

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3649853号

(P3649853)

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月25日(2005.2.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 2 4 F 5/00

F 2 4 F 5/00 1 O 2 C

F 2 4 F 11/02

F 2 4 F 11/02 1 O 2 B

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-116149	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成9年4月18日(1997.4.18)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開平10-292936		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成10年11月4日(1998.11.4)	(74) 代理人	100091823
審査請求日	平成15年4月14日(2003.4.14)		弁理士 櫛淵 昌之
		(74) 代理人	100101775
			弁理士 櫛淵 一江
		(72) 発明者	永江 公二
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		審査官	荘司 英史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

室外ユニットと室内ユニットとの間に氷蓄熱ユニットを設け、製氷運転および蓄熱利用冷房運転を可能にした空気調和システムにおいて、

前記室外ユニットの総合冷凍能力と、この総合冷凍能力に応じたシフト率とに基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力が定められ、

前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力と前記室外ユニットの総合冷凍能力との差に応じて、前記氷蓄熱ユニットへの冷媒流量を調節する流量調節手段と、

前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整する蓄熱利用時間調整手段とを設け、

前記蓄熱利用時間調整手段は、前記室外ユニットの総合冷凍能力および前記シフト率に対応する蓄熱利用可能時間に基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整することを特徴とする空気調和システム。

【請求項2】

室外ユニットと室内ユニットとの間に氷蓄熱ユニットを設け、製氷運転および蓄熱利用冷房運転を可能にした空気調和システムにおいて、

前記室外ユニットの総合冷凍能力と、この総合冷凍能力に応じたシフト率とに基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力が定められ、

前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力と前記室外ユニットの総合冷凍能力との差に応じて、前記氷蓄熱ユニットへの冷媒流量を調節する流量調節手段と、

前記室内ユニットから冷房運転の要求があり氷蓄熱ユニットの氷蓄熱槽内の温度が所定

10

20

温度以下である場合、前記蓄熱利用冷房運転を実行する手段と、

前記室内ユニットから冷房運転の要求があり氷蓄熱ユニットの氷蓄熱槽内の温度が所定温度以下である場合であっても所定の条件下で前記蓄熱利用冷房運転を実行させずに、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整する蓄熱利用時間調整手段とを設け、

前記蓄熱利用時間調整手段は、前記室外ユニットの総合冷凍能力および前記シフト率に対応する蓄熱利用可能時間に基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整することを特徴とする空気調和システム。

【請求項 3】

前記蓄熱利用時間調整手段はタイマを備え、このタイマによって予め設定された時間内は前記蓄熱利用冷房運転を実行させないことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空気調和システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は氷蓄熱ユニットを備え、この氷蓄熱ユニットを介して冷却された冷媒を室内ユニットに導いて蓄熱利用冷房運転を行う空気調和システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、室外ユニットと室内ユニットとの間に氷蓄熱ユニットを設け、例えば夜間 10 時から翌朝 8 時までの電力料金の低い時間帯には、室外ユニットからの液冷媒を前記氷蓄熱ユニットに供給して氷を作り、例えば昼間、気温が上昇する時間帯には、室外ユニットからの液冷媒を氷蓄熱ユニットに循環させて、過冷却状態の液冷媒を作り、この過冷却状態の液冷媒を室内ユニットに供給して蓄熱利用冷房運転を行う空気調和システムは知られている。

【0003】

この種の空気調和システムでは、室内ユニットから冷房運転の要求があり且つ氷蓄熱ユニットの氷蓄熱槽内の温度が例えば 10 以下である場合には、無条件に蓄熱利用冷房運転を実行するのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、氷蓄熱ユニットの最大蓄熱量を使い切る時間として例えば 8 時間が設定される空気調和システムでは、前述した蓄熱利用冷房運転の要求が連続的にある場合、朝 8 時から運転したとして夕方の 4 時には氷蓄熱ユニットの蓄熱量を使い切ってしまう。従って夕方の 4 時以降は非蓄熱冷房運転となって冷凍能力はダウンする。これに対して氷蓄熱ユニットの最大蓄熱量を使い切る時間として例えば 10 時間以上が設定される場合には氷蓄熱ユニットの最大蓄熱量が大きくなるので設備が大型化してイニシャルコストが増大する。

