

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5583823号
(P5583823)

(45) 発行日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日 (2014.7.25)

(51) Int. Cl.	F I
H02K 5/10 (2006.01)	H02K 5/10 A
H02K 7/14 (2006.01)	H02K 7/14 B
F04D 29/70 (2006.01)	F04D 29/70 F
F04D 29/046 (2006.01)	F04D 29/046 A

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-119236 (P2013-119236)	(73) 特許権者	000002233
(22) 出願日	平成25年6月5日 (2013.6.5)		日本電産サンキョー株式会社
(62) 分割の表示	特願2009-79669 (P2009-79669) の分割		長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地
原出願日	平成21年3月27日 (2009.3.27)	(74) 代理人	100148301 弁理士 竹原 尚彦
(65) 公開番号	特開2013-201895 (P2013-201895A)	(74) 代理人	100086450 弁理士 菊谷 公男
(43) 公開日	平成25年10月3日 (2013.10.3)	(74) 代理人	100077779 弁理士 牧 哲郎
審査請求日	平成25年6月5日 (2013.6.5)	(74) 代理人	100078260 弁理士 牧 レイ子
(31) 優先権主張番号	特願2008-175328 (P2008-175328)	(72) 発明者	田中 彰吾
(32) 優先日	平成20年7月4日 (2008.7.4)		長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 日本 電産サンキョー株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータおよびポンプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステータとロータを収納するモータハウジングが、シール部材を保持するシール部材保持部とシール部材保持部から離間して軸受を保持する貫通穴とを備える隔壁部材を有して、前記軸受にロータのシャフトを水平に支持するとともに、シャフトを軸受から延ばして前記シール部材を貫通させたモータにおいて、

前記モータハウジングは、有底ドラム状のケースの開口部を前記隔壁部材でカバーされて構成されており、

前記隔壁部材に、前記有底ドラム状のケースの開口部側から当該ケースの底部の近傍まで延出する筒部を設け、該筒部の内側に前記軸受を保持するとともに前記筒部の外周にヨークにコイルを巻いた前記ステータを取り付け、前記筒部の先端から前記ケース内に突出した前記シャフトの端部に、前記ステータの外方に永久磁石が取り付けられたドラムを結合して前記ロータを構成し、

前記ステータと前記ロータとを、前記ロータの径方向において前記筒部と前記ケースとの間に収納させ、

前記筒部における前記貫通穴の開口端面とシール部材の間にシール空間を形成し、

該シール空間の下部に開口して前記ケースの外部に連通する筒状の排水路を前記隔壁部材に設けるとともに、

前記排水路は、前記貫通孔の前記開口よりも下側に開口していることを特徴とするモータ。

【請求項 2】

前記排水路は、前記シール空間の最底部に開口していることを特徴とする請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 3】

前記排水路は、前記シール空間への開口から外方端まで直線状に形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のモータ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載のモータの前記隔壁部材を共有するポンプハウジングを備え、該ポンプハウジング内に位置させたインペラを前記シャフトに直接結合させたことを特徴とするポンプ装置。

10

【請求項 5】

前記インペラは前記シャフトと結合する結合筒部を備え、該結合筒部は前記シール部材を貫通して前記シール空間内に延びていることを特徴とする請求項 4 に記載のポンプ装置。

【請求項 6】

前記排水路は前記シール空間への開口から外方端まで直線状に形成されていることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のポンプ装置。

【請求項 7】

前記排水路は、その外方端から前記シール空間内の前記シャフトまたは結合筒部を視認可能な線上に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載のポンプ装置。

20

【請求項 8】

前記隔壁部材とインペラの間にラビリンスシールを形成してあることを特徴とする請求項 7 に記載のポンプ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、モータおよびポンプ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えばケースにモータのシャフトを支持するとともに、シャフトの先端にインペラを取り付けて、モータとポンプを一体に組み付けたモータ駆動のポンプ装置がある。

