

(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2010-71665

(P2010-71665A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 M 1/16 (2006.01)	GO 1 M 1/16	2 GO 2 1
GO 1 M 1/34 (2006.01)	GO 1 M 1/34	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-236256 (P2008-236256)	(71) 出願人	000000099
(22) 出願日	平成20年9月16日 (2008.9.16)		株式会社 I H I
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号
		(74) 代理人	100097515
			弁理士 堀田 実
		(74) 代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74) 代理人	100136700
			弁理士 野村 俊博
		(72) 発明者	山内 淑久
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
			社 I H I 内
		(72) 発明者	三浦 雄一
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
			社 I H I 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体圧利用シールとこれを用いた振動計測対象回転機械

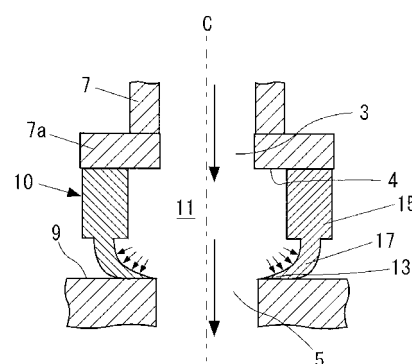
(57) 【要約】

【課題】 流入口形成面にほとんど外力を作用させずに、流出口と流入口との接続箇所を密閉することができるシールを提供する。

【解決手段】 流体が流れ出る流出口3が形成された流出口形成面4と、この流出口3からの流体を流入させる流入口5が形成された流入口形成面9との間に設けられる流体圧利用シール10であって、この流体圧利用シールは、流出口3から流入口5までの流体通過領域11を囲むように、流出口形成面4に取り付けられる。

さらに、流体圧利用シール10は、流入口形成面9に接して流入口5を囲む内側先端13と、流入口C中心から流入口C外周縁へ向かう方向に内側先端13から離れて位置し流体通過領域11を囲む外側部15と、内側先端13から外側部15まで延び流体通過領域11を囲む拡大部17と、を有する。流体通過領域11内の流体圧により結合部17が流入口形成面9に押し付けられることで、外部に対する流体通過領域11の密閉が維持される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

流体が流れ出る流出口が形成された流出口形成面と、この流出口からの流体を流入させる流入口が形成された流入口形成面との間に設けられる流体圧利用シールであって、

この流体圧利用シールは、流出口から流入口までの流体通過領域を囲むように、前記流出口形成面に取り付けられ、

さらに、前記流体圧利用シールは、前記流入口形成面に接して前記流入口を囲む内側先端と、流入口中心から流入口外周縁へ向かう方向に前記内側先端から離れて位置し前記流体通過領域を囲む外側部と、前記内側先端から前記外側部まで延び流体通過領域を囲む拡大部と、を有し、

前記流体通過領域内の流体圧により前記拡大部が流入口形成面に押し付けられることで、外部に対する流体通過領域の密閉が維持される、ことを特徴とする流体圧利用シール。

【請求項 2】

流体通過領域内の流体圧により前記流体圧利用シールは弾性変形し、これにより、前記拡大部が流入口形成面に押し付けられる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の流体圧利用シール。

【請求項 3】

前記流体圧利用シールの中心軸を含む平面による前記拡大部の断面形状が、流入口形成面から前記外側部まで、前記中心軸から傾いた方向であって流入口側へ向かう方向へ延びている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体圧利用シール。

【請求項 4】

請求項 1、2 または 3 に記載の流体圧利用シールが用いられ、振動計測対象となる振動計測対象回転機械であって、

回転駆動される回転体と、

この回転体を軸受を介して支持する静止側部と、を備え、

前記流入口は、前記流出口から潤滑油が流入する開口であり、前記流入口へ流入した潤滑油は前記軸受に供給されるようになっており、

前記流入口形成面は、前記静止側部に設けられている、ことを特徴とする振動計測対象回転機械。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、流体が流れ出る流出口が形成された流出口形成面と、この流出口からの流体を流入させる流入口が形成された流入口形成面との間に設けられる流体圧利用シールに関する。また、本発明は、流体圧利用シールが用いられ、振動計測対象となる振動計測対象回転機械に関する。

