

(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
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/127753 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01) F04C 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079467
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011)
- (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 2011-065607 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011) JP
特願 2011-066920 2011 年 3 月 25 日(25.03.2011) JP
特願 2011-066921 2011 年 3 月 25 日(25.03.2011) JP
特願 2011-067051 2011 年 3 月 25 日(25.03.2011) JP
特願 2011-069123 2011 年 3 月 28 日(28.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 林 哲広(HAYASHI, Akihiro) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 飯塚 敏(ITSUKA, Satoshi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通

2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 相田 健二(AIDA, Kenji) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 昆 努(KON, Tsutomu) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 清川 保則(KIYOKAWA, Yasunori) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 杉本 和▲禧▼(SUGIMOTO, Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 長瀬 好彦(NAGASE, Yoshihiko) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 阿久沢 克城(AKUZAWA, Katsuki) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 長沢 芳秋(NAGASAWA, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP).

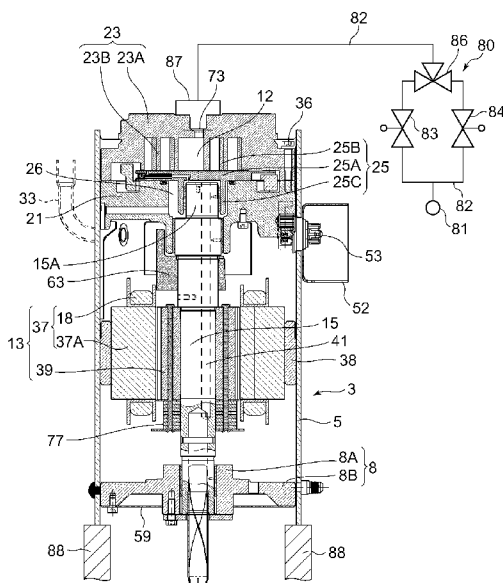
(74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所(KUSHIBUCHI & ASSOCIATES); 〒3308669 埼玉県

[続葉有]

(54) Title: SCROLL COMPRESSION DEVICE AND ASSEMBLING METHOD FOR SCROLL COMPRESSION DEVICE

(54) 発明の名称: スクロール圧縮装置、及び、スクロール圧縮装置における組み立て方法

[図2]



(57) Abstract: Provided are: a scroll compression device configured so that the magnetization of the rotor and the centering of the stationary scroll are facilitated; and an assembling method for a scroll compression device. An assembling method for a scroll compression device (1) comprising, within a casing (3); a scroll compression mechanism (11) having a stationary scroll (23) and an orbiting scroll (25); and a drive motor (13) connected to the scroll compression mechanism (11) by a drive shaft (15) and driving the scroll compression mechanism (11). The scroll compression mechanism (11) is supported in the casing (3) by a main frame (21), the rotor (39) of the drive motor (13) is magnetized, and after the magnetization of the rotor (39), compression gas, which can operate the orbiting scroll (25) in an orbiting manner against the magnetic force of the magnetized magnetism, is caused to act on the discharge side of the scroll compression mechanism (11), thereby operating the orbiting scroll (25) in an orbiting manner and centering the orbiting scroll (25) and the stationary scroll (23), and then the stationary scroll (23) is positioned at the main frame (21).

(57) 要約: ロータの着磁と、固定スクロールの芯出しとを容易に行うことができるスクロール圧縮装置、及び、スクロール圧縮装置における組み立て方法を提供する。ケーシング 3 の内部に、固定スクロール 23 と揺動スクロール 25 とを有するスクロール圧縮機構 11 と、スクロール圧縮機構 11 と駆動軸 15 で連結され当該スクロール圧縮機構 11 を駆動する駆動モータ 13 とを備えるスクロール圧縮装置 1 における組み立て方法であって、スクロール圧縮機構 11 がメインフレーム 21 によケーシング 3 に支持され、駆動モータ 13 のロータ 39 を着磁すると共に、ロータ 39 の着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って揺動スクロール 25 を揺動動作可能な圧縮ガスを、スクロール圧縮機構 11 の吐出側に作用させて、揺動スクロール 25 を揺動動作し、揺動スクロール 25 と固定スクロール 23 との芯出しを行った後に、固定スクロール 23 をメインフレーム 21 に位置決めする。

WO 2012/127753 A1



さいたま市大宮区桜木町一丁目7番地5ソ
ニッケシティビル18階 Saitama (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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：

スクロール圧縮装置、及び、スクロール圧縮装置における組み立て方法 技術分野

[0001] 本発明は、本発明は、固定スクロールと揺動スクロールの噛み合いにより圧縮を行うスクロール圧縮装置と、スクロール圧縮装置における組み立て方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、密閉されたケーシング内に、互いに噛合する渦巻き状のラップを有する固定スクロールと揺動スクロールとからなる圧縮機構を備え、この圧縮機構を駆動モータで駆動させて、固定スクロールに対して揺動スクロールを自転することなく円運動させることにより圧縮を行うスクロール圧縮装置が知られている。この種のスクロール圧縮装置では、固定スクロールと揺動スクロールとを噛みあわせた状態での組み立て精度が圧縮性能や耐久性に大きく影響する。そのため、固定スクロールと揺動スクロールのラップ間のクリアランスの縮小、及び、均一化するために、揺動スクロールを固定スクロールに対して揺動動作させながら固定スクロールの芯出しを行う方法が知られている（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-188519号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、駆動モータのロータは、ステータのステータ巻き線に電流を流して巻線着磁によって着磁される、或いは、外部の着磁装置を用いて外部着磁によって着磁されて磁化される。固定スクロールの芯出しを行う際には、圧縮機構の吐出側から圧縮ガスを流し込んで、この圧縮ガスの圧力で揺動ス

クロールを揺動動作させるが、ロータが磁化されている場合、その磁力によって容易に揺動スクロールを揺動動作させることができなくなり、固定スクロールの芯出しの作業効率が低下するという問題がある。

本発明は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、ロータの着磁と、固定スクロールの芯出しとを容易に行うことができるスクロール圧縮装置、及び、スクロール圧縮装置における組み立て方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するために、本発明は、ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるDCモータとを備えるスクロール圧縮装置における組み立て方法であって、前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、前記DCモータのロータを着磁すると共に、前記ロータの着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って前記揺動スクロールを揺動動作可能な圧縮ガスを、前記スクロール圧縮機構の吐出側に作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めする、ことを特徴とする。

