

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6078558号
(P6078558)

(45) 発行日 平成29年2月8日 (2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日 (2017.1.20)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 J 15/30 (2006.01)

F 1 6 J 15/30

F 1 6 J 15/18 (2006.01)

F 1 6 J 15/18

C

F 1 6 J 15/46 (2006.01)

F 1 6 J 15/46

F 1 6 J 15/24 (2006.01)

F 1 6 J 15/24

Z

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-554188 (P2014-554188)
 (86) (22) 出願日 平成25年9月19日 (2013.9.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/075361
 (87) 国際公開番号 W02014/103446
 (87) 国際公開日 平成26年7月3日 (2014.7.3)
 審査請求日 平成28年3月22日 (2016.3.22)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-281110 (P2012-281110)
 (32) 優先日 平成24年12月25日 (2012.12.25)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000101879
 イーグル工業株式会社
 東京都港区芝大門一丁目12番15号
 (74) 代理人 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100096873
 弁理士 金井 廣泰
 (74) 代理人 100131532
 弁理士 坂井 浩一郎
 (74) 代理人 100155871
 弁理士 森廣 亮太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セグメントシール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸と、該回転軸が挿通される軸孔を有し、かつ内周面側と軸線方向の一方側にそれぞれ開口する環状凹部を有するハウジングとの間の環状隙間を封止するセグメントシールにおいて、

前記環状凹部の側壁面に密着し、かつ前記回転軸の外周面に摺動自在に設けられると共に、周方向に複数に分割された構造のカーボン製のシールリングと、

該シールリングにおける前記軸線方向の一方側に設けられたキー溝に嵌合された状態で前記ハウジングに固定されるキーと、

を備え、

前記キー溝は、軸線方向に見て、径方向に伸びる溝本体部分と、内周面側で該溝本体部分の両側に前記キーから離れるように広がる一対の逃げ溝部分とを有しており、これら一対の逃げ溝部分のうち前記回転軸の回転方向の上流側の逃げ溝部分は、前記キーの内周面側の先端よりも外周面側に広がるように設定され、かつ、下流側の逃げ溝部分よりも径方向及び周方向の寸法が大きく設定されていることを特徴とするセグメントシール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、周方向に複数に分割された構造のカーボン製のシールリングを備えたセグメントシールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、回転軸とハウジングとの間の環状隙間を封止するセグメントシールが知られている。このセグメントシールは、ハウジングに設けられた環状凹部の側壁面に密着し、かつ回転軸の外周面に摺動自在に設けられると共に、周方向に複数に分割された構造のカーボン製のシールリングを備えている。このシールリングを、ハウジングに対して回転しないようにする方法として、シールリングの端面にキー溝を設けておき、キー溝に嵌合させたキーをハウジングに固定させる方法が知られている。

【0003】

このような方法においては、回転軸の回転や振動等に伴い、キー溝のうち内周面側（回転軸側）で、キーとの摺動により経時的に摩耗が進行し、シールリングが劣化してしまう問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開昭63-177359号公報

【特許文献2】特開2001-289329号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、キー溝の摩耗の進行を抑制し、シールリングの耐久性の向上を図ったセグメントシールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

【0007】

すなわち、本発明は、回転軸と、該回転軸が挿通される軸孔を有し、かつ内周面側と軸線方向の一方側にそれぞれ開口する環状凹部を有するハウジングとの間の環状隙間を封止するセグメントシールにおいて、

前記環状凹部の側壁面に密着し、かつ前記回転軸の外周面に摺動自在に設けられると共に、周方向に複数に分割された構造のカーボン製のシールリングと、

該シールリングにおける前記軸線方向の一方側に設けられたキー溝に嵌合された状態で前記ハウジングに固定されるキーと、

を備え、

前記キー溝は、軸線方向に見て、径方向に伸びる溝本体部分と、内周面側で該溝本体部分の両側に前記キーから離れるように拡がる一对の逃げ溝部分とを有しており、これら一对の逃げ溝部分のうち前記回転軸の回転方向の上流側の逃げ溝部分は、前記キーの内周面側の先端よりも外周面側に拡がるように設定され、かつ、下流側の逃げ溝部分よりも径方向及び周方向の寸法が大きく設定されていることを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、キー溝には、一对の逃げ溝部分が設けられていることで、回転軸からの振動が、キー溝とキーとの接触部分に伝わり難くなり、キー溝の摩耗の進行を抑制できる。

