

(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
2018年11月1日(01.11.2018)



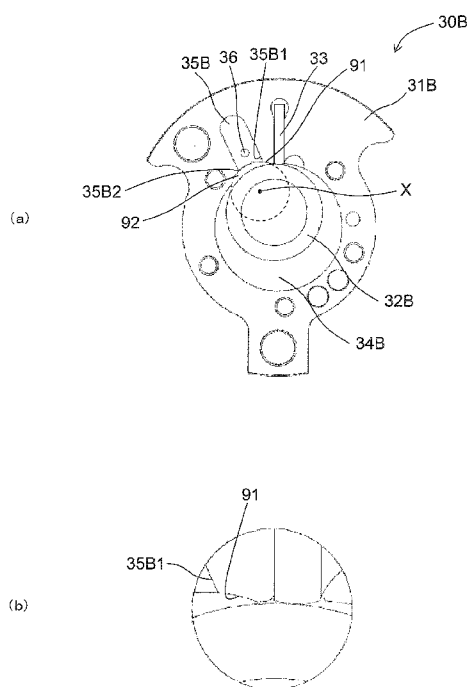
(10) 国際公開番号

WO 2018/199061 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 29/02 (2006.01) *F04C 23/00* (2006.01)
F04C 18/356 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/016541
- (22) 国際出願日: 2018年4月24日(24.04.2018)
- (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 2017-089843 2017年4月28日(28.04.2017) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪府中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 松崎 章 (MATSUZAKI Akira), 佐藤 孝(SATO Takashi).
- (74) 代理人: 阿部 伸一, 外 (ABE Shinichi et al.); 〒1710033 東京都豊島区高田3-11-1 2 K Tビル3階 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, 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, 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,

(54) Title: INTERNAL MEDIUM PRESSURE TWO-STAGE COMPRESSION COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 内部中圧型2段圧縮コンプレッサ



(57) Abstract: Provided is an internal medium pressure two-stage compression compressor which includes, as a compressing mechanism portion 30, a first compressing mechanism portion 30A which performs low-stage compression as a first stage, and a second compressing mechanism portion 30B which performs high-stage compression as a second stage. An oil feed passage 36 is formed in a suction passage 35B of the second compressing mechanism portion 30B. Refrigerant gas compressed by the first compressing mechanism portion 30A is discharged into a hermetically sealed container 10. The refrigerant gas is compressed by the second compressing mechanism portion 30B and is discharged to the outside of the hermetically sealed container 10. Oil feed from the oil feed passage 36 to a second compression chamber 34B of the second compressing mechanism portion 30B is performed by means of a pressure difference between a case internal pressure inside the hermetically sealed container 10 and the suction pressure inside of the suction passage 35B of the second compressing mechanism portion 30B. When a piston 32B is pivoting from top dead center to the position of the suction passage 35B, an enclosed space 106 is not formed between a vane 33, a cylinder 31B and a piston 32B, and therefore a set amount or more of lubricating oil can be prevented from flowing into the high-stage side compression chamber (second compression chamber 34B).

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：圧縮機構部 30 として、1 段目の低段圧縮を行う第 1 圧縮機構部 30 A と、2 段目の高段圧縮を行う第 2 圧縮機構部 30 B とを有し、第 2 圧縮機構部 30 B の吸入通路 35 B に給油通路 36 を形成し、第 1 圧縮機構部 30 A で圧縮した冷媒ガスを密閉容器 10 内に吐出し、冷媒ガスを第 2 圧縮機構部 30 B で圧縮して密閉容器 10 外に吐出し、密閉容器 10 内のケース内圧と第 2 圧縮機構部 30 B の吸入通路 35 B 内の吸入圧との差圧によって、給油通路 36 から第 2 圧縮機構部 30 B の第 2 圧縮室 34 B に給油を行い、ピストン 32 B が上死点から吸入通路 35 B の位置まで回転する際に、ペーン 33 とシリンダ 31 B とピストン 32 B との間に閉鎖空間 106 を形成しないことで、潤滑油が高段側の圧縮室（第 2 圧縮室 34 B）に設定以上に流れ込むことを防止できる内部中圧型 2 段圧縮コンプレッサを提供する。

明 細 書

発明の名称： 内部中圧型２段圧縮コンプレッサ

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒として特に二酸化炭素を用いる場合に適した内部中圧型２段圧縮コンプレッサに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献１は内部中圧型２段圧縮コンプレッサを開示している。

特許文献１では、中間仕切板に貫通孔を形成することで、密閉容器内底部のオイル溜めから汲み上げられてシャフト内給油通路を上昇し、シャフト内給油通路から出たオイルは、中間仕切板の貫通孔に入り、そこを通過して高段側シリンダの低圧室側（吸込側）に供給される。

高段側シリンダの低圧室の内部圧力（吸入圧力）は、吸入過程においては吸入圧損により中間仕切板の内周縁側の圧力よりも低下する。この圧力差により、オイルはシャフト内給油通路から中間仕切板の貫通孔を経て高段側シリンダ内の低圧室にオイルがインジェクションされ、給油がされる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－２９３３３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 図４（ａ）は特許文献１で開示されているような内部中圧型２段圧縮コンプレッサの高段側の圧縮機構部の要部平面図である。

図４（ｂ）は図４（ａ）の更に要部拡大平面図である。

圧縮機構部１００は、シリンダ１０１と、シリンダ１０１内に配置されるピストン１０２と、シリンダ１０１内を仕切るベーン１０３とを有している。

図４では、圧縮機構部１００の吸入通路１０４に給油通路１０５を形成し

ている。

図4（b）に示すように、ピストン102が上死点から吸入通路104の位置まで旋回する際に、ベーン103とシリンダ101とピストン102との間に閉鎖空間106が形成される。

