

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-520902  
(P2008-520902A)

(43) 公表日 平成20年6月19日(2008.6.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4C 18/356 (2006.01)	FO4C 18/356 V	3H029
FO4C 28/02 (2006.01)	FO4C 28/02	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

- (21) 出願番号 特願2007-542931 (P2007-542931)
- (86) (22) 出願日 平成18年1月2日 (2006.1.2)
- (85) 翻訳文提出日 平成19年5月16日 (2007.5.16)
- (86) 国際出願番号 PCT/KR2006/000007
- (87) 国際公開番号 W02006/090978
- (87) 国際公開日 平成18年8月31日 (2006.8.31)
- (31) 優先権主張番号 10-2005-0015128
- (32) 優先日 平成17年2月23日 (2005.2.23)
- (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
- (31) 優先権主張番号 10-2005-0015127
- (32) 優先日 平成17年2月23日 (2005.2.23)
- (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
- (31) 優先権主張番号 10-2005-0055953
- (32) 優先日 平成17年6月27日 (2005.6.27)
- (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

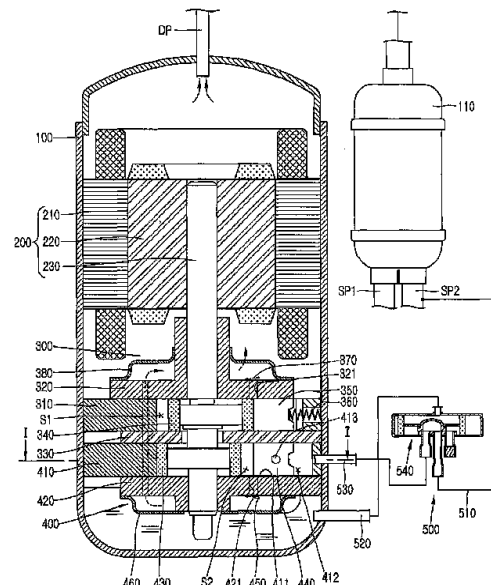
- (71) 出願人 502032105  
エルジー エレクトロニクス インコーポ  
レイティド  
大韓民国, ソウル 150-721, ヨン  
ドンポーク, ヨイドードン, 20
- (74) 代理人 100099759  
弁理士 青木 篤
- (74) 代理人 100092624  
弁理士 鶴田 準一
- (74) 代理人 100102819  
弁理士 島田 哲郎
- (74) 代理人 100110489  
弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容量可変型ロータリ圧縮機

(57) 【要約】

本発明による容量可変型ロータリ圧縮機は、吐出圧状態を維持するケーシング100と、ケーシング100の内部に固定設置されて駆動力を発生するモータ200と、ケーシング100の内部に固定設置され、モータ200の回転軸230に偏心結合されて巡回運動するローリングピストン340、430及びローリングピストン340、430に接して直線運動するベーン350、440により冷媒を圧縮する少なくとも1つのシリンダ組立体300、400と、ベーン440に加えられる圧力差に応じて、ベーン440をローリングピストン430から離隔させて拘束するか、又はベーン440を解除してローリングピストン430に接するようにするベーン拘束ユニット500とを含む。前記ロータリ圧縮機は、全体構造を簡単にし、組立工程を簡素化し、これにより生産コストを低減して生産性を向上させる。また、ベーン440をシステムの圧力差を利用して拘束することにより信頼性を高める。特に、ストッパ550を利用した場合は、その信頼性をさらに高める。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

吐出圧状態を維持するケーシングと、  
前記ケーシングの内部に固定設置されて駆動力を発生するモータと、  
前記ケーシングの内部に固定設置され、前記モータの回転軸に偏心結合されて旋回運動するローリングピストン及び前記ローリングピストンに接して直線運動するベーンにより冷媒を圧縮する少なくとも1つのシリンダ組立体と、  
前記ベーンに加えられる圧力差に応じて、前記ベーンを前記ローリングピストンから離隔させて拘束するか、又は前記ベーンを解除して前記ローリングピストンに接するようにするベーン拘束ユニットと、  
を含むことを特徴とする、容量可変型ロータリ圧縮機。

10

**【請求項 2】**

前記ベーンの後方側に前記ケーシングの内部空間と区分されるベーンチャンバが形成され、前記ベーンチャンバに吸入圧を供給して前記ベーンを前記ローリングピストンから離隔させることを特徴とする、請求項 1 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 3】**

前記ベーンの左右側面又は上下面のいずれか一方に高圧の吐出圧を加えて前記ベーンを拘束することを特徴とする、請求項 2 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 4】**

前記ベーンの左右側面又は上下面に加えられる吐出圧が、前記ケーシングに充填されたオイルにより加えられることを特徴とする、請求項 3 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

20

**【請求項 5】**

前記ベーンの左右側面又は上下面のいずれか一方に、吐出圧により前記ベーンを拘束するストッパがさらに備えられることを特徴とする、請求項 2 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 6】**

前記ベーンの左右側面又は上下面に加えられる吐出圧が、前記ケーシングに充填されたオイルにより加えられることを特徴とする、請求項 5 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

30

**【請求項 7】**

前記ベーンの後方側が、前記ベーンが吐出圧により支持されるように、前記ケーシングの内部空間に連通することを特徴とする、請求項 1 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 8】**

前記ベーンの左右側面又は上下面のいずれか一方に低圧の吸入圧を供給して前記ベーンを拘束することを特徴とする、請求項 7 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 9】**

前記ベーンの左右側面又は上下面のいずれか一方に、吸入圧により前記ベーンを拘束するストッパがさらに備えられることを特徴とする、請求項 7 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

40

**【請求項 10】**

前記シリンダ組立体のうち、セーブ運転を行うシリンダ組立体のベーンチャンバの圧力が、正常運転を行うシリンダ組立体の吸入圧力と同一であることを特徴とする、請求項 2 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 11】**

