

(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
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/157208 A1

- (51) 国際特許分類:
F04B 27/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058297
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014)
- (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 2013-070750 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
特願 2013-129901 2013 年 6 月 20 日(20.06.2013) JP
特願 2014-033591 2014 年 2 月 25 日(25.02.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 隆容 (SUZUKI, Takahiro); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 山本 真也 (YAMAMOTO, Shinya); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 本田 和也 (HONDA, Kazunari); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株

式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 小川 博道 (OGAWA, Hiromichi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 山下 秀晴 (YAMASHITA, Hideharu); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 太田 雅樹 (OTA, Masaki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 西井 圭 (NISHII, Kei); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 山▲崎▼ 佑介 (YAMAZAKI, Yusuke); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

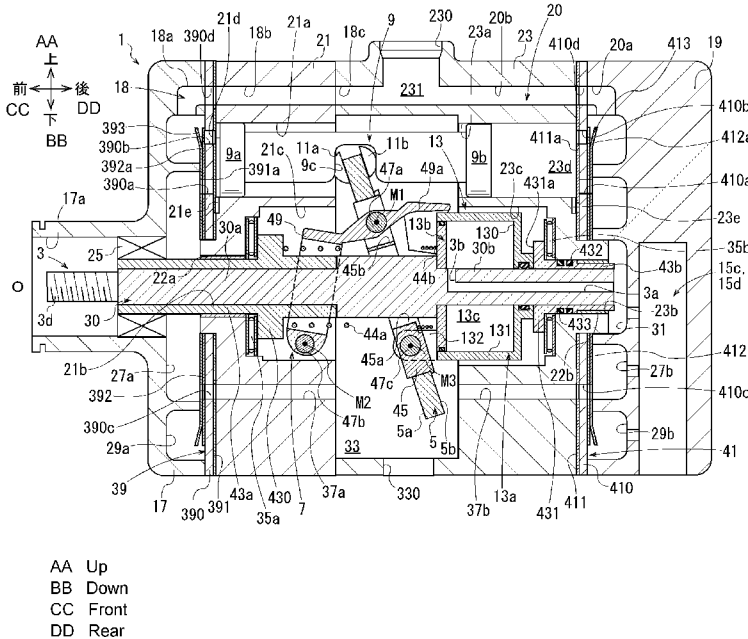
(74) 代理人: 特許業務法人ばてな (PATENA CORPORATION); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅四丁目 2 番 2 8 号 名古屋第二埼玉ビル Aichi (JP).

(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,

[続葉有]

(54) Title: VARIABLE DISPLACEMENT SWASH-PLATE COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 容量可変型斜板式圧縮機



(57) Abstract: Provided is a compressor in which the tilt angle of a swash plate is changed by an actuator, and that is reduced in size and has excellent quality stability among individual compressors. In this compressor, a moving body (13a) moves toward a flange (431) due to an increase in pressure in a control pressure chamber (13c). At this time, the moving body (13a) pulls the other-end side of a swash plate (5) to the rear side of a swash-plate chamber (33) by means of first and second traction arms (132, 133). Thus, a link mechanism (7) allows the tilt angle of the swash plate (5) to increase up to the maximum value thereof. When the pressure in the control pressure chamber (13c) reaches a necessary control pressure, a rear wall (130) of the moving body (13a) which has moved to the rear side of the swash-plate chamber (33) comes into contact with a front surface (431a) of the flange (431). Thus, in this compressor, it is possible to regulate the maximum value of the tilt angle of the swash plate (5).

(57) 要約: アクチュエータによって斜板の傾斜角度を変更する圧縮機において、小型化を実現しつつ、個体毎の品

質の安定性に優れた圧縮機を提供する。本発明の圧縮機は制御圧室 13c の圧力が上昇することにより、移動体 13a はフランジ 431 に向かって移動する。この際、移動体 13a は、第 1、2 牽引アーム 132、133 を通じて斜板 5 の他端側を斜板室 33 の後方側へ牽引する。これにより、リンク機構 7 は、斜板 5 の傾斜角度が最大値となるまで、その傾斜角度が増大することを許容する。そして、制御圧室 13c の圧力が必要制御圧力に達することにより、斜板室 33 の後方側に移動した移動体 13a では、後壁 130 がフランジ 431 の前面 431a と当接する。これにより、この圧縮機では、斜板 5 の傾斜角度の最大値を規制することが可能となっている。

WO 2014/157208 A1



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.

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).

- (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
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

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：容量可変型斜板式圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は容量可変型斜板式圧縮機に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に従来の容量可変型斜板式圧縮機（以下、圧縮機という。）が開示されている。この圧縮機では、ハウジングに吸入室、吐出室、斜板室及び複数のシリンダボアが形成されている。ハウジングには、駆動軸が回転可能に支持されている。斜板室内には、駆動軸の回転によって回転可能な斜板が設けられている。駆動軸と斜板との間には、リンク機構が設けられている。リンク機構は、斜板の傾斜角度の変更を許容する。ここで、傾斜角度とは、駆動軸の駆動軸心に直交する方向に対する斜板の角度である。各シリンダボアには、ピストンが往復動可能に収納されている。ピストン毎に対をなすシューは、変換機構として、斜板の回転により、傾斜角度に応じたストロークで各ピストンをシリンダボア内で往復動させる。アクチュエータは、制御圧室の容積を変更することにより、傾斜角度を変更可能である。制御機構はアクチュエータを制御する。

[0003] この圧縮機では、制御機構が吐出室内の冷媒の圧力によって制御圧室内の圧力を上昇させ、リンク機構を通じて斜板の傾斜角度を増大させる。この際、斜板が制御圧室内の圧力によってリンク機構を押圧し、リンク機構における駆動軸心方向の軸長を最短とすれば、それ以上は傾斜角度を増大させることが不可能となる。つまり、この圧縮機では、斜板がリンク機構を押圧することにより、傾斜角度の最大値を規制する。こうして、この圧縮機では、駆動軸の 1 回転当たりの吐出容量を最大まで増大させることが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開平 5－172052 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] ところで、アクチュエータによって斜板の傾斜角度を変更する上記のような圧縮機では、斜板の傾斜角度を最大値にするために必要な制御圧室内の圧力である必要制御圧力が予め設定されている。この必要制御圧力は、吐出室内の冷媒の圧力である吐出冷媒圧力を制御圧室に導く圧縮機においては、吐出冷媒圧力の上限值よりも低く設定される。
- [0006] ここで、上記従来 of 圧縮機では、斜板がリンク機構を押圧することにより、傾斜角度の最大値を規制しているため、必要制御圧力を超えた圧力が斜板及びリンク機構に作用する。このため、この圧縮機では、この圧力に耐えられるように斜板やリンク機構の強度を確保する必要を生じ、斜板室の大型化、ひいては圧縮機の大型化が不可避となる。
- [0007] また、上記従来 of 圧縮機では、複数の部品が駆動軸心方向に組付けられたリンク機構によって傾斜角度の最大値を規制していることから、斜板やリンク機構の駆動軸心方向の公差等により、傾斜角度の最大値にバラツキが生じ易い。このため、この圧縮機では個体毎の品質の維持が難しい。
- [0008] 本発明は、上記従来 of 実情に鑑みてなされたものであって、アクチュエータによって斜板の傾斜角度を変更する圧縮機において、小型化を実現しつつ、個体毎の品質の安定性に優れた圧縮機を提供することを解決すべき課題としている。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明の容量可変型斜板式圧縮機は、吐出室、斜板室及びシリンダボアが形成されたハウジングと、前記ハウジングに回転可能に支持された駆動軸と、前記駆動軸の回転によって前記斜板室内で回転可能な斜板と、前記駆動軸と前記斜板との間に設けられ、前記駆動軸の駆動軸心に直交する方向に対する前記斜板の傾斜角度の変更を許容するリンク機構と、前記シリンダボアに往復動可能に収納されたピストンと、前記斜板の回転により、前記傾斜角度に応じたストロークで前記ピストンを前記シリンダボア内で往復動させる変

換機構と、前記傾斜角度を変更可能なアクチュエータと、前記アクチュエータを制御する制御機構とを備え、

前記吸入室と前記斜板室とは連通し、

前記アクチュエータは、前記駆動軸に設けられる区画体と、前記斜板と連結する連結部が設けられると共に、前記斜板室内で前記駆動軸心方向に移動可能な移動体と、前記区画体と前記移動体とにより区画され、前記吐出室内から冷媒を導入することにより前記移動体を移動させる制御圧室とを有し、