閉鎖空間106は負圧状態となっており、ピストン102が吸入通路104の位置に旋回し、閉鎖空間106が吸入通路104と連通すると、吸入通路104内の吸入圧は閉鎖空間106によって降下する。

その結果、密閉容器内のケース内圧と吸入圧との差圧は大きくなり、給油通路105からは設定以上の潤滑油が圧縮室内に流れ込み、高段側の圧縮室からの潤滑油の吐出量が増えてしまう。

そして、内部中圧型2段圧縮コンプレッサでは、冷媒が高段側の圧縮機構部から密閉容器外へ直接吐出されるため、密閉容器内に冷媒を吐出して潤滑油を密閉容器内で分離・回収する内部高圧型2段圧縮コンプレッサと比較してOCR（潤滑油循環比率）が高く、圧縮機体積効率と冷凍サイクル効率を低下させてしまう。

[0005] そこで本発明は、潤滑油が高段側の圧縮室に設定以上に流れ込むことを防止できる内部中圧型2段圧縮コンプレッサ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

[0006] 請求項1記載の本発明の内部中圧型2段圧縮コンプレッサは、密閉容器内に電動機部と圧縮機構部とを備え、前記電動機部と前記圧縮機構部とはシャフトによって連結され、前記圧縮機構部は、シリンダと、前記シリンダ内に配置されるピストンと、前記シリンダ内を仕切るベーンとを有し、前記圧縮機構部として、1段目の低段圧縮を行う第1圧縮機構部と、2段目の高段圧縮を行う第2圧縮機構部とを有し、前記第2圧縮機構部の吸入通路に給油通路を形成し、前記第1圧縮機構部で圧縮した冷媒ガスを前記密閉容器内に吐出し、前記冷媒ガスを前記第2圧縮機構部で圧縮して前記密閉容器外に吐出し、前記密閉容器内のケース内圧と前記第2圧縮機構部の前記吸入通路内の吸入圧との差圧によって、前記給油通路から前記第2圧縮機構部の第2圧縮

室に給油を行う内部中圧型２段圧縮コンプレッサであって、前記ピストンが上死点から前記吸入通路の位置まで旋回する際に、前記ベーンと前記シリンダと前記ピストンとの間に閉鎖空間を形成しないことを特徴とする。

請求項２記載の本発明の内部中圧型２段圧縮コンプレッサは、請求項１に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサにおいて、前記吸入通路の前記ベーン側に位置するベーン側壁面に圧力連絡溝を形成したことを特徴とする。

請求項３記載の本発明の内部中圧型２段圧縮コンプレッサは、請求項２に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサにおいて、前記圧力連絡溝を、前記シャフトの中心軸に平行な仮想中心軸を中心とした円弧面で形成したことを特徴とする。

請求項４記載の本発明の内部中圧型２段圧縮コンプレッサは、請求項３に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサにおいて、前記円弧面を、前記シリンダの一方の端面から他方の端面までに渡って形成したことを特徴とする。

請求項５記載の本発明の内部中圧型２段圧縮コンプレッサは、請求項３又は請求項４に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサにおいて、前記仮想中心軸を中心として前記円弧面と同一曲率の曲面を前記ベーン側壁面に対向する反ベーン側壁面に形成したことを特徴とする。

請求項６記載の本発明の内部中圧型２段圧縮コンプレッサは、請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサにおいて、前記シャフトの下端にはオイルピックアップを有し、前記シャフトには、前記オイルピックアップで吸い上げられる潤滑油が通るシャフト内給油通路を形成し、前記第１圧縮機構部と前記第２圧縮機構部との間には中間仕切板を有し、前記中間仕切板には、前記シャフト内給油通路の前記潤滑油を前記給油通路に導く中間仕切板内給油通路を形成したことを特徴とする。

請求項７記載の本発明の内部中圧型２段圧縮コンプレッサは、請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサにおいて、前記圧縮機構部で圧縮する冷媒として二酸化炭素を用いたことを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、潤滑油が第2圧縮室に設定以上に流れ込むことを防止でき、第2圧縮室からの潤滑油の吐出量を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施例による内部中圧型2段圧縮コンプレッサの断面図

[図2]図1の要部拡大断面図

[図3]同内部中圧型2段圧縮コンプレッサの高段側の圧縮機構部の要部平面図

[図4]従来の内部中圧型2段圧縮コンプレッサの高段側の圧縮機構部の要部平面図

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の第1態様は、ピストンが上死点から吸入通路の位置まで旋回する際に、ベーンとシリンダとピストンとの間に閉鎖空間を形成しないものである。第1態様によれば、閉鎖空間によって生じる吸入圧低下を無くすことで、潤滑油が第2圧縮室に設定以上に流れ込むことを防止でき、第2圧縮室からの潤滑油の吐出量を抑制することができる。

[0010] 本発明の第2態様は、第1態様に加え、吸入通路のベーン側に位置するベーン側壁面に圧力連絡溝を形成したものである。第2態様によれば、圧力連絡溝を形成することで、ピストンが上死点から吸入通路の位置まで旋回する際に形成される、ベーンとシリンダとピストンとの間での閉鎖空間を無くすることができる。

[0011] 本発明の第3態様は、第2態様に加え、圧力連絡溝を、シャフトの中心軸に平行な仮想中心軸を中心とした円弧面で形成したものである。第3態様によれば、ベーン及びベーン溝の面圧を抑制して、圧力連絡溝を形成することができる。

