

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4529532号  
(P4529532)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int. Cl. F I  
**FO4D 29/08 (2006.01)** F O 4 D 29/08 B  
**FO4D 29/60 (2006.01)** F O 4 D 29/60 E

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-131195 (P2004-131195)	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成16年4月27日(2004.4.27)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-315096 (P2005-315096A)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成17年11月10日(2005.11.10)	(74) 代理人	100089082
審査請求日	平成19年3月15日(2007.3.15)		弁理士 小林 脩
		(74) 代理人	100130096
			弁理士 富田 一総
		(72) 発明者	小澤 保夫
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(72) 発明者	木村 一郎
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウォータポンプのシール構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポンプボデーと、  
 駆動手段により回転駆動されるインペラと、  
 該インペラを収容する渦室を前記ポンプボデーと共に画設するブロックと、  
 前記渦室の開口周縁を包囲する前記ポンプボデーおよび前記ブロックに設けられた取付面とを備え、

該取付面の中の一方の取付面に環状溝が刻設され、  
 前記ポンプボデーと前記ブロックとが前記環状溝に嵌め込まれた環状シール部材を挟んで前記取付面で接合して結合されるウォータポンプにおいて、

前記環状シール部材の外周に前記接合する取付面の中の他方の取付面の外縁より外側に突出する突出部が形成され、該突出部を収容する枝溝が前記一方の取付面に前記環状溝から分岐して刻設され、前記一方の取付面が前記環状溝および枝溝の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されていることを特徴とするウォータポンプのシール構造。

【請求項2】

ポンプボデーの前方に突設された円筒状支持部にプーリが軸受により回転可能に支承され、該プーリの軸部が前記円筒状支持部の中心穴を通して後方に延在し後端部にインペラが一体的に設けられ、前方の取付面に開口する渦室が凹設されたブロックの該取付面に渦室の開口周縁を包囲する環状溝が刻設され、前記インペラが前記渦室に収納されるように前記ポンプボデーが前記ブロックの取付面に前記環状溝に嵌め込まれた環状シール部材を

挟んで固着され、前記ポンプボデーの前記円筒状支持部より渦室側の内周面と前記軸部の後端部外周面との間にシール部材が介在されたウォーターポンプにおいて、

前記環状シール部材の外周に前記ポンプボデーの外縁より外側に突出する突出部が形成され、該突出部を収容する枝溝が前記ブロックの取付面に前記環状溝から分岐して刻設され、前記取付面が前記環状溝および枝溝の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されていることを特徴とするウォーターポンプのシール構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウォーターポンプのシール構造に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

ウォーターポンプは、特許文献1の図1に示されているように、ポンプボデー12の前方に小径の円筒状支持部12bが突設され、支持部12bにプーリ20が軸受14により回転可能に支承されている。プーリ20の軸部25は円筒状支持部12bの中心穴26を通過して後方に延在し、後端部にインペラ30が一体的に設けられている。ブロック90には前方の取付面に開口する渦室95が凹設され、ブロック90の取付面には渦室95の開口周縁を包囲する環状溝が刻設され、該環状溝に環状シール部材80が嵌め込まれている。ポンプボデー12は、インペラ30が渦室95に収納されるようにブロック90の取付面に環状シール部材80を挟んで固着されている。ポンプボデー12の円筒状支持部12bより渦室95側の内周面と軸部25の後端部外周面との間にはメカニカルシール50が介在されている。

20

【特許文献1】特開2003-314491号公報(第3,4頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来、ポンプボデーがブロックの取付面に固着されてウォーターポンプが組み付けられた後に、環状シール部材が組み付けられていることを確認するために、環状シール部材の外周にポンプボデーの外縁より外側に突出する突出部を形成し、該突出部を収容する枝溝をブロックの取付面に環状溝から分岐して刻設することが行われている。

