

(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2014-122629

(P2014-122629A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO4C 15/00 (2006.01)</b>	FO4C 15/00 K	3H041
<b>FO4C 2/10 (2006.01)</b>	FO4C 2/10 341D	3H044
	FO4C 2/10 341F	
	FO4C 15/00 L	
	FO4C 15/00 C	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-262161 (P2013-262161)  
 (22) 出願日 平成25年12月19日 (2013.12.19)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0151050  
 (32) 優先日 平成24年12月21日 (2012.12.21)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0086787  
 (32) 優先日 平成25年7月23日 (2013.7.23)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 513276101  
 エルジー イノテック カンパニー リミ  
 テッド  
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ  
 ング, ハンガンテロー, 416, ソウ  
 ル スクエア  
 (74) 代理人 100146318  
 弁理士 岩瀬 吉和  
 (74) 代理人 100114188  
 弁理士 小野 誠  
 (74) 代理人 100119253  
 弁理士 金山 賢教  
 (74) 代理人 100129713  
 弁理士 重森 一輝

最終頁に続く

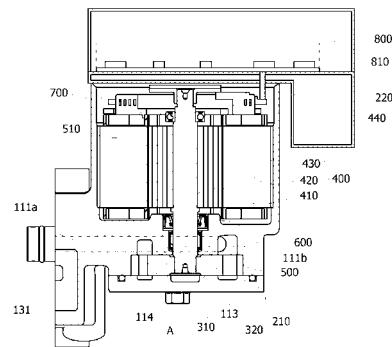
(54) 【発明の名称】 電動ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 不要な組み立てを勘案した構造物を削除し、組み立て信頼性を高めることができる電動ポンプを提供する。

【解決手段】 本発明は、ハウジングと；前記ハウジング内に配置されるステータと、前記ステータに回転可能に配置されたロータと、前記ロータに貫通挿入された回転軸を含むモーター部と；前記回転軸の一端に結合される内部ロータと、外部ロータを含むポンプ部と；を備え、前記ハウジングは、前記ポンプ部が収容される挿入溝を含む電動ポンプを開示する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハウジングと；

前記ハウジング内に配置されるステータと、前記ステータに回転可能に配置されたロータと、前記ロータに貫通挿入された回転軸とを含むモーター部と；

前記回転軸の一端に結合される内部ロータと、外部ロータとを含むポンプ部と；を備え、

前記ハウジングは、前記ポンプ部が収容される挿入溝を含む電動ポンプ。

## 【請求項 2】

前記ハウジングは、前記挿入溝の底面に形成され、流体がポンピングされるメインチャンネルを含み、前記メインチャンネルは、前記ハウジングの外側に形成された流体吸入口及び流体排出口と連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の電動ポンプ。 10

## 【請求項 3】

前記ハウジングは、前記流体吸入口と前記メインチャンネルを連結する吸入チャンネルと、前記流体排出口と前記メインチャンネルを連結する排出チャンネルと、を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 4】

前記メインチャンネルは、前記吸入チャンネルと連結される第 1 メインチャンネルと、前記排出チャンネルと連結される第 2 メインチャンネルと、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の電動ポンプ。 20

## 【請求項 5】

前記ハウジングは、前記挿入溝の底面の中央部に形成され、前記回転軸が挿入される貫通ホールを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 6】

前記貫通ホールの内壁に配置され、前記回転軸を回転可能に支持する第 1 ベアリングを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 7】

前記貫通ホールと回転軸との間に形成された間隔を含み、前記間隔を通じて流体が前記第 1 ベアリングに流入されることを特徴とする請求項 6 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 8】

前記第 1 ベアリングと前記モーター部との間に配置され、流体の流入を遮断するシール部材を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の電動ポンプ。 30

## 【請求項 9】

前記シール部材の外径は、前記第 1 ベアリングの外径と同一であるか、または大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 10】

前記第 1 ベアリングの外径は、前記モーター部の外径より小さいことを特徴とする請求項 8 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 11】

前記ハウジングの一側面に結合され、前記ポンプ部を密閉させる第 1 カバーを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電動ポンプ。 40

