

(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1月18日(18.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/012411 A1

(51) 国際特許分類:
F04B 39/02 (2006.01) F04C 29/02 (2006.01)
F04B 39/12 (2006.01)

JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1
6 番 5 号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024878

(22) 国際出願日: 2017年7月6日(06.07.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

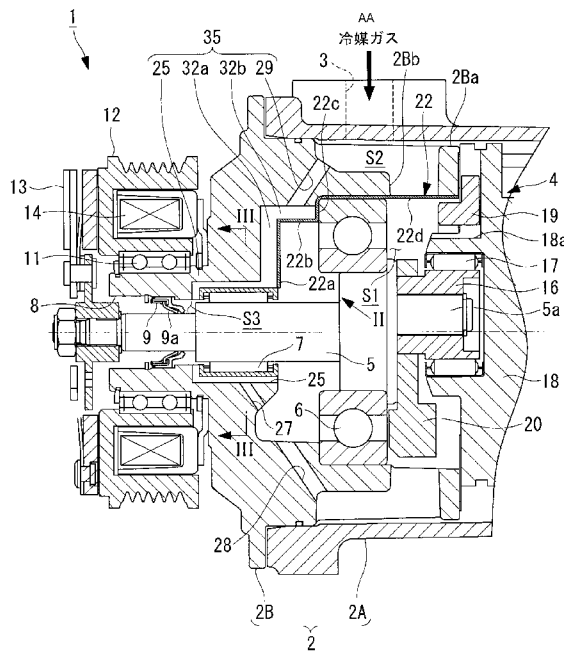
(30) 優先権データ:
特願 2016-136771 2016年7月11日(11.07.2016) JP

(71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/

(72) 発明者: 佐藤 創(SATO, Hajime); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 宮本 善彰(MIYAMOTO, Yoshiaki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 水野 尚夫(MIZUNO, Hisao); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 野口 章浩(NOGUCHI, Akihiro); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所 6 0 番地の 1 中菱エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP). 後藤 孝(GOTO, Takashi); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所 6 0 番地の 1 中菱エンジニアリング

(54) Title: OPEN-TYPE REFRIGERANT COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 開放型冷媒圧縮機



AA Refrigerant gas

(57) Abstract: An open-type refrigerant compressor (1) equipped with: a housing (2); an intake port (3); a compression mechanism (4) that compresses a refrigerant gas containing lubricating oil in the interior of the housing (2); a drive shaft (5) for driving the compression mechanism; a seal member (9) that is provided in a shaft hole (8) through which the drive shaft (5) protrudes to the outside from the housing (2), and that prevents refrigerant gas from leaking to the outside from the interior of the housing (2); a refrigerant supply passage (35) connecting the interior of the housing (2) and the seal member



WO 2018/012411 A1

株式会社内 Aichi (JP), 鹿内 敏幸 (SHIKANAI, Toshiyuki); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所 60 番地の 1 中菱エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP), 後藤 秀作 (GOTO, Syusaku); 〒4530862 愛知県名古屋市中村区岩塚町字九反所 60 番地の 1 中菱エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 藤田 考晴 (FUJITA, Takaharu); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-2-1 横浜ランドマークタワー 37F Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(9); and a refrigerant gas distribution unit (22) that distributes refrigerant gas, which has been introduced into the interior of the housing (2) from the intake port (3), to the refrigerant supply passage (35) side and the compression mechanism (4) side. The refrigerant gas distribution ratio of the refrigerant gas distributed by the refrigerant gas distribution unit (22) is set such that the amount distributed to the refrigerant supply passage (35) side is greater than the amount distributed to the compression mechanism (4) side.

(57) 要約: 開放型冷媒圧縮機 (1) は、ハウジング (2) と、吸入ポート (3) と、ハウジング (2) の内部にて潤滑油を含む冷媒ガスを圧縮する圧縮機構 (4) と、これを駆動する駆動軸 (5) と、駆動軸 (5) がハウジング (2) から外部に突出する軸穴 (8) に設けられ、ハウジング (2) の内部から外部への冷媒ガスの漏出を防止するシール部材 (9) と、ハウジング (2) の内部からシール部材 (9) に繋がる冷媒供給通路 (35) と、吸入ポート (3) からハウジング (2) の内部に導入された冷媒ガスを、冷媒供給通路 (35) 側と圧縮機構 (4) 側とに分配する冷媒ガス分配部 (22) とを備え、冷媒ガス分配部 (22) による冷媒ガスの分配率は、冷媒供給通路 (35) 側への分配量が圧縮機構 (4) 側への分配量よりも多くなるように設定されている。

明 細 書

発明の名称：開放型冷媒圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒ガスを圧縮する開放型冷媒圧縮機に係り、詳しくは駆動軸がハウジングから突出する部分に設けられるシール部材の摩耗を防止するようにした開放型冷媒圧縮機に関するものである。

背景技術

[0002] カーエアコン等において冷媒ガスを圧縮する冷媒圧縮機（コンプレッサ）は、アルミ合金等で形成されたハウジングの内部に圧縮機構が収容され、この圧縮機構を駆動する駆動軸がハウジングの一面から突出し、その突出部に設けられた電磁クラッチ付のプーリーがベルトを介してエンジン等に駆動されるようになっている。このような冷媒圧縮機は、そのハウジングに駆動軸を突出させる軸穴が形成されていることから開放型と呼ばれる。これに対し、密閉された圧力容器の内部に圧縮機構と駆動モータとが内蔵されたものは密閉型と呼ばれる。