[0012] 本発明の第4態様は、第3態様に加え、円弧面を、シリンダの一方の端面から他方の端面までに渡って形成したものである。第4態様によれば、回転切削加工によって圧力連絡溝を形成できる。

[0013] 本発明の第5態様は、第3又は第4態様に加え、仮想中心軸を中心として

円弧面と同一曲率の曲面をベーン側壁面に対向する反ベーン側壁面に形成したものである。第5態様によれば、圧力連絡溝の形成と同時に排除容積調整用空間を形成できる。

[0014] 本発明の第6態様は、第1から第5態様に加え、シャフトの下端にはオイルピックアップを有し、シャフトには、オイルピックアップで吸い上げられる潤滑油が通るシャフト内給油通路を形成し、第1圧縮機構部と第1圧縮機構部との間には中間仕切板を有し、中間仕切板には、シャフト内給油通路の潤滑油を給油通路に導く中間仕切板内給油通路を形成したものである。第7態様によれば、冷媒吸入時の圧力降下を利用して、密閉容器内の潤滑油を第2圧縮機構部の吸入通路に供給できる。

[0015] 本発明の第7態様は、第1から第6態様に加え、圧縮機構部で圧縮する冷媒として二酸化炭素を用いたものである。第8態様によれば、冷媒圧力が高く吸込と吐出との圧力差が大きい二酸化炭素を冷媒に用いた場合でも、密閉容器の内圧を中圧としているため、密閉容器を薄肉化でき、小型軽量化を図れ、1段あたりの差圧を低減しているため、体積効率が向上する。

実施例

[0016] 以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

図1は本実施例による内部中圧型2段圧縮コンプレッサの断面図、図2は図1の要部拡大断面図である。

本実施例による内部中圧型2段圧縮コンプレッサは、密閉容器10内に電動機部20と圧縮機構部30とを備えている。電動機部20と圧縮機構部30とはシャフト40によって連結されている。

電動機部20は、密閉容器10内面に固定される固定子21と、固定子21内で回転する回転子22とから構成される。

本実施例による内部中圧型2段圧縮コンプレッサは、圧縮機構部30として、1段目の低段圧縮を行う第1圧縮機構部30Aと、2段目の高段圧縮を行う第2圧縮機構部30Bとを有している。

第1圧縮機構部30Aは、第1シリンダ31Aと、第1シリンダ31A内

に配置される第1ピストン32Aと、第1シリンダ31A内を仕切るベーン（図示せず）とを有し、第1ピストン32Aが第1シリンダ31A内で公転運動することで、低圧の冷媒ガスを吸入して圧縮する。

第1圧縮機構部30Aと同様に、第2圧縮機構部30Bは、第2シリンダ31Bと、第2シリンダ31B内に配置される第2ピストン32Bと、第2シリンダ31B内を仕切るベーン33（図3参照）とを有し、第2ピストン32Bが第2シリンダ31B内で公転運動することで、中圧の冷媒ガスを吸入して圧縮する。

[0017] 第1シリンダ31Aの一方の面には下軸受51を配置し、第1シリンダ31Aの他方の面には中間仕切板52を配置している。

また、第2シリンダ31Bの一方の面には中間仕切板52を配置し、第2シリンダ31Bの他方の面には上軸受53を配置している。

すなわち、中間仕切板52は第1シリンダ31Aと第2シリンダ31Bとを仕切る。中間仕切板52は、シャフト40の径よりも大きな開口部を有する。

シャフト40は、回転子22を取り付けて下軸受51で支持される主軸部41と、第1ピストン32Aを取り付ける第1偏芯部42と、第2ピストン32Bを取り付ける第2偏芯部43と、下軸受51で支持される副軸部44とで構成される。

第1偏芯部42と第2偏芯部43とは180度の位相差を持って形成され、第1偏芯部42と第2偏芯部43との間には、連結軸部45を形成している。

[0018] 第1圧縮室34Aは、下軸受51と中間仕切板52との間で、第1シリンダ31A内周面と第1ピストン32A外周面との間に形成される。また、第2圧縮室34Bは、中間仕切板52と上軸受53との間で、第2シリンダ31B内周面と第2ピストン32B外周面との間に形成される。

第1圧縮機構部30Aの低段圧縮排除容積に対する第2圧縮機構部30Bの高段圧縮排除容積の排除容積比を50%～110%としている。

密閉容器 10 内の底部にはオイル溜め 11 が形成され、シャフト 40 の下端部にはオイルピックアップ 12 を設けている。

また、シャフト 40 の内部には、軸方向にシャフト内給油通路 46 を形成している。シャフト内給油通路 46 には、圧縮機構部 30 の摺動面にオイルを供給するための連通路 47 が形成されている。

連通路 47 は、第 1 偏芯部 42 及び第 2 偏芯部 43 に形成している。

第 2 圧縮機構部 30 B の吸入通路 35 B には給油通路 36 を形成している。

中間仕切板 52 には、シャフト内給油通路 46 の潤滑油を給油通路 36 に導く中間仕切板内給油通路 60 を形成している。

中間仕切板内給油通路 60 は、中間仕切板 52 の内周面 52 a から外周面 52 b に至る第 1 通路 61 と、第 1 通路 61 に一端が開口し、給油通路 36 に他端が開口する第 2 通路 62 とで構成される。

[0019] 密閉容器 10 の側面には、第 1 吸入管 13 A と第 2 吸入管 13 B とが接続され、密閉容器 10 には、中間圧吐出管 14 と吐出管（図示せず）とが接続されている。中間圧吐出管 14 は、中間圧吐出ポート 15 に接続されている。