## 【請求項 12】

前記ハウジングの他側面に結合され、前記モーター部を密閉させる第 2 カバーを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 13】

前記回転軸の他端に配置されたセンシング部を含み、前記センシング部は、前記第 2 カバーによってハウジングの内部に密閉されることを特徴とする請求項 12 に記載の電動ポンプ。

## 【請求項 14】

前記第 2 カバーの内側に配置され、前記モーター部を回転させる駆動部を含むことを特 50

徴とする請求項 1 2 に記載の電動ポンプ。

【請求項 1 5】

前記駆動部は、前記モーター部の端子と直接連結された回路基板を含むことを特徴とする請求項 1 4 に記載の電動ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動ポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、電動オイルポンプ (Electric Oil Pump、EOP) は、自動車変速器の円滑な変速機能のために内部に一定の圧力を維持するためにオイルを供給する装置である。特に、HEV 車両の場合、運行停止時にエンジンが停止するので、変速器に一定の圧力を維持しないようになるという問題があるので、これを補完するために、このようなポンプを使用してエンジン停止時にオイル圧力を維持する役目をする。

【0003】

しかし、従来の電動オイルポンプは、ポンプと、モーター及びインバータをそれぞれ個別製作し、ポンプとモーターをボルトで締結し、インバータは、別途のケーブルで連結して製造している。したがって、既存製品は、ポンプとモーター及びインバータを個別会社で製作し、これを組立てるので、性能や効率、及びコスト側面で不要な構造を有するようになる。

【0004】

特に、各部品が個別的に組み立てられるので、不要にサイズが大きくなって、振動に脆弱であるという問題があり、分離型であるから、騒音不良が増加し、信頼性確保のために組み立て側面で追加構造物 (例えば、ブッシュ) が必要であるという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の実施形態は、ポンプとモーターを一体型で製作することによって、不要な組み立てを勘案した構造物を削除し、組み立て信頼性を高めることができる電動ポンプを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施形態による電動ポンプは、ハウジングと；前記ハウジングに挿入される回転軸と、前記回転軸の外周面に配置されたロータと、前記ロータが収容されるステータを含むモーター部と；前記回転軸の一端に結合される内部ロータと、外部ロータとを含むポンプ部と；を備え、前記ハウジングの一側面には、前記ポンプ部が収容される挿入溝が形成される。

【0007】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記挿入溝の底面には、流体がポンピングされるメインチャンネルが形成され、前記メインチャンネルは、前記ハウジングの外側に形成された流体吸入口及び流体排出口と連結される。

【0008】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記ハウジングの内部には、前記流体吸入口と前記メインチャンネルを連結する吸入チャンネルと；前記流体排出口と前記メインチャンネルを連結する排出チャンネルとが形成される。

【0009】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記挿入溝の底面の中央部には、前記回転軸が挿入される貫通ホールが形成され、前記貫通ホールの内壁には、前記回転軸を回転可能に支持するベアリングが配置される。

10

20

30

40

50

## 【0010】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記貫通ホールと回転軸との間には、間隔が形成され、流体が前記ベアリングに流入される。

## 【0011】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記ベアリングと前記モーター部との間には、流体の流入を遮断するシール部材が配置される。

## 【0012】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記ハウジングの一側面に結合され、前記ポンプ部を密閉させる第1カバーと、前記ハウジングの他側面に結合され、前記モーター部を密閉させる第2カバーとを備える。

10

## 【0013】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記回転軸の他端には、センシング部が配置され、前記センシング部は、前記第2カバーによってハウジング内部に密閉される。

## 【0014】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記第2カバーと一体に形成され、前記モーター部を回転させる駆動部を備える。

## 【0015】

本発明の一実施形態による電動ポンプにおいて、前記駆動部の回路基板は、前記モーター部の端子と直接連結される。

20

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明の実施形態によれば、従来のモーターとポンプの結合型に比べて約20～25%体積縮小が可能であり、確保した余分の空間にインバータを装着し、従来体積内でもインバータ一体型ポンプの具現が可能である。

