

(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
2013 年 11 月 28 日(28.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/175708 A1

- (51) 国際特許分類:
F04B 39/10 (2006.01) *F16K 15/02* (2006.01)
F04C 29/12 (2006.01) *F16K 47/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/002692
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 22 日(22.04.2013)
- (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 2012-118545 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 井ノ上 雅至(INOUE, Masashi); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 小村 正人(KOMURA, Masato); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 堀田 忠資(HOTTA, Tadamashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 江原 俊行(EBARA, Toshiyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 井上 孝(INOUE, Takashi); 〒4488661 愛知県刈谷

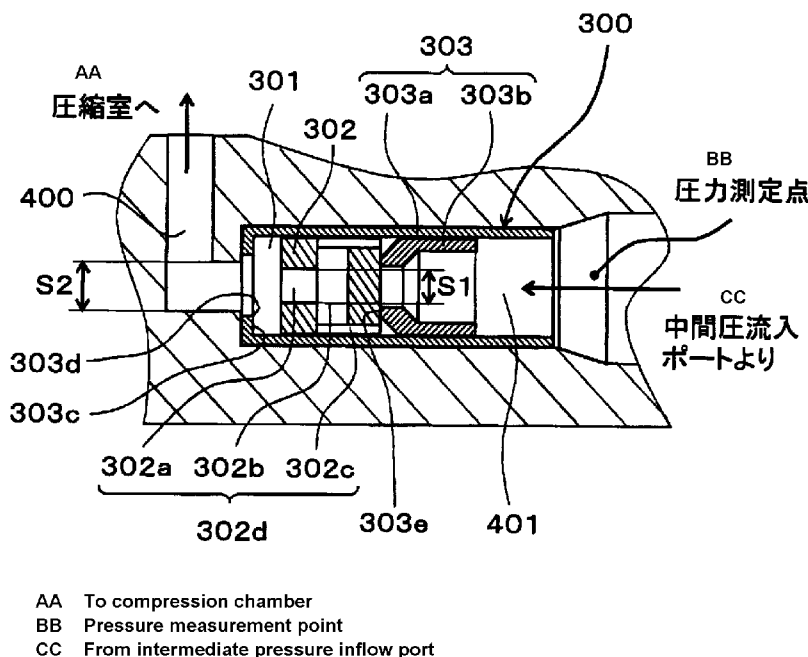
市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 神谷 治雄(KAMIYA, Haruo); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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

[続葉有]

(54) Title: BACKFLOW PREVENTION STRUCTURE FOR COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機の逆流防止構造



(57) Abstract: A backflow prevention structure is applied to a compressor (1) in which an inflow port (30b) through which a fluid to be compressed flows into a compression chamber (15) is provided, and prevents backflow of the fluid from the compression chamber (15) side to the inflow port (30b) side. The backflow prevention structure is provided with a check valve chamber (301) which is formed in a fluid passage leading from the inflow port (30b) to the compression chamber (15), and a free valve (302) which is displaced in the check valve chamber (301) to open and close the fluid passage. The free valve (302) is displaced by a differential pressure between a fluid pressure (P1) on the compression chamber (15) side and a fluid pressure (P2) on the inflow port (30b) side, a valve-side passage (302d) through which the fluid flows when the free valve (302) opens the fluid passage is formed in the free valve (302), and the passage sectional area (S1) of the valve-side passage (302d) is smaller than the passage sectional area (S2) of a compression chamber-side passage (400) connecting the check valve chamber (301) and the compression chamber (15).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/175708 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

逆流防止構造は、圧縮対象流体を圧縮室（１５）内へ流入させる流入ポート（３０ｂ）が設けられた圧縮機（１）に適用されて、圧縮室（１５）側から流入ポート（３０ｂ）側へ流体が逆流することを防止する。逆流防止構造は、流入ポート（３０ｂ）から圧縮室（１５）へ至る流体通路に形成された逆止弁室（３０１）と、逆止弁室（３０１）内で変位して、前記流体通路を開閉するフリーバルブ（３０２）とを備える。フリーバルブ（３０２）は、圧縮室（１５）側の流体圧力（ P_1 ）と流入ポート（３０ｂ）側の流体圧力（ P_2 ）との差圧によって変位し、フリーバルブ（３０２）には、フリーバルブ（３０２）が前記流体通路を開いた際に流体を流通させるバルブ側通路（３０２ｄ）が形成されており、バルブ側通路（３０２ｄ）の通路断面積（ S_1 ）は、逆止弁室（３０１）と圧縮室（１５）とを接続する圧縮室側通路（４００）の通路断面積（ S_2 ）よりも小さくなっている。

明 細 書

発明の名称：圧縮機の逆流防止構造

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2012年5月24日に出願された日本出願番号2012-118545号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、圧縮機の逆流防止構造に関するもので、ガスインジェクションサイクルを構成する冷凍サイクルの圧縮機に適用して有効である。

背景技術

[0003] 従来、蒸気圧縮式の冷凍サイクルの成績係数（COP）を向上させるためのサイクル構成として、いわゆるガスインジェクションサイクル（エコノマイザ式冷凍サイクル）が知られている。この種のガスインジェクションサイクルでは、圧縮機の圧縮室にて昇圧過程の冷媒にサイクルの中間圧気相冷媒をインジェクションして合流させて圧縮機の機械効率を向上させることによって、COPを向上させている。

[0004] さらに、ガスインジェクションサイクルに用いられる圧縮機としては、中間圧気相冷媒を圧縮室へ吸入させるための中間圧流入ポート、および圧縮室側から中間圧流入ポート側へ冷媒が逆流してしまうことを防止するための逆流防止構造を有するものが知られている。例えば、特許文献1には、フリーバルブ（スプール弁）を用いて構成された逆流防止構造を備える圧縮機が開示されている。