前記シリンダ組立体のうち、前記セーブ運転を行うシリンダ組立体の吸入圧力が、前記正常運転を行うシリンダ組立体の吸入圧力よりも高く設定されることを特徴とする、請求項 10 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

**【請求項 12】**

前記ベーンの左右側面又は上下面のいずれか一方に高圧の吐出圧を供給して前記ベーン

50

を拘束することを特徴とする、請求項 10 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

【請求項 13】

前記ペーンの一側に、吐出圧により前記ペーンを拘束するストッパがさらに備えられることを特徴とする、請求項 12 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

【請求項 14】

前記シリンダ組立体のうち、容量可変型シリンダ組立体の吸入側に吸入圧又は吐出圧を供給し、前記ペーンの左右側面又は上下面に前記シリンダ組立体の吸入側に供給される圧力と異なる圧力を加えることにより、前記ペーンを拘束又は解除することを特徴とする、請求項 7 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

【請求項 15】

前記ペーンの一側に、吸入圧により前記ペーンを拘束するストッパがさらに備えられることを特徴とする、請求項 14 に記載の容量可変型ロータリ圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はロータリ圧縮機に関し、特に、ペーンスロットの側面に吸入圧又は吐出圧を供給することによりペーンを拘束又は解除する容量可変型ロータリ圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、空気調和機は、室内温度を設定温度に維持して室内を快適な状態に維持する。このような空気調和機は冷却システムを含み、冷却システムは、冷媒を圧縮する圧縮機と、圧縮機で圧縮された冷媒を凝縮することにより外部に熱を放出する凝縮器と、凝縮器で凝縮された冷媒の圧力を低下させる膨張バルブと、膨張バルブを経た冷媒を蒸発させることにより外部の熱を吸収する蒸発器とから構成される。

【0003】

冷却システムにおいては、電力が供給されて圧縮機が動作することによってその圧縮機から吐出された高温高圧の冷媒が、凝縮器、膨張バルブ、蒸発器を順次経た後に圧縮機に吸入され、このような過程が繰り返される。上記過程において、凝縮器が熱を発生し、蒸発器が外部の熱を吸収して冷気を形成するが、凝縮器から発生する熱と蒸発器で形成される冷気を選択的に室内に循環させることにより、室内を快適な状態に維持する。

【0004】

一方、冷却システムを構成する圧縮機の種類は多様であるが、特に、空気調和機に適用される圧縮機としては、ロータリ圧縮機、スクロール圧縮機などがある。

【0005】

このような空気調和機の製造において最も重要な要素は、製品の競争力を高めるために製造コストを最小化することと、空気調和機の消費電力を最小化することである。

【0006】

消費電力を最小化するために、空気調和機は、その空気調和機が設置された室内空間の負荷、すなわち、温度条件に応じて運転を行わなければならない。すなわち、空気調和機は、室内温度が急激に上昇した場合、設定温度を維持するために、その急激な温度変化（過度な負荷）に応じて冷気の発生が多くなるようにパワーモードに切り替え、室内温度の設定温度からの変化幅が小さい場合、設定温度を維持するために、冷気の発生が少なくなるようにセーブモードに切り替える。

【0007】

このようなモード切替を実現するために、圧縮機で圧縮されて吐出される冷媒の量を調節することにより、冷却システムの冷却能力を変化させる。

【0008】

圧縮機から吐出される冷媒の量を調節する方法の 1 つとして、圧縮機を構成する駆動モータの回転数を変化させることのできるインバータモータを適用する方法がある。空気調和機が設置された室内空間の負荷に応じて圧縮機の駆動モータの回転数を調節することに

10

20

30

40

50

より、圧縮機から吐出される冷媒の量を調節する。圧縮機から吐出される冷媒の量が変化することによって、凝縮器から発生する熱と蒸発器で形成される冷気の量が調節される。

【0009】

しかし、圧縮機の駆動モータとしてインバータモータを適用した場合、インバータモータが非常に高価であるため製造コストが上昇し、価格競争力が低下するという欠点があった。

【0010】

これにより、近年、インバータ方式に代えて、圧縮機のシリンダで圧縮される冷媒の一部をシリンダの外部にバイパスして圧縮室の容量を変化させる技術、又はベーンをローリングピストンから離隔させて圧縮室と吸入室を連通することにより空転させる技術が広く開発されている。しかし、前者は、冷媒をシリンダの外部にバイパスするパイプシステムが複雑であるため、冷媒の流動抵抗を増加させて効率を低下させるという問題があった。また、後者は、ベーンをベーンスロットに拘束するために磁石又は引張スプリングを利用するが、このためには複雑な設置工程が要求される。特に、磁石を利用する場合は、圧縮機又は冷却システムの金属粉がベーンに付着してベアリング面を損傷させるという問題があった。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そこで、本発明は、空転時にローリングピストンから離れたベーンを容易に拘束することができ、信頼性を高めることができる容量可変型ロータリ圧縮機を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明は、吐出圧状態を維持するケーシングと、ケーシングの内部に固定設置されて駆動力を発生するモータと、ケーシングの内部に固定設置され、モータの回転軸に偏心結合されて旋回運動するローリングピストン及びローリングピストンに接して直線運動するベーンにより冷媒を圧縮する少なくとも1つのシリンダ組立体と、ベーンに加えられる圧力差に応じて、ベーンをローリングピストンから離隔させて拘束するか、又はベーンを解除してローリングピストンに接するようにするベーン拘束ユニットを含む容量可変型ロータリ圧縮機を提供する。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明による容量可変型ロータリ圧縮機は、ベーンをその前方側と後方側の圧力差及び側面に加えられる圧力差を利用して拘束することにより、全体構造を簡単にし、組立工程を簡素化し、これにより生産コストを低減して生産性を向上させる。また、ベーンをシステムの圧力差を利用して拘束することにより信頼性を高める。特に、ストップを利用した場合は、その信頼性をさらに高める。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明による容量可変型ロータリ圧縮機の好ましい実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