## 【0017】

また、ポンプの金型とモーターの金型を別に製作せず、一体型ハウジングである1つの金型だけ製作するので、コスト節減が可能である。

## 【0018】

また、ポンプとモーター間の同心は、アライ(Align)のためにアライポイント(Align Point)が不要であり、製作が簡便であり、工程が簡単になる長所がある。

30

## 【0019】

また、一体型で製作されるので、モーターとポンプとの間に漏油防止のためのシール構造が不要である。

## 【0020】

また、回転軸の長さを短く設計することによって、不要なトルクロス(Torque Loss)が防止される。

## 【0021】

また、一体型ボディでポンプ上オイル流路(チャンネル)の確保が容易である。

40

## 【0022】

また、変速器の締結部と電動ポンプ間の重さ中心が近くなって、振動に強くて、低騒音の具現が可能である。

## 【0023】

また、一体型構造で製品組み立てが簡単であり、アライ(Align)の不整合による駆動不良または騒音不良を防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0024】

【図1】図1は、本発明の一実施形態による電動ポンプの斜視図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態による電動ポンプの分解斜視図である。

50

【図3】図3は、本発明の一実施形態による流体の流れを示す図である。

【図4】図4は、本発明の一実施形態による電動ポンプの断面図である。

【図5】図5は、本発明の一実施形態によるベアリングとシール部材の位置を説明するための図である。

【図6】図6は、図4のA部分拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明は、多様な変更を行うことができ、さまざまな実施形態を有することができる。特定の実施形態を図面に例示し、詳細に説明する。しかし、これは、本発明を特定の実施形態に限定しようとするものではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれるすべての変更、均等物ないし代替物を含むものと理解しなければならない。

10

【0026】

第1、第2などの序数を含む用語は、多様な構成要素を説明するのに使用されることができるが、前記構成要素は、前記用語に限定されるわけではない。前記用語は、1つの構成要素を他の構成要素から区別する目的で使用される。例えば、本発明の権利範囲を逸脱することなく、第1構成要素は、第2構成要素として命名されることができ、同様に、第2構成要素も第1構成要素として命名されることができる。及び/またはという用語は、複数の関連された記載された項目の組み合わせまたは複数の関連された記載された項目のうちいずれかの項目を含む。

【0027】

20

任意の構成要素が他の構成要素に“連結されて”いるか、“接続されて”いると言及されたときには、他の構成要素に直接的に連結されているか、または接続されていることもできるが、中間に他の構成要素が存在することもできると理解しなければならない。一方、任意の構成要素が他の構成要素に“直接連結されて”いるか、“直接接続されて”いると言及されたときには、中間に他の構成要素が存在しないものと理解しなければならない。

【0028】

本出願で使用された用語は、ただ特定の実施形態を説明するために使用されたものであって、本発明を限定しようとする意図ではない。単数の表現は、文脈上、明白に異なって意味しない限り、複数の表現を含む。本出願で、“含む”または“有する”などの用語は、明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとするものであって、1つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものの存在または付加可能性をあらかじめ排除しないものと理解しなければならない。

30

【0029】

以下、添付の図面を参照して実施形態を詳しく説明するが、参照符号に関係なく、同一または対応する構成要素は、同一の参照番号を付与し、これに対する重複説明を省略する。

【0030】

図1は、本発明の一実施形態による電動ポンプの斜視図であり、図2は、本発明の一実施形態による電動ポンプの分解斜視図である。

40

【0031】

図1と図2を参照すれば、本発明の一実施形態による電動ポンプは、ハウジング100と、前記ハウジング100に挿入される回転軸410と、前記回転軸410の外周面に配置されたロータ420と、前記ロータ420が収容されるステイタ430とを含むモータ部400と；前記回転軸410の一端に結合される内部ロータ310と外部ロータ320とを含むポンプ部300とを備える。

【0032】

ハウジング100は、円筒状の部材であって、一側面には、ポンプ部300が収容されるように挿入溝110が形成される。挿入溝110の深さは、ポンプ部300の厚さと

50

同一に製作されることができ、必ずこれに限定されるものではなく、ポンプ部 300 の一定部分だけが挿入されるように製作されることもできる。挿入されたポンプ部 300 は、ハウジング 100 の一側面が第 1 カバー 210 と結合されて密閉される。