前記駆動軸と同期回転すると共に、前記移動体と当接することにより、前記傾斜角度の最大値を規制する最大傾角規制部材が前記駆動軸上に設けられていることを特徴とする。

[0010] 本発明の圧縮機においても、必要制御圧力が吐出冷媒圧力の上限值よりも低く設定される。そして、この圧縮機では、吐出室から冷媒を制御圧室に導入することによって、アクチュエータの移動体が移動する。これにより、この圧縮機では、斜板の傾斜角度の変更を行う。そして、この圧縮機では、移動体が最大傾角規制部材と当接することによって斜板の傾斜角度の最大値を規制する。つまり、この圧縮機では、連結部を通じて移動体と斜板とが連結しているものの、傾斜角度の最大値を規制するに当たって、斜板が制御圧室内の圧力によってリンク機構を押圧することがない。このため、この圧縮機では、必要制御圧力を超えた圧力が斜板及びリンク機構に作用せず、斜板やリンク機構の強度を必要以上に確保しなくても良い。このため、この圧縮機では、斜板室を大型化する必要がない。

[0011] また、この圧縮機では、リンク機構によって傾斜角度の最大値を規制しておらず、移動体と最大傾角規制部材とが当接して傾斜角度の最大値を規制している。このため、斜板やリンク機構が駆動軸心方向で公差等を有していても、その公差等によっては傾斜角度の最大値にバラツキが生じない。

[0012] なお、最大傾角規制部材は駆動軸と同期回転するため、移動体が最大傾角規制部材と当接した場合でも、移動体、更には斜板の回転が最大傾角規制部材によって制限されることはない。

[0013] したがって、本発明の圧縮機は、アクチュエータによって斜板の傾斜角度を変更する圧縮機において、小型化を実現しつつ、個体毎の品質の安定性に優れている。

[0014] 本発明の圧縮機において、最大傾角規制部材は、必要制御圧力を超えた圧力に耐え得る強度を有し、かつ、駆動軸と同期回転可能であれば、種々の部材を採用することが可能である。また、移動体には、例えば、最大傾角規制部材と当接するための専用の突出部等が形成されていても良い。

[0015] 本発明の圧縮機において、駆動軸は、駆動軸本体と、駆動軸本体に圧入されて斜板室内に位置するキャップとを有し得る。キャップが最大傾角規制部材であることが好ましい。この場合、本体部がキャップと当接することにより、傾斜角度の最大値を規制することが可能となる。また、キャップを最大傾角規制部材とすることにより、キャップの形状の他、駆動軸本体に圧入された際のキャップの位置によって、本体部がキャップと当接する位置を調整することが可能となる。このため、この圧縮機では、傾斜角度の最大値を好適に規制することが可能となる。

[0016] また、本発明の圧縮機は、駆動軸に嵌合されて斜板室内に位置するサークリップを有し得る。サークリップが最大傾角規制部材であることも好ましい。この場合にも、サークリップが駆動軸に嵌合される位置によって、本体部がサークリップと当接する位置を調整することが可能となる。このため、この圧縮機においても、傾斜角度の最大値を好適に規制することが可能となる。

発明の効果

[0017] 本発明の圧縮機は、アクチュエータによって斜板の傾斜角度を変更する圧縮機において、小型化を実現しつつ、個体毎の品質の安定性に優れている。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施例1の圧縮機における最大容量時の断面図である。

[図2]実施例1の圧縮機に係り、制御機構を示す模式図である。

[図3]実施例1の圧縮機に係り、移動体を示す後方からの斜視図である。

[図4]実施例1の圧縮機における最小容量時の断面図である。

[図5]実施例2の圧縮機に係り、最大容量時を示す要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を具体化した実施例1、2を図面を参照しつつ説明する。実施例1、2の圧縮機は容量可変型両頭斜板式圧縮機である。これらの圧縮機は、いずれも車両に搭載されており、車両用空調装置の冷凍回路を構成している。

[0020] (実施例1)

図1に示すように、実施例1の圧縮機は、ハウジング1と、駆動軸3と、斜板5と、リンク機構7と、複数のピストン9と、一对のシュー11a、11bと、アクチュエータ13と、図2に示す制御機構15とを備えている。

[0021] 図1に示すように、ハウジング1は、圧縮機の前方に位置するフロントハウジング17と、圧縮機の後方に位置するリヤハウジング19と、フロントハウジング17とリヤハウジング19との間に位置する第1、2シリンダブロック21、23と、第1、2弁形成プレート39、41とを有している。

[0022] フロントハウジング17には、前方に向かって突出するボス17aが形成されている。このボス17a内には軸封装置25が設けられている。また、フロントハウジング17内には、第1吸入室27a及び第1吐出室29aが形成されている。第1吸入室27aはフロントハウジング17の内周側に位置している。第1吐出室29aは環状に形成されており、フロントハウジング17において、第1吸入室27aの外周側に位置している。

[0023] さらに、フロントハウジング17には、第1フロント側連通路18aが形成されている。この第1フロント側連通路18aは、前端側が第1吐出室29aに連通しており、後端側がフロントハウジング17の後端に開いている。

[0024] リヤハウジング19には、上記の制御機構15が設けられている。また、リヤハウジング19には、第2吸入室27b、第2吐出室29b及び圧力調整室31が形成されている。圧力調整室31はリヤハウジング19の中心部

分に位置している。第2吸入室27bは環状に形成されており、リヤハウジング19において、圧力調整室31の外周側に位置している。第2吐出室29bも環状に形成されており、リヤハウジング19において、第2吸入室27bの外周側に位置している。

[0025] さらに、リヤハウジング19には、第1リヤ側連通路20aが形成されている。この第1リヤ側連通路20aは、後端側が第2吐出室29bに連通しており、前端側がリヤハウジング19の前端に開いている。

[0026] 第1シリンダブロック21と第2シリンダブロック23との間には、斜板室33が形成されている。この斜板室33は、ハウジング1における前後方向の略中央に位置している。

[0027] 第1シリンダブロック21には、複数個の第1シリンダボア21aが周方向に等角度間隔でそれぞれ平行に形成されている。また、第1シリンダブロック21には、駆動軸3を挿通させる第1軸孔21bが形成されている。この第1軸孔21b内には、第1滑り軸受22aが設けられている。なお、第1滑り軸受22aに換えて、転がり軸受を設けても良い。

[0028] さらに、第1シリンダブロック21には、第1軸孔21bと連通して第1軸孔21bと同軸をなす第1凹部21cが形成されている。第1凹部21cは斜板室33と連通しており、斜板室33の一部となっている。第1凹部21cは、前端に向かって段状に縮径する形状とされている。第1凹部21cの前端には、第1スラスト軸受35aが設けられている。さらに、第1シリンダブロック21には、斜板室33と第1吸入室27aとを連通する第1連絡路37aが形成されている。また、第1シリンダブロック21には、後述する各第1吸入リード弁391aの最大開度を規制する第1リテーナ溝21eが凹設されている。

[0029] さらに、第1シリンダブロック21には、第2フロント側連通路18bが形成されている。この第2フロント側連通路18bは、前端が第1シリンダブロック21の前端側に開いており、後端が第1シリンダブロック21の後端側に開いている。

