

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-139122

(P2010-139122A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 2 5 B 1/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 1/00 1 O 1 Z	3 L 0 6 0
<b>F 2 4 F 11/02 (2006.01)</b>	F 2 4 F 11/02 1 O 2 E	
	F 2 5 B 1/00 3 8 7 B	
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 T	
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 F	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-314037 (P2008-314037)  
 (22) 出願日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(71) 出願人 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (74) 代理人 100109151  
 弁理士 永野 大介  
 (72) 発明者 丸岡 俊也  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 (72) 発明者 大平 剛司  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 Fターム(参考) 3L060 AA01 CC16

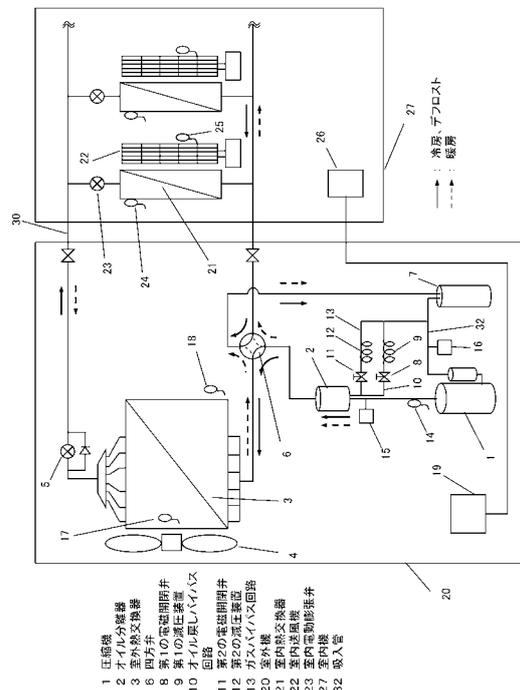
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮機オイル不足による軸受焼損を回避できる空気調和装置を提供する。

【解決手段】 圧縮機 1 と、オイル分離器 2 と、オイル分離器 2 から第 1 の電磁開閉弁 8 と第 1 の減圧装置 9 を介して吸入管 3 2 へ戻すオイル戻しバイパス回路 1 0 と、室外熱交換器 3 と、四方弁 6 とを備えた室外機 2 0 と、室外機 2 0 に接続されると共に、それぞれ室内熱交換器 2 1 と、室内送風機 2 2 と、室内電動膨張弁 2 3 とを備えた複数の室内機 2 7 とで構成され、吐出ガスを第 2 の電磁開閉弁 1 1 と第 2 の減圧装置 1 2 を介して吸入管 3 2 へ戻すガスバイパス回路 1 3 を、オイル分離器 2 の下方に取り付け、かつオイル戻しバイパス回路 1 0 に併設したもので、運転開始時などに、第 2 の電磁開閉弁 1 1 を開いて、オイル分離器 2 から吸入管 3 2 へ戻すオイル及び液冷媒の流量を増加させることができる。

【選択図】 図 1



- 1 圧縮機
- 2 オイル分離器
- 3 室外熱交換器
- 4 吐出管
- 5 第1の電磁開閉弁
- 6 四方弁
- 7 第1の減圧装置
- 8 オイル戻しバイパス回路
- 9 第2の電磁開閉弁
- 10 第2の減圧装置
- 11 ガスバイパス回路
- 12 室外機
- 13 室内熱交換器
- 14 室内送風機
- 15 室内電動膨張弁
- 16 室内機
- 17 吸入管
- 18 吐出管
- 19 吐出管
- 20 室外機
- 21 室内熱交換器
- 22 室内送風機
- 23 室内電動膨張弁
- 24 吐出管
- 25 吐出管
- 26 吐出管
- 27 室内機
- 30 吐出管
- 32 吸入管

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

圧縮機と、オイル分離器と、前記オイル分離器から第 1 の電磁開閉弁と第 1 の減圧装置を介して吸入管へ戻すオイル戻しバイパス回路と、室外熱交換器と、室外送風機と、室外電動膨張弁と、四方弁とを備えた室外機と、前記室外機に接続されると共に、それぞれ室内熱交換器と、室内送風機と、室内電動膨張弁とを備えた複数の室内機とで構成された空気調和装置において、吐出ガスを第 2 の電磁開閉弁と第 2 の減圧装置を介して前記吸入管へ戻すガスバイパス回路を、前記オイル分離器の下方に取り付けると共に、前記オイル戻しバイパス回路に併設したことを特徴とする空気調和装置。