この発明では、着磁したロータの磁力に打ち勝って揺動スクロールを揺動動作可能な圧縮ガスを、スクロール圧縮機構の吐出側に作用させて、揺動スクロールを揺動動作し、固定スクロールの芯出しを行い、固定スクロールをメインフレームに位置決めすることができるため、ロータが磁化されていても、ロータが磁化されていない状態のときと同様に、圧縮ガスの圧力で揺動スクロールを揺動動作させて固定スクロールと揺動スクロールとを組み立てることができる。

[0006] この構成において、前記ロータは、前記駆動軸を所定角度回転させて停止して、前記DCモータの巻き線に電圧を印加し、再び、前記駆動軸を所定角

度回転させて停止し、前記電圧を印加する操作を繰り返して着磁する構成としても良い。また、前記ロータは、前記DCモータに組み付ける前に着磁する構成としても良い。

[0007] また、上記目的を達成するために、本発明は、ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるDCモータとを備えるスクロール圧縮装置における組み立て方法であって、前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、前記スクロール圧縮機構の吐出側に圧縮ガスを作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めすると共に、前記駆動軸を所定角度回転させて停止して、前記DCモータの巻き線に電圧を印加し、再び、前記駆動軸を所定角度回転させて停止し、前記電圧を印加する操作を繰り返して前記ロータを着磁する、ことを特徴とする。

この発明では、スクロール圧縮機構の吐出側に圧縮ガスを作用させて揺動スクロールを揺動動作し、固定スクロールの芯出しを行い、固定スクロールをメインフレームに位置決めした後に、ロータを着磁させることができるため、固定スクロールの芯出しを行う際に、揺動スクロールの揺動動作をロータの磁力の影響を受けることなく行うことができ、圧縮ガスの圧力で揺動スクロールを揺動動作させて固定スクロールの芯出しを行うことができる。

[0008] また、上記目的を達成するために、本発明は、ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるDCモータとを備えるスクロール圧縮装置において、前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、前記DCモータのロータを着磁すると共に、前記ロータの着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って前記揺動スクロールを揺動動作可能な圧縮

ガスを、前記スクロール圧縮機構の吐出側に作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めして組み立てたことを特徴とする。

[0009] また、上記目的を達成するために、本発明は、ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるＤＣモータとを備えるスクロール圧縮装置において、前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、前記スクロール圧縮機構の吐出側に圧縮ガスを作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めすると共に、前記駆動軸を所定角度回転させて停止して、前記ＤＣモータの巻き線に電圧を印加し、再び、前記駆動軸を所定角度回転させて停止し、前記電圧を印加する操作を繰り返して前記ロータを着磁して組み立てたことを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ロータが磁化されていても、着磁したロータの磁力に打ち勝って揺動スクロールを揺動動作可能な圧縮ガスを、スクロール圧縮機構の吐出側に作用させて、揺動スクロールを揺動動作し、固定スクロールの芯出しを行い、固定スクロールをメインフレームに位置決めするため、ロータが磁化されていても、ロータが磁化されていない場合と同様に、圧縮ガスの圧力で揺動スクロールを揺動動作させて固定スクロールの芯出しを行うことができ、ロータの着磁、或いは、固定スクロールの芯出しのいずれを先におこなってもロータの着磁と、固定スクロールの芯出しとを行うことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は本発明を適用した実施形態に係るスクロール圧縮装置の断面図で

ある。

[図2]図2は固定スクロールの芯出しを行っている状態を示すスクロール圧縮装置の断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] <第1実施形態>

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1において、1は内部高圧となるスクロール圧縮装置を示し、この圧縮機1は、冷媒が循環して冷凍サイクル運転動作を行う図外の冷媒回路に接続されて、冷媒を圧縮するものである。この圧縮機1は、縦長円筒状の密閉ドーム型のケーシング3を有する。

このケーシング3は、上下方向に延びる軸線を有する円筒状の胴部であるケーシング本体5と、その上端部に気密状に溶接されて一体接合され、上方に突出した凸面を有する椀状の上キャップ7と、ケーシング本体5の下端部に気密状に溶接されて一体接合され、下方に突出した凸面を有する椀状の下キャップ9とで圧力容器に構成されており、その内部は空洞とされている。ケーシング3の外周面には、ターミナルカバー52が設けられ、このターミナルカバー52の内部には、後述のステータ37に電源を供給する電源供給端子53が備えられる。

[0013] ケーシング3の内部には、冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構11と、このスクロール圧縮機構11の下方に配置される駆動モータ13とが収容されている。これらのスクロール圧縮機構11と駆動モータ13とは、ケーシング3内を上下方向に延びるように配置される駆動軸15によって連結されている。また、これらのスクロール圧縮機構11と駆動モータ13との間には間隙空間17が形成されている。

[0014] ケーシング3の内部上方には、メインフレーム21が収納され、このメインフレーム21には中央にラジアル軸受部28とボス収容部26とが形成されている。ラジアル軸受部28は、駆動軸15の先端（上端）側を軸支するためのものであり、当該メインフレーム21の一方の面（下側の面）の中央

から下方に突出して形成されている。ボス収容部 26 は後述する揺動スクロール 25 のボス 25C を収容するためのものであり、メインフレーム 21 の他方の面（上側の面）の中央を下方に凹陷することにより形成されている。駆動軸 15 の先端（上端）には、偏心軸部 15A が形成されている。この偏心軸部 15A は、中心が駆動軸 15 の軸心と偏心して設けられると共に、旋回軸受け 24 を介して、ボス 25C に旋回駆動可能に挿入されている。

[0015] 上記スクロール圧縮機構 11 は、固定スクロール 23 と揺動スクロール 25 とで構成されている。固定スクロール 23 は、メインフレーム 21 の上面に密着して配置される。メインフレーム 21 は、外周縁がケーシング 3 のケーシング本体 5 の内面に取り付けられ、固定スクロール 23 は、メインフレーム 21 にねじ 34 で締結されている。揺動スクロール 25 は、固定スクロール 23 に噛合し、固定スクロール 23 と、メインフレーム 21 との間の形成される揺動空間 12 内に配置される。ケーシング 3 内は、メインフレーム 21 の下方の高圧空間 27 と、メインフレーム 21 の上方の吐出空間 29 とに区画される。各空間 27, 29 は、メインフレーム 21 及び固定スクロール 23 の外周に縦に延びて形成された縦溝 71 を介して連通している。