【0009】

また、通常、長期使用によって、キーは、キー溝のうち回転軸の回転方向の上流側の側壁面側にずれていき易い。そのため、キー溝のうち、この上流側の側壁面側において摩耗が進行され易い。これに対して、本発明においては、この上流側の逃げ溝部分は、キーの内周面側の先端よりも外周面側に拡がるように設定されている。これにより、キーの内周面側の先端がキー溝の側壁面に接することを防止でき、キー溝の摩耗の進行を効果的に抑制できる。また、上記の上流側の逃げ溝部分の方が、下流側の逃げ溝部分よりも径方向及

10

20

30

40

50

び周方向の寸法が大きく設定されている。従って、キー溝の摩耗の進行をより効果的に抑制することができる。なお、一对の逃げ溝部分の両者の寸法を大きくすると、シールリング自体の強度低下を招いてしまう。これに対して、本発明においては、上記の上流側の逃げ溝部分の寸法のみを大きくしているので、強度低下を抑制しつつ、キー溝の摩耗の進行を抑制することができる。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明によれば、キー溝の摩耗の進行を抑制し、シールリングの耐久性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0011】

【図1】図1は本発明の実施例に係るシールリングを構成する部品を軸線方向の一方側から見た図である。

【図2】図2は本発明の実施例に係るシールリングを構成する部品を内周面側から見た図である。

【図3】図3は本発明の実施例に係るシールリングを構成する部品を軸線方向の他方側から見た図である。

【図4】図4は本発明の実施例に係るシールリングを構成する部品を2つ組み合わせた状態を示す斜視図である。

【図5】図5は本発明の実施例に係る支持部材を軸線方向の他方側から見た図である。

20

【図6】図6は本発明の実施例に係る支持部材を外周面側から見た図の一部である。

【図7】図7は本発明の実施例に係る支持部材の断面図である。

【図8】図8は本発明の実施例に係るセグメントシールの装着状態を示す模式的断面図である。

【図9】図9は本発明の実施例に係るセグメントシールの装着状態を示す模式的断面図である。

【図10】図10は本発明の実施例に係るセグメントシールにおけるキーとキー溝の位置関係を示す図である。

【図11】図11は本発明の実施例に係るセグメントシールにおけるキーとキー溝の位置関係を示す図である。

30

【図12】図12は本発明の実施例に係るキーの変形例1を示す図である。

【図13】図13は本発明の実施例に係るキーの変形例2を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0013】

(実施例)

40

図1～図11を参照して、本発明の実施例に係るセグメントシールについて説明する。なお、本実施例に係るセグメントシールは、航空機用のジェットエンジンのシャフトシールとして好適に用いられる他、各種産業機械における回転機器等のシールとして用いることができる。

【0014】

<セグメントシール>

特に、図8及び図9を参照して、本発明の実施例に係るセグメントシール100の全体的な構成について説明する。図8及び図9はセグメントシール100の装着状態を示す模式的断面図であり、いずれも軸線を含む断面で切断した断面図である。なお、軸線とは、回転軸200の他、セグメントシール100を構成する各種環状の部材の中心軸線である

50

。また、図 8 は後述するシールリング 10 におけるコンプレッションスプリング穴 14 が設けられている部位を通る断面図であり、図 9 はシールリング 10 におけるキー溝 15 が設けられている部位を通る断面図である。なお、図 8 中のシールリング 10 は図 1 中の X-X 断面に相当し、図 9 中のシールリング 10 は図 1 中の Y-Y 断面に相当する。

【0015】

本実施例に係るセグメントシール 100 は、回転軸 200 と、この回転軸 200 が挿通される軸孔を有するハウジング 300 との間の環状隙間を封止する。ハウジング 300 は、内周面側と軸線方向の一方側（図 8，9 中右側）にそれぞれ開口する環状凹部 310 を有している。セグメントシール 100 は、この環状凹部 310 内に装着される。