第 1 吸入管 13 A は第 1 圧縮機構部 30 A の吸入通路 35 A に、第 2 吸入管 13 B は第 2 圧縮機構部 30 B の吸入通路 35 B に、それぞれ接続されている。

吸入通路 35 A は第 1 圧縮室 34 A に繋がり、吸入通路 35 B は第 2 圧縮室 34 B に繋がっている。

中間圧吐出管 14 は、中圧冷媒ガスを冷却するインタークーラ 16 に接続され、インタークーラ 16 は、第 2 吸入管 13 B に接続される。

下軸受 51 の下部にはカップマフラー 71 を設け、上軸受 53 の上部には上部カバー 72 を設けている。下軸受 51 とカップマフラー 71 との間には第 1 消音室 81 が形成され、上軸受 53 と上部カバー 72 との間には第 2 消音室 82 が形成される。

第1消音室81には第1圧縮室34Aで圧縮された中圧冷媒ガスが吐出され、第2消音室82には第2圧縮室34Bで圧縮された高圧冷媒ガスが吐出される。

[0020] シャフト40の回転によって、第1ピストン32A及び第2ピストン32Bは、第1圧縮室34A及び第2圧縮室34B内で公転運動を行う。

第1ピストン32Aの公転運動によって、第1吸入管13Aから吸入通路35Aを通して第1圧縮室34Aに吸入されたガス冷媒は、第1圧縮室34Aで圧縮された後に第1消音室81に吐出される。

第1消音室81に吐出された中圧冷媒ガスは、下軸受51、第1シリンダ31A、中間仕切板52、第2シリンダ31B、及び上軸受53に形成した冷媒通路（図示せず）を通して密閉容器10内に吐出される。

密閉容器10に吐出された中圧冷媒ガスは、中間圧吐出ポート15から中間圧吐出管14に導かれ、更にインタークーラ16で冷却された後に第2吸入管13Bに導かれる。

第2ピストン32Bの公転運動によって、第2吸入管13Bから吸入通路35Bを通して第2圧縮室34Bに吸入されたガス冷媒は、第2圧縮室34Bで圧縮された後に第2消音室82に吐出される。

第2消音室82に吐出された高圧冷媒ガスは、吐出管（図示せず）から密閉容器10外に吐出される。密閉容器10外に吐出された高圧冷媒ガスは、放熱器、減圧器、及び蒸発器を経由し、低圧冷媒ガスとなって第1吸入管13Aに導かれる。

[0021] また、シャフト40の回転によって、オイル溜め11から吸い上げた潤滑油は、連通路47から圧縮機構部30に供給され、圧縮機構部30の摺動面の潤滑を行う。

連通路47から供給される潤滑油の一部は、シャフト内給油通路46内の圧力、すなわち、密閉容器10内のケース内圧と、第2圧縮機構部30Bの吸入通路35B内の吸入圧との差圧によって、中間仕切板内給油通路60から給油通路36を経由して第2圧縮機構部30Bの第2圧縮室34Bに導か

れる。

[0022] 図3(a)は本実施例による内部中圧型2段圧縮コンプレッサの高段側の圧縮機構部の要部平面図である。

図3(b)は図3(a)の更に要部拡大平面図である。

吸入通路35Bのベーン33側に位置するベーン側壁面35B1に圧力連絡溝91を形成している。

圧力連絡溝91は、シャフト40の中心軸に平行な仮想中心軸Xを中心とした円弧面で形成している。圧力連絡溝91は、第2シリンダ31Bの一方の端面から他方の端面までに渡って形成している。

また、仮想中心軸Xを中心として、圧力連絡溝91の円弧面と同一曲率の曲面をベーン側壁面35B1に対向する反ベーン側壁面35B2に形成することで、圧力連絡溝91の形成と同時に排除容積調整用空間92を形成できる。

このように、圧力連絡溝91を形成することで、第2ピストン32Bが上死点から吸入通路35Bの位置まで旋回する際に、ベーン33と第2シリンダ31Bと第2ピストン32Bとの間に閉鎖空間106(図4参照)が形成されない。

そして、図4に示す閉鎖空間106によって生じる吸入圧低下を無くすことで、潤滑油が第2圧縮室34Bに設定以上に流れ込むことを防止でき、第2圧縮室34Bからの潤滑油の吐出量を抑制することができる。

[0023] また、本実施例によれば、圧力連絡溝91を、シャフト40の中心軸に平行な仮想中心軸Xを中心とした円弧面で形成することで、ベーン33及びベーン溝の面圧を抑制して、圧力連絡溝91を形成することができる。

また、本実施例によれば、圧力連絡溝91を、第2シリンダ31Bの一方の端面から他方の端面までに渡って形成することで、切削加工によって容易に形成できる。

また、本実施例によれば、第1圧縮機構部30Aの低段圧縮排除容積に対する第2圧縮機構部30Bの高段圧縮排除容積の排除容積比を50%~11

0%とすることで、密閉容器10からのオイル吐出量の低減効果を期待できる。

なお、本実施例の内部中圧型2段圧縮コンプレッサは、冷媒として二酸化炭素を用いることができる。本実施例によれば、冷媒圧力が高く吸込と吐出との圧力差が大きい二酸化炭素を冷媒に用いた場合でも、密閉容器10の内圧を中圧としているため、密閉容器10を薄肉化でき、小型軽量化を図れ、1段あたりの差圧を低減しているため、体積効率が向上する。