[0016] ケーシング 3 の上キャップ 7 には、冷媒回路の冷媒をスクロール圧縮機構 11 に導く吸入管 31 が、またケーシング本体 5 には、ケーシング 3 内の冷媒をケーシング 3 外に吐出させる吐出管 33 がそれぞれ気密状に貫通固定されている。吸入管 31 は、吐出空間 29 を上下方向に延び、その内端部はスクロール圧縮機構 11 の固定スクロール 23 を貫通して、圧縮室 35 に連通し、この吸入管 31 により圧縮室 35 内に冷媒が吸入される。

[0017] 駆動モータ（DC 駆動モータ）13 は、直流電源からの入力を受けて駆動する DC（Direct Current）モータであり、環状のステータ 37 と、このステータ 37 の内側に回転自在に構成されたロータ 39 とを備える。駆動モータ 13 は、一定の入力電圧を受け、パルス波のデューティ比、つまり、パルス波を出す周期と出した時のパルス幅と、を制御する PWM（Pulse Width Modulation）インバータによって回

転トルクが制御され駆動する。

[0018] ロータ 39 には、駆動軸 15 を介してスクロール圧縮機構 11 の揺動スクロール 25 が駆動連結されている。ステータ 37 は、ステータコア 37A と、ステータコイル 18 とから成る。ステータコア 37A は、薄い鉄板を重ね合わせて形成され、内部には、図示は省略したが、複数の溝を有する。ステータコイル 18 は、複数相のステータ巻線が巻回されて形成され、ステータコア 37A の内部に形成された溝に嵌入されて、ステータコア 37A の上下に備えられる。ステータコイル 18 は、インシュレータ 19 の内部に収容されている。ステータコイル 18 は、不図示の導線を介して電源供給端子 53 に接続される。

[0019] ロータ 39 は、フェライト磁石、或いは、ネオジウム磁石から形成され着磁によって磁化される。ロータ 39 を磁化させる方法としては、ロータ 39 をステータ 37 に内挿した後、ステータ 37 のステータコイル 18 を形成するステータ巻き線に電流を流して着磁する巻線着磁、或いは、ロータ 39 を外部の着磁装置を用いて着磁させた後にステータ 37 に内挿する外部着磁がある。駆動軸 15 の内部には、ロータ 39 の巻線着磁を行う際に、ロータ 39 の位置決めに用いる、ホルダ（ピンホルダ）58 が圧入されている。

ステータ 37 は、環状のスペーシング 38 によってケーシング 3 の内壁面に支持される。スペーシング 38 はケーシング 3 の内壁面に焼き嵌めによって固定され、ステータ 37 はスペーシング 38 の内壁面に焼き嵌めによって固定される。スペーシング 38 の上端面は、ステータ 37 の上端面よりも下方に設けられる。

[0020] 駆動モータ 13 の下方には、駆動軸 15 の下端部を回転可能に嵌入支持するベアリングプレート 8 が備えられる。ベアリングプレート 8 は、図 2 に示すように、円筒状に形成され駆動軸 15 が嵌入されるボス部 8A と、このボス部 8A に略等間隔に周設され 4 方向に延び、ケーシング本体 5 に固定されるアーム部 8B とを備える。つまり、駆動軸 15 は、ベアリングプレート 8 によってケーシング 3 に支持される。ベアリングプレート 8 は、各アーム部

８Ｂの間に形成され、上下の空間を連通する開口部８Ｅを有する。

図１に示す、ベアリングプレート８の下方の下部空間（油溜め）４０は、高圧に保たれており、その下端部に相当する下キャップ９の内底部には油が貯留される。ベアリングプレート８と、油溜め４０の間には、環状プレート５９がベアリングプレート８に固定されて備えられる。また、環状プレート５９の上方には、バッフル板１４が環状プレート５９に支持されて設けられる。バッフル板１４は、例えば、多数の細孔１４Ｄを有した、例えば薄板状のパンチングメタルによって形成される。

[0021] 駆動軸１５内には、高圧油供給手段の一部としての給油路４１が形成され、この給油路４１は、駆動軸１５の内部を上下に延び、揺動スクロール２５の背面の油室４３に連通している。この給油路４１は、駆動軸１５の下端に設けたオイルピックアップ４５に連結される。オイルピックアップ４５の奥側には、駆動軸１５の径方向に延び、給油路４１を貫通する横穴５７が設けられる。この横穴５７には、上述したホルダ５８が圧入される。オイルピックアップ４５は、ロータ３９の着磁後に、駆動軸１５に圧入される。

[0022] オイルピックアップ４５は、下端に設けられた吸込口４２と、この吸込口４２の上方に形成されたパドル４４とを備える。オイルピックアップ４５の下端は、油溜め４０に貯留された潤滑オイルに浸漬されて、当該給油路４１の吸込口４２が潤滑オイル内にて開口している。駆動軸１５が回転すると、油溜め４０に貯留された潤滑オイルがオイルピックアップ４５の吸込口４２から給油路４１に入り、この給油路４１のパドル４４に沿って上方に汲み上げられる。そして、汲み上げられた潤滑オイルは、給油路４１を通じ、ラジアル軸受部２８、及び、旋回軸受２４等のスクロール圧縮機構１１の各摺動部分に供給される。さらに、潤滑オイルは、給油路４１を通じて揺動スクロール２５背面の油室４３に供給され、この油室４３から、揺動スクロール２５に設けられた連通路５１を介して、圧縮室３５へ供給される。

[0023] メインフレーム２１には、ボス収容部２６からメインフレーム２１を径方向に貫通し、縦溝７１に開口する戻し油路４７が形成される。給油路４１を

通じ、スクロール圧縮機構 11 の各摺動部分、及び、圧縮室 35 に供給される潤滑オイルのうち、過剰となった潤滑オイルは、この戻し油路 47 を通って油溜め 40 に戻される。戻し油路 47 の下方には、オイルコレクター 46 が設けられ、オイルコレクター 46 は、スパーサリング 38 の上端近傍まで延在する。ステータ 37 の外周面には、ステータ 37 の上下に亘る複数の切欠き 54 が形成される。戻し油路 47、オイルコレクター 46 を通じて給油路 41 から戻された潤滑オイルは、この切欠き 54、及び、ベアリングプレート 8 の各アーム部 8B の間を通して油溜め 40 に戻される。なお、図 1 の断面図において、吐出管 33 が説明の便宜上破線で示されているが、吐出管 33 は、オイルコレクター 46 とは、位相をずらして配置される。