- [0030] 第2シリンダブロック23にも、第1シリンダブロック21と同様、複数の第2シリンダボア23aが形成されている。各第2シリンダボア23aは、各第1シリンダボア21aと前後で対になっている。各第1シリンダボア21aと各第2シリンダボア23aとは同径に形成されている。
- [0031] また、第2シリンダブロック23には、駆動軸3を挿通させる第2軸孔23bが形成されている。第2軸孔23bは後端側で圧力調整室31と連通している。また、この第2軸孔23内には、第2滑り軸受22bが設けられている。なお、第2滑り軸受22bに換えて、転がり軸受を設けても良い。
- [0032] また、第2シリンダブロック23には、第2軸孔23bと連通して第2軸孔23bと同軸をなす第2凹部23cが形成されている。第2凹部23cも斜板室33と連通しており、斜板室33の一部となっている。これにより、第2軸孔23bは前端側で斜板室33と連通している。第2凹部23cは、後端に向かって段状に縮径する形状とされている。第2凹部23cの後端には、第2スラスト軸受35bが設けられている。さらに、第2シリンダブロック23には、斜板室33と第2吸入室27bとを連通する第2連絡路37bが形成されている。また、第2シリンダブロック23には、後述する各第2吸入リード弁411aの最大開度を規制する第2リテーナ溝23eが凹設されている。
- [0033] 第2シリンダブロック23には、吐出ポート230と、合流吐出室231と、第3フロント側連通路18cと、第2リヤ側連通路20bと、吸入ポート330とが形成されている。吐出ポート230と合流吐出室231とは、互いに連通している。この合流吐出室231は、吐出ポート230を介して管路を構成する図示しない凝縮器と接続している。
- [0034] 第3フロント側連通路18cは、前端側が第2シリンダブロック23の前端に開いており、後端側が合流吐出室231に連通している。この第3フロント側連通路18cは、第1シリンダブロック21と第2シリンダブロック23とが接合することで、第2フロント側連通路18bの後端側と連通する。

- [0035] 第2リヤ側連通路20bは、前端側が合流吐出室231に連通しており、後端側が第2シリンダブロック23の後端に開いている。
- [0036] 吸入ポート330は、第2シリンダブロック23に形成されている。この吸入ポート330を介して斜板室33は、管路を構成する図示しない蒸発器と接続している。
- [0037] 第1弁形成プレート39は、フロントハウジング17と第1シリンダブロック21との間に設けられている。また、第2弁形成プレート41は、リヤハウジング19と第2シリンダブロック23との間に設けられている。
- [0038] 第1弁形成プレート39は、第1バルブプレート390と、第1吸入弁プレート391と、第1吐出弁プレート392と、第1リテーナプレート393とを有している。第1バルブプレート390、第1吐出弁プレート392及び第1リテーナプレート393には、第1シリンダボア21aと同数の第1吸入孔390aが形成されている。また、第1バルブプレート390及び第1吸入弁プレート391には、第1シリンダボア21aと同数の第1吐出孔390bが形成されている。さらに、第1バルブプレート390、第1吸入弁プレート391、第1吐出弁プレート392及び第1リテーナプレート393には、第1吸入連通孔390cが形成されている。また、第1バルブプレート390及び第1吸入弁プレート391には、第1吐出連通孔390dが形成されている。
- [0039] 各第1シリンダボア21aは、各第1吸入孔390aを通じて第1吸入室27aと連通する。また、各第1シリンダボア21aは、各第1吐出孔390bを通じて第1吐出室29aと連通する。第1吸入連通孔390cを通じて、第1吸入室27aと第1連絡路37aとが連通している。第1吐出連通孔390dを通じて、第1フロント側連通路18aと第2フロント側連通路18bとが連通している。
- [0040] 第1吸入弁プレート391は、第1バルブプレート390の後面に設けられている。この第1吸入弁プレート391には、弾性変形により各第1吸入孔390aを開閉可能な第1吸入リード弁391aが複数形成されている。

また、第1吐出弁プレート392は、第1バルブプレート390の前面に設けられている。この第1吐出弁プレート392には、弾性変形により各第1吐出孔390bを開閉可能な第1吐出リード弁392aが複数形成されている。第1リテーナプレート393は、第1吐出弁プレート392の前面に設けられている。この第1リテーナプレート393は、各第1吐出リード弁392aの最大開度を規制する。

[0041] 第2弁形成プレート41は、第2バルブプレート410と、第2吸入弁プレート411と、第2吐出弁プレート412と、第2リテーナプレート413とを有している。第2バルブプレート410、第2吐出弁プレート412及び第2リテーナプレート413には、第2シリンダボア23aと同数の第2吸入孔410aが形成されている。また、第2バルブプレート410及び第2吸入弁プレート411には、第2シリンダボア23aと同数の第2吐出孔410bが形成されている。さらに、第2バルブプレート410、第2吸入弁プレート411、第2吐出弁プレート412及び第2リテーナプレート413には、第2吸入連通孔410cが形成されている。また、第2バルブプレート410及び第2吸入弁プレート411には、第2吐出連通孔410dが形成されている。

[0042] 各第2シリンダボア23aは、各第2吸入孔410aを通じて第2吸入室27bと連通している。また、各第2シリンダボア23aは、各第2吐出孔410bを通じて第2吐出室29bと連通している。第2吸入連通孔410cを通じて、第2吸入室27bと第2連絡路37bとが連通している。第2吐出連通孔410dを通じて、第1リヤ側連通路20aと第2リヤ側連通路20bとが連通している。

[0043] 第2吸入弁プレート411は、第2バルブプレート410の前面に設けられている。この第2吸入弁プレート411には、弾性変形により各第2吸入孔410aを開閉可能な第2吸入リード弁411aが複数形成されている。また、第2吐出弁プレート412は、第2バルブプレート410の後面に設けられている。この第2吐出弁プレート412には、弾性変形により各第2

吐出孔 410b を開閉可能な第 2 吐出リード弁 412a が複数形成されている。第 2 リテーナプレート 413 は、第 2 吐出弁プレート 412 の後面に設けられている。この第 2 リテーナプレート 413 は、各第 2 吐出リード弁 412a の最大開度を規制する。

[0044] この圧縮機では、第 1 フロント側連通路 18a、第 1 吐出連通孔 390d、第 2 フロント側連通路 18b 及び第 3 フロント側連通路 18c によって、第 1 吐出連通路 18 が形成されている。また、第 1 リヤ側連通路 20a、第 2 吐出連通孔 410d 及び第 2 リヤ側連通路 20b によって、第 2 吐出連通路 20 が形成されている。

[0045] また、この圧縮機では、第 1、2 連絡路 37a、37b 及び第 1、2 吸入連通孔 390c、410c により、第 1、2 吸入室 27a、27b と斜板室 33 とが互いに連通している。このため、第 1、2 吸入室 27a、27b 内と斜板室 33 内とは、圧力がほぼ等しくなっている。そして、斜板室 33 には、吸入ポート 330 を通じて蒸発器を経た低圧の冷媒ガスが流入することから、斜板室 33 内及び第 1、2 吸入室 27a、27b 内の各圧力は、第 1、2 吐出室 29a、29b 内よりも低圧である。

[0046] 駆動軸 3 は、駆動軸本体 30 と第 1 支持部材 43a と第 2 支持部材 43b とで構成されている。駆動軸本体 30 の前端側には第 1 小径部 30a が形成されており、駆動軸本体 30 の後端側には第 2 小径部 30b が形成されている。この駆動軸本体 30 は、ハウジング 1 の前方側から後方側に向かって延びており、ボス 17a から後方に向かって挿通されて、第 1、2 滑り軸受 22a、22b 内に挿通されている。これにより、駆動軸本体 30、ひいては、駆動軸 3 は、駆動軸心 O 周りで回転可能にハウジング 1 に軸支されている。駆動軸本体 30 の前端はボス 17a 内に位置しており、後端は圧力調整室 31 内に突出している。

[0047] また、この駆動軸本体 30 には、斜板 5 とリンク機構 7 とアクチュエータ 13 とが設けられている。これらの斜板 5 とリンク機構 7 とアクチュエータ 13 とは、それぞれ斜板室 33 内に配置されている。

[0048] 第1支持部材43aは、駆動軸本体30の第1小径部30aに圧入されており、第1軸孔21b内において第1滑り軸受22aとの間に位置している。また、この第1支持部材43aには、第1スラスト軸受35aと当接するフランジ430が形成されているとともに、後述する第2ピン47bが挿通される取付部（図示略）が形成されている。さらに、第1支持部材43aは、第1復帰ばね44aの前端が固定されている。この第1復帰ばね44aは、駆動軸心O方向で、第1支持部材43a側から斜板室33側に向かって延びている。

[0049] 第2支持部材43bは、駆動軸本体30の第2小径部30bの後端側に圧入されており、第2軸孔23b内に位置している。この第2支持部材43bが本発明におけるキャップに相当する。第2支持部材43bの前端には、フランジ431が形成されている。フランジ431は、平坦に形成された前面431aを有している。このフランジ431は、第2凹部23c内に突出しており、第2スラスト軸受35bと当接している。また、第2支持部材43bの後端は、圧力調整室31内に突出している。さらに、第2支持部材43bにおいて、フランジ431よりも後端側となる位置には、樹脂製の第1摺動部材432及び第2摺動部材433が設けられている。これらの第1、2摺動部材432、433は、第2軸孔22bの内周面と摺接可能となっている。