## 【請求項 2】

暖房運転開始時、圧縮機の過熱が取れるまで、オイル戻しバイパス回路とガスバイパス回路を開状態、かつ室外電動膨張弁を閉状態とすることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置。

## 【請求項 3】

暖房運転開始時、吸入圧力が所定の設定値となる最大の周波数で圧縮機を運転することを特徴とする請求項 2 に記載の空気調和装置。

## 【請求項 4】

冷房運転開始時、圧縮機の過熱が取れるまで、オイル戻しバイパス回路とガスバイパス回路を開状態、かつ全ての室内電動膨張弁を閉状態とすることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置。

## 【請求項 5】

冷房運転開始時、吸入圧力が所定の設定値となる最大の周波数で圧縮機を運転することを特徴とする請求項 4 に記載の空気調和装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、密閉型の圧縮機を搭載した空気調和装置に関わり、特に運転開始時の圧縮機オイルの確保に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の空気調和装置では、圧縮機の停止中に冷媒が圧縮機内部のオイルに溶け込む、所謂「寝込み」を抑制するために、圧縮機停止中に圧縮機内部のオイルを加熱する手段が採られている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

図 6 は、上記特許文献 1 に記載された従来 of 空気調和装置における制御部の予熱運転処理のフローチャートである。

## 【0004】

図 6 に示すように、従来 of 空気調和装置として、外気温度が所定温度以下のとき、圧縮機の温度が低くなって冷媒が圧縮機内部のオイルに溶け込み易くなると判断し、外気温度が低温のときほど加熱量を大きくしてオイルを加熱するようにしたものがある。

## 【特許文献 1】特開平 8 - 114346 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、前記従来 of 空気調和装置の構成では、圧縮機の底部を暖めるため、圧縮機内部のオイルや液冷媒は温められるものの、圧縮機の上部まで十分温めるには至らず、起動時に、圧縮機のシリンダーから吐出したガス冷媒が、比較的温度の低い圧縮機の容器と熱交換し凝縮する。そして、凝縮した液冷媒が、オイルと共に圧縮機から冷凍サイクル中に吐出され、圧縮機内部のオイルを減少させるという課題があった。

## 【0006】

10

20

30

40

50

本発明は、上記従来課題を解決するもので、圧縮機からオイルを多く含んだ液冷媒が吐出されても、長配管や室内機に流出するのを防止し、圧縮機オイルの不足による軸受焼損を回避することができる空気調和装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記従来課題を解決するために本発明の空気調和装置は、圧縮機と、オイル分離器と、前記オイル分離器から第1の電磁開閉弁と第1の減圧装置を介して吸入管へ戻すオイル戻しバイパス回路と、室外熱交換器と、室外送風機と、室外電動膨張弁と、四方弁とを備えた室外機と、前記室外機に接続されると共に、それぞれ室内熱交換器と、室内送風機と、室内電動膨張弁とを備えた複数の室内機とで構成された空気調和装置において、吐出ガスを第2の電磁開閉弁と第2の減圧装置を介して前記吸入管へ戻すガスバイパス回路を、前記オイル分離器の下方に取り付けると共に、前記オイル戻しバイパス回路に併設したもので、運転開始時など臨時的に、第2の電磁開閉弁を開き、オイル分離器から吸入管へ戻すオイル及び液冷媒の流量を増加させることができる。

10

【発明の効果】

【0008】

以上のように本発明の空気調和装置は、圧縮機から液冷媒と共に流出するオイルを、オイル分離器以降へ流出し難くし、かつ効率的に圧縮機へオイルを含む液冷媒を返すことで、圧縮機内のオイル量を確保し圧縮機の信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0009】

第1の発明は、圧縮機と、オイル分離器と、前記オイル分離器から第1の電磁開閉弁と第1の減圧装置を介して吸入管へ戻すオイル戻しバイパス回路と、室外熱交換器と、室外送風機と、室外電動膨張弁と、四方弁とを備えた室外機と、前記室外機に接続されると共に、それぞれ室内熱交換器と、室内送風機と、室内電動膨張弁とを備えた複数の室内機とで構成された空気調和装置において、吐出ガスを第2の電磁開閉弁と第2の減圧装置を介して前記吸入管へ戻すガスバイパス回路を、前記オイル分離器の下方に取り付けると共に、前記オイル戻しバイパス回路に併設したもので、運転開始時など臨時的に、第2の電磁開閉弁を開き、オイル分離器から吸入管へ戻すオイル及び液冷媒の流量を増加させることができる。

