

(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
2015年2月26日(26.02.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/025449 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 23/00 (2006.01) F04C 29/00 (2006.01)
F04C 18/356 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003432
- (22) 国際出願日: 2014年6月27日(27.06.2014)
- (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 2013-173807 2013年8月23日(23.08.2013) JP
- (71) 出願人: 東芝キャリア株式会社(TOSHIBA CARRIER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2128585 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 平山 卓也(HIRAYAMA, Takuya).
- (74) 代理人: 砂井 正之(SAGOI, Masayuki); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町1番1号東芝テクノセンター株式会社内 Kanagawa (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

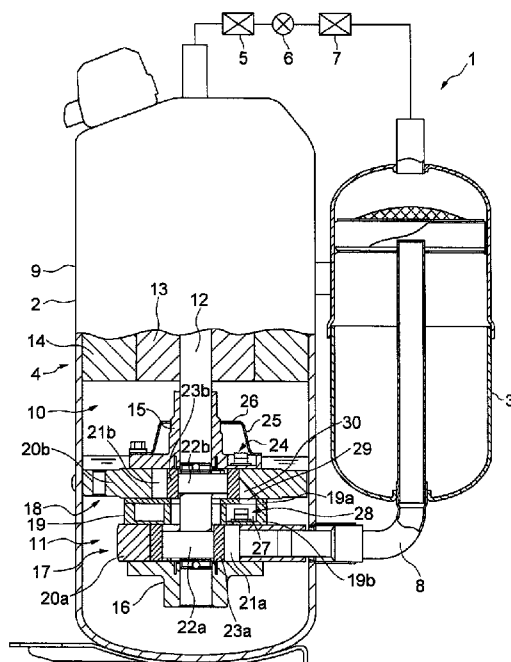
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MULTI-STAGE COMPRESSOR AND REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 多段圧縮機及び冷凍サイクル装置



(57) Abstract: Provided is a multi-stage compressor that can supply a gaseous refrigerant at an intermediate pressure compressed by a low-stage compression element to a high-stage compression element without using a pipe, and can reduce suction loss when a working fluid is sucked into the high-stage compression element. The multi-stage compressor has: a low-stage compression element (17) that compresses a low-pressure working fluid to an intermediate pressure; a high-stage compression element (18) that compresses the intermediate-pressure working fluid to a high pressure; and a partition plate (19) that partitions between the low-stage and high-stage compression elements (17, 18). The partition plate (19) is formed by linking a split plurality of split partition plates (19a, 19b); within the partition plate (19) is formed an in-partition-plate intermediate pressure space (27) at which the intermediate-pressure working fluid compressed by the low-stage compression element (17) is discharged; and at the end of the partition plate (19) facing the high-stage compression element (18) is formed an intake port (29) that causes the working fluid within the in-partition-plate intermediate pressure space (27) to be taken into the high-stage compression element (18).

(57) 要約: 低段圧縮要素で圧縮された中間圧のガス冷媒をパイプを用いることなく高段圧縮要素に供給できるとともに、作動流体が高段圧縮要素へ吸込まれる場合の吸込み損失を小さくすることができる多段圧縮機を提供する。 低圧の作動流体を中間圧に圧縮する低段圧縮要素17と、中間圧の作動流体を高圧に圧縮する高段圧縮要素18と、これらの低段・高段圧縮要素17、18の間を仕切る仕切板19とを有する多段圧縮機4において、仕切板19は、複数に分割された分割

仕切板19a、19bを連結して形成され、仕切板19の内部に低段圧縮要素17で圧縮された中間圧の作動流体が吐出される仕切板内中間圧空間27が形成され、高段圧縮要素18に対向する仕切板19の端面に仕切板内中間圧空間27内の作動流体を高段圧縮要素18に吸入させる吸入ポート29が形成されている。

WO 2015/025449 A1

明 細 書

発明の名称：多段圧縮機及び冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、多段圧縮機及び冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、低段圧縮要素と高段圧縮要素とこれらの圧縮要素を仕切る仕切板とを密閉ケース内に收容し、作動流体である低圧のガス冷媒を低段圧縮要素へ供給して中間圧に圧縮し、中間圧に圧縮したガス冷媒を高段圧縮要素へ供給して高圧のガス冷媒に圧縮するようにした多段圧縮機が知られており、例えば、下記特許文献 1 に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許 4 7 1 9 4 3 2 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、特許文献 1 に記載された多段圧縮機では、低段圧縮要素で圧縮された中間圧のガス冷媒を高段圧縮要素に供給する手段として、低段圧縮要素の側面側と高段圧縮要素の側面側とをパイプで接続し、このパイプを密閉ケースの外側に配管している。

[0005] このため、密閉ケースとパイプとを溶接する必要があるため、多段圧縮機の製造に手間がかかるとともに製造コストがアップしている。また、低圧のガス冷媒を低段圧縮要素へ供給するパイプと、低段圧縮要素と高段圧縮要素とを接続するパイプとが干渉しないようにするため、二つのパイプの配管位置に制約を受けるといった問題がある。