【0033】

ハウジング 100 には、マウンティング部 160 が形成される。本発明の実施形態では、一例としてマウンティング部 160 に流体吸入口 120 と流体排出口 130 が形成された構造を例示するが、吸入口及び排出口の位置は、必ずこれに限定されるものではない。また、マウンティング部 160 の形状及び位置は、選択によって多様に変形されることができる。

【0034】

ポンプ部 300 は、回転軸 410 の一端に結合される内部ロータ 310 と、内部ロータ 310 が収容される外部ロータ 320 とを含む。内部ロータ 310 の外面には、N 個のローブが形成され、外部ロータ 320 には、N + 1 個のローブが形成され、N + 1 / N の回転比で回転する。

【0035】

ポンプ部 300 は、内部ロータ 310 が回転軸 410 から回転力を受けて回転するとき、一定の偏心構造を有するようになり、このような偏心によって、内部ロータ 310 と外部ロータ 320 との間に流体燃料を運搬することができる体積が発生するようになる。

【0036】

すなわち、ロータの回転運動時に、体積が増加した部分は、圧力降下で周囲の流体を吸入し、体積が減少した部分は、圧力の増加で流体を吐出するようになる。このようなポンプ構造は、公知の構造がすべて適用されることができるところ、これ以上の詳細な説明を省略する。

【0037】

ハウジング 100 の他側面には、モーター部 400 が挿入される。モーター部 400 は、回転軸 410 と、回転軸 410 の外周面に配置されたロータ 420 と、ロータ 420 が収容されるステータ 430 とを含む公知の構成がすべて適用されることができる。具体的にモーター部 400 は、ブラシモーターまたはブラシレスモーター (Brushless motor) であることができる。

【0038】

ベアリング 500 は、ポンプ部 300 とモーター部 400 との間に配置され、回転軸 410 を回転可能に支持し、シール部材 600 は、ポンプ部 300 で循環される流体がモーター部 400 側に流入されないように遮断する役目を行う。

【0039】

第 2 カバー 220 は、ハウジング 100 の他側面と結合してモーター部 400 を密閉し、必要に応じてモーター駆動部など多様な電子 / 電気デバイスが挿入されることができる。

【0040】

本発明の一実施形態による電動ポンプは、1 つのハウジング 100 内にモーター部 400 とポンプ部 300 が一体に収容されるので、従来、モーターとポンプを組立てる構造物が削除され、組み立て信頼性が向上し、全体的なサイズが小さくなって、コンパクトなモーターを製作することができるという長所がある。

【0041】

本発明の一実施形態による電動ポンプは、オイルポンプで動作することができるが、必要に応じてウォーターポンプと同様に、多様な流体をポンピングする構造で適切に変形されて使用されることができる。

【0042】

図 3 は、本発明の一実施形態による流体の流れを示す図である。

図 3 を参考すれば、ハウジング 100 の一側面には、ポンプ部 300 が挿入される挿入溝 110 が形成され、挿入溝 110 の底面 113 には、ポンプ部 300 の回転による圧力

10

20

30

40

50

差によって流体がポンピングされるメインチャンネル 111 が形成される。

【0043】

このようなメインチャンネル 111 は、底面 113 の円周に沿って形成された長溝 (groove) で形成されることができる。また、底面 113 の中央部には、回転軸が挿入貫通される貫通ホール 114 が形成される。したがって、回転軸は、貫通ホール 114 を通過し、内部ロータと結合されることによって、ポンプ部に回転力を伝達する。

【0044】

具体的に、メインチャンネル 111 は、吸入チャンネル 121 の端部と連結される第 1 メインチャンネル 111 a と、排出チャンネル 131 の端部と連結される第 2 メインチャンネル 111 b とで構成されることができる。

10

【0045】

したがって、ポンプによって流体吸入口 120 を通じて吸入された流体は、吸入チャンネル 121 を通過し、第 1 メインチャンネル 111 a に流入され、第 2 メインチャンネル 111 b に吐出された後、排出チャンネル 131 を通過し、流体排出口 130 に吐出されることができる。