40

【0015】

図1は本発明による容量可変型ロータリ圧縮機を示す縦断面図であり、図2は図1のI-I線断面図であり、図3及び図4は本発明による容量可変型ロータリ圧縮機においてベーンを拘束する一実施形態における正常運転時及びセーブ運転時を示す縦断面図であり、図5は本発明による容量可変型ロータリ圧縮機においてベーンを拘束する他の実施形態を示す縦断面図である。

【0016】

図1に示すように、本発明によるツインロータリ圧縮機は、複数のガス吸入管SP1、

50

S P 2 及び 1 つのガス吐出管 D P が連通するケーシング 1 0 0 と、ケーシング 1 0 0 の上側に設置されて回転力を発生する電動機構部 2 0 0 と、ケーシング 1 0 0 の下側に設置されて電動機構部 2 0 0 から発生した回転力により冷媒を圧縮する第 1 圧縮機構部 3 0 0 及び第 2 圧縮機構部 4 0 0 と、第 2 圧縮機構部 4 0 0 が正常運転又はセーブ運転を行うようにし、第 2 圧縮機構部 4 0 0 のセーブ運転時に第 2 ペーン 4 4 0 が第 2 ペーンスロット 4 1 1 に収納された状態を維持するようにするペーン拘束ユニット 5 0 0 とから構成される。

#### 【 0 0 1 7 】

電動機構部 2 0 0 は、定速駆動又は可変速（インバータ）駆動を行うもので、ケーシング 1 0 0 の内部に設置されて外部から電力を供給する固定子 2 1 0 と、固定子 2 1 0 の内部に所定の空隙を介して配置されて固定子 2 1 0 との相互作用により回転する回転子 2 2 0 と、回転子 2 2 0 に結合されて回転力を第 1 圧縮機構部 3 0 0 及び第 2 圧縮機構部 4 0 0 に伝達する回転軸 2 3 0 とから構成される。

10

#### 【 0 0 1 8 】

第 1 圧縮機構部 3 0 0 は、環状に形成されてケーシング 1 0 0 の内部に設置される第 1 シリンダ 3 1 0 と、第 1 シリンダ 3 1 0 の上下両側を覆蓋して共に第 1 圧縮空間 V 1 を形成し、回転軸 2 3 0 を半径方向に支持する上部ベアリングプレート（以下、上部ベアリングという）3 2 0 及び中間ベアリングプレート（以下、中間ベアリングという）3 3 0 と、回転軸 2 3 0 の上側偏心部に回転可能に結合され、第 1 シリンダ 3 1 0 の第 1 圧縮空間 V 1 で旋回して冷媒を圧縮する第 1 ローリングピストン 3 4 0 と、第 1 ローリングピストン 3 4 0 の外周面に圧接するように第 1 シリンダ 3 1 0 に半径方向に移動可能に結合されて、第 1 シリンダ 3 1 0 の第 1 内部空間 V 1 を第 1 吸入室と第 1 圧縮室に区画する第 1 ペーン 3 5 0 と、第 1 ペーン 3 5 0 の後方側を弾性支持するように圧縮スプリングからなるペーン支持スプリング 3 6 0 と、上部ベアリング 3 2 0 の中央付近に備えられた第 1 吐出口 3 2 1 の先端に開閉可能に結合され、第 1 内部空間 V 1 の第 1 圧縮室から吐出される冷媒ガスの吐出を制御する第 1 吐出バルブ 3 7 0 と、第 1 吐出バルブ 3 7 0 を収納するように内部体積を有して上部ベアリング 3 2 0 に結合される第 1 マフラ 3 8 0 とから構成される。

20

#### 【 0 0 1 9 】

第 2 圧縮機構部 4 0 0 は、環状に形成されてケーシング 1 0 0 内部の第 1 シリンダ 3 1 0 の下側に設置される第 2 シリンダ 4 1 0 と、第 2 シリンダ 4 1 0 の上下両側を覆蓋して共に第 2 圧縮空間 V 2 を形成し、回転軸 2 3 0 を半径方向及び軸方向に支持する中間ベアリング 3 3 0 及び下部ベアリング 4 2 0 と、回転軸 2 3 0 の下側偏心部に回転可能に結合され、第 2 シリンダ 4 1 0 の第 2 圧縮空間 V 2 で旋回して冷媒を圧縮する第 2 ローリングピストン 4 3 0 と、第 2 ローリングピストン 4 3 0 の外周面に圧接するか、又は第 2 ローリングピストン 4 3 0 の外周面から離れるように、第 2 シリンダ 4 1 0 に半径方向に移動可能に結合されて、第 2 シリンダ 4 1 0 の第 2 圧縮空間 V 2 を第 2 吸入室と第 2 圧縮室に区画又は連通する第 2 ペーン 4 4 0 と、下部ベアリング 4 2 0 の中央付近に備えられた第 2 吐出口 4 2 1 の先端に開閉可能に結合され、第 2 圧縮室から吐出される冷媒ガスの吐出を制御する第 2 吐出バルブ 4 5 0 と、第 2 吐出バルブ 4 5 0 を収納するように内部体積を有して下部ベアリング 4 2 0 に結合される第 2 マフラ 4 6 0 とから構成される。

30

40

#### 【 0 0 2 0 】

第 2 シリンダ 4 1 0 は、図 2 に示すように、第 2 圧縮空間 V 2 を形成する内周面の一侧に、第 2 ペーン 4 4 0 が半径方向に往復運動を行えるように第 2 ペーンスロット 4 1 1 が形成され、第 2 ペーンスロット 4 1 1 の一侧には、冷媒を第 2 圧縮空間 V 2 に案内する第 2 吸入口（図示せず）が半径方向に形成され、第 2 ペーンスロット 4 1 1 の他側には、冷媒をケーシング 1 0 0 の内部に吐出する第 2 吐出案内溝（図示せず）が軸方向に傾斜して形成される。また、第 2 ペーンスロット 4 1 1 の半径方向の後方側には、後述する共用側連結管 5 3 0 に連結されて第 2 ペーン 4 4 0 の後方側が吸入圧雰囲気又は吐出圧雰囲気となるように、密閉空間からなるペーンチャンバ 4 1 2 が形成される。さらに、第 2 シリン

