

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6665055号  
(P6665055)

(45) 発行日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(24) 登録日 令和2年2月21日(2020.2.21)

(51) Int.CI.

FO4C 18/02 (2006.01)

F 1

FO4C 18/02 311B

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-151544 (P2016-151544)  
 (22) 出願日 平成28年8月1日 (2016.8.1)  
 (65) 公開番号 特開2018-21464 (P2018-21464A)  
 (43) 公開日 平成30年2月8日 (2018.2.8)  
 審査請求日 平成31年2月21日 (2019.2.21)

(73) 特許権者 000006208  
 三菱重工業株式会社  
 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号  
 (74) 代理人 100112737  
 弁理士 藤田 考晴  
 (74) 代理人 100140914  
 弁理士 三苦 貴織  
 (74) 代理人 100136168  
 弁理士 川上 美紀  
 (74) 代理人 100172524  
 弁理士 長田 大輔  
 (74) 代理人 100169199  
 弁理士 石本 貴幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】両回転スクロール型圧縮機

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動部によって回転駆動され、駆動側端板の中心回りに所定角度間隔を有して設置された複数の渦巻状の駆動側壁体を有する駆動側スクロール部材と、

従動側端板の中心回りに所定角度間隔を有して設置され、各前記駆動側壁体に対応する数の渦巻状の従動側壁体を有し、これら従動側壁体のそれぞれが対応する前記駆動側壁体に対して噛み合わされることによって圧縮空間を形成する従動側スクロール部材と、

前記駆動側スクロール部材と前記従動側スクロール部材とが同じ方向に同一角速度で自転運動するように前記駆動側スクロール部材から前記従動側スクロール部材に駆動力を伝達する同期駆動機構と、

各前記スクロール部材及び前記同期駆動機構を収容するハウジングと、  
を備え、

前記ハウジングは、各前記スクロール部材を含みかつ各前記スクロール部材の各回転軸線に略直交する平面で分割された分割面と、

各前記スクロール部材の各回転軸線を結んだ直線から見て側方でかつ各前記スクロール部材の周囲の領域で、前記分割面を締結する締結部と、を備え、

前記締結部は、前記駆動側スクロール部材及び前記従動側スクロール部材を包囲する外接円よりも内側に設けられていることを特徴とする両回転スクロール型圧縮機。

## 【請求項 2】

前記締結部は、各前記スクロール部材の各回転軸線を結んだ直線に対して略直交する領

域に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の両回転スクロール型圧縮機。

【請求項 3】

前記駆動側スクロール部材の回転を支持する駆動側軸受と、

前記従動側スクロール部材の回転を支持する従動側軸受と、

を備え、

前記駆動側軸受及び / 又は前記従動側軸受の外周側に、外部構造に取り付けるための取付穴が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の両回転スクロール型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、両回転スクロール型圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、両回転スクロール型圧縮機が知られている（特許文献 1 参照）。これは、駆動側スクロールと、駆動側スクロールと共に同期して回転する従動側スクロールとを備え、駆動側スクロールを回転させる駆動軸に対して、従動側スクロールの回転を支持する従動軸を旋回半径分だけオフセットして、駆動軸と従動軸と同じ方向に同一角速度で回転させている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5443132 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のような両回転スクロール型圧縮機においても、搭載性の向上等の理由により、コンパクト化が望まれている。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、コンパクト化が可能な両回転スクロール型圧縮機を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の両回転スクロール型圧縮機は以下の手段を採用する。

すなわち、本発明にかかる両回転スクロール型圧縮機は、駆動部によって回転駆動され、駆動側端板の中心回りに所定角度間隔を有して設置された複数の渦巻状の駆動側壁体を有する駆動側スクロール部材と、従動側端板の中心回りに所定角度間隔を有して設置され、各前記駆動側壁体に対応する数の渦巻状の従動側壁体を有し、これら従動側壁体のそれぞれが対応する前記駆動側壁体に対して噛み合わされることによって圧縮空間を形成する従動側スクロール部材と、前記駆動側スクロール部材と前記従動側スクロール部材とが同じ方向に同一角速度で自転運動するように前記駆動側スクロール部材から前記従動側スクロール部材に駆動力を伝達する同期駆動機構と、各前記スクロール部材及び前記同期駆動機構を収容するハウジングとを備え、前記ハウジングは、各前記スクロール部材を含みかつ各前記スクロール部材の各回転軸線に略直交する平面で分割された分割面と、各前記スクロール部材の各回転軸線を結んだ直線から見て側方でかつ各前記スクロール部材の周囲の領域で、前記分割面を締結する締結部と、を備えていることを特徴とする。