30

このようなポンプ装置として、特開 2001-090685 号公報に記載のものでは、ケーシング上部の凹部に駆動モータがそのシャフト（回転軸）を上下方向にして取り付けられ、凹部の底壁を貫通したシャフトの下端にインペラが取り付けられている。

そして、インペラが臨む室の水が駆動モータを収容している凹部へ浸入しないように、シャフトに嵌合したインペラの軸部と底壁の間にはシール部材としてのオイルシールが設けられている。

【0003】

しかしながら、オイルシールはシャフトとの接触部に弾性体を用いているため、その弾性体の傷付きのほか、経時劣化、シャフトの振動に対する追従不足、糸くずなど異物の噛み込みなどによりシャフトとの間に隙間が発生したり、温度変化によるオイルシール内外の圧力差などに起因して、オイルシール部から凹部内へ水が漏れるおそれがある。

40

【0004】

そこでこの対策として、凹部の上記底壁をケーシング外方へ進むにしたがって低くなる傾斜面にするとともに、凹部の外壁に傾斜面と連なる排出穴を設けている。

これにより、オイルシール部を経て凹部内に漏れ入った水は傾斜面を流れて排出穴から凹部外へ排出される一方、駆動モータはオイルシールよりも高い位置に配置されているので、駆動モータのコイル配線や、配線と配線コネクタの接続部などの通電部に水が到達することはない。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-090685号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、この種のポンプ装置は例えば洗濯機や食器洗浄機の循環ポンプとして利用されるが、その仕様によってはモータのシャフトを水平方向にしたいいわゆる横置き配置が要求される場合がある。

シャフトを上下方向にした縦置き型においてモータを上部に配置した上述の従来ポンプ装置では、オイルシール部から凹部に漏れ入った水は自重によって上昇を妨げられ、すべて底壁の傾斜面を流れて有効に排出されるが、当該ポンプ装置をそのまま横置き配置とした場合には、凹部自体にモータが収納されておりその通電部がカバーされているわけではないので、漏水の状況によっては水がこれらにかかるおそれがある。

【0007】

したがって本発明は、上述の問題点に鑑み、シャフトの横置き配置において通電部など機能部品への防水を確実にしたモータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、ステータとロータを収納するモータハウジングが、シール部材を保持するシール部材保持部とシール部材保持部から離間して軸受を保持する貫通穴とを備える隔壁部材を有して、前記軸受にロータのシャフトを水平に支持するとともに、シャフトを軸受から延ばして前記シール部材を貫通させたモータにおいて、

前記モータハウジングは、有底ドラム状のケースの開口部を前記隔壁部材でカバーされて構成されており、

前記隔壁部材に、前記有底ドラム状のケースの開口部側から当該ケースの底部の近傍まで延出する筒部を設け、該筒部の内側に前記軸受を保持するとともに前記筒部の外周にヨークにコイルを巻いた前記ステータを取り付け、前記筒部の先端から前記ケース内に突出した前記シャフトの端部に、前記ステータの外方に永久磁石が取り付けられたドラムを結合して前記ロータを構成し、

前記ステータと前記ロータとを、前記ロータの径方向において前記筒部と前記ケースとの間に収納させ、

前記筒部における前記貫通穴の開口端面とシール部材の間にシール空間を形成し、

該シール空間の下部に開口して前記ケースの外部に連通する筒状の排水路を前記隔壁部材に設けるとともに、

前記排水路は、前記貫通孔の前記開口よりも下側に開口していることを特徴とするモータ。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、シール部材を通して漏れ入る水があっても、貫通穴の開口端面とシール部材の間は水密のシール空間であるから、シャフトが水平のためモータ側が高い位置になくても、漏れ入った水が通電部などにかかることはない。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態の全体構造を示す縦断面図である。