[0003] 開放型の冷媒圧縮機において、駆動軸の突出部、即ちハウジングの軸穴にはリップシール（リップ付のオイルシール）が設けられ、ハウジング内部の冷媒ガスが外部に漏洩することが防止されている。このリップシールは、冷媒ガスに混合された潤滑油によって潤滑されるが、冷媒ガスの循環量が低下する低負荷運転時等にはリップシールへの給油が不足することが考えられる。その場合はリップ先端が摩耗し、冷媒ガスおよび油漏れの原因となる懸念がある。

[0004] この懸念を解決するため、例えば特許文献1に開示されているように、ハウジングの内壁面に、リップシールおよびその近傍にある軸受部材に通じる案内溝や連通孔を形成し、運転中にハウジング内部を流れる冷媒ガスおよび潤滑油がこれらのオイル通路を経てリップシールおよび軸受部材に供給されるようにした開放型冷媒圧縮機がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-23849号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来では上記のようにハウジング内部を流れる冷媒ガスおよび潤滑油がどの程度リップシールに供給されているのかが判明せず、例えば一時的な潤滑油の不足によりリップシールが摩耗する可能性が残されていた。

[0007] 本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、駆動軸がハウジングから突出する部分に設けられるシール部材を冷媒ガスに含まれる潤滑油によって確実に潤滑可能にし、シール部材の摩耗を防止することのできる開放型冷媒圧縮機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

[0008] 本発明に係る開放型冷媒圧縮機は、ハウジングと、前記ハウジングに形成された吸入ポートと、前記ハウジングの内部に設けられ、潤滑油を含む冷媒ガスを圧縮する圧縮機構と、前記圧縮機構を駆動する駆動軸と、前記駆動軸が前記ハウジングから外部に突出する軸穴に設けられ、前記ハウジングの内部から外部への前記冷媒ガスの漏出を防止するシール部材と、前記ハウジングの内部から前記シール部材に繋がる冷媒供給通路と、前記吸入ポートから前記ハウジングの内部に導入された前記冷媒ガスを、前記冷媒供給通路側と前記圧縮機構側とに分配する冷媒ガス分配部と、を備え、前記冷媒ガス分配部による前記冷媒ガスの分配率は、前記冷媒供給通路側への分配量が前記圧縮機構側への分配量よりも多くなるように設定されている。

[0009] 上記構成の開放型冷媒圧縮機によれば、吸入ポートからハウジングの内部に導入された冷媒ガスが、冷媒ガス分配部によって冷媒供給通路側と圧縮機構側とに分配される。冷媒供給通路側に分配された冷媒ガスはシール部材に

流れ、冷媒ガス中に含まれる潤滑油によってシール部材が潤滑される。一方、圧縮機構側に分配された冷媒ガスは圧縮機構により圧縮されて圧縮冷媒ガスとなり、ハウジングに形成された吐出ポートから吐出される。

[0010] 冷媒ガス分配部による冷媒ガスの分配率は、冷媒供給通路側への分配量が圧縮機構側への分配量よりも多くなるように設定されているため、十分な量の冷媒ガスがシール部材に供給される。したがって、冷媒ガス中に含まれる潤滑油によりシール部材を優先的に潤滑し、シール部材の潤滑状態を向上させて摩耗を防止することができる。シール部材に供給された冷媒ガスは、次に圧縮機構側に流れ、他の機構等を潤滑した後、圧縮機構により圧縮されて圧縮冷媒ガスとなる。

[0011] 上記構成の開放型冷媒圧縮機において、前記冷媒ガス分配部による前記冷媒ガスの分配率は、前記吸入ポートから前記ハウジングの内部に導入された前記冷媒ガスの全量が前記冷媒供給通路側に流れるように設定してもよい。これにより、吸入ポートから吸入された冷媒ガスの全量が最初にシール部材に流れるため、シール部材への潤滑油の供給量が最大量となり、これによってシール部材の潤滑状態を最大限に向上させることができる。

[0012] 上記構成の開放型冷媒圧縮機において、前記冷媒ガス分配部は、前記ハウジングの内部に別部品として取り付けられるようにしてもよい。こうすれば、冷媒ガス分配部の形状を適宜設定することにより、冷媒ガスの分配量を自在に設定することができる。

[0013] 上記構成の開放型冷媒圧縮機において、冷媒供給通路は、その少なくとも一部が、前記ハウジングの内面に形成された冷媒供給溝に前記冷媒ガス分配部が被装されることによって形成されるようにしてもよい。こうすれば、冷媒ガス分配部の形状はハウジングの内面に形成された冷媒供給溝を覆うことができる形状であれば良いため、冷媒ガス分配部の形状を簡素化することができる。

[0014] 上記構成の開放型冷媒圧縮機において、前記冷媒供給通路の末端部は、前記シール部材と、該シール部材の内側に配置されている軸受部材との間に形

成されたシール空間に連通するようにしてもよい。こうすれば、シール空間に供給された冷媒ガスが軸受部材の隙間を通過して圧縮機構側に流れ出るため、軸受部材を良好に潤滑できるとともに、シール部材への冷媒供給量が過剰になっても、シール部材に加わる冷媒ガスの圧力が過大になって冷媒が外部に漏れることを防止することができる。

[0015] 上記構成の開放型冷媒圧縮機において、前記シール部材から前記圧縮機構側に前記冷媒ガスを導く冷媒排出通路を設けてもよい。こうすれば、シール部材に供給された冷媒ガスおよび潤滑油を冷媒排出通路によって圧縮機構側へと導き、冷媒ガスおよび潤滑油の定常流を形成することで、開放型冷媒圧縮機の各部の潤滑を良好に行うことができる。

