

(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  
2020年5月7日(07.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/090080 A1

(51) 国際特許分類:  
F04C 29/00 (2006.01) F04C 18/344 (2006.01)  
F04C 18/02 (2006.01) H02K 7/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/040678

(22) 国際出願日: 2018年11月1日(01.11.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社(HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR CONDITIONING, INC.) [JP/JP]; 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柿崎 海彦 (KAKIZAKI Umihiko); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 高畑 良一(TAKAHATA Ryouichi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 瀧野 大我(FUCHINO Taiga); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日

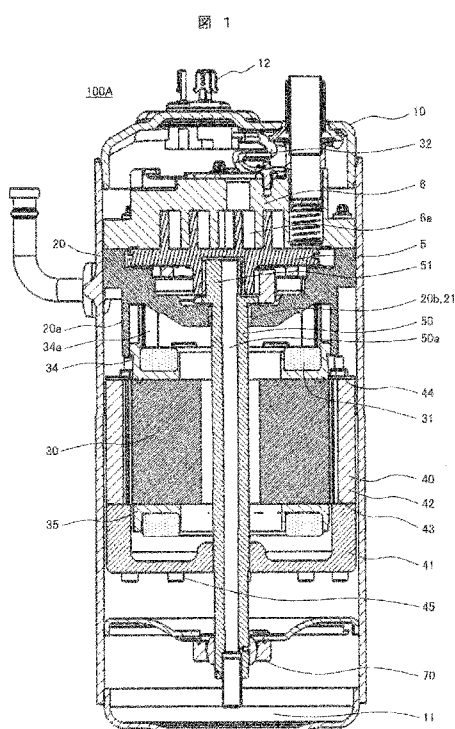
立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP). 太田 裕樹(OTA Hiroki); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP). 田所 哲也(TADOKORO Tetsuya); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1030025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目13番11号 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: SCROLL COMPRESSOR OR ROTARY COMPRESSOR

(54) 発明の名称: スクロール圧縮機、または、ロータリ圧縮機



(57) Abstract: In this compressor provided with an outer-rotor-type motor, an inclination when a stator is fixed is suppressed, and a decline in the performance of the compressor caused by manufacturing variations of products is suppressed. To this end, the compressor is provided with: a case forming an outer cover; a main frame fixed inside the case and having a bearing formed at the center; a stator having a substantially cylindrical shape and fixed to a lower section of the main frame; a rotor having an inner circumferential surface facing an outer circumferential surface of the stator; a crank shaft having an eccentric part formed in an upper section and having a part fixed to the rotor; a turning scroll connected to the eccentric part; a fixed scroll fixed to an upper section of the main frame and forming a compression chamber together with the turning scroll; a coil wound around the outer circumferential surface of the stator so as to generate a magnetic field; and an insulator disposed between the coil and the stator. The main frame includes a projecting part directed downward and having an inner diameter approximately equal to the outermost diameter of the insulator, and fixes, by use of the projecting part, the stator integrated with the insulator.



WO 2020/090080 A1

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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約 : アウターロータ型のモータを備えた圧縮機において、ステータが固定される際の傾きを抑制し、製品の製造バラツキによる圧縮機の性能低下を抑制する。このために、外装を形成するケースと、ケースの内部に固定され、中央に軸受が形成されたメインフレームと、メインフレームの下部に固定された略円筒状のステータと、ステータの外周面と対向する内周面を持つロータと、上部に偏心部が形成され、一部がロータに固定されたクランク軸と、偏心部に結合された旋回スクロールと、メインフレームの上部に固定され、旋回スクロールと共に圧縮室を形成する固定スクロールと、ステータの外周面に磁界を発生するよう巻かれたコイルと、コイルとステータの間に配されるインシュレータと、を具備し、メインフレームは、インシュレータの最外径と同程度の内径を持った下向きの突出部を有し、突出部によってインシュレータと一体化したステータを固定する。

## 明 細 書

発明の名称：スクロール圧縮機、または、ロータリ圧縮機

### 技術分野

[0001] 本発明は、アウターロータ型のモータを備えた圧縮機に関する。

### 背景技術

[0002] 圧縮機的一种であるスクロール圧縮機は、旋回スクロールを旋回運動させながら、旋回スクロールと固定スクロールによって形成される圧縮室の体積を変化させ、圧縮室に閉じこめられた流体を圧縮する機器である。このスクロール圧縮機の動力源としてアウターロータ型のモータを用いた従来技術としては、特許文献1が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1の請求項1には、「外装を成すケースと、前記ケース内に固定され、その中心部にボスが下向きに突出し、中央にベアリングホールが形成されたメインフレームと、前記メインフレームの下部に固定される中空形状のステータと、内周面が前記ステータの外周面と所定の空隙が維持されるように設けられるロータと、ベアリングホールを貫通するように設けられ、上部に偏心部が形成され、一部がロータに固定されて共に回転するクランク軸と、前記偏心部に結合される旋回スクロールと、前記メインフレームの上部に固定され、前記旋回スクロールと共に圧縮室を形成する固定スクロールと、を具備するスクロール圧縮機。」と記載されている。

[0004] また、同文献の段落0037には、メインフレーム下部へのステータの固定方法として、「また、本発明によれば、ステータおよびメインフレームのボスは、他の方法で結合、固定することができる。その一例として、図7に示すように、ステータの内周面をメインフレームのボスの外周面に直接に押し入して固定する方法がある。このような押し入方法としては、熱間打込みまたは冷間打込みなどがある。」と記載されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4 1 8 4 8 1 5号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1のスクロール圧縮機は、同文献の図7のように、メインフレームの中心部に下向きに形成したボスにステータを固定するものである。しかし、この固定方法は、電磁鋼板を積層した、一般的に内周面の平面度の良くないステータを、ステータよりも短いボスに押入する固定方法であるため、ステータ内周面の平面度の不良や、ステータとボスの接触面積の不足等の影響により、ステータが傾いて固定されやすいという問題がある。