40

【0007】

駆動側スクロール部材の端板の中心周りに所定角度間隔をもって配置された駆動側壁体のそれぞれと、従動側スクロール部材の対応する従動側壁体とが噛み合わされる。これに

50

より、1つの駆動側壁体と1つの従動側壁体とからなる対が複数設けられ、複数条とされた壁体を有するスクロール型圧縮機が構成される。駆動側スクロール部材は、駆動部によって回転駆動され、駆動側スクロール部材に伝達された駆動力は、同期駆動機構を介して従動側スクロール部材に伝達される。これにより、従動側スクロール部材は、回転するとともに駆動側スクロール部材に対して同じ方向に同一角速度で自転運動を行う。このように、駆動側スクロール部材及び従動側スクロール部材の両方が回転する両回転式のスクロール型圧縮機が提供される。

両スクロール部材と同期駆動機構を収容するハウジングを備えている。ハウジングは、両スクロール部材を含みかつ両スクロール部材の各回転軸線に略直交する分割面を有している。ハウジングは、この分割面を締結するための締結部を有している。そして、締結部を、両スクロール部材の各回転軸線を結んだ直線から見て側方でかつ両スクロール部材の周囲の領域に設けることとした。

両回転スクロール型圧縮機の場合、駆動スクロールの回転中心と従動スクロールの回転中心の間にハウジングの中心が設けられている。したがって、両スクロール部材を回転軸線から見た場合、両スクロール部材の投影形状は、各回転軸線を結んだ方向に長軸を有する長円形状となる。したがって、両スクロール部材の回転軸線を結んだ直線から見て側方でかつ両スクロール部材の周囲の領域にスペースが生じることになる。この領域に締結部を設けることで、ハウジングの外形を可及的に小さくして、両回転スクロール型圧縮機をコンパクトに構成することができる。

#### 【0008】

さらに、本発明の両回転スクロール型圧縮機では、前記締結部は、各前記スクロール部材の各回転軸線を結んだ直線に対して略直交する領域に設けられていることを特徴とする。

#### 【0009】

各スクロール部材の各回転軸線を結んだ直線に対して略直交する領域が、最も大きなスペースを確保できる。したがって、この領域に締結部を設けることが好ましい。

#### 【0010】

さらに、本発明の両回転スクロール型圧縮機では、前記締結部は、前記駆動側スクロール部材及び前記従動側スクロール部材を包囲する外接円よりも内側に設けられていることを特徴とする。

#### 【0011】

両スクロール部材を包囲する外接円よりも内側に締結部を設けることで、ハウジングをコンパクトに構成することができる。

#### 【0012】

さらに、本発明の両回転スクロール型圧縮機では、前記駆動側スクロール部材の回転を支持する駆動側軸受と、前記従動側スクロール部材の回転を支持する従動側軸受とを備え、前記駆動側軸受及び/又は前記従動側軸受の外周側に、外部構造に取り付けるための取付穴が形成されていることを特徴とする。

#### 【0013】

駆動側軸受や従動側軸受の外周側は、ハウジングの外形との間に所定のスペースを確保することができる。このスペースに、例えばエンジン等の外部構造に取り付けるための取付穴を設けることとした。これにより、ハウジング外形を大きくすることなく取付穴を形成できるので、両回転スクロール型圧縮機をコンパクトに構成することができる。

取付穴は、典型的には、外部構造に取り付けるための取付脚を取り付ける穴として用いられる。取付穴としては、貫通穴でも良いし、有底穴でもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

両スクロール部材の回転軸線を結んだ直線から見て側方でかつ両スクロール部材の周囲の領域に生じたスペースに、締結部を設けることとしたので、ハウジングの外形を可及的に小さくして、両回転スクロール型圧縮機をコンパクトに構成することができる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る両回転スクロール型圧縮機を示した縦断面図である。