[0050] また、第2滑り軸受22bは、第2軸孔23bの後端側に圧入されている。これにより、第2滑り軸受22bは、第2軸孔23b内に設けられている。

[0051] 斜板5は環状の平板形状をなしており、前面5aと後面5bとを有している。前面5aは、斜板室33内において圧縮機の前方に面している。また、後面5bは、斜板室33内において圧縮機の後方に面している。

[0052] 斜板5はリングプレート45に固定されている。このリングプレート45は環状の平板形状に形成されており、中心部に挿通孔45aが形成されている。斜板5は、斜板室33内において挿通孔45aに駆動軸本体30が挿通

されることにより、駆動軸 3 に取り付けられている。

[0053] リンク機構 7 はラグアーム 4 9 を有している。ラグアーム 4 9 は、斜板室 3 3 内において、斜板 5 よりも前方に配置されており、斜板 5 と第 1 支持部材 4 3 a との間に位置している。ラグアーム 4 9 は、前端側から後端側に向かって略 L 字形状となるように形成されている。ラグアーム 4 9 は、図 4 に示すように、駆動軸心 O に対する斜板 5 の傾斜角度が最小になった時に第 1 支持部材 4 3 a のフランジ 4 3 0 と当接するようになっている。また、ラグアーム 4 9 の後端側には、ウェイト部 4 9 a が形成されている。ウェイト部 4 9 a は、アクチュエータ 1 3 の周方向におよそ半周にわたって延びている。なお、ウェイト部 4 9 a の形状は適宜設計することが可能である。

[0054] 図 1 に示すように、ラグアーム 4 9 の後端側は、第 1 ピン 4 7 a によってリングプレート 4 5 の一端側と接続されている。これにより、ラグアーム 4 9 の前端側は、第 1 ピン 4 7 a の軸心を第 1 揺動軸心 M 1 として、リングプレート 4 5 の一端側、すなわち斜板 5 に対し、第 1 揺動軸心 M 1 周りで揺動可能に支持されている。この第 1 揺動軸心 M 1 は、駆動軸 3 の駆動軸心 O と直交する方向に延びている。

[0055] ラグアーム 4 9 の前端側は、第 2 ピン 4 7 b によって第 1 支持部材 4 3 a と接続されている。これにより、ラグアーム 4 9 の後端側は、第 2 ピン 4 7 b の軸心を第 2 揺動軸心 M 2 として、第 1 支持部材 4 3 a、すなわち駆動軸 3 に対し、第 2 揺動軸心 M 2 周りで揺動可能に支持されている。この第 2 揺動軸心 M 2 は第 1 揺動軸心 M 1 と平行に延びている。これらのラグアーム 4 9、第 1、2 ピン 4 7 a、4 7 b に加えて、後述する第 1、2 牽引アーム 1 3 2、1 3 3 及び第 3 ピン 4 7 c によって、本発明におけるリンク機構 7 が構成されている。

[0056] ウェイト部 4 9 a は、ラグアーム 4 9 の後端側、つまり、第 1 揺動軸心 M 1 を基準として第 2 揺動軸心 M 2 とは反対側に延在して設けられている。このため、ラグアーム 4 9 が第 1 ピン 4 7 a によってリングプレート 4 5 に支持されることで、ウェイト部 4 9 a はリングプレート 4 5 の溝部 4 5 b を通

って、リングプレート45の後面、つまり斜板5の後面5b側に位置する。そして、斜板5が駆動軸心O周りに回転することにより発生する遠心力が斜板5の後面5b側でウェイト部49aにも作用することとなる。

[0057] この圧縮機では、斜板5と駆動軸3とがリンク機構7によって接続されることにより、斜板5は駆動軸3と共に回転することが可能となっている。また、ラグアーム49の両端がそれぞれ第1揺動軸心M1及び第2揺動軸心M2周りで揺動することにより、斜板5は傾斜角度を変更することが可能となっている。

[0058] 各ピストン9は、それぞれ前端側に第1頭部9aを有しており、後端側に第2頭部9bを有している。各第1頭部9aは各第1シリンダボア21a内を往復動可能に収納されている。これらの各第1頭部9aと第1弁形成プレート39とにより、各第1シリンダボア21a内にそれぞれ第1圧縮室21dが区画されている。各第2頭部9bは各第2シリンダボア23a内を往復動可能に収納されている。これらの各第2頭部9bと第2弁形成プレート41とにより、各第2シリンダボア23a内にそれぞれ第2圧縮室23dが区画されている。

[0059] また、各ピストン9の中央には係合部9cが形成されている。各係合部9c内には、半球状のシュー11a、11bがそれぞれ設けられている。これらのシュー11a、11bによって斜板5の回転がピストン9の往復動に変換されるようになっている。シュー11a、11bが本発明における変換機構に相当している。こうして、斜板5の傾斜角度に応じたストロークで、第1、2頭部9a、9bがそれぞれ第1、2シリンダボア21a、23a内を往復動することが可能となっている。

[0060] ここで、この圧縮機では、斜板5の傾斜角度の変更に伴いピストン9のストロークが変化することで、第1頭部9aと第2頭部9bの各上死点位置が移動する。具体的には、斜板5の傾斜角度が小さくなるに伴って、第1頭部9aの上死点位置よりも第2頭部9bの上死点位置が大きく移動する。

[0061] 図1に示すように、アクチュエータ13は、斜板室33内に配置されてい

る。アクチュエータ 1 3 は、斜板室 3 3 内において、斜板 5 よりも後方側に位置しており、第 2 凹部 2 3 c 内に進入することが可能となっている。このアクチュエータ 1 3 は、移動体 1 3 a と区画体 1 3 b と制御圧室 1 3 c とを有している。制御圧室 1 3 c は、移動体 1 3 a と区画体 1 3 b との間に形成されている。

[0062] 図 3 に示すように、移動体 1 3 a は、後壁 1 3 0 と周壁 1 3 1 と、第 1 牽引アーム 1 3 2 と、第 2 牽引アーム 1 3 3 とを有している。後壁 1 3 0 は、移動体 1 3 a の後方に位置しており、駆動軸心 O から離れる方向で径方向に延びている。また、後壁 1 3 0 には、駆動軸本体 3 0 の第 2 小径部 3 0 b を挿通する挿通孔 1 3 0 a が貫設されている。周壁 1 3 1 は、後壁 1 3 0 の外周縁と連続し、移動体 1 3 a の前方に向かって延びている。

[0063] 第 1 牽引アーム 1 3 2 及び第 2 牽引アーム 1 3 3 は、共に周壁 1 3 1 の前端に形成されている。周壁 1 3 1 において、これらの第 1 牽引アーム 1 3 2 及び第 2 牽引アーム 1 3 3 は、駆動軸心 O を挟んで対向して配置されており、移動体 1 3 a の前方に向かって突出している。これらの第 1、2 牽引アーム 1 3 2、1 3 3 が本発明における連結部に相当する。第 1 牽引アーム 1 3 2 には第 1 ピン孔 1 3 2 a が貫設されており、第 2 牽引アーム 1 3 3 には第 2 ピン孔 1 3 3 a が貫設されている。これらの後壁 1 3 0、周壁 1 3 1 及び第 1、2 牽引アーム 1 3 2、1 3 3 により、移動体 1 3 a は有底の円筒状を呈している。

[0064] 図 1 に示すように、区画体 1 3 b は、移動体 1 3 a の内径とほぼ同径の円板状に形成されている。この区画体 1 3 b とリングプレート 4 5 との間には、第 2 復帰ばね 4 4 b が設けられている。具体的には、この第 2 復帰ばね 4 4 b の後端は、区画体 1 3 b に固定されており、第 2 復帰ばね 4 4 b の前端は、リングプレート 4 5 の他端側に固定されている。

[0065] 移動体 1 3 a 及び区画体 1 3 b には、駆動軸本体 3 0 の第 2 小径部 3 0 b が挿通されている。これにより、移動体 1 3 a は、第 2 収納室 2 3 c に収納された状態で、斜板 5 を挟んでリンク機構 7 と対向した状態で配置されてい