[0007] そして、メインフレームに対してステータが傾いて固定された場合は、ステータとロータの中心軸が一致しないため、ロータ回転時にステータが振動したり、圧縮機としての性能の低下や性能のバラツキが発生したりする恐れがある。

[0008] そこで本発明では、アウターロータ型モータを備えた圧縮機において、ステータを固定する際の傾きを抑制し、ロータ回転時のステータ振動や、圧縮機の性能の低下やバラツキを抑制することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明による圧縮機は、外装を形成するケースと、該ケースの内部に固定され、中央に軸受が形成されたメインフレームと、該メインフレームの下部に固定された略円筒状のステータと、該ステータの外周面と対向する内周面を持つロータと、前記軸受を貫通するように設けられ、上部に偏心部が形成され、一部が前記ロータに固定されたクランク軸と、前記偏心部に結合された旋回スクロールと、前記メインフレームの上部に固定され、前記旋回スクロールと共に圧縮室を形成する固定スクロールと、前記ステータの外周面に磁界を発生するよう巻かれたコイルと、前記コイルと前記ステータの間に配されるインシュレータと、を具備し、前記メインフレームは、前記インシュレータの最外径と同程度の内径を持った下向きの突出部を有し、該突出部によって前記インシュレータと一体化した前記ス

タータを固定する。

## 発明の効果

[0010] 本発明によれば、アウターロータ型モータを備えた圧縮機において、ステータを固定する際の傾きを抑制でき、圧縮機の性能の低下やバラツキを抑制することができる。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施例1のスクロール圧縮機を示す断面図である。

[図2]実施例2のスクロール圧縮機を示す断面図である。

[図3]実施例2のスクロール圧縮機の内部構造を示す断面図である。

[図4]実施例3のロータリ圧縮機を示す断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施例に係る圧縮機について、図面を用いて説明する。

### 実施例 1

[0013] 図1は、実施例1に係るスクロール圧縮機100Aの断面図である。ここに示すように、スクロール圧縮機100Aは、外装を形成するケース10の内側に後述する各構成要素を設けたものである。なお、ここに例示するケース10は、蓋部（上ケース）、筒部（中ケース）、底部（下ケース）を組み合わせたものであるが、ケース10の構成はこの例に限定されない。メインフレーム20は、ケース10内に固定され、その中心部にはベアリング21を設置するためのベアリングホール20bが上下に貫通して形成されている。

[0014] このスクロール圧縮機100Aでは、クランク軸50を回転させる動力源として、アウターロータ型のモータが使用される。アウターロータ型のモータは、主に、内周側に配置されるステータ30（固定子）と、外周側に配置されるロータ40（回転子）を備える。以下、ステータ30やロータ40をはじめ、ケース10に内蔵される各々の構成を詳細に説明する。

<ステータ30>

ケース10内に固定されるステータ30は、多数の電磁鋼板を積層した略円管状のものであり、中央にクランク軸50を通すための中空部が形成され、外周面にコイル31を巻線するための多数のスロットが放射状に形成されている。

[0015] 図1に示すように、上方のコイル31とステータ30の間、および、下方のコイル31とステータ30の間には、コイル31の巻線の成型と結線を助けるように、樹脂製の上部インシュレータ34と下部インシュレータ35が設置されている。そして、各インシュレータに電磁鋼板の凹部（スロット等）と嵌合する凸部を設けることで、各インシュレータと電磁鋼板の中心軸を一致させている。

[0016] 本実施例では、メインフレーム20の下部に、上部インシュレータ34の最外径と同程度の内径を持った下向きの突出部20aを設けており、この突出部20aを用いて上部インシュレータ34を固定することで、メインフレーム20とステータ30を一体化している。メインフレーム20とステータ30の固定方法としては、様々な方法を用いることができるが、例えば、次のような方法を用いることができる。

[0017] 第一の固定方法としては、突出部20aの内周面に上部インシュレータ34の外周面を直接に押入して固定する方法がある。ここで用いる押入方法としては、熱間打込みまたは冷間打込みなどがある。この固定方法を利用する場合には、押入後に固定力を補強するため、上部インシュレータ34の外周面を周方向に長く、また、軸方向に高く形成することが望ましい。

[0018] また、第二の固定方法としては、突出部20aと上部インシュレータ34の接触面の一方にツメ、他方にミゾを設け、両者を噛合わせることで固定する方法や、突出部20aと上部インシュレータ34の接触面の交互に凹凸を設けることで、それぞれの凹凸がはめ合い固定する方法などが考えられる。

[0019] また、第三の固定方法としては、上部インシュレータ34の上面の一部を軸方向に延長した突出部34aを設け、この突出部34aをメインフレーム20の底面に接触させることで、ステータ30の軸方向の固定位置（軸方向

相対位置)をより安定させる方法がある。このとき、突出部34aを多数設けることで、ステータ30が固定されたときの軸方向に対する傾きをより抑制することができる。

[0020] このように、本実施例では、電磁鋼板を積層したステータ30の内周面をステータ30の固定の基準面とはしておらず、ステータ30と一体化した樹脂製の上部インシュレータ34を介してステータ30をメインフレーム20に固定している。このような構成とした結果、ステータ30の内周面に比べて精度の高い、上部インシュレータ34の形状を基準として、ステータ30を精度よくメインフレーム20に固定できるため、ステータ30とロータ40の中心軸を一致させることができ、ロータ40の回転時に発生するステータ30の振動やモータや圧縮機の効率低下、また、製品毎の性能のバラツキ等を抑制することができる。