【図2】図1の駆動側スクロール部材を示した平面図である。

【図3】図1の従動側スクロール部材を示した平面図である。

【図4】図1の両スクロール部材を回転軸線側から見た側面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る両回転スクロール型圧縮機を示した縦断面図である。

【図6】図5の変形例を示した縦断面図である。

10

## 【発明を実施するための形態】

## 【0016】

以下、本発明の第1実施形態について、図1等を用いて説明する。

図1には、両回転スクロール型圧縮機1Aが示されている。両回転スクロール型圧縮機1Aは、例えば車両用エンジン等の内燃機関に供給する燃焼用空気(流体)を圧縮する過給機として用いることができる。

## 【0017】

両回転スクロール型圧縮機1Aは、ハウジング3と、ハウジング3の一端側に収容されたモータ(駆動部)5と、ハウジング3の他端側に収容された駆動側スクロール部材70及び従動側スクロール部材90とを備えている。

20

## 【0018】

ハウジング3は、略円筒形状とされており、モータ5を収容するモータ収容部3aと、スクロール部材70, 90を収容するスクロール収容部3bとを備えている。

モータ収容部3aの外周には、モータ5を冷却するための冷却フィン3cが設けられている。スクロール収容部3bの端部には、圧縮後の空気を吐出するための吐出口3dが形成されている。なお、図1では示さされていないが、ハウジング3には空気を吸入する空気吸入口が設けられている。

ハウジング3のスクロール収容部3bは、スクロール部材70, 90の軸線方向における略中央部に位置する分割面Pにて分割されている。ハウジング3には、後述する図4に示すように、円周方向の所定位置にて外方に突出するフランジ部(締結部)30が設けられている。このフランジ部30に締結手段としてのボルト32を通して固定することによって、分割面Pが締結される。

30

## 【0019】

モータ5は、図示しない電力供給源から電力が供給されることによって駆動される。モータ5の回転制御は、図示しない制御部からの指令によって行われる。モータ5のステータ5aはハウジング3の内周側に固定されている。モータ5のロータ5bは、駆動回転軸線CL1回りに回転する。ロータ5bには、駆動回転軸線CL1上に延在する駆動軸6が接続されている。駆動軸6は、駆動側スクロール部材70の駆動側駆動軸7cと接続されている。

## 【0020】

40

駆動側スクロール部材70は、モータ5側の第1駆動側スクロール部71と、吐出口3d側の第2駆動側スクロール部72とを備えている。

第1駆動側スクロール部71は、第1駆動側端板71aと第1駆動側壁体71bを備えている。

第1駆動側端板71aは、駆動軸6に接続された駆動側軸部7cに接続されており、駆動側回転軸線CL1に対して直交する方向に延在している。駆動側軸部7cは、玉軸受とされた駆動側軸受11を介してハウジング3に対して回動自在に設けられている。

## 【0021】

第1駆動側端板71aは、平面視した場合に略円板形状とされている。第1駆動側端板71a上に、図2に示すように、渦巻状とされた第1駆動側壁体71bが3つ、すなわち

50

3条設けられている。3条とされた第1駆動側壁体71bは、駆動側回転軸線CL1回りに等間隔にて配置されている。第1駆動側壁体71bの巻き終わり部71eは、それぞれ、他の壁部に固定されておらず、独立している。すなわち、各巻き終わり部71e同士を接続して補強するような壁部は設けられていない。

【0022】

図1に示したように、第2駆動側スクロール部72は、第2駆動側端板72aと第2駆動側壁体72bを備えている。第2駆動側壁体72bは、上述した第1駆動側壁体71b(図2参照)と同様に、3条とされている。

第2駆動側端板72aには、駆動側回転軸線CL1方向に延在する第2駆動側軸部72cが接続されている。第2駆動側軸部72cは、玉軸受けとされた第2駆動側軸受14を介して、ハウジング3に対して回転自在に設けられている。第2駆動側軸部72cには、駆動側回転軸線CL1に沿って吐出ポート72dが形成されている。

