

(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 2012/127750 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/JP2011/079464
- (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
- (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): 飯塚 敏 (IITSUKA, Satoshi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市

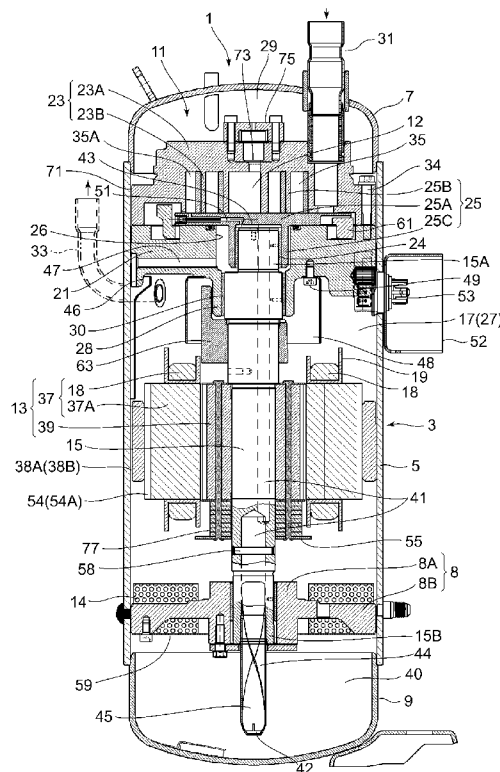
京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 昆 努(KON, Tsutomu) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 林 哲広(HAYASHI, Akihiro) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 阿久沢 克城(AKUZAWA, Katsuki) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 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). 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). 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). 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). 長沢 芳秋(NAGAS-

[続葉有]

(54) Title: SCROLL COMPRESSION DEVICE

(54) 発明の名称: スクロール圧縮装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a scroll compression device that increases the efficiency of the working properties of coil magnetization. A scroll compression mechanism (11), which compresses a refrigerant, and a drive motor (13) that is coupled to the scroll compression mechanism (11) via a drive shaft (15) and that drives the scroll compression mechanism (11) are housed in a casing (3); 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 connected to the drive shaft (15); the drive shaft (15) is supported in the casing (13) by a bearing plate (8); a pickup (45) is connected to an oil supply path (41) that extends vertically within the drive shaft (15); and an interconnection path (38B, 54A), which returns to below the drive motor (13) the lubricant brushed up by the pickup (45) and supplied to lubrication sites, is formed between a stator (37) and a spacer ring (38) or between the spacer ring (38) and the casing (3).

(57) 要約: 巻線着磁の作業性の効率化を図ったスクロール圧縮装置を提供する。ケーシング 3 の内部に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 を駆動する駆動モータ 13 とが收容され、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、駆動モータ 13 のロータ 39 が駆動軸 15 に連結され、駆動軸 15 がベアリングプレート 8 によりケーシング 3 に支持され、駆動軸 15 の内部を上下に延びる給油路 41 にピックアップ 45 が連結され、ピックアップ 45 により掻き上げられ各潤滑部位に供給された潤滑油を駆動モータ 13 の下方に戻す連通路 38B、54A をステータ 37 とスペーシング 38 の間、あるいはスペーシング 38 とケーシング 3 の間に形成した。



AWA, 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
県さいたま市大宮区桜木町一丁目7番地5ソ
ニックシティビル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

技術分野

[0001] 本発明は、固定スクロールと揺動スクロールの噛み合い部に潤滑オイルを供給し、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（例えば、特許文献1 参照）。