【背景技術】**【0002】**

流出口から流入口へ流体を導入する場合に、流体の流路を外側に対し密閉するために、流出口形成面と流入口形成面との間にシールが用いられる。

【0003】

例えば、流体は、潤滑油であり、過給機などの回転機械における回転体の軸受に供給される。この場合、流出口は、潤滑油が内部に流れる流体管の先端の流出口形成面に形成された開口であり、流入口は、前記軸受が取り付けられる回転機械の静止側部の外面（流入口形成面）に形成された開口である。静止側部の内部には、流入口から軸受まで潤滑油を流す流路が形成されている。

【0004】

図 8 のように、流体管 51 における流出口 53 が形成された流出口形成面 54 と、静止側部 55 における流入口 59 が形成された流入口形成面 57 との接続箇所には、リング 61（図 8（A））や平面シール 63（図 8（B））を用いることができる。なお、符号

10

20

30

40

50

5 1 a は流体管 5 1 のフランジを示す。

図 8 (A) は、Ｏリング 6 1 を用いた場合を示す。この図の矢印で示す押付力で、Ｏリング 6 1 を流入口形成面 5 7 に押し付けることで、流路 6 5 をその外部に対し密閉する。

図 8 (B) は、平面シール 6 3 を用いた場合を示す。この図の矢印で示す押付力で、平面シール 6 3 を流入口形成面 5 7 に押し付けることで、流路 6 5 をその外部に対し密閉する。なお、平面シール 6 3 は、流入口形成面 5 7 と接触する面が平面となっている。

【 0 0 0 5 】

本願の先行技術文献として、下記の特許文献 1、2 がある。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 9 9 0 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 2 0 7 8 0 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

上述した流路 6 5 の密閉により流入口形成面 5 7 に押付力が作用する。即ち、Ｏリング 6 1 や平面シール 6 3 を用いる場合、流路 6 5 を密閉するためには、図 8 に示すように、Ｏリング 6 1 や平面シール 6 3 を流入口形成面に強く押し付ける必要があった。従って、流入口形成面 5 7 には、大きな押付力（例えば、1 0 k g f）が作用する。

【 0 0 0 7 】

このような大きな押付力は、次のように回転機械の振動計測（詳しくは特許文献 1、2 を参照）を行うときには、好ましくない。この振動計測は、上述した回転機械の回転体が高速回転している時に行う。この場合、回転機械の静止側部（ケーシング）に上述の押付力が作用していると、回転機械に固有の振動を減衰させてしまう。従って、回転機械に固有の振動特性を精度よく計測・抽出することができなくなる可能性がある。

【 0 0 0 8 】

そのため、流入口形成面 5 7 にほとんど押付力（外力）を作用させずに、流出口と流入口との接続箇所を密閉することを可能にするシールが望まれる。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の目的は、流入口形成面にほとんど外力を作用させずに、流出口と流入口との接続箇所を密閉することができるシールを提供することにある。

また、本発明の別の目的は、このようなシールを用いて、高精度な振動計測を可能にする振動計測対象となる振動計測対象回転機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明のシールは、流体圧を利用したものである。

即ち、本発明は、流体が流れ出る流出口が形成された流出口形成面と、この流出口からの流体を流入させる流入口が形成された流入口形成面との間に設けられる流体圧利用シールであって、

この流体圧利用シールは、流出口から流入口までの流体通過領域を囲むように、前記流出口形成面に取り付けられ、

さらに、前記流体圧利用シールは、前記流入口形成面に接して流入口を囲む内側先端と、流入口中心から流入口外周縁へ向かう方向に前記内側先端から離れて位置し前記流体通過領域を囲む外側部と、前記内側先端から前記外側部まで延び流体通過領域を囲む拡大部と、を有し、

前記流体通過領域内の流体圧により前記拡大部が流入口形成面に押し付けられることで、外部に対する流体通過領域の密閉が維持される、ことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上述した本発明の流体圧利用シールによると、前記流体通過領域内の流体圧により前記拡大部が流入口形成面に押し付けられることで、外部に対する流体通過領域の密閉（シール）が維持されるので、内側先端を流入口形成面に接触させるための微小力を、流体圧利用シールから流入口形成面に作用させるだけで、流体圧によりシールがなされる。従って

10

20

30

40

50

、流入口形成面にほとんど外力を作用させずに、流出口と流入口との接続箇所をシールすることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の好ましい実施形態によると、流体通過領域内の流体圧により前記流体圧利用シールは弾性変形し、これにより、前記拡大部が流入口形成面に押し付けられる。

