

(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
2016年6月23日(23.06.2016)



(10) 国際公開番号

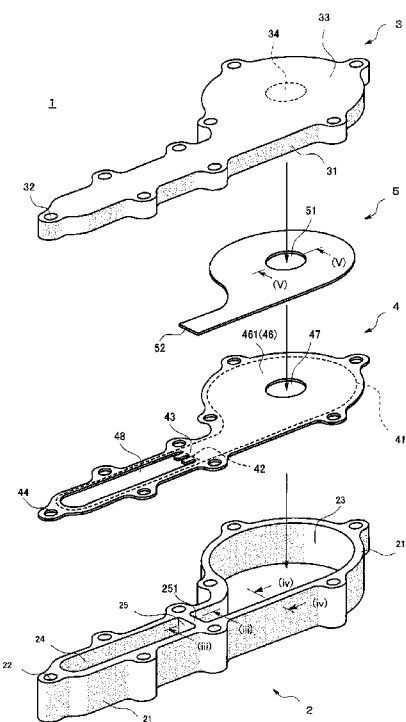
WO 2016/098433 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/08 (2006.01) F04D 29/08 (2006.01)
F04B 39/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079159
- (22) 国際出願日: 2015年10月15日(15.10.2015)
- (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 2014-257408 2014年12月19日(19.12.2014) JP
特願 2014-266479 2014年12月26日(26.12.2014) JP
- (71) 出願人: NOK株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 相原 主弥(AIHARA Kazuya); 〒9648533 福島県二本松市宮戸30 NOK株式会社内 Fukushima (JP). 中岡 真哉(NAKAOKA Shinya); 〒4210532 静岡県牧之原市地頭方590-1 NOK株式会社内 Shizuoka (JP). 丹治 功(TANJI Isao); 〒9648533 福島県二本松市宮戸30 NOK株式会社内 Fukushima (JP).
- (74) 代理人: 丸山 英一(MARUYAMA Eiichi); 〒1010021 東京都千代田区外神田6-14-9 MFビル8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, 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, ST, 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).

[続葉有]

(54) Title: SEAL STRUCTURE FOR CASING

(54) 発明の名称: ケーシングのシール構造



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a seal structure for a casing, with which the number of gaskets used can be reduced, thereby achieving a lighter weight, while maintaining the sealing function of the gaskets. This problem is solved by a seal structure for a casing equipped with a case 2 the top of which is open, a cover 3 attached to the top of the case 2 and in the interior of which a fluid flow path is formed, a center plate 5 arranged between the case 2 and the cover 3 and partitioning the internal space into a case 2 side space and a cover 3 side space, and a gasket 4 arranged between the case 2 and the cover 3. The center plate 5 is formed with a size so as to fit within the inner peripheral side of the seal line 41 of the gasket 4, and by superposing the center plate on the gasket 4 and attaching the cover 3 to the top of the case 2 with the superposed gasket 4 and center plate 5 sandwiched therebetween, the gasket 4 is compressed by the respective abutting surfaces of the case 2 and the cover 3.

(57) 要約: 本発明は、ガスケットによるシール機能を確保した状態で、ガスケットの使用枚数を低減でき、より軽量化を図ることが可能なケーシングのシール構造を提供することを課題とし、その課題は上部を開放されているケース2と、ケース2の上部に取り付けられ内部に流体流路を形成するカバー3と、ケース2とカバー3との間に配置され、内部空間をケース2側とカバー3側とに仕切るセンタープレート5と、ケース2とカバー3との間に配置されるガスケット4とを備え、センタープレート5を、ガスケット4のシールライン41よりも内周側に収まる大きさに形成すると共に、ガスケット4と重畳させ、該重畳させたガスケット4及びセンタープレート5を間に挟んで、ケース2の上部にカバー3が取り付けられることで、ケース2とカバー3との互いの突き合わせ面でガスケット4を

圧縮することで解決される。

WO 2016/098433 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ケーシングのシール構造

技術分野

[0001] 本発明はケーシングのシール構造に関し、詳しくは、内部がセンタープレートによって仕切られた構造を有するケーシングをガスケットによってシールするようにしたケーシングのシール構造に関する。

背景技術

[0002] 一般に自動車等の水冷エンジンの冷却水を循環させるウォーターポンプは、ケースとカバーとが突き合わされることによって形成されたケーシング（ボディともいう。）の内部空間にインペラーが配置され、インペラーを回転させることにより、ラジエーターからケーシング内に冷却水を吸引し、ケーシング外のエンジンへ向けて流出させるようになっている（特許文献1）。

[0003] 従来、このようなウォーターポンプのケーシングには、冷却水の流路部を上流側（流入側、ラジエーター側）と下流側（流出側、エンジン側）とに仕切るように、センタープレート（仕切り板ともいう。）を設けたものがある（特許文献2）。

[0004] このようなセンタープレートを設けたケーシング構造では、インペラーの回転による内部圧力印加時に、ケースとカバーとの突き合わせ面に口開きが発生するおそれがあることから、センタープレートの両面にそれぞれガスケットを配置させ、2枚のガスケットと1枚のセンタープレートをケースとカバーとの間に挟み込むことにより、センタープレートとケースとの間及びセンタープレートとカバーとの間でそれぞれシール部を形成し、ケースとカバーとの間のシールを行うようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平7－158589号公報

特許文献2：特開平11－125118号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 近年、車両の燃費向上のため車体の軽量化が求められている。これに対し、車両を構成する各種装置の軽量化努力はなされているが、今や部品レベルにまで軽量化が求められるようになってきており、ウォーターポンプにおいても、部品（ガスケット）を含めた全体の軽量化を図ることが求められている。
- [0007] 従来のようにセンタープレートの両面でそれぞれシール部を形成するものでは、2枚のガスケットが必要となり、ケーシングの軽量化を図る上では課題が残るものであった。
- [0008] そこで、本発明は、ガスケットによるシール機能を確保した状態で、ガスケットの使用枚数を低減でき、より軽量化を図ることが可能なケーシングのシール構造を提供することを課題とする。
- [0009] 本発明の他の課題は、以下の記載によって明らかとなる。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記課題は、以下の各発明によって解決される。
- [0011] 1. 上部が開放されているケースと、
前記ケースの上部に取り付けられることにより、内部に流体の流路を形成するカバーと、
前記ケースと前記カバーとの間に配置され、内部空間を前記ケース側と前記カバー側とに仕切るセンタープレートと、
前記ケースと前記カバーとの間に配置されるガスケットとを備えてなるケーシングのシール構造であって、
前記センタープレートを、前記ガスケットのシールラインよりも内周側に収まる大きさに形成すると共に前記ガスケットと重ね合わせ、
該重ね合わせた前記ガスケット及び前記センタープレートを間に挟んで、前記ケースの上部に前記カバーが取り付けられることによって、前記ケースと前記カバーとの互いの突き合わせ面で前記ガスケットを圧縮していること

を特徴とするケーシングのシール構造。

2. 前記センタープレートは、前記ガスケットのシールラインから外れた部位に、固定手段によって前記ガスケットに固定されていることを特徴とする前記1記載のケーシングのシール構造。

3. 前記固定手段は、前記ガスケットと前記センタープレートの少なくとも何れかに設けられた爪部からなり、該爪部が前記センタープレート又は前記ガスケットを抱き合わせるように折り曲げられることによって、前記センタープレートが前記ガスケットに固定されていることを特徴とする前記2記載のケーシングのシール構造。

4. 前記固定手段はリベットからなり、前記センタープレートが前記ガスケットにリベット止めされていることを特徴とする前記2記載のケーシングのシール構造。

5. 前記ガスケットのシールラインの内周側に、重ね合された前記センタープレートを支持するための支持部を形成したことを特徴とする前記1～4の何れかに記載のケーシングのシール構造。

6. 前記支持部は、前記センタープレートを面で支持するための平面部であることを特徴とする前記5記載のケーシングのシール構造。

7. 前記支持部は、前記センタープレートを梁状に支持するための梁部であることを特徴とする前記5記載のケーシングのシール構造。

8. 前記ケース又は前記カバーに、前記センタープレートを係合させて収容する係合部を設けたことを特徴とする前記1～7の何れかに記載のケーシングのシール構造。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、ガスケットによるシール機能を確保した状態で、ガスケットの使用枚数を低減でき、より軽量化を図ることが可能なケーシングのシール構造を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係るケーシングのシール構造における一実施形態を示す分解斜