[0006] 本発明の実施形態の目的は、低段圧縮要素で圧縮された中間圧のガス冷媒をパイプを用いることなく高段圧縮要素に供給できるとともに、作動流体が高段圧縮要素へ吸込まれる場合の吸込み損失を小さくすることができる多段

圧縮機及びこの多段圧縮機を含む冷凍サイクル装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 実施形態の多段圧縮機は、電動機部とこの電動機部に連結された回転軸により駆動される圧縮機構部とが密閉ケース内に収容され、圧縮機構部が、低圧の作動流体を中間圧に圧縮する低段圧縮要素と、低段圧縮要素で圧縮された中間圧の作動流体を高圧に圧縮する高段圧縮要素と、これらの低段圧縮要素と高段圧縮要素との間を仕切る仕切板とを有する多段圧縮機において、仕切板は、回転軸の軸方向に複数に分割された分割仕切板を連結して形成され、仕切板の内部に低段圧縮要素で圧縮された中間圧の作動流体が導かれる仕切板内中間圧空間が形成され、高段圧縮要素に対向する仕切板の端面に仕切板内中間圧空間内の作動流体を高段圧縮要素に吸入させる吸入ポートが形成されていることを特徴とする。

[0008] また、実施形態の冷凍サイクル装置は、前述した多段圧縮機と、前記多段圧縮機に接続される凝縮器と、前記凝縮器に接続される膨張装置と、前記膨張装置と前記多段圧縮機との間に接続される蒸発器とを備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、低段圧縮要素で圧縮された中間圧のガス冷媒をパイプを用いることなく高段圧縮要素に供給できるとともに、作動流体が高段圧縮要素へ吸込まれる場合の吸込み損失を小さくすることができる多段圧縮機及びこの多段圧縮機を含む冷凍サイクル装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1の実施形態における、断面で示した多段圧縮機を含む冷凍サイクル装置の構成図である。

[図2]第2の実施形態における、断面で示した多段圧縮機を含む冷凍サイクル装置の構成図である。

[図3]第3の実施形態における、断面で示した多段圧縮機を含む冷凍サイクル装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0011] (第1の実施形態)

第1の実施形態について、図1に基づいて説明する。図1に示す冷凍サイクル装置1は、圧縮機本体2と第1アキュムレータ3とを有して作動流体であるガス冷媒を圧縮する多段圧縮機4と、圧縮機本体2に接続されて圧縮機本体2から吐出された高圧のガス冷媒を凝縮して液冷媒にする凝縮器5と、凝縮器5に接続されて液冷媒を減圧する膨張装置6と、膨張装置6と第1アキュムレータ3との間に接続されて液冷媒を蒸発させる蒸発器7とを有している。

[0012] 第1アキュムレータ3と圧縮機本体2とは、ガス冷媒を後述する低段圧縮要素に導く吸込管8により接続されている。

[0013] 圧縮機本体2は、円筒状に形成された密閉ケース9を有し、密閉ケース9内には、上部側に位置する電動機部10と、下部側に位置する圧縮機構部11とが収容されている。

[0014] これらの電動機部10と圧縮機構部11とは、上下方向の中心線回りに回転する回転軸12を介して連結されている。

[0015] 電動機部10は、圧縮機構部11を駆動する部分であり、回転軸12に固定された回転子13と、密閉ケース9に固定されて回転子13を囲む位置に配置された固定子14とを有している。

[0016] 回転子13には永久磁石（図示せず）が設けられ、固定子14には通電用のコイル（図示せず）が巻かれている。

[0017] 回転軸12における圧縮機構部11を挟んだ上下両側の位置には、回転軸12を回転可能に軸支する主軸受15と副軸受16とが設けられている。

[0018] 圧縮機構部11は、ガス冷媒を圧縮する部分であり、低圧のガス冷媒を中間圧に圧縮する低段圧縮要素17と、低段圧縮要素17で圧縮された中間圧のガス冷媒を高圧に圧縮する高段圧縮要素18とを有し、これらの低段圧縮要素17と高段圧縮要素18との間は仕切板19により仕切られている。

[0019] 低段圧縮要素17は、第1シリンダ20aを有し、この第1シリンダ20

aの下端側が副軸受16により閉塞され、第1シリンダ20aの上端側が仕切板19により閉塞されている。

[0020] この結果、第1シリンダ20a内には、第1シリンダ20aの上下両端を仕切板19と副軸受16とにより閉塞された第1シリンダ室21aが形成される。

[0021] 第1シリンダ室21a及び後述する第2シリンダ室には回転軸12が貫通されており、回転軸12における第1シリンダ室21a内に位置する部分に第1偏心部22aが形成され、第1偏心部22aには第1ローラ23aが嵌合されている。

