

(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
2019年10月3日(03.10.2019)



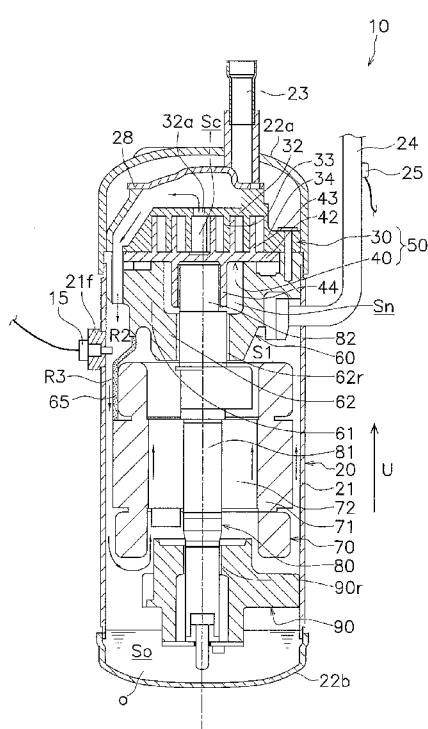
(10) 国際公開番号

WO 2019/189315 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 28/28 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
F04C 18/02 (2006.01) *F25B 1/04* (2006.01)
F04C 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/013102
- (22) 国際出願日: 2019年3月27日(27.03.2019)
- (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 2018-070184 2018年3月30日(30.03.2018) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (**DAIKIN INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 岡本 昌和(**OKAMOTO, Masakazu**). 河野 泰大(**KOUNO, Yasuhiro**).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(**SHINJYU GLOBAL IP**); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号サウスホレストビル Osaka (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, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: COMPRESSOR, REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 圧縮機、冷凍サイクル装置



(57) Abstract: Provided is a highly reliable scroll compressor (10). The scroll compressor (10) comprises a case (20), a scroll compressor mechanism (50), a discharge pipe (24), a first temperature sensor (15), and a second temperature sensor (25). The scroll compressor mechanism (50) is arranged inside the case (20), compresses refrigerant that has been sucked in, and discharges the compressed refrigerant to refrigerant flow channels (R1 - R3) that are formed in an internal space in the case (20). The discharge pipe (24) allows the compressed refrigerant to flow from the internal space in the case (20) to the outside. The first temperature sensor (15) has a temperature-sensitive part (15a). The temperature-sensitive part (15a) is arranged in refrigerant flow channel (R2) and directly measures the temperature of the refrigerant. The second temperature sensor (25) is arranged in a different location from the first temperature sensor (15) and measures the temperature of the surface of the discharge pipe (24), an internal space in the discharge pipe (24), or the surface of the case (20).

WO 2019/189315 A1

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：信頼性の高いスクロール圧縮機（10）を提供する。スクロール圧縮機（10）は、筐体（20）と、スクロール圧縮機構（50）と、吐出管（24）と、第1温度センサ（15）と、第2温度センサ（25）とを備える。スクロール圧縮機構（50）は、筐体（20）内に配置され、吸入した冷媒を圧縮し、圧縮した冷媒を筐体（20）の内部空間に形成される冷媒流路（R1～R3）に吐出する。吐出管（24）は、筐体（20）の内部空間から外部に圧縮した冷媒を流すものである。第1温度センサ（15）は、感温部（15a）を有し、感温部（15a）は冷媒流路（R2）に配置されて冷媒の温度を直接的に計測する。第2温度センサ（25）は、第1温度センサ（15）とは異なる場所に配置され、吐出管（24）の表面、吐出管（24）の内部空間、又は筐体（20）の表面のいずれかの温度を計測するものである。

明 細 書

発明の名称：圧縮機、冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 圧縮機及び冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 圧縮機本体の過圧縮・異常高温を防止するために、圧縮機の吐出ガスの温度測定が行なわれる。特許文献1（特開平2-241998号）には、吐出温度スイッチの温度計プローブを圧縮機本体の脈動が十分に減衰した下流に設置する吐出温度スイッチが開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、上述した特許文献1に記載の技術では、圧縮された直後の吐出ガスの温度測定しているものではないので、温度測定の応答遅れが生じることがある。これに起因して、圧縮機の信頼性が損なわれることがある。

課題を解決するための手段

[0004] 第1観点の圧縮機は、筐体と、圧縮機構と、吐出管と、第1温度センサと、第2温度センサと、を備える。圧縮機構は、筐体内に配置され、吸入した冷媒を圧縮し、圧縮した冷媒を筐体の内部空間に形成される冷媒流路に吐出する。吐出管は、筐体の内部空間から外部に圧縮した冷媒を流すものである。第1温度センサは、感温部を有する。感温部は、冷媒流路に配置される。感温部は、冷媒の温度を直接的に計測する。直接的に計測するとは、冷媒が内部を流れるパイプや、冷媒から熱伝達を受ける部品の温度を計測するのではなく、冷媒の温度を直接計測するとの意味である。第2温度センサは、第1温度センサとは異なる場所に配置され、吐出管の表面、吐出管の内部空間、又は筐体の表面のいずれかの温度を計測するものである。このような構成により、圧縮機の構成部材の熱容量と放熱の影響が反映された温度を計測でき、信頼性の高い圧縮機を提供できる。

- [0005] 第2観点の圧縮機は、第1観点の圧縮機であって、第2温度センサが、吐出管の表面の温度を計測する。このような構成により、より精度よく圧縮機の温度を計測できる。
- [0006] 第3観点の圧縮機は、第1観点又は第2観点の圧縮機であって、第1温度センサが、筐体を貫通して配置されている。また、第1温度センサが、筐体の外側から着脱自在に取り付けられるものである。このような構成により、メンテナンスを容易に行なうことができる。
- [0007] 第4観点の圧縮機は、第1観点から第3観点のいずれかの圧縮機であって、第1温度センサの感温部が、筐体から熱絶縁されているものである。このような構成により、冷媒の温度を高精度に測定できる。
- [0008] 第5観点の圧縮機は、第1観点から第4観点のいずれかの圧縮機であって、筐体内に配置され、冷媒流路の流路断面積を小さくする案内板をさらに備える。そして、第1温度センサが、案内板により形成される空間の温度を計測する。このような構成により、流速の早い冷媒の温度を測定することになり、応答性を向上することができる。
- [0009] 第6観点の圧縮機は、第5観点の圧縮機であって、筐体内で圧縮機構の下方に配置され、圧縮機構を駆動するモータをさらに備える。モータは、モータの外周と筐体の内壁との間の一部に、冷媒流路を形成するように配置される。そして、案内板が、モータの外周と筐体の内壁との間の冷媒流路に冷媒を誘導するように配置される。このような構成により装置のコンパクト化、低コスト化を実現できる。
- [0010] 第7観点の圧縮機は、第5観点又は第6観点の圧縮機であって、吐出管が、筐体の内壁の近傍領域のうち、案内板により形成される領域とは平面視で略反対側に配置される。このような構成により、第2温度センサが、第1温度センサの影響を受けない情報が反映された温度を計測できる。
- [0011] 第8観点の圧縮機は、第1観点から第7観点のいずれかの圧縮機であって、第2温度センサが、筐体からの流路の長さが1 m以内の範囲に配置されるものである。このような構成により、伝熱ロスや熱容量の影響を抑制するこ

とができる。

[0012] 第9観点の冷凍サイクル装置は、第1観点から第8観点のいずれかの圧縮機、凝縮器、膨張機構、蒸発器の順に冷媒が流れる冷凍サイクルを有する。また、第1温度センサ及び第2温度センサを用いて、圧縮機構から吐出された冷媒の温度を演算する演算部をさらに備える。このような構成により、圧縮機構の吐出ポート直後の冷媒温度を高精度に推定し得る冷凍サイクル装置を提供できる。

[0013] 第10観点の冷凍サイクル装置は、第9観点の冷凍サイクル装置であって、圧縮機が、筐体内で圧縮機構の下方に配置され、圧縮機構を駆動するモータを有するものである。また、演算部により演算された冷媒の温度に基づいてモータの回転数を制御する回転数制御部をさらに備える。このような構成により、信頼性の高い圧縮機を提供できる。

[0014] 第11観点の冷凍サイクル装置は、第9観点又は第10観点の冷凍サイクル装置であって、インジェクション配管と、流量調整機構と、開度制御部と、をさらに備える。インジェクション配管は、凝縮器から膨張機構に向かう配管の一部を分岐して、圧縮機に接続する。流量調整機構は、インジェクション配管の冷媒の流量を調整する。開度制御部は、演算部により演算された冷媒の温度に基づいて、流量調整機構の開度を制御する。このような構成により、信頼性の高い冷凍サイクル装置を提供できる。

[0015] 第12観点の冷凍サイクル装置は、第11観点の冷凍サイクル装置であって、インジェクション配管に流れる液冷媒をガス化するガス化機構をさらに備える。このような構成により、吐出温度が目標値となるようにさらに高精度に制御できる。なお、ここでいう「ガス化」とは、液冷媒の一部でもガス化していればよく、必ずしも液冷媒の全てをガス化することを意味するものではない。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]一本実施形態に係るスクロール圧縮機10の縦断面の構成を説明するための模式図である。