発明の効果

[0016] 以上のように、本発明に係る開放型冷媒圧縮機によれば、駆動軸がハウジングから突出する部分に設けられるシール部材を冷媒ガスに含まれる潤滑油によって確実に潤滑可能にし、シール部材の摩耗を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態を示す開放型圧縮機の部分縦断面図である。

[図2]図1のII矢視により冷媒ガス分配部を示す分解斜視図である。

[図3]図1のIII-III線に沿うサブ軸受付近の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態について、図1乃至図3を参照しながら説明する。

図1は、本発明の一実施形態を示す開放型スクロール圧縮機（開放型冷媒圧縮機）の部分縦断面図である。本実施形態に係る開放型スクロール圧縮機1は、例えば自動車のエンジンルーム内に設置されてエンジン動力により駆動され、冷媒ガスを圧縮するように構成されたカーエアコン用のものであるが、これに限らず、居住空間空調用や、冷凍システム、ヒートポンプ式給湯システム等に用いられる開放型圧縮機に本発明を適用してもよい。

[0019] 開放型スクロール圧縮機1は、アルミ合金等で形成された略円筒形状のハ

ハウジング2を備えている。ハウジング2は、本体をなすハウジング本体2Aと、ハウジング本体2Aの一端に設けられた開口部を気密的に閉塞するようにボルト等で固定されるハウジングカバー2Bとから構成されている。ハウジング本体2Aの図示しない他端は閉塞されている。

[0020] ハウジング2の内部空間S1にはスクロール圧縮機構4（圧縮機構）および駆動軸5が收容されている。ハウジング2の外周面には、圧縮される前の冷媒ガスが吸入される吸入ポート3と、スクロール圧縮機構4により圧縮された冷媒ガスが吐出される吐出ポート（非図示）とが設けられている。

[0021] 駆動軸5は、ハウジングカバー2Bにメイン軸受6およびサブ軸受7（軸受部材）を介して回転自在に支持されている。メイン軸受6としては例えば単列深溝玉軸受が用いられ、サブ軸受7としては例えばニードル軸受が用いられている。駆動軸5の一端はハウジングカバー2Bに形成された軸穴8を通して外部に突出している。サブ軸受7は軸穴8の内部に圧入されており、サブ軸受7の外方側にリップシール9（シール部材）が圧入されている。リップシール9はサブ軸受7に向かって傾倒し、且つ駆動軸5の外周面に軽く圧接されるリップ9aを備えている。

[0022] ハウジングカバー2Bの先端外周部にはプーリー軸受11を介してプーリー12が回転自在に設置されており、このプーリー12と図示しないエンジン等の駆動源に設けられた駆動プーリーとの間にベルト（非図示）が巻装される。駆動軸5の先端部に固定されたクラッチ板13がプーリー12の外端面に近接して対向しており、プーリー12の内側に位置するようにハウジングカバー2Bに固定された電磁クラッチ14が励磁されると、クラッチ板13がプーリー12側に引き付けられてプーリー12の外端面と摩擦係合し、プーリー12の回転が駆動軸5に伝達されて駆動軸5が回転する。

[0023] 駆動軸5の後端には、駆動軸5の中心軸線に対して所定寸法だけ偏心したクランクピン5aが一体に形成されており、このクランクピン5aはドライブブッシュ16およびドライブ軸受17を介してスクロール圧縮機構4の旋回スクロール18背面に形成されたボス18aに嵌合されている。

スクロール圧縮機構４は、旋回スクロール１８と図示しない固定スクロールとが１８０度位相をずらされて噛み合わせられた公知の構成のものであり、駆動軸５が回転すると、自転防止機構１９の働きによって旋回スクロール１８が固定スクロールに対して公転旋回運動するように駆動され、両方のスクロール間に形成された一对の圧縮室（非図示）が外周位置から中心位置へと移動しながらその容積を漸次減少させる。

このため、吸入ポート３からハウジング２の内部空間Ｓ１に吸入された冷媒ガスがスクロール圧縮機構４に吸入・圧縮されて吐出ポートから吐出され、図示しない凝縮器等に供給される。部材２０はバランサウエイトである。

[0024] 冷媒ガス中には潤滑油（冷凍機油）が所定の比率で含まれており、この潤滑油のミストによってメイン軸受６、サブ軸受７、リップシール９、クランクピン５a、ドライブブッシュ１６、ドライブ軸受１７、自転防止機構１９、スクロール圧縮機構４等の各内部機構部が潤滑されるようになっている。リップシール９は、ハウジング２の内部から外部への冷媒ガスおよび潤滑油の漏出を防止するシール部材であり、冷媒ガス中に含まれるオイルに潤滑されることでリップ９aの摩耗を防止されているが、冷媒ガスの循環量が低下する低負荷運転時等にはリップシール９の給油が不足してリップ９a先端が摩耗する虞がある。

[0025] このようなリップシール９の摩耗を防止するために、この開放型スクロール圧縮機１は、吸入ポート３から吸入された冷媒ガスを、ハウジング２の内部空間Ｓ１側よりもリップシール９側に優先的に流すように構成されている。その構成は以下の通りである。

[0026] 吸入ポート３の内側には冷媒導入空間Ｓ２が形成されている。この冷媒導入空間Ｓ２は、ハウジング本体２Aの開口部に差し込まれるハウジングカバー２Bの差し込みフランジ２Baに穿設した冷媒通過孔２Bb（従来から既存の孔）の底部を、図２にも示すような仕切りプレート２２（冷媒ガス分配部）で閉塞することによって所定の容積（数cc程度）を有する部屋として画成したものである。なお、吸入ポート３および冷媒導入空間Ｓ２は、例え