[0022] 第1ローラ23aは、回転軸12の回転時にその外周面を第1シリンダ20aの内周面に線接触させながら偏心回転するように配置されている。

[0023] 低段圧縮要素17は、これらの第1シリンダ20a、第1偏心部22a、第1ローラ23a、第1シリンダ室21a内を二つの空間（吸込室と圧縮室）に仕切るブレード(図示せず)等により構成されている。

[0024] 高段圧縮要素18の基本的な構成は、上述した低段圧縮要素17と同じである。

[0025] 第2シリンダ20bを有し、この第2シリンダ20bの下端側が仕切板19により閉塞され、第2シリンダ20bの上端側が主軸受15により閉塞されている。

[0026] 第2シリンダ20b内には、第2シリンダ20bの上下両端を主軸受15と仕切板19とにより閉塞された第2シリンダ室21bが形成されている。

[0027] 第2シリンダ室21bには回転軸12が貫通されており、回転軸12における第2シリンダ室21b内に位置する部分に第2偏心部22bが形成され、第2偏心部22bには第2ローラ23bが嵌合されている。

[0028] 第2ローラ23bは、回転軸12の回転時にその外周面を第2シリンダ20bの内周面に線接触させながら偏心回転するように配置されている。高段圧縮要素18は、これらの第2シリンダ20b、第2偏心部22b、第2ローラ23b、第2シリンダ室21b内を二つの空間（吸込室と圧縮室）に仕

切るブレード(図示せず)等により構成されている。

[0029] また、主軸受 15 には、高段圧縮要素 18 において圧縮されたガス冷媒を吐出させる吐出弁装置 24 と、吐出弁装置 24 を覆う位置に配置されて吐出弁装置 24 からガス冷媒が吐出される略カップ状のマフラ 25 とが取付けられている。マフラ 25 には、マフラ 25 内に吐出されたガス冷媒を密閉ケース 9 内に流出させる連通孔 26 が形成されている。

[0030] 仕切板 19 は、回転軸 12 の軸方向に二つに分割された分割仕切板 19 a、19 b を連結して形成され、仕切板 19 の内部には仕切板内中間圧空間 27 が形成されている。

[0031] この仕切板内中間圧空間 27 は、一方の分割仕切板 19 a を平板状に形成するとともに、他方の分割仕切板 19 b に凹状の凹み部を形成し、二つの分割仕切板 19 a、19 b を連結することにより形成されている。なお、各分割仕切板 19 a、19 b の両方に凹状の凹み部を形成し、二つの分割仕切板 19 a、19 b を連結してそれらの凹み部を合わせることにより仕切板内中間圧空間 27 を形成してもよい。

[0032] さらに、仕切板 19 は、回転軸 12 の軸方向に複数に分割して形成すればよく、三つ以上に分割して形成してもよい。

[0033] また、仕切板 19 には、低段圧縮要素 17 で圧縮された中間圧のガス冷媒を仕切板内中間圧空間 27 内に吐出させる吐出弁装置 28 が設けられている。さらに、高段圧縮要素 18 に対向する仕切板 19 の端面には、仕切板内中間圧空間 27 内のガス冷媒を高段圧縮要素 18 の第 2 シリンダ室 21 b に吸入させる吸入ポート 29 が形成されている。

[0034] 高段圧縮要素 18 の第 2 シリンダ 20 b には、吸入ポート 29 と第 2 シリンダ室 21 b とを連通させる切欠き 30 が形成されている。

[0035] このような構成において、この多段圧縮機 4 においては、電動機部 10 に通電することにより回転軸 12 が中心線回りに回転し、回転軸 12 の回転により圧縮機構部 11 が駆動される。

[0036] 圧縮機構部 11 が駆動されると、第 1 アキュムレータ 3 において気液分離

された低圧のガス冷媒が吸込管 8 を経由して低段圧縮要素 17 の第 1 シリンダ室 21 a 内に導かれる。

[0037] 第 1 シリンダ室 21 a 内に導かれた低圧のガス冷媒は低段圧縮要素 17 において圧縮され、圧縮されたガス冷媒が所定の中間圧になると吐出弁装置 28 が開弁され、中間圧のガス冷媒が仕切板内中間圧空間 27 内に吐出される。

[0038] 仕切板内中間圧空間 27 内に吐出された中間圧のガス冷媒は、第 2 ローラ 23 b の回転に伴い吸入ポート 29 と切欠き 30 とを經由して高段圧縮要素 18 の第 2 シリンダ室 21 b 内に流入し、高段圧縮要素 18 において圧縮され、高圧のガス冷媒となる。

[0039] 高段圧縮要素 18 において圧縮されたガス冷媒が所定の高圧になると、吐出弁装置 24 が開弁され、高圧のガス冷媒がマフラ 25 内に吐出される。マフラ 25 内に吐出された高圧のガス冷媒は、連通孔 26 から密閉ケース 9 内に流入する。

[0040] 密閉ケース 9 内に流入した高圧のガス冷媒は、凝縮器 5、膨張装置 6、蒸発器 7 を循環し、低圧のガス冷媒となって再び低段圧縮要素 17 の第 1 シリンダ室 21 a 内に導かれる。

