

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4600814号
(P4600814)

(45) 発行日 平成22年12月22日 (2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日 (2010.10.8)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 C 33/78 (2006.01) F 1 6 C 33/78 D

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-40987 (P2005-40987)	(73) 特許権者	000225359 内山工業株式会社
(22) 出願日	平成17年2月17日 (2005.2.17)		岡山県岡山市中区江並338番地
(65) 公開番号	特開2005-265184 (P2005-265184A)	(74) 代理人	100059281 弁理士 鈴木 正次
(43) 公開日	平成17年9月29日 (2005.9.29)		
審査請求日	平成20年2月13日 (2008.2.13)	(74) 代理人	100108947 弁理士 涌井 謙一
(31) 優先権主張番号	特願2004-45311 (P2004-45311)	(74) 代理人	100117086 弁理士 山本 典弘
(32) 優先日	平成16年2月20日 (2004.2.20)	(74) 代理人	100124383 弁理士 鈴木 一永
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	石井 和夫 岡山県赤磐郡赤坂町大苅田1106-11 内山工業株式会社 赤坂研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受シール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材とにそれぞれ嵌合固定されるシール環と、シール体とからなり、

前記シール体は、径方向の一端側が前記相対回転する軸受の他方の部材の周壁に嵌合固定される補強環と、当該補強環によって補強された弾性体とからなり、

前記シール環は、前記シール体の径方向に直交する前記軸受の軸方向に伸び、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定される第一の円筒状部と、当該第一の円筒状部から径方向に延びるフランジ部と、当該フランジ部の先端側から前記軸受の軸方向外側に向かって延びる第二の円筒状部とを備えており、

当該弾性体は、

前記シール環とシール体とが前記軸受に装着された際に、

前記補強環の前記一端側に対向する他端側から軸方向における外側方向に向かいつつ径方向における前記一端側に対向する他端側方向に向かって延びて、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁又は前記シール環の第一の円筒状部の周壁に摺接する第一のリップ部と、

当該第一のリップ部より前記軸受の軸方向で内側に位置し、前記補強環の前記一端側に対向する他端側から軸方向における外側方向に向かいつつ径方向における前記一端側に対向する他端側方向に向かって延びて、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁又は前記シール環の第一の円筒状部の周壁に摺接する第二のリップ部と、

当該第二のリップ部より前記軸受の軸方向で内側に位置し、前記補強環の前記一端側に対向する他端側から径方向外側及び前記軸受の軸方向内側に向かって斜めに延びて、前記シール環の第二の円筒状部の径方向内側の周壁に摺接する第三のリップ部とを備えていることを特徴とする軸受けシール。

【請求項 2】

相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材とにそれぞれ嵌合固定されるシール環と、シール体とからなり、

前記シール体は、径方向の一端側が前記相対回転する軸受の他方の部材の周壁に嵌合固定される補強環と、当該補強環によって補強された弾性体とからなり、

前記シール環は、前記シール体の径方向に直交する前記軸受の軸方向に伸び、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定される第一の円筒状部と、当該第一の円筒状部から径方向に延びるフランジ部と、当該フランジ部の先端側から前記軸受の軸方向外側に向かって延びる第二の円筒状部とを備えており、

前記シール環の第一の円筒状部は、前記軸受の軸方向に延びる円筒状部と、当該円筒状部の軸方向外側の端から径方向に延びるフランジ部とからなるスリンガーを介して前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されるものであって、当該スリンガーの円筒状部の一方の周面が前記第一の円筒状部に嵌合固定されると共に他方の周面が前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定され、

前記弾性体は、

前記シール環とシール体とが前記軸受に装着された際に、

前記補強環の前記一端側に対向する他端側から軸方向における外側方向に向かいつつ径方向における前記一端側に対向する他端側方向に向かって延びて、前記スリンガーの円筒状部一方の周面又は前記シール環の第一の円筒状部の周壁に摺接する第一のリップ部と、

当該第一のリップ部より前記軸受の軸方向で内側に位置し、前記補強環の前記一端側に対向する他端側から軸方向における外側方向に向かいつつ径方向における前記一端側に対向する他端側方向に向かって延びて、前記スリンガーの円筒状部一方の周面又は前記シール環の第一の円筒状部の周壁に摺接する第二のリップ部と、

当該第二のリップ部より前記軸受の軸方向で内側に位置し、前記補強環の前記一端側に対向する他端側から径方向外側及び前記軸受の軸方向内側に向かって斜めに延びて、前記シール環の第二の円筒状部の径方向内側の周壁に摺接する第三のリップ部と

を備えていることを特徴とする軸受けシール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材との間に装着されて密封を図る軸受シールに関し、特に、自動車の水冷エンジン等に使用されているウォーターポンプに用いられるのに適した軸受シールに関する。

【背景技術】

【0002】

内輪と外輪とのように相対回転する2つの部材からなる軸受において、前記2つの部材の間、例えば、内輪と外輪との間に装着され、密封を図る軸受シールとしては、金属製の補強環と、この補強環に補強されたゴムなどの弾性部材とからなるものがよく知られている。

【0003】

例えば、自動車の水冷エンジン等に使用されているウォーターポンプにおいても、このような金属製の補強環と、この補強環に補強された弾性部材とからなる軸受シールが使用されている。

【0004】

ウォーターポンプとしては、例えば、図10図示のように、ポンプ軸53の一端部にインペラ51を、他端部にプーリ52をそれぞれ取り付け、プーリ52を回転することにより

10

20

30

40

50

インペラ 5 1 を回転させて、冷却水を循環させるものが知られている。このウォータポンプは、例えば、図 1 0 図示のように、エンジン本体に固定されるポンプハウジング 5 0 にウォータポンプ軸受が圧入されているのが一般的である。ウォータポンプ軸受は、一端部にインペラ 5 1 が、他端部にブリー 5 2 がそれぞれ備えられているポンプ軸 5 3 が、軸受の外輪 5 4 に転動体 5 5 を介して回動自在に取り付けられている。