ばハウジング2の最上部に位置付けられている。従来は仕切りプレート22が存在しなかったため、吸入ポート3は冷媒通過孔2Bbを経てそのまま内部空間S1に連通していた。

[0027] 図2に示すように、仕切りプレート22は、ハウジング2(2B)の内部に別部品として2本のボルト23で取り付けられるものである。仕切りプレート22は、例えば板金材料を階段状に屈曲成形した形状であり、図1および図2に示すように、ハウジング2の中心側から順に、第1垂直面22aと、第1水平面22bと、第2垂直面22cと、第2水平面22dとを有している。第2水平面22dは冷媒導入空間S2の底部なす面であり、第1垂直面22aの水平方向両端部にはボルト穴22eが穿設されている。

[0028] 図1および図3に示すように、サブ軸受7が圧入される軸穴8の内周面には、その周方向に等間隔で例えば4つの冷媒誘導溝25が形成されている。これらの冷媒誘導溝25は、例えば時計の文字盤における12時、3時、6時、9時の位置(図3参照)にそれぞれ配置されており、それらの先端はリップシール9とサブ軸受7との間に形成されたシール空間S3に連通し、後端はハウジング2の内部空間S1に連通している。図3に示すように、サブ軸受7は、外輪部材7aと、内輪部材7bと、これら内外輪部材7a, 7b間に配置された複数のコロ状の転動部材7cと、これら複数の転動部材7cを等間隔に保持する保持器7dとを有している。外輪部材7aには冷媒誘導溝25に整合する位置に給油孔7eが形成されている。

[0029] また、図1および図3に示すように、3時、6時、9時の位置にある冷媒誘導溝25からは、駆動軸5の軸心線から放射方向に延びてハウジング2の内部空間S1に連通する冷媒排出通路27が形成されている。さらに、これら3つの冷媒排出通路27の位置に合わせて、ハウジングカバー2Bの差し込みフランジ2Baを貫通する3つの冷媒排出通路28が形成されている。これらの冷媒排出通路27, 28は、後述するようにリップシール9に供給された冷媒ガスをスクロール圧縮機構4側に導く通路である。

[0030] 図2に示すように、ハウジング2(2B)の内部側から見て、軸穴8が内

部空間S 1側に開口する部分の上部内壁面に数ミリの高さを有する肉盛部3 1が形成されており、この肉盛部3 1の幅方向中央部に、図1にも示す鉛直方向に延びる冷媒供給溝3 2 aが形成され、その両側にボルト穴3 3が形成されている。肉盛部3 1を形成することは必須ではなく、冷媒供給溝3 2 aを形成可能であれば肉盛部3 1を省いてもよい。また、この冷媒供給溝3 2 aの上端部からメイン軸受6側に向かって水平方向に延びる冷媒供給溝3 2 bが形成されている(図1、図2参照)。冷媒供給溝3 2 bには、前述の3つの冷媒排出通路2 8と同様に形成された1つの冷媒誘導通路2 9が連通しており、この冷媒誘導通路2 9の他端は冷媒導入空間S 2に連通している。

[0031] 仕切りプレート2 2は、その第1垂直面2 2 aが肉盛部3 1に当てがわれて2本のボルト2 3でボルト穴3 3に締結される。これにより、前述の通り仕切りプレート2 2の第2水平面2 2 dによって冷媒導入空間S 2の底部が閉塞される。また、冷媒供給溝3 2 aと3 2 bとに、それぞれ仕切りプレート2 2の第1垂直面2 2 aと第1水平面2 2 bとが被装され、冷媒供給溝3 2 a、3 2 bがそれぞれ内部空間S 1に対して隔絶された通路となる。なお、図1では仕切りプレート2 2の第2水平面2 2 dがメイン軸受6の外周面とハウジングカバー2 Bとの間に挟まれる態様となっているが、メイン軸受6を境にして仕切りプレート2 2を2つに分割し、その各々を個別にハウジング2の内面に固定するようにしてもよい。

[0032] 最上部の冷媒誘導溝2 5(図3中に示す1 2時の位置のもの)と、冷媒供給溝3 2 aと、冷媒供給溝3 2 bと、冷媒誘導通路2 9とにより、冷媒導入空間S 2からリップシール9に繋がる冷媒供給通路3 5が形成されている。この冷媒供給通路3 5の末端部は軸穴8の内周面に形成された冷媒誘導溝2 5であるため、リップシール9とサブ軸受7との間のシール空間S 3に通じている。そして、仕切りプレート2 2は、吸入ポート3から冷媒導入空間S 2に導入された冷媒ガスを、冷媒供給通路3 5側とスクロール圧縮機構4側とに分配する冷媒ガス分配部として機能する。

[0033] 本実施形態における仕切りプレート2 2による冷媒ガスの分配率は、冷媒

供給通路 3 5 側への分配量の方がスクロール圧縮機構 4 側への分配量よりも格段に多くなるように設定されている。即ち、冷媒導入空間 S 2 から冷媒供給通路 3 5 側への冷媒ガスの流動抵抗が、冷媒導入空間 S 2 からスクロール圧縮機構 4 側への冷媒ガスの流動抵抗よりも大幅に小さくなるように仕切りプレート 2 2 の形状が定められている。