【図2】実施の形態の断面斜視図である。

【図3】実施の形態の外観斜視図である。

【図4】シャフト支持隔壁をモータハウジング側から見た斜視図である。

【図5】シャフト支持隔壁まわりの拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

次に本発明をポンプ装置に適用した実施の形態について説明する。

図 1 は実施の形態の全体構造を示す縦断面図、図 2 は同断面斜視図、そして図 3 は外観斜視図である。

ポンプ装置 1 は、ポンプ P とこれを駆動するモータ M とからなる。

ポンプ装置 1 のケース 2 は、モータハウジング 5 とポンプハウジング 6 からなっている。

第 1 ケース 3 は外周壁 3 a を備える有底のドラム状で、その開口部をシャフト支持隔壁 1 0 でカバーされて、モータハウジング 5 が形成される。また、シャフト支持隔壁 1 0 と第 2 ケース 4 とでポンプハウジング 6 が形成される。すなわち、シャフト支持隔壁 1 0 は両ハウジングの共有で、シャフト支持隔壁 1 0 を挟んで第 1 ケース 3 と第 2 ケース 4 を対向させ、互いに結合してある。

これら第 1 ケース 3、第 2 ケース 4 およびシャフト支持隔壁 1 0 の 3 部材の結合は、順次に周方向複数箇所の爪を用いたバヨネット方式で連結し、ボルトなどで回り止めされる。このほか、3 部材を多数のボルト・ナット等で同時に結合してもよい。

【 0 0 1 2 】

シャフト支持隔壁 1 0 はポンプハウジング 6 側に膨んだ膨出部 1 2 を有する。膨出部 1 2 は後述するシャフト 4 0 を軸心とする円筒状の外周壁 1 3 と、外周壁 1 3 から内方へ向かうディスク部 1 4 とからなっており、ディスク部 1 4 の中心部にボス部 1 5 を有する。

ボス部 1 5 にはポンプハウジング 6 側に開口したオイルシール保持部 1 6 にシール部材としてのオイルシール (J I S B 2 4 0 2 / I S O 6 1 9 4 ・ R o t a r y s h a f t l i p t y p e s e a l s) 2 0 が保持されている。オイルシール 2 0 は奥まった位置に保持され、開口端から引っ込んでいる。

一方、シャフト支持隔壁 1 0 からモータハウジング 5 内へは、筒部 1 8 が延びている。筒部 1 8 はその根元の拡径部 1 7 でボス部 1 5 に接続している。

【 0 0 1 3 】

筒部 1 8 は、後述するロータのシャフト 4 0 を通す貫通穴 1 9 を有し、貫通穴 1 9 の両端にはシャフト 4 0 を支持する軸受 2 6、2 7 が設けられている。シャフト 4 0 は貫通穴 1 9 からポンプハウジング 6 方向へ延び、オイルシール 2 0 を貫通している。

ボス部 1 5 の内部には、貫通穴 1 9 の開口端面 5 0 とオイルシール 2 0 との間に、シール空間 S が形成されている。

【 0 0 1 4 】

筒部 1 8 の外周には、ヨーク 3 1 a にコイル 3 1 b を巻いたステータ 3 0 が取り付けられている。

筒部 1 8 の先端からモータハウジング 5 内に突出したシャフト 4 0 の端部には、ステータ 3 0 の外方に筒壁 3 5 を位置させたドラム 3 4 が結合されている。ドラムの筒壁 3 5 内面には永久磁石 3 6 が接着などにより取り付けられ、永久磁石 3 6 の内周面がステータ 3 0 の外周面との間に所定の間隙をもつように設定されている。これらドラム 3 4、永久磁石 3 6 およびシャフト 4 0 によりロータ 3 3 が形成されている。

ステータ 3 0 とロータ 3 3 とによりモータ M が形成される。

【 0 0 1 5 】

外部電源ケーブルと接続するための図示省略の配線コネクタは、図 1 の断面とは異なる位置でモータハウジング 5 の側壁を貫通してケース 2 の外部に臨む。このため、シャフト支持隔壁 1 0 をモータハウジング 5 側から見た斜視図である図 4 に示すように、配線コネクタの取り付け部 5 6 がシャフト支持隔壁 1 0 に形成されている。第 1 ケース 3 の外周壁 3 a には、配線コネクタの取り付け部 5 6 に対応する取り付け半部 4 5 (図 3 参照) が形成されている。