【 0 0 1 3 】

このように、前記流体通過領域内の流体圧により前記流体圧利用シールを弾性変形させることで、前記拡大部を、流入口形成面に密着させるように流入口形成面に押し付けることができる。これにより、流出口と流入口との接続箇所をより確実にシールすることができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明の好ましい実施形態によると、前記流体圧利用シールの中心軸を含む平面による拡大部の断面形状が、流入口形成面から前記外側部まで、前記中心軸から傾いた方向であって流入口側へ向かう方向へ延びている。

【 0 0 1 5 】

このように、前記流体圧利用シールの中心軸を含む平面による拡大部の断面形状が、流入口形成面から前記外側部まで、前記中心軸から傾いた方向であって流入口側へ向かう方向へ延びているので、前記流路内の流体圧により、前記シールが弾性変形することで前記内側先端および拡大部と流入口形成面との接触面積が増加する。これにより、一層確実なシールがなされる。

20

【 0 0 1 6 】

上記別の目的を達成するため、本発明は、上述の流体圧利用シールが用いられ、振動計測対象となる振動計測対象回転機械であって、

回転駆動される回転体と、

この回転体を軸受を介して支持する静止側部と、を備え、

前記流入口は、前記流出口から潤滑油が流入する開口であり、前記流入口へ流入した潤滑油は前記軸受に供給されるようになっており、

前記流入口形成面は、静止側部に設けられている、ことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上述した本発明の振動計測対象回転機械によると、潤滑油を流入させる流入口が形成された流入口形成面が、静止側部に設けられている場合に、静止側部（即ち、流入口形成面）にほとんど外力を作用させずに、流出口と流入口との接続箇所をシールすることができる。これにより、当該接続箇所をシールするための外力により振動が減衰することが無くなることで、回転機械の振動特性を精度よく抽出・計測することができる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

上述した本発明によると、流入口形成面にほとんど外力を作用させずに、流出口と流入口との接続箇所をシールすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

本発明を実施するための最良の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において共通または対応する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

40

【 0 0 2 0 】

[流体圧利用シール]

図 1 (A) は、本発明の実施形態による流体圧利用シール 1 0 の構成を示す縦断面図である。図 1 (B) は、図 1 (A) の 1 B - 1 B 線矢視図である。

【 0 0 2 1 】

本実施形態による流体圧利用シール 1 0 は、流体が流れ出る流出口 3 と、この流出口 3 からの流体を流入させる流入口 5 との接続箇所を、流体圧を利用してシールするものである。図 1 (A) の例では、流出口 3 は、配管 7 の先端の流出口形成面 4 に形成され、流入

50

口 5 は、流出口 3 からの流体を受け入れる部材の外表面（流入口形成面 9）に形成されている。

【0022】

流体圧利用シール 10 は、流出口形成面 4 と流入口形成面 9 との間に設けられる。また、流体圧利用シール 10 は、流出口 3 から流入口 5 までの流体通過領域 11 を囲むように、流出口形成面 4 に取り付けられる。

図 1 (A) に示すように、流体圧利用シール 10 は、流入口 5 を形成する流入口形成面 9 に接して流入口 5 を囲むように延びる内側先端 13 と、流入口 5 中心から流入口 5 外周縁へ向かう方向に内側先端 13 から離れて位置し流体通過領域 11 を囲む外側部 15 と、内側先端 13 から外側部 15 まで延び内側先端 13 と外側部 15 を結合し流体通過領域 11 を囲む拡大部 17 と、を有する。この例では、内側先端 13 は、流体圧利用シール 10 の中心軸 C 方向から見た形状が環状であり、外側部 15 および拡大部 17 の各々は、中心軸 C と直交する平面による断面の形状（以下、横断面形状という）が環状である（図 1 (B) を参照）。また、この例では、内側先端 13 は平らな接触面であり、外側部 15 の形状は円筒である。この例では、図 1 (A) に示すように、拡大部 17 は、中心軸 C を含む平面による断面の形状（以下、縦断面形状という）が、中心軸 C から外側に傾いた方向であって流出口 3 側へ向かう方向に、内側先端 13 から外側部 15 まで直線的に延びている。