[0041] 仕切板 19 は、回転軸 12 の軸方向に二つに分割された分割仕切板 19 a、19 b を連結して形成されている。このため、仕切板 19 への仕切板内中間圧空間 27 の形成を容易に行うことができる。さらに、仕切板 19 に吐出弁装置 28 を設ける作業は、二つの分割仕切板 19 a、19 b を連結する前に行うことができ、仕切板 19 に吐出弁装置 28 を設ける作業を容易に行うことができる。

[0042] また、仕切板内中間圧空間 27 と高段圧縮要素 18 の第 2 シリンダ室 21 b とは、仕切板 19 の端面に形成された吸入ポート 29 と第 2 シリンダ 20 b に形成された切欠き 30 とを介して連通されているため、仕切板内中間圧空間 27 から第 2 シリンダ室 21 b までの流路長さを短くすることができる。このため、中間圧のガス冷媒が仕切板内中間圧空間 27 から高段圧縮要素 18 へ吸込まれる場合の吸込み損失を少なくすることができる。

[0043] また、仕切板 19 に設けられた吐出弁装置 28 は、低段圧縮要素 17 と高段圧縮要素 18 との間に挟まれて位置するため、吐出弁装置 28 の開閉時に発生する音を低段圧縮要素と 17 と高段圧縮要素 18 とにより遮音することができ、多段圧縮機 4 から発生する騒音を低減させることができる。

[0044] 更に低段圧縮要素 17 の第 1 シリンダ室 21 a と高段圧縮要素 18 の第 2 シリンダ室 21 b とを連通するためのパイプを設ける必要がなく、多段圧縮機 4 の製造を容易にすることができるとともに製造コストを下げるができる。

[0045] (第 2 の実施形態)

第 2 の実施形態について、図 2 に基づいて説明する。なお、第 1 の実施形態で説明した構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付け、重複する説明は省略する。

[0046] 第 2 の実施形態の多段圧縮機 4 A の基本的な構成は、第 1 の実施形態の多段圧縮機 4 と同じであり、多段圧縮機 4 A が多段圧縮機 4 と異なる点は、仕切板 19 に仕切板内中間圧空間 27 が形成されるとともに、副軸受 16 に軸受内中間圧空間 31 が形成されている点である。

[0047] 軸受内中間圧空間 31 は、副軸受 16 の外周部にリング状の外周壁 32 を形成し、この外周壁 32 の端部に閉塞板 33 を固定することにより形成されている。なお、リング状の外周壁 32 を形成する代わりに、閉塞板 33 をマフラ 25 と同様に略カップ状に形成して軸受内中間圧空間 31 を形成するようにしてもよい。

[0048] 仕切板内中間圧空間 27 と軸受内中間圧空間 31 とは、第 1 シリンダ 20 a に形成された貫通路 34 により連通されている。

[0049] 副軸受 16 には、低段圧縮要素 17 で圧縮された中間圧のガス冷媒を軸受内中間圧空間 31 内に吐出させる吐出弁装置 35 が設けられている。

[0050] このような構成において、第 2 の実施形態の多段圧縮機 4 A では、低段圧縮要素 17 において圧縮されたガス冷媒が所定の中間圧になると吐出弁装置 35 が開弁され、中間圧のガス冷媒が軸受内中間圧空間 31 内に吐出される

。

[0051] 吐出されたガス冷媒は貫通路 3 4 を介して仕切板内中間圧空間 2 7 に導かれ、軸受内中間圧空間 3 1 と仕切板内中間圧空間 2 7 とに充填される。

[0052] 軸受内中間圧空間 3 1 と仕切板内中間圧空間 2 7 とに充填された中間圧のガス冷媒は、第 2 ローラ 2 3 b の回転に伴い吸入ポート 2 9 と切欠き 3 0 とを経由して高段圧縮要素 1 8 の第 2 シリンダ室 2 1 b 内に流入し、高段圧縮要素 1 8 において圧縮され、高圧のガス冷媒となる。

[0053] この多段圧縮機 4 A では、仕切板内中間圧空間 2 7 と軸受内中間圧空間 3 1 とが形成され、中間圧空間の容積が大きくなっているため、低段圧縮要素 1 7 からのガス冷媒の吐出脈動や、高段圧縮要素 1 8 へのガス冷媒の吸込脈動を抑制することができる。

[0054] (第 3 の実施形態)

第 3 の実施形態について、図 3 に基づいて説明する。なお、第 1 又は第 2 の実施形態で説明した構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付け、重複する説明は省略する。