[図2]同本実施形態に係るスクロール圧縮機10の縦断面の構成を説明するための模式図である(図1の一部拡大図)。

[図3]同実施形態に係る第1温度センサ15の構成を示す模式図である。

[図4]同実施形態に係る案内板65の構成を示す模式図である。

[図5]温度推定の検証結果の一例を示す図である。

[図6]温度推定の検証結果の一例を示す図である。

[図7]同実施形態に係る圧縮機10を備えた冷凍サイクル装置100の構成の一例を説明するための図である。

[図8]同実施形態に係る制御装置5の構成を説明するための模式図である。

[図9]同実施形態に係る第2膨張機構の開度制御を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0017] (1) スクロール圧縮機の構成

図1は本実施形態に係るスクロール圧縮機10の縦断面の構成を説明するための模式図である。図2は図1の一部拡大図である。なお、図1、2は、厳密な断面図ではなく、中心から右側と左側とで異なる方向の断面図を示している。また、構成部材の一部を適宜省略している箇所がある。

[0018] スクロール圧縮機10は、図1に示されるように、筐体20と、仕切部材28と、固定スクロール30及び可動スクロール40を含むスクロール圧縮機構50と、ハウジング60と、駆動モータ70と、クランクシャフト80と、下部軸受部90とを備える。

[0019] 以下、構成部材の位置関係等を説明するため、「上」「下」等の表現を用いる場合がある。ここでは、図1の矢印Uの方向を上、矢印Uと逆方向を下と呼ぶ。また、以下の説明では、「垂直」「水平」「縦」「横」等の表現を用いる場合があるが、上下方向を垂直方向かつ縦方向とする。

[0020] (1-1) 筐体

スクロール圧縮機10は、縦長円筒状の密閉ドーム型の筐体20を有する。筐体20は、上下が開口した略円筒状の胴体部21と、胴体部21の上端

および下端にそれぞれ設けられた上蓋 22 a および下蓋 22 b とを有する。胴体部 21 と、上蓋 22 a および下蓋 22 b とは、気密を保つように溶接により固定される。

[0021] 筐体 20 には、スクロール圧縮機構 50、駆動モータ 70、クランクシャフト 80、および下部軸受部 90 を含むスクロール圧縮機 10 の構成機器が収容される。スクロール圧縮機構 50 は、胴体部 21 内の上部に配置される。また、筐体 20 の下部には油溜まり空間 S_o が形成される。油溜まり空間 S_o には、スクロール圧縮機構 50 等を潤滑するための冷凍機油 O が溜められる。

[0022] 筐体 20 の上部には、吸入管 23 が上蓋 22 a を貫通して設けられる。吸入管 23 の下端は、固定スクロール 30 の吸入接続口に接続される。これにより、吸入管 23 は、後述するスクロール圧縮機構 50 の圧縮室 S_c と連通する。吸入管 23 には、スクロール圧縮機 10 による圧縮前の、冷凍サイクルにおける低圧の冷媒が流入する。そして、吸入管 23 を経由してガス冷媒がスクロール圧縮機構 50 に供給される。

[0023] 筐体 20 の胴体部 21 には、筐体 20 外に吐出される冷媒が通過する吐出管 24 が設けられる。吐出管 24 は、筐体 20 の内部空間から外部に、スクロール圧縮機構 50 により圧縮した高圧のガス冷媒を流出する。

[0024] なお、スクロール圧縮機 10 の冷媒としては、例えば R32 を用いることができる。

[0025] (1-2) スクロール圧縮機構

スクロール圧縮機構 50 は、筐体 20 内に配置され、吸入した冷媒を圧縮し、圧縮した冷媒を筐体 20 の内部空間に形成される冷媒流路（冷媒流路 R₁ ~ R₃ を含む）に吐出する。

[0026] 具体的に、スクロール圧縮機構 50 は、図 1, 2 に示されるように、ハウジング 60 の上方に配置される固定スクロール 30 と、固定スクロール 30 と組み合わされて圧縮室 S_c を形成する可動スクロール 40 とを有する。

[0027] (1-2-1) 固定スクロール

固定スクロール30は、図1, 2に示されるように、平板状の固定側鏡板32と、固定側鏡板32の前面から突出する渦巻状の固定側ラップ33と、固定側ラップ33を囲む外縁部34とを有する。固定側ラップ33は、後述する吐出口32aから外縁部34に亘って渦巻き状に延びて形成されるものである。また、固定スクロール30の外縁部34には吸入口が設けられる。この吸入口を介して、吸入管23から流入する冷媒がスクロール圧縮機構50の圧縮室Scに導入される。なお、吸入口には、冷媒の逆流を防ぐ逆止弁が設けられる。

[0028] 固定側鏡板32の中央部には、スクロール圧縮機構50の圧縮室Scに連通する吐出口32aが、固定側鏡板32を厚さ方向に貫通して形成される。圧縮室Scで圧縮された冷媒は、吐出口32aから吐出され、固定スクロール30およびハウジング60に形成された第1冷媒流路R1を通過して、高圧空間S1へ流入する。

[0029] (1-2-2) 可動スクロール

可動スクロール40は、図1, 2に示されるように、平板状の可動側鏡板42と、可動側鏡板42の前面から突出する渦巻状の可動側ラップ43と、可動側鏡板42の背面から突出する円筒状のボス部44とを有する。

[0030] ここで、固定スクロール30の固定側ラップ33と、可動スクロール40の可動側ラップ43とは、固定側鏡板32の下面と可動側鏡板42の上面とが対向するように組み合わされる。これにより、隣接する固定側ラップ33と可動側ラップ43との間に、圧縮室Scが形成される。そして、可動スクロール40が固定スクロール30に対して公転することにより、圧縮室Scの体積が周期的に変化する。これにより、吸入管23から吸入された冷媒が圧縮室Scで圧縮される。

[0031] ボス部44は、上端の塞がれた円筒状の形態を有する。ボス部44の中空部には、クランクシャフト80の偏心部82が挿入される。これにより、可動スクロール40とクランクシャフト80とが連結される。ボス部44は、可動スクロール40とハウジング60との間に形成される偏心部空間Snに

配置される。偏心部空間 S_n は、クランクシャフト80内部の給油経路等を介して高圧空間 S_1 と連通しており、偏心部空間 S_n には高い圧力が作用する。この圧力により、偏心部空間 S_n 内の可動側鏡板42の下面は、固定スクロール30に向かって上方に押される。これにより、可動スクロール40は、固定スクロール30に密着する。

[0032] なお、可動スクロール40は、オルダムリングを介してハウジング60に支持される。オルダムリングは、可動スクロール40の自転を防止し、公転させる部材である。

[0033] (1-3) ハウジング

ハウジング60は、胴体部21に圧入され、その外周面において周方向の全体に亘って胴体部21に固定される。また、ハウジング60と固定スクロール30とは、ハウジング60の上端面が、固定スクロール30の外縁部34の下面と密着するように、ボルト等により固定される。

[0034] ハウジング60には、上面中央部に凹むように配置される凹部61と、凹部61の下方に配置される軸受部62とが形成される。

[0035] 凹部61は、可動スクロール40のボス部44が配置される偏心部空間 S_n の側面を囲む。

[0036] 軸受部62には、クランクシャフト80の主軸81を軸支する軸受62rが配置される。軸受62rは、軸受62rに挿入された主軸81を回転自在に支持する。

[0037] (1-4) 駆動モータ

駆動モータ70は、胴体部21の内壁面に固定された環状のステータ71と、ステータ71の内側に、隙間（エアギャップ通路）を空けて回転自在に収容されたロータ72とを有する。

[0038] ロータ72は、胴体部21の軸心に沿って上下方向に延びるように配置されたクランクシャフト80を介して可動スクロール40と連結される。ロータ72が回転することで、可動スクロール40は、固定スクロール30に対して公転する。

[0039] また、駆動モータ70は、駆動モータ70の外周と筐体20の内壁との間の一部に、冷媒流路R3を形成するように配置される。冷媒流路R3の詳細については後述する。

[0040] (1-5) クランクシャフト

クランクシャフト80(駆動軸)は、胴体部21内に配置され、スクロール圧縮機構50を駆動するものである。具体的には、クランクシャフト80は、駆動モータ70の駆動力を可動スクロール40に伝達する。クランクシャフト80は、胴体部21の軸心に沿って上下方向に延びるように配置され、駆動モータ70のロータ72と、スクロール圧縮機構50の可動スクロール40とを連結する。

[0041] クランクシャフト80は、胴体部21の軸心と中心軸が一致する主軸81と、胴体部21の軸心に対して偏心した偏心部82とを有する。主軸81は、ハウジング60の軸受部62の軸受62r、および、下部軸受部90の軸受90rにより、回転自在に支持される。偏心部82は、前述のように可動スクロール40のボス部44に挿入される。

[0042] クランクシャフト80の内部には、スクロール圧縮機構50等に冷凍機油Oを供給するための給油経路が形成される。主軸81の下端は、筐体20の下部に形成された油溜まり空間So内に位置し、油溜まり空間Soの冷凍機油Oは、給油経路を通じてスクロール圧縮機構50等に供給される。