10

【0023】

本実施形態では、流体圧利用シール 10 の全体が、ゴムなどの弾性体で形成されている。即ち、内側先端 13、外側部 15 および拡大部 17 は、ゴムなどの弾性体で形成されている。この場合、好ましくは、内側先端 13、外側部 15 および拡大部 17 を一体成形する。

20

【0024】

なお、図 1 (A) の例では、外側部 15 が配管 7 の先端のフランジ 7a の流出口形成面 4 に、接着剤や他の結合手段で水密に固定・接着されることで、流体圧利用シール 10 が配管 7 に取り付けられている。

【0025】

図 1 (A) は、流体圧利用シール 10 内部の流体通過領域 11 を流体が流れていない状態を示している。一方、図 2 は、図 1 (A) の構成において流体通過領域 11 に流体を流した状態を示している。

30

図 2 に示すように流体が流体通過領域 11 を通過する時に、流体の圧力（例えば、300 ~ 500 kPa）が流体圧利用シール 10 に作用する。これにより、流体通過領域 11 内の流体圧により拡大部 17 が流入口形成面 9 に押し付けられることで、外部に対する流体通過領域 11 の密閉が維持される。本実施形態では、図 2 のように、流体通過領域 11 内の流体圧（例えば、300 ~ 500 kPa）により流体圧利用シール 10 は弾性変形し、これにより、拡大部 17 が流入口形成面 9 に押し付けられる。図 2 における流体圧利用シール 10 と流入口形成面 9 との接触面積は、図 1 (A) の状態よりも増えている。

【0026】

上述した実施形態の流体圧利用シール 10 によると、流体通過領域 11 内の流体圧により拡大部 17 が流入口形成面 9 に押し付けられることで、外部に対する流体通過領域 11 の密閉（シール）が維持されるので、内側先端 13 を流入口形成面 9 に接触させるための微小力を、流体圧利用シール 10 から流入口形成面 9 に作用させるだけで、流体圧によりシールがなされる。従って、流入口形成面 9 にほとんど外力を作用させずに、流出口 3 と流入口 5 との接続箇所をシールすることができる。また、流入口形成面 11 と流体圧利用シール 10 を接触させるだけなので、流体圧利用シール 10 と配管 7 の側の構造体を、流入口形成面 9 に対し簡単に着脱できる。

40

また、流体通過領域 11 内の流体圧により流体圧利用シール 10 を弾性変形させることで、拡大部 17 を、流入口形成面 9 に密着させるように流入口形成面 9 に押し付けることができる。これにより、流出口 3 と流入口 5 との接続箇所をより確実に流体圧利用シール

50

10 することができる。

さらに、拡大部 17 の縦断面形状が、流入口形成面 9 から外側部 15 まで、中心軸 C から傾いた方向であって流入口 5 側へ向かう方向へ延びているので、流体圧利用流体圧利用シール 10 10 に流体圧が作用すると、流体圧利用シール 10 が弾性変形して流体圧利用シール 10 (即ち、内側先端 13 と拡大部 17) と流入口形成面 9 との接触面積が増加する。従って、一層確実にシールがなされる。

【0027】

[流体圧利用シールを用いた振動計測対象回転機械]

次に、上述の流体圧利用シール 10 を用いた振動計測対象である回転機械 20 (振動計測対象回転機械という) について説明する。図 3 は、この振動計測対象回転機械 20 の構成図である。

10

【0028】

図 3 の例では、振動計測対象回転機械 20 は過給機である。過給機 20 は、車両や船舶などに搭載されるエンジンの排ガスエネルギーを利用して、エンジンに圧縮空気を供給する装置である。過給機 20 は、エンジンの排ガスにより回転駆動されるタービン翼 21 と、タービン翼 21 と一体的に回転することで圧縮空気をエンジンに供給するコンプレッサ翼 23 と、一端部にタービン翼 21 が結合され他端部にコンプレッサ翼 23 が結合される回転軸 24 とを有する。また、過給機 20 は、タービン翼 21 を内部に収容するタービンハウジング 25 と、コンプレッサ翼 23 を内部に収容するコンプレッサハウジング (図示せず) と、回転軸 24 を支持する軸受 27 が内部に組み込まれる軸受ハウジング 29 と、を備える。タービン翼 21、コンプレッサ翼 23 および回転軸 24 は、振動計測対象回転機械 20 の回転体を構成する。タービンハウジング 25、コンプレッサハウジングおよび軸受ハウジング 29 は、静止側部である。