30

【0004】

また、ブロックはアルミダイカスト等で製造された鋳物製品であるので、内部の水通路、環状シール部材が嵌め込まれる環状溝に鋳巣等の鋳造欠陥の有無を検査するために、製造工程において環状溝にリークテストのテスト用シール部材が挿入されて溝底部に当接され、渦室のブロック取付面への開口が密閉された状態で、内部空間にエア圧が印加されてエアリークテストが実施される。テスト用シール部材は、多数のブロックの環状溝に容易に着脱可能なように環状溝の幅より薄く成形されるので、寿命が極めて短くなる不具合があった。さらに、テスト用シール部材を環状溝に挿入するために、各ブロックをシール部材に対して正確に位置決めしなければならなかった。また、組付け確認用の突出部を収容する枝溝が環状溝の外周側で取付面を分断するので、シール部材を環状溝の外周側で取付面に当接させて渦室の取付面への開口を密閉することができなかった。シール部材を環状溝の内周側で取付面に当接させて渦室の取付面への開口を密閉すると、環状溝内の鋳造欠陥を検知することができなくなる。

40

【0005】

本発明は係る従来の不具合を解消するためになされたもので、環状シール部材の組付け確認用突出部を収容する枝溝が分岐された環状溝および該環状溝の内側に開口する渦室等ブロックの内部空間の欠陥を容易に検知することができるウォーターポンプのシール構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

上記の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明の構成上の特徴は、ポンプボデーと、駆動手段により回転駆動されるインペラと、該インペラを收容する渦室を前記ポンプボデーと共に画設するブロックと、前記渦室の開口周縁を包囲する前記ポンプボデーおよび前記ブロックに設けられた取付面とを備え、該取付面の中の一方向の取付面に環状溝が刻設され、前記ポンプボデーと前記ブロックとが前記環状溝に嵌め込まれた環状シール部材を挟んで前記接合面で接合して結合されるウォータポンプにおいて、前記環状シール部材の外周に前記接合する取付面の中の方の取付面の外縁より外側に突出する突出部が形成され、該突出部を收容する枝溝が前記一方の取付面に前記環状溝から分岐して刻設され、前記一方の取付面が前記環状溝および枝溝の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されていることである。

10

**【 0 0 0 7 】**

請求項 2 に記載の発明の構成上の特徴は、ポンプボデーの前方に突設された円筒状支持部にプーリが軸受により回転可能に支承され、該プーリの軸部が前記円筒状支持部の中心穴を通して後方に延在し後端部にインペラが一体的に設けられ、前方の取付面に開口する渦室が凹設されたブロックの該取付面に渦室の開口周縁を包囲する環状溝が刻設され、前記インペラが前記渦室に収納されるように前記ポンプボデーが前記ブロックの取付面に前記環状溝に嵌め込まれた環状シール部材を挟んで固着され、前記ポンプボデーの前記円筒状支持部より渦室側の内周面と前記軸部の後端部外周面との間にシール部材が介在されたウォータポンプにおいて、前記環状シール部材の外周に前記ポンプボデーの外縁より外側に突出する突出部が形成され、該突出部を收容する枝溝が前記ブロックの取付面に前記環状溝から分岐して刻設され、前記取付面が前記環状溝および枝溝の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されていることである。

20

**【 発明の効果 】****【 0 0 0 8 】**

上記のように構成した請求項 1 に係る発明においては、渦室の開口周縁を包囲するようにポンプボデーおよびブロックに夫々設けられた取付面の中の一方向の取付面に環状溝が刻設され、この環状溝に嵌め込まれた環状シール部材の外周に他方の取付面の外縁より外側に突出する突出部が形成され、該突出部を收容する枝溝が一方の取付面に環状溝から分岐して刻設されているので、ポンプボデーとブロックとが取付面で接合してウォータポンプが組み付けられた後に、突出部を目視して環状シール部材が組み付けられていることを確認することができる。そして、一方の取付面が環状溝および枝溝の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されているので、リークテストのテスト用シール部材が環状溝および枝溝の外周側で一方の取付面に当接してこの取付面に開口する内部空間を密閉した状態で、内部空間にエア圧を印加してエアリークテストを行うことができ、環状溝およびこの内部空間の欠陥を簡便且つ安価な構成で容易に検出することができる。また、テスト用シール部材は環状溝に挿入されないので、幅を厚くして長寿命化し、ブロックのテスト用シール部材に対する位置決めをラフにすることができる。