産業上の利用可能性

[0024] 本発明は、内部中圧型2段圧縮コンプレッサとして説明したが、3段以上の圧縮コンプレッサでも適用可能である。

符号の説明

- [0025] 10 密閉容器
11 オイル溜め
12 オイルピックアップ
13A 第1吸入管
13B 第2吸入管
14 中間圧吐出管
15 中間圧吐出ポート
16 インタークーラ
20 電動機部
21 固定子
22 回転子
30 圧縮機構部
30A 第1圧縮機構部
30B 第2圧縮機構部
31A 第1シリンダ
31B 第2シリンダ
32A 第1ピストン

- 3 2 B 第2ピストン
- 3 3 ベーン
- 3 4 A 第1圧縮室
- 3 4 B 第2圧縮室
- 3 5 A 吸入通路
- 3 5 B 吸入通路
- 3 6 給油通路
- 4 0 シャフト
- 4 1 主軸部
- 4 2 第1偏芯部
- 4 3 第2偏芯部
- 4 4 副軸部
- 4 5 連結軸部
- 4 6 シャフト内給油通路
- 4 7 連通路
- 5 1 下軸受
- 5 2 中間仕切板
- 5 3 上軸受
- 6 0 中間仕切板内給油通路
- 6 1 第1通路
- 6 2 第2通路
- 7 1 カップマフラー
- 7 2 上部カバー
- 8 1 第1消音室
- 8 2 第2消音室
- 9 1 圧力連絡溝
- 9 2 排除容積調整用空間
- 1 0 6 閉鎖空間

請求の範囲

- [請求項1] 密閉容器内に電動機部と圧縮機構部とを備え、
前記電動機部と前記圧縮機構部とはシャフトによって連結され、
前記圧縮機構部は、シリンダと、前記シリンダ内に配置されるピストンと、前記シリンダ内を仕切るベーンとを有し、
前記圧縮機構部として、１段目の低段圧縮を行う第１圧縮機構部と、
２段目の高段圧縮を行う第２圧縮機構部とを有し、
前記第２圧縮機構部の吸入通路に給油通路を形成し、
前記第１圧縮機構部で圧縮した冷媒ガスを前記密閉容器内に吐出し、
前記冷媒ガスを前記第２圧縮機構部で圧縮して前記密閉容器外に吐出し、
前記密閉容器内のケース内圧と前記第２圧縮機構部の前記吸入通路内の吸入圧との差圧によって、前記給油通路から前記第２圧縮機構部の第２圧縮室に給油を行う内部中圧型２段圧縮コンプレッサであって、
前記ピストンが上死点から前記吸入通路の位置まで旋回する際に、前記ベーンと前記シリンダと前記ピストンとの間に閉鎖空間を形成しない
ことを特徴とする内部中圧型２段圧縮コンプレッサ。
- [請求項2] 前記吸入通路の前記ベーン側に位置するベーン側壁面に圧力連絡溝を形成した
ことを特徴とする請求項１に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサ。
- [請求項3] 前記圧力連絡溝を、前記シャフトの中心軸に平行な仮想中心軸を中心とした円弧面で形成した
ことを特徴とする請求項２に記載の内部中圧型２段圧縮コンプレッサ。
- [請求項4] 前記円弧面を、前記シリンダの一方の端面から他方の端面までに渡って形成した