[0005] より詳細には、この特許文献1の逆流防止構造では、圧縮室側の冷媒圧力が中間圧流入ポート側の冷媒圧力よりも高くなった際に、中間圧流入ポートから圧縮室へ至るインジェクション用の冷媒通路に形成された逆止弁室内でフリーバルブを変位させてインジェクション用の冷媒通路を閉塞させている。これにより、圧縮室側から中間圧流入ポート側へ冷媒が逆流してしまうことを防止している。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開平 1 1 - 1 0 7 9 5 0 号公報 ところで、特許文献 1 では、小型で簡素な構成の逆流防止構造を実現することを目的として、フリーバルブを用いて逆流防止構造を構成している。しかしながら、このような逆流防止構造を採用する場合、圧縮室側の冷媒圧力が中間圧ポート側の冷媒圧力よりも高くなった際に速やかにフリーバルブを変位させなければ、冷媒が圧縮室から中間圧ポート側へ逆流してしまい、COP 向上効果を十分に得られなくなってしまう。
- [0007] その一方で、フリーバルブの応答性を向上させると、フリーバルブが変位して逆止弁室内の内壁に衝突する際の衝撃音が大きくなってしまい、逆流防止構造の作動音が増加してしまう。その結果、圧縮機全体としての騒音を増加させてしまう点で問題となる。

発明の概要

- [0008] 上記点に鑑み、本開示は、フリーバルブを用いて構成された逆流防止構造の応答性の向上を目的とする。
- [0009] また、本開示は、フリーバルブを用いて構成された逆流防止構造の作動音低減を別の目的とする。
- [0010] 本開示は、上記目的を達成するために案出されたもので、本開示の 1 つの態様の圧縮機の逆流防止構造では、圧縮対象流体を圧縮室内へ流入させる流入ポートが設けられた圧縮機に適用されて、圧縮室側から流入ポート側へ圧縮対象流体が逆流することを防止する逆流防止構造であって、流入ポートから圧縮室へ至る流体通路に形成された逆止弁室と、逆止弁室内で変位して、流入ポートから圧縮室へ至る流体通路を開閉するフリーバルブとを備え、フリーバルブは、圧縮室側の流体圧力と流入ポート側の流体圧力との差圧によって変位し、フリーバルブには、フリーバルブが流入ポートから圧縮室へ至る流体通路を開いた際に圧縮対象流体を流通させるバルブ側通路が形成されており、さらに、バルブ側通路の通路断面積は、逆止弁室と圧縮室とを接続

する圧縮室側通路の通路断面積よりも小さくなっている。

[0011] これによれば、バルブ側通路の通路断面積が圧縮室側通路の通路断面積よりも小さくなっているため、バルブ側通路の通路断面積が圧縮室側通路の通路断面積と同等以上に形成されている場合に対して、圧縮室側の流体がバルブ側通路を介して流入ポート側へ流れる際の通路抵抗を大きくすることができる。

[0012] 従って、圧縮室側の流体圧力が流入ポート側の流体圧力より上回った際に、圧縮室側の流体圧力と流入ポート側の流体圧力との差圧が縮小しにくくなり、差圧によって変位するフリーバルブの応答性を向上させることができる。その結果、差圧によって変位するフリーバルブを用いて構成された逆流防止構造の応答性の向上を図ることができる。なお、本請求項に記載された流体通路の通路断面積としては、それぞれの流体通路における最小通路断面積等を採用することができる。

[0013] また、本開示のもう1つの態様の圧縮機の逆流防止構造では、さらに、逆止弁室内に配置されて、フリーバルブを収容するケースを備え、フリーバルブは、圧縮室側の流体圧力と流入ポート側の流体圧力との差圧によって変位し、逆止弁室およびフリーバルブは、それぞれ円柱状に形成され、ケースは、円筒状に形成され、逆止弁室、フリーバルブおよびケースは、互いの中心軸が一致する様に配置されており、ケースは制振鋼板にて形成されている。

[0014] ここで、フリーバルブが変位する際の応答性が向上すると、フリーバルブが逆止弁室内の内壁に衝突する際の衝撃音が大きくなってしまうことが懸念される。これに対して、本開示のもう1つの態様によれば、フリーバルブを収容するケースが制振鋼板にて形成されているので、衝撃音を抑制して逆流防止構造の作動音を低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0015] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、[図1]第1実施形態の圧縮機の模式的な断面図である。

[図2]第1実施形態の逆流防止構造の拡大断面図である。

[図3]第1実施形態の逆流防止構造の応答性向上効果を説明するための説明図である。

[図4]第2実施形態の逆流防止構造の騒音低減効果を説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0016] (第1実施形態)

図1～3により、本開示の第1実施形態を説明する。本実施形態では、本開示の逆流防止構造300を有する圧縮機1を、ヒートポンプ式給湯機にて給湯水を加熱するヒートポンプサイクル100に適用している。なお、図1における上下の各矢印は、圧縮機1をヒートポンプ式給湯機に搭載した状態における上下の各方向を示している。

[0017] このヒートポンプサイクル100は、圧縮機1の圧縮室15にて昇圧過程の冷媒にサイクルの中間圧気相冷媒を合流させるガスインジェクションサイクル（エコノマイザ式冷凍サイクル）として構成されている。より具体的には、ヒートポンプサイクル100は、図1に示すように、圧縮機1、水－冷媒熱交換器2、第1膨張弁3、気液分離器4、第2膨張弁5、室外熱交換器6等を有して構成されている。

[0018] 水－冷媒熱交換器2は、圧縮機1の吐出ポート40aから吐出された冷媒と給湯水とを熱交換させて給湯水を加熱する加熱用熱交換器である。第1膨張弁3は、水－冷媒熱交換器2から流出した高圧冷媒を中間圧冷媒となるまで減圧させる高段側減圧手段であって、図示しない制御装置から出力される制御信号によってその作動が制御される電気式膨張弁である。

[0019] 気液分離器4は、第1膨張弁3にて減圧された中間圧冷媒の気液を分離する気液分離手段である。第2膨張弁5は、気液分離器4の液相冷媒流出口から流出した中間圧液相冷媒を低圧冷媒となるまで減圧させる低段側減圧手段であって、その基本的構成は第1膨張弁3と同様である。室外熱交換器6は、第2膨張弁5にて減圧された低圧冷媒を外気と熱交換させて蒸発させる吸

熱用熱交換器である。

[0020] 室外熱交換器 6 の冷媒出口側には、圧縮機 1 の吸入ポート 30 a が接続され、気液分離器 4 の気相冷媒流出口には、圧縮機 1 の中間圧流入ポート（流入ポート）30 b が接続されている。従って、本実施形態では、気液分離器 4 にて分離された中間圧気相冷媒が圧縮機 1 の圧縮室 15 にて昇圧過程の冷媒にインジェクションされる。