[0043] (1-6) 下部軸受部

下部軸受部90は、胴体部21内の下部に設けられ、クランクシャフト80を軸支するものである。具体的には、下部軸受部90は、クランクシャフト80の下端側に軸受90rを有する。これにより、クランクシャフト80の主軸81が回転自在に支持される。なお、下部軸受部90には、クランクシャフト80の給油経路に連通するオイルピックアップが固定される。

[0044] (2) スクロール圧縮機の動作

次に、上述したスクロール圧縮機10の動作について説明する。

[0045] まず、駆動モータ70が起動する。これにより、ロータ72がステータ7

1 に対して回転し、ロータ 72 と固定されたクランクシャフト 80 が回転する。クランクシャフト 80 が回転すると、クランクシャフト 80 と連結された可動スクロール 40 が固定スクロール 30 に対して公転する。そして、冷凍サイクルにおける低圧のガス冷媒が、吸入管 23 を通って、圧縮室 S c の周縁側から、圧縮室 S c に吸引される。可動スクロール 40 が公転するのに従い、吸入管 23 と圧縮室 S c とが連通しなくなる。そして、圧縮室 S c の容積が減少するのに伴って、圧縮室 S c の圧力が上昇し始める。

[0046] 圧縮室 S c 内の冷媒は、圧縮室 S c の容積が減少するのに伴って圧縮され、最終的に高圧のガス冷媒となる。高圧のガス冷媒は、固定側鏡板 32 の中心付近に位置する吐出口 32 a から吐出される。その後、高圧のガス冷媒は、固定スクロール 30 およびハウジング 60 に形成された冷媒流路 R 1 を経由して高圧空間 S 1 へ流入し、吐出管 24 から吐出される。

[0047] (3) 冷媒温度の計測

次に、上述したスクロール圧縮機 10 における冷媒の温度を計測するための構成について説明する。

[0048] (3-1) 温度センサの構成

スクロール圧縮機 10 は、スクロール圧縮機構 50 で圧縮された冷媒の温度を計測するために、第 1 温度センサ 15 と第 2 温度センサ 25 とを備えている。

[0049] 第 1 温度センサ 15 は、図 3 に示すように、感温部 15 a と、ネジ状部分 15 n とを有する。感温部 15 a は、温度を計測するサーミスタと、サーミスタを保護する金属カバーとを有する。金属とは、たとえば、銅である。図 2 に示すように、感温部 15 a の金属カバーは、第 2 冷媒流路 R 2 を流れる冷媒に接するように配置される。言い換えると、感温部 15 a は、冷媒温度を直接的に計測するように配置される。ここで、第 2 冷媒流路 R 2 は、ハウジング 60 に形成される第 1 冷媒流路 R 1 と連続する空間である。また、直接的に計測するとは、冷媒が内部を流れるパイプや、冷媒から熱伝達を受ける部品の温度を計測するのではなく、冷媒の温度を直接計測するとの意味で

ある。

[0050] 第1温度センサ15は、筐体20を貫通して配置されている。この第1温度センサ15は、筐体20の胴体部21に設けられた、ねじ込み式の継手21fに螺着し、シールすることで固定して配置できるものである。また、第1温度センサ15は、ネジ状部分15nで螺着されるので、筐体20の外側から容易に取り付けることができる。また、第1温度センサ15の感温部15aは、筐体20からは熱絶縁されている。第1温度センサ15は、ハウジング60の冷媒流路R1の流出口に近い位置に配置される。なお、感温部15aは熱伝導率の高い銅などにより構成される。また、継手21fは熱伝導率の低い鉄などにより構成される。

[0051] 第2温度センサ25は、第1温度センサ15とは異なる場所に配置される。ここでは、第2温度センサ25は、図1に示すように、吐出管24の表面に配置され、吐出管24の表面の温度を計測する。また、第2温度センサ25は、筐体20からの流路の長さが1m以内の範囲に配置される。したがって、第2温度センサ25は、圧縮機10本体から1m以内の範囲の吐出管24の表面に配置される。

[0052] (3-2) 案内板の配置

スクロール圧縮機10は、図1, 2に示すように、案内板65を備える。上述の第1温度センサ15は、案内板65により形成される空間(第2冷媒流路R2)の温度を計測する。

[0053] 案内板65は、筐体20内に配置され、第2冷媒流路R2の流路断面積を小さくするものである。具体的には、案内板65は、ハウジング60の下方の空間であって、駆動モータ70の外周と筐体20の内壁との間の一部に形成される第3冷媒流路R3に冷媒を誘導するように配置される。言い換えると、案内板65を介して第2冷媒流路R2と第3冷媒流路R3とが連続している。

[0054] なお、案内板65は、図4に示すような形状を有しており、駆動モータ70の外周と筐体20の内壁との間の一部(ステータ71の一極部分のコアカ

ット部)に集中するように第2冷媒流路R2を形成する。そのため、その他のコアカット部を油戻し等のために利用することが可能となる。

[0055] (3-3) 冷媒温度の演算

スクロール圧縮機10は、後述するような制御装置5に接続する。制御装置5は、第1温度センサ15の計測値 T_p 及び第2温度センサ25の計測値 T_d に基づいて、吐出口32aにおける冷媒の温度推定値 $H T_p$ を演算する演算部5aとして機能する。具体的に、制御装置5(演算部5a)は、下式(1)に基づいて冷媒の温度を推定する。なお、 K は補正係数であり、実験環境において計測された吐出口32aにおける冷媒温度の実測値に基づいて設定される。また、 n は自然数である。

[0056] [数1]

$$HTp = Tp + K(Tp - Td)^n \quad \dots(1)$$

[0057] (3-4) 温度推定の検証例

本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、上述した第1温度センサ15及び第2温度センサ25を有して、吐出口32aにおける冷媒温度を推定するものであるが、これは、本発明者らの下記の知見に基づいている。言い換えると、本発明者らは、鋭意努力の結果、上式(1)を用いることで、高精度に吐出口32aにおける冷媒温度を推定できるとの知見を得た。

[0058] 一例として、スクロール圧縮機10を制御したときの温度センサの計測値を示すと、図5のような結果が得られた。ここでは、吐出口32aにおける冷媒温度の実測値、第1温度センサ15の計測値、第2温度センサ25の計測値が、それぞれ図5の線 T 、 T_p 、 T_d で示されている。また、上式(1)を用いて演算された温度推定値が、線 $H T_p$ で示されている。なお、図5の横軸は時間を示しており、縦軸は温度を示している。

[0059] 図5の点線部分A1、A2等に着目すると、能力変動等による急激な温度変化が生じたときでも、線 $H T_p$ が実測値である線 T を良くとらえていることが認識される。なお、保護が必要となる吐出口32aの温度上昇時に誤差がプラスになるようにすることで、安全性を高めることができる。

[0060] また、吐出口32aにおける冷媒温度の実測値Tを横軸にとり、上式(1)を用いて演算された温度推定値HTpを縦軸にとると、図6に示すような結果が得られた。ここでは、推定精度が概ね±10℃以下であることが認識される。

[0061] このように、上述した第1温度センサ15及び第2温度センサ25を有するスクロール圧縮機10を用いることで、高精度に吐出口32aにおける冷媒温度を推定することができることが確認された。

[0062] (4) 冷凍サイクル装置

(4-1) 冷凍サイクル装置の構成

図7は本実施形態に係る圧縮機10を備えた冷凍サイクル装置100の構成の一例を説明するための図である。

[0063] ここでは、冷凍サイクル装置100は、ヒートポンプを用いた水の加熱装置及び／又は冷却装置である。具体的に、冷凍サイクル装置100は、給湯器または冷水器として、加熱または冷却された水を供給する。また、冷凍サイクル装置100は、加熱または冷却された水を媒体として、室内を暖めたり、冷やしたりする。

[0064] 冷凍サイクル装置100は、図7に示すように、スクロール圧縮機10、アキュムレータ102、四路切換弁103、空気熱交換器104、逆止弁ブリッジ109、第1膨張機構107、第2膨張機構(流量調整機構)108、エコノマイザ熱交換器110、水熱交換器111を備える。さらに、冷凍サイクル装置100は、空気熱交換器104に空気を通過させるためのファン105と、ファン105を駆動するモータ106とを備える。なお、各機器および分岐部112は、配管141～154で接続される。また、各装置は制御装置5により制御される。

[0065] なお、本実施形態において「膨張機構」とは、冷媒を減圧できるものをいい、例えば電子膨張弁、キャピラリーチューブがこれに該当する。また、膨張機構は、開度を自在に調節できるものである。

[0066] (4-2) 冷凍サイクル装置の動作

冷凍サイクル装置100では、制御装置5が、各構成機器に対して以下の制御を実行する。なお、制御装置5は、マイクロコンピュータ及びプログラムを格納したメモリなどにより構成される。

[0067] (4-2-1) 循環制御

制御装置5は、図8に示すように循環制御部5hを有しており、冷凍サイクル装置100の各構成機器を制御して、冷媒を循環する制御を行なう。具体的には、冷凍サイクル装置100は、水を加熱又は冷却する際に冷媒を循環する制御を実行する。