【 0 0 0 5 】

外輪 5 4 とポンプ軸 5 3 との間には、ポンプハウジング 5 0 とポンプ軸 5 3 との間の空間 5 8 と、インペラ 5 1 との間をシールする目的でメカニカルシール 5 7 が設けられている。

【 0 0 0 6 】

また、外輪 5 4 の両端部には軸受内部をシールする目的で軸受シールが設けられている。この軸受シールのうち、インペラ側の軸受シール 5 6 は、金属製の補強環と、この補強環に補強された弾性部材とで形成されているのが一般的である。

【 0 0 0 7 】

このように相対回転する 2 つの部材の間に装着されて内外の密封を図る金属製の補強環と、この補強環に補強された弾性部材とでなる軸受シールには、長期にわたる過酷な使用環境の下でも確実なシール機能を発揮することが要求される。軸受シールのシール機能が損なわれると、軸受シールが装着されている軸受、更には当該軸受が装着されている装置の故障、寿命の短縮化などに繋がるからである。

【 0 0 0 8 】

例えば、前述したインペラ側の軸受シール 5 6 は、エンジンの停止、運転が繰り返されることにより、加熱あるいは冷却され、軸受内部の空気が膨張、収縮等を繰り返すことにより、シール機能が損なわれ易い。

【 0 0 0 9 】

一方、前記のようなウォータポンプの場合、メカニカルシール 5 7 の密封性が経時変化等により劣化した場合、冷却水がインペラ 5 1 側からポンプハウジング 5 0 とポンプ軸 5 3 との間の空間 5 8 に入ってくることもある。

【 0 0 1 0 】

ポンプハウジング 5 0 とポンプ軸 5 3 との間の空間 5 8 に侵入した冷却水、あるいは、冷却水が過熱されて発生した水蒸気が、軸受シール 5 6 の部分を通って軸受内に侵入すると、軸受内部に充填されているグリースが劣化したり、軸受内部にさびが生じたりしてウォータポンプ軸受が故障し、ウォータポンプの寿命が短くなる。

【 0 0 1 1 】

また、前記のように、シール機能が損なわれた軸受シール 5 6 の部分を通って軸受内部からグリースが流出することもある。このようになると、転動体 5 5 とポンプ軸 5 3 との間の摩擦が大きくなり、ウォータポンプ軸受が破損して、ウォータポンプの寿命が短くなる。

【 0 0 1 2 】

本願出願人は、相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材との間に装着されて密封を図る軸受シール、特に、自動車の水冷エンジン等に使用されているウォータポンプに用いられるのに適した軸受シールに関し、前述した問題点の解決を図ることを目指して、特開 2 0 0 3 - 1 5 5 9 9 8 で提案したように、種々の軸受シールを提案している。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 5 5 9 9 8

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

本願出願人は、特開 2 0 0 3 - 1 5 5 9 9 8 でウォータポンプ軸受を提案した後も、更に、研究を進め、相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材との間に装着されて密封を図る軸受シールであって、長期にわたる過酷な使用環境の下においても確実なシール機能を発揮することができ、軸受のズレ、取り付け誤差等によって生じる軸方向のズレに対し

10

20

30

40

50

て効果的に対応できる軸受シールを開発することを目的として本発明を完成させたものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

前記課題を解決するため、この発明が提案する軸受けシールは、相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材とにそれぞれ嵌合固定されるシール環と、シール体とからなるものであって、添付図面を参照して以下に説明する特徴的な構造、形態を有するものである。

【0015】

前記シール体4は、径方向の一端側が前記相対回転する軸受の他方の部材の周壁に嵌合固定される補強環2と、当該補強環2によって補強された弾性体3とから構成されている。

10

【0016】

前記シール環8は、前記シール体4の径方向に直交する前記軸受の軸方向に延び、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定される第一の円筒状部5と、当該第一の円筒状部5から径方向に延びるフランジ部6と、当該フランジ部6の先端側から前記軸受の軸方向に伸びる第二の円筒状部7とを備えている。

【0017】

ここで、シール環8の第一の円筒状部5が相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定される形態には、図1～図6図示のように、直接、嵌合固定が行われる形態の他、図7～図9図示のように、軸受の軸方向に延びる円筒状部21と当該円筒状部21の軸方向外側の端から径方向に延びるフランジ部20とからなるスリンガー23を介して行われるものがある。

20

【0018】

図7～図9図示のようにスリンガー23を介して嵌合固定が行われる場合には、スリンガー23の円筒状部21の一方の周面がシール環8の第一の円筒状部5に嵌合固定されると共に他方の周面が相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定される。

【0019】

そして、前記シール体4が備えている弾性体3は、次のような特徴的な構造を備えている。

【0020】

30

すなわち、前記弾性体3は第一のリップ部9と、第二のリップ部10と、第三のリップ部11a(図1～図3、図7～図9)、11b(図4～図6)とを備えており、これらはそれぞれ、シール環8と、シール体4とが軸受けに装着された際に、以下に述べる形態をとる特徴的な構造、形態を有している。

【0021】

第一のリップ部9は、前記シール体4の補強環2から径方向における前記一端側に対向する他端側方向に向かって延びて、図2、図3、図5、図6図示のように、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁53a、又は、図1、図4図示のように、前記シール環8の第一の円筒状部5の周壁5aに摺接している。例えば、第一のリップ部9は、前記シール体4の補強環2から径方向における前記一端側に対向する他端側方向、すなわち、軸方向で外側(図1～図6中、右側)方向に向かいつつ、径方向内側(図1～図6中、下側)方向に向かう斜め方向に向かって延びて、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁53a(図2、図3、図5、図6)、又は、前記シール環8の第一の円筒状部5の周壁5aに摺接している(図1、図4)。

40

【0022】

なお、図7～図9図示のように、シール環8の第一の円筒状部5がスリンガー23を介して前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されている場合には、第一のリップ部9は、スリンガー23の円筒状部21の一方の周面(図8、図9)、又は、前記シール環8の第一の円筒状部5の周壁5a(図7)に摺接するようになる。