【 0 0 1 6 】

図 4 には、シャフト支持隔壁 1 0 から配線コネクタの取り付け部 5 6 とは異なる方向に延びる排水路のためのトンネル 8 0 が示されている。トンネル 8 0 の外形は、シャフト支

10

20

30

40

50

持隔壁 10 の壁面を隆起させ、ボス部 15 から直線状に延びるビード形状である。トンネル 80 のモータ側に面した外壁は筒部 18 の拡張部 17 の端面と面一になっている。排水路については追って詳細に説明する。

なお、図中、47 はパヨネット爪である。

【0017】

一方、シャフト 40 の軸受 26 からポンプハウジング 6 側へ延びた端部には、樹脂製のインペラ 60 が取り付けられている。

インペラ 60 は、断面ハット形状のベース壁 61 の外面（シャフト支持隔壁 10 から離れる側）に羽根 63 を備える。また、インペラ 60 のシャフト支持隔壁 10 に対向する裏面側には、大径部 67 を介して、これより小径で外周に金属筒 66 がモールドされた結合筒部 65 を備えるとともに、大径部 67 から径方向外側に離間したリング壁 68 を備えている。

10

【0018】

シャフト 40 の端部にはローレット 41 が形成されており、結合筒部 65 をシャフト 40 の端部に圧入することにより、インペラ 60 がシャフト 40 に直接結合される。これにより、インペラ 60 はモータ M 側のみから保持された片持ち構造となる。

【0019】

インペラ 60 がシャフト 40 に結合された状態において、羽根 63、大径部 67 およびリング壁 68 はポンプハウジング 6 内に位置する一方、結合筒部 65 はオイルシール 20 を貫通してその先端が筒部 18 における貫通穴 19 の開口端面 50 の近傍まで延びている。そして、その金属筒 66 がオイルシール 20 のリップとの摺動面となっている。

20

なお、インペラ 60 とシャフト 40 の結合は、ローレット 41 のほか、スプラインやボルト結合その他によっても可能である。

【0020】

第 2 ケース 4 はその側壁 4a の内周が円筒形状であり、その開口端はシャフト支持隔壁 10 の膨出部 12 の外周壁 13 に対してインローで嵌合する。第 2 ケース 4 と外周壁 13 との嵌合面にはシールリング 7 が設けられている。第 2 ケース 4 の底壁 4b はシャフト支持隔壁 10 から離間しており、この底壁 4b には、シャフト 40 の延長線上に整合させて水吸込口 8 が設けられるとともに、側壁 4a には水吐出口 9 が設けられている。これにより、水吸込口 8 から流入した水がモータ M で駆動されて回転するインペラ 60 により、水吐出口 9 から吐出される。

30

【0021】

インペラ 60 の大径部 67 はオイルシール保持部 16 の開口径より小径に設定され、オイルシール保持部 16 の開口内に臨んでいる。

膨出部 12 のディスク部 14 には、インペラ 60 のリング壁 68 の先端を受けるように、リング状の凹部 70 が形成されている。凹部 70 とオイルシール保持部 16 の開口は隣接しており、このため、オイルシール保持部 16 の開口部分はリング壁 69 をなしてインペラ 60 の大径部 67 とリング壁 68 の間に入り込んだ状態となっている。

これらインペラ 60 のリング壁 68 および大径部 67 と、シャフト支持隔壁 10 の凹部 70 およびリング壁 69 とにより、ラビリンスシールが形成され、ポンプハウジング 6 内における水流の影響がオイルシール 20 部に直接及ばないようにしている。

40

【0022】

つぎに、オイルシールまわりの詳細について説明する。

図 5 は、シャフト支持隔壁 10 まわりの拡大断面図である。

シャフト支持隔壁 10 のオイルシール保持部 16 はその底壁を突当て部 16a としている。

オイルシール 20 は、例えば SUS304 (JIS) 製の断面 L 形状の金属環 21 に弾性体をモールドしたベース部 22 と、ベース部 22 の弾性体とは離間して金属環 21 の内端に接合した弾性体のリップ 23、24 とからなる。