[0068] 例えば、水を加熱する際には、制御装置5の制御により、スクロール圧縮機10にガス冷媒が送られる。そして、スクロール圧縮機10により、ガス冷媒が圧縮される。圧縮されたガス冷媒は、凝縮器として機能する水熱交換器111に送られる。水熱交換器111ではガス冷媒と水とが熱交換され、冷媒が液化される。続いて、冷媒は、第1膨張機構107に送られる。第1膨張機構107により、冷媒は減圧される。次に、冷媒は、蒸発器として機能する空気熱交換器104に送られる。空気熱交換器104では冷媒と空気とが熱交換され、冷媒が気化される。そして、気化された冷媒は、スクロール圧縮機10へ再び送られる。この後は、同様にして冷凍サイクルの各構成機器を冷媒が循環する。

[0069] そして、冷媒の循環が開始したタイミング以後に、水入側配管161から水熱交換器111に水が送られる。この際、水熱交換器111に高温の冷媒が流れている。そのため、水熱交換器111では、冷媒により水が加熱される。加熱された水は、水出口側配管162より排出される。このようにして加熱された水が供給される。

[0070] なお、四路切換弁103の切換により冷媒の流れを変更することで、水を冷却することができる。この場合は、水熱交換器111が、冷媒の蒸発器として機能することになる。

[0071] (4-2-2) インジェクション制御

制御装置 5 は、図 8 に示すようにインジェクション制御部 5 i を有しており、上述した循環制御を行なう際にインジェクション制御を実行する。本実施形態に係る冷凍サイクル装置 100 では、第 2 膨張機構 108、エコノマイザ熱交換器 110、分岐部 112、配管 152～154 により、いわゆるインジェクション回路が形成されている。

[0072] 例えば、水を加熱する場合には、制御装置 5 の制御により、スクロール圧縮機 10 で圧縮されたガス冷媒が、凝縮器として機能する水熱交換器 111 に送られる。水熱交換器 111 ではガス冷媒と水とが熱交換され、冷媒が液化される。液化された冷媒は、分岐部 112 で分岐されて、第 2 膨張機構 108 に送られる。

[0073] ここで、第 2 膨張機構 108 は流量調整機構として機能する。具体的には、制御装置 5 の制御により、第 2 膨張機構 108 の開度等が調整される。これにより、分岐される冷媒の流量が調整される。この際、第 2 膨張機構 108 の絞り膨張作用により冷媒の圧力及び温度は低下する。そして、第 2 膨張機構 108 からエコノマイザ熱交換器 110 に冷媒が送られる。

[0074] エコノマイザ熱交換器 110 はガス化機構として機能する。具体的には、エコノマイザ熱交換器 110 において、配管 153 から配管 154 に流れる冷媒（インジェクション回路を流れる冷媒）と配管 147 から配管 146 に流れる冷媒（主となる冷凍サイクルを流れる冷媒）との熱交換が行なわれて、配管 153 から配管 154 に流れる冷媒（インジェクション回路を流れる冷媒）がガス化される。そして、ガス化された冷媒は、スクロール圧縮機 10 の圧縮途中にインジェクションされる。これにより、スクロール圧縮機 10 で圧縮されるガス冷媒の吐出温度が高くなりすぎないように調整される。なお、ここでのインジェクション回路における「ガス化」とは、液冷媒の一部でもガス化していればよく（ガスリッチな状態）、必ずしも液冷媒の全てをガス化することを意味するものではない。

[0075] （4-2-3）駆動モータの回転数制御

制御装置 5 は、図 8 に示すように回転数制御部 5 b を有しており、駆動モ

ータ70の回転数の制御を行なう。具体的には、回転数制御部5bは、上述した演算部5aにより演算された冷媒の温度推定値HTpが吐出目標温度になるように、駆動モータ70の回転数を制御する。

[0076] 例えば、制御装置5は、高温の水を供給する場合、スクロール圧縮機10の駆動モータ70の回転数が増加するように制御する。これにより、冷凍サイクルにおける冷媒の循環量が増加して、水熱交換器111における冷媒の単位時間当たりの放熱量が増加する。結果として、熱交換する水の温度が上昇して高温の水を供給することができる。なお、制御装置5は、水の温度が設定温度よりも高くなると、駆動モータ70の回転を停止する。

[0077] (4-2-4) 第1膨張機構の開度制御

制御装置5は、図8に示すように第1開度制御部5cを有しており、第1膨張機構107の開度の制御を行なう。具体的には、第1開度制御部5cは、上述した演算部5aにより演算された冷媒の温度推定値HTpに基づいて、第1膨張機構107の開度を制御する。

[0078] 例えば、制御装置5は、スクロール圧縮機10から吐出される冷媒の吐出温度の推定値が目標吐出温度よりも高い場合、第1膨張機構107の開度が増加するように制御する。これにより、空気熱交換器104を通過する冷媒の流量が増加してスクロール圧縮機10に吸入される冷媒の過熱度が小さくなる。そのため、冷媒の吐出温度が目標吐出温度に近づくことになる。

[0079] また、制御装置5は、水熱交換器111の出口部の冷媒過冷却度、またはエコマイザ熱交換器110の出口部の冷媒過冷却度が目標過冷却度となるように、第1膨張機構107の開度を制御しても良い。

[0080] (4-2-5) 第2膨張機構の開度制御

制御装置5は、図8に示すように第2開度制御部5dを有しており、第2膨張機構108の開度の制御を行なう。

[0081] 具体的には、図9に示すような手順で、第2膨張機構108の開度が制御される。まず、制御装置5の演算部5aが、第1温度センサ15の計測値Tpを取得する(S1)。また、演算部5aは、第2温度センサ25の計測値

T_dを取得する（S2）。ここで、ステップS1とステップS2のタイミングは逆であっても良いし、同時であっても良い。そして、演算部5aは、第1温度センサの計測値T_p及び第2温度センサの計測値T_dから、スクロール圧縮機構50の吐出口32aにおける冷媒の温度推定値HT_pを演算する（S3）。次に制御装置5の第2開度制御部5dが、上述した演算部5aにより演算された冷媒の温度推定値HT_pに基づいて、第2膨張機構108の開度を制御する（S4）。

[0082] 例えば、制御装置5は、スクロール圧縮機10から吐出される冷媒の吐出温度の推定値が目標吐出温度よりも高い場合、第2膨張機構108の開度を増加するように制御する。これにより、インジェクション回路に流入する冷媒の流量が増加してスクロール圧縮機10に吸入される冷媒の温度が低下する。そのため、冷媒の吐出温度が目標吐出温度に近づくことになる。

[0083] (5) 特徴

(5-1)

上述したように、本実施形態のスクロール圧縮機10は、筐体20と、スクロール圧縮機構50と、吐出管24と、第1温度センサ15と、第2温度センサ25とを備える。

[0084] ここで、第1温度センサ15は、感温部15aを有している。感温部15aは、第2冷媒流路R2に配置されている。感温部15aは、冷媒の温度（計測値T_p）を直接的に計測することができる。直接的に計測するとは、冷媒が内部を流れるパイプや、冷媒から熱伝達を受ける部品の温度を計測するのではなく、冷媒の温度を直接計測するとの意味である。そのため、第1温度センサ15を用いることで、スクロール圧縮機構50の吐出口32a直後の吐出温度の変化に素早く追従した温度を計測することができる。

[0085] また、第2温度センサ25は、吐出管24の表面の温度（計測値T_d）を計測する。そのため、第2温度センサ25を用いることで、スクロール圧縮機10の構成部材の熱容量の影響が反映された温度を計測することができる。

[0086] したがって、本実施形態のスクロール圧縮機 10 では、第 1 温度センサ 15 及び第 2 温度センサ 25 により計測された 2 つの温度値を用いることで、スクロール圧縮機構 50 の吐出口 32 a 直後の冷媒の温度（温度推定値 $H T p$ ）を高精度に推定できる。結果として、信頼性の高いスクロール圧縮機 10 を提供できるようになる。

[0087] ここで、本実施形態に係るスクロール圧縮機 10 の効果について補足する。スクロール圧縮機 10 では、冷媒の吐出温度が高温になりすぎると、内部の構成部材が破損することがあるので、冷媒の吐出温度が所定値を超えないように制御される。そして、上記制御を行うための第 1 の方法として、スクロール圧縮機 10 の筐体 20 から伸びた吐出管 24 の温度を計測し、熱損失等を考慮して補正した値を吐出温度と推定する方法がある。また、第 2 の方法として、最も高温となるスクロール圧縮機 10 の吐出口 32 a の位置に温度センサを配置し、その計測値を吐出温度と推定する方法がある。

[0088] 第 1 の方法の場合、スクロール圧縮機 10 の筐体 20 等の熱容量による温度変化の応答性の遅れ又は鈍り、あるいは周囲への放熱による温度低下が起こる。ここで、温度の変化量は運転条件で大きく異なる。そのため、スクロール圧縮機 10 の吐出口 32 a における温度を正確な推定できないことがある。結果として、吐出温度が許容し得る上限を超えてしまい、スクロール圧縮機 10 が破損することがある。もしくは、信頼性を確保するために過剰な誤差を見込んでしまい、圧縮機が過剰設計となり、コストが増加することがある。また、吐出温度の上限を低めに設定することで、圧縮機の運転許容エリアを小さくしてしまうことや、スクロール圧縮機 10 の運転が非効率となることがある。さらに、液インジェクション等を行い、吐出口 32 a の温度が上限を超えないように冷却することがある。しかしながら、温度計測の応答の遅れに起因して冷却のタイミングが遅れ、過昇温になったり、逆に冷却しすぎて吐出湿りになったりすることがある。結果として、スクロール圧縮機 10 の信頼性を損なうことがある。