30

**【 0 0 0 9 】**

上記のように構成した請求項 2 に係る発明においては、環状シール部材の外周にポンプボデーの外縁より外側に突出する突出部が形成され、該突出部を收容する枝溝がブロックの取付面に環状溝から分岐して刻設されているので、ポンプボデーがブロックの取付面に固着されてウォータポンプが組み付けられた後に、突出部を目視して環状シール部材が組み付けられていることを確認することができる。そして、取付面が環状溝および枝溝の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されているので、リークテストのテスト用シール部材が環状溝および枝溝の外周側で取付面に当接して渦室の取付面への開口を密閉した状態で、内部空間にエア圧を印加してエアリークテストを行うことができ、環状溝および渦室等ブロックの内部空間の欠陥を簡便且つ安価な構成で容易に検出することができる。また、テスト用シール部材は環状溝に挿入されないので、幅を厚くして長寿命化し、ブロックのテスト用シール部材に対する位置決めをラフにすることができる。

40

**【 発明を実施するための最良の形態 】**

50

## 【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態に係るウォータポンプのシール構造を備えた第1のタイプのウォータポンプを図面に基づいて説明する。図1, 2において、11はウォータポンプ10のブロックで、エンジンのシリンダブロックの前面に固着されたチェーンケースの一部が使用されている。ブロック11には、ポンプボデー12がボルト13により固着される取付面14が前方に形成されるとともに、インペラ15が収納される渦室16が取付面14に開口して凹設されている。インペラ15の回転により渦室16の冷却水が遠心力により外方に流出されて昇圧され、ブロック11に渦室16の周りに形成された水通路19を通過して吐出口18から吐出される。さらに、ブロック11には渦室16に連通する吸入口17が後面に開口され、冷却水の流出により負圧になった渦室16に吸入口17から冷却水が吸入される。

10

## 【 0 0 1 1 】

ポンプボデー12の前方には円筒状支持部20が突設され、円筒状支持部20にはプーリ21が、円筒状支持部20外周面とプーリ21の円筒ボス部22内周面との間に介在された軸受23により回転可能に支承されている。プーリ21の軸部24は円筒状支持部20の中心穴を通過してブロック11に形成された渦室16まで後方に延在し後端部にインペラ15が嵌着されている。

## 【 0 0 1 2 】

25は固定部材と回転部材とが摺接して渦室16から冷却水が前方に流出することを防止するメカニカルシールで、固定部材がポンプボデー12に円筒状支持部20の後方に形成された大径部に嵌着され、回転部材がプーリ21の軸部24の後端部外周面に嵌着されている。

20

## 【 0 0 1 3 】

26は有底円筒状のカバーで、プーリ21の円筒ボス部22を前側から覆うようにプーリ21に固定されている。カバー26の外周部には固定部27が軸線方向に後方に突設され、固定部27先端に形成された爪がプーリ21外周のベルト掛け部28と円筒ボス部22とを接続する壁部に設けられた穴に係合してカバー26をプーリ21に固定している。カバー26の中心に後方に突設され軸線方向にスリットが刻設された中心軸がプーリ21の軸部24の軸穴に弾性的に嵌入して軸穴を閉塞している。

## 【 0 0 1 4 】

ブロック11の取付面14には、渦室16および水通路19の取付面14への開口周縁を包囲する環状溝29が刻設されている。ポンプボデー12はインペラ15が渦室16に収納されるように取付面14にボルト13により固着され、環状溝29に嵌め込まれた環状シール部材31(図3参照)がポンプボデー12の取付面35とブロック11の取付面14との間に挟着されている。環状シール部材31の外周には、ポンプボデー12或いは取付面34の外縁より外側に突出する突出部32が形成され、突出部32を収容する枝溝33が取付面14に環状溝29から分岐して刻設されている。環状溝29および枝溝33の外周側には、取付面14が環状溝29および枝溝33の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されている。これにより、環状シール部材31の両端面が環状溝29の底面とポンプボデー12の取付面34とに夫々全周に亘って圧接され、環状溝29の内側で取付面14に開口する渦室16および水通路19が外部から隔離される。また、ポンプボデー12或いは取付面34の外縁より外側に突出する突出部32を目視することにより、環状シール部材31が組み付けられていることを確認することができる。

30

40

## 【 0 0 1 5 】

製造中にブロック11の鑄巣等の欠陥の有無を検査する場合、環状溝29および枝溝33を取り囲むように連続して形成された取付面14にリークテストのテスト用シール部材を圧着させて環状溝29および渦室16、水通路19等のブロック11の内部空間を密閉した状態で内部に圧力エアを印加し、ブロック11に形成された環状溝29および内部空間の欠陥の有無を検査する。