視図

[図2]図1に示すシール構造のガスケットとセンタープレートとを示す斜視図

[図3]ケーシングを図1中の(iii)-(iii)線に沿って切断した端面図

[図4]ケーシングを図1中の(iv)-(iv)線に沿って切断した端面図

[図5]ケーシングを図1中の(v)-(v)線に沿って切断した端面図

[図6]図1に示すケーシングのカバーを上下反転した状態を示す斜視図

[図7]ケーシングのカバーの他の実施形態を上下反転した状態を示す斜視図

[図8]ガスケットとセンタープレートをリベット止めした状態を示す部分断面図

[図9]ガスケットに設けた支持部の他の実施形態を示す斜視図

[図10]ケーシングのシール構造における第二発明の一実施形態を示す分解斜視図

[図11]図10に示すケーシングのカバーを上下反転させた状態を示す斜視図

[図12]図10に示すケーシングの全体構成を示す斜視図

[図13]図12に示すケーシングの一部を破断して示す斜視図

[図14]図13中のA部を拡大して示す図

[図15]図13中のB部を拡大して示す図

[図16]第二発明に係るケーシングのシール構造の他の一実施形態を示す分解斜視図

[図17]図16に示すケーシングの全体構成を示す斜視図

発明を実施するための形態

[0014] (第一発明)

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0015] 以下に説明する第一発明の実施形態は、ウォーターポンプ用ケーシングのシール構造について例示する。また、各図面において、ウォーターポンプは公知の構成であるため、本発明の明瞭化を図るために、ケーシングのシール構造に関係する部位のみを図示し、ウォーターポンプの構成要素については一部を除いて図示省略している。

[0016] 図1は、本発明に係るケーシングのシール構造の一実施形態を示す分解斜視図、図2は、図1に示すシール構造のガスケットとセンタープレートとを示す斜視図、図3は、ケーシングを図1中の(iii)-(iii)線に沿って切断した端面図、図4は、ケーシングを図1中の(iv)-(iv)線に沿って切断した端面図、図5は、ケーシングを図1中の(v)-(v)線に沿って切断した端面図、図6は、図1に示すケーシングのカバーを上下反転した状態を示す斜視図である。

[0017] ケーシング1は、ケース2とカバー3とを有し、これらケース2とカバー3との間に、1枚のガスケット4と1枚のセンタープレート5が配置されている。そして、ケース2の図示上部から、ガスケット4及びセンタープレート5を間に挟むようにカバー3が取り付けられることにより、内部に冷却水の流路を構成している。なお、ケース2及びカバー3は、それぞれ独立した構成部品として図示されているが、例えばエンジンまたはそれに関連する部品の一部として構成されるものであってもよい。

[0018] ケース2は、側周壁21の外側に適宜数のボルト穴22が配設されていると共に、内側にラジエーターと連通する上流室23及びエンジンと連通する下流室24を有している。上流室23は、ラジエーターから冷却水を流入させる流入口（図示せず）を有している。また、下流室24は、カバー3側の内部に配置されるインペラー100（図5参照）の回転によってエンジンに冷却水を流出させる流出口（図示せず）を有している。

[0019] 上流室23と下流室24は、ケース2の内部が、対向する側周壁21間に亘って設けられた仕切り壁25によって2つの領域に仕切られることによって形成されている。仕切り壁25の上端面251は、側周壁21の上端面211と同一高さとなるように形成されている。これら上流室23と下流室24は、カバー3が設けられるケース2の上部に向けて開放されている。

[0020] カバー3は、ケース2の側周壁21と同一形状となる側周壁31を有していると共に、該側周壁31の外側に、ケース2のボルト穴22に対応する位置及び数のボルト穴32が配設されている。カバー3の側周壁31の上端面311と、ケース2の側周壁21の上端面211とによって、ケース2とカ

バー 3 のそれぞれの突き合わせ面が形成される。また、ケース 2 の上流室 2 3 に対応するカバー 3 の底壁 3 3 には、インペラー 1 0 0 の軸部 1 0 1 (図 5 参照) が貫通する貫通部 3 4 が形成されている。

[0021] カバー 3 は、ケース 2 の上部に取り付けられることにより、内部にケース 2 の仕切り壁 2 5 を越えて上流室 2 3 と下流室 2 4 とを連通させる流体の流路 3 5 を形成している。

[0022] ガスケット 4 は、例えばステンレス、冷延鋼板、亜鉛めっき鋼板、アルミニウム合板等からなる薄い金属基板によって形成されている。

[0023] 金属基板の表面には、シール性をより良好にするため、弾性体がコーティングされていることが好ましい。弾性体としては、例えばニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、シリコンゴムのうちの少なくとも一種を含む合成ゴム（発泡ゴムを含む。）を使用することができ。金属基板の表面に弾性体をコーティングする場合、金属基板の表面に弾性体の接着性を良好とするために、下地処理層（図示せず）を形成することが好ましい。

[0024] ガスケット 4 は、ケース 2 の上流室 2 3 及び下流室 2 4 を全体に亘って取り囲むように、ケース 2 及びカバー 3 の側周壁 2 1、3 1 の上端面 2 1 1、3 1 1 に沿う形状となるように形成されていると共に、突き合わせ面となる上端面 2 1 1、3 1 1 に沿う全周に亘って環状ビード部 4 1 が形成されている。環状ビード部 4 1 は、ケース 2 とカバー 3 との間をシールするためのシールラインを形成する。

[0025] また、ガスケット 4 は、ケース 2 の仕切り壁 2 5 の上端面 2 5 1 に沿うように設けられた支持端部 4 3 を有している。この支持端部 4 3 には、環状ビード部 4 1 間を繋げて仕切り壁 2 5 の上端面 2 5 1 をシールするためのビード部 4 2 が形成されている。各ビード部 4 1、4 2 は、ケース 2 側に向けて凸形状となるフルビードによって構成されているが、ハーフビード等の他のビード形状であってもよい。

[0026] さらに、ガスケット 4 の外周には、ケース 2 及びカバー 3 のボルト穴 2 2

、３２に対応する位置及び数のボルト穴４４が形成されている。

[0027] センタープレート５は、例えばガスケット４と同様の金属からなる薄い金属基板によって形成され、ガスケット４のカバー３側に配置されている。

[0028] センタープレート５は、ケース２の上流室２３の上部開口を実質的に塞ぐように、該上流室２３内からカバー３側に向かう冷却水の流路となる小穴状の流路穴５１を残して、それ以外はケース２の上流室２３の上部を封鎖する形状となるように形成されている。これにより、ケース２とカバー３の内部空間をケース２側とカバー３側とに仕切っている。センタープレート５の流路穴５１は、カバー３側に配置されるインペラー１００（図５参照）に対応する位置に配置されている。

[0029] センタープレート５の大きさは、ガスケット４のシールラインである環状ビード部４１よりも内周側に収まる程度の大きさに形成されている。具体的には、センタープレート５の外周縁が、ガスケット４の環状ビード部４１に差し掛からない大きさに形成されていると共に、ケース２の下流室２４側に向いたセンタープレート５の端部５２は、ケース２の下流室２４には差し掛かっておらず、該下流室２４の上部開口を塞いでいない。この端部５２は、ガスケット４のビード部４２上に重なるように配置されている。

[0030] 本実施形態に示すセンタープレート５は、ケース２との突き合わせ面となるカバー３の側周壁３１の上端面３１１には差し掛からないように形成されている。すなわち、センタープレート５は、外周縁がカバー３の側周壁３１の内面に沿う大きさに形成されており、ケース２とカバー３との間にガスケット４と共に挟み込まれた際に、ケース２とカバー３の互いの突き合わせ面（上端面２１１、３１１）には差し掛からないようになっている。

