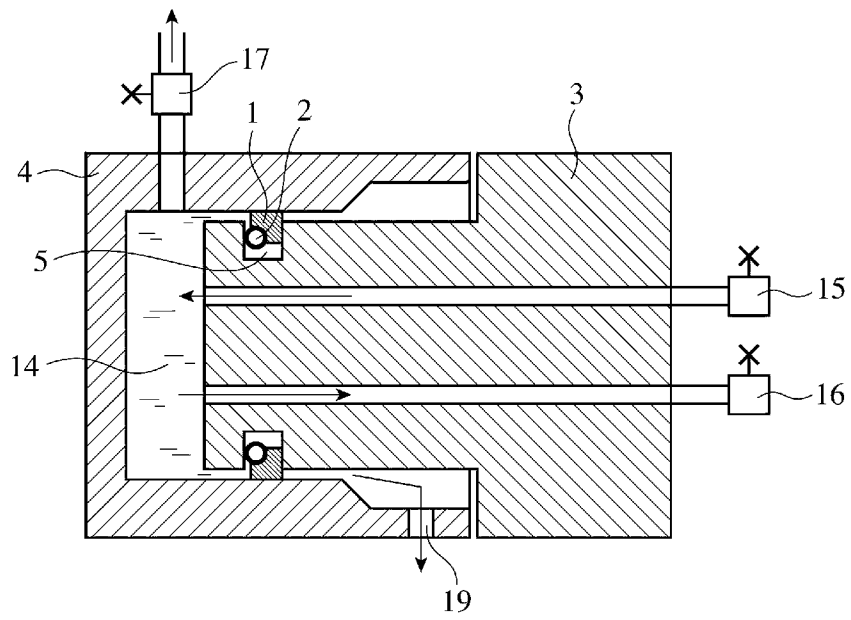
[図5]



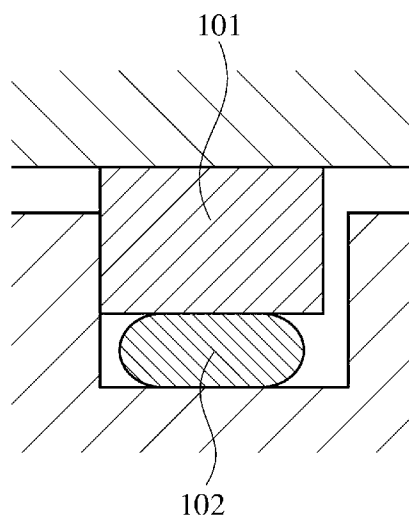
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16J15/18(2006.01)i, F16J9/28(2006.01)i, F16J15/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F16J15/18, F16J9/28, F16J15/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 051353/1977 (Laid-open No. 146855/1978) (Kayaba Industry Co., Ltd.), 18 November 1978 (18.11.1978), specification, page 1, line 6 to page 4, line 10; fig. 1 to 2 (Family: none) | 1-9 |
| Y | JP 2011-144847 A (Riken Corp.), 28 July 2011 (28.07.2011), fig. 2 (Family: none) | 1-9 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search 29 May, 2014 (29.05.14) | Date of mailing of the international search report 10 June, 2014 (10.06.14) |
|--|--|

| | |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057296

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142773/1985 (Laid-open No. 052258/1987) (Riken Corp.), 01 April 1987 (01.04.1987), fig. 1 (Family: none) | 4 |
| Y | JP 2005-264978 A (Toyota Motor Corp., Nippon Piston Ring Co., Ltd.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraph [0042]; fig. 9 (Family: none) | 5-6 |
| Y | JP 2007-032446 A (Aisin Seiki Co., Ltd., Nippon Piston Ring Co., Ltd.), 08 February 2007 (08.02.2007), fig. 2 (Family: none) | 7-8 |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16J15/18(2006.01)i, F16J9/28(2006.01)i, F16J15/24(2006.01)i | | | | | | | | | | |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16J15/18, F16J9/28, F16J15/24 | | | | | | | | | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">日本国実用新案公報</td> <td style="border: none;">1922-1996年</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">日本国公開実用新案公報</td> <td style="border: none;">1971-2014年</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">日本国実用新案登録公報</td> <td style="border: none;">1996-2014年</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">日本国登録実用新案公報</td> <td style="border: none;">1994-2014年</td> </tr> </table> | | | 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2014年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2014年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2014年 |
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | | | | | | | | | |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2014年 | | | | | | | | | |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2014年 | | | | | | | | | |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2014年 | | | | | | | | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | | | | | | | | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | | | | | | | | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 | | | | | | | | |
| Y | 日本国実用新案登録出願52-051353号(日本国実用新案登録出願公開53-146855号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(萱場工業株式会社)1978.11.18, 明細書第1ページ第6行-第4ページ第10行, 図1-2(ファミリーなし) | 1-9 | | | | | | | | |
| Y | JP 2011-144847 A (株式会社リケン) 2011.07.28, 図2(ファミリーなし) | 1-9 | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | | | | | | | | | |
| <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none;"> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td style="width:50%; border: none;"> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table> | | | * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 | | | | | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 | | | | | | | | | |
| 国際調査を完了した日 29.05.2014 | 国際調査報告の発送日 10.06.2014 | | | | | | | | | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官(権限のある職員) 城臺 仁美 | <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">3W</td> <td style="padding: 2px;">3329</td> </tr> </table> | 3W | 3329 | | | | | | |
| 3W | 3329 | | | | | | | | | |
| 電話番号 03-3581-1101 内線 3367 | | | | | | | | | | |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|----------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| Y | 日本国実用新案登録出願60-142773号(日本国実用新案登録出願公開62-052258号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社リケン)1987.04.01, 第1図(ファミリーなし) | 4 |
| Y | JP 2005-264978 A (トヨタ自動車株式会社, 日本ピストンリング株式会社) 2005.09.29, 段落【0042】, 図9 (ファミリーなし) | 5-6 |
| Y | JP 2007-032446 A (アイシン精機株式会社, 日本ピストンリング株式会社) 2007.02.08, 図2 (ファミリーなし) | 7-8 |