## 【 0 0 1 6 】

50

エンジンのクランク軸先端に嵌着されたプーリとプーリ 2 1 のベルト掛け部 2 8 との間に掛けられたベルトによりプーリ 2 1 が回転されると、プーリ 2 1 の軸部 2 4 に嵌着されたインペラ 1 5 が回転駆動される。エンジンのクランク軸先端に嵌着されたプーリ、プーリ 2 1 および両プーリ間に掛けられたベルト等によりインペラ 1 5 を回転駆動する駆動手段 3 5 が構成されている。

【 0 0 1 7 】

インペラ 1 5 の回転によるポンプ作用により渦室 1 6 の冷却水が遠心力により外方に流出されて昇圧され、水通路 1 9 を通って吐出口 1 8 から吐出される。冷却水の流出により負圧になった渦室 1 6 には吸入口 1 7 から冷却水が吸入される。

【 0 0 1 8 】

次に、本シール構造を備えた第 2 乃至第 4 のタイプのウォータポンプを図 3 乃至図 5 に基づいて説明する。シール構造は、第 1 のタイプのウォータポンプ 1 0 のものと同じ構成であるので、対応する構成に同一の参照番号を付して詳細な説明は省略する。

【 0 0 1 9 】

図 4 に示す第 2 のタイプのウォータポンプ 4 0 は磁力駆動式ポンプであり、エンジンのシリンダブロックの前端部がブロック 4 1 として利用され、ブロック 4 1 には、ポンプボデー 4 2 がボルトにより固着される取付面 1 4 が前方に形成されるとともに、インペラ 4 5 が収納される渦室 4 6 が取付面 1 4 に開口して凹設されている。取付面 1 4 には渦室 4 6 の開口周縁を包囲する環状溝 2 9 が刻設され、環状溝 2 9 に嵌め込まれた環状シール部材 3 1 は、ブロック 4 1 およびポンプボデー 4 2 に設けられた取付面 1 4 , 5 8 間に挟ま

【 0 0 2 0 】

れている。インペラ 4 5 を回転駆動する駆動手段 4 7 は、エンジンから回転力が伝達されるプーリと一体的に接合されるプーリシート 4 8 が、ポンプボデー 4 2 にベアリング 4 9 により回転可能に軸承された駆動軸 5 0 に結合されている。駆動軸 5 0 には、マグネット 5 1 が固着されたドライブマグネット 5 2 が取付けられている。ポンプボデー 4 2 の内周面には隔壁 5 3 が設けられ、隔壁 5 3 の外周面にシール部材 5 4 が設けられ、渦室 4 6 とポンプボデー 4 2 の内側に形成された空間 5 5 とを区画している。ブロック 4 1、隔壁 5 3 には支持軸 5 6 が固定され、この支持軸 5 6 にインペラ 4 5 が嵌着されたシャフト 4 4 が隔壁 5 3 の渦室 4 6 側で水中軸受 4 3 により回転可能に軸支されている。シャフト 4 4 にはマグ

【 0 0 2 1 】

ネット 5 1 と対向する位置に誘導コイル 5 7 が設けられている。これにより、エンジンによりプーリを介してプーリシート 4 8 が回転されると、マグネット 5 1 が回転され、誘導コイル 5 7 に誘導電流が発生する。この電流により発生した磁力とマグネット 5 1 に磁力によりインペラ 4 5 にプーリの回転力が伝達され、インペラ 4 5 の回転によるポンプ作用により吸入口から冷却水が渦室に吸入され吐出口から吐出される。

【 0 0 2 2 】

図 5 に示す第 3 のタイプのウォータポンプ 6 0 は電動モータ駆動式ポンプであり、ポンプボデー 6 2 とブロック 6 1 とは取付面 1 4 , 3 4 を接合して結合されている。ブロック 6 1 には、インペラ 6 5 が収納される渦室 6 6 が取付面 3 4 に開口して凹設されている。ポンプボデー 6 2 の取付面 1 4 には渦室 6 6 の開口周縁を包囲する環状溝 2 9 が刻設され、ブロック 6 1 はポンプボデー 6 2 に環状溝 2 9 に嵌め込まれた環状シール部材 3 1 を挟んで固着されている。環状シール部材 3 1 の外周にブロック 6 1 の外縁より外側に突出する突出部 3 2 が形成され、突出部 3 2 を収容する枝溝 3 3 がポンプボデー 6 2 の取付面 1 4 に環状溝 2 9 から分岐して刻設されている。取付面 1 4 は環状溝 2 9 および枝溝 3 3 の外周を取り囲むように連続して同一面に形成されている。