[0024] 固定スクロール 23 は、鏡板 23A と、この鏡板 23A の下面に形成された渦巻き状（インボリュート状）のラップ 23B とで構成されている。一方、揺動スクロール 25 は、鏡板 25A と、この鏡板 25A の上面に形成された渦巻き状（インボリュート状）のラップ 25B とで構成されている。そして、固定スクロール 23 のラップ 23B と、揺動スクロール 25 のラップ 25B とは互いに噛合しており、このことにより固定スクロール 23 と揺動スクロール 25 との間において、両ラップ 23B、25B で複数の圧縮室 35 が形成されている。

[0025] 揺動スクロール 25 は、オルダムリング 61 を介して固定スクロール 23 に支持され、その鏡板 25A の下面の中心部には有底円筒状のボス 25C が突設されている。一方、駆動軸 15 の上端には偏心軸部 15A が設けられ、この偏心軸部 15A は、揺動スクロール 25 のボス 25C に回転可能に嵌入されている。

さらに、駆動軸 15 には、メインフレーム 21 の下側に、カウンタウェイト部（上バランサ）63 が設けられ、ロータ 39 の下部には、下バランサ 77 が設けられている。駆動軸 15 は、これらの上バランサ 63、及び、下バランサ 77 によって揺動スクロール 25 や偏心軸部 15A 等と動的バランスを取っている。

[0026] これらのカウンタウエイト部 6 3、及び、下バランサ 7 7により重さのバランスを取りながら駆動軸 1 5が回転することで、揺動スクロール 2 5を公転させるようになっている。そして、この揺動スクロール 2 5の公転に伴い、圧縮室 3 5は、両ラップ 2 3 B、2 5 B間の容積が中心に向かって収縮することで吸入管 3 1より吸入された冷媒を圧縮するように構成されている。また、下バランサ 7 7の下面には、ロータ 3 9、及び、下バランサ 7 7と一体にカシメられる規制プレート 5 5が設けられる。規制プレート 5 5は、ロータ 3 9の巻線着磁を行う際に、ロータ 3 9の回転を規制するために用いられる。

[0027] メインフレーム 2 1の下側には、カウンタウエイト部 6 3の周りを囲うようにカップ 4 8がボルト 4 9で固定されている。カップ 4 8は、メインフレーム 2 1と、駆動軸 1 5との間のクリアランスから漏れ出た潤滑オイルが、カウンタウエイト部 6 3の回転によって吐出管側に飛散されるのを防ぐ。

[0028] 固定スクロール 2 3の中央部には吐出孔 7 3が設けられており、この吐出孔 7 3から吐出されたガス冷媒は、吐出弁 7 5を通過して吐出空間 2 9に吐出され、メインフレーム 2 1及び固定スクロール 2 3の各外周に設けた縦溝 7 1を介して、メインフレーム 2 1の下方の高圧空間 2 7に流出し、この高圧冷媒は、ケーシング本体 5に設けた吐出管 3 3を介してケーシング 3外に吐出される。

[0029] このスクロール圧縮装置 1の運転動作について説明する。

駆動モータ 1 3を駆動すると、ステータ 3 7に対してロータ 3 9が回転し、それによって駆動軸 1 5が回転する。駆動軸 1 5が回転すると、スクロール圧縮機構 1 1の揺動スクロール 2 5が固定スクロール 2 3に対して自転せずに公転のみ行う。このことにより、低圧の冷媒が吸入管 3 1を通して圧縮室 3 5の周縁側から圧縮室 3 5に吸引され、この冷媒は圧縮室 3 5の容積変化に伴って圧縮される。そして、この圧縮された冷媒は、高圧となって圧縮室 3 5から吐出弁 7 5を通過して吐出空間 2 9に吐出され、メインフレーム 2 1及び固定スクロール 2 3の各外周に設けた縦溝 7 1を介して、メインフレ

ーム 2 1 の下方の高圧空間 2 7 に流出し、この高圧冷媒は、ケーシング本体 5 に設けた吐出管 3 3 を介してケーシング 3 外に吐出される。ケーシング 3 外に吐出された冷媒は、図示を省略した冷媒回路を循環した後、再度吸入管 3 1 を通して圧縮機 1 に吸入されて圧縮され、このような冷媒の循環が繰り返される。

[0030] 潤滑オイルの流れを説明すると、ケーシング 3 における下キャップ 9 の内底部に貯留された潤滑オイルが、オイルピックアップ 4 5 により吸い上げられ、この潤滑オイルが、駆動軸 1 5 の給油路 4 1 を通じ、スクロール圧縮機構 1 1 の各摺動部分、及び、圧縮室 3 5 へ供給される。スクロール圧縮機構 1 1 の各摺動部分、及び、圧縮室 3 5 で過剰となった潤滑オイルは、戻し油路 4 7 から、オイルコレクター 4 6 に集められ、ステータ 3 7 の外周に設けられた切欠き 5 4 を通って駆動モータ 1 3 の下方に戻される。

[0031] 次に、スクロール圧縮装置 1 の組み立て工程において、固定スクロール 2 3 の芯出しを行う方法について説明する。この第 1 実施形態では、ロータ 3 9 は、巻線着磁によって着磁され、固定スクロール 2 3 の芯出しは、ロータ 3 9 の着磁前に行われる。つまり、固定スクロール 2 3 の芯出しを行うときには、ロータ 3 9 は磁化されていない。

固定スクロール 2 3 の芯出しは、ケーシング本体 5 に、スクロール圧縮機構 1 1、及び、駆動モータ 1 3 を取り付けられた状態で行われ、上キャップ 7、吸入管 3 1、吐出弁 7 5、及び、下キャップ 9 は、取り外されている。

[0032] 固定スクロール 2 3 の中央部に設けられた吐出孔 7 3 には、配管 8 2 を介して調整装置 8 0 が連結される。調整装置 8 0 は、空気、或いは、窒素などのガスを圧縮するポンプ 8 1 と、高圧レギュレータ 8 3 と、低圧レギュレータ 8 4 と、切替弁 8 6 と、接続カプラ 8 7 と等から構成されている。

固定スクロール 2 3 が仮固定されている状態で、ケーシング本体 5 を調整台 8 8 の上に固定する。次に、接続カプラ 8 7 を固定スクロール 2 3 の吐出孔 7 3 に接続し、ポンプ 8 1 を作動する。切替弁 8 6 によって高圧レギュレータ 8 3 で、一定の圧力、 5 kg/cm^2 、に調整された圧縮ガス（加圧流体