30

【0010】

第2の発明は、特に、第1の発明の空気調和装置において、暖房運転開始時、圧縮機の過熱が取れるまで、オイル戻しバイパス回路とガスバイパス回路を開状態、かつ室外電動膨張弁を閉状態とするもので、圧縮機から液冷媒と共に流出するオイルを、オイル分離器以降へ流出し難くし、かつ効率的に圧縮機へオイルを含む液冷媒を返すことで、圧縮機内のオイル量を確保し、圧縮機の信頼性を向上させることができる。

【0011】

第3の発明は、特に、第2の発明の暖房運転開始時、吸入圧力が所定の設定値となる最大の周波数で圧縮機を運転するもので、圧縮機の過熱を最大限早くし、暖房の立ち上がり性能を向上させることができる。

40

【0012】

第4の発明は、特に、第1の発明の空気調和装置において、冷房運転開始時、圧縮機の過熱が取れるまで、オイル戻しバイパス回路とガスバイパス回路を開状態、かつ全ての室内電動膨張弁を閉状態とするもので、圧縮機から液冷媒と共に流出するオイルを、オイル分離器以降へ流出し難くし、かつ効率的に圧縮機へオイルを含む液冷媒を返すことで、圧縮機内のオイル量を確保し、圧縮機の信頼性を向上させることができる。

【0013】

第5の発明は、特に、第4の発明の冷房運転開始時、吸入圧力が所定の設定値となる最大の周波数で圧縮機を運転するもので、圧縮機の過熱を最大限早くし、冷房の立ち上がり性能を向上させることができる。

50

## 【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

## 【 0 0 1 5 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における空気調和装置の冷凍サイクル図である。

## 【 0 0 1 6 】

同図において、本実施の形態における空気調和装置は、一台の室外機 20 と、接続配管 30 を介して、室外機 20 に接続された複数の室内機 27 とで構成されている。

## 【 0 0 1 7 】

室外機 20 は、圧縮機 1 と、オイル分離器 2 と、オイル分離器 2 から第 1 の電磁開閉弁 8 と第 1 の減圧装置 9 を介して圧縮機 1 の吸入側に接続された吸入管 32 へ戻すオイル戻しバイパス回路 10 と、室外熱交換器 3 と、室外送風機 4 と、室外電動膨張弁 5 と、四方弁 6 と、アキュムレータ 7 を備え、室内機 27 は、室内熱交換器 21 と、室内送風機 22 と、室内電動膨張弁 23 とを備えている。

## 【 0 0 1 8 】

14 は、吐出温度検出手段、15 は、吐出圧力検出手段、16 は、吸入圧力検出手段、17 は、室外熱交換器温度検出手段、18 は、外気温度検出手段、19 は、室外機制御装置、24 は、室内熱交換器温度検出手段、25 は、室内吸い込み空気温度検出手段、26 は、室内機制御装置である。

## 【 0 0 1 9 】

本実施の形態における空気調和装置においては、吐出ガスを第 2 の電磁開閉弁 11 と第 2 の減圧装置 12 を介して吸入管 32 へ戻すガスバイパス回路 13 をオイル分離器 2 の下方に取り付け、さらにオイル戻しバイパス回路 10 に併設している。これにより、運転開始時など臨時的に、第 2 の電磁開閉弁 11 を開き、オイル分離器 2 から吸入管 32 へ戻すオイル及び液冷媒の流量を増加させることができる。

## 【 0 0 2 0 】

以上のように本実施の形態によれば、オイル分離器 2 以降の室外、室内熱交換器 3、21、接続配管 30、室内機 27 などへのオイルを含む液冷媒の流出を防止でき、圧縮機 1 に効率よくオイルを戻すことができるので、圧縮機 1 の信頼性を向上させることができる。

## 【 0 0 2 1 】

(実施の形態 2)

図 2 は本発明の実施の形態 2 における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャートである。なお、上記第 1 の実施の形態における空気調和装置と同一部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

## 【 0 0 2 2 】

同図において、本実施の形態における空気調和装置は、暖房起動時、まず室外電動膨張弁 5 を 0 (pls)、オイル戻しバイパス回路 10 に備えた第 1 の電磁開閉弁 8 を ON、ガスバイパス回路 13 に備えた第 2 の電磁開閉弁 11 を ON とし、圧縮機 1 を所定の周波数 F1 (Hz) で起動する。