20

【0029】

振動計測対象回転機械 20 (この例では過給機) の振動計測は、次のように行われる。

コンプレッサハウジング (図示せず) が取り外された過給機 20 の振動計測用タービンハウジング 25 をボルト 28 など振動計測用の支持体 31 に取り付ける。その後、エンジンの排ガスと同じ程度の圧力を有する圧縮ガスを、タービンハウジング 25 に形成された流路 (図示せず) を通して、タービン翼 21 に供給することで、タービン翼 21、コンプレッサ翼 23 および回転軸 24 からなる回転体を回転駆動する。回転体が所定の回転速度に達したら、軸受ハウジング 29 に取り付けられた加速度ピックアップ 33 で回転体の振動 (即ち、加速度) を計測しつつ、回転角検出器 35 により回転体の回転角を計測する。これにより、例えば、演算器 37 が、所定の回転速度において、どの回転角でどの程度の振動 (加速度) が生じているかを計測する。なお、この計測データに基づいてアンバランス量を求める。このアンバランス量を無くすように回転体の一部 (例えば、ナット 39 の一部) を除去加工することでバランス修正が行われる。

30

【0030】

上述の振動計測時において、過給機 20 に固有の振動を精度よく計測するために、上述の流体圧利用シール 10 が用いられる。流体圧利用シール 10 は、潤滑油供給管 7 と軸受ハウジング 29 との間に設けられる。潤滑油供給管 7 の先端部には、流出口 3 が形成されており、軸受ハウジング 29 の外表面である流入口形成面 9 には、流入口 5 が形成されている。潤滑油が、例えば 300 ~ 500 kPa 程度の圧力で、流出口 3 から流入口 5 へ流入する。流入口 5 へ流入した潤滑油は、軸受ハウジング 29 の内部に形成された潤滑油路 41 を通って軸受 27 に供給される。潤滑油を外部からシールしつつ、潤滑油供給管 7 の流出口 3 を流入口形成面 9 の流入口 5 に接続する時に、流入口形成面 9 に作用する力をできる限り小さくすることが好ましい。なぜなら、流入口形成面 9 に作用する外力は、振動計測に悪影響を与え、高精度な振動計測の障害となる。そこで、上述の流体圧利用シール 10 を用いて流出口 3 と流入口 5 を接続する。

40

【0031】

図 4 は、図 3 における流体圧利用シール 10 付近の部分拡大図である。図 4 の流体圧利

50

用シール１０の構造と機能は、図１と図２に基づいて上述した流体圧利用シール１０と同じである。図４において、流体圧利用シール１０の外側部１５は、潤滑油供給管７の先端部に取り付けられたフランジ７ａの流出口形成面４に水密に結合・接着されている。この状態で、支持体３１に固定された過給機２０における軸受ハウジング２９の流入口形成面９に対し、潤滑油供給管７の先端部に取り付けられた流体圧利用シール１０を微小力で接触させる。この接触は、適切な器具・装置を用いて過給機２０に対し潤滑油供給管７を配置・固定することでなされてよい。

なお、軸受２７に供給された潤滑油は、軸受ハウジング２９の内部に形成された排油路（図示せず）を通して、軸受ハウジング２９の外面に設けられた排油口４３から排油管４５へ流れる。排油口４３と排油管４５との接続箇所には、例えば図３に示すシール４７が設けられる。このシール４７はゴムで形成されて排油管４５のフランジ４５ａに取り付けられている。排油口４３における潤滑油の圧力は小さいので、シール４７を軸受ハウジング２９の外面に微小力で接触させるだけで、排油が外部に漏れなくなる。従って、排油口４３と排油管４５との接続には、上述の流体圧利用シール１０を用いなくてもよい。

【００３２】

上述した本実施形態の振動計測対象回転機械２０によると、潤滑油を流入させる流入口５が形成された流入口形成面９が静止側部（図３の例では、軸受ハウジング２９）に設けられている場合に、静止側部（即ち、流入口形成面９）にほとんど外力を作用させずに、流出口３と流入口５との接続箇所をシールすることができる。これにより、当該接続箇所をシールするための外力により振動が減衰することが無くなることで、回転機械２０の振動特性を精度よく抽出・計測することができる。