[0021] また、前記の固定方法を用いることで、特許文献1等の従来構成と異なり、ステータ30とベアリングホール20bの軸方向の位置(図1における上下方向の位置)をずらして圧縮機を構成できる。これによってステータ30を固定する際に、従来のようにベアリングホール20bを形成する部分の近傍にステータ30を圧入する必要がない。このためベアリングホール20b内に設けるベアリング21(軸受)がステータ30の圧入によって不要な力を受け、磨耗などで寿命を設計以上に縮めることを防止できる。

#### <ロータ40>

クランク軸50を軸として回転するロータ40は、主に、ロータフレーム41とロータコア42からなる。ロータフレーム41は、深皿のように、縁部と底部を有し上部が開放された形状のものである。一方、ロータコア42は中心部にステータ30が所定の隙間を隔てて収まる空間を設けた多数の電磁鋼板を積層したものであり、ステータ30の外周面に対向する内周面にはロータコア42をロータフレーム41の端面に固定するためのネジ締結孔が形成されている。また、ロータコア42の内周側には磁石43を挿入するスリットが設けてあり、磁石43の軸方向位置を磁石固定具44で固定し、ロ

ータコア42とロータフレーム41を複数のネジ45で固定することで、ロータ40を形成する。

[0022] なお、ロータ40上端がステータ30の上端よりも上側になるようそれぞれを固定することで、ステータ30とロータ40の間には軸方向の吸引力が働く。これを利用して、ステータ30を固定するために上部インシュレータ34に加わる力を、ロータ40ひいてはクランク軸50が支えることができ、上部インシュレータ34に加わる力を低減できる。

<クランク軸50>

クランク軸50は、ベアリングホール20bとステータ30の中孔部を貫通するように設けられた軸であり、ベアリングホール20bより上側に位置する上部には所定量偏心された偏心部51が形成される。そして、クランク軸50の一端はロータ40の一端側、例えば、ロータフレーム41の底部に固定される。これにより、クランク軸50はロータ40と共に回転する。また、クランク軸50の円滑な回転のため、メインフレーム20のベアリングホール20bにはベアリング21が設けられる。

[0023] なお、クランク軸50の軸方向位置（上下方向位置）を固定するために、クランク軸50を支えるクランク軸支持具を設けても良い。クランク軸支持具の一例としては、サブフレーム70がある。このサブフレーム70は、クランク軸50の下端側を支持するようにケース10の内側に固定されている。図示してはいないが、クランク軸50とサブフレーム70の接触部分には、メインフレーム20のベアリングホール20aと同様に、ベアリング21を設けても良い。

<圧縮室6a>

クランク軸50の偏心部51には旋回スクロール5が結合され、クランク軸50の回転と連動して旋回スクロール5は旋回運動を行う。また、固定スクロール6はメインフレーム20の上部に固定され、旋回スクロール5と共に圧縮室6aを形成し、旋回スクロール5の旋回運動時に圧縮室6a内に閉じられている冷媒気体などの流体を圧縮させる。



<オイル供給機構等>

スクロール圧縮機100Aは、回転および摩擦部位を潤滑させるためのオイル供給および戻りのための構造を備える。

- [0024] ケース10の内部の下側にはオイル11が貯蔵される。そして、クランク軸50の下端は貯蔵したオイル11に浸漬されるように設けられ、クランク軸50の内部には上下方向にクランク軸50の最下端とクランク軸50の最上端、つまり、偏心部51の上端を貫通するようにオイル昇降路50aが貫通して形成される。クランク軸50の回転時にオイル昇降路50aの下端側に流入されたオイル11は遠心力によって上端側まで昇降した後に排出される。
- [0025] また、メインフレーム20には中央から外側へ向かうオイル回収路を形成している。これは、オイル昇降路50aを通してメインフレーム20の内部に供給された後、ベアリング21を潤滑して残った余分のオイル11をケース10の内壁側に案内するためのものである。
- [0026] 本実施例では、オイル回収路を介して案内された後、ケース10の内壁側に排出されるオイル11は、回転するロータ40により飛散せず、ロータ40の下側、つまり、ケース10の内側の下部まで案内され得る。
- [0027] ロータフレーム41の底部にオイル11またはガスが通過可能な連通口が少なくとも一つ以上が形成される。ロータフレーム41の底部に連通口が形成される理由は次の通りである。機器が作動すると、クランク軸50の内部に形成されたオイル昇降路50aに沿ってケース10の下部に貯蔵されたオイル11がメインフレーム20の上側に昇降した後、メインフレーム20側のベアリング21を潤滑した後、下側に落下する。その場合、もし連通口がない場合には、ベアリング21を潤滑して残ったオイル11がロータフレーム41の底部に溜まるしかない。従って、本実施例では潤滑を終えたオイル11がケース10の下部に円滑に移動するようにすると共に、ガスが円滑に流出入されるようにするためロータフレーム41の底部に連通口を形成している。

### <電気系統>

モータに電力を供給する電源引出線32は一端をコイル31と接続され、もう一端をケース10に設けられた中継端子12と接続する。中継端子12はケース10を電氣的に貫通する端子部と、各端子とケース10が短絡しないように周囲と端子間を絶縁する母材からなる。また中継端子12の母材は圧縮機内の冷媒が漏れないよう、耐圧性を持ってケース10と接続されている。

[0028] このとき、電源引出線32はメインフレーム20に設けた突出部20aを貫通する。突出部20aに設ける貫通孔によって電源引出線32は固定され、製造誤差によって電源引出線32がたるんだ場合にもロータ40などの可動部に接触することを抑制できる。