50

ダ 4 1 0 には、第 2 ベーン 4 4 0 の運動方向に対して直交する方向又は傾斜方向にケーシング 1 0 0 の内部と第 2 ベーン スロット 4 1 1 を連通して、ケーシング 1 0 0 内部の吐出圧により第 2 ベーン 4 4 0 を拘束するベーン拘束流路 4 1 3 が形成される。

【 0 0 2 1 】

ベーン拘束流路 4 1 3 は、図 2 に示すように、第 2 ベーン 4 4 0 を中心に第 2 シリンダ 4 1 0 の吐出案内溝（図示せず）側に位置し、第 2 シリンダ 4 1 0 の外周面から第 2 ベーン スロット 4 1 1 の中心に貫通して形成される。また、ベーン拘束流路 4 1 3 は、2 段ドリルを利用して、第 2 ベーン スロット 4 1 1 側が狭く 2 段の段差を有するように形成される。さらに、ベーン拘束流路 4 1 3 は、第 2 ベーン 4 4 0 が直線運動を安定して行えるように、その出口端が第 2 ベーン スロット 4 1 1 の長手方向のほぼ中間に形成される。さらに、ベーン拘束流路 4 1 3 の断面積は、第 2 ベーン スロット 4 1 1 の縦断面積、すなわち、第 2 ベーン 4 4 0 の背面の断面積と等しいかそれより小さいことが、第 2 ベーン 4 4 0 が過度に拘束されることを防止できて好ましい。また、ベーン拘束流路 4 1 3 は、第 2 ベーン 4 4 0 の高さ方向に沿って複数（図においては、上下 2 段の場合を図示する）形成することができる。

10

【 0 0 2 2 】

ベーン拘束流路 4 1 3 は、図 2 に示すように、第 2 ベーン 4 4 0 の左右側面に対応するように、第 2 シリンダ 4 1 0 に横方向に形成することもでき、第 2 ベーン 4 4 0 の左右側面又は上下面に対応するように、中間ベアリング 3 3 0 又は下部ベアリング 4 2 0 に横方向又は縦方向に形成することもできる。

20

【 0 0 2 3 】

ベーン拘束ユニット 5 0 0 は、第 2 ガス吸入管 S P 2 から分岐する吸入圧側連結管 5 1 0 と、ケーシング 1 0 0 の内部空間に連結される吐出圧側連結管 5 2 0 と、第 2 シリンダ 4 1 0 のベーンチャンバ 4 1 2 に連結され、吸入圧側連結管 5 1 0 及び吐出圧側連結管 5 2 0 に連通する共用側連結管 5 3 0 と、共用側連結管 5 3 0 を介して第 2 シリンダ 4 1 0 のベーンチャンバ 4 1 2 に連結される圧力切替バルブ 5 4 0 とから構成される。

【 0 0 2 4 】

吸入圧側連結管 5 1 0 は、第 2 シリンダ 4 1 0 の吸入側と、アキュムレータ 1 1 0 の入口側第 2 ガス吸入管 S P 2 との間に連結される。

【 0 0 2 5 】

吐出圧側連結管 5 2 0 は、ケーシング 1 0 0 の下半部に連通して、ケーシング 1 0 0 内部のオイルをベーンチャンバ 4 1 2 に直接流入させることもできるが、場合によっては、ガス吐出管 D P の中間から分岐して連結することもできる。この場合、ベーンチャンバ 4 1 2 が密封されており、オイルが第 2 ベーン 4 4 0 と第 2 ベーン スロット 4 1 1 との間に供給されないことによって摩擦損失が発生する恐れがあるので、下部ベアリング 4 2 0 にオイル供給孔（図示せず）を形成して、第 2 ベーン 4 4 0 の往復運動時にオイルを供給する。

30

【 0 0 2 6 】

また、ベーン拘束ユニット 5 0 0 は、第 2 シリンダ 4 1 0、中間ベアリング 3 3 0、又は下部ベアリング 4 2 0 にベーン拘束流路 4 1 3 が形成されており、ベーンチャンバ 4 1 2 に吸入圧が供給されるとき、第 2 ベーン スロット 4 1 1 に収納される第 2 ベーン 4 4 0 を押して拘束するように構成されるか、又は図 5 に示すように、第 2 シリンダ 4 1 0、中間ベアリング 3 3 0、又は下部ベアリング 4 2 0 にストッパピン 5 5 1 及びピンスプリング 5 5 2 からなるストッパ 5 5 0 が設置されており、ベーンチャンバ 4 1 2 に吸入圧が供給されるとき、ストッパピン 5 5 1 がピンスプリング 5 5 2 に打ち勝って第 2 ベーン 4 4 0 をストッパピン 5 5 1 の反対側に密着させて拘束するか、又は第 2 ベーン 4 4 0 を直接係止して拘束するように構成される。

40

【 0 0 2 7 】

図中の符号 1 は凝縮器、2 は膨張機構、3 は蒸発器、5 4 1 はバルブハウジング、5 4 2 はスライドバルブである。

50

## 【 0 0 2 8 】

以下、このような本発明による容量可変型ツインロータリ圧縮機の動作について説明する。

## 【 0 0 2 9 】

電動機構部 2 0 0 の固定子 2 1 0 に電力が供給されて回転子 2 2 0 が回転すると、回転子 2 2 0 と共に回転軸 2 3 0 が回転して電動機構部 2 0 0 の回転力を第 1 圧縮機構部 3 0 0 と第 2 圧縮機構部 4 0 0 に伝達する。第 1 圧縮機構部 3 0 0 と第 2 圧縮機構部 4 0 0 の両方を正常運転する場合は大容量の冷却能力が発生し、第 1 圧縮機構部 3 0 0 は正常運転して第 2 圧縮機構部 4 0 0 はセーブ運転する場合は小容量の冷却能力を発生する。