[0031] カバー３の側周壁３１の内面には、ガスケット４とセンタープレート５をケース２との間で挟み付けた際に、センタープレート５を嵌め込んで係合させることによって収容する係合部３６が設けられている（図４、図６参照）。この係合部３６は、カバー３の側周壁３１の内面に、該側周壁３１の上端面３１１よりもセンタープレート５の厚み分だけカバー３の底壁３３側に下

がった段差を形成するように、図6に示すように、該内面に沿うように設けられた帯状部361によって構成されている。

[0032] このような係合部36は、ケース2の上流室23から流路穴51を通してカバー3側に流入する流体の圧力によって、センタープレート5がカバー3側に浮き上がることを阻止するように機能し、センタープレート5による流路の仕切り機能を維持し、流体の円滑な流通を可能にする。また、センタープレート5は、係合部36に收容されるように係合することで、同時に、適正な位置への位置決めもなされる。

[0033] 係合部36は、このような帯状部361に限らず、図7に示すように、カバー3の側周壁31の内面に部分的に突出する複数の突起部362によって形成することもできる。帯状部361に比べ、係合部36の材料削減が可能となり、それだけカバー3の軽量化を図ることができる。

[0034] また、図示しないが、係合部36は、カバー3の側周壁31の上端面311からセンタープレート5の厚み分だけ凹設することによって段差状に形成されるものでもよい。

[0035] かかるケーシング1は、ガスケット4とセンタープレート5を、該センタープレート5がガスケット4の一侧（本実施形態ではカバー3側）に配置されるように重ね合わせてケース2とカバー3との間に挟み込み、ケース2、カバー3及びガスケット4の各ボルト穴22、32、44を使用してボルト等の締結部材（図示せず）によって一体に締結することによって形成される。

[0036] このとき、センタープレート5は、ガスケット4の環状ビード部41よりも内周側に収まっているため、ケース2とカバー3との互いの突き合わせ面（上端面211、311）によって、ガスケット4の環状ビード部41が直接押圧される。これにより、ガスケット4の環状ビード部41が全周に亘って圧縮され、そのときの反力でケース2とカバー3との間を水密状にシールし、シール機能を確保する。従って、1枚のガスケット4だけでケース2とカバー3との間のシールが可能であるため、従来のようにセンタープレート

を挟むようにその両面にそれぞれ１枚ずつ、合計２枚のガスケットを配置させる必要がなく、ガスケットの使用枚数を低減でき、それだけ軽量化を図ることが可能となる。

[0037] また、本実施形態に示すように、カバー３に係合部３６を形成したことにより、センタープレート５がこの係合部３６に収容されて係合するので、センタープレート５がガスケット４の環状ビード部４１の圧縮に与える影響を低減でき、シール性をより向上させることができると共に、センタープレート５の流体圧による浮き上がりを抑制することができる。

[0038] センタープレート５は、環状ビード部４１によるシールラインから外れた部位に、固定手段によってガスケット４に固定されていることが好ましい。これにより、ガスケット４とセンタープレート５とを一体物として取り扱うことができ、ハンドリング性が向上してガスケット４及びセンタープレート５の装着作業性を良好にすることができる。

[0039] 本実施形態では、固定手段は、図２に示すように、仕切り壁２５の上端面２５１に沿うように設けられたガスケット４の支持端部４３に設けられた爪部４５によって構成されている。これにより、環状ビード部４１によるシール機能に影響を及ぼすことなく、センタープレート５をガスケット４に固定することができる。

[0040] 爪部４５は、ガスケット４の支持端部４３から折り曲げ可能に適宜数突出形成されており、センタープレート５を重ね合された後、該センタープレート５を抱き合わせるように折り曲げる。爪部４５の折り曲げによって、センタープレート５をガスケット４に対して固定することができる。爪部４５の折り曲げ作業だけで、ガスケット４とセンタープレート５とを固定できるため、固定作業もきわめて簡単である。

[0041] このような爪部４５は、ガスケット４側ではなくセンタープレート５側に設けてもよいし、ガスケット４側とセンタープレート５側の両方に設けるようにしてもよい。また、爪部４５を設ける位置及び数は、環状ビード部４１によるシール機能に影響しない位置及び数であればよく、図示する位置及び

数に何ら限定されない。

[0042] また、この他、例えば図8に示すように、環状ビード部41によるシール機能に影響を及ぼすことのない位置に、リベット53によってガスケット4とセンタープレート5とを一体にリベット止めしてもよい。

[0043] ガスケット4とセンタープレート5とを重ね合わせた際のハンドリング性をより向上させる観点で、ガスケット4には、本実施形態に示すように、シールラインである環状ビード部41の内周側に、重ね合されたセンタープレート5を支持するための支持部46を形成することが好ましい。

[0044] 図1に示すガスケット4の支持部46は、センタープレート5の流路穴51の周囲を面で支持するための平面部461によって構成されている。この平面部461は、ケース2の上流室23の上部開口を実質的に塞ぐように、ガスケット4の支持端部43上のビード部42よりも上流室23側の環状ビード部41の内側に設けられている。

[0045] なお、ガスケット4の下流室24の上部開口面は塞がずに、ガスケット4に開口部48が設けられている。この開口部48により、前記ケース2の上流室23とカバー3の流路35とケース2の下流室24とを連通させる流体の流路を形成している。

[0046] 平面部461の中央部には、ケース2の上流室23内からカバー3側に向かう冷却水の流路となる小穴状の流路穴47が形成されている。この流路穴47は、センタープレート5の流路穴51と連通するように配置されている。

[0047] ガスケット4に支持部46としてこのような平面部461を形成することにより、ガスケット4とセンタープレート5との重なり状態を安定化させ、重ね合された状態でのハンドリング性をより向上させることができる。平面部461は、センタープレート5を面で支持することができるため、安定的に支持することができる。

[0048] また、爪部45等の固定手段を設けた場合、センタープレート5の自重によって固定部位でガスケット4又はセンタープレート5が変形してしまった

り、センタープレート5がガスケット4から脱落したりする懸念があるが、このような支持部46を設けることで、このような問題を回避することができる。

[0049] 支持部46は、平面部461に代えて、図9に示すように、ガスケット4の環状ビード部41の内側に形成された適宜数の梁部462によって構成することもできる。梁部462は、環状ビード部41を橋渡しするように細幅状に形成され、センタープレート5を梁状に支持する。ここで、ガスケット4の支持部46の仕切り壁25の上端面251に位置する支持端部43は、裏面にビード部42を形成した橋渡し部431となり、仕切り壁25の上端面251をシールする。これらにより、平面部461とする場合に比べて、ガスケット4の材料が削減されるので、より軽量化と材料コストの削減を図ることができる。

[0050] 以上の実施形態は、センタープレート5がガスケット4のカバー3側に配置されるようにしたが、ガスケット4のケース2側に配置されるようにしてもよい。この場合、上記した係合部36もケース2側に設ければよい。

[0051] また、以上の実施形態は、ウォーターポンプ用ケーシングのシール構造について説明したが、本発明に係るケーシングのシール構造はウォーターポンプ用に何ら限定されない。

[0052] (第二発明)

第二発明は、ガスケットによるシール機能を確保した状態で、より軽量化を図ることが可能なケーシングのシール構造を提供することを課題とし、その他の課題は、以下の記載により明らかとなる。また、該課題は下記的手段により解決される。

[0053] 内部が仕切り壁によって上流室及び下流室に仕切られると共に、前記上流室及び前記下流室の上部がそれぞれ開放されているケースと、

前記ケースの上部に取り付けられることにより、内部に前記上流室と前記下流室とを連通させる流体の流路を形成するカバーと、

前記ケースと前記カバーとの間に設けられ、前記ケース側に配置される第

1 ガスケット、前記カバー側に配置される第2 ガスケット及び前記第1 ガスケットと前記第2 ガスケットの間に配置されるセンタープレートが積層された積層ガスケットとを備えてなるケーシングのシール構造であって、

前記ケースの前記下流室の上部全体を、前記カバーによって封鎖せず、前記仕切り壁に近接した位置に流体が通るための流路穴を残して、前記積層ガスケットの前記センタープレートによって封鎖したことを特徴とするケーシングのシール構造である。