[0021] また、本実施形態のヒートポンプサイクル 100 では、冷媒として二酸化炭素を採用しており、圧縮機 1 の吐出ポートから第 1 膨張弁 3 入口側へ至るサイクルの高圧側冷媒の圧力が臨界圧力以上となる超臨界冷凍サイクルを構成している。さらに、冷媒には、圧縮機 1 内部の各摺動部位を潤滑するオイル（冷凍機油）が混入されており、このオイルの一部は冷媒とともにサイクルを循環している。

[0022] なお、ヒートポンプ式給湯機は、ヒートポンプサイクル 100 の他に、水-冷媒熱交換器 2 にて加熱された給湯水を貯湯する貯湯タンク、貯湯タンクと水-冷媒熱交換器 2 との間で給湯水を循環させる給湯水循環回路、および給湯水循環回路に配置されて給湯水を圧送する水ポンプ（いずれも図示せず）等を有している。

[0023] 次に、圧縮機 1 の詳細構成を説明する。圧縮機 1 は、圧縮対象流体である冷媒を吸入し、圧縮して吐出する圧縮機構部 10、この圧縮機構部 10 を駆動する電動機部（電動モータ部）20、圧縮機構部 10 および電動機部 20 を収容するハウジング 30、並びに、ハウジング 30 の外部に配置されて圧縮機構部 10 にて圧縮された高圧冷媒からオイルを分離する油分離器 40 等を有して構成されている。

[0024] さらに、この圧縮機 1 は、図 1 に示すように、電動機部 20 から圧縮機構部 10 へ回転駆動力を伝達する駆動軸（シャフト）25 が鉛直方向（上下方向）に延びて、圧縮機構部 10 と電動機部 20 が鉛直方向に配置された、いわゆる縦置きタイプに構成されている。より具体的には、本実施形態では、圧縮機構部 10 が電動機部 20 の下方側に配置されている。

[0025] まず、ハウジング 30 は、中心軸が鉛直方向に延びる筒状部材 31、筒状部材 31 の上端部を塞ぐ椀状の上蓋部材 32 および筒状部材 31 の下端部を塞ぐ椀状の下蓋部材 33 を有し、これらを一体に接合して密閉容器構造としたものである。筒状部材 31、上蓋部材 32 および下蓋部材 33 は、いずれも鉄で形成されており、これらは溶接にて接合されている。

[0026] また、ハウジング 30 には、室外熱交換器 6 から流出した低圧冷媒を圧縮機構部 10 へ吸入させる吸入ポート 30a、気液分離器 4 の気相冷媒流出口から流出した中間圧気相冷媒を流入させて、圧縮機構部 10 の圧縮室 15 にて圧縮過程の冷媒に合流させる中間圧流入ポート（流入ポート）30b、さらに、圧縮機構部 10 から吐出された高圧冷媒をハウジング 30 の外部に配置された油分離器 40 側へ流出させる図示しない冷媒流出口等が形成されている。

[0027] 次に、電動機部 20 は、固定子をなすコイルステータ 21 と回転子をなすロータ 22 とを有して構成されている。このロータ 22 の軸中心穴にはシャフト 25 が圧入により固定されている。従って、制御装置からコイルステータ 21 のコイルへ電力が供給されて回転磁界が発生すると、ロータ 22 およびシャフト 25 が一体となって回転する。

[0028] シャフト 25 は略円筒状に形成されており、その両端部は、それぞれすべり軸受けにて構成された第 1 軸受部 26、第 2 軸受部 27 に回転可能に支持されている。また、シャフト 25 の内部には、シャフト 25 の外表面と第 1、第 2 軸受部 26、27 との摺動部位にオイルを供給するための油供給通路 25a が形成されている。

[0029] なお、第 1 軸受部 26 は、ハウジング 30 内の空間を電動機部 20 の配置空間と圧縮機構部 10 の配置空間とに仕切るミドルハウジング 28 に形成されて、シャフト 25 の下端側（圧縮機構部 10 側）を支持している。また、第 2 軸受部 27 は、介在部材を介してハウジング 30 の筒状部材 31 に固定されて、シャフト 25 の上端側（圧縮機構部 10 の反対側）を支持している。

- [0030] 次に、圧縮機構部 10 は、それぞれ渦巻き状に形成された歯部を有する可動スクロール 11 および固定スクロール 12 からなるスクロール型の圧縮機構で構成されている。可動スクロール 11 は、前述のミドルハウジング 28 の下方側に配置され、さらに、固定スクロール 12 は、可動スクロール 11 の下方側に配置されている。
- [0031] 可動スクロール 11 および固定スクロール 12 は、それぞれ円板状の基板部 111、121 を有しており、双方の基板部 111、121 は、互いに鉛直方向に対向するように配置されている。さらに、固定スクロール 12 の基板部 121 の外周側は、ハウジング 30 の筒状部材 31 に固定されている。
- [0032] 可動スクロール 11 の基板部 111 の上面側の中心部には、シャフト 25 の下端部が挿入される円筒状のボス部 113 が形成されている。シャフト 25 の下端部は、シャフト 25 の回転中心に対して偏心した偏心部 25b になっている。従って、可動スクロール 11 の基板部 111 の上面側には、シャフト 25 の偏心部 25b が挿入されている。
- [0033] さらに、可動スクロール 11 およびミドルハウジング 28 の間には、可動スクロール 11 が偏心部 25b 周りに自転することを防止する図示しない自転防止機構が設けられている。このため、シャフト 25 が回転すると、可動スクロール 11 は偏心部 25b 周りに自転することなく、シャフト 25 の回転中心を公転中心として公転運動（旋回）する。
- [0034] また、可動スクロール 11 には、基板部 111 から固定スクロール 12 側に向かって突出する渦巻き状の歯部 112 が形成されている。一方、固定スクロール 12 には、基板部 121 から可動スクロール 11 側に向かって突出するとともに、可動スクロール 11 の歯部 112 に噛み合う渦巻き状の歯部 122 が形成されている。
- [0035] そして、両スクロール 11、12 の歯部 112、122 同士が噛み合って複数箇所で接触することによって、回転軸方向から見たときに三日月形状に形成される圧縮室 15 が複数個形成される。なお、図 1 では図示の明確化のため、複数個の圧縮室 15 のうち 1 つの圧縮室のみに符号を付しており、他