）を接続カプラ 87 を介して吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込むことで、圧縮ガスをスクロール圧縮機構 11 の吐出側に作用させる。

[0033] 揺動スクロール 25 は、吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込まれた圧縮ガスの圧力によって、通常の冷媒を圧縮する運転時とは逆の方向に揺動動作する。この揺動スクロール 25 の揺動動作によって、固定スクロール 23 は、固定スクロール 23 のラップ 23 B が、揺動スクロール 25 のラップ 25 B と全周に渡って接触しない位置に落ち着く。この状態で、ネジ 36 を均等に締め上げて、固定スクロール 23 を、最適な位置でメインフレーム 21 に締結し、固定することで、固定スクロール 23 の芯出しが行われる。

[0034] ロータ 39 は、固定スクロール 23 の芯出しを行い、最適な位置でメインフレーム 21 に締結して固定した後に、巻線着磁によって着磁される。ロータ 39 の着磁時には、スクロール圧縮装置 1 は、図示は省略したが、下キャップ 9、及び、オイルピックアップ 45 を取り付け前の状態で、天地を逆にして配置される。次に、駆動軸 15 の内部に形成された給油路 41 内に回転治具を挿入して、回転治具の先端を給油路 41 内を径方向に延びるホルダ 58 に係止させる。ホルダ 58 に回転治具を係止させた状態で、回転治具を回転駆動させて、駆動軸 15 を所定角度回転させてロータ 39 を所定位置に配置する。この状態で、駆動モータ 13 のステータ 37 のステータコイル 18 を構成するステータ巻線に電流を通电させて、ステータコア 37 A の内側に磁界を発生させることで、ロータ 39 を着磁する。ロータ 39 は、位相を変えながら角度を変えて複数回着磁が行われることで、複数極に着磁される。

[0035] この構成によれば、ロータ 39 の着磁を行う前に固定スクロール 23 の芯出しを行うことができるため、固定スクロール 23 の芯出しを行う際には、揺動スクロール 25 は、ロータ 39 の磁力の影響を受けることなく揺動動作する。これによって、吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込む圧縮ガスの圧力で、揺動スクロール 25 を容易に揺動動作させることができるため、固定スクロール 23 の芯出し作業を効率良く行うことができる。

[0036] <第2実施形態>

上述の第1実施形態では、固定スクロール23の芯出しを行った後に、ロータ39の着磁を巻線着磁を用いて行う場合について説明したが、この第2実施形態では、巻線着磁を用いてロータ39の着磁を行った後に、固定スクロール23の芯出しを行う。なお、この第2実施形態のスクロール圧縮装置1の構成は、図1を用いて説明した、第1実施形態のスクロール圧縮装置1の構成と同じである。

[0037] この第2実施形態では、まず、ロータ39の着磁を巻線着磁によって行う。ロータ39を巻線着磁によって着磁する方法に関しては、上述の第1実施形態で説明した方法と同じである。

ロータ39を巻線着磁を用いて着磁し、磁化させた後に、固定スクロール23の芯出しを行うために、固定スクロール23が仮固定されている状態で、ケーシング本体5を調整台88の上に固定する。次に、接続カプラ87を固定スクロール23の吐出孔73に接続し、ポンプ81を作動する。切替弁86によって高圧レギュレータ83で、一定の高圧力、 $8\sim 9\text{ kg/cm}^2$ 、に調整された高圧ガスを接続カプラ87を介して吐出孔73から揺動空間12内に流し込むことで、圧縮ガスをスクロール圧縮機構11の吐出側に作用させる。

[0038] 揺動スクロール25は、吐出孔73から揺動空間12内に流し込まれた $8\sim 9\text{ kg/cm}^2$ の高圧ガスの圧力によって、着磁したロータ39の磁力に打ち勝って、通常の冷媒を圧縮する運転時とは逆の方向に揺動動作する。この揺動スクロール25の揺動動作によって、固定スクロール23は、固定スクロール23のラップ23Bが、揺動スクロール25のラップ25Bと全周に渡って接触しない位置に落ち着く。この状態で、ネジ36を均等に締め上げて、固定スクロール23を、最適な位置でメインフレーム21に締結し、固定する。

[0039] この状態では、ロータ39の磁力の影響で揺動スクロール25が揺動動作に強い力が必要となる。しかし、この構成では、吐出孔73から揺動空間1

2内に流し込まれた高圧ガスにより揺動スクロール25を、ロータ39が磁化されていない場合と同様に回転させることができる。これによって、ロータ39を巻線着磁を用いて着磁した後に固定スクロール23の芯出しを行う場合でも、ロータ39が磁化されていない状態で固定スクロール23の芯出しを行う場合と同等の精度で固定スクロールと揺動スクロールとを組み立てることができる。

[0040] <第3実施形態>

上述の第2実施形態では、巻線着磁を用いてロータ39の着磁を行った後に、固定スクロール23の芯出しを行う場合について説明したが、この第3実施形態では、外部着磁を用いてロータ39の着磁を行った後に、固定スクロール23の芯出しを行う。なお、この第3実施形態のスクロール圧縮装置1の構成は、図1を用いて説明した、第1実施形態のスクロール圧縮装置1の構成と同じである。

[0041] この第3実施形態では、図示は省略したが、まず、ロータ39を外部の着磁装置で着磁させた後に、駆動軸15にロータ39が焼嵌め等によって固定されている状態で、ケーシング本体5内に駆動モータ13が取り付けられる。例えば、スクロール圧縮機構11の排除容積を大きくし、駆動モータ13の回転出力を高くする必要がある場合には、ステータ37が大きくなる。ステータ37が大きくなると、ロータ39は、外部着磁で着磁する必要がある。そのため、揺動スクロール25の揺動動作は、ロータ39の磁力の影響を受ける。この第3実施形態は、このように、ロータ39を外部着磁によって着磁させた場合にも、ロータ39が磁化されていない状態で固定スクロール23の芯出しを行う場合と同等の精度で固定スクロールと揺動スクロールとを組み立てるための方法である。

[0042] ロータ39が外部着磁によって着磁された後に、駆動モータ13をケーシング本体5に取り付ける。その後、固定スクロール23が仮固定されている状態で、ケーシング本体5を調整台88の上に固定する。次に、接続カプラ87を固定スクロール23の吐出孔73に接続し、ポンプ81を作動する。