好ましくは、前記第1 ガスケットは、前記ケースの前記上流室と前記下流室の全体に亘って取り囲むように形成され、

前記第2 ガスケットは、前記ケースの前記上流室から前記センタープレートの前記流路穴までを取り囲むように形成されることにより、前記第1 ガスケットよりも小さく形成されていることを特徴とする上記ケーシングのシール構造である。

好ましくは、前記カバーは、前記流路が前記ケースの前記上流室から前記センタープレートの前記流路穴までの範囲に亘って形成されると共に、前記ケースの前記下流室を封鎖している前記センタープレートの部位に対応する底壁が開放されていることを特徴とする上記ケーシングのシール構造である。

好ましくは、前記カバーは、前記第2 ガスケットの外形形状に沿って、前記ケースの前記上流室から前記センタープレートの前記流路穴までの範囲を覆うように、前記ケースよりも小さく形成されていることを特徴とする上記ケーシングのシール構造である。

[0054] 第二発明によれば、ガスケットによるシール機能を確保した状態で、より軽量化を図ることが可能なケーシングのシール構造を提供することができる。

[0055] 以下、第二発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0056] なお、以下に説明する各実施形態は、ウォーターポンプ用ケーシングのシール構造について例示する。また、各図面において、ウォーターポンプは公

知の構成であるため、本発明の明瞭化を図るために、ケーシングのシール構造に関係する部位のみを図示し、ウォーターポンプの構成要素については一部を除いて図示省略している。

[0057] <第二発明の実施形態>

[0058] 図10は、第二発明に係るケーシングのシール構造の一実施形態を示す分解斜視図、図11は、図10に示すケーシングのカバーを上下反転させた状態を示す斜視図、図12は、図10に示すケーシングの全体構成を示す斜視図、図13は、図12に示すケーシングの一部を破断して示す斜視図、図14は、図13中のA部を拡大して示す図、図15は、図13中のB部を拡大して示す図である。

[0059] ケーシング1は、ケース6とカバー7とを有し、ケース6の図示上部からカバー7が取り付けられることにより、内部に冷却水の流路を構成している。なお、ケース6及びカバー7は、それぞれ独立した構成部品として図示されているが、例えばエンジンまたはそれに関連する部品の一部として構成されるものであってもよい。

[0060] ケース6は、側周壁61の内側に、ラジエーターと連通する上流室62及びエンジンと連通する下流室63を有している。上流室62は、ラジエーターから冷却水を流入させる流入口（図示せず）を有している。また、下流室63は、カバー7側に配置されるインペラー100（図11参照）の回転によってエンジンに冷却水を流出させる流出口631（図13参照）とを有している。

[0061] 上流室62と下流室63は、ケース6の内部が、対向する側周壁61間に亘って設けられた仕切り壁64によって2つの領域に仕切られることによって形成されている。仕切り壁64の上端面641は、側周壁61の上端面611と同一高さとなるように形成されている。これら上流室62と下流室63は、カバー7が設けられるケース6の上部に向けて開放されている。

[0062] ケース6とカバー7との間に積層ガスケット8が配置されている。積層ガスケット8は、ケース6側に配置される第1ガスケット81と、カバー7側

に配置される第2ガスケット82と、第1ガスケット81と第2ガスケット82の間に配置されるセンタープレート83とによって構成されている。

[0063] 第1ガスケット81と第2ガスケット82は、例えばステンレス、冷延鋼板、亜鉛めっき鋼板、アルミニウム合板等からなる薄い金属基板の表面に弾性体がコーティングされることによって形成されている。弾性体としては、例えばニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、シリコンゴムのうちの少なくとも一種を含む合成ゴム（発泡ゴムを含む。）を使用することができる。

[0064] また、センタープレート83は、上記金属基板と同様の金属を使用した薄板によって形成されている。

[0065] 第1ガスケット81は、ケース6の上流室62及び下流室63を全体に亘って取り囲むように、側周壁61の上端面611に沿う形状に形成されていると共に、仕切り壁64に対応する部位には、該仕切り壁64の上端面641に沿うように橋渡し部811が形成されている。また、第1ガスケット81の表面には、図14、図15に示すように、全周（橋渡し部811も含む。）に亘ってビード812が形成されている。

[0066] センタープレート83は、その外形形状が第1ガスケット81の外形形状と同一形状となるように形成されている。そして、ケース6とカバー7との間に形成される空間（冷却水流路）を上下に仕切るため、ケース6の上流室62に対応する領域については、該上流室62内からカバー7側に向かう冷却水の流路となる小穴状の第1の流路穴831を残して、それ以外センタープレート83は、ケース6の上流室62の上部を封鎖するように形成されている。第1の流路穴831は、カバー7側に配置されるインペラー100の位置に対応し、ケース6の上流室62のほぼ中央に配置されている。ここでは円形状の穴とされているが、具体的な形状は特に問わない。

[0067] また、センタープレート83は、ケース6の下流室63に対応する領域については、カバー7側からケース6の下流室63内に向かう冷却水の流路となる小穴状の第2の流路穴832を残して、それ以外はケース6の下流室6

3の上部開口を封鎖するように形成されている。この第2の流路穴832は、ケース6の仕切り壁64に近接した位置、好ましくは、図15に示すように、仕切り壁64に隣接した位置に配置されている。ここでは四角形状の穴とされているが、具体的な形状は特に問わない。

[0068] 一方、第2ガスケット82は、ケース6の上流室62からセンタープレート83の第2の流路穴832までを取り囲む大きさに形成されている。具体的には、この第2ガスケット82は、ケース6の上流室62に対応する部位については、第1ガスケット81と同様に上流室62を取り囲む形状に形成されていると共に、ケース6の下流室63に対応する部位については、仕切り壁64に近接配置される第2の流路穴832を内側に位置させる程度までとなるように形成されており、下流室63の全体を取り囲んでいない。より具体的には、図15に示すように、第2ガスケット82の下流室63側の端部821における内側縁821aの位置が、第2の流路穴832の最も仕切り壁64から遠い内側縁832aの位置と一致するように形成されている。従って、第2ガスケット82は、第1ガスケット81よりも小さく形成されている。また、第2ガスケット82の表面にも、図14、図15に示すように、全周に亘ってビード822が形成されている。

[0069] カバー7は、ケース6の側周壁61と同一形状となる側周壁71を有していると共に、第2ガスケット82の下流室63側の端部821に沿うように、対向する側周壁71間に亘って封止壁72が形成されている。

[0070] カバー7の底壁73は、側周壁71の全体に亘って形成されていない。具体的には、ケース6の上流室62全体の上方を覆っているが、下流室63全体の上方を覆っておらず、上流室62から封止壁72までの範囲に亘って形成されているだけとなっている。このカバー7の底壁73によって覆われるカバー7の内部が、ケース6の上流室62と下流室63とを連通させる冷却水の流路74となっている。すなわち、カバー7の流路74は、ケース6の上流室62からセンタープレート83の第2の流路穴832までの範囲に亘って形成されている。