る。一方、区画体13bは、斜板5よりも後方で移動体13a内に配置されており、その周囲が周壁131によって取り囲まれた状態となっている。これにより、移動体13aと区画体13bとの間に制御圧室13cが形成されている。この制御圧室13cは、移動体13aの後壁130と周壁131と区画体13bとによって斜板室33から区画されている。

[0066] ここで、この圧縮機では、制御圧室13cに対して、斜板5の傾斜角度を最大値にするために必要な制御圧室13c内の圧力である必要制御圧力が予め設定されている。この必要制御圧力は、吐出冷媒圧力の上限値、すなわち、第1吐出室29a内や第2吐出室29b内の冷媒ガスの圧力の上限値よりも低く設定されている。

[0067] そして、この圧縮機では、第2小径部30bが挿通されることにより、移動体13aは、駆動軸3と共に回転可能となっているとともに、斜板室33内において、駆動軸3の駆動軸心O方向に移動することが可能となっている。一方、区画体13bは、第2小径部30bに挿通された状態で、第2小径部30bに固定されている。これにより、区画体13bは、駆動軸3と共に回転することのみ可能となっており、移動体13aのように移動することは不可能となっている。こうして、移動体13aは、駆動軸心O方向に移動するに当たり、区画体13bに対して相対移動する。なお、区画体13bについて、駆動軸心O方向に移動可能に駆動軸本体30に設けても良い。

[0068] 第1、2牽引アーム132、133と、リングプレート45の他端側とは、第3ピン47cによって接続されている。この第3ピン47cは、図3に示す第1ピン孔132aからリングプレート45の他端側を貫通しつつ、第2ピン孔133aまで延びている。これにより、図1に示すように、リングプレート45の他端側、すなわち、斜板5は、第3ピン47cの軸心を作用軸心M3として、作用軸心M3周りで移動体13aに揺動可能に支持されている。この作用軸心M3は、第1、2揺動軸心M1、M2と平行に延びている。こうして、移動体13aは斜板5と連結された状態となっている。

[0069] また、第2小径部30b内には、後端から前方に向かって駆動軸心O方向

に延びる軸路 3 a と、軸路 3 a の前端から径方向に延びて駆動軸本体 3 0 の外周面に開く径路 3 b とが形成されている。軸路 3 a の後端は圧力調整室 3 1 に開いている。一方、径路 3 b は、制御圧室 1 3 c に開いている。これにより、制御圧室 1 3 c は、径路 3 b 及び軸路 3 a を通じて、圧力調整室 3 1 と連通している。

[0070] 駆動軸本体 3 0 の先端にはねじ部 3 d が形成されている。このねじ部 3 d を介して駆動軸 3 は、図示しないプーリ又は電磁クラッチと接続されている。

[0071] 図 2 に示すように、制御機構 1 5 は、低压通路 1 5 a と高压通路 1 5 b と制御弁 1 5 c とオリフィス 1 5 d と、軸路 3 a と、径路 3 b とを有している。

[0072] 低压通路 1 5 a は、圧力調整室 3 1 と第 2 吸入室 2 7 b とに接続されている。この低压通路 1 5 a と軸路 3 a と径路 3 b とによって、制御圧室 1 3 c と圧力調整室 3 1 と第 2 吸入室 2 7 b とが連通している。高压通路 1 5 b は、圧力調整室 3 1 と第 2 吐出室 2 9 b とに接続されている。この高压通路 1 5 b と軸路 3 a と径路 3 b とによって、制御圧室 1 3 c と圧力調整室 3 1 と第 2 吐出室 2 9 b とが連通している。また、高压通路 1 5 b には、オリフィス 1 5 d が設けられている。

[0073] 制御弁 1 5 c は低压通路 1 5 a に設けられている。この制御弁 1 5 c は、第 2 吸入室 2 7 b 内の圧力に基づき、低压通路 1 5 a の開度を調整することが可能となっている。

[0074] この圧縮機では、図 1 に示す吸入ポート 3 3 0 に対して蒸発器に繋がる配管が接続されるとともに、吐出ポート 2 3 0 に対して凝縮器に繋がる配管が接続される。凝縮器は配管及び膨張弁を介して蒸発器と接続される。これらの圧縮機、蒸発器、膨張弁、凝縮器等によって車両用空調装置の冷凍回路が構成されている。なお、蒸発器、膨張弁、凝縮器及び各配管の図示は省略する。

[0075] 以上のように構成された圧縮機では、駆動軸 3 が回転することにより、斜

板 5 が回転し、各ピストン 9 が第 1、2 シリンダボア 2 1 a、2 3 a 内を往復動する。このため、第 1、2 圧縮室 2 1 d、2 3 d がピストンストロークに応じて容積変化を生じる。このため、この圧縮機では、第 1、2 圧縮室 2 1 d、2 3 d へ冷媒ガスを吸入する吸入行程と、第 1、2 圧縮室 2 1 d、2 3 d において冷媒ガスが圧縮される圧縮行程と、圧縮された冷媒ガスが第 1、2 吐出室 2 9 a、2 9 b に吐出される吐出行程等とが繰り返し行われることとなる。

[0076] 第 1 吐出室 2 9 a に吐出された冷媒ガスは、第 1 吐出連通路 1 8 を経て合流吐出室 2 3 1 に至る。同様に、第 2 吐出室 2 9 b に吐出された冷媒ガスは、第 2 吐出連通路 2 0 を経て合流吐出室 2 3 1 に至る。そして、合流吐出室 2 3 1 に至った冷媒ガスは、吐出ポート 2 3 0 から凝縮器に吐出される。

[0077] そして、これらの吸入行程等が行われる間、斜板 5、リングプレート 4 5、ラグアーム 4 9 及び第 1 ピン 4 7 a からなる回転体には斜板 5 の傾斜角度を小さくするピストン圧縮力が作用する。そして、斜板 5 の傾斜角度が変更されれば、ピストン 9 のストロークの増減による容量制御を行うことが可能である。

[0078] 具体的には、制御機構 1 5 において、図 2 に示す制御弁 1 5 c が低压通路 1 5 a の開度を大きくすれば、圧力調整室 3 1 内の圧力、ひいては制御圧室 1 3 c 内の圧力が第 2 吸入室 2 7 b 内の圧力とほぼ等しくなる。このため、斜板 5 に作用するピストン圧縮力によって、図 4 に示すように、アクチュエータ 1 3 では、移動体 1 3 a が斜板室 3 3 の前方側に向かって移動する。

[0079] これにより、この圧縮機では、作用軸心 M 3 において、第 1、2 牽引アーム 1 3 2、1 3 3 を通じて移動体 1 3 a が斜板 5 の他端側を斜板室 3 3 の前方側へ押圧する状態となる。このため、この圧縮機では、第 2 復帰ばね 4 4 b の付勢力に抗しつつ、リングプレート 4 5 の他端側、すなわち、斜板 5 の他端側が作用軸心 M 3 周りで時計回り方向に揺動する。また、ラグアーム 4 9 の後端が第 1 揺動軸心 M 1 周りで時計回り方向に揺動するとともに、ラグアーム 4 9 の前端が第 2 揺動軸心 M 2 周りで反時計回り方向に揺動する。こ

のため、ラグアーム49が第1支持部材43aのフランジ430に接近する。これらにより、斜板5は、作用軸心M3を作用点とし、第1揺動軸心M1を支点として揺動する。このため、駆動軸3の駆動軸心Oに対する斜板5の傾斜角度が減少し、ピストン9のストロークが減少する。このため、この圧縮機では、駆動軸3の1回転当たりの吐出容量が小さくなる。なお、図4に示す斜板5の傾斜角度がこの圧縮機における最小値である。

[0080] ここで、この圧縮機では、ウェイト部49aに作用した遠心力も斜板5に付与される。このため、この圧縮機では、斜板5が傾斜角度を減少させる方向に変位し易くなっている。

[0081] また、斜板5の傾斜角度が減少することにより、リングプレート45が第1復帰ばね44aの後端と当接する。これにより、第1復帰ばね44aが弾性変形し、第1復帰ばね44aの後端が第1支持部材43aに近接する。