## 【 0 0 2 3 】

次に、吐出温度検出手段 14 で検出した吐出温度と吐出圧力検出手段 15 で検出した吐出圧力を用い室外機制御装置 19 で吐出過熱度 DSH を算出する。算出した DSH と所定の設定値 T1 と比較し、 $DSH > T1$  となれば、室外電動膨張弁 5 を所定の設定値 A (pls) に開く。

## 【 0 0 2 4 】

次に、DSH と所定の設定値 T2 と比較し、 $DSH > T2$  となれば、室外電動膨張弁 5 を所定の設定値 B (pls)、オイル戻しバイパス回路 10 に備えた第 1 の電磁開閉弁 8 を OFF、ガスバイパス回路 13 に備えた第 2 の電磁開閉弁 11 を OFF とし、圧縮機 1

10

20

30

40

50

を所定の周波数  $F_2$  (Hz) に変更し、暖房通常運転へと移行する。

【0025】

このような運転開始方法すなわち、室外電動膨張弁5を閉状態にて運転を開始することで、圧縮機1から液冷媒と共に流出するオイルを、オイル分離器2以降へ流出し難く、かつ、2つのバイパス回路10、13から効率的に圧縮機1へオイルを含む液冷媒を返しながらか圧縮機1を過熱することができるので、圧縮機1内のオイル量を確保でき圧縮機1の信頼性を向上させることができる。

【0026】

(実施の形態3)

図3は、本発明の実施の形態3における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャートである。なお、上記第1の実施の形態における空気調和装置と同一部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

10

【0027】

同図において、暖房起動時、まず室外電動膨張弁5を0 (pls)、オイル戻しバイパス回路10に備えた第1の電磁開閉弁8をON、ガスバイパス回路13に備えた第2の電磁開閉弁11をONとし圧縮機1を所定の周波数  $F_1$  (Hz) で起動する。

【0028】

次に、吸入圧力検出手段16で検出した吸入圧力  $P_s$  と所定の設定  $P_1$  を比較し、 $P_s < P_1$  となるまで、周波数をアップする。次に吐出温度検出手段14で検出した吐出温度と吐出圧力検出手段15で検出した吐出圧力を用い、室外機制御装置19で吐出過熱度  $DSH$  を算出する。算出した  $DSH$  と所定の設定値  $T_1$  と比較し、 $DSH > T_1$  となれば、室外電動膨張弁5を所定の設定値  $A$  (pls) に開く。

20

【0029】

次に、 $DSH$  と所定の設定値  $T_2$  と比較し、 $DSH > T_2$  となれば、室外電動膨張弁5を所定の設定値  $B$  (pls)、オイル戻しバイパス回路10に備えた第1の電磁開閉弁8をOFF、ガスバイパス回路13に備えた第2の電磁開閉弁11をOFFとし、圧縮機1を所定の周波数  $F_2$  (Hz) に変更し、暖房通常運転へと移行する。

【0030】

このような運転開始方法すなわち、実施の形態2の起動方法に加えて、圧縮機1の過熱をとるための要素である圧縮機入力を最大限にするので、圧縮機1内のオイル量を確保し圧縮機1の信頼性を向上しながら暖房の立ち上がり性能も向上できる。

30

【0031】

(実施の形態4)

図4は、本発明の実施の形態4における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャートである。なお、上記実施の形態における空気調和装置と同一部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0032】

同図において、本実施の形態における空気調和装置は、冷房起動時、まず全ての室内電動膨張弁23を0 (pls)、オイル戻しバイパス回路10に備えた第1の電磁開閉弁8をON、ガスバイパス回路13に備えた第2の電磁開閉弁11をONとし、圧縮機1を所定の周波数  $F_1$  (Hz) で起動する。

40

【0033】

次に、吐出温度検出手段14で検出した吐出温度と吐出圧力検出手段15で検出した吐出圧力を用い室外機制御装置19で吐出過熱度  $DSH$  を算出する。算出した  $DSH$  と所定の設定値  $T_1$  と比較し、 $DSH > T_1$  となれば、全ての室内電動膨張弁23を所定の設定値  $A$  (pls) に開く。

【0034】

次に、 $DSH$  と所定の設定値  $T_2$  と比較し、 $DSH > T_2$  となれば、全ての室内電動膨張弁23を所定の設定値  $B$  (pls)、オイル戻しバイパス回路10に備えた第1の電磁開閉弁8をOFF、ガスバイパス回路13に備えた第2の電磁開閉弁11をOFFとし、