の圧縮室については符号を省略している。

[0036] これらの圧縮室 15 は、可動スクロール 11 が公転運動することによって外周側から中心側へ容積を減少させながら移動する。従って、吸入ポート 30a は、最外周側に位置付けられる圧縮室 15 に連通している。さらに、中間圧流入ポート 30b は、最外周側から中心側へ移動する過程の中間位置に位置付けられる圧縮室 15 に連通している。

[0037] なお、図 1 から明らかなように、吸入ポート 30a から最外周側に位置付けられる圧縮室 15 へ至る吸入用の冷媒通路、および中間圧流入ポート 30b から中間位置に位置付けられる圧縮室 15 へ至るインジェクション用の冷媒通路は、いずれも固定スクロール 12 の基板部 121 の内部に形成されている。

[0038] さらに、中間圧流入ポート 30b から中間位置の圧縮室 15 へ至る冷媒通路には、圧縮室 15 側から中間圧流入ポート 30b 側へ冷媒が逆流することを防止するための逆流防止構造 300 が設けられている。この逆流防止構造 300 の詳細構成については後述する。

[0039] 固定スクロール 12 側の基板部 121 の中心部には、圧縮室 15 で圧縮された冷媒が吐出される吐出孔 123 が形成されている。さらに、吐出孔 123 の下方側には、吐出孔 123 と連通する吐出室 124 が形成されている。この吐出室 124 には、吐出室 124 側から圧縮室 15 側への冷媒の逆流を防止する逆止弁をなすリード弁と、リード弁の最大開度を規制するストッパ 16 が配置されている。

[0040] また、ハウジング 30 の内部には、吐出室 124 からハウジング 30 に形成された冷媒流出口へ導く図示しない冷媒通路が形成されている。さらに、この冷媒流出口には油分離器 40 の冷媒流入口 40b が接続されている。油分離器 40 は、鉛直方向に延びる筒状部材 41 を有し、その内部に形成された空間で圧縮機構部 10 にて昇圧された冷媒を旋回させ、遠心力の作用によって気相冷媒とオイルとを分離する。

[0041] 油分離器 40 にて分離された高圧気相冷媒は、油分離器 40 の上方側に形

成された吐出ポート40aから水-冷媒熱交換器2側へ流出する。一方、油分離器40にて分離されたオイルは、油分離器40の下方側の部位に蓄えられ、さらに、図示しない油通路を介してハウジング30内の圧縮機構部10やシャフト25と第1、第2軸受部26、27との摺動部等へ供給される。

[0042] 次に、図2を用いて本実施形態の逆流防止構造300の詳細構成を説明する。前述の如く、中間圧流入ポート30bは、最外周側から中心側へ移動する過程の中間位置に位置付けられる圧縮室15に連通している。

[0043] このため、中間圧流入ポート30b側の中間圧気相冷媒の圧力 P_2 が、圧縮室15側の冷媒圧力 P_1 よりも高い時には、中間圧気相冷媒を圧縮室15内へインジェクションすることができる。ところが、圧縮室15側の冷媒圧力 P_1 が中間圧流入ポート30b側の中間圧気相冷媒の圧力 P_2 よりも高くなってしまうと圧縮室15側から中間圧流入ポート30b側へ冷媒が逆流してしまう。

[0044] このような逆流は、ヒートポンプサイクル100の成績係数(COP)を悪化させてしまう原因となる。そこで、本実施形態では、中間圧流入ポート30bから圧縮室15へ至るインジェクション用の冷媒通路に逆流防止構造300を設けることによって、圧縮室15側から中間圧流入ポート30b側へ冷媒が逆流してしまうことを防止している。

[0045] 具体的には、逆流防止構造300は、インジェクション用の冷媒通路内に形成された逆止弁室301、逆止弁室301内で変位してインジェクション用の冷媒通路を開閉するフリーバルブ302、逆止弁室301内に配置されてフリーバルブ302を収容するケース303等によって構成されている。

[0046] 逆止弁室301は、略円柱状の空間として形成され、その中心軸が水平方向に延びるように配置されている。さらに、逆止弁室301を形成する円柱状空間の軸方向一端側(圧縮機1の中心軸側)の底面には、逆止弁室301と圧縮室15とを連通させる圧縮室側通路400が接続されている。

[0047] ケース303は、鉄(具体的には、S45C)にて略円筒状に形成されたケーシング部303aおよびストッパ部303bによって構成されている。

ケーシング部303aは、その中心軸が逆止弁室301と同軸上に配置された状態で、逆止弁室301内に圧入固定されている。さらに、ストッパ部303bは、その中心軸がケーシング部303aと同軸上に配置された状態で、ケーシング部303a内に圧入固定されている。

[0048] ケーシング部303aの軸方向一端側には、フリーバルブ302がインジェクション用の冷媒通路を開く側に変位した際に当接する底面303cが設けられている。この底面303cにはケース303の内部空間と圧縮室側通路400とを連通させる連通穴303dが形成されている。

[0049] 一方、ストッパ部303bの軸方向一端側には、フリーバルブ302がインジェクション用の冷媒通路を閉じる側に変位した際に当接する当接部303eが設けられている。なお、図2では、フリーバルブ302が当接部303eに当接し、インジェクション用の冷媒通路を閉じた状態を図示している。さらに、ストッパ部303bの内部空間は、逆止弁室301と中間圧流入ポート30bとを連通させる流入ポート側通路401の一部を形成している。

[0050] フリーバルブ302は、銅（具体的には、C3604BD）にて略円柱状に形成され、その中心軸がケース303と同軸上に配置された状態で、ケース303内を中心軸方向に摺動可能に配置されている。換言すると、フリーバルブ302の外径寸法とケース303のケーシング部303aの内径寸法は隙間バメの寸法関係になっている。

[0051] さらに、フリーバルブ302には、軸方向に延びる軸方向穴302a、径方向に延びる径方向穴302b、および円柱状の周側面に形成された溝302cによって、フリーバルブ302がインジェクション用の冷媒通路を開いた際に冷媒を流通させるバルブ側通路302dが形成されている。