- [0071] カバー 7 の封止壁 7 2 から先は、側周壁 7 1 のみとなっており、ケース 6 の下流室 6 3 の上部開口を封鎖しているセンタープレート 8 3 の部位 8 3 3 に対応する底壁が開放されている。これにより、カバー 7 は、開放された底壁分の軽量化がなされている。
- [0072] かかるケーシング 1 は、積層ガスケット 8 を間に挟んだ状態で、ケース 6 とカバー 7 とが突き合わされた後、ケース 6、カバー 7 及び積層ガスケット 8 に形成された各ボルト穴を利用して、図示しないボルトによって締結されることにより、第 1 ガスケット 8 1 及び第 2 ガスケット 8 2 のビード 8 1 2、8 2 2 が圧縮され、そのときのビード 8 1 2、8 2 2 の反力でケース 6 とカバー 7 との間を水密状にシールし、シール機能を確保する。
- [0073] これにより、ケーシング 1 内に、上流室 6 2、下流室 6 3 及びこれらを連通させる流路 7 4 が形成され、カバー 7 側に配置されるインペラー 1 0 0 の回転によって、冷却水が上流室 6 2 から第 1 の流路穴 8 3 1 を経て流路 7 4 に至り、この流路 7 4 から、図 1 3、図 1 5 中の矢印で示すように、仕切り壁 6 4 を越えて第 2 の流路穴 8 3 2 に至り、該第 2 の流路穴 8 3 2 を経て下流室 6 3 に流れるようになっている。
- [0074] ここでボルト穴について説明する。ボルト穴は、図示するように、ケース 6 及びカバー 7 の側周壁 6 1、7 1 の全周に亘って配置されるが、特に、ケース 6 の仕切り壁 6 4 を挟むように配置されたボルト穴 6 5、6 5 と、これに対応する配置のカバー 7 及び積層ガスケット 8 の各ボルト穴 7 5、7 5、8 1 3、8 1 3、8 2 3、8 2 3、8 3 4、8 3 4 とを利用してボルトによって締結されることにより、第 1 ガスケット 8 1 の橋渡し部 8 1 1 上のビード 8 1 2 を良好に圧縮することができ、仕切り壁 6 4 の上端面 6 4 1 のシール性を良好にすることができる。
- [0075] また、同様に、カバー 7 の封止壁 7 2 を挟むように配置されたボルト穴 6 6、6 6 と、これに対応する配置のケース 6 及び積層ガスケット 8 の各ボルト穴 7 6、7 6、8 1 4、8 1 4、8 2 4、8 2 4、8 3 5、8 3 5 とを利用してボルトによって締結されることにより、第 2 ガスケット 8 2 の端部 8

2 1 上のビード 8 2 2 を良好に圧縮することができ、封止壁 7 2 でのシール性を良好にすることができる。

[0076] このようにして形成されたケーシング 1 は、センタープレート 8 3 がケース 6 の下流室 6 3 の上部開口を封鎖しており、カバー 7 は上流室 6 2 から第 2 の流路穴 8 3 2 までに亘る範囲しか封鎖していないため、カバー 7 による封止領域が減少し、それだけカバー 7 の軽量化、材料コストの削減が可能となる。本実施形態では、下流室 6 3 を封鎖しているセンタープレート 8 3 の部位 8 3 3 に対応するカバー 7 の底壁を開放している。カバー 7 は、薄板状のセンタープレート 8 3 に比べて肉厚な金属によって形成されるので、センタープレート 8 3 の面積は増大するものの、それに相当するカバー 7 の底壁の面積が減少するため、ケーシング 1 全体としてみれば、より軽量化につながる。

[0077] また、本実施形態は、第 2 ガスケット 8 2 も、第 1 ガスケット 8 1 に比べて小型化されている分、軽量化され、また、材料コストも削減できることから、本発明において好ましい。

[0078] なお、第 2 ガスケット 8 2 が小型化された分、カバー 7 とセンタープレート 8 3 の部位 8 3 3 との間に、第 2 ガスケット 8 2 の厚み分の隙間が生じるおそれがあるが、この場合は、カバー 7 の側周壁 7 1 の端面に、この隙間分の段差（図示せず）を形成しておくことが好ましい。

[0079] <第二発明の他の実施形態>

次に、図 1 6 は、第二の発明に係るケーシングのシール構造の他の実施形態を示す分解斜視図、図 1 7 は、図 1 6 に示すケーシングの全体構成を示す斜視図である。図 1 0、図 1 2 と同一符号の部位は同一構成の部位を示しているため、それらの説明は図 1 0、図 1 2 における説明を援用し、ここでは省略する。

[0080] このケーシング 1 は、カバー 7 が、第 2 ガスケット 8 2 の外形形状に沿って、ケース 6 の上流室 6 2 から、センタープレート 8 3 の第 2 の流路穴 8 3 2 までの範囲を覆うように、ケース 6 よりも小さく形成されている。

[0081] すなわち、このカバー 7 は、封止壁 7 2 よりも先に側周壁を設けておらず、封止壁 7 2 を側周壁 7 1 の一部として構成している点のみが、第二発明の一実施形態に示すカバー 7 とは異なっている。

[0082] これによれば、前記した第二発明の一実施形態における効果に加えて、カバー 7 をより小型化でき、さらなる軽量化及び材料コストの削減を図ることができる。また、カバー 7 が小型化されることで、ケーシング 1 も小型化できる。

[0083] 以上の各実施形態は、ウォーターポンプ用ケーシングのシール構造について説明したが、第二発明に係るケーシングのシール構造はウォーターポンプ用に何ら限定されない。

符号の説明

- [0084] 1 : ケーシング
2 : ケース
2 1 : 側周壁
2 1 1 : 上端面
2 2 : ボルト穴
2 3 : 上流室
2 4 : 下流室
2 5 : 仕切り壁
2 5 1 : 上端面
3 : カバー
3 1 : 側周壁
3 1 1 : 上端面
3 2 : ボルト穴
3 3 : 底壁
3 4 : 貫通部
3 5 : 流路
3 6 : 係合部

3 6 1 : 帯状部

3 6 2 : 突起部

4 : ガスケット

4 1 : 環状ビード部 (シールライン)

4 2 : ビード部

4 3 : 支持端部

4 3 1 : 橋渡し部

4 4 : ボルト穴

4 5 : 爪部

4 6 : 支持部

4 6 1 : 平面部

4 6 2 : 梁部

4 7 : 流路穴

5 : センタープレート

5 1 : 流路穴

5 2 : 端部

5 3 : リベット

1 0 0 : インペラー

1 0 1 : 軸部

6 : ケース

6 1 : 側周壁

6 1 1 : 上端面

6 2 : 上流室

6 3 : 下流室

6 3 1 : 流出口

6 4 : 仕切り壁

6 4 1 : 上端面

6 5、6 6 : ボルト穴

7 : カバー

7 1 : 側周壁

7 2 : 封止壁

7 3 : 底壁

7 4 : 流路

7 5、7 6 : ボルト穴

8 : 積層ガスケット

8 1 : 第 1 ガスケット

8 1 1 : 橋渡し部

8 1 2 : ビード

8 1 3、8 1 4 : ボルト穴

8 2 : 第 2 ガスケット

8 2 1 : 端部

8 2 1 a : 内側縁

8 2 2 : ビード

8 2 3、8 2 4 : ボルト穴

8 3 : センタープレート

8 3 1 : 第 1 の流路穴

8 3 2 : 第 2 の流路穴 (流路穴)