[0034] 例えば、本実施形態では仕切りプレート 2 2 の第 2 水平面 2 2 d によって冷媒導入空間 S 2 の底部が全面的に閉塞されているため、冷媒ガスの分配率は、冷媒導入空間 S 2 に導入された冷媒ガスのほぼ全量が冷媒供給通路 3 5 側に流れるように設定されている。しかしながら実際には、仕切りプレート 2 2 の各面 2 2 a ~ 2 2 d と冷媒導入空間 S 2 (ハウジングカバー 2 B) との間にシール手段が設けられておらず、両者 2 2, 2 B 間に隙間が存在するため、冷媒導入空間 S 2 に流入する冷媒ガスのうちの若干量がこの隙間からスクロール圧縮機構 4 側 (内部空間 S 1 側) に漏出することになる。

[0035] 以上のように構成された開放型スクロール圧縮機 1 において、駆動軸 5 が回転すると、スクロール圧縮機構 4 が冷媒ガスを吸入することによってハウジング 2 の内部空間 S 1 に負圧が発生し、この負圧によって吸入ポート 3 から冷媒導入空間 S 2 に冷媒ガスが導入される。導入された冷媒ガスは、仕切りプレート 2 2 によって冷媒供給通路 3 5 側とスクロール圧縮機構 4 側 (内部空間 S 1 側) とに分配されるが、本実施形態では、冷媒導入空間 S 2 に導入された冷媒ガスの略全量が冷媒供給通路 3 5 側に分配されるように設定されている。

[0036] 即ち、冷媒導入空間 S 2 から冷媒供給通路 3 5 側に分配された冷媒ガスは、冷媒供給通路 3 5 の始点である冷媒誘導通路 2 9 から流入し、冷媒供給溝 3 2 a, 3 2 b と、冷媒供給通路 3 5 の末端部である上側の冷媒誘導溝 2 5 (図 3 に示す 1 2 時の位置にある冷媒誘導溝 2 5) とを経てシール空間 S 3 に流れ、この冷媒ガスに含まれるミスト状の潤滑油によってリップシール 9 とサブ軸受 7 とが潤滑される。冷媒ガスは上側の冷媒誘導溝 2 5 を通過する際にサブ軸受 7 の外輪部材 7 a に形成された給油孔 7 e からサブ軸受 7 の

内部に流入し、サブ軸受 7 を潤滑する。

[0037] サブ軸受 7 を潤滑し終えた冷媒ガス（潤滑油）は、図 3 に示す 3 時、6 時、9 時の位置にある冷媒誘導溝 25 と、これら 3 本の冷媒誘導溝 25 から延びる 3 本の冷媒排出通路 27、およびこれらに整合する冷媒排出通路 28 を通って内部空間 S1 側に放出され、冷媒導入空間 S2 から仕切りプレート 22 の隙間を通過した冷媒ガスと合流する。この冷媒ガスは、メイン軸受 6 を通過してこれを潤滑した後、クランクピン 5a、ドライブブッシュ 16、ドライブ軸受 17、自転防止機構 19、スクロール圧縮機構 4 等に供給されてこれらを潤滑する。その後、冷媒ガスはスクロール圧縮機構 4 に吸入され、圧縮されて圧縮冷媒ガスとなり、ハウジング 2 に形成された吐出ポートから吐出されて凝縮器等の需要部に供給される。

[0038] このように、仕切りプレート 22 によって、冷媒導入空間 S2 から冷媒供給通路 35 側へ流れる冷媒ガスの分配量が、冷媒導入空間 S2 からスクロール圧縮機構 4 側（内部空間 S1）への冷媒ガスの分配量よりも多くなるように設定されているため、十分な量の冷媒ガスをリップシール 9 に供給することができる。したがって、冷媒ガスの循環量が低下する低負荷運転時等においても、冷媒ガス中に含まれる潤滑油によってリップシール 9 を優先的に潤滑し、リップシール 9 の潤滑状態を向上させてリップ 9a の摩耗を防止することができる。

[0039] 本実施形態では、仕切りプレート 22 による冷媒ガスの分配率を、冷媒導入空間 S2 に導入された冷媒ガスの略全量が冷媒供給通路 35 側に流れるように設定したため、吸入ポート 3 から吸入された冷媒ガスの略全量が最初にリップシール 9 に流れる。このため、リップシール 9 への潤滑油の供給量が最大量となり、リップシール 9 の潤滑状態を最大限に向上させてリップ 9a の摩耗を防止することができる。

[0040] 仕切りプレート 22 は、ハウジング 2 の内部に別部品として取り付けられるようになっているため、仕切りプレート 22 の形状を適宜設定することにより、冷媒ガスの分配量を自在に設定することができる。例えば、仕切りプレ

レート 22 の第 2 水平面 22 d 等に穴を穿設する、あるいは仕切りプレート 22 (22 a ~ 22 d) を曲げる (変形させる) 等して冷媒導入空間 S 2 やハウジングカバー 2 B (肉盛部 3 1) 等との間の隙間を広くする、といった変更を施すことにより、上記の冷媒ガス分配率を容易に変更することができる。

[0041] 冷媒供給通路 3 5 は、その一部が、ハウジング 2 の内面に形成された冷媒供給溝 3 2 a, 3 2 b に仕切りプレート 22 の第 1 垂直面 22 a および第 1 水平面 22 b が被装されることによって形成されている。本構成によれば、仕切りプレート 22 の形状は冷媒供給溝 3 2 a, 3 2 b を覆うことができる平坦な形状であれば良いため、仕切りプレート 22 の形状を簡素化することができる。例えば、本実施形態では仕切りプレート 22 を板金材料で形成し、その各面 22 a ~ 22 d を平坦にして形状を簡素化しているため、製造が容易になっている。