10

【0023】

第1駆動側スクロール部71と第2駆動側スクロール部72とは、壁体71b, 72bの先端(自由端)同士が向かい合った状態で固定されている。第1駆動側スクロール部71と第2駆動側スクロール部72との固定は、半径方向外側に突出するように円周方向において複数箇所設けたフランジ部73に対して締結されたボルト(壁体固定部)31によって行われる。

【0024】

従動側スクロール部材90は、軸方向(図において水平方向)における略中央に設けられた従動側端板90aを有している。従動側端板90aの中央には貫通孔90hが形成されており、圧縮後の空気が吐出ポート72dへと流れようになっている。

20

従動側端板90aの両側には、それぞれ、従動側壁体91b, 92bが設けられている。従動側端板90aからモータ5側に設置された第1従動側壁体91bは、第1駆動側スクロール部71の第1駆動側壁体71bと噛み合わされ、従動側端板90aから吐出口3d側に設置された第2従動側壁体92bは、第2駆動側スクロール部72の第2駆動側壁体72bと噛み合わされる。

図3に示すように、第1従動側壁体91bは、3つ、すなわち3条設けられている。3条とされた従動側壁体91bは、従動側回転軸線CL2回りに等間隔にて配置されている。

【0025】

30

従動側スクロール部材90の軸方向(図において水平方向)における両端には、第1サポート部材33と第2サポート部材35とが設けられている。第1サポート部材33は、モータ5側に配置され、第2サポート部材35は吐出口3d側に配置されている。第1サポート部材33は、ピンやボルト等の締結部材25aによって第1従動側壁体91bの先端(自由端)に対して固定されており、第2サポート部材35は、ピンやボルト等の締結部材25bによって第2従動側壁体92bの先端(自由端)に対して固定されている。第1サポート部材33の中心軸側には、軸部33aが設けられており、この軸部33aが第1サポート部材用軸受37を介してハウジング3に対して固定されている。第2サポート部材35の中心軸側には、軸部35aが設けられており、この軸部35aが第2サポート部材用軸受38を介してハウジング3に対して固定されている。これにより、各サポート部材33, 35を介して、従動側スクロール部材90は、第2中心軸線CL2回りに回転するようになっている。

40

【0026】

第1サポート部材33と第1駆動側端板71aとの間には、ピンリング機構15が設けられている。すなわち、第1駆動側端板71aにリング部材15aが設けられ、第1サポート部材33にピン部材15bが設けられている。

【0027】

第2サポート部材35と第2駆動側端板72aとの間には、ピンリング機構15が設けられている。すなわち、第2駆動側端板72aにリング部材15aが設けられ、第2サポート部材35にピン部材15bが設けられている。

50

## 【0028】

図4には、スクロール部材70, 90を回転軸線CL1, CL2方向から見た状態が示されている。同図に示されているように、駆動側回転軸線CL1と従動側回転軸線CL2とは、スクロール部材70, 90同士が同一角速度で自転運動する際の旋回半径分だけオフセットされている。これら回転軸線CL1, CL2を結ぶ直線L1よりも側方でかつ両スクロール部材70, 90の周囲の領域に、フランジ部30が設けられ、この位置でボルトによってハウジング3の分割面P(図1参照)が締結されている。より具体的には、回転軸線CL1, CL2を通り直線L1に直交する領域に、フランジ部30が設けられている。また、フランジ部30は、両スクロール部材70, 90を包囲する外接円C1よりも内側に設けられている。

10

## 【0029】

上記構成の両回転スクロール型圧縮機1Cは、以下のように動作する。

モータ5によって駆動軸6が駆動側回転軸線CL1回りに回転させられると、駆動軸6に接続された駆動側軸部7cも回転し、これにより駆動側スクロール部材70が駆動側回転軸線CL1回りに回転する。駆動側スクロール部材70が回転すると、駆動力がピンリング機構15を介して各サポート部材33, 35から従動側スクロール部材90へと伝達され、従動側スクロール部材90が従動側回転軸線CL2回りに回転する。このとき、ピンリング機構15のピン部材15bがリング部材15aに対して接触しつつ移動することによって、両スクロール部材70, 90が同じ方向に同一角速度で自転運動を行う。