この種のスクロール圧縮装置では、吸入管から吸引した低圧の冷媒を圧縮機構で圧縮し、圧縮された高圧冷媒をケーシングに設けた吐出管からケーシング外に吐出する。また、圧縮機構の各摺動部分、及び、固定スクロールと揺動スクロールの噛み合い部等の潤滑部位には、潤滑オイルが供給される。供給する潤滑オイルは、ケーシング下部に設けられた油溜めに貯留され、潤滑部位で過剰となった潤滑オイルは、自重で油溜めに戻される構成となっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-60532号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、駆動モータ上方の空間では、回転する高圧ガスの流れの影響を受けて、潤滑オイルが駆動モータ下方に戻りにくくなる。圧縮機構から排出された潤滑オイルが、駆動モータの上面に多量に溜まった場合には、こ

の回転する高圧ガスの流れの影響を受けて、ケーシング外に吐出される潤滑オイルの吐出量が多くなる事がある。

本発明は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、駆動モータ下方に潤滑オイルを戻しやすくしたスクロール圧縮装置を提供する。

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駆動モータとが収容され、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、前記駆動モータのステータがスペーシングにより前記ケーシングに支持され、前記駆動モータのロータに前記駆動軸が連結され、当該駆動軸がベアリングプレートにより前記ケーシングに支持され、前記駆動軸の内部を上下に延びる給油路にピックアップが連結され、前記ピックアップにより掻き上げられ前記給油路を経て前記駆動モータの上方に位置する各潤滑部位に供給された潤滑油を前記駆動モータの下方に戻す連通路を前記ステータと前記スペーシングの間、あるいは前記スペーシングと前記ケーシングの間に形成したことを特徴とする。

この発明では、スクロール圧縮機構の各潤滑部位で過剰となり、メインフレームから排出された潤滑オイルを、これらの連通路を介して駆動モータ下方に戻すことができる。

[0006] この構成において、前記スペーシングの上端が前記ステータの上端よりも低くなっており、前記スペーシングの上端の上方に潤滑油溜まりが形成されている構成としても良い。また、前記ピックアップにより掻き上げられ前記駆動軸内の給油路を経て各潤滑部位に供給されたのち前記メインフレームに設けた戻し油路を通して戻される潤滑油を捕捉する潤滑油コレクタを有し、前記潤滑油コレクタ真下の前記スペーシングの外周に前記連通路としての切り欠きを設けた構成としても良い。また、前記駆動モータは、インバータによって駆動するDC駆動モータである構成としても良い。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、駆動モータの上方に位置する各潤滑部位に供給された潤滑油を駆動モータの下方に戻す連通路をステータとスペーサリングの間、あるいはスペーサリングとケーシングの間に形成したため、スクロール圧縮機構の各潤滑部位で過剰となり、メインフレームから排出された潤滑オイルを、これらの連通路を介して駆動モータ下方に戻すことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は本発明の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はスクロール圧縮装置の平面断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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、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 で締結されて固定されている。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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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、詳細は後述する、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。

[0017] 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、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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 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 等の潤滑部位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、スペーシング 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。

[0021] 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。

[0022] 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 15 A は、揺動スクロール 25 のボス 25 C 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 15 A 等と動的バランスを取っている。これらのカウンタウェイト部 63、及び、下バランサ 77 により重さのバランスを取りながら駆動軸 15 が回転することで、揺動スクロール 25 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 25 の公転に伴い、圧縮室 35 は、両ラップ 23 B、25 B 間の容積が中心に向かって収縮することで吸入管 31 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 77 の下面には、ロータ 39、及び、下バランサ 77 と一体にカシメられる規制プレート 55 が設けられる。規制プレート 55 は、詳細については後述するが、ロータ 39 の巻線着磁を行う際に、ロータ 39 の回転を規制するために用いられる。

[0023] メインフレーム 21 の下側には、カウンタウェイト部 63 の周りを囲うようにカップ 48 がボルト 49 で固定されている。カップ 48 は、メインフレーム 21 と、駆動軸 15 との間のクリアランスから漏れ出た潤滑オイルが、カウンタウェイト部 63 の回転によって吐出管側に飛散されるのを防ぐ。