[0052] また、本実施形態では、フリーバルブ302に形成されたバルブ側通路302dの通路断面積を S_1 とし、圧縮室側通路400の通路断面積を S_2 としたときに、 S_1 が S_2 よりも小さくなるように形成している。より詳細には、以下数式F1を満足するように形成している。

[0053] $0.1 \leq S1 / S2 \leq 0.9 \dots (F1)$

なお、上記の $S1$ 、 $S2$ としては、それぞれの冷媒通路における最小通路断面積を採用すればよい。また、ケース 303 のケーシング部 303a の底面 303c に設けられた連通穴 303d の通路断面積は圧縮室側通路 400 の通路断面積 $S2$ よりも大きく形成されている。また、上記数式 $F1$ の下限値 (0.1) は、以下の理由で決定されている。

[0054] つまり、バルブ側通路 302d の通路断面積 $S1$ がインジェクション用の冷媒通路のうち最小通路面積になっており、圧縮室側通路 400 の通路断面積 $S2$ がインジェクション用の冷媒通路のうち最大通路面積になっているとしたときに、インジェクション用の冷媒通路を流れる冷媒の流量は、最小通路面積であるバルブ側通路 302d の通路断面積 $S1$ によって決定される。

[0055] 従って、 $S1$ は、以下数式 $F2$ に示すように、インジェクションに必要な流量の冷媒を流すことができる通路断面積以上にしておく必要がある。

[0056] $(\text{必要流量を確保できる通路断面積}) \leq S1 < S2 \dots (F2)$

また、圧縮室側通路 400 は、可動スクロール 11 の歯部 112 によって開閉されるため、 $S2$ の通路径は、以下数式 $F3$ に示すように、可動スクロール 11 の歯部 112 の径方向の厚み (歯厚) 寸法よりも小さくしておく必要がある。

[0057] $S1 < S2 \leq (\text{歯部 112 の歯厚を直径とする円の面積}) \dots (F3)$

すると、上記数式 $F1$ の $S1 / S2$ の下限値は、(必要流量を確保できる通路断面積 / 歯部 112 の歯厚を直径とする円の面積) で決定され、本発明者らの検討によれば、具体的に 0.1 となる。

[0058] 次に、上記構成における本実施形態の圧縮機 1 の作動を説明する。圧縮機 1 の電動機部 20 に電力が供給されてロータ 22 およびシャフト 25 が回転すると、可動スクロール 11 がシャフト 25 に対して公転運動 (旋回運動) する。これにより、可動スクロール 11 側の歯部 112 と固定スクロール 12 側の歯部 122 との間に形成された三日月状の圧縮室 15 が外周側から中心側へ旋回しながら移動していく。

- [0059] 最外周側に位置付けられて吸入ポート30aに連通する圧縮室15には、吸入ポート30aを介して室外熱交換器6から流出した低圧冷媒が流入する。低圧冷媒が流入した圧縮室15は、シャフト25の回転に伴って、その容積を縮小させながら中間圧流入ポート30bに連通する位置へ移動する。
- [0060] この際、圧縮室15側の冷媒圧力P1よりも中間圧流入ポート30b側の中間圧気相冷媒の圧力P2が高くなっている状態では、圧縮室15側の冷媒圧力P1と中間圧流入ポート30b側の冷媒圧力P2との圧力差によって、逆流防止構造300のフリーバルブ302が逆止弁室301の一端側（ケーシング部303aの底面303c側）へ変位する。
- [0061] これにより、インジェクション用の冷媒通路が開き、中間圧流入ポート30bから流入ポート側通路401を介して逆止弁室301へ流入した中間圧気相冷媒が、ストッパ303bの内部空間→フリーバルブ302に形成されたバルブ側通路302d→ケーシング部303aの連通穴303d→圧縮室側通路400の順に流れて、圧縮室15へインジェクションされる。
- [0062] さらに、シャフト25が回転して圧縮室15の容積が縮小し、圧縮室15側の冷媒圧力P1が中間圧流入ポート30b側の中間圧気相冷媒の圧力P2を上回ると、圧縮室15側の冷媒圧力P1と中間圧流入ポート30b側の冷媒圧力P2との圧力差によって、逆流防止構造300のフリーバルブ302が逆止弁室301の他端側（ストッパ部303bの当接部303e側）へ変位する。
- [0063] これにより、インジェクション用の冷媒通路が閉じられ、圧縮室15側から中間圧流入ポート30b側へ冷媒が逆流してしまうことが防止される。さらに、シャフト25が回転して圧縮室15が中心側へ移動して固定スクロール12の吐出孔123へ連通すると、圧縮室15にて圧縮された高圧冷媒が油分離器40を介して吐出ポート40aから水-冷媒熱交換器2側へ流出する。
- [0064] 本実施形態の圧縮機1は、上記の如く作動して、ヒートポンプサイクル100において、冷媒を吸入し、圧縮して吐出する機能を発揮する。また、本

実施形態の圧縮機 1 の逆流防止構造 300 では、圧縮室 15 側の冷媒圧力 P_1 と中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力 P_2 との差圧によってフリーバルブ 302 を変位させて、冷媒が圧縮室 15 側から中間圧流入ポート 30b 側へ逆流してしまうこと防止できる。

[0065] さらに、本実施形態の逆流防止構造 300 によれば、バルブ側通路 302d の通路断面積 S_1 が圧縮室側通路 400 の通路断面積 S_2 よりも小さくなっているため、バルブ側通路 302d の通路断面積 S_1 が圧縮室側通路 400 の通路断面積 S_2 と同等以上に形成されている場合に対して、圧縮室 15 側の流体がバルブ側通路 302d を介して中間圧流入ポート 30b 側へ流れる際の通路抵抗を大きくすることができる。

[0066] 従って、圧縮室 15 側の冷媒圧力 P_1 が中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力 P_2 より上回った際に、圧縮室 15 側の冷媒圧力 P_1 と中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力 P_2 との差圧が縮小しにくくなり、差圧によって変位するフリーバルブ 302 の応答性を向上させることができる。

[0067] このことを図 3 を用いて説明すると、バルブ側通路 302d の通路断面積 S_1 が圧縮室側通路 400 の通路断面積 S_2 と同等以上に形成されている場合は、図 3 の太破線に示すように、中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力 P_2 (具体的には、図 2 の圧力測定点における圧力) が上昇して、圧縮室 15 側の冷媒圧力 P_1 と中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力 P_2 との差圧が縮小してしまう。