両スクロール部材70, 90が自転運動を行うと、ハウジング3の吸入口から吸い込まれた空気が両スクロール部材70, 90の外周側から吸入され、両スクロール部材70, 90によって形成された圧縮室に取り込まれる。そして、第1駆動側壁体71bと第1従動側壁体91bとによって形成された圧縮室と、第2駆動側壁体72bと第2従動側壁体92bとによって形成された圧縮室とが別々に圧縮される。それぞれの圧縮室は中心側に移動するにしたがって容積が減少し、これに伴い空気が圧縮される。第1駆動側壁体71bと第1従動側壁体91bとによって圧縮された空気は、従動側端板90aに形成された貫通孔90hを通り、第2駆動側壁体72bと第2従動側壁体92bとによって圧縮された空気と合流し、合流後の空気が吐出ポート72dを通り、ハウジング3の吐出口3dから外部へと吐出される。吐出された圧縮空気は、図示しない内燃機関へと導かれ、燃焼用空気として用いられる。

20

## 【0030】

本実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

両回転スクロール型圧縮機1Aの場合、圧縮室が形成できる距離だけ各スクロール部材70, 90の回転軸線CL1, CL2がオフセットされて平行に設けられている。したがって、両スクロール部材70, 90を回転軸線から見た場合(図4参照)、両スクロール部材70, 90の投影形状は、各回転軸線CL1, CL2を結んだ方向に長軸を有する長円形状となる。したがって、両スクロール部材70, 90の回転軸線CL1, CL2を結んだ直線L1から見て側方でかつ両スクロール部材70, 90の周囲の領域にスペースが生じることになる。この領域にフランジ部30を設けて分割面Pを締結することとしたので、ハウジング3の外形を可及的に小さくして、両回転スクロール型圧縮機1Aをコンパクトに構成することができる。

30

また、図4に示したように、フランジ部30は、両スクロール部材70, 90を包囲する外接円C1よりも内側に設けられているので、ハウジング3をコンパクトに構成することができる。

40

なお、本実施形態では、フランジ部30を2つ設けることとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、3つ以上であっても良い。

また、フランジ部30の設置位置は、図4において回転軸線CL1, CL2を通り直線L1に対して直交する領域に設けることとしたが、この領域に限定されるものではなく、この位置から回転軸線CL1, CL2回りに回転させた領域に設けても良い。

## 【0031】

50

## [第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態について、図5を用いて説明する。

本実施形態は、第1実施形態の両回転スクロール型圧縮機1Aに対して、取付穴80を設ける位置について説明するものである。したがって、図5には、第1実施形態の両回転スクロール型圧縮1Aと同様の圧縮機が示されており、ハウジング3に形成された取付穴80の位置が追加されている。

取付穴80は、両回転スクロール型圧縮機1Aをエンジン等の外部構造に接続するため用いられる。具体的には、外部構造に取り付けるための取付脚を取り付ける穴として用いられる。

図5に示されているように、駆動側軸受11及び第1サポート部材用軸受37の外周側と、第2駆動側軸14及び第2サポート部材用軸受38の外周側に、取付穴80が形成されている。取付穴80は、貫通孔とされている。

## 【0032】

このように、本実施形態では、軸受11, 14, 37, 38の外周側は、ハウジング3の外形との間に所定のスペースを確保することができることに着目した。このスペースに、取付穴80を設けることにより、ハウジング3の外形を大きくすることなく取付穴80を形成できるので、両回転スクロール型圧縮機1Aをコンパクトに構成することができる。

## 【0033】

また、図6に示すように、軸受11, 14, 37, 38の外周側に、有底穴としての取付穴80を設けるようにしてもよい。

## 【0034】

なお、上述した各実施形態では、過給機として両回転スクロール型圧縮機を用いることとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、流体を圧縮するものであれば広く利用することができ、例えば空調機械において使用される冷媒圧縮機として用いることもできる。

## 【符号の説明】

## 【0035】

1A 両回転スクロール型圧縮機

3 ハウジング

3 a モータ収容部

3 b スクロール収容部

3 c 冷却フイン

3 d 吐出口

5 モータ(駆動部)

5 a ステータ

5 b ロータ

6 駆動軸

7 c 駆動側軸部

11 駆動側軸受

15 ピンリング機構(同期駆動機構)