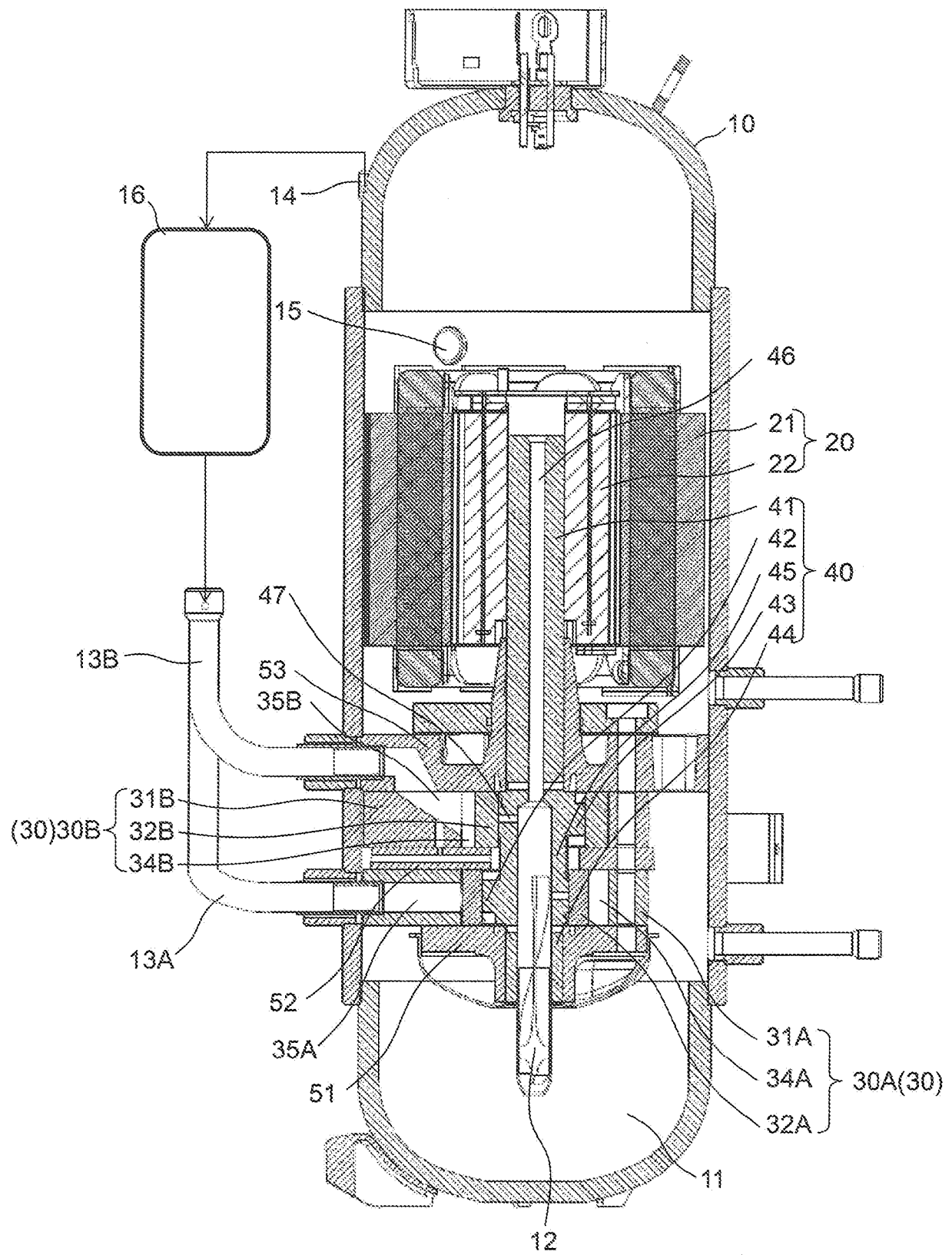
ことを特徴とする請求項3に記載の内部中圧型2段圧縮コンプレッサ。

[請求項5] 前記仮想中心軸を中心として前記円弧面と同一曲率の曲面を前記ベーン側壁面に対向する反ベーン側壁面に形成したことを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の内部中圧型2段圧縮コンプレッサ。

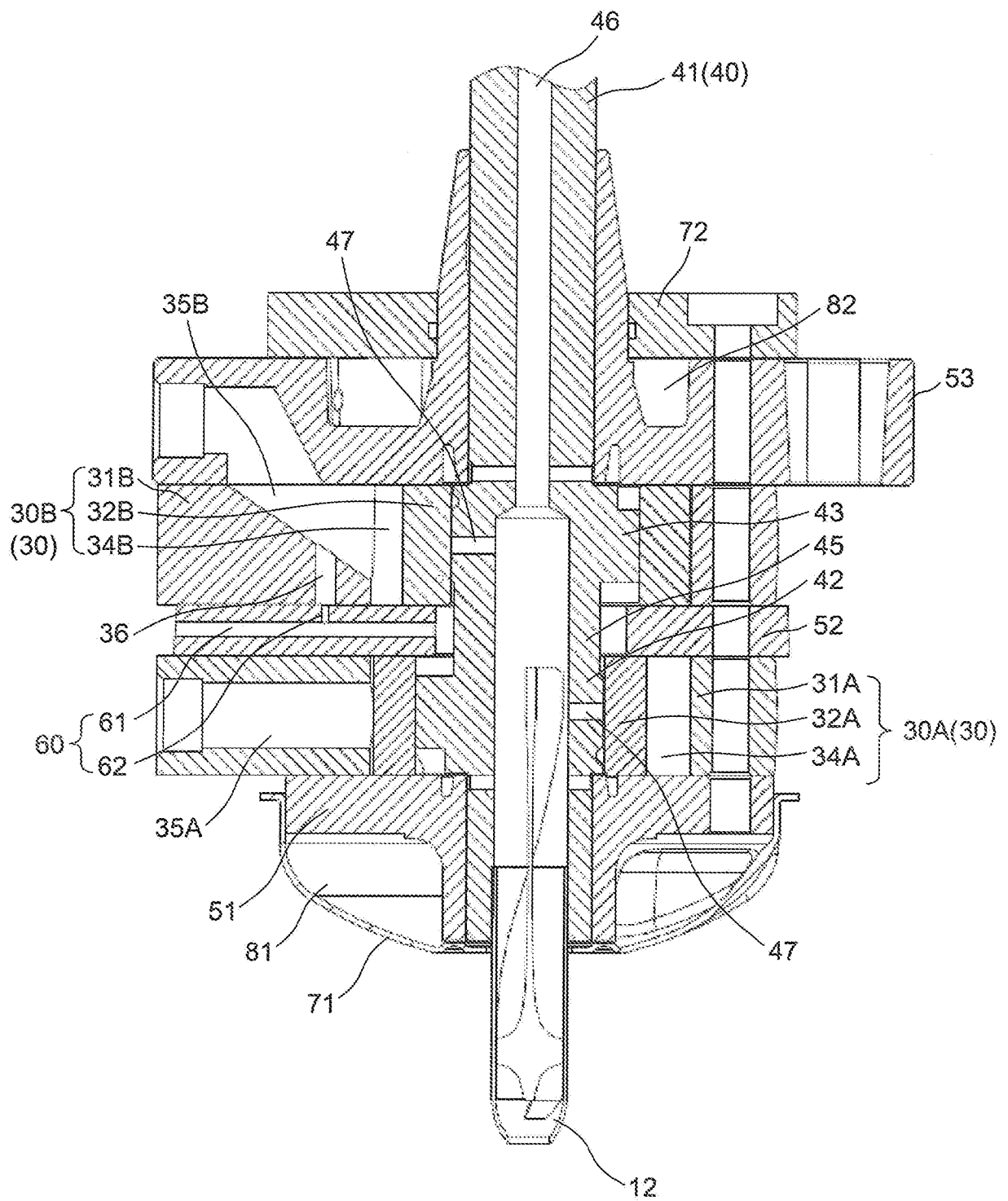
[請求項6] 前記シャフトの下端にはオイルピックアップを有し、前記シャフトには、前記オイルピックアップで吸い上げられる潤滑油が通るシャフト内給油通路を形成し、前記第1圧縮機構部と前記第1圧縮機構部との間には中間仕切板を有し、前記中間仕切板には、前記シャフト内給油通路の前記潤滑油を前記給油通路に導く中間仕切板内給油通路を形成したことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の内部中圧型2段圧縮コンプレッサ。