[0068] 一方、本実施形態では、図 3 の太実線に示すように、中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力の上昇が抑制されるので、圧縮室 15 側の冷媒圧力 P_1 と中間圧流入ポート 30b 側の冷媒圧力 P_2 との差圧が縮小しにくくなる。

[0069] その結果、フリーバルブ 302 が、ケーシング部 303a の底面 303c に当接した位置からストッパ部 303b の当接部 303e に当接する位置へ変位する際の応答性を向上させることができる。また、差圧によりフリーバルブ 302 がストッパ部 303b の当接部 303e へ押しつけられる力が大きくなることから、フリーバルブ 302 がインジェクション用の冷媒通路を

閉じた際のシール性を向上させることもできる。

[0070] さらに、本実施形態では、逆止弁室301およびフリーバルブ302を、それぞれ円柱状に形成し、中心軸を互いに同軸上に配置する構成を採用しているので、応答性を向上させた逆流防止構造を極めて容易に形成することができる。

[0071] さらに、本実施形態では、フリーバルブ302をケーシング部303aへ嵌挿した状態で、ストッパ部303bを圧入固定することによって、フリーバルブ302とケース303を一体化（モジュール化）することができる。従って、逆流防止構造300を圧縮機1（より具体的には、固定スクロール12の基板部121）へ容易に組み付けることができる。

（第2実施形態）

上述の実施形態では、ケース303を鉄（具体的には、S45C）で形成し、フリーバルブ302を銅（具体的には、C3604BD）で形成した例を説明したが、本実施形態では、ケース303の材質として制振鋼板を採用している。その他の構成および作動は第1実施形態と同様である。

[0072] ここで、第1実施形態の如く、フリーバルブ302の応答性を向上させると、フリーバルブ302が変位してケーシング部303aの底面303cあるいはストッパ部303bの当接部303eに衝突する際の衝撃音が大きくなってしまい、逆流防止構造の作動音が増加してしまう。

[0073] これに対して、フリーバルブ302をテフロン（登録商標）等の樹脂で形成して作動音を低減させる手段が考えられるものの、樹脂製のフリーバルブ302では摺動による摩耗が懸念される。そこで本実施形態では、ケース303を制振鋼板で形成することによって、図4に示すように、樹脂製のフリーバルブを採用した場合と同等の騒音低減効果を得ている。

[0074] 本発明者らの検討によれば、具体的に、フリーバルブ302を樹脂にて形成し、ケース303を鉄にて形成すると第1実施形態に対して16%の騒音低減効果があり、フリーバルブを銅にて形成し、ケース303を制振鋼板にて形成すると第1実施形態に対して14%の騒音低減効果がある。

[0075] さらに、圧縮機構を構成する固定スクロール 1 2 は比較的強度や耐摩耗性の高い材料（例えば、炭素鋼）で形成する必要があるので、制振鋼板で形成することは好ましくない。従って、本実施形態のように逆流防止構造 3 0 0 をモジュール化しておくことは、制振鋼板を用いた逆流防止構造 3 0 0 を圧縮機 1 に適用しやすいという点でも有効である。

[0076] 上述の実施形態の変形例について述べる。本開示は上述の実施形態に限定されることなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。

[0077] （１）上述の実施形態の圧縮機 1 では、圧縮機構部 1 0 をスクロール型の圧縮機構にて構成した例を説明したが、圧縮機構部 1 0 はこれに限定されない。例えば、可動部材の変位によって圧縮対象流体を圧縮する圧縮室の容積を縮小させる、レシプロ型の圧縮機構やロータリ型の圧縮機構で構成されていてもよい。

[0078] （２）上述の実施形態では、フリーバルブ 3 0 2 を略円柱状の部材にて形成したが、フリーバルブ 3 0 2 の形状はこれに限定されない。例えば円錐台形状、球形状等に形成されていてもよい。また、フリーバルブ 3 0 2 は、圧縮室 1 5 側の冷媒圧力 P_1 と中間圧流入ポート 3 0 b 側の冷媒圧力 P_2 との差圧によって作動するものであれば、位置決め用のスプリング等から荷重を受けるものであってもよい。

[0079] （３）上述の実施形態では、フリーバルブ 3 0 2 に形成されるバルブ側通路 3 0 2 d をフリーバルブ 3 0 2 の軸方向あるいは径方向に延びる穴等を用いて形成した例を説明したが、バルブ側通路 3 0 2 d はこれに限定されない。例えば、フリーバルブ 3 0 2 の円柱状の周側面に形成された溝 3 0 2 c に代えて、円柱状の周側面の一部を削り落とすことによって形成される切り欠き面にてバルブ側通路 3 0 2 d を形成してもよい。

[0080] （４）上述の実施形態では、フリーバルブ 3 0 2 とケース 3 0 3 を一体化（モジュール化）して逆流防止構造 3 0 0 を構成する例を説明したが、逆流防止構造 3 0 0 の構成はこれに限定されない。つまり、ケーシング部 3 0 3

aを廃止して、固定スクロール12に形成された逆止弁室301内に直接フリーバルブ302を嵌挿した状態で、ストッパ部303bを逆止弁室301に圧入固定する構成としてもよい。

[0081] (5) 上述の実施形態では、逆流防止構造300を圧縮室15から中間圧流入ポート30b側への冷媒の逆流を防止するために適用しているが、もちろん、逆流防止構造300は、圧縮室15から吸入ポート30a側への冷媒の逆流を防止するために適用してもよい。

[0082] (6) 上述の実施形態では、逆流防止構造300を縦置きタイプの圧縮機に適用した例を説明したが、もちろん、圧縮機構部10と電動機部20とを水平方向（横方向）に配置した横置きタイプの圧縮機に適用してもよい。また、本開示の逆流防止構造300を備える圧縮機の適用はヒートポンプサイクル（冷凍サイクル）に限定されない。