50

圧縮機 1 を所定の周波数  $F_2$  (Hz) に変更し、冷房通常運転へと移行する。

【0035】

このような運転開始方法すなわち、全ての室内電動膨張弁 23 を閉状態にて運転を開始することで、圧縮機 1 から液冷媒と共に流出するオイルを、オイル分離器 2 以降へ流出し難くし、かつ、2つのバイパス回路 10、13 から効率的に圧縮機 1 へオイルを含む液冷媒を返しながらか圧縮機 1 を過熱することができるので、圧縮機 1 内のオイル量を確保でき、圧縮機 1 の信頼性を向上させることができる。

【0036】

(実施の形態 5)

図 5 は、本発明の実施の形態 5 における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャートである。なお、上記実施の形態における空気調和装置と同一部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

10

【0037】

同図において、本実施の形態における空気調和装置は、冷房起動時、まず全ての室内電動膨張弁 23 を 0 (pls)、オイル戻しバイパス回路 10 に備えた第 1 の電磁開閉弁 8 を ON、ガスバイパス回路 13 に備えた第 2 の電磁開閉弁 11 を ON とし、圧縮機 1 を所定の周波数  $F_1$  (Hz) で起動する。

【0038】

次に、吸入圧力検出手段 16 で検出した吸入圧力  $P_s$  と所定の設定  $P_1$  を比較し、 $P_s < P_1$  となるまで、周波数をアップする。

20

【0039】

次に吐出温度検出手段 14 で検出した吐出温度と、吐出圧力検出手段 15 で検出した吐出圧力を用いて、室外機制御装置 19 で、吐出過熱度  $DSH$  を算出する。算出した  $DSH$  と所定の設定値  $T_1$  と比較し、 $DSH > T_1$  となれば、全ての室内電動膨張弁 23 を所定の設定値  $A$  (pls) に開く。

【0040】

次に、 $DSH$  と所定の設定値  $T_2$  と比較し、 $DSH > T_2$  となれば、全ての室内電動膨張弁 23 を所定の設定値  $B$  (pls)、オイル戻しバイパス回路 10 に備えた第 1 の電磁開閉弁 8 を OFF、ガスバイパス回路 13 に備えた第 2 の電磁開閉弁 11 を OFF とし、圧縮機 1 を所定の周波数  $F_2$  (Hz) に変更し、冷房通常運転へと移行する。

30

【0041】

このような運転開始方法すなわち、実施の形態 4 の起動方法に加えて、圧縮機 1 の過熱をとるための要素である圧縮機入力を最大限にするので、圧縮機 1 内のオイル量を確保し、圧縮機 1 の信頼性を向上しながら冷房の立ち上がり性能も向上できる。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の空気調和装置は、1系統の多室型の空気調和装置に限定されるものではなく、複数の系統の室外機を接続した室外マルチタイプの空気調和装置にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