[0055] 第 3 の実施形態の多段圧縮機 4 B の基本的な構成は、第 2 の実施形態の多段圧縮機 4 A と同じであり、多段圧縮機 4 B と多段圧縮機 4 A との異なる点は、低段圧縮要素 1 7 で圧縮された中間圧のガス冷媒を軸受内中間圧空間 3 1 内に吐出させる吐出弁装置 3 5 が副軸受 1 6 に設けられるとともに、低段圧縮要素 1 7 で圧縮された中間圧のガス冷媒を仕切板内中間圧空間 2 7 内に吐出させる吐出弁装置 2 8 が仕切板 1 9 に設けられている点である。

[0056] さらに、膨張装置 6 と蒸発器 7 との間に、第 2 アキュムレータ 4 1 と 2 つ目の膨張装置 4 2 とが設けられている。第 2 アキュムレータ 4 1 と軸受内中間圧空間 3 1 との間には、第 2 アキュムレータ 4 1 で気液分離されたガス冷媒を軸受内中間圧空間 3 1 を介して仕切板内中間圧空間 2 7 内に導くインジェクション管 4 3 が設けられている。なお、第 2 アキュムレータ 4 1 で気液分離されたガス冷媒の圧力は、低段圧縮要素 1 7 で圧縮された中間圧と略同じ圧力とされている。また、インジェクション管 4 3 は仕切板 1 9 に接続す

るようにしてもよい。

- [0057] インジェクション管 4 3 は、第 1 アキュムレータ 3 の外周部に固定され、このインジェクション管 4 3 と吸込管 8 とは、圧縮機構部 1 1 に対し、密閉ケース 9 の外周面の法線方向から接続されるとともに、同一の鉛直線上に上下に位置して接続されている。
- [0058] このような構成において、この多段圧縮機 4 B では、低段圧縮要素 1 7 において圧縮されたガス冷媒が所定の中間圧になると吐出弁装置 2 8、3 5 が開弁され、中間圧のガス冷媒が仕切板内中間圧空間 2 7 内と軸受内中間圧空間 3 1 内とに吐出される。吐出された中間圧のガス冷媒は、第 2 ローラ 2 3 b の回転に伴い吸入ポート 2 9 と切欠き 3 0 とを經由して高段圧縮要素 1 8 の第 2 シリンダ室 2 1 b 内に流入し、高段圧縮要素 1 8 において圧縮され、高圧のガス冷媒となる。
- [0059] この多段圧縮機 4 B では、低段圧縮要素 1 7 からの中間圧のガス冷媒の吐出が、低段圧縮要素 1 7 の両端側に位置する二つの吐出弁装置 2 8、3 5 から行われる。このため、各吐出弁装置 2 8、3 5 からのガス冷媒の吐出量が少なくなり、ガス冷媒が吐出弁装置 2 8、3 5 を通過する際の抵抗損失が小さくなり、多段圧縮機 4 B の圧縮性能を高めることができる。
- [0060] また、この多段圧縮機 4 B では、第 2 アキュムレータ 4 1 が設けられ、第 2 アキュムレータ 4 1 で気液分離された中間圧のガス冷媒をインジェクション管 4 3 を介して軸受内中間圧空間 3 1 内に導くことにより、多段圧縮機 4 B の圧縮性能を高めることができる。
- [0061] インジェクション管 4 3 と吸込管 8 とは、圧縮機構部 1 1 に対し、密閉ケース 9 の外周面の法線方向から接続されるとともに、同一の鉛直線上に上下に位置して接続されているため、これらのインジェクション管 4 3 と吸込管 8 との接続箇所を自動溶接することが可能となり、多段圧縮機 4 B の製造性を向上させることができる。
- [0062] 以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない

。これらの実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0063] 1…冷凍サイクル装置、4…多段圧縮機、4 A…多段圧縮機、4 B…多段圧縮機、5…凝縮器、6…膨張装置、7…蒸発器、8…吸込管、9…密閉ケース、10…電動機部、11…圧縮機構部、12…回転軸、15…主軸受（軸受）、16…副軸受（軸受）、17…低段圧縮要素、18…高段圧縮要素、19…仕切板、19 a…分割仕切板、19 b…分割仕切板、27…仕切板内中間圧空間、28…吐出弁装置、29…吸入ポート、31…軸受内中間圧空間、35…吐出弁装置、41…第2アキュムレータ、43…インジェクション管