### <圧縮機の作動過程>

本実施例のスクロール圧縮機100Aの作動過程は、従来と同様であるため、簡単な説明に留める。まず、ステータ30のコイル31に電力が供給されると、ロータ40が回転し、これと一体化したクランク軸50も回転する。クランク軸50が回転すると、偏心部51に結合された旋回スクロール5が旋回する。旋回スクロール5が旋回運動することにより、固定スクロール6と旋回スクロール5との間に形成された圧縮室に閉じられた流体が圧縮される。

[0029] これと同時に、クランク軸50の回転時にケース10下部のオイル11が遠心力によってオイル昇降路50aに沿って昇降し、メインフレーム20側のベアリング21を潤滑する。そして、乗降したオイル11のうちベアリング21の潤滑に使用されていないオイル11は飛散されず、オイル回収路とオイル案内部の案内に従ってケース10の下部に回収され、再び貯蔵される。また、昇降したオイル11のうちベアリング21の潤滑後に下側に落下した後、ロータフレーム41の連通口を介してケース10の下部に回収され貯蔵される。

### <本実施例のスクロール圧縮機の効果>

上述した本実施例のスクロール圧縮機によれば、アウターロータ型モータを備えた圧縮機において、樹脂製の上部インシュレータ34を介してステータ30をメインフレーム20に固定した。この結果、メインフレーム20とステータ30を精度よく一体化できるため、ステータ30とロータ40の回転軸を一致させることができ、ロータ40の回転時に発生するステータ30の振動や、モータの効率低下、また、製品毎の性能のバラツキ等を抑制することができる。

## 実施例 2

[0030] 図2は、実施例2に係るスクロール圧縮機100Bの断面図であり、図3は上部インシュレータ34とそれを支えるメインフレーム20の接触部を拡大した断面図である。なお、実施例1との共通点は重複説明を省略する。

[0031] 実施例1では、上部インシュレータ34を介してメインフレーム20とステータ30を固定する構造を説明した。上述したように、上部インシュレータ34は、樹脂材で成型されたものであり、モータに発生する磁束が漏れることを抑制する利点があるが、金属材の部品に比べ寸法精度が安定しにくく、また磨耗などによる変形に弱い傾向がある。

[0032] そこで、本実施例では上部インシュレータ34の内部に金属製の芯材34bを設けることで、上部インシュレータ34を樹脂で構成することの利点と、金属で構成することの利点をともに持たせた。

[0033] 図3の拡大図に示すように、上部インシュレータ34は、樹脂製の母材の内部に、金属製の芯材34bを内包したものであり、芯材34bの外周部とメインフレーム20の突出部20aを接触させることで、メインフレーム20とステータ30を一体化している。上部インシュレータ34の成型方法は様々な方法を用いることができるが、例えば、インサート成型やはめ込みによって、上部インシュレータ34の内部に芯材34bを内包することができる。このように、芯材34bはメインフレーム20との接触部を上部インシュレータ34から突出させることで、上部インシュレータ34を磨耗などの変形から防護する。芯材34bは、メインフレーム20の突出部20aとの

接触面以外にも上部インシュレータ34から突出していても良い。例えば、図1に示した、実施例1の突出部34aを芯材34bで構成してもよい。

- [0034] 本実施例では、金属の芯材34bとコイル31やステータ30が直接接触しないよう、樹脂の上部インシュレータ34で覆うことで、モータに発生する磁束が芯材34bへ漏れることを抑制している。芯材34bは、アルミやSUSなどの、磁気を帯びない非磁性金属製とすることで、モータに発生する磁束が芯材34bへ漏れることをより抑制できる。
- [0035] また、ステータ30の中空部およびメインフレーム20のベアリングホール20b近傍において、クランク軸50が内部を貫通するように中空形状を持ったスペーサ36を設けても良い。このスペーサを設けることによって、ステータ30の軸方向位置をより安定して固定することができる。なお、スペーサ36は独立した部品ではなく、上部インシュレータ34もしくはメインフレーム20と同一の部品によって形成されても良い。
- [0036] また、このステータ30の固定において、上部インシュレータ34だけではなく、ボルトなどによって軸方向位置をメインフレーム20へ固定しても良い。ここで、ステータ30のロットの内周部にはボルトを通すためのネジ締結孔が形成されており、このネジ締結孔と連通するようスペーサ36にもネジ締結孔を設ける。
- [0037] これらの固定方法によりステータ30は上部インシュレータ34および芯材34bによってクランク軸50との同軸度、同心度を精度よく一致させ、スペーサ36およびボルトによって軸方向位置を安定して固定し、製品の製造バラツキによる圧縮機の性能低下を抑制できる。
- [0038] 一方でスペーサ36は、ベアリング21を潤滑して残った余分のオイル11を、飛散させずにステータ30の中空部を通過してケース10の内側の下部まで案内し得る。このとき、ロータフレーム41の底部に少なくとも一つ以上設けたオイル11またはガスが通過可能な連通口は、ロータフレーム41の強度を保ちながら径方向に満遍なく設けられ、ロータフレーム41内にオイル11が溜まることを抑制する構造が望ましい。

[0039] 以上で説明した本実施例のスクロール圧縮機によれば、実施例1の構成により得られる効果に加え、上部インシュレータ34の寸法精度がより安定し、また、上部インシュレータ34の対磨耗性、対変形性を強化することができる。

### 実施例 3

[0040] 図4は、実施例3に係るロータリ圧縮機200の断面図である。なお、以下では、上記の実施例との共通点は重複説明を省略し、相違点を説明する。

[0041] 図4に示すように、本実施例のロータリ圧縮機200では、外装を形成するケース210の内側に圧縮機構部220が固定される。この圧縮機構部220は、シリンダ206、ベーン案内溝221、ベーン案内溝に近接する吸込口222a、シリンダ206内を偏心回転するローラ205、シリンダ206内を吸込室と圧縮室とに仕切るベーン（図示せず）を具備するものである。また、吸込管222は、吸込口222a端にケース210を貫通して嵌入了たものである。