【0023】

50

第二のリップ部 10 は、第一のリップ部 9 より前記軸受の軸方向で内側に位置し、前記シール体 4 の補強環 2 から径方向における前記一端側に対向する他端側方向に向かって延びて、図 3、図 6 図示のように、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁 53a、又は、図 1、図 2、図 4、図 5 図示のように、前記シール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5a に摺接している。例えば、第二のリップ部 10 は、前記シール体 4 の補強環 2 から径方向における前記一端側に対向する他端側方向、すなわち、軸方向で外側（図 1～図 6 中、右側）方向に向かいつつ、径方向内側（図 1～図 6 中、下側）方向に向かう斜め方向に向かって延びて、前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁 53a（図 3、図 6）、又は、前記シール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5a（図 1、図 2、図 4、図 5）に摺接している。

10

【0024】

なお、図 7～図 9 図示のように、シール環 8 の第一の円筒状部 5 がスリンガー 23 を介して前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されている場合には、第二のリップ部 10 は、図 9 図示のように、スリンガー 23 の円筒状部 21 の一方の周面、又は、図 7、図 8 図示のように、前記シール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5a に摺接するようになる。

【0025】

第三のリップ部 11a（図 1～図 3、図 7～図 9）、11b（図 4～図 6）は、当該第二のリップ部 10 より前記軸受の軸方向で内側に位置し、前記補強環 2 から径方向に向かって延びて、前記シール環 8 の第二の円筒状部 7 の周壁 7a（図 1 図 1～図 3、図 7～図 9）、7b（図 4～図 6）に摺接している。例えば、第三のリップ部 11a（図 1～図 3、図 7～図 9）は、前記補強環 2 から径方向に向かって延びて、すなわち、軸方向で内側（図 1 中、左側）方向に向かいつつ、径方向外側（図 1 中、上側）方向に向かう斜め方向に向かって延びて、前記シール環 8 の第二の円筒状部 7 の内周壁 7a に摺接している。また、第三のリップ部 11b（図 4～図 6）は、前記補強環 2 から径方向に向かって延びて、すなわち、軸方向で内側（図 4 中、左側）方向に向かいつつ、径方向内側（図 4 中、下側）方向に向かう斜め方向に向かって延びて、前記シール環 8 の第二の円筒状部 7 の外周壁 7b に摺接している。

20

【0026】

本発明の軸受けシール 1 によれば、以上の特徴的な構造を有することにより、シール体 4 の一端側が相対回転する軸受の他方の部材の周壁に嵌合固定され、シール体 4 の他端側にあたる、シール体 4 の補強環 2 に補強されてシール環 8 の方向に延びる第一のリップ部 9 と第二のリップ部 10 とが、相対回転する軸受の一方の部材の周壁 53a、又は、相対回転する軸受の一方の部材の周壁 53a に嵌合固定されているシール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5a に摺接する。そこで、この軸受けシール 1 が装着された相対回転する一方の部材と他方の部材とからなる軸受の内外を確実にシールすることができる。

30

【0027】

なお、図 7～図 9 図示のように、シール環 8 の第一の円筒状部 5 がスリンガー 23 を介して前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されている場合には、第一のリップ部 9 と第二のリップ部 10 とが、スリンガー 23 の円筒状部 21 の一方の周面、又は、スリンガー 23 の円筒状部 21 の一方の周面に嵌合固定されているシール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5a に摺接する。そこで、このような場合でも、軸受けシール 1 が装着された相対回転する一方の部材と他方の部材とからなる軸受の内外を確実にシールすることができる。

40

【0028】

そして、シール体 4 の補強環 2 に補強されている弾性体 3 が備えていて、第一のリップ部 9 及び第二のリップ部 10 より軸受の軸方向で内側に位置する第三のリップ部 11a（図 1～図 3、図 7～図 9）、11b（図 4～図 6）が、シール環 8 の、第一の円筒状部 5 から径方向に延びるフランジ部 6 の先端側から軸受の軸方向に延びる第二の円筒状部 7 の方向に向かって延びて、第二の円筒状部 7 の周壁 7a（図 1 0 図 3、図 7～図 9）あるいは

50

は、周壁 7 b (図 4 ~ 図 6) に摺接している。そこで、軸受のズレ、取り付け誤差等によって生じる軸方向のズレに対して効果的に対応することができる。

【 0 0 2 9 】

なお、前述したように、補強環 2 によって補強された弾性体 3 が備えている第一のリップ部 9 と、第二のリップ部 1 0 とは、図 3、図 6 図示のように、シール体 4 の補強環 2 からシール環 8 の方向に向かって延びて、共に、相対回転する軸受の一方の部材の周壁 5 3 a に摺接する形態にすることができる。また、図 1、図 4 図示のように、第一のリップ部 9 と、第二のリップ部 1 0 とは、シール体 4 の補強環 2 からシール環 8 の方向に向かって延びて、共に、シール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5 a に摺接している形態にすることもできる。更に、図 2、図 5 図示のように、第一のリップ部 9 が相対回転する軸受の一方の部材の周壁 5 3 a に摺接し、第二のリップ部 1 0 がシール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5 a に摺接する形態にすることもできる。

10

【 0 0 3 0 】

同様に、図 7 ~ 図 9 図示のように、シール環 8 の第一の円筒状部 5 がスリンガー 2 3 を介して前記相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定される場合には、補強環 2 によって補強された弾性体 3 が備えている第一のリップ部 9 と、第二のリップ部 1 0 とは、図 9 図示のように、シール体 4 の補強環 2 からスリンガー 2 3 の円筒状部 2 1 方向に向かって延びて、共に、他方の周面が相対回転する軸受の一方の部材の周壁 5 3 a に嵌合固定されるスリンガー 2 3 の円筒状部 2 1 の一方の周面に摺接する形態にすることができる。また、図 7 図示のように、第一のリップ部 9 と、第二のリップ部 1 0 とは、シール体 4 の補強環 2 からスリンガー 2 3 の円筒状部 2 1 方向に向かって延びて、共に、シール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5 a に摺接している形態にすることもできる。更に、図 8 図示のように、第一のリップ部 9 が、他方の周面が相対回転する軸受の一方の部材の周壁 5 3 a に嵌合固定されるスリンガー 2 3 の円筒状部 2 1 の一方の周面に摺接し、第二のリップ部 1 0 がシール環 8 の第一の円筒状部 5 の周壁 5 a に摺接する形態にすることもできる。