請求の範囲

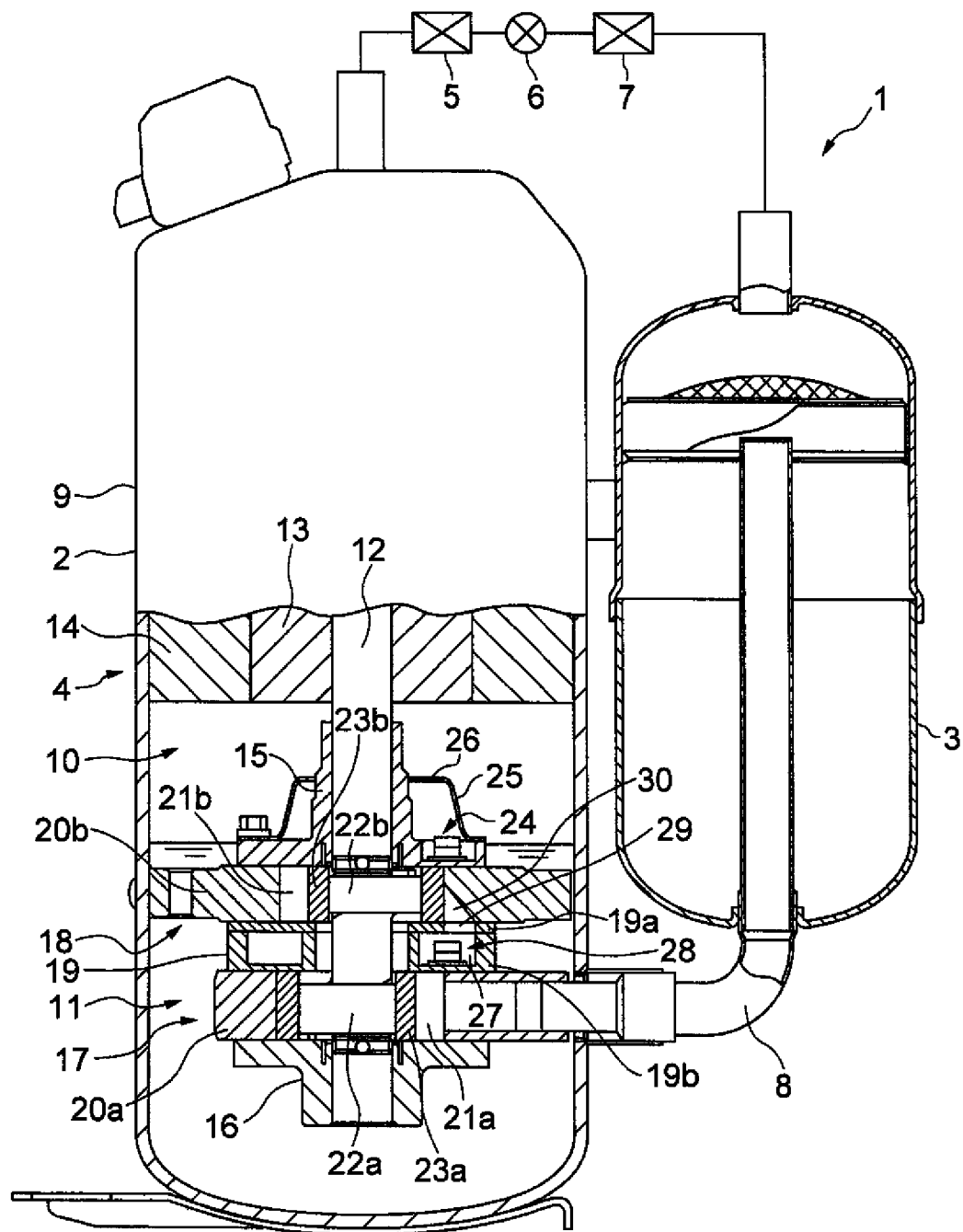
- [請求項1] 電動機部とこの電動機部に連結された回転軸により駆動される圧縮機構部とが密閉ケース内に收容され、前記圧縮機構部が、低圧の作動流体を中間圧に圧縮する低段圧縮要素と、前記低段圧縮要素で圧縮された中間圧の前記作動流体を高圧に圧縮する高段圧縮要素と、これらの低段圧縮要素と高段圧縮要素との間を仕切る仕切板とを有する多段圧縮機において、
- 前記仕切板は、前記回転軸の軸方向に複数に分割された分割仕切板を連結して形成され、前記仕切板の内部に前記低段圧縮要素で圧縮された中間圧の前記作動流体が導かれる仕切板内中間圧空間が形成され、前記高段圧縮要素に対向する前記仕切板の端面に前記仕切板内中間圧空間内の前記作動流体を前記高段圧縮要素に吸入させる吸入ポートが形成されていることを特徴とする多段圧縮機。
- [請求項2] 前記低段圧縮要素で圧縮された中間圧の前記作動流体を前記仕切板内中間圧空間内に吐出させる吐出弁装置が前記仕切板に設けられていることを特徴とする請求項1記載の多段圧縮機。
- [請求項3] 前記圧縮機構部の両側に回転軸を軸支する軸受が設けられ、前記低段圧縮要素側に位置する一方の前記軸受に前記仕切板内中間圧空間に連通された軸受内中間圧空間が形成され、前記低段圧縮要素で圧縮された中間圧の前記作動流体を前記軸受内中間圧空間内に吐出させる吐出弁装置が前記一方の軸受に設けられていることを特徴とする請求項1記載の多段圧縮機。
- [請求項4] 前記低段圧縮要素で圧縮された中間圧の前記作動流体を前記仕切板内中間圧空間内に吐出させる吐出弁装置が前記仕切板に設けられていることを特徴とする請求項3記載の多段圧縮機。
- [請求項5] 低圧の作動流体を前記低段圧縮要素に導く吸込管と、
中間圧の作動流体を前記仕切板内中間圧空間に導くインジェクション管と、