【0016】

セグメントシール 100 は、シールリング 10 と、シールリング 10 を内周面側に向かって押圧するエクステンションスプリング 20 と、シールリング 10 を環状凹部 310 の側壁面側（軸線方向の他方側）に向かって押圧するコンプレッションスプリング 30 とを備えている。また、セグメントシール 100 は、更に、コンプレッションスプリング 30 を支持するプレート 40 と、シールリング 10 がハウジング 300 に対して回転しないようにするためのキー 50 とを備えている。更に、セグメントシール 100 は、これらシールリング 10，エクステンションスプリング 20，コンプレッションスプリング 30，プレート 40，及びキー 50 が環状凹部 310 から軸線方向の一方側に抜け落ちてしまうことを防止するスナップリング 60 を備えている。

【0017】

なお、キー 50 は、後述のように、プレート 40 に対して溶接等により固定されている。このようにプレート 40 に対してキー 50 が固定されたものを支持部材と称する。

【0018】

<シールリング>

特に、図 1～図 4 を参照して、本実施例に係るシールリング 10 について説明する。図 1 は本実施例に係るシールリング 10 を構成するシールリング部品 10A を軸線方向の一方側から見た図である。図 2 は本実施例に係るシールリング部品 10A を内周面側から見た図である。図 3 は本実施例に係るシールリング部品 10A を軸線方向の他方側から見た図である。なお、図 2 は図 1，3 においてシールリング部品 10A を矢印 A 方向に見た図である。また、図 1 は図 2 においてシールリング部品 10A を矢印 B 方向に見た図であり、図 3 は図 2 においてシールリング部品 10A を矢印 C 方向に見た図である。図 4 は本実施例に係るシールリング部品 10A を 2 つ組み合わせた状態を示す斜視図である。

【0019】

シールリング 10 は、カーボン製であり、周方向に複数に分割された構造である。本実施例においては、寸法及び形状が同一の 3 つのシールリング部品 10A を組み合わせることによって、環状のシールリング 10 が構成される。シールリング部品 10A は一方の端部に嵌合凸部 16 が設けられ、他方の端部に嵌合凹部 17 が設けられている。そして、隣り合う一方のシールリング部品 10A における嵌合凸部 16 を他方のシールリング部品 10A における嵌合凹部 17 に嵌合させるようにして、3 つのシールリング部品 10A を組み合わせることで、環状のシールリング 10 を得ることができる。

【0020】

ここで、嵌合凸部 16 は、軸線方向に対して傾斜し、かつ径方向に対しても傾斜する傾斜面 16a を有している。また、嵌合凹部 17 も、軸線方向に対して傾斜し、かつ径方向に対しても傾斜する傾斜面 17a を有している。そして、嵌合凸部 16 を嵌合凹部 17 に嵌合させた状態では、これらの傾斜面 16a，17a が摺動自在に面接触した状態となる。これにより、隣り合うシールリング部品 10A 同士の間において、軸線方向及び径方向のいずれに対してもシール性が発揮される。

【0021】

以上のように、3 つのシールリング部品 10A が組み合わされることで構成される環状のシールリング 10 は、その外周面側にエクステンションスプリング 20 が装着される溝

10

20

30

40

50

１１と、軸線方向の他方側に設けられる圧力バランス溝１２と、内周面側に設けられる圧力バランス溝（第１圧力バランス溝１３及び第２圧力バランス溝１３ａ）と、コンプレッションスプリング３０が装着されるコンプレッションスプリング穴１４と、キー溝１５とを備えている。

【００２２】

シールリング１０の軸線方向の他方側に設けられる圧力バランス溝１２は、各シールリング部品１０Ａに対して、それぞれ１か所ずつ周方向の略全域に亘るように設けられている。シールリング１０の内周面側に設けられる圧力バランス溝は、軸線方向に伸びる第１圧力バランス溝１３と周方向に伸びる第２圧力バランス溝１３ａとから構成される。第１圧力バランス溝１３は軸線方向の一方側に開口し、第２圧力バランス溝１３ａに繋がるように構成されている。そして、第１圧力バランス溝１３は、各シールリング部品１０Ａに対して、それぞれ６か所に設けられている。また、第２圧力バランス溝１３ａは、各シールリング部品１０Ａに対して、それぞれ１か所ずつ周方向の略全域に亘るように設けられている。