【 0 0 2 3 】

インペラ 6 5 を回転駆動する駆動手段 6 7 としての電動モータ 6 8 は、シャフト 6 4 に固定されたマグネット 6 9 と、電線がマグネット 6 9 の周囲に巻回されたコイル 7 0 から

10

20

30

40

50

構成されている。ウォーターポンプ 60 では、シャフト 64 に嵌着されたインペラ 65 がポンプボデー 62 とブロック 61 で画成される渦室 66 内で電動モータ 68 により回転駆動される。

【0024】

図 6 に示す第 4 のタイプのウォーターポンプ 80 は、第 1 のタイプと同様にプーリにより駆動されるポンプであり、エンジンのシリンダブロックの前端部がブロック 81 として利用され、ブロック 81 の取付面 14 には、アルミ鋳造により形成されたポンプボデー 82 が取付面 34 で接合してボルトにより固着されている。ポンプボデー 82 およびブロック 81 の接合部には渦室 86 を構成する凹部が夫々形成されている。ブロック 81 の取付面 14 には渦室 86 の開口周縁を包囲する環状溝 29 が刻設され、ポンプボデー 82 はブロッ  
10  
ック 81 に環状溝 29 に嵌め込まれた環状シール部材 31 を挟んで固着されている。ポンプボデー 82 の円筒状部にはプーリ 87 が嵌着されたシャフト 84 が軸受 83 により回転可能に軸承されている。シャフト 84 の後端にはインペラ 85 が渦室 86 内で嵌着され、プーリ 87 により回転駆動される。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明の実施の形態に係るシール構造を備えた第 1 のタイプのウォーターポンプの断面図。