【0046】

本発明の実施形態では、例示的に第 1 メインチャンネル 111 a と第 2 メインチャンネル 111 b を説明したが、このようなチャンネルの構造は、変速器締結位置など選択によって多様に変形されることができる。また、吸入チャンネル 121 と排出チャンネル 131 は、チャンネルを最短距離で設計するために多様な構造変更が可能である。

20

【0047】

図 4 は、本発明の一実施形態による電動ポンプの断面図であり、図 5 は、本発明の一実施形態によるベアリングとシール部材の位置を説明するための図であり、図 6 は、図 4 の A 部分拡大図である。

【0048】

図 4 を参照すれば、回転軸 410 が挿入される貫通ホール 114 の内壁には、回転軸 410 の一側を回転可能に支持する第 1 ベアリング 500 が配置される。また、回転軸の他側には、第 2 ベアリング 510 が配置される。

【0049】

このような構造によれば、第 1 ベアリング 500 が回転軸 410 の端部近くに配置されるので、回転軸 410 の回転を安定的に支持することができ、別途のブッシュ (Bush) を使用することなく、第 1 ベアリング 500 だけでも回転軸 410 の軸方向の荷重を安定的に支持することができるという長所がある。この際、第 1 ベアリング 500 は、ポンプ部 300 の内部ロータ 310 より直径が小さく設計されることができる。

30

【0050】

第 1 ベアリング 500 とモーター部 400 との間には、流体の流入を遮断するシール部材 600 が配置される。このようなシール部材 600 は、リング (Ring) のような公知の構成であることができる。貫通ホール 114 の内壁には、第 1 ベアリング 500 及びシール部材 600 が設置されることができる空間が設けられることができる。

【0051】

本発明の実施形態によれば、シール部材 600 がベアリング 500 とモーター部 400 との間に位置するので、シール部材 600 の内径は、ベアリング 500 の内径と同一であるか、または大きく形成されることがオイルの流入を遮断するのに有利である。

40

【0052】

以下では、第 1 ベアリング 500 がポンプ部 300 とシール部材 600 との間に配置される理由について説明する。図 5 を参照すれば、ポンプ部 300 に負荷 (load) がかった場合、第 1 ベアリング 500 と第 2 ベアリング 510 との間にかかる荷重の和は、下記数式 1 を満たす。

【0053】

[数式 1]

50

【数 1】

$$\sum P = -P_{pump} + P_{b1} - P_{b2} = 0$$

【0054】

ここで、 $P_{pump}$  は、ポンプ部 300 にかかる負荷 (load) であり、 $P_{b1}$  は、第 1 ベアリング 500 にかかる負荷であり、 $P_{b2}$  は、第 2 ベアリング 510 にかかる負荷である。

【0055】

また、第 1 ベアリングのモーメント  $M_{b1}$  と第 2 ベアリングのモーメント  $M_{b2}$  の和は、下記数式 2 を満たし、第 1 ベアリングのモーメント  $M_{b1}$  と第 2 ベアリングのモーメント  $M_{b2}$  は、それぞれ下記数式 3 で表現されることができる。ここで、 $L_{b1}$  は、第 1 ベアリングの負荷距離であり、 $L_{total}$  は、全体長さである。

【0056】

[数式 2]

【数 2】

$$\sum M = M_{b1} - M_{b2} = 0$$

【0057】

20

[数式 3]

【数 3】

$$(P_{b1} \times L_{b1}) - (P_{b2} \times L_{total}) = 0$$

【0058】

したがって、数式 1 に数式 3 を代入し、項を整理すれば、下記数式 4 を導出することができる。

【0059】

[数式 4]

【数 4】

30

$$P_{b1} = P_{pump} \times \frac{L_{total}}{(L_{total} - L_{b1})}$$

【0060】

図 5 及び数式 4 を参照すれば、第 1 ベアリングの負荷距離  $L_{b1}$  が長くなるほど第 1 ベアリング 500 にかかる負荷  $P_{b1}$  が増加することが分かる。したがって、第 1 ベアリング 500 の負荷距離を低減し、軸系を短く形成することによって、第 1 ベアリングにかかる負荷を減少させることが好ましい。