また、流入口形成面１１と流体圧利用シール１０を接触させるだけなので、流体圧利用シール１０と潤滑油供給管７の側の構造体を、流入口形成面９に対し簡単に着脱できる。

【００３３】

本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更を加え得ることは勿論である。

【００３４】

[他の実施形態]

例えば、流体圧利用シール１０の形状は、図１（Ａ）に示す以外に、図５に示す形状であってもよい。図５の流体圧利用シール１０は、以下で説明する以外の点は、図１の流体圧利用シール１０と同じである。

図１では、流体圧利用シール１０も用いて流出口３と流入口５とを接続した接続状態において、流体圧利用シール１０に流体圧が作用していない時には、流体圧利用シール１０の内側先端１３は流入口形成面９に面で接触している。

図５の場合には、前記接続状態において、流体圧利用シール１０に流体圧が作用していない時には、図５（Ａ）に示すように、流体圧利用シール１０の内側先端１３は流入口形成面９に（円を描く）線で接触している。なお、図５では、図１（Ｂ）の場合と同様に、内側先端１３は流体圧利用シール１０の中心軸Ｃ方向から見た形状が環状であり、外側部１５および拡大部１７の各々は、横断面形状が環状である。図５の場合、流体圧利用シール１０は、流体圧が作用すると、図５（Ｂ）のように弾性変形することで、流体圧により拡大部１７が流路形成面に押し付けられる。

【００３５】

また、流体圧利用シール１０の形状は、図６に示す形状であってもよい。図６の流体圧利用シール１０は、以下で説明する以外の点は、図１の流体圧利用シール１０と同じである。

図１では、流体圧利用シール１０に流体圧を含めた外力が作用していない状態で、拡大部１７の縦断面形状は内側先端１３から外側部１５まで直線的に延びている。

図６の場合には、流体圧利用シール１０に流体圧を含めた外力が作用していない状態で、図６（Ａ）のように、拡大部１７の縦断面形状が内側先端１３から外側部１５まで曲線状に延びている。図６（Ｂ）は、図６（Ａ）の構成において流体圧利用シール１０に流体

圧力が作用している状態を示す。なお、図 6 では、図 1 (B) の場合と同様に、内側先端 1 3 は流体圧利用シール 1 0 の中心軸 C 方向から見た形状が環状であり、外側部 1 5 および拡大部 1 7 の各々は、横断面形状が環状である。

【 0 0 3 6 】

また、流体圧利用シール 1 0 の形状は、図 7 に示す形状であってもよい。図 7 の流体圧利用シール 1 0 は、以下で説明する以外の点は、図 1 の流体圧利用シール 1 0 と同じである。

図 7 の場合には、流体圧利用シール 1 0 に流体圧を含めた外力が作用していない状態で、図 7 (A) のように、拡大部 1 7 の縦断面形状は、中心軸 C と直交する方向に、内側先端 1 3 から外側部 1 5 まで延びている。図 7 (A) において、拡大部 1 7 の全体が、流入
10 口形成面 9 に接触している。また、図 7 の場合、好ましくは、外側部 1 5 は、弾性変形しない、または、弾性変形しにくく剛性が高い材料（例えば金属）で形成され、内側先端 1 3 と拡大部 1 7 は、弾性変形しやすい材料（例えばゴム）で形成される。この構成で、流体圧により、拡大部 1 7 の全体が流入口形成面 9 に押し付けられて流入口形成面 9 に接触する（図 7 (B) の状態）。図 7 の場合にも、流体圧により拡大部 1 7 は弾性変形するが、この弾性変形量は、図 1 の場合と比較して小さい。また、図 7 の場合には、流体圧利用シール 1 0 に流体圧が作用しても、流体圧利用シール 1 0 と流入口形成面 9 との接触面積は、流体圧利用シール 1 0 に流体圧が作用していない図 7 (A) の状態と同じであってもよい。内側先端 1 3 と拡大部 1 7 は、一体成形され、接着剤などにより拡大部 1 7 が外側部
20 1 5 に水密に結合される。なお、図 7 では、図 1 (B) の場合と同様に、内側先端 1 3 は流体圧利用シール 1 0 の中心軸 C 方向から見た形状が環状であり、外側部 1 5 および拡大部 1 7 の各々は、横断面形状が環状である。