【0023】

50

オイルシール 20 は、ベース部 22 をその先端が突当て部 16 a に当接するまで弾性圧入して押し込むことにより、オイルシール保持部 16 内に位置決めされ、前述のようにそのリップ 23、24 をインペラ 60 の結合筒部の金属筒 66 に摺接させる。

ベース部 22 の内周壁 22 a は傾斜しており、突当て部 16 a 側において、シール空間 S における突当て部 16 a から貫通穴 19 の開口端面 50 の間に至る内周壁 57 と同径で、突当て部 16 a から遠のくほど小径となっている。

【0024】

筒部 18 は、その根元の拡径部 17 でボス部 15 に接続している。

シャフト 40 を支持する軸受 26 は、円筒状のすべり含油軸受であり、筒部 18 の根元側において貫通穴 19 の端部を座ぐり状に拡径した軸受保持部 49 に配置されている。筒部先端側の軸受 27 も同様である。

【0025】

つぎに、シャフト支持隔壁 10 のモータハウジング 5 内に面する側には、内部に直線穴 81 が形成されたトンネル 80 が設けられている。図 5 に示すように、直線穴 81 は、その一端 81 a が、シール空間 S の突当て部 16 a から貫通穴 19 の開口端面 50 の間に至る円形断面の内周壁 57 に開口し、他端 81 b が、モータハウジング 5 の外方に向って開口している。

直線穴 81 はシャフト 40 の軸心を通る線上に配置されており、この直線穴 81 はシャフト支持隔壁 10 の成型時にスライドコアを用いて同時に形成される。

【0026】

直線穴 81 の一般断面は四角形で、トンネル 80 の外方端 80 a から先は、溝 82 として延びている。なお、図 1、図 5 には溝 82 の側壁が示されているが、簡単のため溝より紙面奥側のバヨネット爪 47 などは図示省略してある。

また直線穴 81 は、図 5 に示すように、シャフト 40 の軸に平行な方向において上記シール空間 S への開口より広幅で、貫通穴の開口端面 50 よりもモータハウジング 5 内側（図中、左方）へ広がっている。

【0027】

トンネル 80 の外方端 80 a は、第 1 ケース 3 の外周壁 3 a に当接するように設定されている。外周壁 3 a のトンネル 80 が当接する部位には、トンネル内の直線穴 81 に整合させた切り欠き 83 が形成されている。これにより、シール空間 S は直線穴 81、溝 82 および切り欠き 83 を通じて、配線コネクタの取り付け部 56 から離間した部位でモータハウジング 5 外に連通する。すなわち、これら直線穴 81（および溝 82）と切り欠き 83 により排水路 D が形成される。

排水路 D は、ポンプ装置 1 の設置状態において、直線穴 81 がシール空間 S の最底部に開口し、垂直下方に向いている。

【0028】

この排水路 D により、ポンプハウジング 6 側からオイルシール 20 を通って漏れ入った水がシール空間 S に溜まろうとしても、直ちにケース外部へ排出されるから、軸受 26 が溜まり水に浸ってしまうことがない。また、排水路 D は独立した経路で水を直接ケース外部へ排出するから、途中で通電部などにかかることもない。

【0029】

さらに、直線穴 81 がシャフト 40 の軸心に向かっており、排水路 D を介してケース外部からシャフト 40 あるいはシャフトに結合したインペラ 60 の結合筒部 65 が直接視認できるので、ポンプ装置組立後でもレーザ光の照射によりシャフト 40 やインペラ 60 の回転数や振れを測定することができる。

すなわち、回転数測定の場合には、シャフト 40 あるいは結合筒部 65 の周方向一部に反射特性の異なる部材や反射角度を異ならせた傾斜面を設けたり、周方向に凹凸を付しあるいは面粗度を变化させた仕様に設定しておき、反射光強度の変化速度を検知すればよい。