【図 2】ブロックの取付面部分を示す図。

【図 3】環状シール部材を示す図。  
20

【図 4】本シール構造を備えた第 2 のタイプのウォーターポンプの断面図。

【図 5】本シール構造を備えた第 3 のタイプのウォーターポンプの断面図。

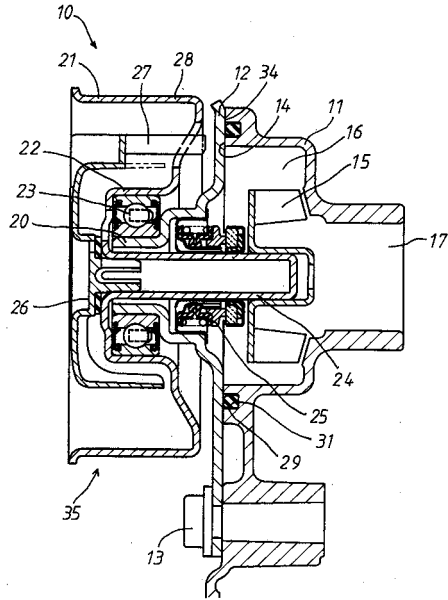
【図 6】本シール構造を備えた第 4 のタイプのウォーターポンプの断面図。

【符号の説明】

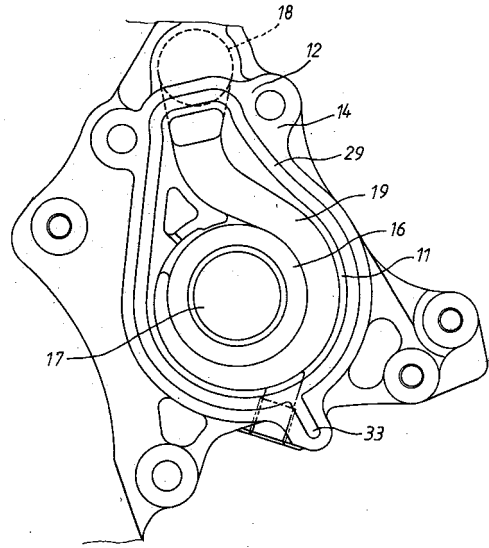
【0026】

10, 40, 60, 80 ... ウォータポンプ、11, 41, 61, 81 ... ブロック、12, 42, 62, 82 ... ポンプボデー、14, 34 ... 取付面、15, 45, 65, 85 ... インペラ、16, 46, 66, 86 ... 渦室、17 ... 吸入口、18 ... 吐出口、19 ... 水通路、20 ... 円筒状支持部、21, 87 ... プーリ、22 ... 円筒ボス部、23, 43, 49, 83 ... 軸受、24 ... 軸部、25 ... メカニカルシール、26 ... カバー、28 ... ベルト掛け部、2  
30  
9 ... 環状溝、31 ... 環状シール部材、32 ... 突出部、33 ... 枝溝、35, 47, 67 ... 駆動手段、68 ... 電動モータ。

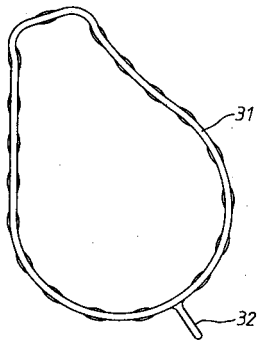
【図1】



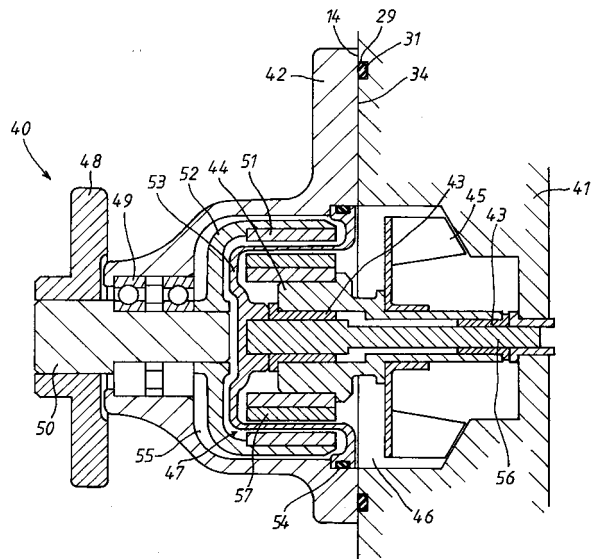
【図2】



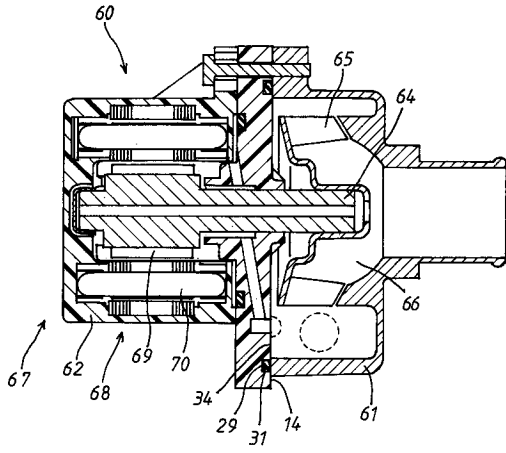
【図3】



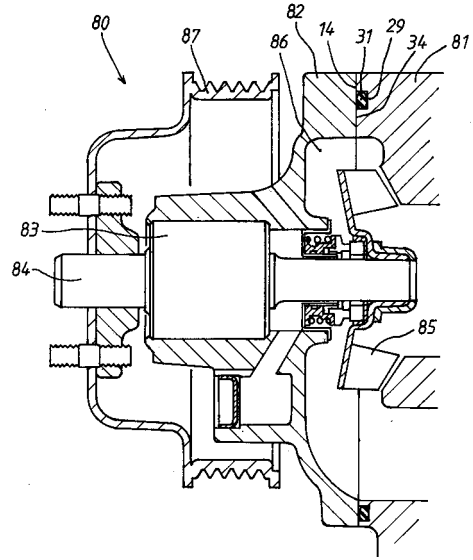
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 橋口 逸朗  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
- (72)発明者 古賀 博義  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

審査官 種子 浩明

- (56)参考文献 特開2003-314491(JP,A)  
実開昭58-040594(JP,U)  
特開平09-209973(JP,A)  
特開平05-044682(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| F04D | 29/08 |
| F04D | 29/60 |