[0042] ローラ205に回転を与えるために接続されたクランク軸250の一端には、アウターロータ型のモータが接続される。このクランク軸250は、圧縮機構部220に締結された主軸受223、副軸受224によって回転自在に軸装されるものである。

[0043] 実施例1と同様に、本実施例のアウターロータ型のモータも、ステータ230、ロータ240を備える。以下、ステータ230やロータ240をはじめ、ケース210に内蔵される各々の構成を詳細に説明する。

#### <ステータ230>

ケース210内に固定されるステータ230は、多数の電磁鋼板を積層した略円管状のものであり、中央にクランク軸250を通すための中空部が形成され、外周面にコイル231を巻線するための多数のロットが放射状に形成されている。

[0044] 図4に示すように、上方のコイル231とステータ230の間、および、下方のコイル231とステータ230の間には、コイル231の巻線の成型

と結線を助けるように、樹脂製の上部インシュレータ 234 と下部インシュレータ 235 が設置されている。

[0045] 本実施例では、圧縮機構部 220 を構成する主軸受 223 の上部には、下部インシュレータ 235 の最外径と同程度の内径を持った上向き突出部 223a を設けており、この突出部 223a を用いて下部インシュレータ 235 を固定することで、圧縮機構部 220 とステータ 230 を一体化している。固定方法は他実施例と同様であるので、具体的な説明は省略する。

#### <ロータ 240>

クランク軸 250 を軸として回転するロータ 240 は、主に、ロータフレーム 241 とロータコア 242 からなる。ロータフレーム 241 は、深皿をひっくり返したように、縁部と上部を有し底部が開放された形状のものである。

[0046] このように形成されたロータ 240 の内周面が、ステータ 230 の外周面と所定の空隙が維持されるように、ステータ 230 の内側から離隔して設けられる。

#### <オイル供給機構等>

ケース 210 の内部の下側にはオイル 211 が貯蔵される。そして、クランク軸 250 の下端は貯蔵したオイル 211 に浸漬されるように設けられ、クランク軸 250 の内部には上下方向にオイル昇降路（図示せず）が形成される。クランク軸 250 の回転時にオイル昇降路の下端側に流入されたオイル 211 は遠心力によって主軸受 223、副軸受 224 まで昇降した後に排出される。

#### <電気系統>

モータに電力を供給するための電源引出線 232 は一端をステータ 230 が有するコイル 231 と接続され、もう一端をケース 210 に設けられた中継端子 212 と接続する。中継端子 212 はケース 210 を電氣的に貫通する端子部と、各端子とケース 210 が短絡しないように周囲と端子間を絶縁する母材からなる。また中継端子 212 の母材は圧縮機内の冷媒が漏れない

よう、耐圧性を持ってケース 210 と接続されている。

<本実施例のスクロール圧縮機の効果>

上述した本実施例のロータリ圧縮機によれば、アウターロータ型モータを備えた圧縮機において、樹脂製の下部インシュレータ 235 を介してステータ 230 を圧縮機構部 220 に固定した。この結果、圧縮機構部 220 とステータ 230 を精度よく一体化できるため、ステータ 230 とロータ 240 の回転軸を一致させることができ、ロータ 240 の回転時に発生するステータ 230 の振動や、モータの効率低下、また、製品毎の性能のバラツキ等を抑制することができる。

### 符号の説明

- [0047] 100A、100B：スクロール圧縮機、  
200：ロータリ圧縮機、  
5：旋回スクロール、  
6：固定スクロール、  
6a：圧縮室、  
10、210：ケース、  
11、211：オイル、  
12、212：中継端子、  
20：メインフレーム、  
20a：メインフレームの突出部、  
20b：ベアリングホール、  
21：ベアリング、  
30、230：ステータ、  
31：コイル、  
32、232：電源引出線、  
34、234：上部インシュレータ、  
34a：上部インシュレータの突出部、  
34b：上部インシュレータの芯材、

- 35、235 : 下部インシュレータ、
- 36 : スペーサ、
- 40、240 : ロータ、
- 41、241 : ロータフレーム、
- 42、242 : ロータコア、
- 43 : 磁石、
- 44 : 磁石固定具、
- 45 : ネジ、
- 50、250 : クランク軸、
- 50a : オイル昇降路、
- 51 : 偏心部、
- 70 : サブフレーム、
- 220 圧縮機構部、
- 223 主軸受、
  - 223a 主軸受の突出部、
- 224 副軸受



## 請求の範囲

### [請求項1]

外装を形成するケースと、  
該ケースの内部に固定され、中央に軸受が形成されたメインフレームと、  
該メインフレームの下部に固定された略円筒状のステータと、  
該ステータの外周面と対向する内周面を持つロータと、  
前記軸受を貫通するように設けられ、上部に偏心部が形成され、一部が前記ロータに固定されたクランク軸と、  
前記偏心部に結合された旋回スクロールと、  
前記メインフレームの上部に固定され、前記旋回スクロールと共に圧縮室を形成する固定スクロールと、  
前記ステータの外周面に磁界を発生するよう巻かれたコイルと、  
前記コイルと前記ステータの間に配されるインシュレータと、を具備し、  
前記メインフレームは、前記インシュレータの最外径と同程度の内径を持った下向きの突出部を有し、該突出部によって前記インシュレータと一体化した前記ステータを固定することを特徴とするスクロール圧縮機。

### [請求項2]

請求項1に記載のスクロール圧縮機において、  
前記メインフレームの突出部の内周面に、熱間打込みまたは冷間打込みにより前記インシュレータの外周面を押し入ることで、前記突出部に前記インシュレータを固定することを特徴とするスクロール圧縮機。