20

【 0 0 3 1 】

いずれの形態であっても、本発明の軸受けシール 1 が装着された互いに相対回転する 2 つの部材からなる軸受けの内外を確実にシールすることができる。

【 0 0 3 2 】

以上説明した本発明の軸受けシールにおいて、シール環 8 の第二の円筒状部 7 は、軸受の軸方向外側に向かって延びており、第三のリップ部 1 1 a は、径方向外側及び軸受の軸方向内側に向かって斜めに延びて、シール環 8 の第二の円筒状部 7 の径方向内側の周壁 7 a に摺接する形態にすることができる。

30

【 0 0 3 3 】

あるいは、シール環 8 の第二の円筒状部 7 は、軸受の軸方向外側に向かって延びており、第三のリップ部 1 1 b は、径方向内側及び軸受の軸方向内側に向かって斜めに延びて、シール環 8 の第二の円筒状部 7 の径方向外側の周壁 7 b に摺接する形態にすることもできる。

【 0 0 3 4 】

いずれの形態であっても、軸受のズレ、取り付け誤差等によって生じる軸方向のズレに対して効果的に対応することができる。

40

【 0 0 3 5 】

なお、以上説明した本発明の軸受けシールにおいて、補強環 2、シール環 8、スリンガー 2 3 はこの技術分野で周知のように、種々の金属材料から成形することができる。ただし、本発明の軸受けシールが自動車の水冷エンジン等に使用されているウォーターポンプに用いられる場合には、耐食性を有する部材、例えば、ステンレスで形成しておくことが望ましい。これらの部分に錆びが生じないようにするためである。この場合、耐食性を有する部材でこれらの部分が形成されていればその材質に特に限定があるものではないので、例えば、鋼材に耐食性を有する金属をメッキしたものをを用いることもできる。

【 0 0 3 6 】

50

また、弾性体 3 としては、ゴム、合成樹脂などこの技術分野で従来公知のものを用いることができる。

【発明の効果】

【0037】

この発明によれば、相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材との間に装着されて密封を図る軸受シールであって、長期にわたる過酷な使用環境の下においても確実なシール機能を発揮することができ、軸受のズレ、取り付け誤差等によって生じる軸方向のズレに対して効果的に対応することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明する。

【0039】

図 1 ~ 図 9 は、ポンプ軸 5 3 が転動体 5 5 を介して外輪 5 4 に回動自在に取り付けられ、ポンプ軸 5 3 の周面と外輪 5 4 の周面とが互いに相対回転するように構成されている軸受に装着される本発明の軸受シール 1 の一部を省略して表した断面図である。

【0040】

本発明の軸受シール 1 は、シール環 8 と、シール体 4 とからなり、両者は、それぞれ、互いに相対回転する一方の部材（ポンプ軸 5 3）と、他方の部材（外輪 5 4）とにそれぞれ嵌合固定される。

【0041】

ステンレス製のシール環 8 は、軸受の軸方向（図 1 ~ 図 9 中、左右方向）に延び、ポンプ軸 5 3 の周壁 5 3 a に嵌合固定される第一の円筒状部 5 と、第一の円筒状部 5 から径方向（図 1 ~ 図 9 中、上下方向）に延びるフランジ部 6 と、フランジ部 6 の先端側から軸受の軸方向に伸びる第二の円筒状部 7 とを備えている。

【0042】

シール体 4 は、金属製の補強環 2 と、補強環 2 によって補強されたゴム材製の弾性体 3 とからなる。

【0043】

シール体 4 の径方向の一端側（図 1 ~ 図 9 図示の例では、図中、上側にあたる径方向外側）には、弾性体 3 からなるコブ状の端部 1 3 が形成されている。図 1 等に図示のように、シール環 8 を軸方向内側（図 1 等における左側）に向けて圧入して、シール環 8 の第一の円筒状部 5 をポンプ軸 5 3 の周壁 5 3 a に嵌合固定した後、シール体 4 を軸方向内側（図 1 等における左側）に向けて圧入すると、この弾性体 3 の径方向外側に形成されているコブ状の端部 1 3 が、外輪 5 4 の周壁に形成されている嵌合溝 1 2 に嵌合され、シール体 4 の径方向外側が、外輪 5 4 の周壁に嵌合固定される。

【0044】

弾性体 3 は、第一のリップ部 9 と、第二のリップ部 1 0 と、第三のリップ部 1 1 a（図 1 ~ 図 3、図 7 ~ 図 9）、1 1 b（図 4 ~ 図 6）とを備えている。

【0045】

第一のリップ部 9 は、シール体 4 の補強環 2 から径方向内側（図 1 等における下側）の方向に向かって延びている。すなわち、図 1 ~ 図 9 の実施形態では、軸方向で外側（図 1 等における右側）の方向に向かいつつ、径方向内側（図 1 等における下側）の方向に向かう斜め方向に、シール体 4 の補強環 2 から、第一のリップ部 9 が延びている。

【0046】

第二のリップ部 1 0 は、第一のリップ部 9 より軸方向（図 1 ~ 図 9 中、左右方向）で内側（図 1 ~ 図 9 中、左側）に位置し、シール体 4 の補強環 2 から径方向内側（図 1 ~ 図 9 中、下側）の方向に向かって延びている。すなわち、第一のリップ部 9 より軸方向（図 1 ~ 図 9 中、左右方向）で内側（図 1 ~ 図 9 中、左側）に位置する第二のリップ部 1 0 は、図 1 ~ 図 9 の実施形態では、軸方向で外側（図 1 ~ 図 9 中、右側）の方向に向かいつつ、径方向内側（図 1 ~ 図 9 中、下側）の方向に向かう斜め方向に、シール体 4 の補強環 2 が