切替弁 86 によって高圧レギュレータ 83 で、一定の高圧力、 $8 \sim 9 \text{ kg/cm}^2$ 、に調整された高圧ガスを接続カプラ 87 を介して吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込むことで、圧縮ガスをスクロール圧縮機構 11 の吐出側に作用させる。

[0043] 揺動スクロール 25 は、吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込まれた $8 \sim 9 \text{ kg/cm}^2$ の高圧ガスの圧力によって、着磁したロータ 39 の磁力に打ち勝って、通常の冷媒を圧縮する運転時とは逆の方向に揺動動作する。この揺動スクロール 25 の揺動動作によって、固定スクロール 23 は、固定スクロール 23 のラップ 23B が、揺動スクロール 25 のラップ 25B と全周に渡って接触しない位置に落ち着く。この状態で、ネジ 36 を均等に締め上げて、固定スクロール 23 を、最適な位置でメインフレーム 21 に締結し、固定する。

[0044] この構成によれば、ロータ 39 の磁力の影響で揺動スクロール 25 が容易には揺動動作しない状態になっている場合でも、吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込まれた高圧ガスにより揺動スクロール 25 を、ロータ 39 が磁化されていない場合と同様に揺動動作させることができる。これによって、ロータ 39 を外部着磁によって着磁した後に駆動モータ 13 をケーシング本体 5 に取り付けて、固定スクロール 23 の芯出しを行う場合でも、ロータ 39 が磁化されていない状態で固定スクロール 23 の芯出しを行う場合と同等の精度で固定スクロールと揺動スクロールとを組み立てることができる。

[0045] 以上説明したように、本発明を適用した実施形態によれば、ケーシング 3 の内部に、固定スクロール 23 と揺動スクロール 25 とを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構 11 と、スクロール圧縮機構 11 と駆動軸 15 で連結され当該スクロール圧縮機構 11 を駆動する、インバータ制御される DC 駆動モータ 13 とを備えるスクロール圧縮装置 1 における組み立て方法であって、スクロール圧縮機構 11 がメインフレーム 21 によりケーシング 3 に支持され、DC 駆動モータ 13 のロータ 39 を着磁すると共に、ロータ 39 の着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って揺動スクロール 25 を揺動動作可能

な圧縮ガスを、吐出孔 7 3 から揺動空間 1 2 内に流し込んで、スクロール圧縮機構 1 1 の吐出側に作用させて、揺動スクロール 2 5 を揺動動作し、揺動スクロール 2 5 と固定スクロール 2 3 との芯出しを行った後に、固定スクロール 2 3 をメインフレーム 2 1 に位置決めする。これによって、着磁したロータ 3 9 の磁力に打ち勝って揺動スクロール 2 5 を揺動動作可能な圧縮ガスを、吐出孔 7 3 から揺動空間 1 2 内に流し込んで、スクロール圧縮機構 1 1 の吐出側に作用させて、揺動スクロール 2 5 を揺動動作し、固定スクロール 2 3 の芯出しを行い、固定スクロール 2 3 をメインフレーム 2 1 に位置決めすることができるため、ロータ 3 9 が磁化されていても、ロータ 3 9 が磁化されていない状態のときと同様に、圧縮ガスの圧力で揺動スクロール 2 5 を揺動動作させて固定スクロール 2 3 と揺動スクロール 2 5 とを組み立てることができる。そのため、ロータ 3 9 の着磁、或いは、固定スクロール 2 5 の芯出しのいずれを先におこなってもロータ 3 9 の着磁と、固定スクロール 2 5 の芯出しとを行うことができる。

[0046] また、本発明を適用した実施形態によれば、ロータ 3 9 は、駆動軸 1 5 を所定角度回転させて停止して、駆動モータ 1 3 のステータ巻き線に電圧を印加し、再び、駆動軸 1 5 を所定角度回転させて停止し、電圧を印加する操作を繰り返して着磁する。これによって、ステータ 3 7 のステータコイル 1 8 を構成するステータ巻線に電流を流して、ステータコア 3 7 A 内に磁界を発生させてロータ 3 9 に着磁する巻線着磁を行う場合であっても、ロータ 3 9 の着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って揺動スクロール 2 5 を揺動動作可能な圧縮ガスを、吐出孔 7 3 から揺動空間 1 2 内に流し込んで、スクロール圧縮機構 1 1 の吐出側に作用させて、揺動スクロール 2 5 を揺動動作し、圧縮ガスの圧力で揺動スクロール 2 5 を揺動動作させることで、固定スクロール 2 3 の芯出しを行うことができる。

[0047] また、本発明を適用した実施形態によれば、ロータ 3 9 は、DC 駆動モータ 1 3 に組み付ける前に着磁する。これによって、ロータ 3 9 を DC 駆動モータ 1 3 に組み付ける前に外部の着磁装置を用いて着磁し、着磁した磁力に

打ち勝って揺動スクロール 25 を揺動動作可能な圧縮ガスを、吐出孔 73 から揺動空間 12 内に流し込んで、スクロール圧縮機構 11 の吐出側に作用させて、揺動スクロール 25 を揺動動作し、圧縮ガスの圧力で揺動スクロール 25 を揺動動作させることで、固定スクロール 23 の芯出しを行うことができる。

[0048] また、本発明を適用した実施形態によれば、ケーシング 3 の内部に、固定スクロール 23 と揺動スクロール 25 とを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構 11 と、スクロール圧縮機構 11 と駆動軸 15 で連結され当該スクロール圧縮機構 11 を駆動する、インバータ制御される DC 駆動モータ 13 とを備えるスクロール圧縮装置 1 における組み立て方法であって、スクロール圧縮機構 11 がメインフレーム 21 によりケーシング 3 に支持され、吐出孔 73 からスクロール圧縮機構 11 の吐出側に圧縮ガスを作用させて、揺動スクロール 25 を揺動動作し、揺動スクロール 25 と固定スクロール 23 との芯出しを行った後に、固定スクロール 23 をメインフレーム 21 に位置決めすると共に、駆動軸 15 を所定角度回転させて停止して、DC 駆動モータ 13 の巻き線に電圧を印加し、再び、駆動軸 15 を所定角度回転させて停止し、電圧を印加する操作を繰り返してロータを着磁する。これによって、スクロール圧縮機構 11 の吐出側に圧縮ガスを作用させて揺動スクロール 25 を揺動動作し、固定スクロール 23 の芯出しを行い、固定スクロール 23 をメインフレーム 21 に位置決めした後に、ロータ 39 を着磁させることができるため、固定スクロール 23 の芯出しを行う際に、揺動スクロール 25 の揺動動作をロータ 39 の磁力の影響を受けることなく行うことができ、圧縮ガスの圧力で揺動スクロール 25 を揺動動作させて固定スクロール 23 の芯出しを行うことができる。