【 0 0 3 7 】

また、本発明によると、上述の振動計測対象回転機械 2 0 は過給機以外の回転機械（例えば、ターボ圧縮機やガスタービン）であってもよい。

【 0 0 3 8 】

本発明の流体圧利用シール 1 0 を利用する場合、上述の実施形態では流出口形成面 4 は配管 7 に設けられていたが、本発明によると、流出口形成面 4 は他の構造体に設けられていてもよい。

同様に、本発明の流体圧利用シール 1 0 を利用する場合、流入口 5 は、振動計測対象回転機械 2 0 以外のものに設けられていてもよい。即ち、振動計測対象回転機械 2 0 以外においても、流入口形成面 9 に外力を作用させたくない場合に、本発明の流体圧利用シール 1 0 は有用である。

【 0 0 3 9 】

本発明によると、流体は、液体であってもよいし、気体であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態による流体圧利用シールの構成を示す縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 (A) の構成において、流体圧利用シールに流体圧が作用している状態を示す。

【 図 3 】 図 1 の流体圧使用シールを振動計測対象回転機械に使用した場合を示す。

【 図 4 】 図 3 における流体圧利用シール付近の部分拡大図である。

【 図 5 】 本発明の他の実施形態による流体圧利用シールの構成を示す縦断面図である。

【 図 6 】 本発明の他の実施形態による流体圧利用シールの構成を示す縦断面図である。

【 図 7 】 本発明の他の実施形態による流体圧利用シールの構成を示す縦断面図である。

【 図 8 】 流出口と流入との接続箇所に用いられる従来のシールを示す。

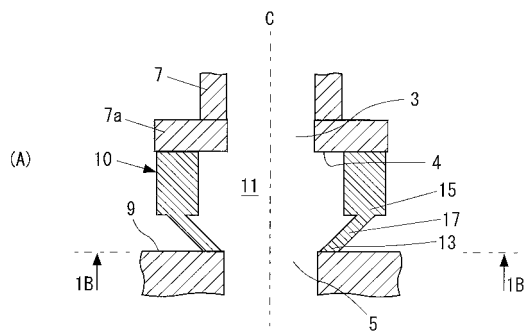
【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

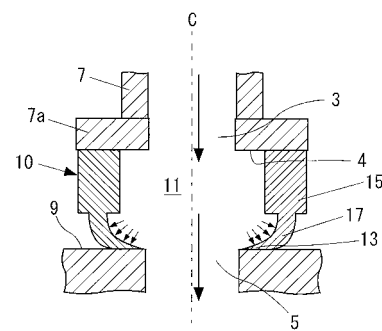
3 流出口、4 流出口形成面、5 流入口、7 配管（潤滑油供給管）、7 a フランジ、9 流入口形成面、1 0 流体圧利用シール、1 1 流体通過領域、1 3 内側先端
50

、 15 外側部、 17 拡大部、 20 振動計測対象回転機械（過給機）、 21 タービン翼（回転体）、 23 コンプレッサ翼（回転体）、 24 回転軸（回転体）、 25 タービンハウジング（静止側部）、 27 軸受、 28 ボルト、 29 軸受ハウジング（静止側部）、 31 支持体、 33 加速度ピックアップ、 35 回転角検出器、 37 演算器、 39 ナット、 41 潤滑油路、 43 排油口、 45 排油管、 45a フランジ、 47 シール、

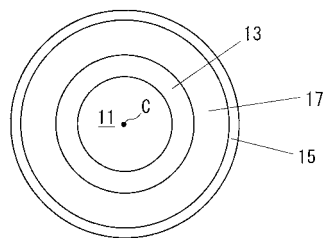
【図 1】



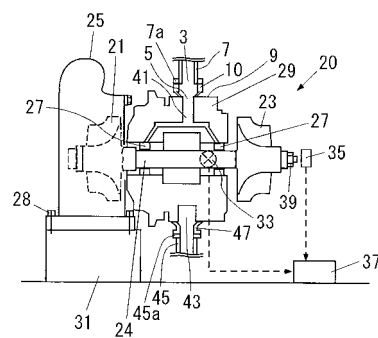
【図 2】



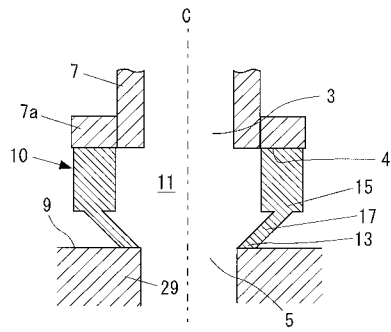
(B)