10

20

30

40

50

ら延びている。

【0047】

第三のリップ部11a(図1~図3、図7~図9)は、第二のリップ部10より軸方向(図1等における左右方向)で内側(図1等における左側)に位置し、シール体4の補強環2から径方向外側(図1等における上側)の方向に向かって延びており、第三のリップ部11b(図4~図6)は、第二のリップ部10より軸方向(図4等における左右方向)で内側(図4等における左側)に位置し、シール体4の補強環2から径方向内側(図4等における下側)の方向に向かって延びている。

【0048】

すなわち、第二のリップ部10より軸方向(図1等における左右方向)で内側(図1等における左側)に位置する第三のリップ部11a(図1~図3、図7~図9)は、図1~図3、図7~図9の実施形態では、軸方向で内側(図1等における左側)の方向に向かいつつ、径方向外側(図1等における上側)の方向に向かう斜め方向に、シール体4の補強環2から延びている。

【0049】

また、第二のリップ部10より軸方向(図等における左右方向)で内側(図1等における左側)に位置する第三のリップ部11b(図4~図6)は、図4~図6の実施形態では、軸方向で内側(図4等における左側)の方向に向かいつつ、径方向内側(図4等における下側)の方向に向かう斜め方向に、シール体4の補強環2から延びている。

【0050】

図1~図9図示のように、シール環8とシール体4とが軸受けに装着されると、前述したように、シール体4の径方向外側が、外輪54の周壁に嵌合固定され、同時に、図1~図3、図7~図9の形態では、軸方向で外側(図1等における右側)の方向に向かいつつ、径方向内側(図1等における下側)の方向に向かう斜め方向に延びる第一のリップ部9が、シール環8の第一の円筒状部5の周壁5aに摺接する。そして、軸方向で外側(図1等における右側)の方向に向かいつつ、径方向内側(図1等における下側)の方向に向かう斜め方向に延びる第二のリップ部10が、第一のリップ部9より軸方向で内側において、シール環8の第一の円筒状部5の周壁5aに摺接する。更に、軸方向で内側(図1等における左側)の方向に向かいつつ、径方向外側(図1等における上側)の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11aが、第二のリップ部10より軸方向で内側において、シール環8の第二の円筒状部7の周壁7aに摺接する。また、図4~図6の形態では、軸方向で内側(図4などにおける左側)の方向に向かいつつ、径方向内側(図4等における下側)の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11bが、第二のリップ部10より軸方向で内側において、シール環8の第二の円筒状部7の周壁7bに摺接する。

【0051】

こうして、本発明の軸受シール1が、相対回転する2つの部材(ポンプ軸53、外輪54)からなる軸受に装着されると、金属製のポンプ軸外周面53aとステンレス製の第一の円筒状部5の内周面との間で金属同士による嵌合固定が行われ、同時に、ステンレス製の第一の円筒状部5の外周面と、軸方向で外側(図1~図9中、右側)の方向に向かいつつ、径方向内側(図1~図9中、下側)の方向に向かう斜め方向に延びる第一のリップ部9、第二のリップ部10との間で、軸方向に間隔をおいた2箇所のシール部が形成される。

【0052】

更に、同時に、図1~図3、図7~図9図示の形態では、これらの2箇所のシール部より軸方向で内側(図1等における左側)において、ステンレス製の第二の円筒状部7の内周面7aと、軸方向で内側(図1等における左側)の方向に向かいつつ、径方向外側(図1等における上側)の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11aとの間でシール部が形成される。また、同時に、図4~図6図示の形態では、ステンレス製の第二の円筒状部7の外周面7bと、軸方向で内側(図4などにおける左側)の方向に向かいつつ、径方向内側(図4などにおける下側)の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部1

10

20

30

40

50

1 b との間でシール部が形成される。

【0053】

これによって、図1～図3、図7～図9の形態でも、図4～図6の形態でも、第一のリップ部9及び第二のリップ部10と、第一の円筒状部5の外周面との間に第一の密閉空間14が形成される。そして、図1～図3、図7～図9の形態では、第二のリップ部10及び第三のリップ部11aと、第二の円筒状部7の内周面7aとの間、図4～図6の形態では、第二のリップ部10及び第三のリップ部11bと、第二の円筒状部7の外周面7bとの間との間に、第二の密閉空間15が形成される。

【0054】

これらによって、軸受シール1が装着された軸受けの内部への水などの侵入が効果的に防止され、同時に、軸受け内部からのグリースなどの流出が効果的に防止される。

10

【0055】

すなわち、外部から水分が軸受の内側（図1等における左側方向）に向けて侵入しようとする場合であっても、ステンレス製の第一の円筒状部5の外周面と、軸方向で外側（図1等における右側）の方向に向かいつつ、径方向内側（図1等における下側）の方向に向かう斜め方向に延びる第一のリップ部9、第二のリップ部10との間で、軸方向に間隔をおいた形成されている2箇所のシール部及び、これらによって形成されている第一の密閉空間14の存在によって、水分の浸入が効果的に防止される。

【0056】

更に、内部からグリースが軸受の外側（図1等における右側方向）に向けて流出しようとする場合であっても、ステンレス製の第二の円筒状部7の内周面7aと、軸方向で内側（図1等における左側）の方向に向かいつつ、径方向外側（図1等における上側）の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11aとの間で形成されているシール部、あるいは、ステンレス製の第二の円筒状部7の外周面7bと、軸方向で内側（図4等における左側）の方向に向かいつつ、径方向内側（図4等における下側）の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11aとの間で形成されているシール部及び、これらのシール部とステンレス製の第一の円筒状部5の外周面と第二のリップ部10との間で形成される第二の密閉空間15の存在によってグリースの流出が効果的に防止される。

20

【0057】

更に、本発明によれば、図1～図9図示のように、シール環8とシール体4とが軸受けに装着されて、本発明の軸受シール1が、相对回転する2つの部材（ポンプ軸53、外輪54）からなる軸受に装着されると、軸方向で内側（図1等における左側）の方向に向かいつつ、径方向外側（図1等における上側）の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11aが、シール環8の第二の円筒状部7の内周壁7aに摺接してシール部が形成される。あるいは、軸方向で内側（図4等における左側）の方向に向かいつつ、径方向内側（図4などにおける下側）の方向に向かう斜め方向に延びる第三のリップ部11bが、シール環8の第二の円筒状部7の外周壁7bに摺接してシール部が形成される。