[0089] 一方、第 2 の方法を用いることで、第 1 の方法の問題点を解消することも

考えられる。しかしながら、第2の方法では、スクロール圧縮機10の筐体20内に温度センサを配置する必要がある。そのため、温度センサの取り付けが煩雑になり、コストが高くなる。また、吐出口32aの近傍に温度センサを取り付けるための構造により、圧縮機内部での冷媒漏れ及び圧力損失等が生じることがある。また、温度センサが高温高圧の雰囲気さらされるため、故障しやすくなる。さらに、一旦故障が生じると、温度センサを容易に取り換えることができない等の問題が生じる。

[0090] 本実施形態に係るスクロール圧縮機10では、筐体20内の冷媒流路に配置され、冷媒の温度を直接的に計測する第1温度センサ15と、吐出管24の表面温度を計測する第2温度センサ25との2つの温度センサを有しているので、冷媒の吐出温度を高精度に算出することができる。結果として、上述した第1の方法及び第2の方法で生じる問題を回避することができ、信頼性の高いスクロール圧縮機10を提供することができる。

[0091] (5-2)

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、第1温度センサ15が、筐体を貫通して配置されており、筐体20の外側から着脱自在に取り付けられる。したがって、仮に第1温度センサ15が故障した場合であってもメンテナンスを容易に行なうことができる。また、第1温度センサ15を容易に交換可能な構造であるため、必要以上に耐久性を考慮する必要がない。結果として、製造コストを抑えることができる。

[0092] (5-3)

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、第1温度センサ15の感温部15aが、筐体20から熱絶縁されている。したがって、冷媒の温度を高精度に測定できる。

[0093] (5-4)

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、筐体20内に配置され、冷媒流路の流路断面積を小さくする案内板65をさらに備える。ここで、流路断面積が小さくなるように案内板65が配置されるので、その空間での

冷媒の流速が早くなる。そして、第1温度センサ15が、案内板65により形成される空間（第2冷媒流路R2）の温度を計測する。したがって、このような構成により、流速の早い冷媒の温度を測定することになるので、応答性を向上することができる。

[0094] (5-5)

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、駆動モータ70が、駆動モータ70の外周と筐体20の内壁との間の一部に、第3冷媒流路R3を形成するように配置される。そして、案内板65が、駆動モータ70の外周と筐体20の内壁との間の第3冷媒流路R3に冷媒を誘導するように配置される。したがって、スクロール圧縮機10をコンパクトに製造することができる。具体的には、上記構成により、駆動モータ70の外周のコアカット部を流路とすることができる。そのため、余計なスペースを設けずにすむので、スクロール圧縮機10のコンパクト化、低コスト化を実現できる。

[0095] なお、ここでは、駆動モータ70の外周と筐体20の内壁との間の一部（一極部分のコアカット部）に冷媒が集中するように案内板65を配置する。そのため、その他のコアカット部を油戻し等のために利用することができる。

[0096] (5-6)

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、吐出管24が、筐体20の内壁の近傍領域のうち、案内板65により形成される領域とは平面視で略反対側に配置される。このような構成により、第2温度センサ25が、第1温度センサ15では反映されていない影響が反映された温度を計測できる。補足すると、第1温度センサ15では、スクロール圧縮機10の構成部材の熱容量の影響があまり反映されていない温度を計測できる。一方、第2温度センサ25では、スクロール圧縮機10の構成部材の熱容量の影響が大きく反映された温度を計測できる。したがって、第2温度センサ25の温度計測値には、第1温度センサ15では反映されていない影響が反映されることになる。

[0097] (5-7)

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機10は、第2温度センサ25が、筐体20からの流路の長さが1m以内の範囲に配置される。このような構成により、熱ロスや熱容量の影響を抑制することができる。

[0098] (5-8)

上述したように、本実施形態に係る冷凍サイクル装置100は、水熱交換器111及び空気熱交換器104を、それぞれ凝縮器及び蒸発器として用いることができる。この場合、冷凍サイクル装置100は、スクロール圧縮機10、凝縮器（水熱交換器111）、第1膨張機構107、蒸発器（空気熱交換器104）の順に冷媒が流れる冷凍サイクルを有する。

[0099] ここで、冷凍サイクル装置100は、第1温度センサ15及び第2温度センサ25を用いて、スクロール圧縮機構50から吐出された冷媒の温度を演算する演算部5aをさらに備えている。

[0100] したがって、冷凍サイクル装置100は、スクロール圧縮機構50の吐出口32a直後の冷媒温度を高精度に推定することができる。

[0101] (5-9)

また、本実施形態に係る冷凍サイクル装置100は、演算部5aにより演算された冷媒の温度に基づいて駆動モータ70の回転数を制御する回転数制御部5bをさらに備えている。このような構成により、信頼性の高い冷凍サイクル装置100を提供できる。

[0102] 例えば、回転数制御部5bの制御により、駆動モータ70の回転数を落とすことで高圧状態の圧力を下げることができる。これにより吐出温度を抑えることができ、オイルが劣化したり、機械部品が破損したりするなどの事態を回避できる。

[0103] (5-10)

また、本実施形態に係る冷凍サイクル装置100は、配管152~154（インジェクション配管）と、第2膨張機構108（流量調整機構）と、第2開度制御部5dと、をさらに備える。ここで、配管152~154は、水

熱交換器 111（凝縮器）から第1膨張機構 107 に向かう配管の一部を分岐して、スクロール圧縮機 10 に接続する。第2膨張機構 108 は、配管 152～154 の冷媒の流量を調整する。第2開度制御部 5d は、演算部 5a により演算された冷媒の温度に基づいて、第2膨張機構 108 の開度を制御する。このような構成により、信頼性の高い冷凍サイクル装置 100 を提供できる。

[0104] 例えば、吐出温度を高精度に推定することにより、温度計測の応答遅れに起因する過昇温又は吐出湿り等が生じる事態を回避できる。

[0105] (5-11)

また、本実施形態に係る冷凍サイクル装置 100 は、配管 152～154 に流れる液冷媒をガス化するエコノマイザ熱交換器 110（ガス化機構）をさらに備える。このような構成により、冷媒の吐出温度が目標値となるようにさらに高精度に制御できる。

[0106] (5-12)

なお、本実施形態に係る冷凍サイクル装置 100 は、スクロール圧縮機 10 の吐出冷媒を高温にする必要がある用途に適したものである。特に、冷媒として R32 を用いる場合には、吐出温度が高温となることから、本実施形態に係る冷凍サイクル装置 100 の利用が好適である。例えば、本実施形態に係る冷凍サイクル装置 100 は、燃焼暖房の代替として、ヒートポンプを用いた給湯暖房機などへの適用に好適である。

[0107] (6) 変形例

(6-1)

上記説明では、スクロール圧縮機 10 と制御装置 5 とは別装置として説明したが、制御装置 5 の一部又は全ての機能はスクロール圧縮機 10 に組み込まれていてもよいものである。言い換えると、スクロール圧縮機 10 が、吐出口 32a における冷媒の温度を推定する機能を有するものでもよい。

[0108] (6-2)

上記説明では、第2温度センサ 25 は、吐出管 24 の表面の温度を計測す

るものとしたが、これに限定されるものではない。具体的には、第2温度センサ25は、第1温度センサ15とは異なる場所に配置され、吐出管24の表面、吐出管24の内部空間、又は筐体20の表面のいずれかの温度を計測するものでもよい。第2温度センサ25がこれらの場所に配置されたとしても、第1温度センサ15の計測値と組み合わせることで高精度の吐出口32aにおける冷媒の温度を推定することができる。

[0109] (6-3)

上記説明では、冷凍サイクル装置100は、水を加熱又は冷却するものとしたが、これに限定されるものではない。例えば、冷凍サイクル装置100は、水以外の流体としてブラインの加熱及び冷却をするものでもよいし、水熱交換器を空気熱交換機に置き換えた室内機により、直膨の空気調和機として室内を加熱及び冷却をするものでもよい。

[0110] (6-4)

上記説明では、スクロール圧縮機10を用いて説明したが、これに限定されるものではない。本実施形態に係る圧縮機は、例えばロータリ圧縮機などの他の圧縮機であってもよい。

[0111] <他の実施形態>

以上、実施形態を説明したが、特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なが理解されるであろう。

[0112] 言い換えると、本開示は、上記各実施形態そのままに限定されるものではない。本開示は、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できるものである。また、本開示は、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の開示を形成できるものである。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素は削除してもよいものである。さらに、異なる実施形態に構成要素を適宜組み合わせてもよいものである。