[0083] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮対象流体を圧縮室（１５）内へ流入させる流入ポート（３０ｂ）が設けられた圧縮機（１）に適用されて、前記圧縮室（１５）側から前記流入ポート（３０ｂ）側へ前記圧縮対象流体が逆流することを防止する逆流防止構造であって、
- 前記流入ポート（３０ｂ）から前記圧縮室（１５）へ至る流体通路に形成された逆止弁室（３０１）と、
- 前記逆止弁室（３０１）内で変位して、前記流入ポート（３０ｂ）から前記圧縮室（１５）へ至る流体通路を開閉するフリーバルブ（３０２）とを備え、
- 前記フリーバルブ（３０２）は、前記圧縮室（１５）側の流体圧力（Ｐ１）と前記流入ポート（３０ｂ）側の流体圧力（Ｐ２）との差圧によって変位し、
- 前記フリーバルブ（３０２）には、前記フリーバルブ（３０２）が前記流入ポート（３０ｂ）から前記圧縮室（１５）へ至る流体通路を開いた際に前記圧縮対象流体を流通させるバルブ側通路（３０２ｄ）が形成されており、
- さらに、前記バルブ側通路（３０２ｄ）の通路断面積（Ｓ１）は、前記逆止弁室（３０１）と前記圧縮室（１５）とを接続する圧縮室側通路（４００）の通路断面積（Ｓ２）よりも小さくなっていることを特徴とする圧縮機（１）の逆流防止構造。
- [請求項2] 前記バルブ側通路（３０２ｄ）の通路断面積をＳ１とし、前記圧縮室側通路（４００）の通路断面積をＳ２としたときに、
- $$S1 / S2 \leq 0.9$$
- となっていることを特徴とする請求項１に記載の圧縮機（１）の逆流防止構造。
- [請求項3] 前記逆止弁室（３０１）および前記フリーバルブ（３０２）は、それぞれ円柱状に形成され、

前記逆止弁室（３０１）および前記フリーバルブ（３０２）は、互いの中心軸が一致する様に配置されていることを特徴とする請求項１または２に記載の圧縮機（１）の逆流防止構造。

[請求項４] さらに、前記逆止弁室（３０１）内に配置されて、前記フリーバルブ（３０２）を収容するケース（３０３）を備え、

前記ケース（３０３）は、円筒状に形成され、

前記逆止弁室（３０１）、前記フリーバルブ（３０２）および前記ケース（３０３）は、互いの中心軸が一致する様に配置されており、

前記ケース（３０３）は制振鋼板にて形成されていることを特徴とする請求項３に記載の圧縮機（１）の逆流防止構造。

[請求項５] 圧縮対象流体を圧縮室（１５）内へ流入させる流入ポート（３０ｂ）が設けられた圧縮機（１）に適用されて、前記圧縮室（１５）側から前記流入ポート（３０ｂ）側へ前記圧縮対象流体が逆流することを防止する逆流防止構造であって、

前記流入ポート（３０ｂ）から前記圧縮室（１５）へ至る流体通路に形成された逆止弁室（３０１）と、

前記逆止弁室（３０１）内で変位して、前記流入ポート（３０ｂ）から前記圧縮室（１５）へ至る流体通路を開閉するフリーバルブ（３０２）と、

前記逆止弁室（３０１）内に配置されて、前記フリーバルブ（３０２）を収容するケース（３０３）とを備え、

前記フリーバルブ（３０２）は、前記圧縮室（１５）側の流体圧力（ P_1 ）と前記流入ポート（３０ｂ）側の流体圧力（ P_2 ）との差圧によって変位し、

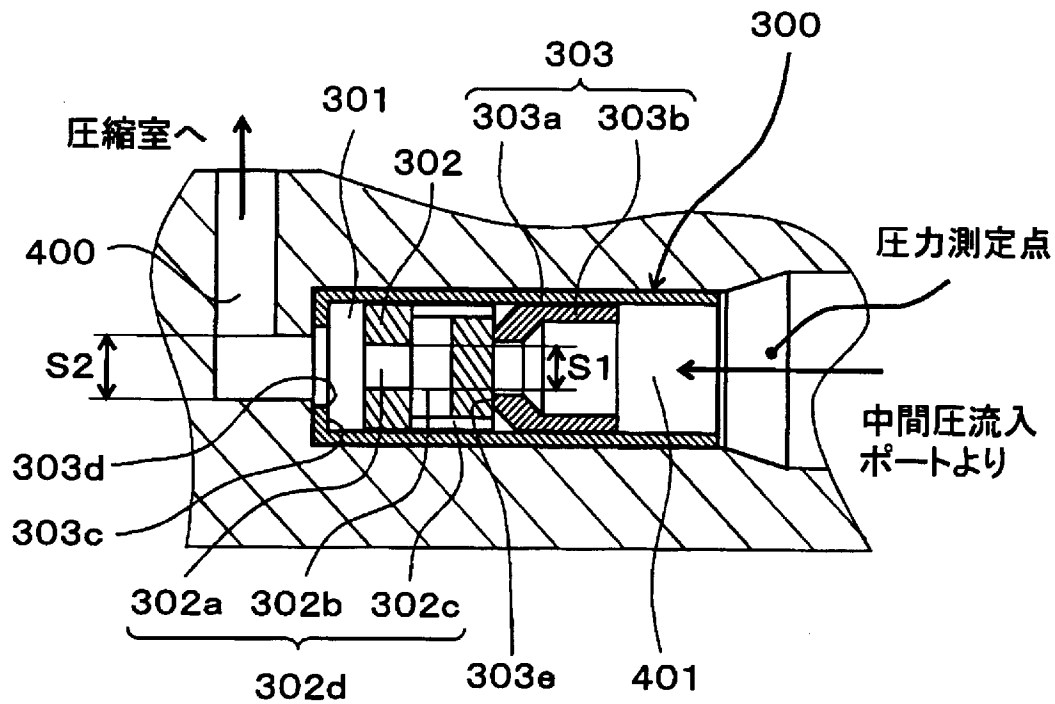
前記逆止弁室（３０１）および前記フリーバルブ（３０２）は、それぞれ円柱状に形成され、