が設けられ、

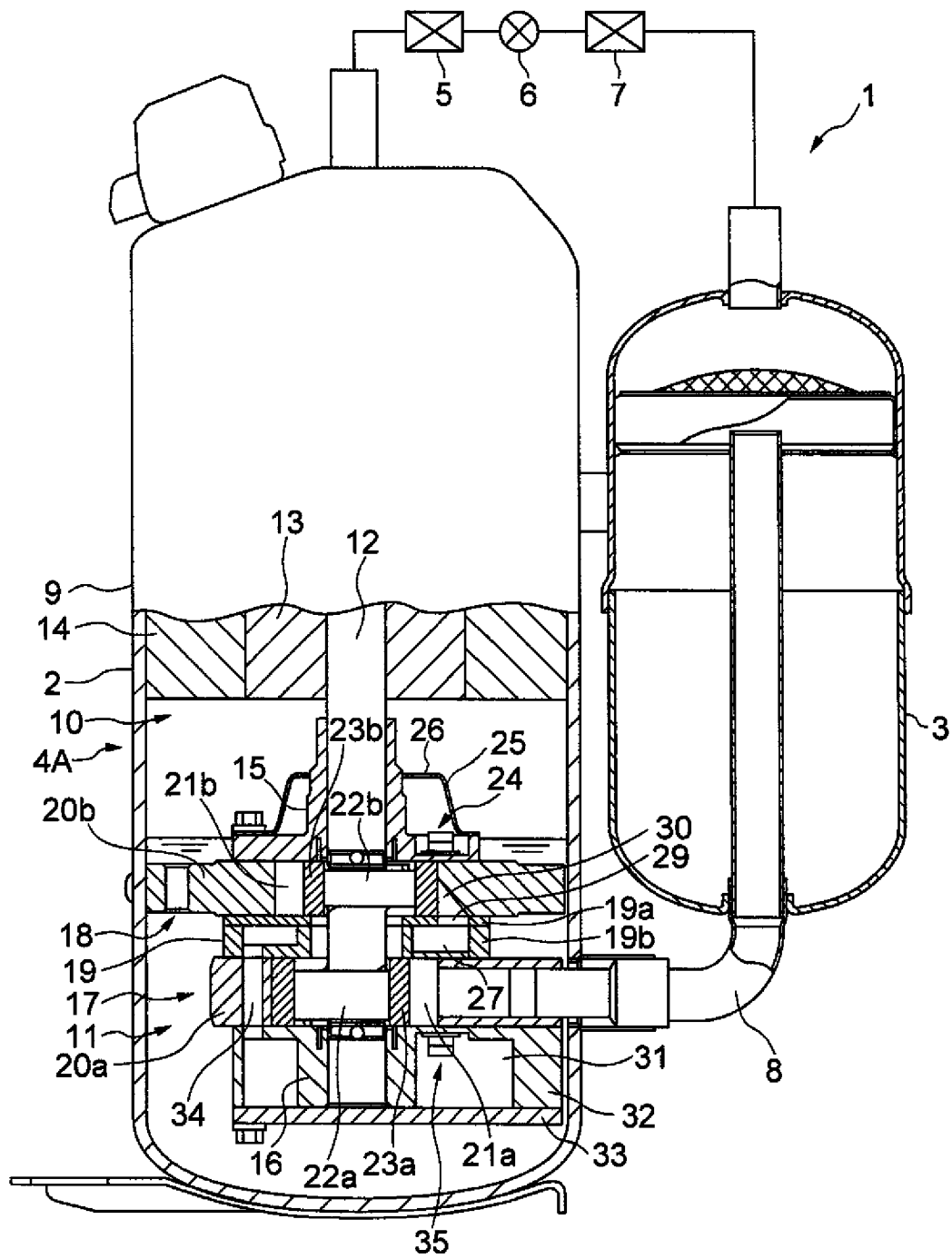
前記吸込管と前記インジェクション管とは前記圧縮機構部に対し、前記密閉ケースの外周面の法線方向から接続されるとともに、同一の鉛直線上に位置して接続されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の多段圧縮機。

[請求項6] 請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載の多段圧縮機と、前記多段圧縮機に接続される凝縮器と、前記凝縮器に接続される膨張装置と、前記膨張装置と前記多段圧縮機との間に接続される蒸発器とを備えることを特徴とする冷凍サイクル装置。