符号の説明

[0113] 5 制御装置

- 5 a 演算部
- 5 b 回転数制御部
- 5 c 第1回転数制御部
- 5 d 第2開度制御部（開度制御部）
- 5 h 循環制御部
- 5 i インジェクション制御部
- 1 0 スクロール圧縮機
- 2 0 筐体
- 1 5 第1温度センサ
- 1 5 a 感温部
- 2 4 吐出管
- 2 5 第2温度センサ
- 5 0 スクロール圧縮機構
- 6 5 案内板
- 7 0 駆動モータ
- 1 0 0 冷凍サイクル装置
- 1 0 4 空気熱交換器（凝縮器）
- 1 0 7 第1膨張機構（膨張機構）
- 1 0 8 第2膨張機構（流量調整機構）
- 1 1 0 エコノマイザ熱交換器（ガス化機構）
- 1 1 1 水熱交換器（凝縮器）
- 1 5 2 配管（インジェクション配管）
- 1 5 3 配管（インジェクション配管）
- 1 5 4 配管（インジェクション配管）
- R 1 第1冷媒流路
- R 2 第2冷媒流路
- R 3 第3冷媒流路

先行技術文献

特許文献

[0114] 特許文献1：特開平2－241998号

請求の範囲

- [請求項1] 筐体（20）と、
前記筐体内に配置され、吸入した冷媒を圧縮し、圧縮した冷媒を前記筐体の内部空間に形成される冷媒流路（R1, R2, R3）に吐出する圧縮機構（50）と、
前記筐体の内部空間から外部に圧縮した冷媒を流す吐出管（24）と、
感温部（15a）を有し、前記感温部は前記冷媒流路に配置されて冷媒の温度を直接的に計測する第1温度センサ（15）と、
前記第1温度センサとは異なる場所に配置され、前記吐出管の表面、前記吐出管の内部空間、又は前記筐体の表面のいずれかの温度を計測する第2温度センサ（25）と、
を備える、圧縮機（10）。
- [請求項2] 前記第2温度センサは、前記吐出管の表面の温度を計測する、請求項1に記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記第1温度センサが、前記筐体を貫通して配置されており、前記筐体の外側から着脱自在に取り付けられるものである、請求項1又は2に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記第1温度センサの前記感温部が、前記筐体から熱絶縁されている、請求項1から3のいずれか1項に記載の圧縮機。
- [請求項5] 前記筐体内に配置され、前記冷媒流路の流路断面積を小さくする案内板（65）をさらに備え、
前記第1温度センサは、前記案内板により形成される空間の温度を計測する、
請求項1から4のいずれか1項に記載の圧縮機。
- [請求項6] 前記筐体内で前記圧縮機構の下方に配置され、前記圧縮機構を駆動するモータ（70）をさらに備え、

前記モータが、前記モータの外周と前記筐体の内壁との間の一部に、前記冷媒流路（R 3）を形成するように配置され、

前記案内板が、前記モータの外周と前記筐体の内壁との間の前記冷媒流路に冷媒を誘導するように配置される、

請求項 5 に記載の圧縮機。

[請求項7] 前記吐出管は、前記筐体の内壁の近傍領域のうち、前記案内板により形成される領域とは平面視で略反対側に配置される、

請求項 5 又は 6 に記載の圧縮機。

[請求項8] 前記第 2 温度センサは、前記筐体からの流路の長さが 1 m 以内の範囲に配置される、

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の圧縮機。

[請求項9] 請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の圧縮機（1 0）、及び、凝縮器（1 1 1）、膨張機構（1 0 7）、蒸発器（1 0 4）の順に冷媒が流れる冷凍サイクルを有し、

前記第 1 温度センサ及び前記第 2 温度センサを用いて、前記圧縮機構から吐出された冷媒の温度を演算する演算部（5 a）をさらに備える、

冷凍サイクル装置（1 0 0）。

[請求項10] 前記圧縮機は、前記筐体内で前記圧縮機構の下方に配置され、前記圧縮機構を駆動するモータ（7 0）を有するものであり、

前記演算部により演算された冷媒の温度に基づいて吐出温度を調整するように前記モータの回転数を制御する回転数制御部（5 b）をさらに備える、

請求項 9 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項11] 前記凝縮器から前記膨張機構に向かう配管の一部を分岐して、前記圧縮機に接続するインジェクション配管（1 5 2, 1 5 3, 1 5 4）と、

前記インジェクション配管の冷媒の流量を調整する流量調整機構（

108) と、

前記演算部により演算された冷媒の温度に基づいて、前記流量調整機構の開度を制御する開度制御部（5 d）と、

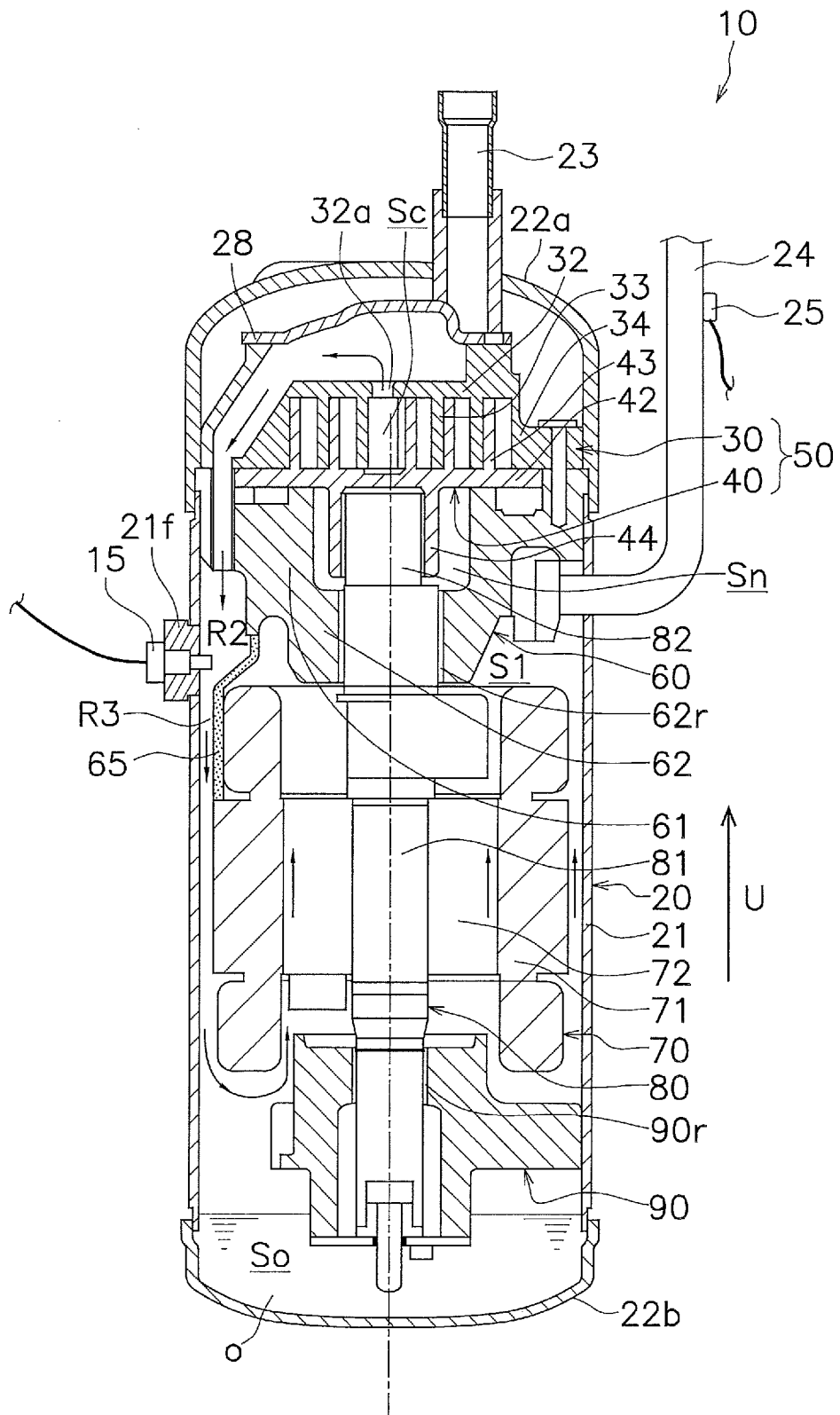
をさらに備える、請求項9又は10に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項12]