10

【００２３】

コンプレッションスプリング穴１４は、各シールリング部品１０Ａに対して、それぞれ３か所に設けられている。キー溝１５は、各シールリング部品１０Ａに対して、それぞれ１か所に設けられている。そして、シールリング１０全体では、コンプレッションスプリング穴１４は合計９か所に設けられており、９個のコンプレッションスプリング３０が装着される。また、シールリング１０全体では、キー溝１５は合計３か所に設けられており、３個のキー５０が嵌合される。

20

【００２４】

<支持部材>

特に、図５～図７を参照して、本実施例に係る支持部材について説明する。図５は本実施例に係る支持部材を軸線方向の他方側から見た図である。図６は本実施例に係る支持部材を外周面側から見た図の一部であり、図５中矢印Ｄ方向に見た図である。図７は本実施例に係る支持部材の断面図であり、図５中ＺＺ断面図である。

【００２５】

支持部材は、上記の通り、プレート４０に対してキー５０が固定された構成である。プレート４０とキー５０はいずれも金属材料から構成される。プレート４０は、孔の空いた円板状の部材であり、キー５０は、断面が略コ字状の部材である。そして、プレート４０に対して、キー５０が１２０°毎の計３か所に溶接により固定される。

30

【００２６】

<セグメントシールの使用状態>

特に、図８及び図９を参照して、本実施例に係るセグメントシール１００の使用状態について説明する。

【００２７】

上記の通り、セグメントシール１００は、環状凹部３１０内に装着される。ここで、セグメントシール１００の装着手順について簡単に説明する。まず、３つのシールリング部品１０Ａを組み合わせ、環状のシールリング１０を組み立てる。この状態で、シールリング１０に設けられている溝１１にエキステンションスプリング２０を装着する。そして、シールリング１０を環状凹部３１０内に挿入する。そして、シールリング１０に設けられている合計９か所のコンプレッションスプリング穴１４にそれぞれコンプレッションスプリング３０を装着する。次に、３か所のキー５０をシールリング１０に設けられている３か所のキー溝１５にそれぞれ嵌合させるように、支持部材を環状凹部３１０内に装着する。その後、環状凹部３１０の内周面に形成されている環状溝３２０にスナップリング６０を嵌め込む。以上により、セグメントシール１００は、環状凹部３１０内に装着される。その後、回転軸２００を挿入させて、ハウジング３００を各種機器に固定する。

40

【００２８】

セグメントシール１００が環状凹部３１０内に装着された状態においては、シールリン

50

グ１０は、９個のコンプレッションスプリング３０によって、環状凹部３１０の側壁面側に向かって押圧される。そのため、シールリング１０は、当該側壁面に対して密着した状態となる。また、プレート４０及びスナップリング６０を介してハウジング３００に固定された３か所のキー５０が、各キー溝１５に嵌合されている。そのため、シールリング１０は廻り止めがなされる。つまり、シールリング１０はハウジング３００に対して回転しない状態となる。これにより、回転軸２００が回転した状態では、シールリング１０はハウジング３００に対して静止した状態を維持しつつ、シールリング１０の内周面と回転軸２００の外周面との間で摺動する。

【００２９】

以上の構成により、シールリング１０と環状凹部３１０の側壁面との間、及びシールリング１０の内周面と回転軸２００の外周面との間でそれぞれシール部が形成される。これにより、セグメントシール１００を介して、図８及び図９中右側の領域に密封される高圧ガスなどの密封対象流体が図中左側の領域に漏れてしまうことを抑制することが可能となる。ここで、密封対象流体は、シールリング１０の軸線方向の他方側に設けられる圧力バランス溝１２、及びシールリング１０の内周面側に設けられる圧力バランス溝（第１圧力バランス溝１３と第２圧力バランス溝１３ａ）内に導かれる。従って、密封対象流体の圧力が高くなっても、シールリング１０における外周面側と内周面側との圧力バランスをとり、かつ軸線方向の両側の圧力バランスをとることができる。これにより、シールリング１０の摺動摩擦を抑制することができ、長寿命化を図ることができる。