40

【図 1】本発明の実施の形態 1 における空気調和装置の冷凍サイクル図

【図 2】本発明の実施の形態 2 における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャート

【図 3】本発明の実施の形態 3 における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャート

【図 4】本発明の実施の形態 4 における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャート

【図 5】本発明の実施の形態 5 における空気調和装置の運転制御方法を説明するフローチャート

【図 6】従来の空気調和装置における制御部の予熱運転処理のフローチャート

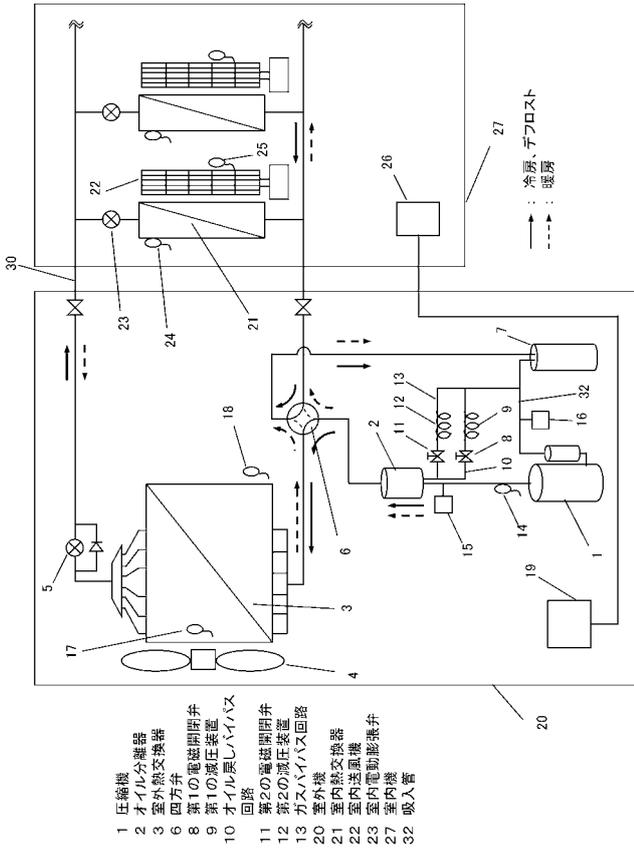
50

## 【符号の説明】

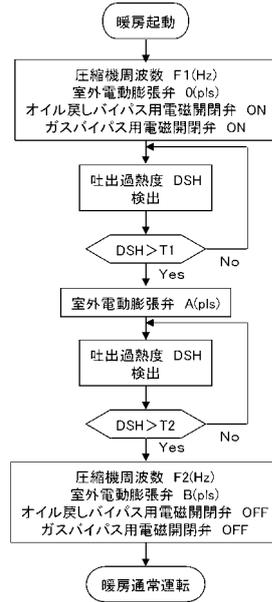
## 【0044】

1	圧縮機	
2	オイル分離器	
3	室外熱交換器	
4	室外送風機	
5	室外電動膨張弁	
6	四方弁	
7	アキュムレータ	
8	第1の電磁開閉弁	10
9	第1の減圧装置	
10	オイル戻しバイパス回路	
11	第2の電磁開閉弁	
12	第2の減圧装置	
13	ガスバイパス回路	
14	吐出温度検出手段	
15	吐出圧力検出手段	
16	吸入圧力検出手段	
17	室外熱交換器温度検出手段	
18	外気温度検出手段	20
19	室外機制御装置	
20	室外機	
21	室内熱交換器	
22	室内送風機	
23	室内電動膨張弁	
24	室内熱交換器温度検出手段	
25	室内吸い込み空気温度検出手段	
26	室内機制御装置	
27	室内機	
32	吸入管	30

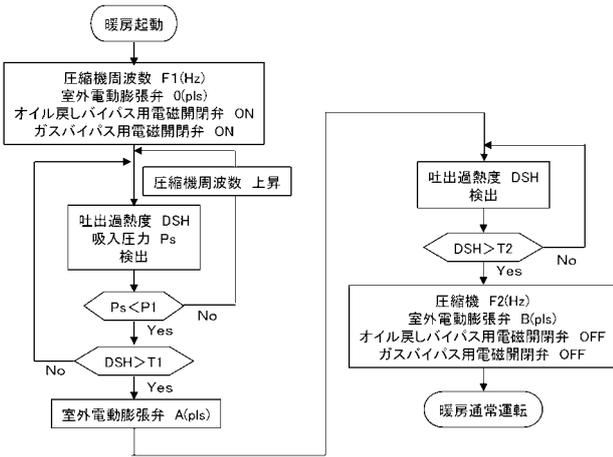
【図1】



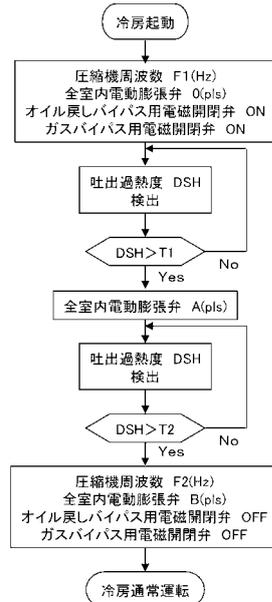
【図2】



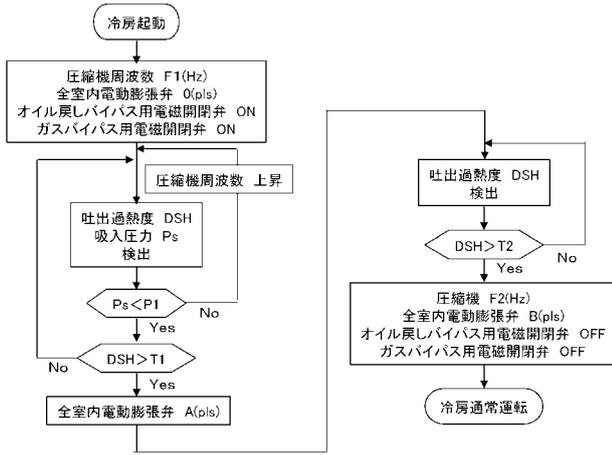
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【図6】