30

【0058】

そこで、軸受のズレが生じている、あるいは、取付誤差が生じている等々によって軸方向（図1等における左右方向）にズレが生じている場合であっても、この第三のリップ部11a、11bとシール環8の第二の円筒状部7の内周壁7aあるいは外周壁7bとの間でシール部が形成されることによって、このズレを吸収することができるので、軸方向のズレに効果的に対応することができる。

40

【0059】

図7～図9は、図1～図3図示の本発明の軸受シールにおける本発明の他の実施形態を表すものである。

【0060】

図1～図3では、シール環8の第一の円筒状部5は、直接、相对回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されていたが、図7～図9では、軸受の軸方向に延びる円筒状部21と当該円筒状部21の軸方向外側の端から径方向に延びるフランジ部20とからなるス

50

リンガー 23 を介して、シール環 8 の第一の円筒状部 5 が相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されている。

【0061】

この点以外、図 7 ~ 図 9 図示の実施形態は、図 1 ~ 図 3 図示の実施形態と同一であるので、共通する構成部材に共通する符号を付けて、その説明及び、作用、効果の説明を省略する。

【0062】

図 7 ~ 図 9 図示の実施形態によれば、前述した図 1 ~ 図 3 図示の実施形態によって発揮される作用、効果に加えて、次のような作用、効果が発揮される。

【0063】

ポンプハウジング 50 とポンプ軸 53 との間の空間 58 (図 10) に冷却水が侵入したり、当該冷却水が加熱されて水蒸気が発生した場合であっても、フランジ部 20 が存在していることによって、そのような冷却水や水蒸気が、ゴムなどからなる第二のリップ部 9 や、弾性体 3 に、直接、当たるのを防止できる。また、スリンガー 23 が、ポンプ軸 53 の周方向に回転することにより、前記の冷却水や水蒸気などを、図 7 ~ 図 9 図示の例でいえば、径方向外側 (矢印 24 方向) へ排除し、前記の冷却水や水蒸気などが、ゴムなどからなる第二のリップ部 9 や、弾性体 3 に、直接、当たるのを防止できる。これによって、ゴムなどからなる弾性体 3 の製品寿命を延ばすことができる。

【0064】

また、図 7 ~ 図 9 図示のように、シール環 8 の第一の円筒状部 5 が、軸受の軸方向に延びる円筒状部 21 と当該円筒状部 21 の軸方向外側の端から径方向に延びるフランジ部 20 とからなるスリンガー 23 を介して相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されているので、軸受シール 1 を、シール体 4、シール環 8、スリンガー 23 から組み立てた後、軸受シール 1 が簡単には分解しなくなるので有利である。

【0065】

更に、軸受シール 1 を、シール体 4、シール環 8、スリンガー 23 から図 7 ~ 図 9 図示のように組み立てた後、圧入治具を用いて軸受に嵌合する際、スリンガー 23 が存在していることによって、圧入治具と軸受シール 1 との接触面積を広くとることができる。これによって、軸受シール 1 を、よりスムーズに軸受に嵌合することが可能になる。

【0066】

なお、図示していないが、図 4 ~ 図 6 図示の実施形態においても、同様に、軸受の軸方向に延びる円筒状部 21 と、当該円筒状部 21 の軸方向外側の端から径方向に延びるフランジ部 20 とからなるスリンガー 23 を介して、シール環 8 の第一の円筒状部 5 が相対回転する軸受の一方の部材の周壁に嵌合固定されている形態を採用することによって、同様の作用、効果を発揮させることができる。

【産業上の利用の可能性】

【0067】

本発明の軸受けシールは、相対回転する軸受の一方の部材と他方の部材との間に装着されて、長期にわたる過酷な使用環境の下で使用されても確実なシール機能を発揮することができ、軸受のズレ、取り付け誤差等によって生じる軸方向のズレに対して効果的に対応することができる。

【0068】

そこで、例えば、図 10 図示のように、一端部にインペラが、他端部にプーリがそれぞれ備えられているポンプ軸が、軸受の外輪に転動体を介して回動自在に取り付けられていると共に、当該外輪の両端部に、軸受内部を密封する軸受シールが設けられているウォータポンプ軸受において、前記外輪の両端部に設けられている軸受シール中、インペラ側の軸受シールに本発明の軸受シールを採用してウォータポンプ軸受を提供することができる。

【0069】

このように、インペラ側の軸受シールに本発明の軸受シールが採用されているウォータ

10

20

30

40

50

ポンプ軸受によれば、軸受内部への水分の侵入を効果的に防止し、軸受け内部からのグリースの流出を効果的に防止できると共に、軸受のズレが生じている、あるいは、取付誤差が生じている等々によって軸方向にズレが生じている場合であっても、第三のリップ部 1 1 a、1 1 b とシール環 8 の第二の円筒状部 7 の内周壁 7 a あるいは外周壁 7 b との間でシール部が形成されることによって、このズレを吸収し、軸方向のズレに効果的に対応することが可能なウォーターポンプ軸受を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の軸受シールの一部を省略して表した断面図。