また、振れ測定の場合には、シャフト 40 あるいは結合筒部 65 の全周または周方向等

10

20

30

40

50

間隔に反射部材を設定しておき、反射光による反射部材までの距離変化を検知すればよい。

【 0 0 3 0 】

以上のように構成されたポンプ装置 1 では、ポンプ作動中でシャフト 4 0 が回転している場合に、ポンプハウジング 6 側から漏れ入った水は結合筒部 6 5 から遠心力により飛散してシール空間 S の周壁に付着するが、オイルシール 2 0 のベース部 2 2 は突当て部 1 6 a から遠のくほどに内周壁 2 2 a が小径となっているので、ベース部 2 2 の上部に付着した水は傾斜した内周壁 2 2 a にそって軸受 2 6 から離間する方向へ流れながらオイルシール 2 0 のベース部 2 2 の底部に落下する。落下した水は、ベース部の内周壁 2 2 a が傾斜しているため、上部に付着したときとは逆にモータハウジング 5 方向へ流れ、その手前の直線穴 8 1 の開口 8 1 a から排水路 D によりケース外へ排水される。

10

シャフト 4 0 が回転していない場合は、水は直接ベース部の内周壁 2 2 a の底部に落下するから、その後同様に、排水路 D によりケース外へ排水される。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、シャフト支持隔壁 1 0 が発明における隔壁部材に該当する。また、オイルシール 2 0 がシール部材に、そしてオイルシール保持部 1 6 がシール部材保持部に該当する。

【 0 0 3 2 】

実施の形態は以上のように構成され、モータのステータ 3 0 とロータ 3 3 を収納するモータハウジング 5 が、オイルシール 2 0 を保持するオイルシール保持部 1 6 とオイルシール保持部から離間して軸受 2 6 を保持する貫通穴 1 9 とを備えるシャフト支持隔壁 1 0 を有し、軸受 2 6 にロータのシャフト 4 0 を水平に支持するとともに、シャフト 4 0 を軸受 2 6 から延ばしてオイルシール 2 0 を貫通させ、さらに、シャフト支持隔壁 1 0 には、貫通穴 1 9 の開口端面 5 0 とオイルシール 2 0 の間にシール空間 S が形成されるとともに、該シール空間 S の下部に開口してモータハウジング 5 の外部に直接連通する排水路 D が、シャフト支持隔壁 1 0 にトンネル状に設けられているものとしたので、オイルシール 2 0 を通って漏れ入る水があっても、水密のシール空間 S から水が通電部などにかかることはない。

20

【 0 0 3 3 】

漏れ入った水が及び得るのはシール空間 S に開口する貫通穴 1 9 内の軸受 2 6 であるが、漏れ入った水はシール空間 S から排水路 D によりモータハウジング 5 外へ直接排出されるので、軸受 2 6 が水に浸かることがないのはもちろんのこと、軸受 2 6 を経てモータ M 内部へ水が浸入するおそれもない。

30

【 0 0 3 4 】

また、シール空間 S において排水路 D は、貫通孔 1 9 の開口よりも下側であって、シール空間 S の最底部に開口しているため、シール空間 S に漏れ入った水は直ちに排出され、したがって溜まることがない。このため、たとえ湯が漏れ入った場合でも滞留した湯からの蒸気が貫通穴 1 9 の軸受 2 6 を通ってモータ内部へ侵入するおそれやシャフト 4 0 などの金属部品や水自体の腐食のおそれもなく、あるいは屋外に設置されて滞留した水が凍結してシャフト 4 0 の固着、オイルシール 2 0 の破損、膨張によるシャフト支持隔壁 1 0 の破損等のおそれもない。

40

【 0 0 3 5 】

さらに、シャフト支持隔壁 1 0 をモータハウジング 5 と共有するポンプハウジング 6 を備え、該ポンプハウジング内に位置させたインペラ 6 0 をシャフト 4 0 に直接結合させているので、ケース構成の簡単なポンプ装置 1 が実現するとともに、モータ M の回転軸とインペラ 6 0 の駆動軸とが同一のシャフト 4 0 であるから、インペラ 6 0 の振れが小さく、振動のない円滑な回転特性が得られる。