8 3 2 a : 内側縁

8 3 3 : 部位

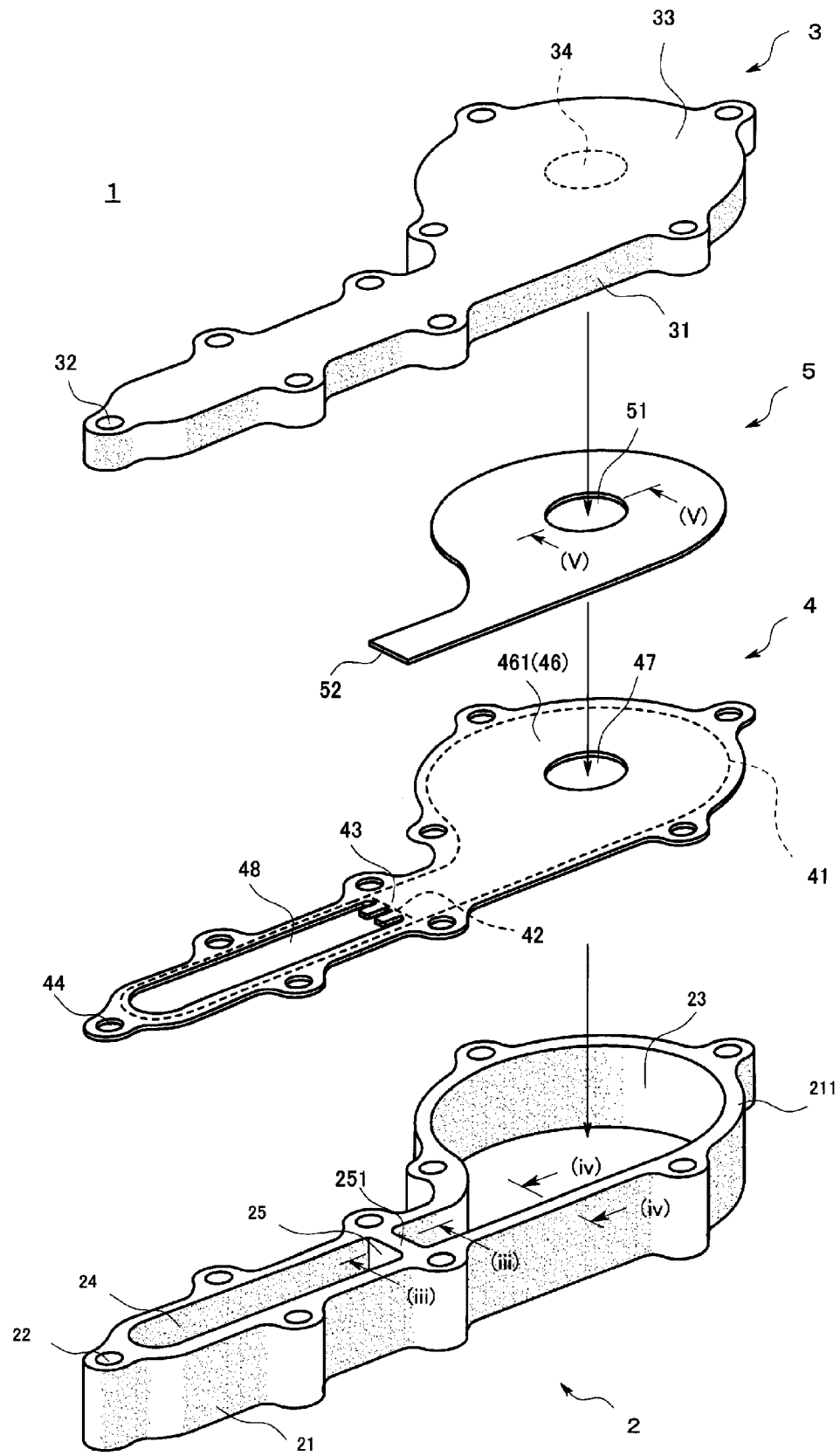
8 3 4、8 3 5 : ボルト穴

請求の範囲

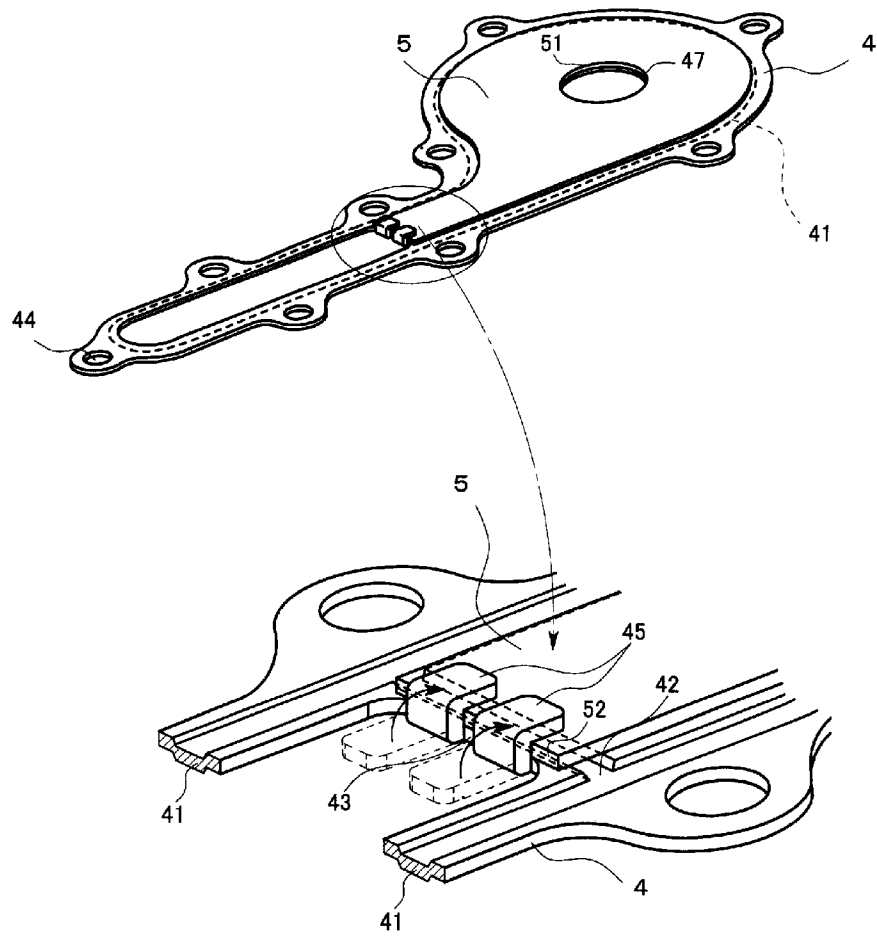
- [請求項1] 上部が開放されているケースと、
 前記ケースの上部に取り付けられることにより、内部に流体の流路を形成するカバーと、
 前記ケースと前記カバーとの間に配置され、内部空間を前記ケース側と前記カバー側とに仕切るセンタープレートと、
 前記ケースと前記カバーとの間に配置されるガスケットとを備えてなるケーシングのシール構造であって、
 前記センタープレートを、前記ガスケットのシールラインよりも内周側に収まる大きさに形成すると共に前記ガスケットと重ね合わせ、
 該重ね合わせた前記ガスケット及び前記センタープレートを間に挟んで、前記ケースの上部に前記カバーが取り付けられることによって、前記ケースと前記カバーとの互いの突き合わせ面で前記ガスケットを圧縮していることを特徴とするケーシングのシール構造。
- [請求項2] 前記センタープレートは、前記ガスケットのシールラインから外れた部位に、固定手段によって前記ガスケットに固定されていることを特徴とする請求項1記載のケーシングのシール構造。
- [請求項3] 前記固定手段は、前記ガスケットと前記センタープレートの少なくとも何れかに設けられた爪部からなり、該爪部が前記センタープレート又は前記ガスケットを抱き合わせるように折り曲げられることによって、前記センタープレートが前記ガスケットに固定されていることを特徴とする請求項2記載のケーシングのシール構造。
- [請求項4] 前記固定手段はリベットからなり、前記センタープレートが前記ガスケットにリベット止めされていることを特徴とする請求項2記載のケーシングのシール構造。
- [請求項5] 前記ガスケットのシールラインの内周側に、重ね合された前記センタープレートを支持するための支持部を形成したことを特徴とする請求項1～4の何れかに記載のケーシングのシール構造。

- [請求項6] 前記支持部は、前記センタープレートを面で支持するための平面部であることを特徴とする請求項5記載のケーシングのシール構造。
- [請求項7] 前記支持部は、前記センタープレートを梁状に支持するための梁部であることを特徴とする請求項5記載のケーシングのシール構造。
- [請求項8] 前記ケース又は前記カバーに、前記センタープレートを係合させて収容する係合部を設けたことを特徴とする請求項1～7の何れかに記載のケーシングのシール構造。

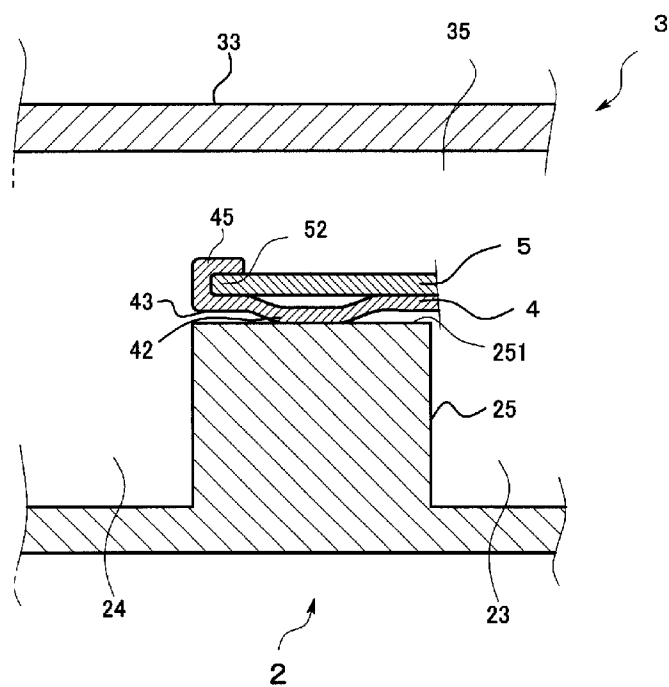
[図1]