## 【 0 0 3 0 】

ここで、圧縮機又はこれを備える冷却システムが正常運転を行う場合は、図 3 に示すように、スライドバルブ 5 4 2 が動作することによって、吸入圧側連結管 5 1 0 は遮断される反面、吐出圧側連結管 5 2 0 が共用側連結管 5 3 0 に連通して、第 2 シリンダ 4 1 0 のベーンチャンバ 4 1 2 には高圧である吐出圧のオイル又は冷媒が供給される。従って、ベーンチャンバ 4 1 2 の圧力により第 2 ベーン 4 4 0 が第 2 ローリングピストン 4 3 0 側に押されて、第 2 ローリングピストン 4 3 0 に圧接した状態を維持し、第 2 圧縮空間 V 2 に流入した冷媒ガスを正常に圧縮して吐出する。ここで、第 2 シリンダ 4 1 0 に備えられたベーン拘束流路 4 1 3 を介して高圧の冷媒ガス又はオイルが供給されるが、ベーン拘束流路 4 1 3 の断面積が第 2 ベーンスロット 4 1 1 の半径方向の断面積よりも小さくて、第 2 ベーン 4 4 0 の側面への加圧力がベーンチャンバ 4 1 2 における前後方向の加圧力よりも低いため、第 2 ベーン 4 4 0 を拘束できなくなることによって、第 2 ベーン 4 4 0 は、第 2 ローリングピストン 4 3 0 の旋回運動によって持続的に前後方向に往復運動を行う。また、図 5 に示すように、ストッパ 5 5 0 が設置された場合も、ベーンチャンバ 4 1 2 が高圧の吐出圧を維持することによってストッパピン 5 5 1 両端の圧力が同一であるため、結局、ピンスプリング 5 5 2 によりストッパピン 5 5 1 が第 2 ベーン 4 4 0 を拘束できなくなる。

## 【 0 0 3 1 】

このようにして、第 1 ベーン 3 5 0 と第 2 ベーン 4 4 0 がそれぞれ、第 1 ローリングピストン 3 4 0 と第 2 ローリングピストン 4 3 0 に圧接して、第 1 圧縮空間 V 1 と第 2 圧縮空間 V 2 を吸入室と圧縮室に区画し、それぞれの吸入室に吸入される冷媒全体を圧縮して吐出することにより、圧縮機又はこれを備える冷却システムは 1 0 0 % 運転を行う。

## 【 0 0 3 2 】

それに対し、圧縮機又はこれを備える冷却システムが起動時のようにセーブ運転を行う場合は、図 4 に示すように、圧力切替バルブ 5 4 0 のスライドバルブ 5 4 2 が正常運転とは反対に動作して、吸入圧側連結管 5 1 0 と共用側連結管 5 3 0 を連通し、これにより、ベーンチャンバ 4 1 2 には低圧の冷媒が流入し、相対的に高圧の第 2 圧縮空間 V 2 の圧力により第 2 ベーン 4 4 0 がベーンチャンバ 4 1 2 側に押されて、第 2 ローリングピストン 4 3 0 から離れ、第 2 圧縮空間 V 2 の吸入室と圧縮室が連通する。これにより、第 2 圧縮空間 V 2 に吸入される冷媒が吸入室に漏洩して圧縮されず、結局、第 2 圧縮機構部 4 0 0 は圧縮を行えなくなる。ここで、第 2 シリンダ 4 1 0 に備えられたベーン拘束流路 4 1 3 を介して高圧のオイル又は冷媒ガスが流入して、第 2 ベーン 4 4 0 を第 2 ベーンスロット 4 1 1 の内部で拘束することにより、第 2 ベーン 4 4 0 が第 2 ローリングピストン 4 3 0 から離れた状態で動けなくなる。また、図 5 に示すように、ストッパ 5 5 0 が設置された場合も、ベーンチャンバ 4 1 2 が吸入圧を維持することによって、ストッパピン 5 5 1 両端の圧力差によりストッパピン 5 5 1 がピンスプリング 5 5 2 の弾性力に打ち勝って第 2 ベーン 4 4 0 側に移動して、第 2 ベーン 4 4 0 が中間ベアリング 3 3 0 に密着して拘束される。

## 【 0 0 3 3 】

このようにして、第 2 シリンダ 4 1 0 の圧縮室と吸入室が連通することによって、第 2 シリンダ 4 1 0 の吸入室に吸入される冷媒全体が圧縮されず、第 2 ローリングピストン 4

10

20

30

40

50

30の軌跡に沿って再び吸入室に移動して、第2圧縮機構部400が圧縮を行えなくなることによって、圧縮機又はこれを備える冷却システムは第1圧縮機構部300の容量だけ運転を行う。

【0034】

以下、本発明による容量可変型ロータリ圧縮機のベーン拘束ユニットの他の実施形態について説明する。

【0035】

前述した実施形態は、ベーンチャンバ412に吸入圧が供給されて第2ベーン440がベーンスロット411に収納された状態で、吐出圧又はストッパを利用して第2ベーン440を拘束するものであるが、本実施形態は、第2シリンダ410の圧縮空間V2とベーンチャンバ412との圧力差を利用して第2ベーン440を拘束するものである。

10

【0036】

例えば、ベーン拘束ユニット500は、図6に示すように、第1ガス吸入管SP1から分岐する吸入圧側連結管510をベーンチャンバ412に連結される共用側連結管530に連通することによって第2圧縮機構部400がセーブ運転を行う場合は、正常運転を行う第1圧縮機構部300の吸入圧がセーブ運転を行う第2圧縮機構部400のベーンチャンバ412の圧力と同一に維持されるように構成される。