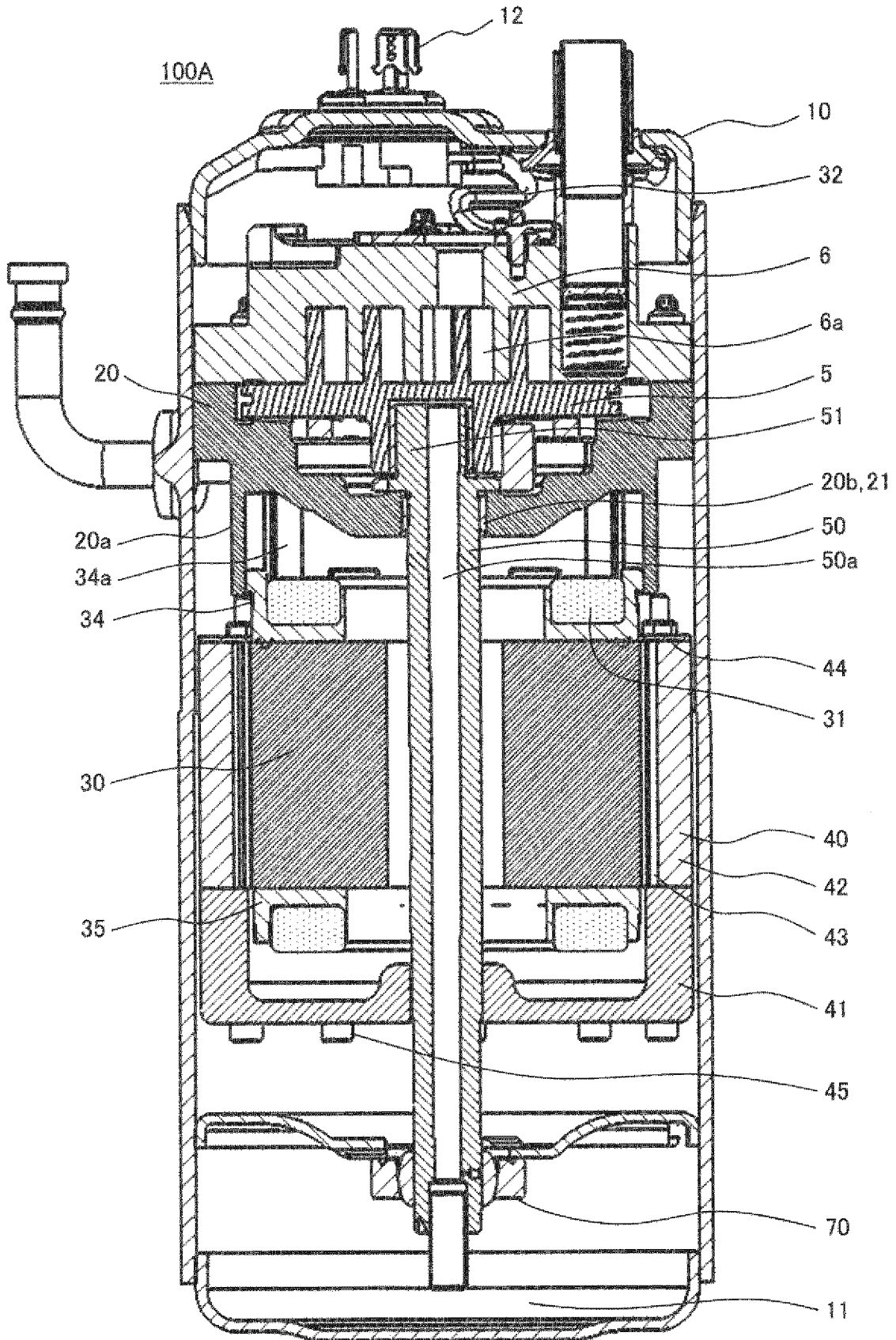
### [請求項3]

請求項1に記載のスクロール圧縮機において、  
前記メインフレームの突出部の内周面に設けたツメまたはミゾ、および、前記インシュレータの外周面に設けたミゾまたはツメを噛合わせることで、前記突出部に前記インシュレータを固定することを特徴とするスクロール圧縮機。

- [請求項4] 請求項1に記載のスクロール圧縮機において、  
前記インシュレータの一部を延長し、前記メインフレームと軸方向に接触させることで、前記ステータと前記メインフレームの軸方向相対位置を固定することを特徴とするスクロール圧縮機。
- [請求項5] 請求項1に記載のスクロール圧縮機において、  
前記インシュレータは、金属製の芯材と、該芯材を覆う樹脂部からなり、該芯材と前記突出部を接触させることで、前記インシュレータと一体化した前記ステータを固定することを特徴とするスクロール圧縮機。
- [請求項6] 外装を形成するケースと、  
該ケースの内部に固定され、中央に軸受が形成された主軸受と、  
該主軸受の上部に固定された略円筒状のステータと、  
前記ステータの外周面と対向する内周面を持つロータと、  
前記軸受を貫通するように設けられ、下部に偏心部が形成され、一部が前記ロータに固定されたクランク軸と、  
前記偏心部に結合されたローラと、  
前記ステータの外周面に磁界を発生するよう巻かれたコイルと、  
前記コイルと前記ステータの間に配されるインシュレータと、を具備し、  
前記主軸受は、前記インシュレータの最外径と同程度の内径を持った上向きの突出部を有し、該突出部によって前記インシュレータと一体化した前記ステータを固定することを特徴とするロータリ圧縮機。