[0024] 固定スクロール 23 の中央部には吐出孔 73 が設けられており、この吐出孔 73 から吐出されたガス冷媒は、吐出弁 75 を通って吐出空間 29 に吐出され、メインフレーム 21 及び固定スクロール 23 の各外周に設けた縦溝 71 を介して、メインフレーム 21 の下方の高圧空間 27 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 33 を介してケーシング 3 外に吐出される。

[0025] 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 13 を駆動すると、ステータ 37 に対してロータ 39 が回転し、それによって駆動軸 15 が回転する。駆動軸 15 が回転すると、スクロー

ル圧縮機構 11 の揺動スクロール 25 が固定スクロール 23 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 31 を通して圧縮室 35 の周縁側から圧縮室 35 に吸引され、この冷媒は圧縮室 35 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 35 から吐出弁 75 を通って吐出空間 29 に吐出され、メインフレーム 21 及び固定スクロール 23 の各外周に設けた縦溝 71 を介して、メインフレーム 21 の下方の高圧空間 27 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 33 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 31 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。

[0026] 次に、潤滑オイルの流れについて説明する。

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 45 により掻き上げられ、この潤滑オイルが、駆動軸 15 の給油路 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 へ供給される。スクロール圧縮機構 11 の各摺動部分、及び、圧縮室 35 等の潤滑部位で過剰となった潤滑オイルは、戻し油路 47 から、オイルコレクター 46 に集められる。オイルコレクター 46 の下端 46A は、スパーサリング 38 の上端近傍まで延びている。スパーサリング 38 の上端は、ステータ 37 の上端よりも低くなるように配置される。これによって、スパーサリング 38 の上端の上方には、ステータ 37 の上端とスパーサリング 38 の上端との高さの違いによって形成された潤滑油溜まり 36 が形成されている。

[0027] この構成によれば、戻し油路 47 を通ってメインフレーム 21 から排出された潤滑オイルは、潤滑油溜まり 36 に溜まるため、ステータ 37 の上面外周部に潤滑オイルが溜まるのを防止することができる。また、潤滑油溜まり 36 に溜まった潤滑オイルは、高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けにくい。これによって、ステータ 37 の上面外周部に潤滑オイル

が溜まり、高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けることで、潤滑オイルが連通路 54 を通って駆動モータ 13 の下方に戻りにくくなるのを防止することができる。また、ステータ 37 の上面外周部に潤滑オイルが溜まるのを防ぐことができるため、ステータ 37 の上面外周部に溜まった潤滑オイルが高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けて吐出管 33 から吐出するのを防止することができ、潤滑オイルの吐出量を低減することができる。

[0028] ステータ 37 とスペーサリング 38 の間には、ステータ 37 に設けられた切欠き 54 によって、駆動モータ 13 の上下の空間を連通させる第 1 連通路（連通路）54A が形成される。また、スペーサリング 38 の外周には、スペーサリング 38 の上下に亘る 1 つあるいは複数の切欠き 38A が形成される。この切欠き 38A によって、スペーサリング 38 とケーシング 3 の間には、駆動モータ 13 の上下の空間を連通させる第 2 連通路（連通路）38B が形成される。潤滑油溜まり 36 は、第 1 連通路 54A、及び、第 2 連通路 38B に連通し、潤滑油溜まり 36 に溜まった潤滑オイルは、第 1 連通路 54A、或いは、第 2 連通路 38B を通って、駆動モータ 13 の下方に戻される。

[0029] 図 2 は、スクロール圧縮装置を駆動モータ 13 の上方で切断した平面断面図であり、駆動軸 15、及び、ロータ 39 は、この図 2 では、不図示とした。