[0082] ここで、この圧縮機では、斜板5の傾斜角度が小さくなり、ピストン9のストロークが減少することにより、第2頭部9bの上死点位置が第2弁形成プレート41から遠隔する。このため、この圧縮機では、斜板5の傾斜角度がゼロ度に近づくことで、第1圧縮室21d側では僅かに圧縮仕事が行われる一方、第2圧縮室23d側では圧縮仕事が行われなくなる。

[0083] 一方、図2に示す制御弁15cが低压通路15aの開度を小さくすれば、第2吐出室29b内の冷媒ガスの圧力によって圧力調整室31内の圧力が上昇し、制御圧室13c内の圧力が上昇する。このため、斜板5に作用するピストン圧縮力に抗して、アクチュエータ13では、図1に示すように、移動体13aが斜板室33の後方側、すなわち、第2支持部材43bのフランジ431に向かって移動する。

[0084] これにより、この圧縮機では、作用軸心M3において、第1、2牽引アーム132、133を通じて移動体13aが斜板5の他端側を斜板室33の後方側へ牽引する。このため、この圧縮機では、斜板5の他端側が作用軸心M3周りで反時計回り方向に揺動する。また、ラグアーム49の後端が第1揺動軸心M1周りで反時計回り方向に揺動するとともに、ラグアーム49の前

端が第2揺動軸心M2周りで時計回り方向に揺動する。このため、ラグアーム49が第1支持部材43aのフランジ430から離間する。これらにより、斜板5は、作用軸心M3及び第1揺動軸心M1をそれぞれ作用点及び支点とし、上述の傾斜角度が小さくなる場合と反対方向に揺動する。このため、駆動軸3の駆動軸心Oに対する斜板5の傾斜角度が増大する。

[0085] ここで、この圧縮機では、制御圧室13cの圧力が必要制御圧力に達するまで、移動体13aはフランジ431に向かって移動し、第1、2牽引アーム132、133を通じて斜板5の他端側を斜板室33の後方側へ牽引する。これにより、リンク機構7は、斜板5の傾斜角度が最大値となるまで、その傾斜角度が増大することを許容する。このため、この圧縮機では、ピストン9のストロークが増大することで、駆動軸3の1回転当たりの吐出容量が大きくなる。そして、制御圧室13cの圧力が必要制御圧力に達することにより、図1に示すように、斜板5の傾斜角度が最大値となる。

[0086] この圧縮機では、上記のように、制御圧室13cの必要制御圧力が吐出冷媒圧力の上限值よりも低く設定されているものの、高圧通路15b等を通じて第2吐出室の冷媒ガスが制御圧室13c内に導入される。このため、この圧縮機では、上記のように斜板5の傾斜角度が最大値となった後も、制御圧室13c内の圧力は必要制御圧力を超えて上昇することとなる。

[0087] この点、この圧縮機では、制御圧室13c内の圧力が上昇して、制御圧室13cの圧力が必要制御圧力に達することにより、斜板室33の後方側に移動した移動体13aでは、後壁130がフランジ431の前面431aと当接する。これにより、この圧縮機では、斜板5の傾斜角度の最大値を規制することが可能となっている。つまり、この圧縮機では、第1、2牽引アーム132、133を通じて移動体13aと斜板5とが連結しているものの、傾斜角度の最大値を規制するに当たって、斜板5が制御圧室13c内の圧力によってリンク機構7のラグアーム49を押圧することがない。これにより、この圧縮機では、必要制御圧力を超えた圧力がフランジ431、ひいては第2支持部材43bに作用することとなり、第1、2牽引アーム132、133

3を通じて斜板5やリンク機構7のラグアーム49には作用しない。このため、この圧縮機では、斜板5やラグアーム49の強度を必要以上に確保しなくても良い。このため、この圧縮機では斜板室33を大型化する必要がない。

[0088] また、この圧縮機では、リンク機構7によって傾斜角度の最大値を規制しておらず、移動体13aの後壁130とフランジ431とが当接して傾斜角度の最大値を規制している。このため、この圧縮機では、斜板5やリンク機構7が駆動軸心O方向で公差等を有していても、その公差等によっては傾斜角度の最大値にバラツキが生じない。

[0089] ここで、この圧縮機では、第2支持部材43bが駆動軸本体30に圧入されているため、フランジ431を含む第2支持部材43bが駆動軸本体30と同期回転することとなる。このため、この圧縮機では、後壁130がフランジ431と当接した場合でも、移動体13a、更には斜板5の回転がフランジ431によって制限されることがない。

[0090] したがって、実施例1の圧縮機は、アクチュエータ13によって斜板5の傾斜角度を変更する圧縮機において、小型化を実現しつつ、個体毎の品質の安定性に優れている。

[0091] 特に、この圧縮機では、第2支持部材43bのフランジ431を移動体13aの後壁130に当接させて傾斜角度の最大値を規制する。このため、この圧縮機では、フランジ431の厚みや第2支持部材43b自体の形状によって、後壁130がフランジ431と当接する位置を調整することが可能となっている。また、この圧縮機では、駆動軸本体30の第2小径部30bに圧入された際の第2支持部材43bの位置によっても、後壁130がフランジ431と当接する位置を調整することが可能となっている。このため、この圧縮機では、傾斜角度の最大値を好適に規制することが可能となっている。

[0092] (実施例2)

実施例2の圧縮機は、図5に示すように、駆動軸本体30の第2小径部3

0 b に対してサークリップ 5 1 が嵌合されている。より具体的には、サークリップ 5 1 は、第 2 小径部 3 0 b において、第 2 支持部材 4 3 b と移動体 1 3 a との間となる位置に嵌合されている。これにより、サークリップ 5 1 は第 2 凹部 2 3 c 内、すなわち、斜板室 3 3 内に位置している。なお、サークリップ 5 1 の形状は適宜設計することが可能である。また、同図では、説明を容易にするためピストン 9 やシュー 1 1 a、1 1 b 等の図示を省略している。この圧縮機における他の構成は実施例 1 の圧縮機と同様であり、同一の構成については同一の符号を付して構成に関する詳細な説明を省略する。

[0093] この圧縮機では、制御圧室 1 3 c 内の圧力が上昇して、制御圧室 1 3 c の圧力が必要制御圧力に達することにより、斜板室 3 3 の後方側に移動した移動体 1 3 a では、後壁 1 3 0 がサークリップ 5 1 と当接する。これにより、この圧縮機においても、斜板 5 と周壁 1 3 1 とを当接させることなく、斜板 5 の傾斜角度の最大値を規制することが可能となっている。

[0094] また、この圧縮機では、サークリップ 5 1 が第 2 小径部 3 0 b に嵌合される位置によって、後壁 1 3 0 がサークリップ 5 1 と当接する位置を調整することが可能となっている。このため、この圧縮機においても、傾斜角度の最大値を好適に規制することが可能となる。この圧縮機における他の作用は実施例 1 の圧縮機と同様である。

[0095] 以上において、本発明を実施例 1、2 に即して説明したが、本発明は上記実施例 1、2 に制限されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更して適用できることはいうまでもない。

[0096] 例えば、移動体 1 3 a の後壁 1 3 0 に対し、フランジ 4 3 1 やサークリップ 5 1 と当接するための専用の突出部を設けても良い。また、第 2 スラスト軸受 3 5 b と当接可能となるように突出部を構成しても良い。この場合には、第 2 スラスト軸受 3 5 b が本発明における最大傾角規制部材に相当することとなる。

[0097] さらに、第 1 シリンダブロック 2 1 又は第 2 シリンダブロック 2 3 のいずれか一方のみにシリンダボアを形成して、容量可変型片頭斜板式圧縮機とし

て構成しても良い。

[0098] また、制御機構 15 について、高压通路 15 b に対して制御弁 15 c を設けるとともに、低压通路 15 a にオリフィス 15 d を設ける構成としても良い。この場合には、制御弁 15 c によって、高压通路 15 b 開度を調整することが可能となる。これにより、第 2 吐出室 29 b 内の冷媒ガスの圧力によって制御圧室 13 b を迅速に高压とすることができ、迅速に吐出容量を増大させることが可能となる。