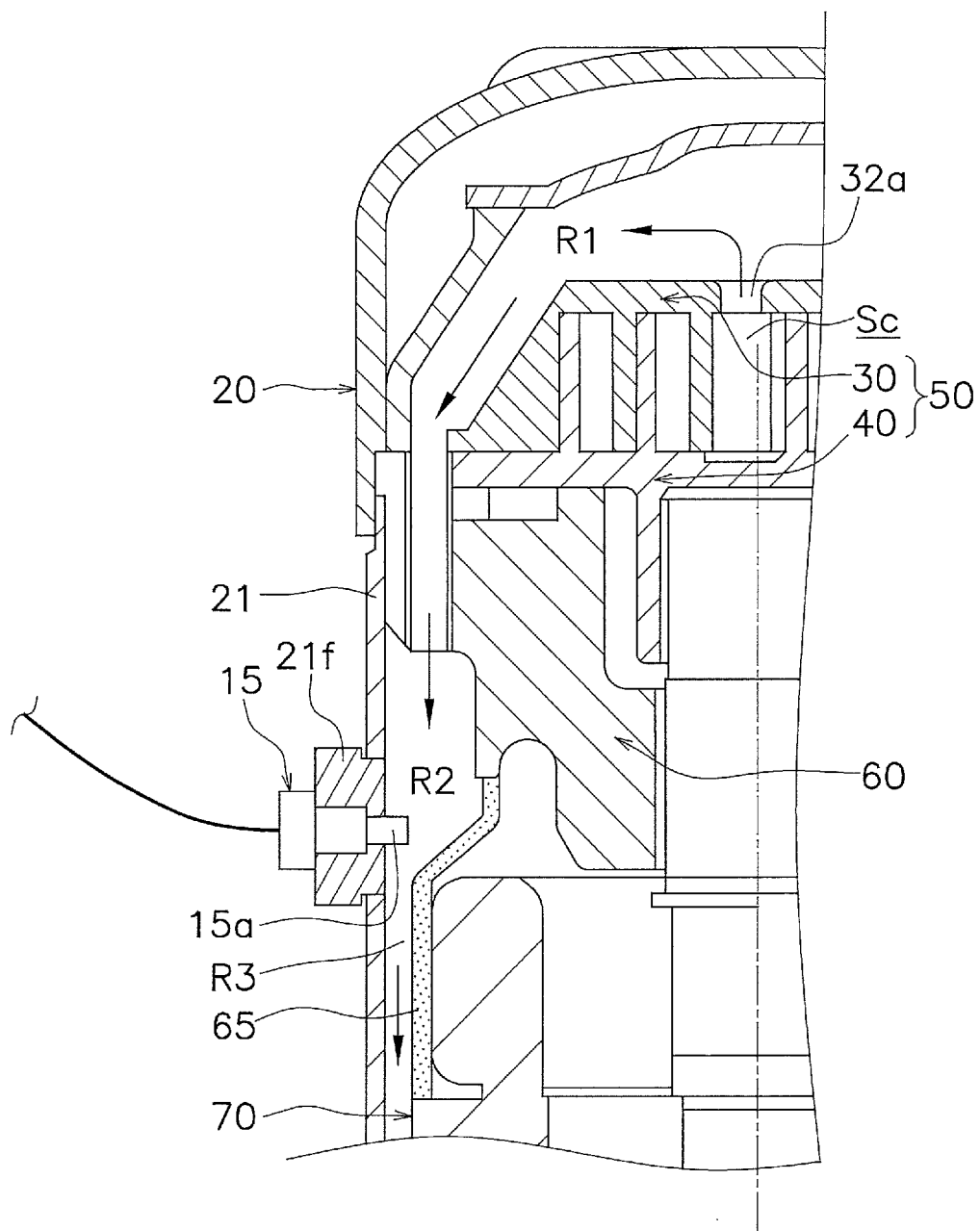
前記インジェクション配管に流れる液冷媒をガス化するガス化機構（110）、をさらに備える、

請求項11に記載の冷凍サイクル装置。

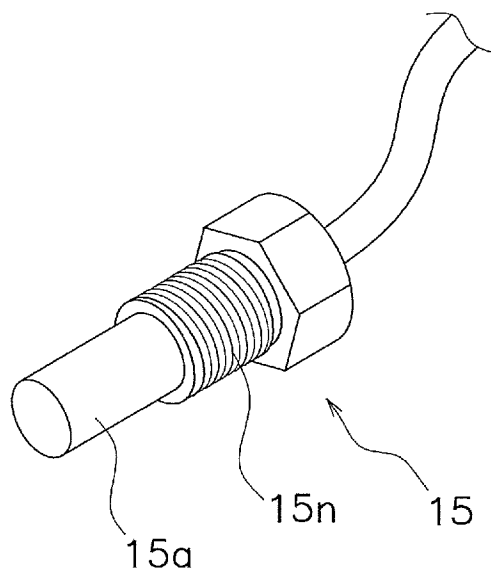
[図1]



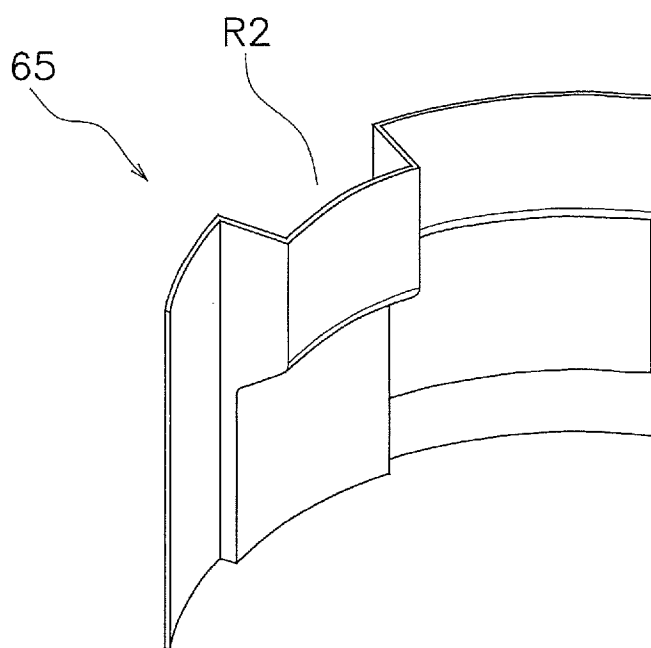
[図2]



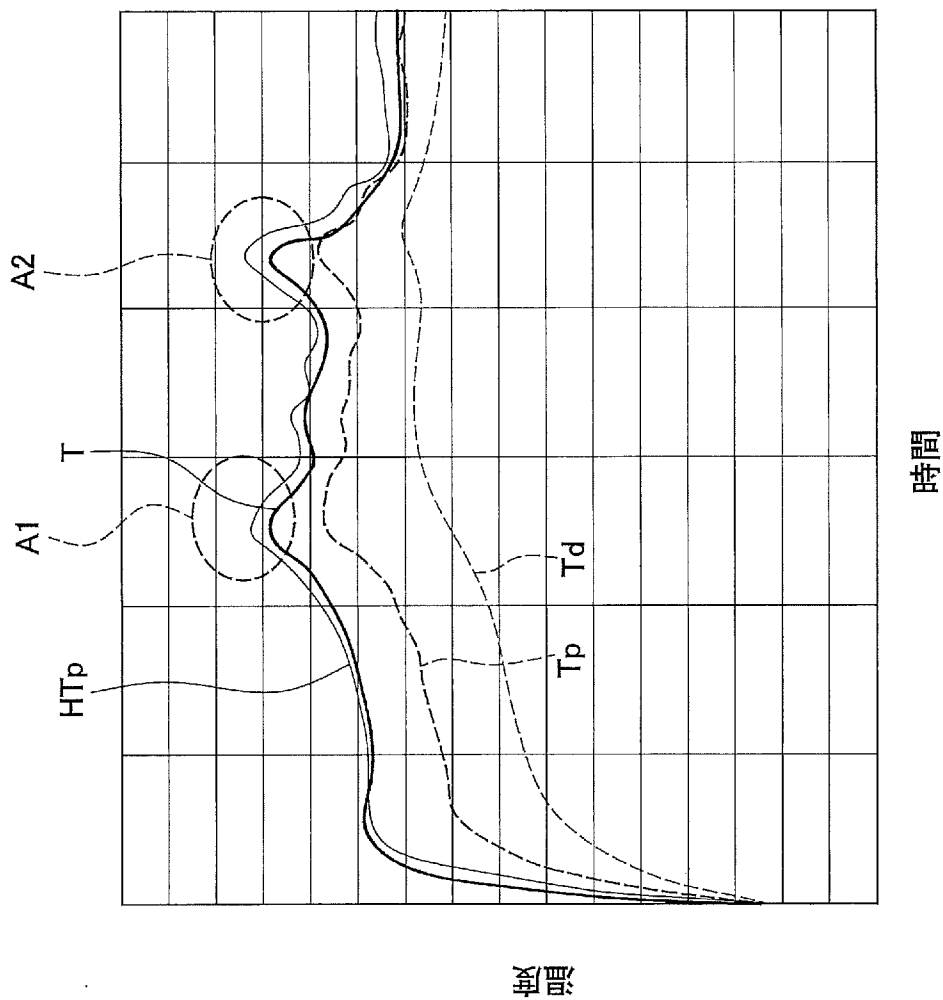
[図3]