【0005】

そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、氷蓄熱ユニットを大型化することなく、蓄熱利用冷房運転を効率よく行うことのできる空気調和システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、室外ユニットと室内ユニットとの間に氷蓄熱ユニットを設け、製氷運転および蓄熱利用冷房運転を可能にした空気調和システムにおいて、前記室外ユニットの総合冷凍能力と、この総合冷凍能力に応じたシフト率とに基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力が定められ、前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力と前記室外ユニットの総合冷凍能力との差に応じて、前記氷蓄熱ユニットへの冷媒流量を調節する流量調節手段と、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整する蓄熱利用時間調整手段とを設け、前記蓄熱利用時間調整手段は、前記室外ユニットの総合冷凍能力および前記シフト率

10

20

30

40

50

に対応する蓄熱利用可能時間に基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整することを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の発明は、室外ユニットと室内ユニットとの間に氷蓄熱ユニットを設け、製氷運転および蓄熱利用冷房運転を可能にした空気調和システムにおいて、前記室外ユニットの総合冷凍能力と、この総合冷凍能力に応じたシフト率とに基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力が定められ、前記蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力と前記室外ユニットの総合冷凍能力との差に応じて、前記氷蓄熱ユニットへの冷媒流量を調節する流量調節手段と、前記室内ユニットから冷房運転の要求があり氷蓄熱ユニットの氷蓄熱槽内の温度が所定温度以下である場合、前記蓄熱利用冷房運転を実行する手段と、前記室内ユニットから冷房運転の要求があり氷蓄熱ユニットの氷蓄熱槽内の温度が所定温度以下である場合であっても所定の条件下で前記蓄熱利用冷房運転を実行させずに、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整する蓄熱利用時間調整手段とを設け、前記蓄熱利用時間調整手段は、前記室外ユニットの総合冷凍能力および前記シフト率に対応する蓄熱利用可能時間に基づいて、前記蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整することを特徴とするものである。

10

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載のものにおいて、前記蓄熱利用時間調整手段はタイマを備え、このタイマによって予め設定された時間内は前記蓄熱利用冷房運転を実行させないことを特徴とするものである。

20

【 0 0 0 9 】

これらの発明によれば、空調負荷に応じて二台、三台或いは四台以上の室外ユニットが接続される空気調和システムにおいて、通常であれば室外ユニットの接続台数に応じて氷蓄熱ユニットの能力が変更されるところ、氷蓄熱ユニットの能力は変更せずに、過冷却制御を行うことで、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力を変更できる。そして、蓄熱利用時間調整手段によって蓄熱利用時間が調整され、この調整手段により調整される時間帯は冷房運転の要求が仮にあったとしても蓄熱利用冷房運転は実行されず、通常の非蓄熱冷房運転が実行されるので、氷蓄熱ユニットの蓄熱量を簡単に使い切ってしまうことはなく従来のものに比べて蓄熱利用冷房運転を効率よく実行することができる。

【 0 0 1 0 】

30

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 において、符号 1 0 0 A、1 0 0 B はそれぞれ室外ユニットを示す。この室外ユニット 1 0 0 A、1 0 0 B には氷蓄熱ユニット 2 0 0 を介して複数台の室内ユニット 3 0 0 が接続されている。室外ユニット 1 0 0 A、1 0 0 B には三台の圧縮機 1 A、1 B、1 C が設けられ、この圧縮機 1 A、1 B、1 C には四方弁 3 を介して室外熱交換器 5 が接続されている。7 は電子制御弁、9 はレシーバタンク、1 1 はアキュムレータである。この室外熱交換器 5 には、氷蓄熱ユニット 2 0 0 を介して、三台の室内熱交換器 4 3、4 5、4 7 が並列に接続されている。4 4、4 6、4 8 はそれぞれ空調負荷に応じて開度が設定される電子制御弁である。氷蓄熱ユニット 2 0 0 には、レシーバタンク 1 5 と氷蓄熱槽 1 7 と電子制御弁 M V 1 と電動切換弁 S V 1、S V 2、S V 3、S V 4 とが設けられている。E 1、E 2、E 3 は温度センサである。