産業上の利用可能性

[0099] 本発明は空調装置等に利用可能である。

符号の説明

[0100] 1 …ハウジング
3 …駆動軸
5 …斜板
7 …リンク機構
9 …ピストン
11 a、11 b …シュー（変換機構）
13 …アクチュエータ
13 a …移動体
13 b …区画体
13 c …制御圧室
15 …制御機構
21 a …第 1 シリンダボア
21 d …第 1 圧縮室
23 a …第 2 シリンダボア
23 d …第 2 圧縮室
27 a …第 1 吸入室
27 b …第 2 吸入室
29 a …第 1 吐出室

2 9 b …第2吐出室

3 3 …斜板室

4 3 b …第2支持部材（最大傾角規制部材、キャップ）

5 1 …サークリップ（最大傾角規制部材）

1 3 0 …後壁（本体部）

1 3 1 …周壁（本体部）

1 3 2 …第1牽引アーム（連結部）

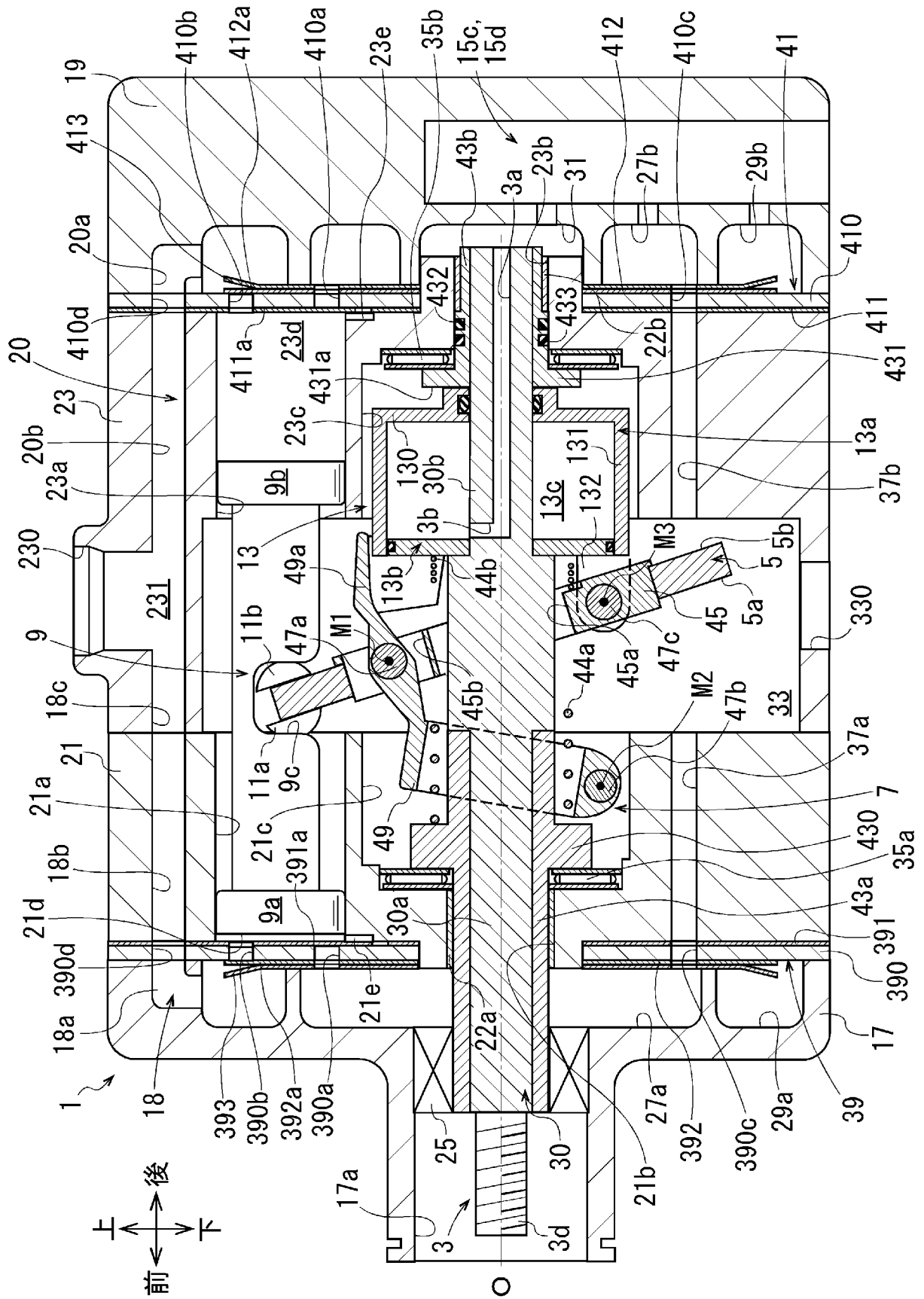
1 3 3 …第2牽引アーム（連結部）

○ …駆動軸心

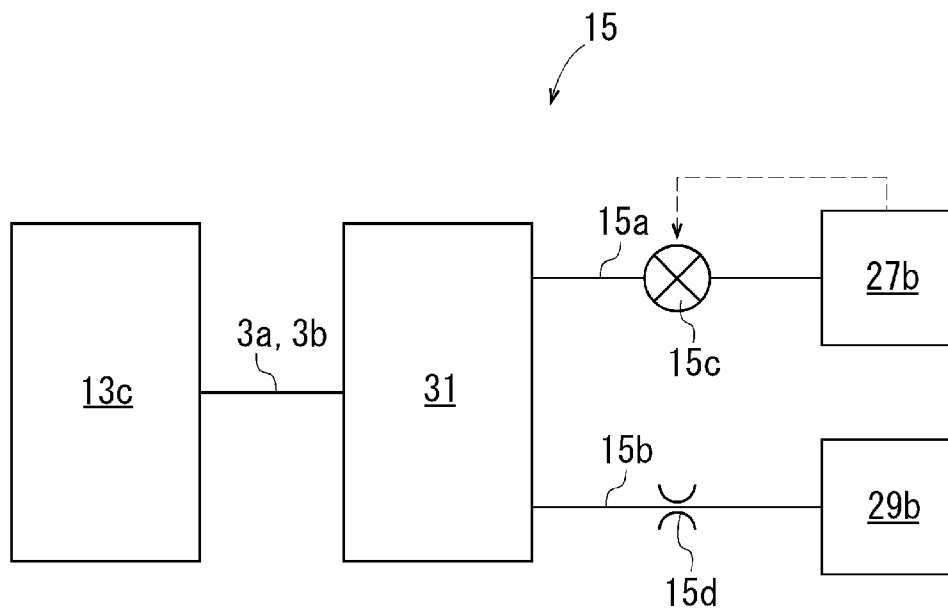
請求の範囲

- [請求項1] 吸入室、吐出室、斜板室及びシリンダボアが形成されたハウジングと、前記ハウジングに回転可能に支持された駆動軸と、前記駆動軸の回転によって前記斜板室内で回転可能な斜板と、前記駆動軸と前記斜板との間に設けられ、前記駆動軸の駆動軸心に直交する方向に対する前記斜板の傾斜角度の変更を許容するリンク機構と、前記シリンダボアに往復動可能に収納されたピストンと、前記斜板の回転により、前記傾斜角度に応じたストロークで前記ピストンを前記シリンダボア内で往復動させる変換機構と、前記傾斜角度を変更可能なアクチュエータと、前記アクチュエータを制御する制御機構とを備え、
- 前記吸入室と前記斜板室とは連通し、
- 前記アクチュエータは、前記駆動軸に設けられる区画体と、前記斜板と連結する連結部が設けられると共に、前記斜板室内で前記駆動軸心方向に移動可能な移動体と、前記区画体と前記移動体とにより区画され、前記吐出室内から冷媒を導入することにより前記移動体を移動させる制御圧室とを有し、
- 前記駆動軸と同期回転すると共に、前記移動体と当接することにより、前記傾斜角度の最大値を規制する最大傾角規制部材が前記駆動軸上に設けられていることを特徴とする容量可変型斜板式圧縮機。
- [請求項2] 前記駆動軸は、駆動軸本体と、前記駆動軸本体に圧入されて前記斜板室内に位置するキャップとを有し、
- 前記キャップが前記最大傾角規制部材である請求項1記載の容量可変型斜板式圧縮機。
- [請求項3] 前記駆動軸に嵌合されて前記斜板室内に位置するサークリップを有し、
- 前記サークリップが前記最大傾角規制部材である請求項1記載の容量可変型斜板式圧縮機。