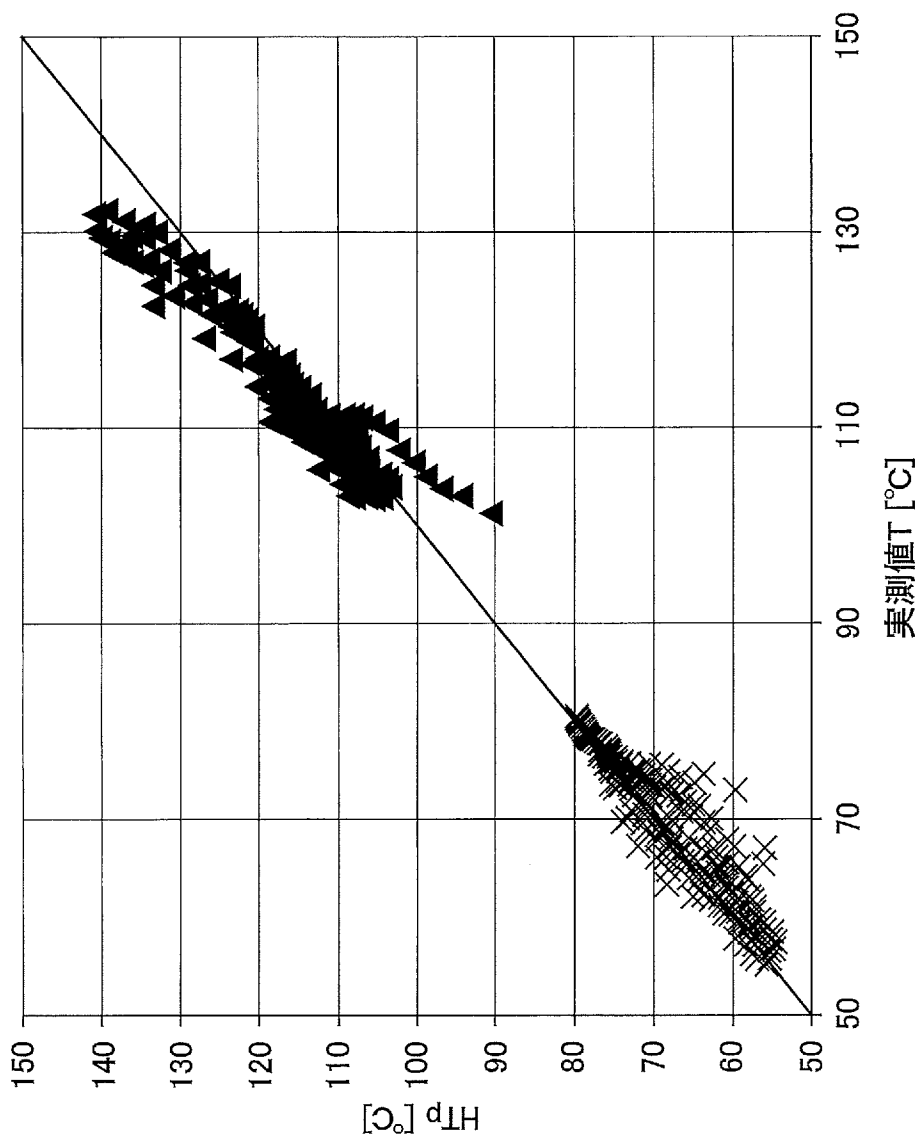
[図4]



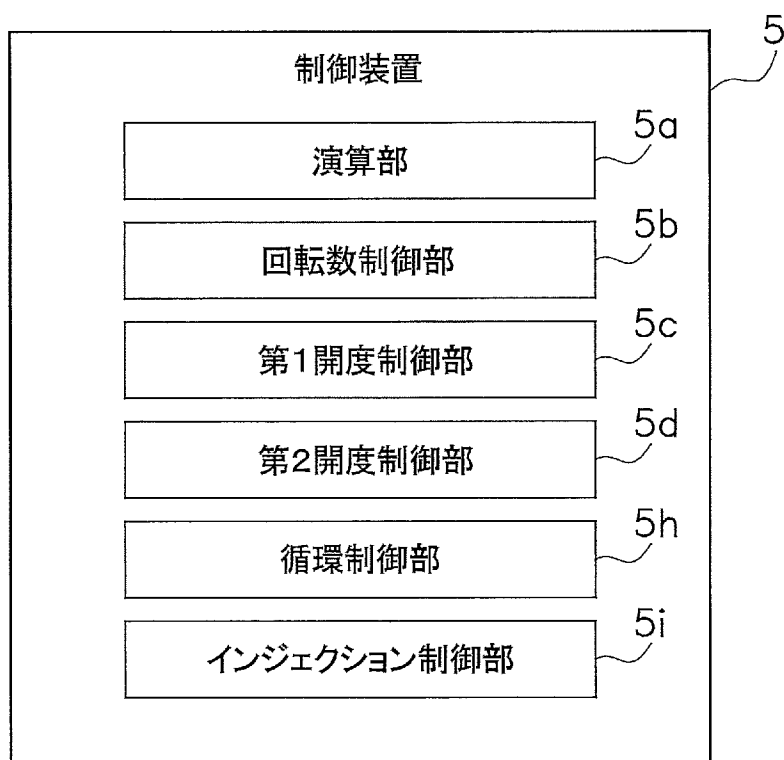
[図5]



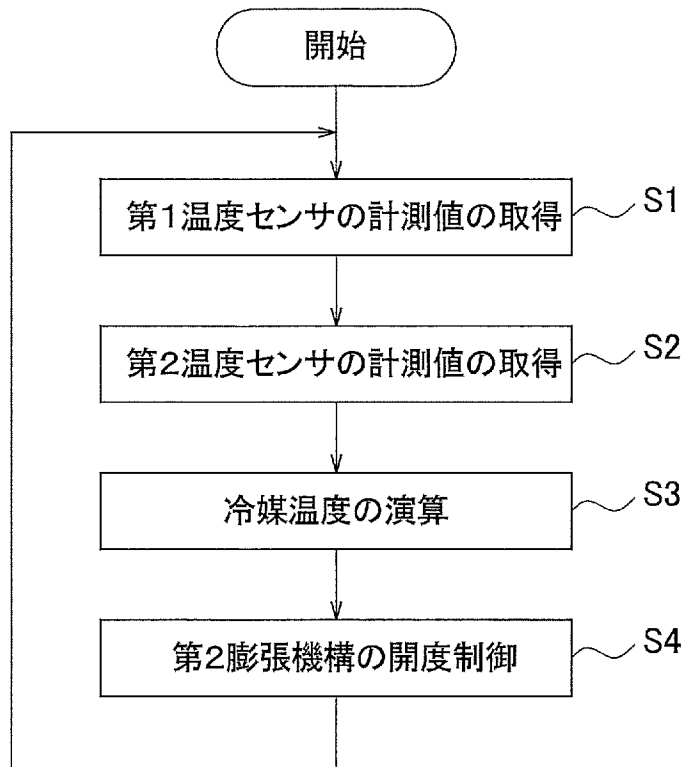
[図6]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04C28/28(2006.01)i, F04C18/02(2006.01)i, F04C29/00(2006.01)i,
F25B1/00(2006.01)i, F25B1/04(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. F04C28/28, F04C29/00

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	1971-2019
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 2008-298065 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 11 December 2008, paragraphs [0058], [0080], [0087]- [0091], [0096]-[0097], fig. 6-7 & US 2010/0132389 A1, paragraphs [0073], [0098], [0105]-[0110], [0116]-[0117], fig. 6-7 & WO 2008/136497 A1 & EP 2154370 A1 & EP 2977614 A1 & KR 10-2009-0116827 A & AU 2008246557 A & CN 101675246 A	1-8 9-12

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
18 June 2019 (18.06.2019)

Date of mailing of the international search report
02 July 2019 (02.07.2019)

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/JP2019/013102

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017 /061167 A1 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 13 April 2017, paragraphs [0037], [0054]-[0058], fig. 1-2 & JP 2017-72099 A & EP 3346134 A1, paragraphs [0042], [0060]-[0064], fig. 1-2 & CN 108138777 A	1-8
Y	JP 2006-307720 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 09 November 2006, paragraph [0002] & US 2006/0247827 A1, paragraph [0003] & EP 1724916 A2 & KR 10-2006-0113371 A & CN 1854521 A	1-8
Y	JP 2003-83258 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 19 March 2003, paragraph [0009] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04C28/28(2006.01)i, F04C18/02(2006.01)i, F04C29/00(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B1/04(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. F04C28/28, 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	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 2008-298065 A (ダイキン工業株式会社) 2008.12.11, 段落 [0058], [0080], [0087]-[0091], [0096]-[0097], 図 6-7 & US 2010/0132389 A1, 段落 [0073], [0098], [0105]-[0110], [0116]-[0117], 図 6-7 & WO 2008/136497 A1 & EP 2154370 A1 & EP 2977614 A1 & KR 10-2009-0116827 A & AU 2008246557 A & CN 101675246 A	1-8 9-12

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 18.06.2019	国際調査報告の発送日 02.07.2019
--------------------------	--------------------------

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) 角田 貴章 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	30	1575
--	--	----	------

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	WO 2017/061167 A1 (三菱重工業株式会社) 2017.04.13, 段落[0037], [0054]-[0058], 図 1-2 & JP 2017-72099 A & EP 3346134 A1, [0042], [0060]-[0064], 図 1-2 & CN 108138777 A	1-8
Y	JP 2006-307720 A (株式会社豊田自動織機) 2006.11.09, 段落[0002] & US 2006/0247827 A1, [0003] & EP 1724916 A2 & KR 10-2006-0113371 A & CN 1854521 A	1-8
Y	JP 2003-83258 A (三菱電機株式会社) 2003.03.19, 段落[0009] (ファミリーなし)	1-8