15 a リング部材

15 b ピン部材

25 a 締結部材

25 b 締結部材

30 フランジ部(締結部)

31 ボルト(壁体固定部)

32 ボルト

33 第1サポート部材

33 a 軸部

10

20

30

40

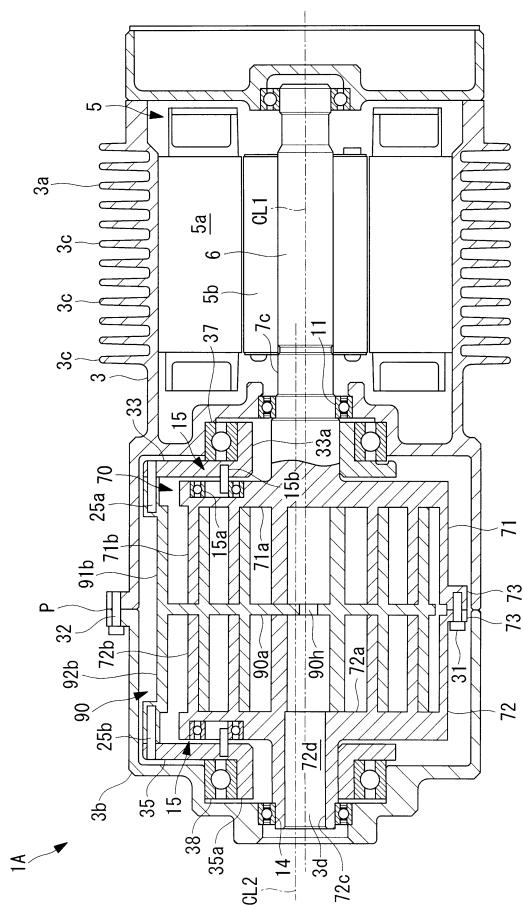
50

- 3 5 第2サポート部材  
 3 5 a 軸部  
 3 7 第1サポート部材用軸受  
 3 8 第2サポート部材用軸受  
 7 0 駆動側スクリール部材  
 7 1 第1駆動側スクリール部  
 7 1 a 第1駆動側端板  
 7 1 b 第1駆動側壁体  
 7 2 第2駆動側スクリール部  
 7 2 a 第2駆動側端板  
 7 2 b 第2駆動側壁体  
 7 2 c 第2駆動側軸部  
 7 2 d 吐出ポート  
 7 3 フランジ部  
 9 0 従動側スクリール部材  
 9 0 a 従動側端板  
 9 0 h 貫通孔  
 9 1 b 第1従動側壁体  
 9 2 b 第2従動側壁体  
 L 1 直線  
 P 分割面