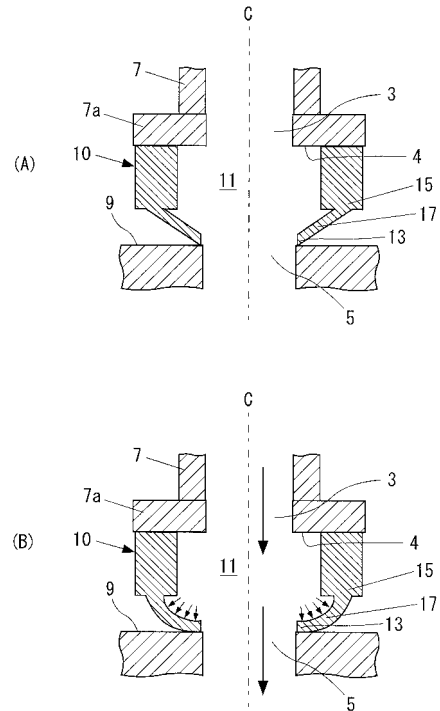
【図 3】



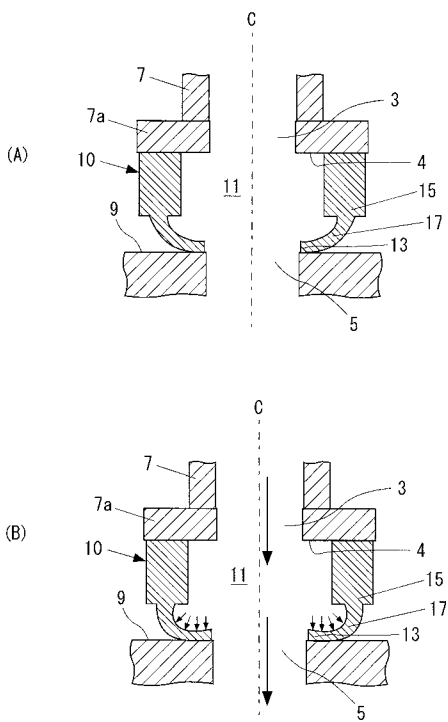
【図 4】



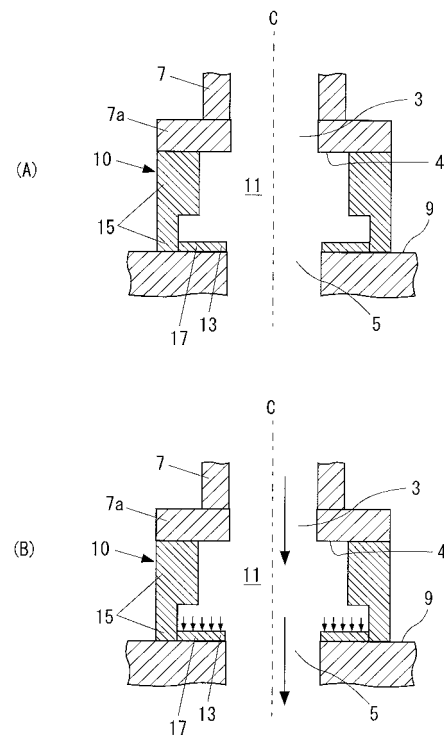
【図 5】



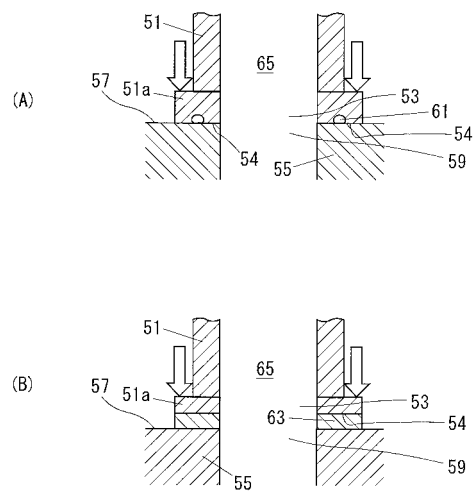
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 手塚 厚

東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内

F ターム(参考) 2G021 AB04 AC03 AC11 AF14