[0042] 冷媒供給通路 3 5 の末端部である冷媒誘導溝 2 5 は、リップシール 9 とサブ軸受 7 との間に形成されたシール空間 S 3 に連通しているため、リップシール 9 に供給された冷媒ガスがサブ軸受 7 の隙間を通過してスクロール圧縮機構 4 側に流れ出る。このため、サブ軸受 7 を良好に潤滑するとともに、リップシール 9 への冷媒供給量が過剰になっても、リップシール 9 に加わる冷媒ガスの圧力が過大になって冷媒が外部に漏れることを防止することができる。

[0043] また、リップシール 9 からスクロール圧縮機構 4 側に冷媒ガスを導く冷媒排出通路 2 7, 2 8 を設けたことにより、リップシール 9 に供給された冷媒ガスおよび潤滑油を冷媒排出通路 2 7, 2 8 によってスクロール圧縮機構 4 側へと導き、冷媒ガスおよび潤滑油の定常流を形成することで、開放型スクロール圧縮機 1 の各部の潤滑を良好に行うことができる。

[0044] 以上に説明したように、本実施形態に係る開放型スクロール圧縮機 1 によれば、駆動軸 5 がハウジング 2 から突出する部分 (軸穴 8) に設けられるリップシール 9 を、冷媒ガスに含まれる潤滑油によって確実に潤滑可能にし、

リップシール 9（リップ 9 a）の摩耗を防止することができる。

[0045] なお、本発明は上記実施形態の構成のみに限定されるものではなく、適宜変更や改良を加えることができ、このように変更や改良を加えた実施形態も本発明の権利範囲に含まれるものとする。

例えば、開放型スクロール圧縮機 1 の基本的な内部構造や部品の位置関係等については、必ずしも本実施形態に示すものと同一である必要はない。

特に、上記実施形態では、吸入ポート 3 の内側に形成された冷媒導入空間 S 2 が、ハウジングカバー 2 B の差し込みフランジ 2 B a に穿設した冷媒通過孔 2 B b の底部を仕切りプレート 2 2 の第 2 水平面 2 2 d によって閉塞することによって構成されているが、例えば仕切りプレート 2 2 の形状のみによって冷媒導入空間 S 2 を構成するようにしてもよい。

また、スクロール式の冷媒圧縮機構に代えて、ロータリー式、ベーン式、斜板式等、他の形式の冷媒圧縮機構にしてもよい。

符号の説明

- [0046] 1 開放型冷媒圧縮機
2 ハウジング
3 吸入ポート
4 スクロール圧縮機構（圧縮機構）
5 駆動軸
7 サブ軸受（軸受部材）
8 軸穴
9 リップシール（シール部材）
2 2 仕切りプレート（冷媒ガス分配部）
2 7, 2 8 冷媒排出通路
3 2 a, 3 2 b 冷媒供給溝
3 5 冷媒供給通路
S 1 内部空間
S 2 冷媒導入空間