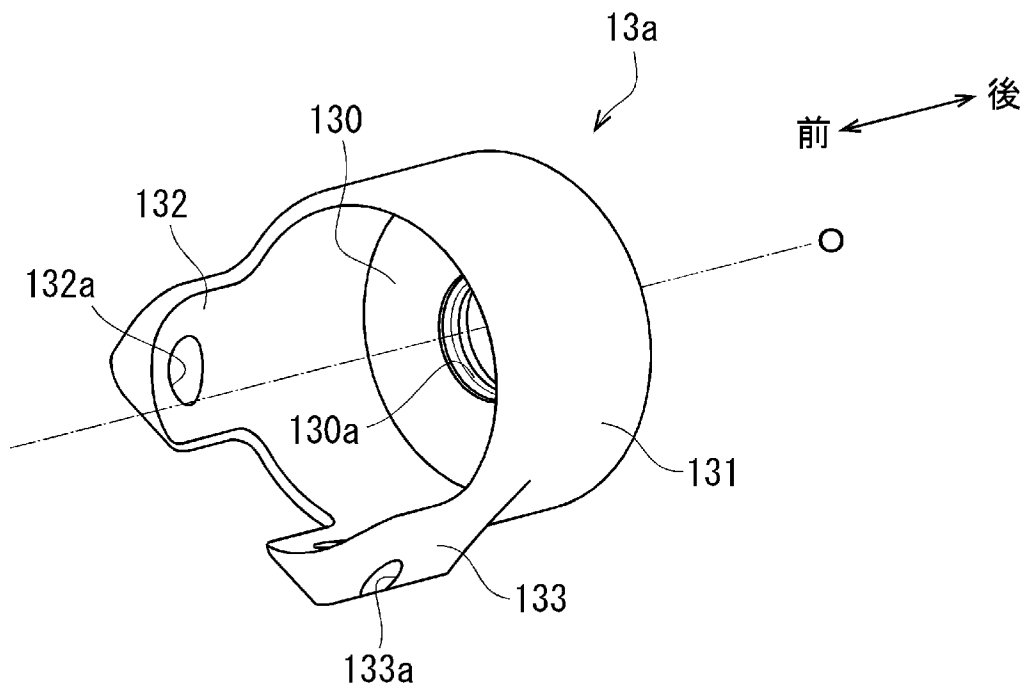
[図1]



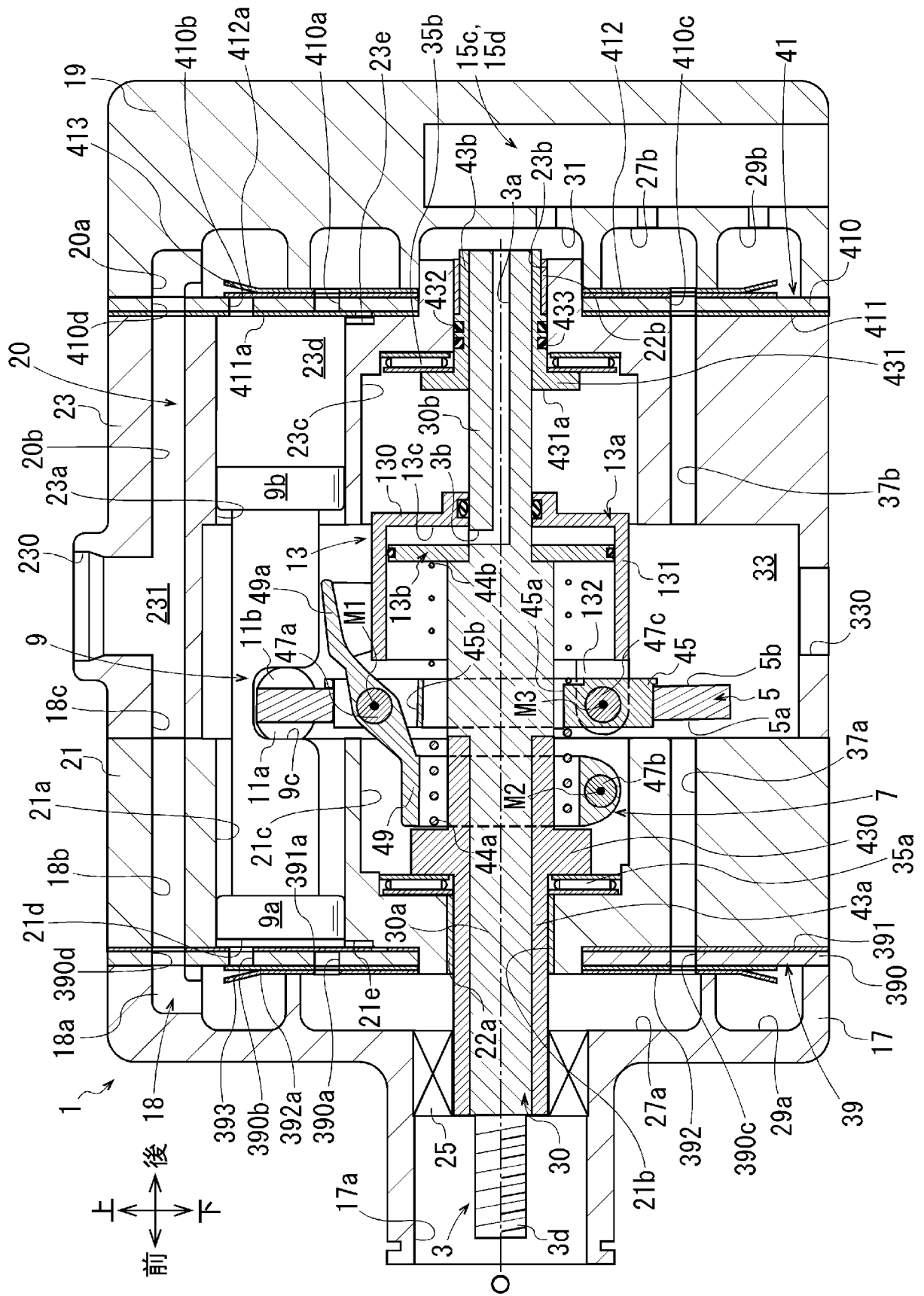
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B27/14(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)

F04B27/14

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.
A	JP 7-189902 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 28 July 1995 (28.07.1995), entire text; all drawings & US 5529461 A	1-3
A	JP 4-279776 A (Hitachi, Ltd.), 05 October 1992 (05.10.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 10-141221 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 26 May 1998 (26.05.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☒ 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
03 June, 2014 (03.06.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058297

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 5-240160 A (Hitachi, Ltd.), 17 September 1993 (17.09.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 54-51013 A (Borg-Warner Corp.), 21 April 1979 (21.04.1979), entire text; all drawings & US 4145163 A	1-3
A	JP 2010-281289 A (Sanden Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), entire text; all drawings & US 2012/0073430 A1 & WO 2010/140374 A1	1-3
A	JP 2003-507627 A (Zexel Valeo Compressor Europe GmbH), 25 February 2003 (25.02.2003), entire text; all drawings & US 6957604 B1 & WO 2001/012989 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04B27/14(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. F04B27/14

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
A	JP 7-189902 A（株式会社豊田自動織機製作所）1995.07.28, 全文, 全図 & US 5529461 A	1-3
A	JP 4-279776 A（株式会社日立製作所）1992.10.05, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-3
A	JP 10-141221 A（株式会社豊田自動織機製作所）1998.05.26, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-3

☒ 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 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 6 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

佐藤 秀之

3 0

3 9 2 5

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 5-240160 A (株式会社日立製作所) 1993. 09. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 54-51013 A (ボーグ・ワーナー・コーポレーション) 1979. 04. 21, 全文, 全図 & US 4145163 A	1-3
A	JP 2010-281289 A (サンデン株式会社) 2010. 12. 16, 全文, 全図 & US 2012/0073430 A1 & WO 2010/140374 A1	1-3
A	JP 2003-507627 A (ゼクセルヴァレオ コンプレッサ ヨーロッパゲーエムベーハー) 2003. 02. 25, 全文, 全図 & US 6957604 B1 & WO 2001/012989 A1	1-3