[請求項7] 前記圧縮機構部で圧縮する冷媒として二酸化炭素を用いたことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の内部中圧型2段圧縮コンプレッサ。

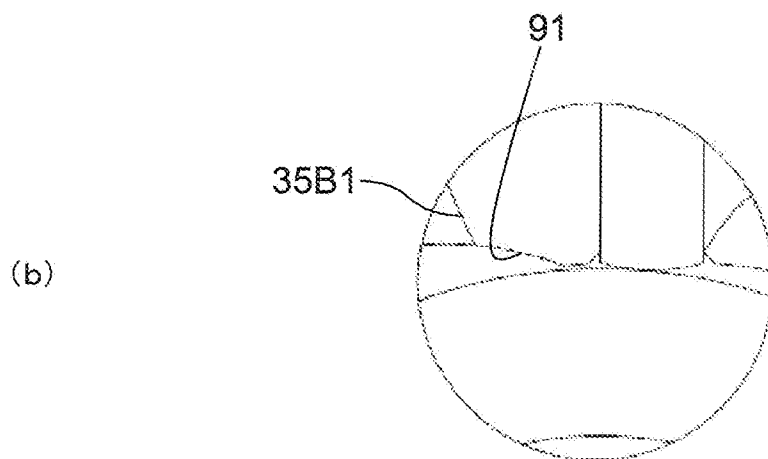
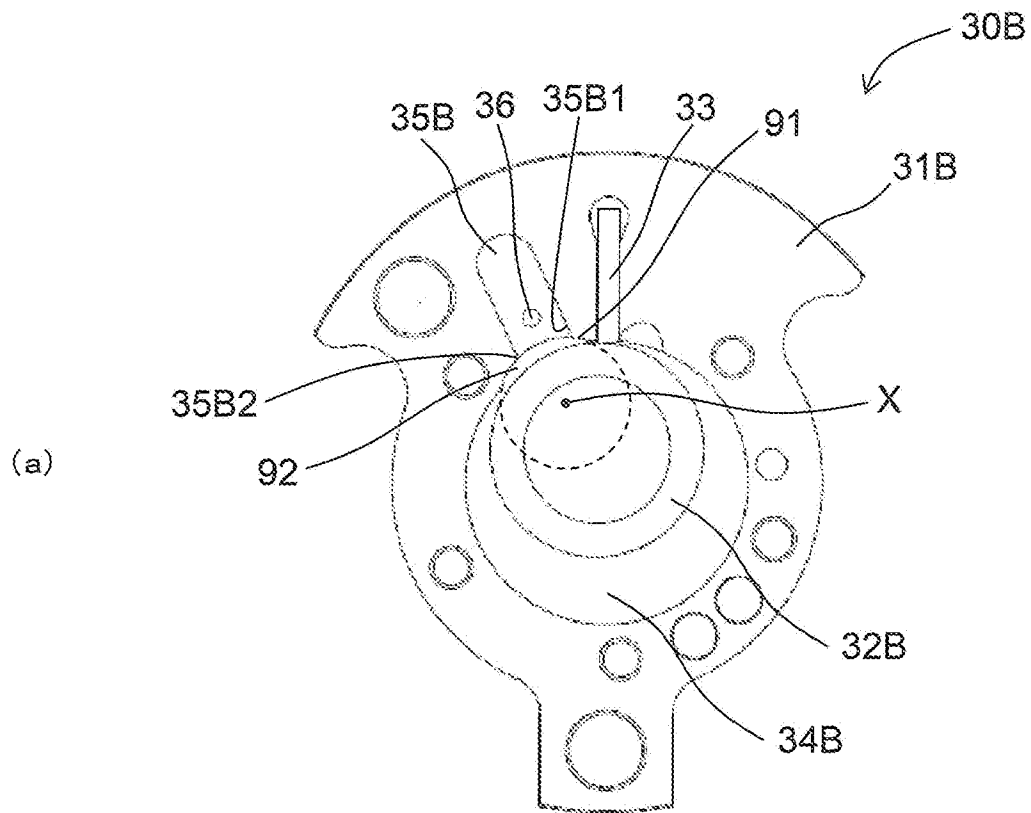
[図1]