【図2】図1図示の実施形態における他の軸受シールの一部を省略して表した断面図。

10

【図3】図1図示の実施形態における更に他の軸受シールの一部を省略して表した断面図

。

【図4】本発明の参考例の軸受シールの一部を省略して表した断面図。

【図5】図4図示の実施形態における他の軸受シールの一部を省略して表した断面図。

【図6】図4図示の実施形態における更に他の軸受シールの一部を省略して表した断面図

。

【図7】本発明の更に他の軸受シールの一部を省略して表した断面図。

【図8】図7図示の実施形態における他の軸受シールの一部を省略して表した断面図。

【図9】図7図示の実施形態における更に他の軸受シールの一部を省略して表した断面図

20

。

【図10】ウォーターポンプのウォーターポンプ軸受部を説明する一部を省略した断面図。

【符号の説明】

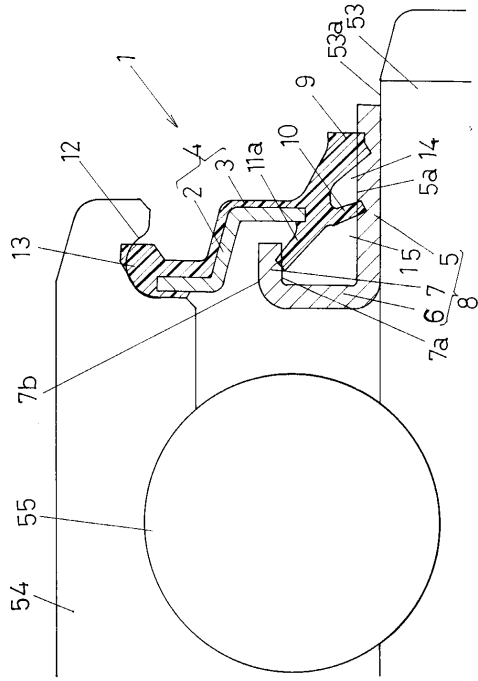
【0071】

- 1 軸受シール
- 2 補強環
- 3 弾性体
- 4 シール体
- 5 第一の円筒状部
- 6 フランジ部
- 7 第二の円筒状部
- 7 a 第二の円筒状部の内周壁
- 7 b 第二の円筒状部の外周壁
- 8 シール環
- 9 第一のリップ部
- 10 第二のリップ部
- 11 a 第三のリップ部
- 11 b 第三のリップ部
- 12 嵌合溝
- 13 コブ状の端部
- 14 第一の密閉空間
- 15 第二の密閉空間
- 23 スリンガー
- 51 インペラ
- 52 プーリ
- 53 ポンプ軸
- 53 a ポンプ軸の周壁
- 55 転動体
- 54 外輪