符号の説明

- [0049] 1 スクロール型圧縮機
 3 ケーシング
 11 スクロール圧縮機構

1 3 駆動モータ（D C 駆動モータ）

1 5 駆動軸

2 1 メインフレーム

2 3 固定スクロール

2 5 揺動スクロール

3 7 ステータ

3 9 ロータ

7 3 吐出孔

請求の範囲

- [請求項1] ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるＤＣモータとを備えるスクロール圧縮装置における組み立て方法であって、
- 前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、
- 前記ＤＣモータのロータを着磁すると共に、
- 前記ロータの着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って前記揺動スクロールを揺動動作可能な圧縮ガスを、前記スクロール圧縮機構の吐出側に作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めする、
- ことを特徴とするスクロール圧縮装置における組み立て方法。
- [請求項2] 前記ロータは、前記駆動軸を所定角度回転させて停止して、前記ＤＣモータのステータ巻き線に電圧を印加し、再び、前記駆動軸を所定角度回転させて停止し、前記電圧を印加する操作を繰り返して着磁する、ことを特徴とする請求項１に記載のスクロール圧縮装置における組み立て方法。
- [請求項3] 前記ロータは、前記ＤＣモータに組み付ける前に着磁する、ことを特徴とする請求項１に記載のスクロール圧縮装置における組み立て方法。
- [請求項4] ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるＤＣモータとを備えるスクロール圧縮装置における組み立て方法であって、

前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、

前記スクロール圧縮機構の吐出側に圧縮ガスを作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めすると共に、

前記駆動軸を所定角度回転させて停止して、前記ＤＣモータの巻き線に電圧を印加し、再び、前記駆動軸を所定角度回転させて停止し、前記電圧を印加する操作を繰り返して前記ロータを着磁する、

ことを特徴とするスクロール圧縮装置における組み立て方法。

[請求項5]

ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるＤＣモータとを備えるスクロール圧縮装置において、

前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、

前記ＤＣモータのロータを着磁すると共に、

前記ロータの着磁後に、着磁した磁力に打ち勝って前記揺動スクロールを揺動動作可能な圧縮ガスを、前記スクロール圧縮機構の吐出側に作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めして組み立てた

ことを特徴とするスクロール圧縮装置。

[請求項6]

ケーシングの内部に、固定スクロールと揺動スクロールとを有して冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する、インバータ制御されるＤＣモータとを備えるスクロール圧縮装置において、