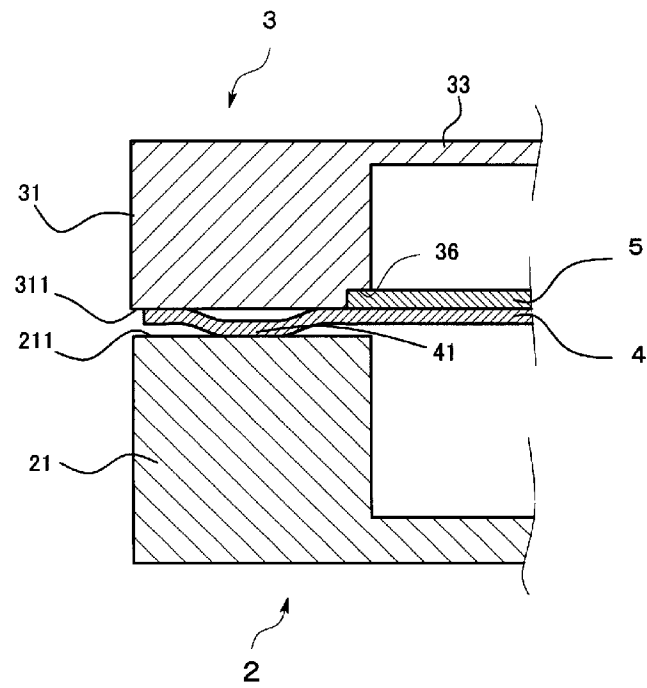
[図2]



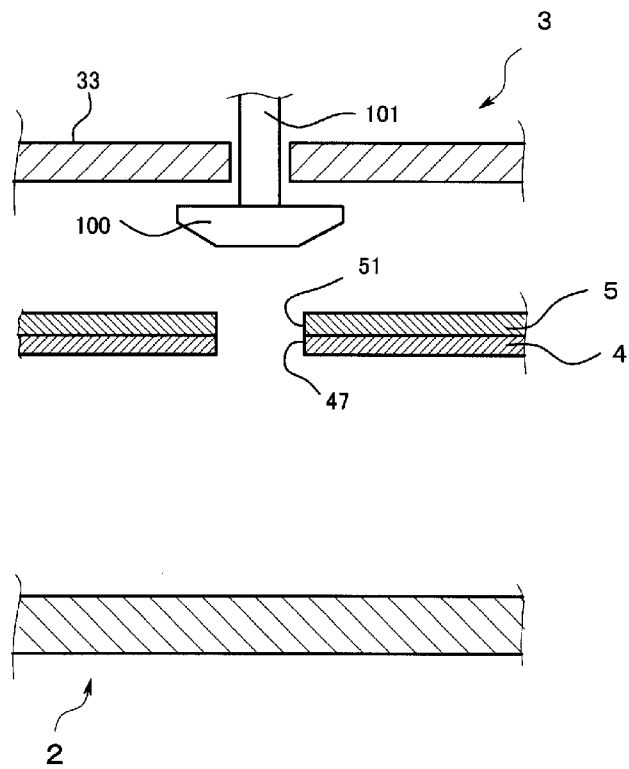
[図3]



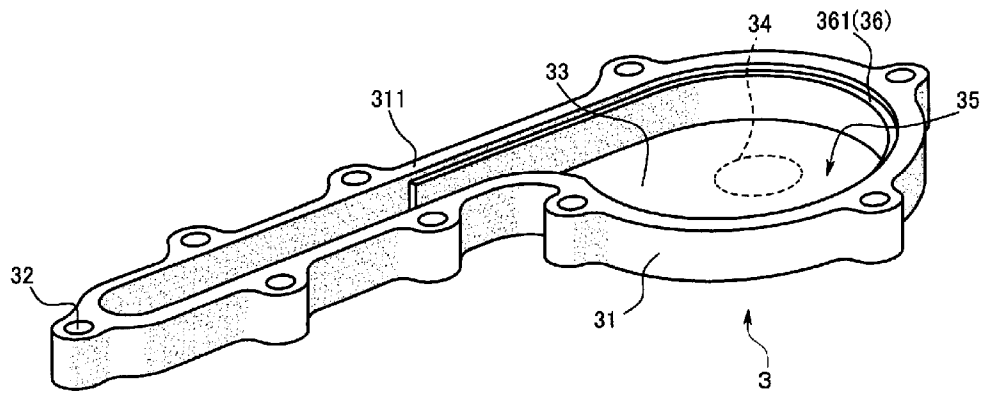
[図4]



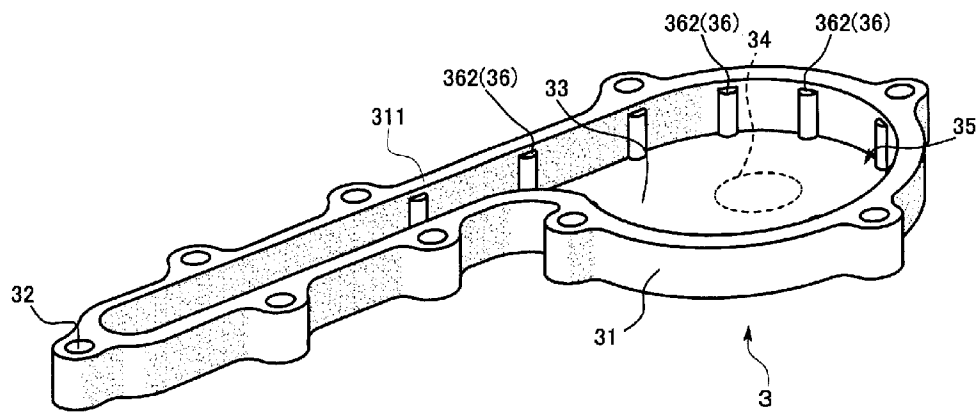
[図5]



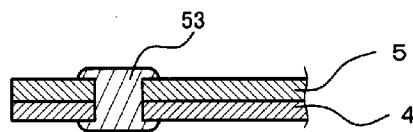
[図6]



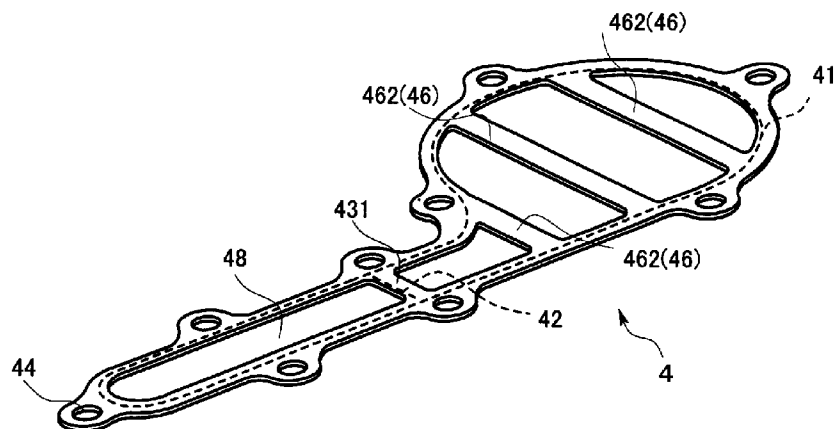
[図7]