【 0 0 3 6 】

また、インペラ 6 0 の結合筒部 6 5 はオイルシール 2 0 を貫通してシール空間 S 内に延びているので、軸受 2 6 に近い部位でシャフト 4 0 に結合でき、これによってさらにイン

50

ペラ 6 0 の回転振れを小さく抑えられる。

【 0 0 3 7 】

さらに、排水路 D はシール空間 S への開口から外方端まで直線状となっているので、スライドコアを用いてシャフト支持隔壁 1 0 の成型時に簡単に形成できる。

そして、排水路 D はその外方端からシール空間 S 内のシャフト 4 0 または結合筒部 6 5 を視認可能の線上に設けてあるので、レーザ光の照射によりシャフト 4 0 やインペラ 6 0 の回転数や振れを測定することができる。

【 0 0 3 8 】

また、シャフト支持隔壁 1 0 とインペラ 6 0 の間にはラビリンスシールが形成されているので、ポンプハウジング 6 内の水流の圧力変動がオイルシール 2 0 に及ばず、オイルシール部における水漏れが抑制される。

10

【 0 0 3 9 】

なお、実施の形態では、排水路の直線穴の一般断面を四角形としたが、これに限定されず、円断面その他任意の断面形状を採用することができる。

モータハウジング 5 は、有底のドラム状の第 1 ケース 3 と、その開口部をカバーするシャフト支持隔壁 1 0 とで形成するものとしたが、これに限定されず、例えばシャフト支持隔壁がその周縁から延びてロータ 3 3 およびステータ 3 0 を収納するドラム部を備え、ドラム部の開口を平板状のカバー部材で閉じてモータハウジングを形成したものにも本発明はそのまま適用される。

【 0 0 4 0 】

20

また、軸受 2 6、2 7 はすべり含油軸受けとしたが、モータの要求仕様に応じて、ボールベアリングやローラ / ニードルベアリングであってもよい。

インペラ 6 0 はその結合筒部 6 5 をシール空間 S 内まで延ばし、オイルシールのリップ 2 3、2 4 が結合筒部外周の金属筒に摺接するものとしたが、インペラをポンプハウジング 6 内でシャフト 4 0 に結合し、オイルシールのリップ 2 3、2 4 の摺接相手がシャフト 4 0 となるようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、排水路 D の直線穴は、使用環境によっては、シール空間 S 内の水面が貫通穴 1 9 に達しないように、シール空間 S への開口の下縁が貫通穴 1 9 の下縁より低い範囲で、シール空間 S の側面に開口し斜めに延びるようにしてよいが、実施の形態のように、シール空間 S の最底部に開口し、垂直下方に向くものとするのが、蒸気の侵入や凍結の要因となる水の滞留を招かない点で、より好ましい。

30

【 0 0 4 2 】

さらに、実施の形態はモータ M をポンプ P と一体に組み付けたポンプ装置を例に説明したが、本発明はポンプ装置に一体化したものに限らず、シャフトをオイルシールから外部へ突出させて当該シャフトが液体に曝される使用環境で用いられる種々のモータに適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

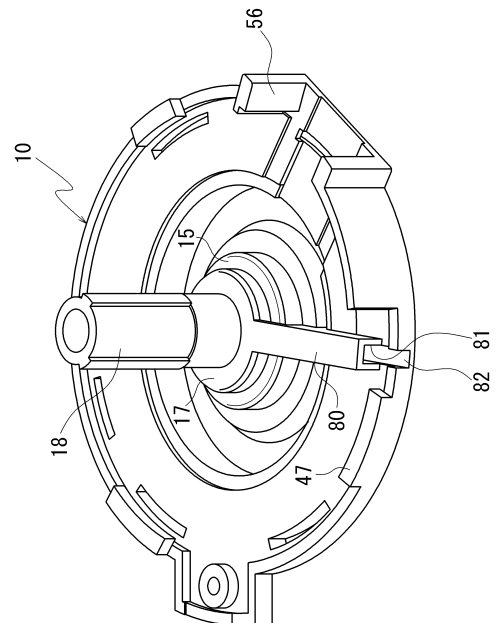
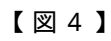
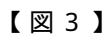
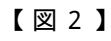
- 1 ポンプ装置
- 2 ケース
- 3 第 1 ケース
- 3 a 外周壁
- 4 第 2 ケース
- 4 a 側壁
- 4 b 底壁
- 5 モータハウジング
- 6 ポンプハウジング
- 7 シールリング
- 8 水吸込口