【0037】

この場合、第1圧縮機構部300の第1圧縮空間V1と第2圧縮機構部400の第2圧縮空間V2には吸入圧の冷媒が供給されるが、第2圧縮機構部400に備えられたベーンチャンバ412が吸入圧を維持することによって、第2ベーン440がベーンチャンバ412の内側に移動し、これにより、第2圧縮機構部400の第2圧縮空間V2では圧縮室から吸入室への冷媒漏洩が発生して空転する。また、図7に示すように、第2シリンダ410の第2圧縮空間V2から発生した冷媒漏洩により、第2ガス案内管SP2では冷媒が停滞する現象が発生して、第2シリンダ410の第2圧縮空間V2の内部圧力(ほぼ中間圧力Pb)が、第1圧縮機構部300の吸入圧力Ps、すなわち、ベーンチャンバ412の内部圧力より高くなり、結局、第2ベーン440は第2ベーンスロット412に収納された状態を維持する。

20

【0038】

その後、圧力切替バルブ540内のスライドバルブ542が移動して、吐出圧側連結管520と共用側連結管530が連通すると、第2圧縮機構部400のベーンチャンバ412が高圧となって第2シリンダ410の第2圧縮空間V2内の圧力より高くなり、これにより、第2ベーン440が第2ローリングピストン430に圧接した状態で第2圧縮機構部400が正常運転を行う。

30

【0039】

以下、本発明による容量可変型ロータリ圧縮機のベーン拘束ユニットのさらに他の実施形態について説明する。

【0040】

前述した実施形態は、第2圧縮機構部400のベーンチャンバ412がケーシング100の内部空間と分離された密閉空間から構成されるものであるが、第2ベーン440の後方側がケーシング100の内部空間に連通するように開放空間から構成される場合も、圧力差を利用して第2ベーン440を拘束することができる。

40

【0041】

このために、図8に示すように、第2圧縮機構部400の第2ベーン440がケーシング100の内部空間の吐出圧により支持されるように、第2ベーン440の後方側がケーシング100の内部空間に連通し、下部ベアリング420、中間ベアリング330、又は第2シリンダ410には、第2ベーン440の前方側と後方側との圧力差により第2ベーン440を拘束又は解除するためのベーン拘束流路422が形成され、ベーン拘束流路422と第2シリンダ410の圧縮空間V2に吸入圧又は吐出圧の冷媒を選択的に供給できるように、吸入圧側連結管610、吐出圧側連結管620、共用側連結管630、及びシ

50

リング側連結管 640 が圧力切替バルブ 650 に連結される。

【0042】

例えば、圧力切替バルブ 650 は、4つの管路を有するバルブハウジング 651 の内部にスライドバルブ 652 がスライド可能に備えられて、スライドバルブ 652 が電磁石（図示せず）により動作して4つの管路を選択的に連通するもので、バルブハウジング 651 の第1管路は第2ガス吸入管 SP2 から延びる吸入圧側連結管 610 に連通し、第2管路はケーシング 100 の内部空間に連通する吐出圧側連結管 620 に連通し、第3管路はベーン拘束流路 422 に連通する共用側連結管 630 に連通し、第4管路は第2シリンダ 410 の吸入口に連通するシリンダ側連結管 640 に連通する。

【0043】

第2ベーン 440 の後方側がケーシング 100 の内部空間に連通してオイルが持続的にケーシング 100 内に供給されるため、吐出圧側連結管 640 は、オイルの油面より高く設置してベーン拘束流路 422 に冷媒が供給されるようにしてもよい。

【0044】

以下、このような本発明による容量可変型ロータリ圧縮機において第2ベーンが拘束される過程を説明する。

【0045】

圧力切替バルブ 650 のスライドバルブ 652 が第1管路と第3管路を連通するように移動すると、残りの第2管路と第4管路が自動的に連通する。これにより、吐出圧側連結管 620 とシリンダ側連結管 640 が連通して高圧の吐出圧が第2シリンダ 410 の圧縮空間 V2 に供給されると共に、吸入圧側連結管 610 と共用側連結管 630 が連通して低圧の吸入圧がベーン拘束流路 422 に供給される。従って、第2ベーン 440 の後方側はケーシング 100 の内部空間の圧力と同一の高圧を維持する一方、第2ベーン 440 の前方側、すなわち、第2シリンダ 410 の圧縮空間 V2 の圧力は高圧を維持して圧力平衡状態となり、この状態で第2ベーン 440 の側面に低圧が供給されることによって、図9に示すように、第2ベーン 440 の前後両側に形成される高圧の吐出圧 P<sub>d</sub> がベーン拘束流路 422 に形成される低圧の吸入圧 P<sub>s</sub> 側に漏洩することによって、第2ベーン 440 を強く拘束する。

【0046】

それに対し、圧力切替バルブ 650 のスライドバルブ 652 が第1管路と第4管路を連通し、残りの第2管路と第3管路を連通するように移動すると、第2シリンダ 410 の圧縮空間 V2 には吸入圧の冷媒が流入すると共に、ベーン拘束流路 422 には高圧の吐出圧が供給されて、第2ベーン 440 がその前方側と後方側との圧力差により、第2ローリングピストン 430 に向かって移動し、第2ローリングピストン 430 に圧接して正常運転する。

【0047】

図10に示すように、ベーン拘束流路 422 にストッパピン 661 とピンスプリング 662 とからなるストッパ 660 を設置した場合は、第2ベーン 440 をより堅固に拘束することができる。すなわち、圧力切替バルブ 650 を利用してベーン拘束流路 422 に吸入圧を供給した場合は、ベーン拘束流路 422 の圧力とピンスプリング 661 の弾性力とを合わせた力が、ケーシング 100 の内部空間の圧力より小さいため、ストッパピン 661 が第2ベーン 440 側に押されて第2ベーン 440 を拘束する反面、ベーン拘束流路 422 に吐出圧を供給した場合は、ストッパピン 661 がピンスプリング 662 の弾性力により移動して第2ベーン 440 の拘束を解除する。

【0048】

以上の実施形態では、複数のシリンダ組立体を有するロータリ圧縮機でいずれか1つのシリンダ組立体にベーン拘束ユニットを設置した場合を例に説明したが、ベーン拘束ユニットは、それぞれのシリンダ組立体に設置することもでき、1つのシリンダ組立体を有するシングルロータリ圧縮機にも同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 2 】 図 1 の I - I 線 断 面 図 で あ る 。