図 2 に示すように、ステータ 37 とスペーサリング 38 の間には、ステータの周方向に間隔をあけて複数の第 1 連通路 54A が形成される。また、スペーサリング 38 とケーシング 3 の間に形成された第 2 連通路 38B は、オイルコレクター 46 の真下に設けられる。この構成によれば、戻し油路 47 を通ってメインフレーム 21 から排出され、オイルコレクター 46 を通過した潤滑オイルを、第 1 連通路 54A を通して駆動モータ 13 の下方に戻すことができる。また、オイルコレクター 46 を通過した潤滑オイルは、オイルコレクター 46 の真下に設けられた第 2 連通路 38B を介して積極的に駆動

モータ 13 の下方に戻すことができる。

[0030] 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 を駆動する駆動モータ 13 とが收容され、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、駆動モータ 13 のステータ 37 がスペーシング 38 によりケーシング 3 に支持され、駆動モータ 15 のロータ 39 に駆動軸 15 が連結され、当該駆動軸 15 がベアリングプレート 8 によりケーシング 3 に支持され、駆動軸 15 の内部を上下に延びる給油路 41 にピックアップ 45 が連結され、ピックアップ 45 により掻き上げられ給油路 41 を経て駆動モータ 13 の上方に位置する各潤滑部位に供給された潤滑油を駆動モータ 13 の下方に戻す連通路 38 B, 54 A をステータ 37 とスペーシング 38 の間、あるいはスペーシング 38 とケーシング 3 の間に形成した。これによって、スクロール圧縮機構 11 の各摺動部分、及び、圧縮室 35 等の潤滑部位で過剰となり、メインフレーム 21 から戻し油路 47 を介して排出された潤滑オイルを、これらの連通路 38 B, 54 A を介して積極的に駆動モータ 13 の下方に戻すことができる。そのため、駆動モータ上方に多量に潤滑オイルが溜まることのないため、高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けて、吐出管 33 から吐出される潤滑オイルの吐出量を低減することができる。

[0031] また、本発明を適用した実施形態によれば、スペーシング 38 の上端がステータ 37 の上端よりも低くなっており、スペーシング 38 の上端の上方に潤滑油溜まり 36 が形成されているため、戻し油路 47 を通ってメインフレーム 21 から排出された潤滑オイルを、高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けにくい潤滑油溜まり 36 に溜めることができるとともに、ステータ 37 の上面外周部に潤滑オイルが溜まるのを防止することができる。これによって、高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けることで、潤滑オイルが駆動モータ 13 の下方に戻りにくくなるのを防

止することができる。また、ステータ 37 の上面外周部に潤滑オイルが溜まり、これらの潤滑オイルが高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けて吐出管 33 から吐出するのを防止することができるため、潤滑オイルの吐出量を低減することができる。

[0032] また、本発明を適用した実施形態によれば、ピックアップ 45 により掻き上げられ駆動軸 15 内の給油路 41 を経て各潤滑部位に供給されたのちメインフレーム 21 に設けた戻し油路 47 を通して戻される潤滑オイルを捕捉するオイルコレクター 46 を有し、オイルコレクター 46 真下のスペーサリング 38 の外周に連通路としての切り欠き 38A を設けた。これによって、戻し油路 47 を通ってメインフレーム 21 から排出され、オイルコレクター 46 を通過した潤滑オイルを、切り欠き 38A によってオイルコレクター 46 の真下に、スペーサリング 38 とケーシング 3 の間に形成された、第 2 連通路 38B を介して積極的に駆動モータ 13 の下方に戻すことができる。そのため、ステータ 37 の上面外周部に潤滑オイルが溜まるのを防止することができ、高圧空間 27 内を回転する高圧ガスの流れの影響を受けて潤滑オイルが吐出管 33 から吐出するのを防止することができ、潤滑オイルの吐出量を低減することができる。

[0033] また、本発明を適用した実施形態によれば、駆動モータ 13 は、PWM インバータによって回転トルクが制御され駆動する DC 駆動モータであるため、出力効率の良い駆動モータを用いることで、駆動モータ 13 の小型化を図ることができ、さらに、インバータによって駆動させることで、駆動モータ 13 の電圧の上昇／下降による無駄な熱の発生を防ぎ、駆動効率をよくすることができる。