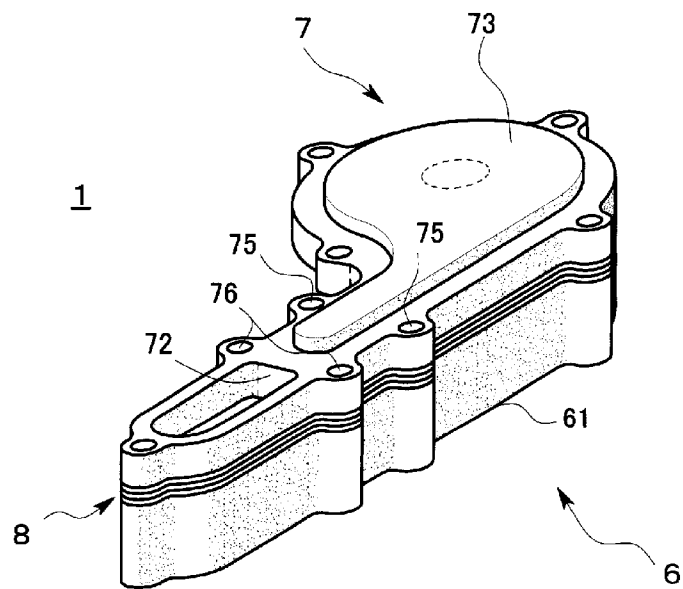
[図8]



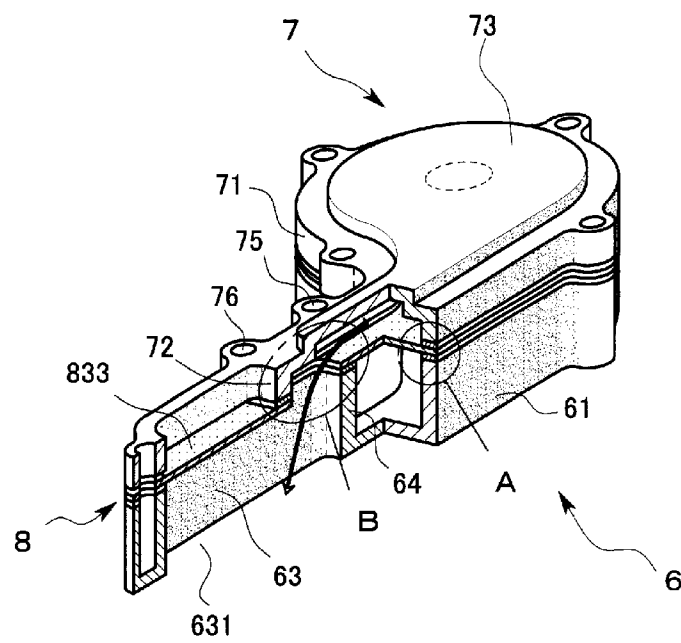
[図9]



[図12]

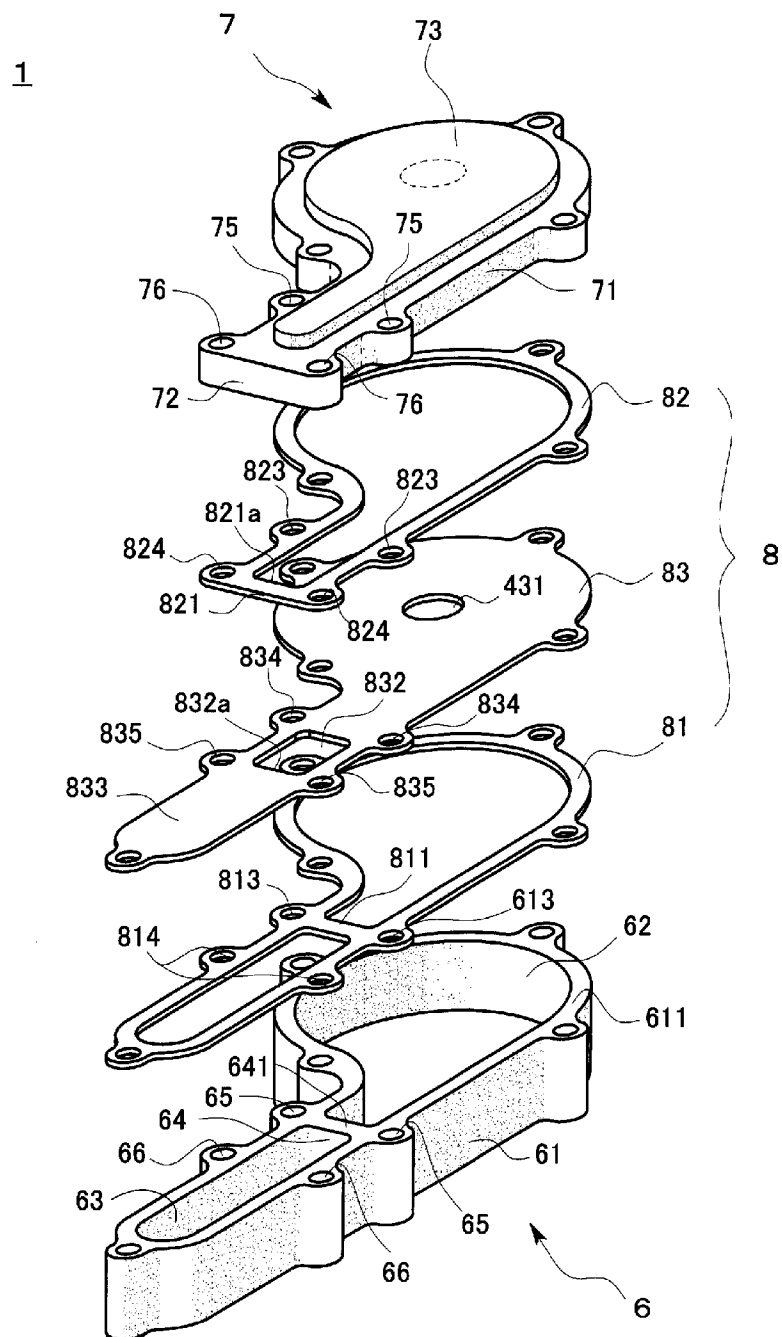


[図13]

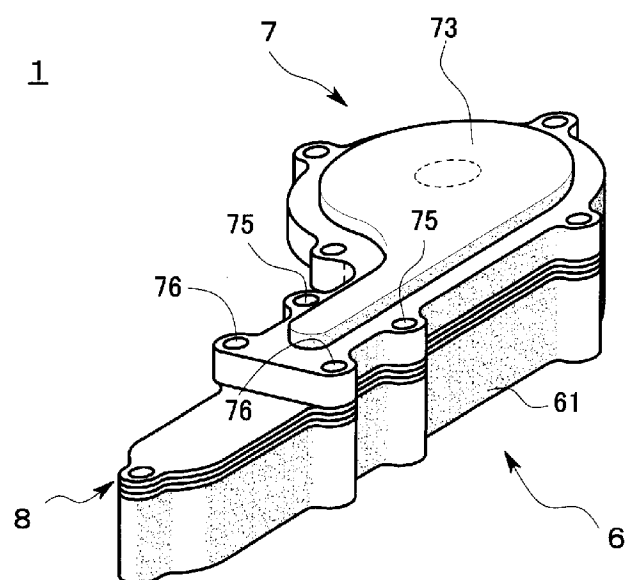


A perspective view of a portion of the device. It shows a curved surface 63, a base layer 64, and various components labeled 72, 73, 74, 81, 82, 83, 811, 812, 822, 422a, and 432a.

[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/08(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04D29/08(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)

F16J15/08, F04B39/00, F04D29/08

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2005-30248 A (Zexel Valeo Climate Control Corp.), 03 February 2005 (03.02.2005), (Family: none)	1-8
A	JP 2001-107884 A (Ogihara Mfg. Co., Ltd.), 17 April 2001 (17.04.2001), (Family: none)	1-8
A	JP 2006-105085 A (Uchiyama Manufacturing Corp.), 20 April 2006 (20.04.2006), (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 December 2015 (25.12.15)

Date of mailing of the international search report
12 January 2016 (12.01.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16J15/08(2006.01)i, F04B39/00(2006.01)i, F04D29/08(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（I P C））

Int.Cl. F16J15/08, F04B39/00, F04D29/08

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2005-30248 A（株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール）2005.02.03,（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2001-107884 A（株式会社萩原製作所）2001.04.17,（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2006-105085 A（内山工業株式会社）2006.04.20,（ファミリーなし）	1-8

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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

2 5 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

谷口 耕之助

3 W

9 3 4 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7