【 図 3 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る 一 実 施 形 態 に お け る 正 常 運 転 時 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 4 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る 一 実 施 形 態 に お け る セ ーブ 運 転 時 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 5 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る 他 の 実 施 形 態 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 6 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る さ ら に 他 の 実 施 形 態 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 7 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る さ ら に 他 の 実 施 形 態 に お け る ベ ー ン 拘 束 過 程 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

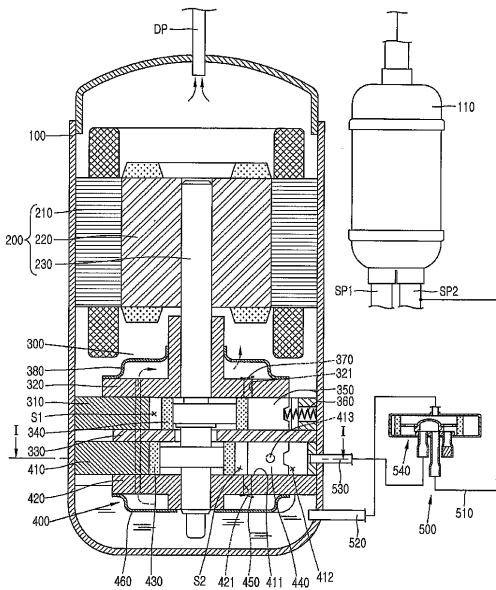
【 図 8 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る さ ら に 他 の 実 施 形 態 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 9 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る さ ら に 他 の 実 施 形 態 に お け る ベ ー ン 拘 束 過 程 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

【 図 1 0 】 本 発 明 に よ る 容 量 可 変 型 ロ ー タ リ 圧 縮 機 に お い て ベ ー ン を 拘 束 す る さ ら に 他 の 実 施 形 態 を 示 す 縦 断 面 図 で あ る 。