符号の説明

- [0034] 1 スクロール圧縮装置
 3 ケーシング
 11 スクロール圧縮機構
 13 駆動モータ（DC 駆動モータ）

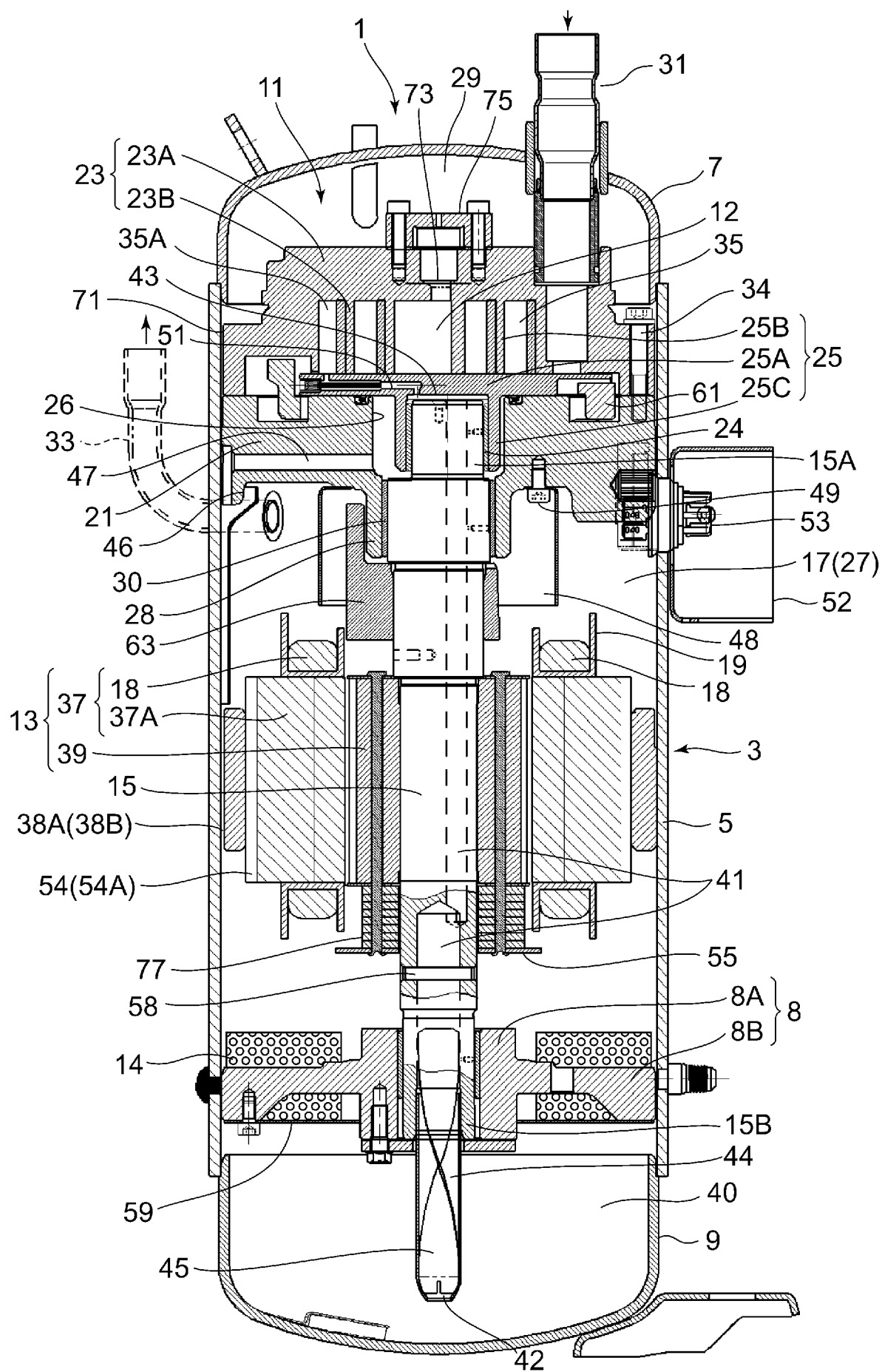
- 2 1 メインフレーム
- 3 7 ステータ
- 3 8 スパーサリング
- 3 8 A 切り欠き
- 3 8 B 第2連通路（連通路）
- 3 9 ロータ
- 4 1 給油路
- 4 5 ピックアップ（オイルピックアップ）
- 4 6 オイルコレクター（潤滑油コレクタ）
- 5 4 切欠き
- 5 4 A 第1連通路（連通路）