S 3 シール空間

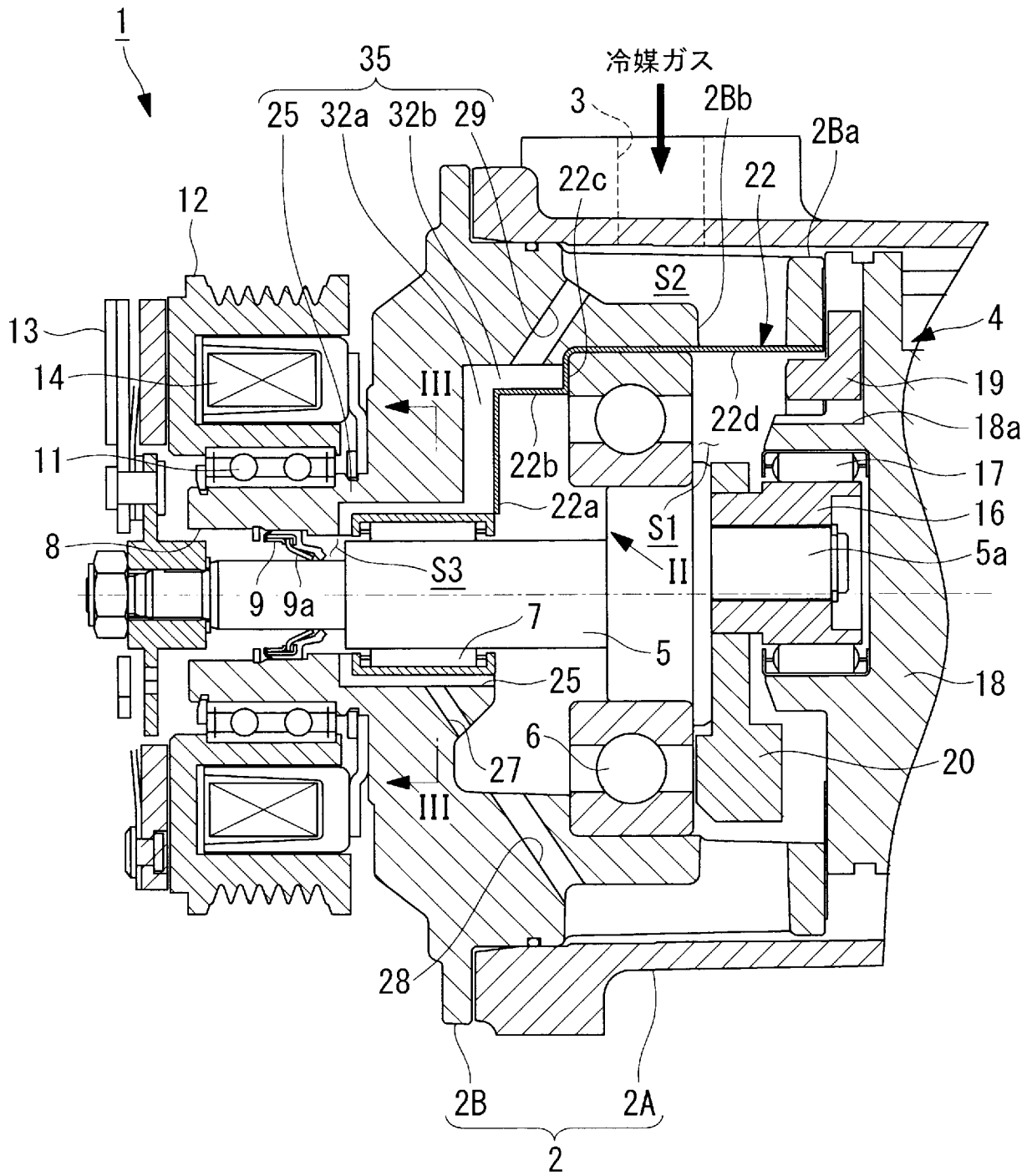
請求の範囲

- [請求項1] ハウジングと、
 前記ハウジングに形成された吸入ポートと、
 前記ハウジングの内部に設けられ、潤滑油を含む冷媒ガスを圧縮する圧縮機構と、
 前記圧縮機構を駆動する駆動軸と、
 前記駆動軸が前記ハウジングから外部に突出する軸穴に設けられ、前記ハウジングの内部から外部への前記冷媒ガスの漏出を防止するシール部材と、
 前記ハウジングの内部から前記シール部材に繋がる冷媒供給通路と、
 、
 前記吸入ポートから前記ハウジングの内部に導入された前記冷媒ガスを、前記冷媒供給通路側と前記圧縮機構側とに分配する冷媒ガス分配部と、
 を備え、
 前記冷媒ガス分配部による前記冷媒ガスの分配率は、前記冷媒供給通路側への分配量が前記圧縮機構側への分配量よりも多くなるように設定されている開放型冷媒圧縮機。
- [請求項2] 前記冷媒ガス分配部による前記冷媒ガスの分配率は、前記吸入ポートから前記ハウジングの内部に導入された前記冷媒ガスの全量が前記冷媒供給通路側に流れるように設定されている請求項1に記載の開放型冷媒圧縮機。
- [請求項3] 前記冷媒ガス分配部は、前記ハウジングの内部に別部品として取り付けられる請求項1又は2に記載の開放型冷媒圧縮機。
- [請求項4] 冷媒供給通路は、その少なくとも一部が、前記ハウジングの内面に形成された冷媒供給溝に前記冷媒ガス分配部が被装されることによって形成されている請求項3に記載の開放型冷媒圧縮機。
- [請求項5] 前記冷媒供給通路の末端部は、前記シール部材と、該シール部材の

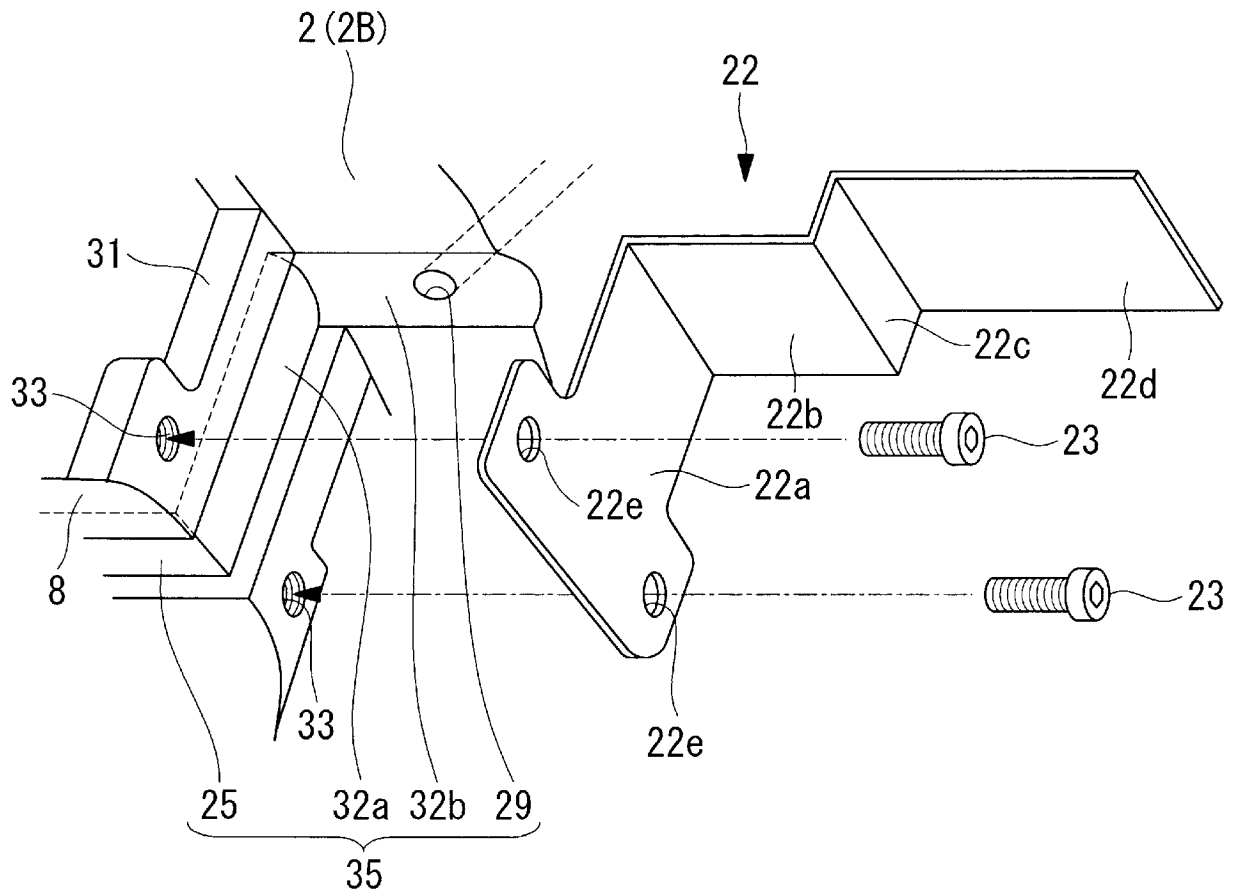
内側に配置されている軸受部材との間に形成されたシール空間に連通している請求項 1 から 4 のいずれかに記載の開放型冷媒圧縮機。