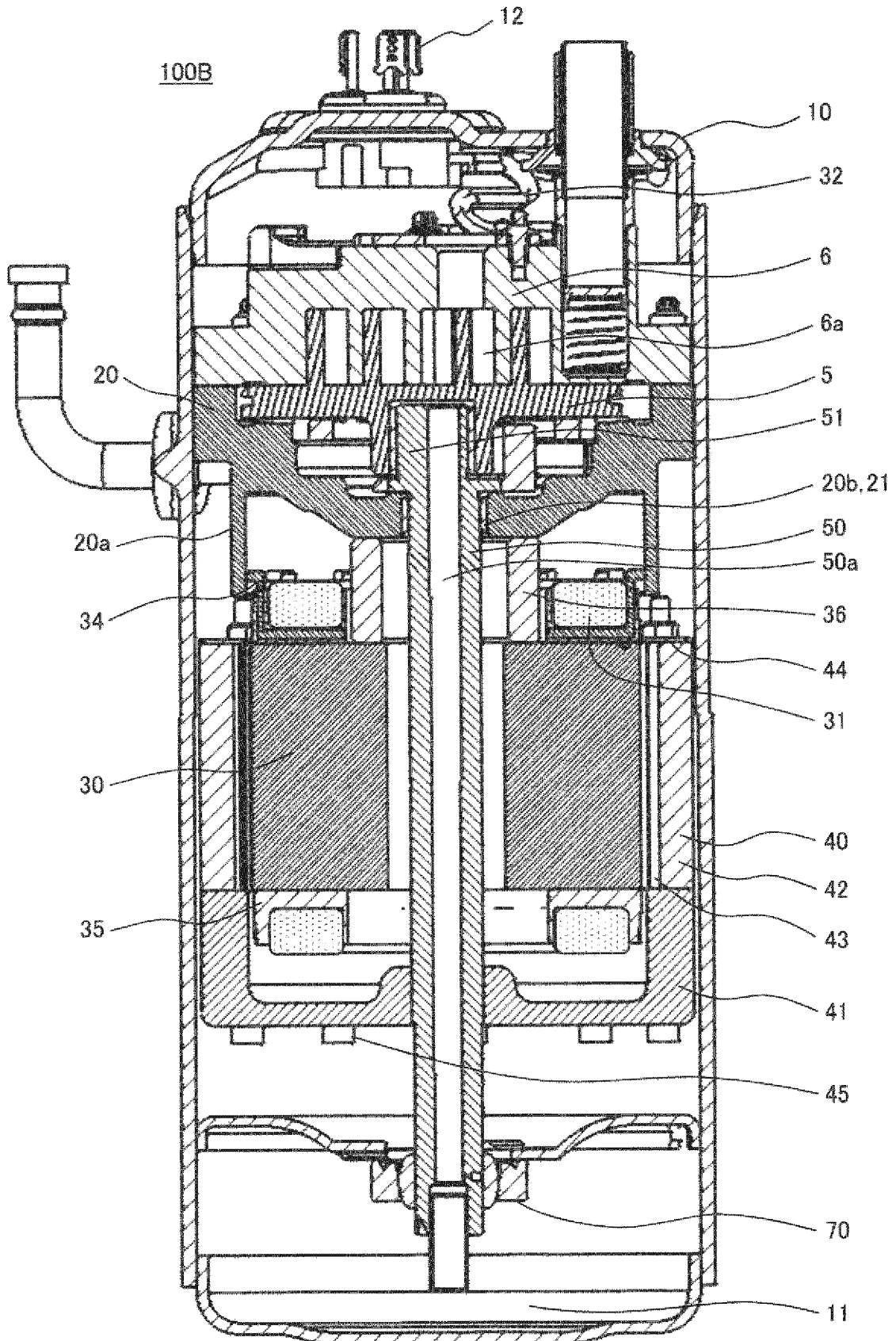
[図1]

図 1



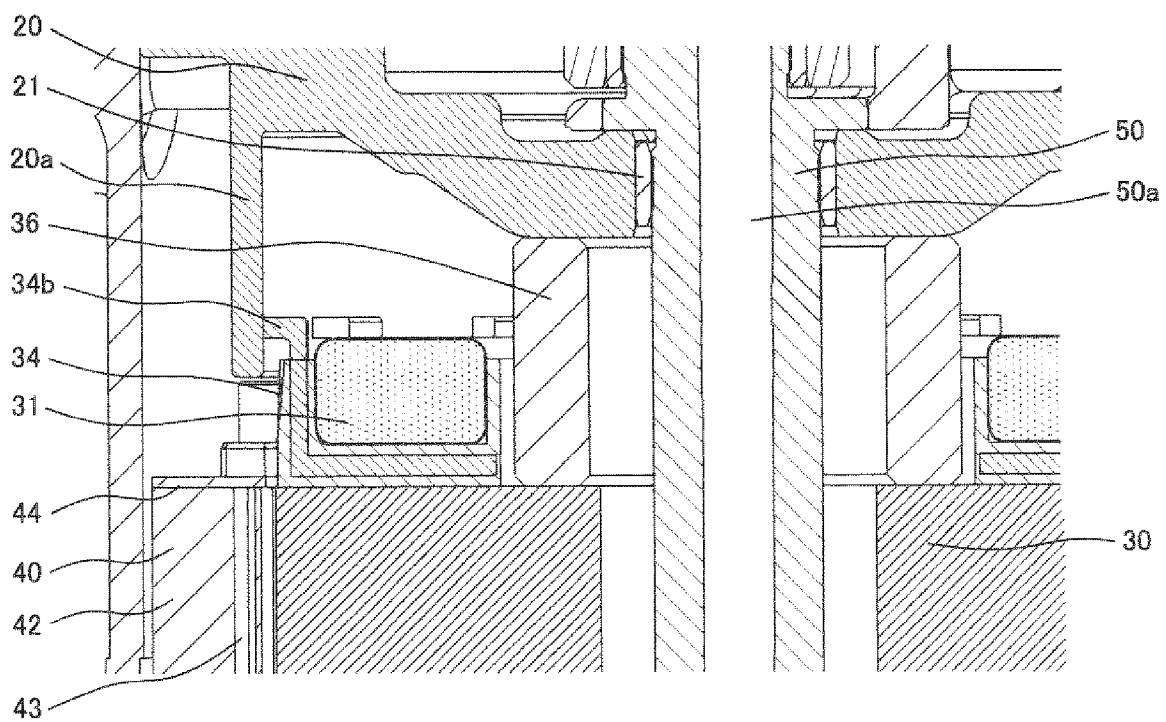
[図2]