【００３０】

<キー及びキー溝>

特に、図１０及び図１１を参照して、本実施例に係るセグメントシール１００におけるキー５０とキー溝１５について、より詳細に説明する。図１０及び図１１は本実施例に係るセグメントシール１００において、キー５０がキー溝１５に嵌合された状態におけるキー５０とキー溝１５の位置関係を示す図である。なお、図１０は初期状態を示し、図１１は長期使用後の状態を示している。

【００３１】

図示のように、キー溝１５は、軸線方向に見て、径方向に伸びる溝本体部分１５ａと、内周面側で溝本体部分１５ａの両側にキー５０から離れるように広がる一对の逃げ溝部分１５ｂ、１５ｃとを有している。そして、これら一对の逃げ溝部分１５ｂ、１５ｃのうち回転軸２００の回転方向Ｒの上流側の逃げ溝部分１５ｃは、キー５０の内周面側の先端５０ａよりも外周面側に広がるように設定されている。また、この上流側の逃げ溝部分１５ｃは、下流側の逃げ溝部分１５ｂよりも径方向及び周方向の寸法が大きく設定されている。なお、上記回転方向Ｒの下流側の逃げ溝部分１５ｂは、軸線方向に見て、キー５０から離れるように円弧状に広がる形状である。これに対して、上流側の逃げ溝部分１５ｃは、軸線方向に見て、キー５０から離れるように略矩形（但し、角部は湾曲面（いわゆるＲ面）にて構成されている）に広がる形状である。

【００３２】

ここで、キー５０がキー溝１５に嵌合された状態においては、キー５０の両側が、部分的に溝本体部分１５ａの両側壁面に接触した状態となり、また、キー５０の両側と溝本体部分１５ａの両側壁面との間には部分的に僅かなクリアランスが形成された状態となる。初期状態においては、キー５０は溝本体部分１５ａの中央に位置している。しかしながら、長期使用によりキー５０と溝本体部分１５ａとの接触部分で摩擦が進行することにより、キー５０はキー溝１５のうち回転軸２００の回転方向Ｒの上流側の側壁面側にずれていき易い。図１１においては、キー５０がキー溝１５のうち回転軸２００の回転方向Ｒの上流側の側壁面側にずれた状態を示している。

【００３３】

<本実施例に係るセグメントシールの優れた点>

以上説明したように、本実施例に係るセグメントシール１００においては、シールリング１０に設けられたキー溝１５には、一对の逃げ溝部分１５ｂ、１５ｃが設けられている

。これにより、回転軸 200 からの振動が、キー溝 15 とキー 50 との接触部分に伝わり難くなり、キー溝 15 の摩耗の進行を抑制できる。また、逃げ溝部分を設けずに直線的な溝だけで構成した場合に比して、回転軸 200 から受ける力を分散でき、応力の集中を緩和できる。そのため、キー溝 15 の摩耗の進行が抑制される。

【0034】

また、上記のように、長期使用によって、キー 50 は、キー溝 15 のうち回転軸 200 の回転方向 R の上流側の側壁面側にずれていき易い。そのため、何ら対策を講じていない場合には、キー溝 15 のうち、この上流側の側壁面側において摩耗が進行され易い。しかしながら、本実施例に係るセグメントシール 100 においては、この上流側の逃げ溝部分 15c は、キー 50 の内周面側の先端 50a よりも外周面側に広がるように設定されている。これにより、キー 50 の内周面側の先端 50a がキー溝 15 (溝本体部分 15a) の側壁面に接することを防止でき、キー溝 15 の摩耗の進行を効果的に抑制できる。