【0061】

40

しかし、図 5 のように、ポンプ部 300 と第 1 ベアリング 500 との間にシール部材 600 が配置されれば、シール部材 600 のサイズ分だけポンプ部 300 と第 1 ベアリング 500 が離隔されなければならない。したがって、ポンプ部 300 と第 1 ベアリング 500 が離隔された距離分だけ第 1 ベアリング 500 の負荷が増加するようになり、結局、ポンプの寿命が減少するようになる。

【0062】

すなわち、第 1 ベアリング 500 は、シール部材 600 とポンプ部 300 との間に配置され、好ましくは、ポンプ部 300 に近接配置されることが好ましい。

【0063】

図 6 を参照すれば、第 1 ベアリングは、貫通ホールの内壁に設けられた収容溝 114 a 50



に配置され、貫通ホール 114 の内壁 114 b と回転軸 410 との間には間隔 G が形成される。

【0064】

したがって、前記間隔 G によって流体が第 1 ベアリング 500 内に流入され、第 1 ベアリング 500 の潤滑機能を行うことができる。内部ロータ 310 の密着面の中央には、溝 311 が形成され、流体がベアリングの内部に容易に挿入され得るように構成されることができる。また、必要に応じて貫通ホール内壁 114 b にスロット (slot) をさらに形成し、間隔 G を広げることによって、流体の流入を増加させることもできる。

【0065】

第 1 ベアリング 500 は、専用グリースと化学的反応が発生しない範囲内で多様な製品が選択されることができる。また、流体がオートミッションオイル (Automatic Transmission Fluid、ATF) である場合には、ベアリングの潤滑剤の役目を充分に行うことができる。

10

【0066】

しかし、前述した構成は、必ずこれに限定されるものではなく、多様な変形が可能である。例えば、流体が第 1 ベアリング 500 の内部に流入されることを遮断する必要があるならば、前記間隔 G に別途のシール部材 (図示せず) を設置することもできる。

【0067】

さらに図 4 を参照すれば、センシング部 700 は、ロータ 420 の回転姿勢を監視する構成として、一般的にモーターに備えられる公知のセンシング装置 (レゾルバなど) の構成がすべて採択されることができる。また、センシング部 700 は、第 2 カバー 220 によってハウジング 100 の内部に密閉されることができる。

20

【0068】

したがって、本発明の一実施形態によれば、ポンプ部 300、モーター部 400、及びセンシング部 700 がすべて 1 つのハウジング 100 の内部に配置され、コンパクトな構成が可能になる。

【0069】

本発明の実施形態によれば、駆動部 800 は、第 2 カバー 220 と一体に製作されることができる。これは、1 つのハウジング 100 にポンプ部 300、モーター部 400、及びセンシング部 700 が配置されるので、従来の電動モーターと同一の規格で駆動部 800 を一体化させることができる空間を確保することができる。

30

【0070】

具体的に、駆動部 800 は、第 2 カバー 220 の上側に一体に結合されることができるが、必ずこれに限定されるものではなく、第 2 カバー 220 の内部空間に形成されることもできる。

【0071】

駆動部 800 は、モーター部 400 を回転させるインバータ (Inverter) 及びインバータ駆動部を含み、インバータに内蔵された印刷回路基板 801 とモーターの u、v、w 端子 440 が直接連結され従来のケーブルなどを利用した構造より電氣的信頼性が向上し、さらにコンパクトな構成を有する。具体的に、印刷回路基板 801 とモーターの u、v、w 端子 440 は、ソルダリングによって直接連結されることができる。

40

【0072】

上記では、本発明の好ましい実施形態を参照して説明したが、当該技術分野における熟練された当業者は、下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域を逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させることができることを理解することができる。