図 2



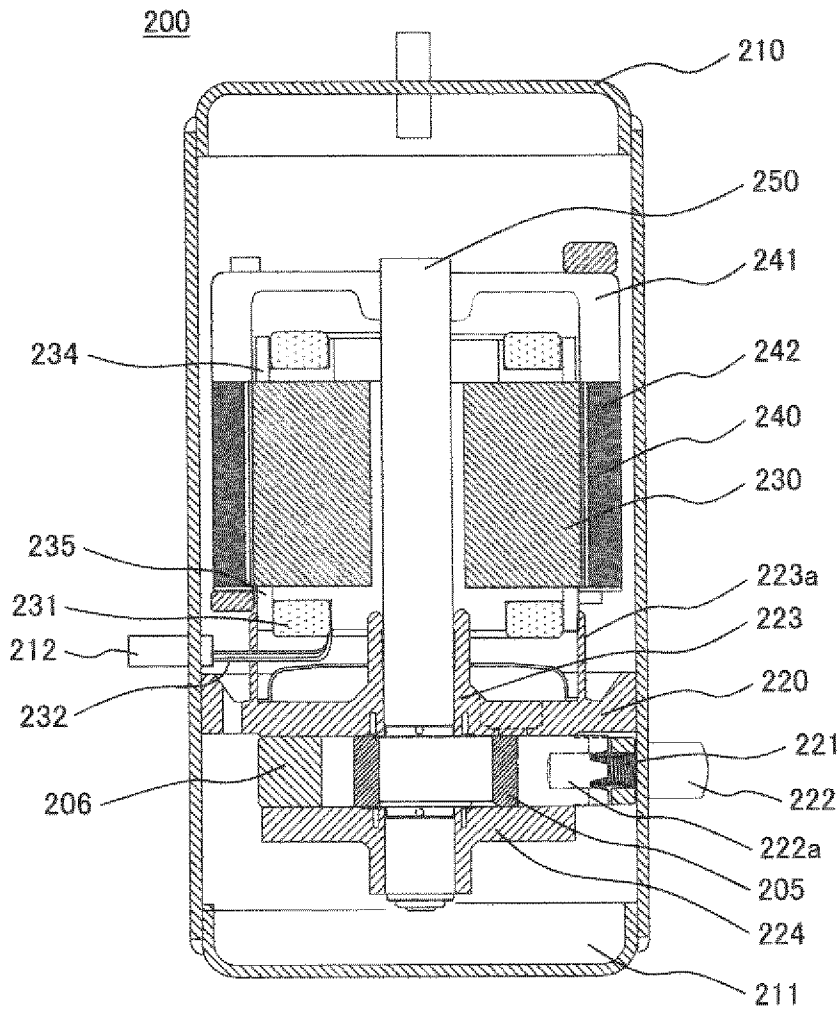
[図3]

図 3



[図4]

図 4



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/040678

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. F04C29/00 (2006.01) i, F04C18/02 (2006.01) i, F04C18/344 (2006.01) i,  
 H02K7/14 (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)  
 Int.Cl. F04C29/00, F04C18/02, F04C18/344, H02K7/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y A	JP 11-332155 A (TOSHIBA CORPORATION) 30 November 1999, paragraphs [0071]-[0079], fig. 18, 19 (Family: none)	6 1-5
Y A	JP 2006-77743 A (TOSHIBA KYARIA KK) 23 March 2006, paragraphs [0010]-[0015], fig. 1, 2 (Family: none)	6 1-5
A	JP 2001-221171 A (COPELAND CORP.) 17 August 2001, fig. 1, 4 & US 6280154 B1	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 15.01.2019	Date of mailing of the international search report 29.01.2019
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/040678

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-31069 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 07 March 2016, fig. 1 & CN 105317679 A	1
A	US 2018/0073507 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 March 2018, fig. 1 & KR 10-2016-0020190 A & CN 105370572 A	6



A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F04C29/00(2006.01)i, F04C18/02(2006.01)i, F04C18/344(2006.01)i, H02K7/14(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（IPC））

Int.Cl. F04C29/00, F04C18/02, F04C18/344, H02K7/14

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y A	JP 11-332155 A（株式会社東芝）1999.11.30, 段落[0071]-[0079], 図18-19（ファミリーなし）	6 1-5
Y A	JP 2006-77743 A（東芝キャリア株式会社）2006.03.23, 段落 [0010]-[0015], 図1-2（ファミリーなし）	6 1-5
A	JP 2001-221171 A（コーブランド コーポレーション）2001.08.17, 図1,4 & US 6280154 B1	1

☑ 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

15.01.2019

国際調査報告の発送日

29.01.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）  
 郵便番号100-8915  
 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）

富永 達朗

30

3866

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 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 2016-31069 A (ダイキン工業株式会社) 2016.03.07, 図1 & CN 105317679 A	1
A	US 2018/0073507 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2018.03.15, 図1 & KR 10-2016-0020190 A & CN 105370572 A	6