前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに

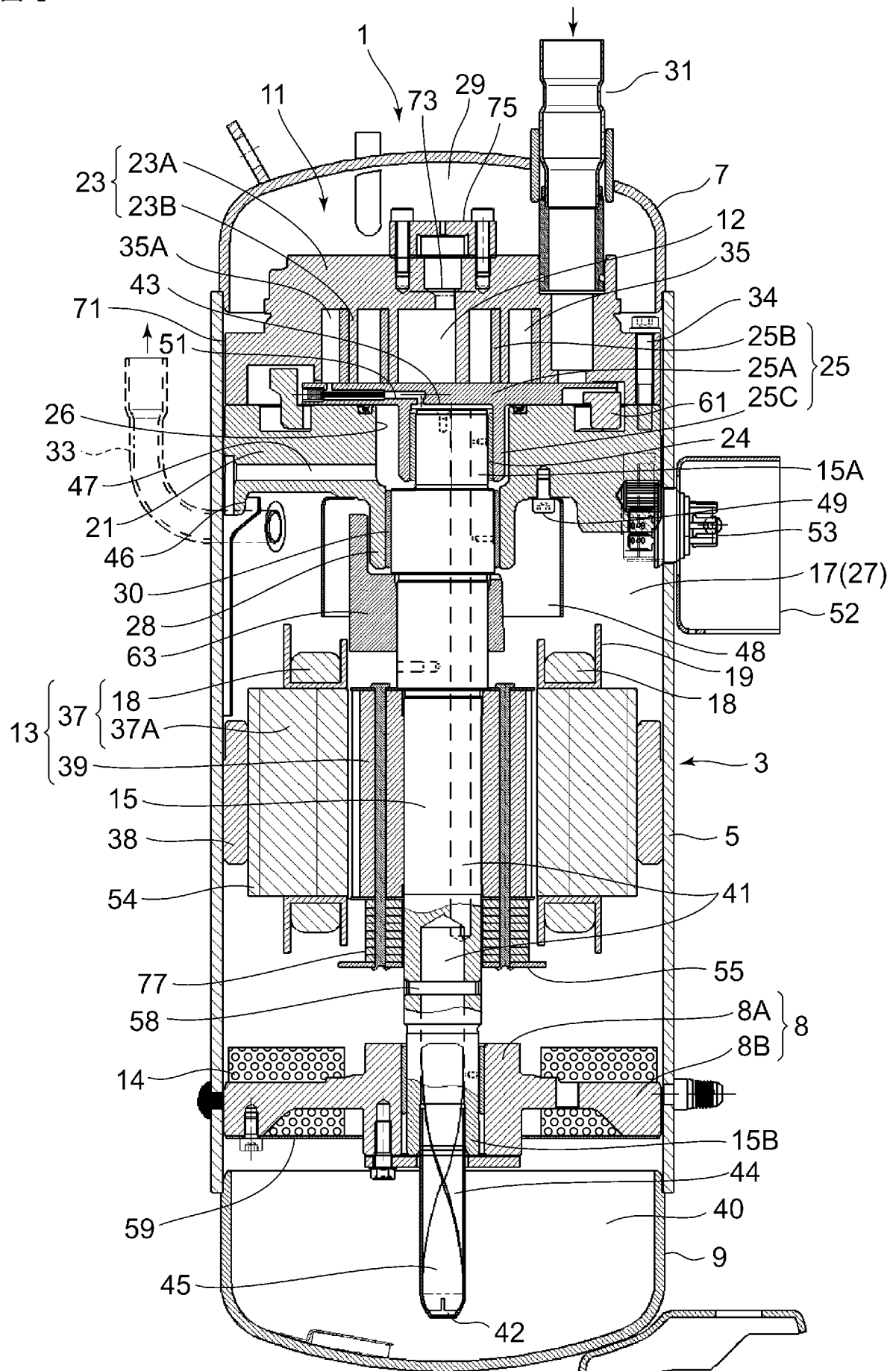
支持され、

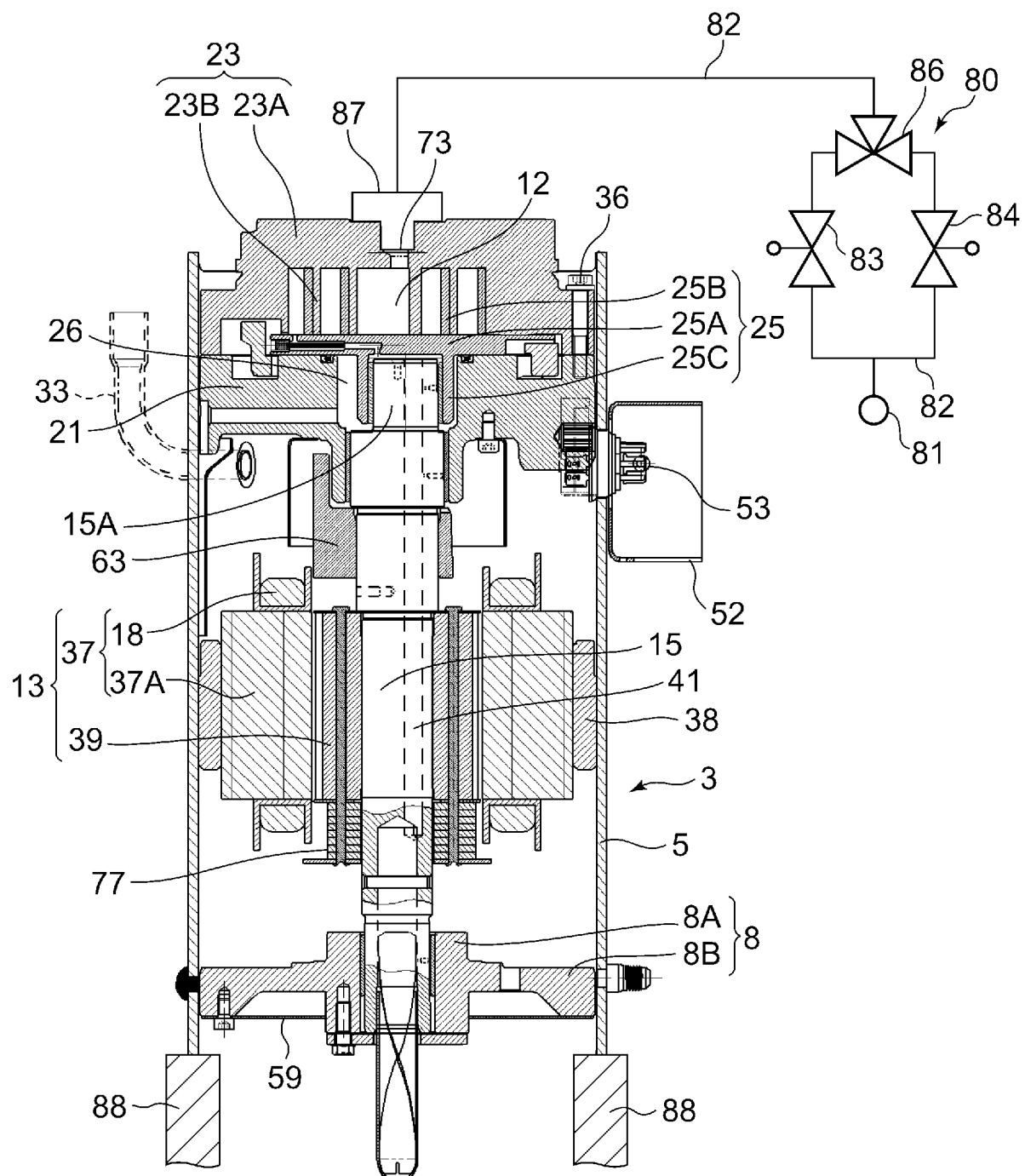
前記スクロール圧縮機構の吐出側に圧縮ガスを作用させて、前記揺動スクロールを揺動動作し、前記揺動スクロールと前記固定スクロールとの芯出しを行った後に、前記固定スクロールを前記メインフレームに位置決めすると共に、

前記駆動軸を所定角度回転させて停止して、前記DCモータの巻き線に電圧を印加し、再び、前記駆動軸を所定角度回転させて停止し、前記電圧を印加する操作を繰り返して前記ロータを着磁して組み立てた

ことを特徴とするスクロール圧縮装置。

[図1]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C18/02 (2006.01) i, F04C29/00 (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)

F04C18/02, F04C29/00, H02K15/03

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2005-188519 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 July 2005 (14.07.2005), paragraphs [0013] to [0057]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-6
Y	JP 2004-11473 A (Sanden Corp.), 15 January 2004 (15.01.2004), paragraphs [0012], [0013]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-97417 A (Mayekawa Mfg., Co., Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0025] to [0057]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3,5

☒ 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
08 March, 2012 (08.03.12)

Date of mailing of the international search report
19 March, 2012 (19.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079467

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-341752 A (Toshiba Corp.), 10 December 1999 (10.12.1999), paragraphs [0021] to [0064]; fig. 1 to 15 (Family: none)	2, 4, 6
Y	JP 11-132164 A (Hitachi, Ltd.), 18 May 1999 (18.05.1999), paragraphs [0025] to [0032] (Family: none)	4, 6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. F04C18/02(2006.01)i, F04C29/00(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. F04C18/02, F04C29/00, H02K15/03

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2005-188519 A（三洋電機株式会社）2005.07.14, 【0013】 －【0057】, 図1-10（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2004-11473 A（サンデン株式会社）2004.01.15, 【0012】, 【0013】, 図1（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2009-97417 A（株式会社前川製作所）2009.05.07, 【0025】 －【0057】, 図1-3（ファミリーなし）	1-3, 5

☒ 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

0 8 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 2

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）

加藤 一彦

30

4130

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
Y	JP 11-341752 A (株式会社東芝) 1999.12.10, 【0021】－【0064】, 図1－15 (ファミリーなし)	2, 4, 6
Y	JP 11-132164 A (株式会社日立製作所) 1999.05.18, 【0025】－【0032】 (ファミリーなし)	4, 6