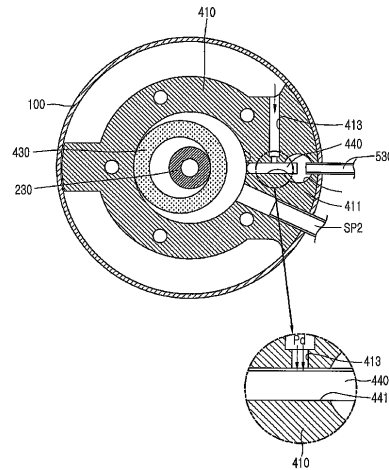
【 図 1 】

FIG. 1



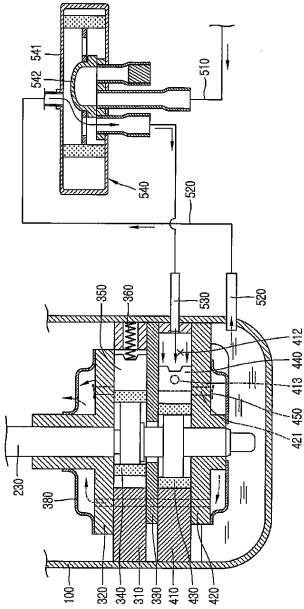
【 図 2 】

FIG. 2



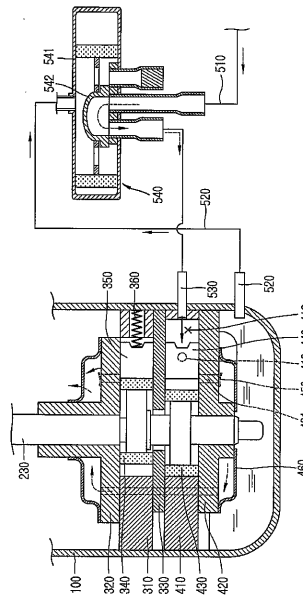
【 図 3 】

FIG. 3



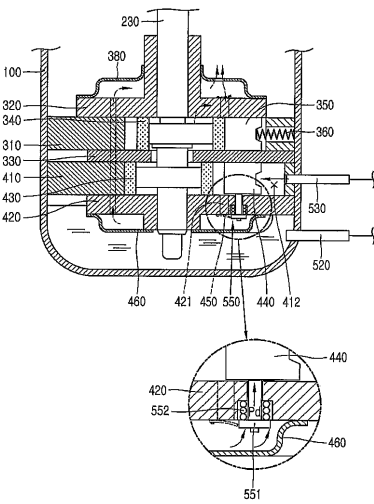
【 図 4 】

FIG. 4



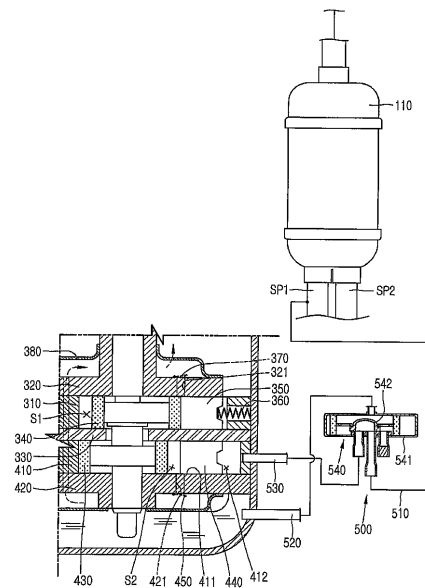
【 図 5 】

FIG. 5



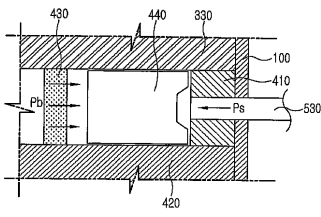
【 図 6 】

FIG. 6



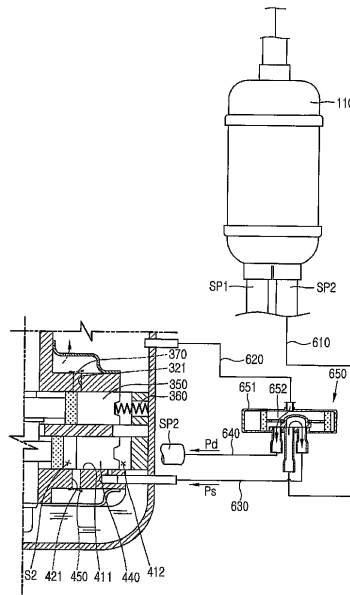
【 図 7 】

FIG. 7



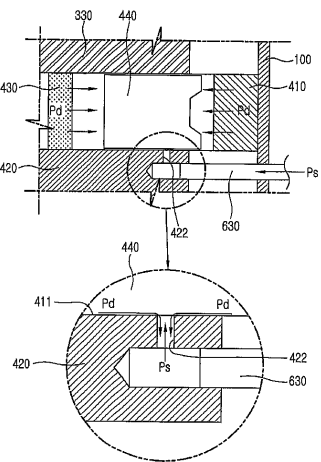
【 図 8 】

FIG. 8



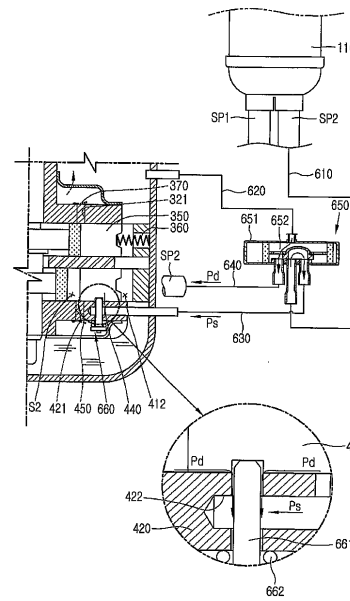
【 図 9 】

FIG. 9



【 図 10 】

FIG. 10



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR 2006/000007
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC <sup>8</sup> : <b>F04C 18/356</b> (2006.01); <b>F04C 28/00</b> (2006.01); <b>F01C 21/08</b> (2006.01) 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) IPC <sup>8</sup> : F04C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched ----		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Patent Abstracts of Japan vol. 005, no. 057 (M-064) 18 April 1981 (18.04.1981) & JP 56012085 A (Tokyo Sanyo Electric Co. Ltd.) 05.02.1981 <i>abstract, figure</i>	1
Y	<i>abstract, figure</i>	2, 7
A	<i>abstract, figure</i>	5, 9, 13, 15
	—	
Y	US 20040009083 A1 (KIM et al.) 15 January 2004 (15.01.2004) <i>abstract, figures 2-4, paragraphs 0022-0024</i>	2, 7
	—	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 24 April 2006 (24.04.2006)		Date of mailing of the international search report 10 May 2006 (10.05.2006)
Name and mailing address of the ISA/ AT <b>Austrian Patent Office</b> Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna Facsimile No. +43 / 1 / 534 24 / 535		Authorized officer <b>HÖRZER K.</b> Telephone No. +43 / 1 / 534 24 / 359

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/KR 2006/000007
---

**Continuation of first sheet****Continuation 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:

Claims Nos.: 10, 11, 12 because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Said claims 10, 11, 12 represent just conceptual formulations and do not include demands for technical acts.

---

**Continuation No. IV:****Text of the abstract****(Continuation of item 5 of the first sheet)**

A capacity varying type rotary compressor comprises a casing (100) that maintains a discharge pressure state; a motor (200) installed in the casing (100) and generating a driving force; one or more cylinder assembly (300,400) fixed in the casing (100) and compressing a refrigerant by a rolling piston (340,430) and a vane (350,440), the rolling piston (340,430) eccentrically coupled to a rotation shaft (230) of the motor (200) and performing a linear motion; and a vane restricting unit (500) for restricting the vane (440) separated from the rolling piston (430) or releasing the vane (440) thereby contacting to the rolling piston (430) according to a difference of pressures applied to the vane (440). In the rotary compressor, an entire structure is simplified thereby to minimize precessing assemblies, resulting in reducing a production cost and enhancing a productivity. Furthermore, as the vane (440) is restricted by using a pressure difference of the system, a reliability is enhanced. Especially, in case of using a stopper (550), the reliability of the product can be more enhanced.

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/KR 2006/000007

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Patent Abstract of Japan ABV 199806, 30 April 1998 (30.04.1998) & JP 10047285 A (Matsushita Electric Ind. Co. Ltd.) 17.02.1998 <i>abstract, figure</i>	1, 5, 9, 13, 15
	—	
A	Patent Abstract of Japan vol. 014, no. 478 (M-1036) 18 October 1990 (18.10.1990) & JP 02191894 A (Matsushita Refrig. Co. Ltd.) 27.07.1990 <i>abstract, figure</i>	1, 2, 4, 6
	----	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCI/KR 2006/000007

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
A		none	
US A 20040009083		none	

## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2005-0134568

(32)優先日 平成17年12月29日(2005.12.29)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ビュン, サン ミュン

大韓民国, ギョンサンナム - ド 6 4 1 - 1 1 0, チャンウォン, ゲウムジョン - ドン, ラッキー  
アパートメント エー - 3 0 9

(72)発明者 チャ, カン ウーク

大韓民国, ギョンサンナム - ド 6 4 1 - 7 7 9, チャンウォン, ソンジュ - ドン, 1 5 3, ユニ  
オン ビレッジ 1 1 7 - 5 0 3

(72)発明者 チョ, ソン ヨン

大韓民国, ギョンサンナム - ド 6 2 1 - 7 2 1, ギムヘ, ジャンユ - ミョン, サムムン - リ, デ  
ドン フィレンツェ アpartment 3 0 1 - 2 4 0 2

Fターム(参考) 3H029 AA04 AA09 AA13 AB03 BB32 BB42 CC05 CC13 CC23 CC59

CC82