【符号の説明】

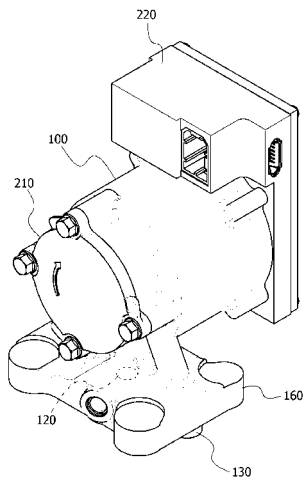
【0073】

- 100   ハウジング
- 110   挿入溝

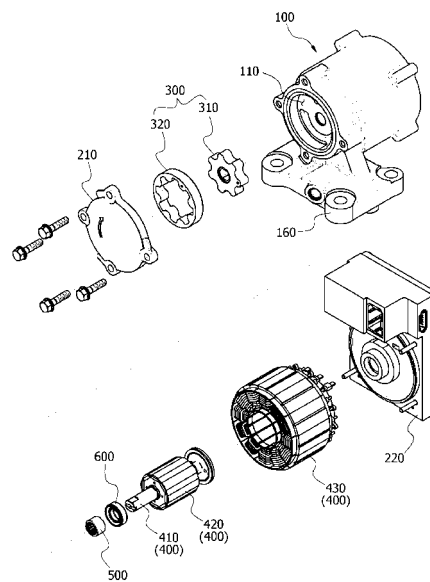
50

- 1 1 1 メインチャンネル
- 2 1 0 第1カバー
- 3 0 0 ポンプ部
- 3 1 0 内部ロータ
- 3 2 0 外部ロータ
- 4 0 0 モーター部
- 5 0 0 第1ベアリング
- 6 0 0 シール部材
- 7 0 0 センシング部
- 8 0 0 駆動部

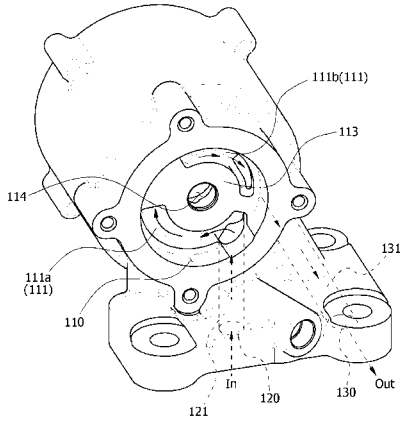
【図1】



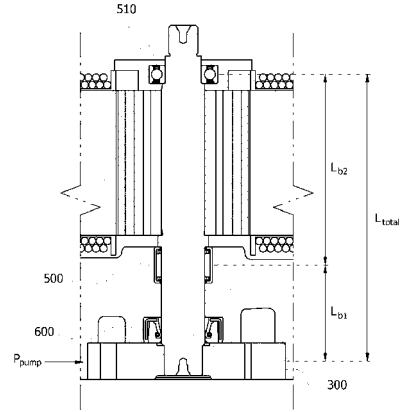
【図2】



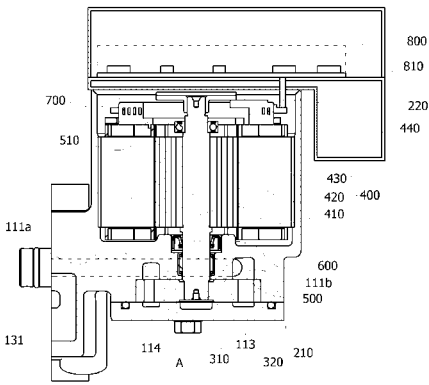
【 図 3 】



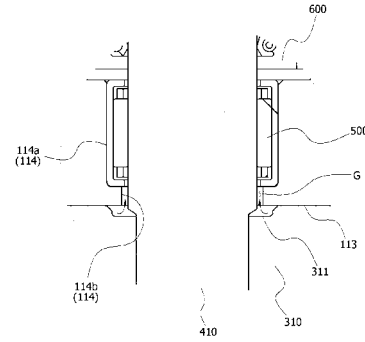
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
F 0 4 C 15/00 G

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 キム, チャンソク

大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

Fターム(参考) 3H041 BB03 CC11 CC15 CC20 DD02 DD09 DD11 DD26 DD34 DD38

3H044 AA02 BB03 CC11 CC14 CC19 DD02 DD08 DD09 DD11 DD18

DD24 DD28