40

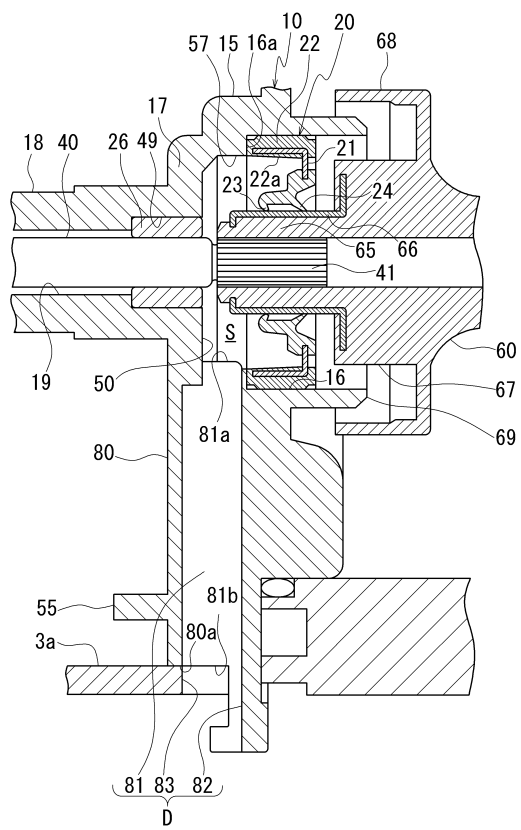
50

9	水吐出口	
1 0	シャフト支持隔壁	
1 2	膨出部	
1 3	外周壁	
1 4	ディスク部	
1 5	ボス部	
1 6	オイルシール保持部	
1 6 a	突当て部	
1 7	拡径部	
1 8	筒部	10
1 9	貫通穴	
2 0	オイルシール	
2 1	金属環	
2 2	ベース部	
2 2 a	内周壁	
2 3、2 4	リップ	
2 6、2 7	軸受	
3 0	ステータ	
3 1 a	ヨーク	
3 1 b	コイル	20
8 3 3	ロータ	
3 4	ドラム	
3 5	筒壁	
3 6	永久磁石	
4 0	シャフト	
4 1	ローレット	
4 5	取り付け半部	
4 7	パヨネット爪	
4 9	軸受保持部	
5 0	開口端面	30
5 6	取り付け部	
5 7	内周壁	
6 0	インペラ	
6 1	ベース壁	
6 3	羽根	
6 5	結合筒部	
6 6	金属筒	
6 7	大径部	
6 8	リング壁	
6 9	リング壁	40
7 0	凹部	
8 0	トンネル	
8 1	直線穴	
8 2	溝	
8 3	切り欠き	
D	排水路	
M	モータ	
P	ポンプ	
S	シール空間	

【 図 1 】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 秀明

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 日本電産サンキョー株式会社内

審査官 松本 泰典

(56)参考文献 実開昭 5 6 - 1 5 2 5 5 1 (J P , U)
特開平 1 0 - 1 9 6 5 8 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 6 5 9 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 9 0 6 8 5 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 2 7 1 4 8 (J P , A)
実開昭 5 6 - 1 5 2 5 4 8 (J P , U)
特開 2 0 0 2 - 3 3 9 8 8 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 K	5 / 1 0
F 0 4 D	2 9 / 0 4 6
F 0 4 D	2 9 / 7 0
H 0 2 K	7 / 1 4