10

【0035】

また、本実施例においては、この上流側の逃げ溝部分 15c は、下流側の逃げ溝部分 15b よりも径方向及び周方向の寸法が大きく設定されている。つまり、摩耗が進行され易い側である逃げ溝部分 15c の寸法が大きく設定されている。従って、キー溝 15 の摩耗の進行をより効果的に抑制することができる。なお、一对の逃げ溝部分 15b, 15c の両者の寸法を大きくすると、シールリング 10 自体の強度低下を招いてしまう。これに対して、本実施例においては、上流側の逃げ溝部分 15c の寸法のみを大きくしているので、強度低下を抑制しつつ、キー溝 15 の摩耗の進行を抑制することができる。

20

【0036】

更に、本実施例においては、上流側の逃げ溝部分 15c は、軸線方向に見て、キー 50 から離れるように略矩形状に広がるように構成されている。これにより、円弧状に広がるように構成される場合に比べて、逃げ溝部分 15c 全体の広さを広くすることができる。ただし、上流側の逃げ溝部分 15c の形状に関しては、これに限られるものではなく、使用環境に応じて各種の形状を採用し得る。従って、上流側の逃げ溝部分 15c についても、下流側の逃げ溝部分 15b と同様に、軸線方向に見て、キー 50 から離れるように円弧状に広がる形状としてもよい。

【0037】

(その他)

30

上記実施例においては、シールリング 10 が周方向に 3 分割された構造の場合を示したが、本発明が適用可能なシールリングについては、分割される個数は限定されるものではない。また、本発明が適用可能なシールリングについては、キー及びキー溝の個数についても限定されるものではない。また、上記実施例では、回転軸が単体で構成される場合を示したが、本発明は、回転軸が、軸本体と、軸本体を保護するために軸本体の外周に装着されるランナー(環状部材)とにより構成される場合にも適用可能である。この場合、シールリング 10 はランナーの外周面に対して摺動自在に設けられる。また、上記実施例では、支持部材が、プレート 40 とキー 50 とを溶接等により固定された場合の構成を示したが、本発明は、支持部材がプレートとキーの一体構造で構成される場合にも適用可能である。

40

【0038】

また、上記実施例においては、キー 50 は、断面が略コ字状の部材で構成される場合を示したが、本発明において適用可能なキーの構造については上記実施例で示したものに限定されるものではない。例えば、図 12 に示すキー 51 のように、断面が略矩形のブロック状の部材を用いてもよい。キー溝 15 への嵌め込み易さや溶接のし易さの点では、上記キー 50 の方が優れているが、強度を高くしたい場合には、図 12 に示すキー 51 を採用すればよい。なお、図 12 は上記実施例で示した図 6 (図 5 中矢印 D 方向に見た図) に相当する。また、図 13 に示すキー 52 のように、キー 52 の両側壁面にキー溝 15 の側壁面に当接する複数の円弧状の突起 52a を設ける構成を採用してもよい。このような構成を採用すれば、キー 52 が回転軸 200 の振動に追随し易くなるため、シール性が高まり

50

、また、キー 5 2 の先端エッジ部がキー溝 1 5 に当り難いという利点がある。なお、図 1 3 は上記実施例で示した図 1 0 に相当する。

【符号の説明】

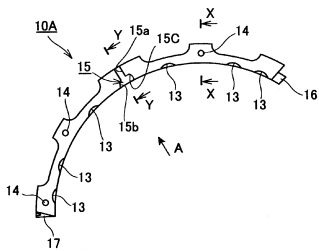
【 0 0 3 9 】

- 1 0 シールリング
- 1 0 A シールリング部品
- 1 1 溝
- 1 2 圧力バランス溝
- 1 3 第 1 圧力バランス溝
- 1 3 a 第 2 圧力バランス溝
- 1 4 コンプRESSIONスプリング穴
- 1 5 キー溝
- 1 5 a 溝本体部分
- 1 5 b , 1 5 c 逃げ溝部分
- 1 6 嵌合凸部
- 1 6 a 傾斜面
- 1 7 嵌合凹部
- 1 7 a 傾斜面
- 2 0 エキステンションスプリング
- 3 0 コンプRESSIONスプリング
- 4 0 プレート
- 5 0 キー
- 5 0 a 先端
- 6 0 スナップリング
- 1 0 0 セグメントシール
- 2 0 0 回転軸
- 3 0 0 ハウジング
- 3 1 0 環状凹部
- 3 2 0 環状溝