請求の範囲

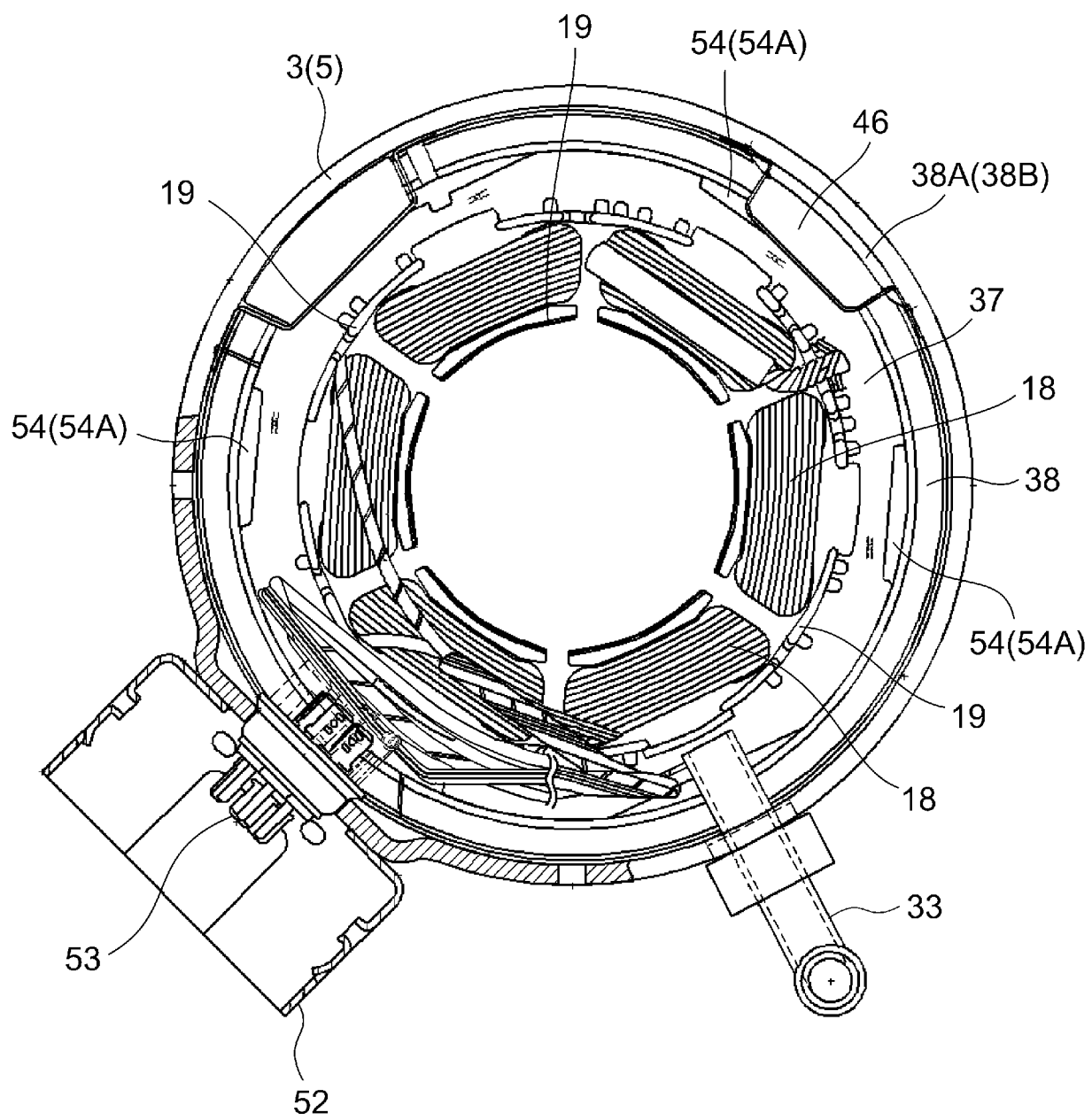
- [請求項1] ケーシングの内部に冷媒を圧縮するスクロール圧縮機構と、前記スクロール圧縮機構と駆動軸で連結され当該スクロール圧縮機構を駆動する駆動モータとが収容され、
- 前記スクロール圧縮機構がメインフレームにより前記ケーシングに支持され、
- 前記駆動モータのステータがスペーシングにより前記ケーシングに支持され、
- 前記駆動モータのロータに前記駆動軸が連結され、当該駆動軸がベアリングプレートにより前記ケーシングに支持され、
- 前記駆動軸の内部を上下に延びる給油路にピックアップが連結され、
- 前記ピックアップにより掻き上げられ前記給油路を経て前記駆動モータの上方に位置する各潤滑部位に供給された潤滑油を前記駆動モータの下方に戻す連通路を前記ステータと前記スペーシングの間、あるいは前記スペーシングと前記ケーシングの間に形成したことを特徴とするスクロール圧縮装置。
- [請求項2] 前記スペーシングの上端が前記ステータの上端よりも低くなっており、前記スペーシングの上端の上方に潤滑油溜まりが形成されている、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。
- [請求項3] 前記ピックアップにより掻き上げられ前記駆動軸内の給油路を経て各潤滑部位に供給されたのち前記メインフレームに設けた戻し油路を通して戻される潤滑油を捕捉する潤滑油コレクタを有し、前記潤滑油コレクタ真下の前記スペーシングの外周に前記連通路としての切り欠きを設けたことを特徴とする請求項1または2に記載のスクロール圧縮装置。
- [請求項4] 前記駆動モータは、インバータによって駆動するDC駆動モータであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のスクロール