[請求項6] 前記シール部材から前記圧縮機構側に前記冷媒ガスを導く冷媒排出通路が設けられている請求項 1 から 5 のいずれかに記載の開放型冷媒圧縮機。

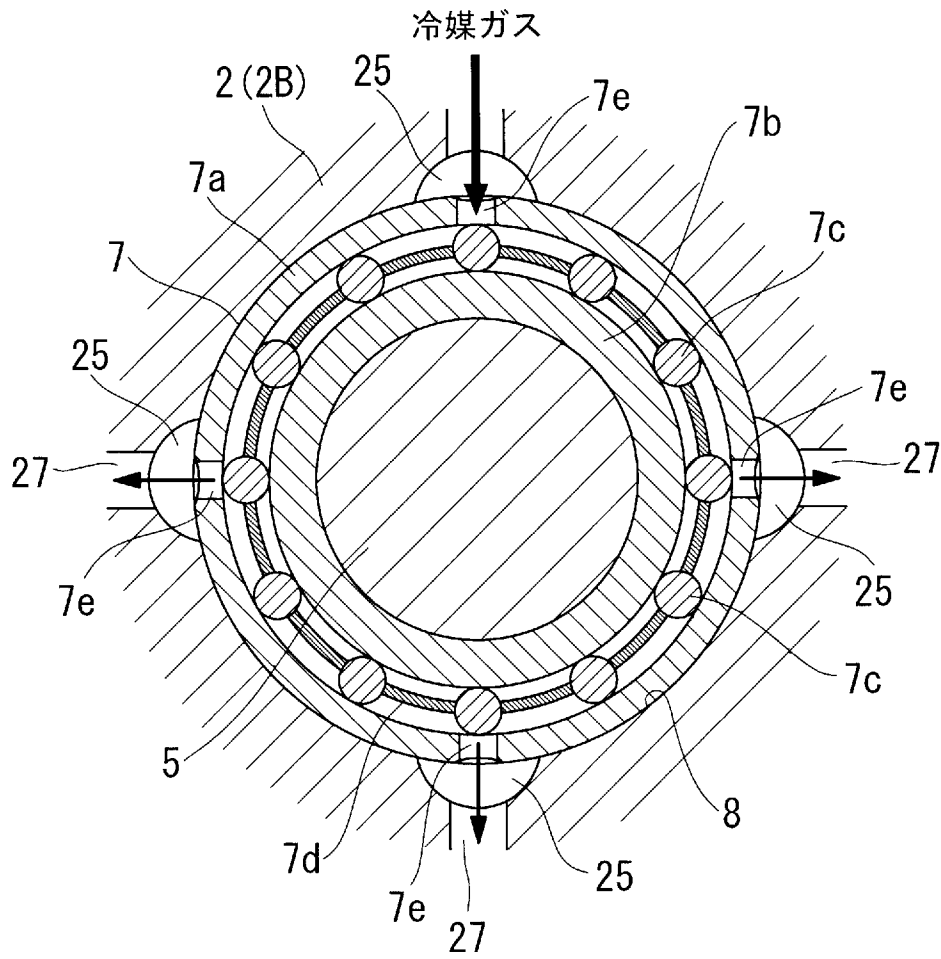
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/024878

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04B39/02(2006.01)i, F04B39/12(2006.01)i, F04C29/02(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)
F04B39/02, F04B39/12, F04C29/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2014-227956 A (Calsonic Kansei Corp.), 08 December 2014 (08.12.2014), paragraphs [0009] to [0018]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-6 4
X A	JP 2004-176543 A (Sanden Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraphs [0027] to [0042], [0066] to [0069]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-6 4
A	US 2015/0337964 A1 (THERMO KING CORP.), 26 November 2015 (26.11.2015), entire text; all drawings & CN 105026761 A	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 05 September 2017 (05.09.17)	Date of mailing of the international search report 12 September 2017 (12.09.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. F04B39/02(2006.01)i, F04B39/12(2006.01)i, F04C29/02(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（IPC））
 Int.Cl. F04B39/02, F04B39/12, F04C29/02

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2014-227956 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2014. 12. 08, 段落[0009]-[0018], 図1 (ファミリーなし)	1-3, 5-6 4
X A	JP 2004-176543 A (サンデン株式会社) 2004. 06. 24, 段落[0027]-[0042], [0066]-[0069], 図1 (ファミリーなし)	1-3, 5-6 4
A	US 2015/0337964 A1 (THERMO KING CORPORATION) 2015. 11. 26, 全文, 全図 & CN 105026761 A	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	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
 05.09.2017

国際調査報告の発送日
 12.09.2017

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）	30	3866
富永 達朗		
電話番号 03-3581-1101 内線	3358	