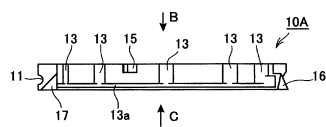
10

20

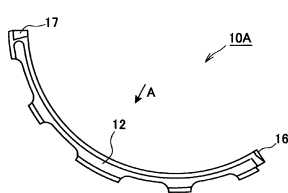
【図 1】



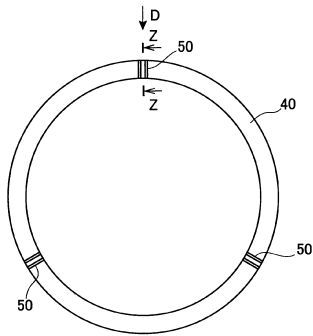
【図 2】



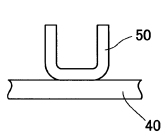
【図 3】



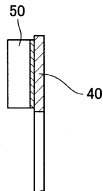
【図 5】



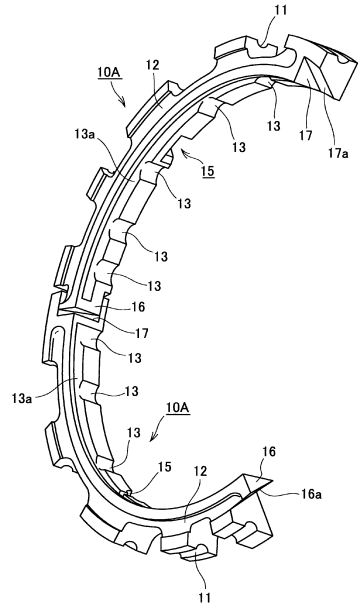
【図 6】



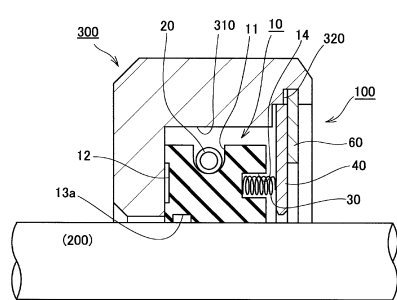
【図 7】



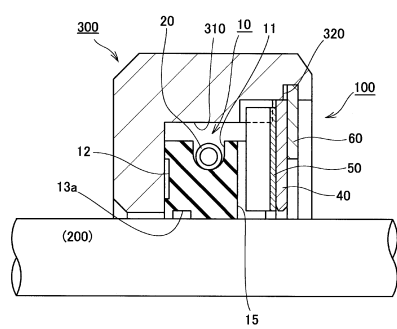
【図 4】



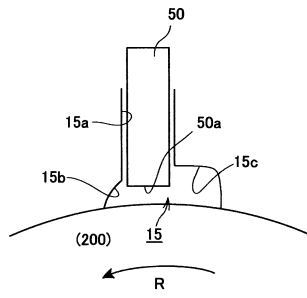
【図 8】



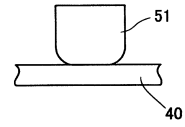
【図 9】



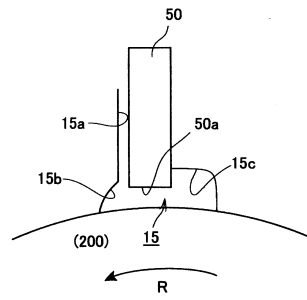
【図 10】



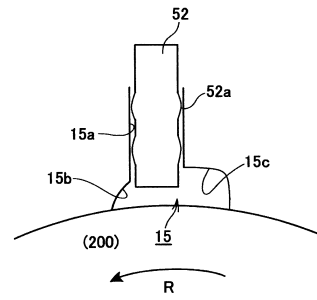
【図 12】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 黒木 康洋

日本国東京都港区芝大門一丁目１２番１５号 イーグル工業株式会社内

審査官 谷口 耕之助

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 J 1 5 / 3 0

F 1 6 J 1 5 / 1 8

F 1 6 J 1 5 / 2 4

F 1 6 J 1 5 / 4 6