圧縮装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079464

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

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.
X Y	JP 2009-162078 A (Daikin Industries, Ltd.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0047] to [0051]; fig. 1 (Family: none)	1, 2 3, 4
Y	JP 2000-161268 A (Hitachi, Ltd.), 13 June 2000 (13.06.2000), paragraphs [0007] to [0015]; fig. 1 to 3 (Family: none)	3, 4
Y	JP 2004-11473 A (Sanden Corp.), 15 January 2004 (15.01.2004), paragraphs [0012], [0013]; fig. 1 (Family: none)	4



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
02 March, 2012 (02.03.12)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/JP2011/079464

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 2001-41184 A (Daikin Industries, Ltd.), 13 February 2001 (13.02.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2009-97358 A (Mayekawa Mfg., Co., Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

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

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
X Y	JP 2009-162078 A（ダイキン工業株式会社）2009.07.23, 【0047】－【0051】, 図1（ファミリーなし）	1, 2 3, 4
Y	JP 2000-161268 A（株式会社日立製作所）2000.06.13, 【0007】－【0015】, 図1－3（ファミリーなし）	3, 4
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）	4

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

0 2 . 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

3 0

4 1 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

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 2001-41184 A (ダイキン工業株式会社) 2001.02.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2009-97358 A (株式会社前川製作所) 2009.05.07, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1 - 4