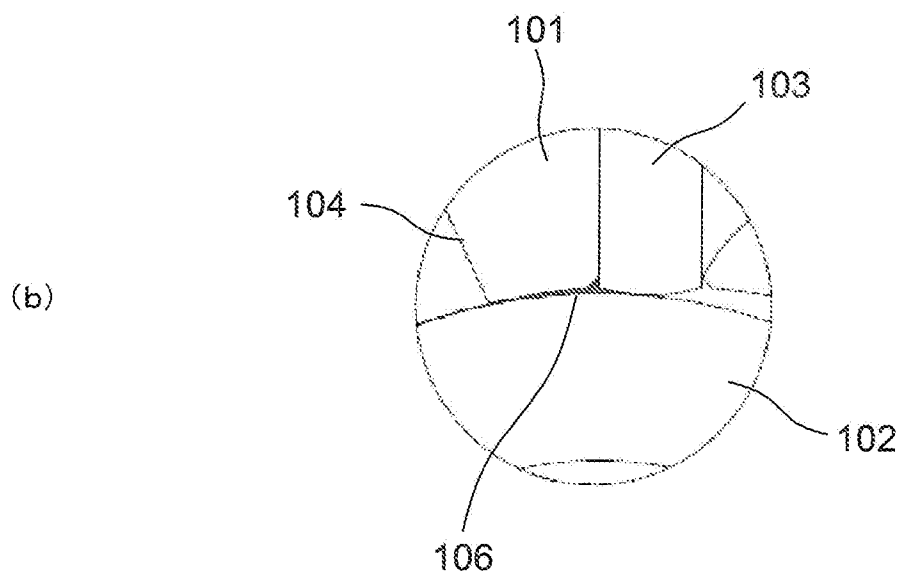
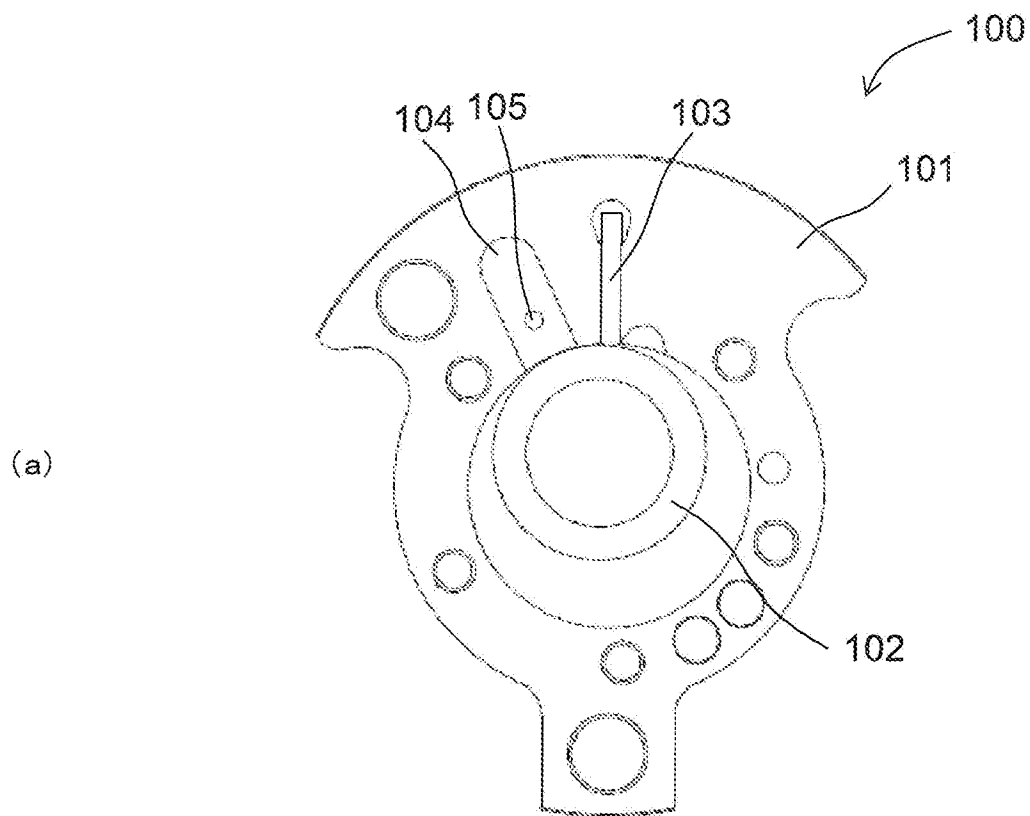
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/016541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04C29/02 (2006.01) i, F04C18/356 (2006.01) i, F04C23/00 (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)

Int.Cl. F04C29/02, F04C18/356, F04C23/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2003-254276 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 10 September 2003, paragraphs [0028]-[0030], fig. 1, 7 (Family: none)	1-7
Y	JP 57-206790 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 18 December 1982, publication gazette, page 1, lower right column, line 15 to page 2, upper left column, line 13, fig. 5-8 (Family: none)	1-7
Y	JP 2013-185496 A (PANASONIC CORP.) 19 September 2013, paragraph [0019], fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-237197 A (PANASONIC CORP.) 06 December 2012, fig. 4-5 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-87665 A (PANASONIC CORP.) 10 May 2012, fig. 2 (Family: none)	1-7



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

"I" 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

12 July 2018 (12.07.2018)

Date of mailing of the international search report

24 July 2018 (24.07.2018)

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/JP2018/016541

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 56-92392 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 27 July 1981, fig. 1 (Family: none)	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 38575/1987 (Laid-open No. 146185/1988) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 27 September 1988, fig. 4 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F04C29/02(2006.01)i, F04C18/356(2006.01)i, F04C23/00(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（IPC））

Int.Cl. F04C29/02, F04C18/356, F04C23/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2003-254276 A（三洋電機株式会社）2003.09.10, 段落 [0028] - [0030], 図 1, 7（ファミリーなし）	1 - 7
Y	JP 57-206790 A（三菱重工業株式会社）1982.12.18, 公報第 1 ページ右下欄第 15 行-第 2 ページ左上欄第 13 行, 第 5-8 図（ファミリーなし）	1 - 7
Y	JP 2013-185496 A（パナソニック株式会社）2013.09.19, 段落 [0019], 図 1（ファミリーなし）	1 - 7

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

12.07.2018

国際調査報告の発送日

24.07.2018

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）

田谷 宗隆

30

3518

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 2012-237197 A (パナソニック株式会社) 2012. 12. 06, 図 4-5 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 2012-87665 A (パナソニック株式会社) 2012. 05. 10, 図 2 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 56-92392 A (松下電器産業株式会社) 1981. 07. 27, 第 1 図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	日本国実用新案登録出願 62-38575 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-146185 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1988. 09. 27, 第 4 図 (ファミリーなし)	1 - 7