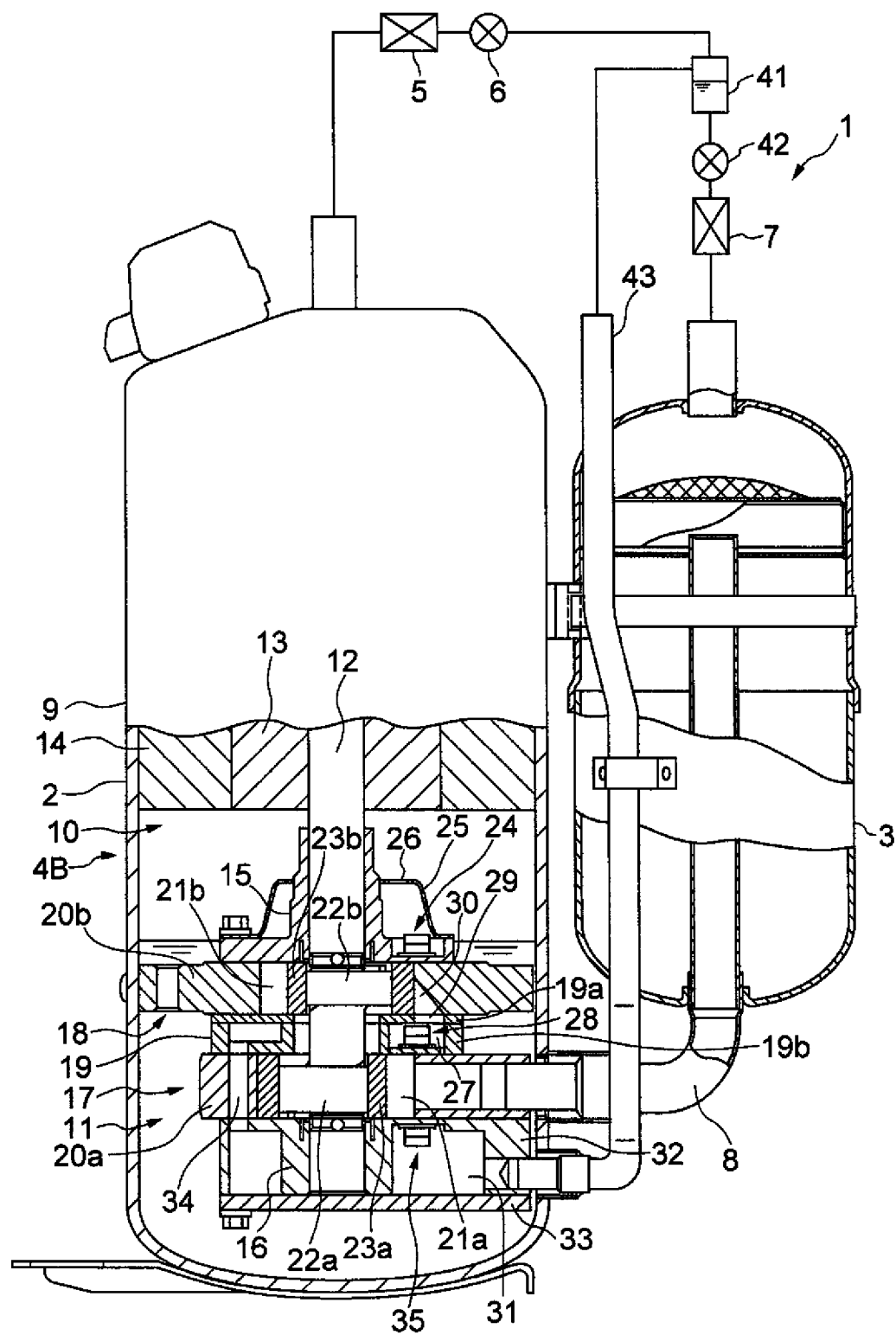
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C23/00(2006.01)i, F04C18/356(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)

F04C23/00, F04C18/356, 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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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 A	JP 2008-38697 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraphs [0072] to [0077]; fig. 24 to 27 (Family: none)	1-2, 6 3-5
X	JP 2000-87892 A (Daikin Industries, Ltd.), 28 March 2000 (28.03.2000), paragraphs [0025] to [0044]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2, 6
A	JP 2009-162207 A (Fujitsu General Ltd.), 23 July 2009 (23.07.2009), fig. 4-2 & US 2009/0180907 A1 & EP 2078861 A2 & CN 101482117 A	1-6

☐ 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
09 September, 2014 (09.09.14)

Date of mailing of the international search report
22 September, 2014 (22.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F04C23/00(2006.01)i, F04C18/356(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. F04C23/00, F04C18/356, 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 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2008-38697 A（三菱電機株式会社）2008.02.21, 段落【0072】 －【0077】，図24－27（ファミリーなし）	1－2, 6 3－5	
X	JP 2000-87892 A（ダイキン工業株式会社）2000.03.28, 段落【0025】 －【0044】，図1－3（ファミリーなし）	1－2, 6	
A	JP 2009-162207 A（株式会社富士通ゼネラル）2009.07.23, 図4-2 & US 2009/0180907 A1 & EP 2078861 A2 & CN 101482117 A	1－6	
☐ 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 9 . 0 9 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 2 2 . 0 9 . 2 0 1 4	
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 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	30 4130