前記ケース（３０３）は、円筒状に形成され、

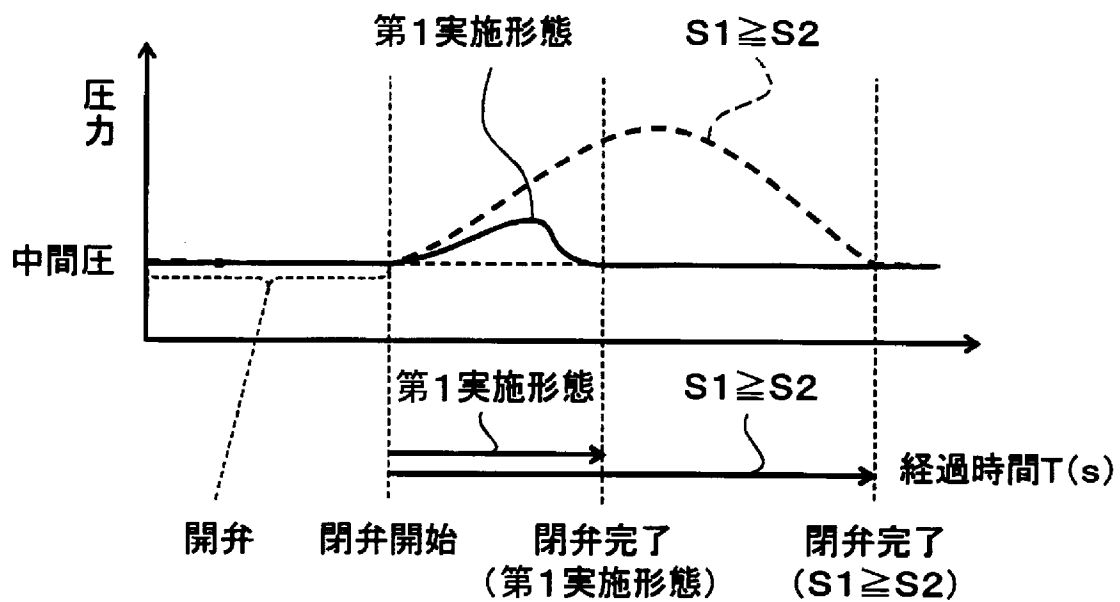
前記逆止弁室（３０１）、前記フリーバルブ（３０２）および前記

ケース（３０３）は、互いの中心軸が一致する様に配置されており、
さらに、前記ケース（３０３）は制振鋼板にて形成されている圧縮
機（１）の逆流防止構造。

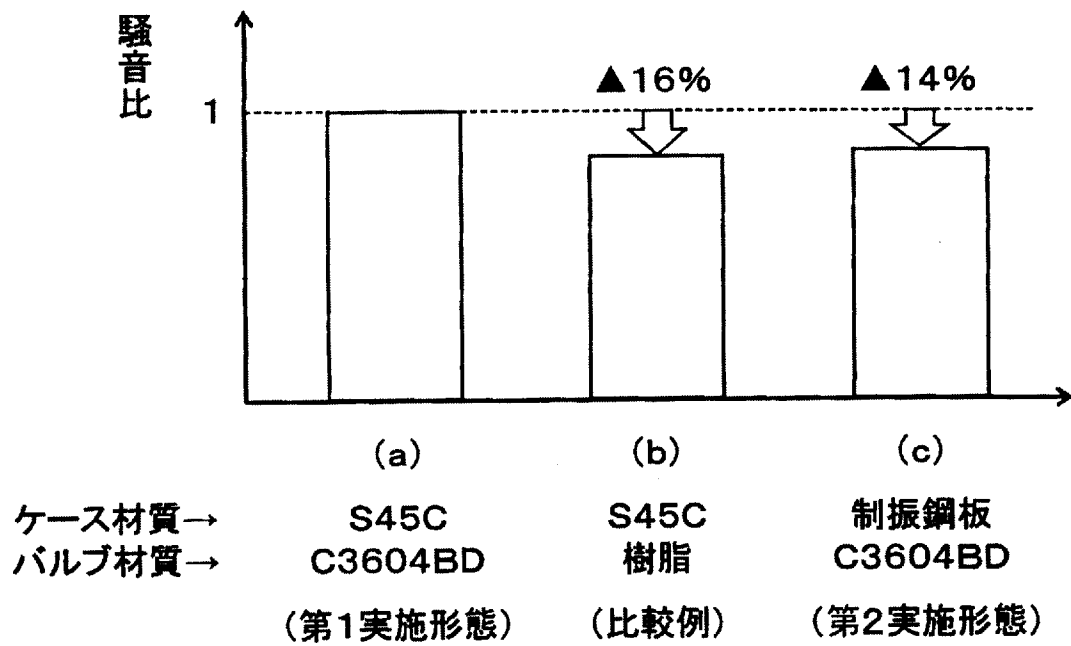
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/002692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B39/10(2006.01)i, F04C29/12(2006.01)i, F16K15/02(2006.01)i, F16K47/02(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)

F04B39/10, F04C29/12, F16K15/02, F16K47/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-148350 A (LG Electronics Inc.), 21 May 2003 (21.05.2003), entire text; all drawings & US 2003/0082063 A1 & KR 10-2003-0035242 A	1-3 4-5
Y	JP 3-182681 A (Nippondenso Co., Ltd.), 08 August 1991 (08.08.1991), entire text; all drawings (Family: none)	4-5
Y	JP 2002-243312 A (TGK Co., Ltd.), 28 August 2002 (28.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	4-5

☐ 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
01 July, 2013 (01.07.13)

Date of mailing of the international search report
09 July, 2013 (09.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/002692

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

Accordingly, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

Meanwhile, the invention of claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(Invention 1) the inventions of claims 1-4

(Invention 2) the invention of claim 5

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F04B39/10(2006.01)i, F04C29/12(2006.01)i, F16K15/02(2006.01)i, F16K47/02(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. F04B39/10, F04C29/12, F16K15/02, F16K47/02

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2003-148350 A (エルジー電子株式会社) 2003.05.21, 全文, 全図 & US 2003/0082063 A1 & KR 10-2003-0035242 A	1-3 4-5
Y	JP 3-182681 A (日本電装株式会社) 1991.08.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-5
Y	JP 2002-243312 A (株式会社テージーケー) 2002.08.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-5

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 1 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 7 . 2 0 1 3

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

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

3 0

3 9 2 5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

したがって、請求の範囲には、以下の2の発明（群）が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1に係る発明は、発明1に区分する。

（発明1）請求項1－4に係る発明
（発明2）請求項5に係る発明

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。