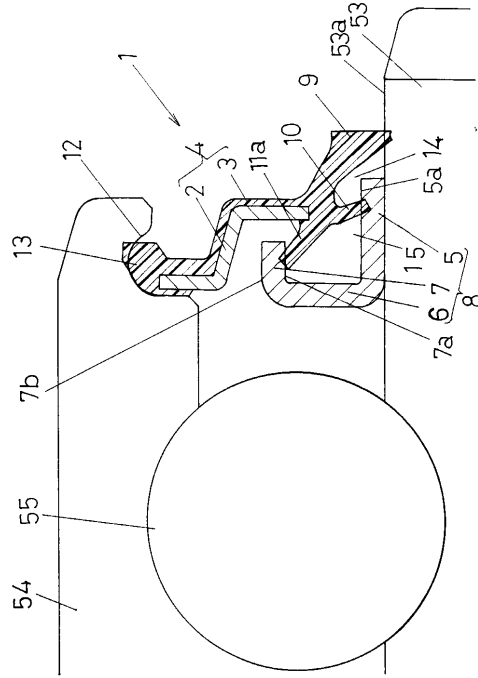
30

40

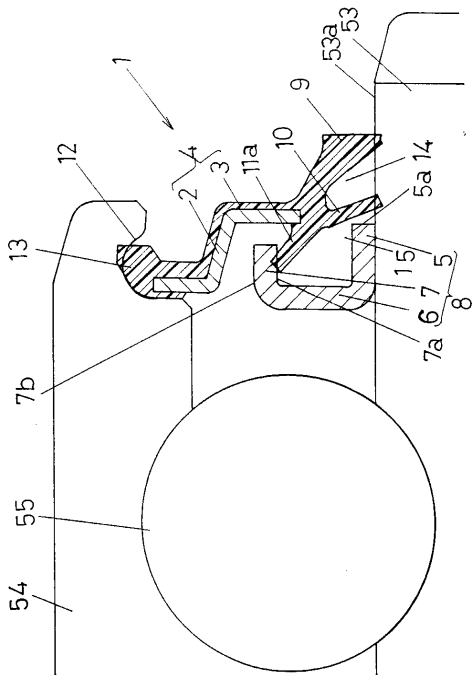
【図1】



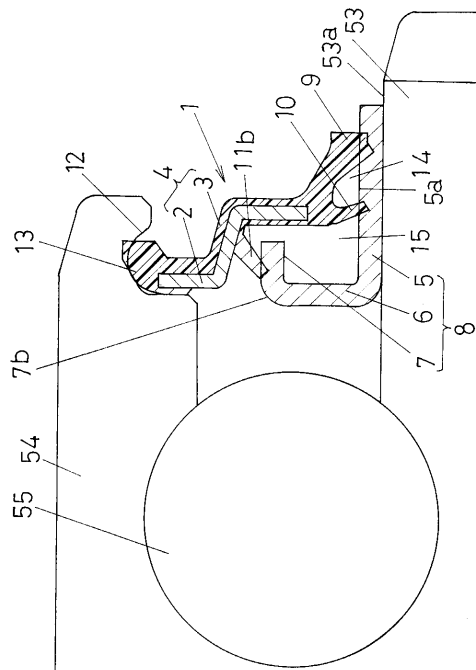
【図2】



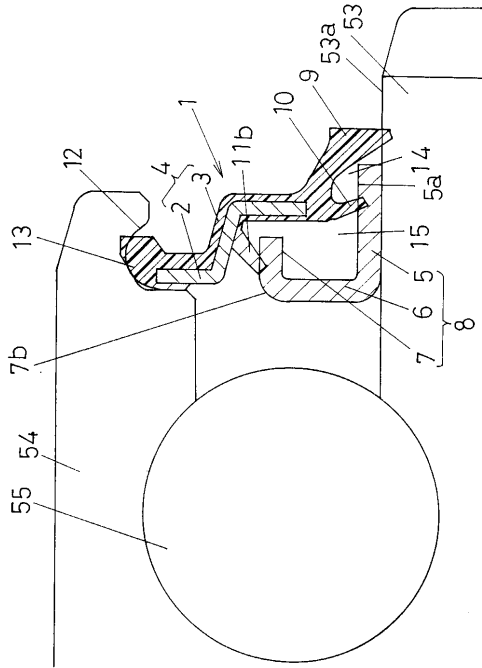
【図3】



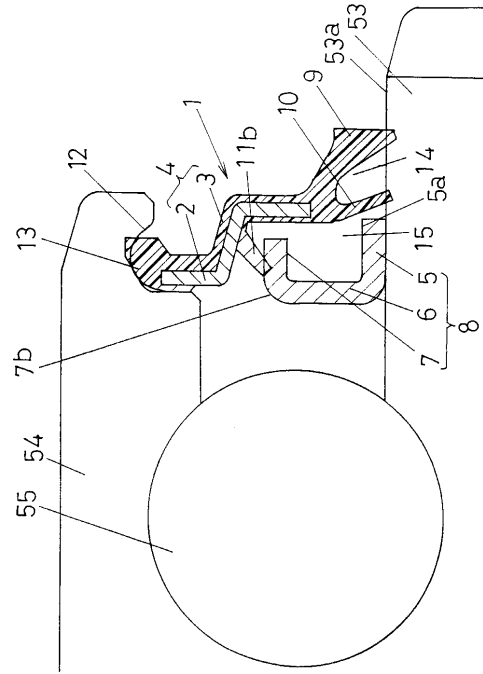
【図4】



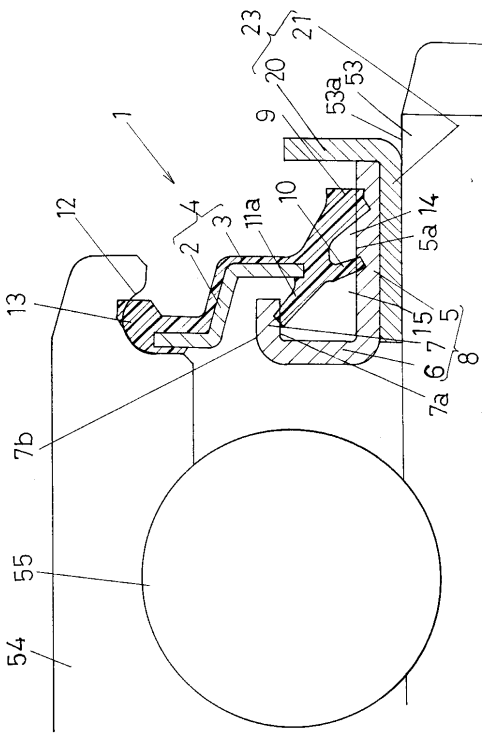
【図5】



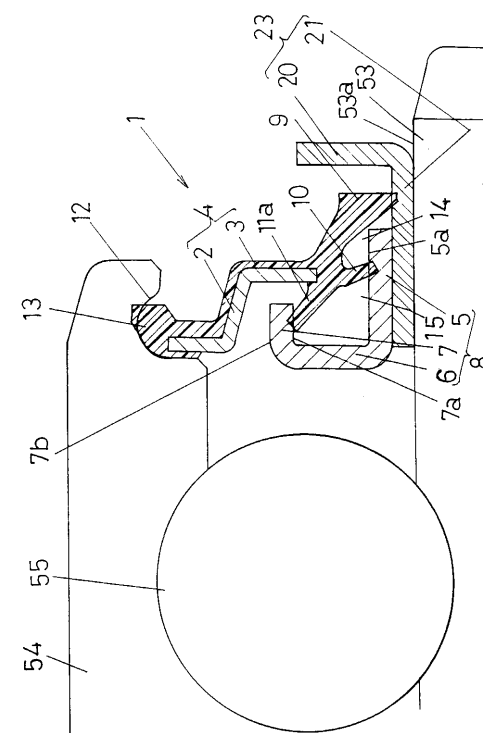
【図6】



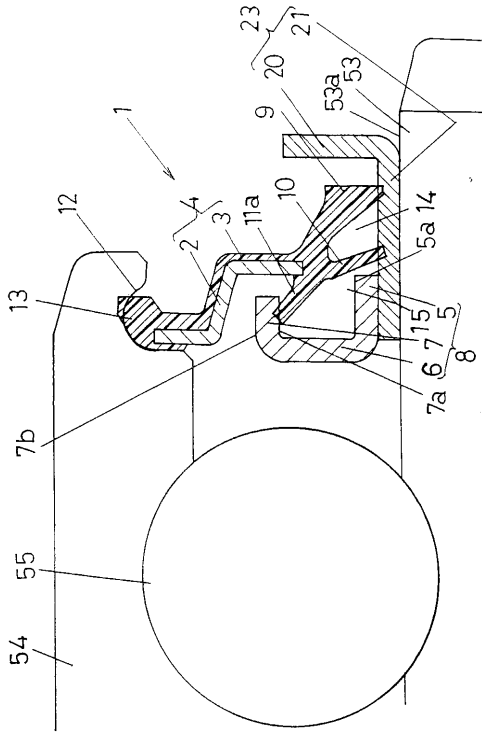
【図7】



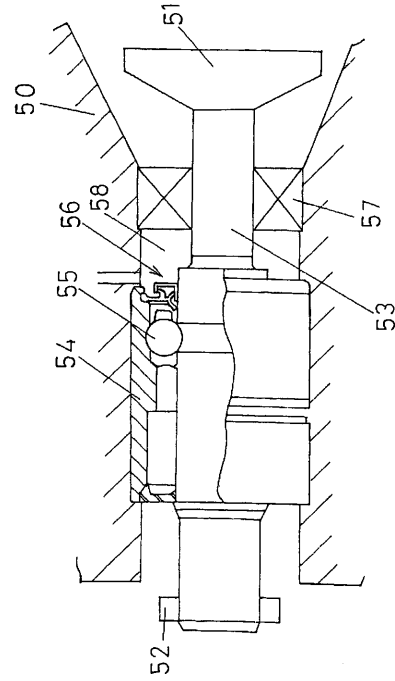
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 特開昭63-231068(JP,A)
実開昭63-001922(JP,U)
実開平02-030581(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 33/78