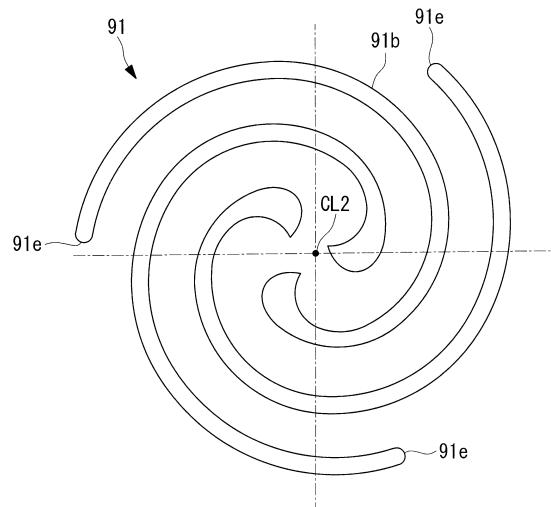
10

20

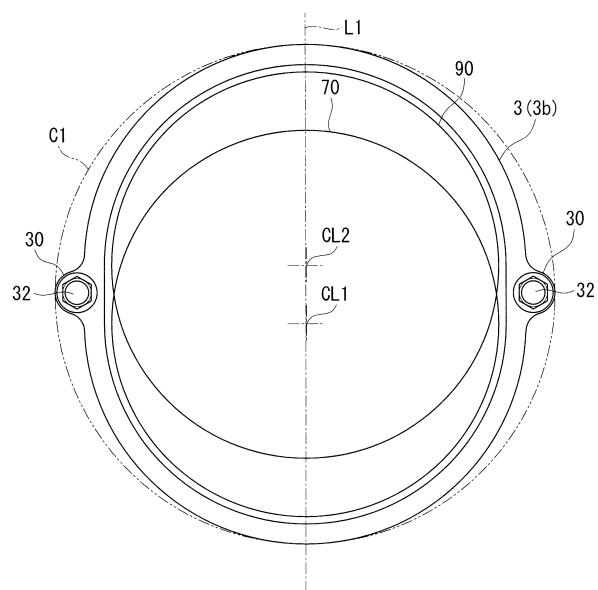
【図1】



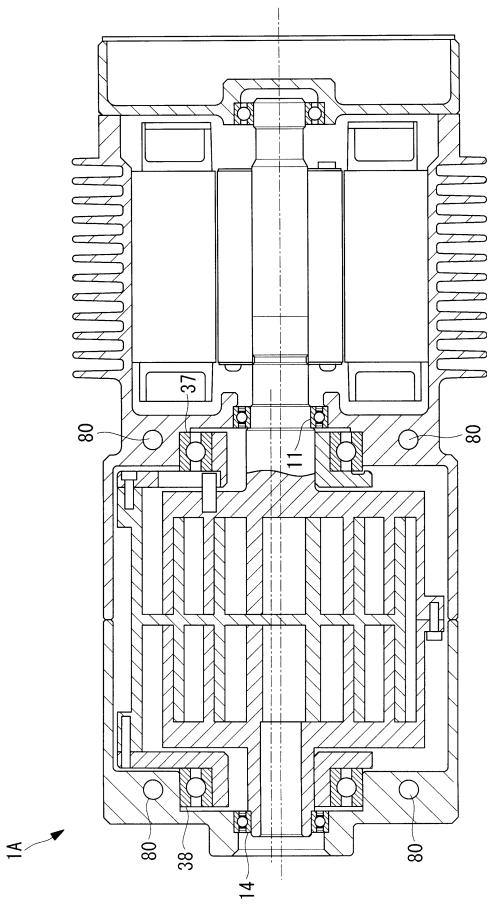
【図3】



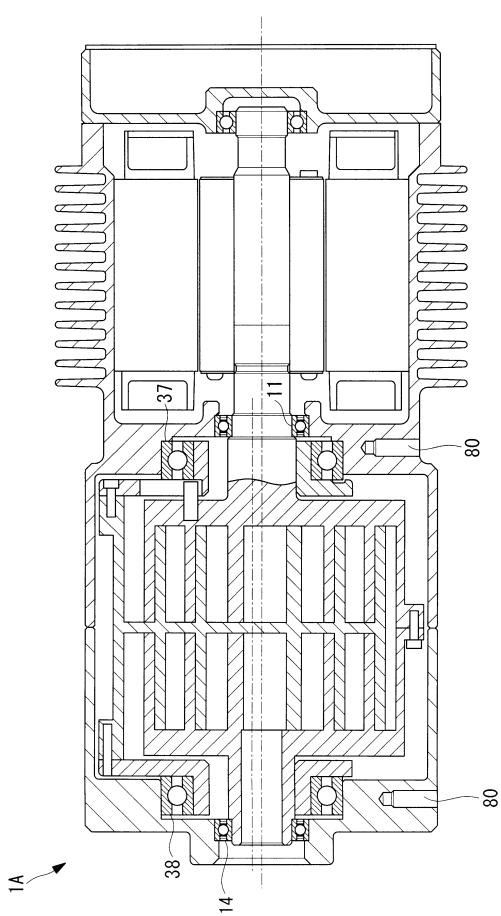
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山下 拓馬  
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 伊藤 隆英  
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 竹内 真実  
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 北口 恵太  
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 平田 弘文  
愛知県清須市西枇杷島町旭三丁目1番地 三菱重工オートモーティブサーマルシステムズ株式会社  
内

審査官 上野 力

(56)参考文献 特開平4-76292(JP,A)  
特開昭62-210276(JP,A)  
特開2000-108647(JP,A)  
米国特許第5938419(US,A)  
特開平7-259760(JP,A)  
特開2013-227906(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04C 18/02