40

【 0 0 1 2 】

本実施形態による冷媒回路を動作と共に説明する。

【 0 0 1 3 】

製氷運転

例えば、夜間 1 0 時から翌朝 8 時までの電力料金の低い時間帯には、室外熱交換器 5 からの液冷媒を氷蓄熱槽 1 7 に供給して蓄熱槽 1 7 内に氷を作る。蓄熱槽 1 7 に蓄熱された冷熱は後述するように昼間の冷房運転に利用される。

50

【 0 0 1 4 】

この場合には、図 1 に示すように氷蓄熱ユニット 2 0 0 内の電動切換弁 S V 1 , S V 4 が閉じられ、電子制御弁 M V 1 と電動切換弁 S V 2 (S V 3) とが開かれる。これによれば圧縮機 1 A、1 B、1 C からの冷媒は実線矢印で示すように室外熱交換器 5 を経た後、電子制御弁 M V 1 を通じて氷蓄熱槽 1 7 に流入し、氷蓄熱槽 1 7 を経た後、開状態の電動切換弁 S V 2 (S V 3) を通じてガス管 2 9 に流入し、四方弁 3、アキュムレータ 1 1 を通じて圧縮機 1 A、1 B、1 C に戻される。この場合に余剰の液冷媒はレシーバタンク 1 5 に貯留される。

【 0 0 1 5 】

すなわち、製氷運転時には室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 がバイパスされて、冷媒の蒸発は氷蓄熱槽 1 7 内で行われ、この氷蓄熱槽 1 7 内では製氷動作が行われる。各種弁の開閉制御はコントローラ 5 0 が司る。

10

【 0 0 1 6 】

蓄熱利用冷房運転

例えば、昼間、気温が上昇する時間帯には、室外熱交換器 5 からの液冷媒を氷蓄熱槽 1 7 に循環させて、過冷却状態の液冷媒を作り、この過冷却状態の液冷媒を室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 に供給して蓄熱利用冷房運転が行われる。

【 0 0 1 7 】

この蓄熱利用冷房運転は室内ユニット 3 0 0 からの冷房運転の要求があり、且つ図示を省略した温度センサで検出される氷蓄熱槽 1 7 内の温度が例えば 1 0 (所定温度) 以下である場合に以下のように実行される。

20

【 0 0 1 8 】

この場合には、図 2 に示すように氷蓄熱ユニット 2 0 0 内の電動切換弁 S V 2 , S V 3 が閉じられ、電動切換弁 S V 1 , S V 4 (必要に応じて電子制御弁 M V 1) が開かれる。これによれば圧縮機 1 A、1 B、1 C からの冷媒は実線矢印で示すように室外熱交換器 5 を経た後、電動切換弁 S V 1 を通じて氷蓄熱槽 1 7 に流入し、氷蓄熱槽 1 7 を経た後に、電動切換弁 S V 4、電子制御弁 4 4 , 4 6 , 4 8 を通じて室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 に流入し、室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 を経た冷媒はガス管 2 9、四方弁 3 を通じて圧縮機 1 A、1 B、1 C に戻される。各種弁の開閉制御はコントローラ 5 0 が司る。

【 0 0 1 9 】

すなわち、蓄熱利用冷房運転時には前述の製氷運転によって蓄熱された冷熱により、冷媒を、氷蓄熱槽 1 7 内で過冷却状態にしてから室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 に供給するので、冷房運転時の能力が増大する。

30

【 0 0 2 0 】

次に、電子制御弁 M V 1 の開閉制御について説明する。

【 0 0 2 1 】

前述の蓄熱利用冷房運転時において室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 のいずれかがアンロード運転される時には、アンロード運転される室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 の電子制御弁 4 4 , 4 6 , 4 8 の開度がコントローラ 5 0 を介して減少される。すなわち、蓄熱利用冷房運転でない通常の冷房運転 (非蓄熱冷房運転) 制御においては、室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 のコイル温度 (蒸発温度) E 2 と室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 の入口温度 E 1 との差 ($= E 2 - E 1$) が所定温度差になるように、コントローラ 5 0 を通じて電子制御弁 4 4 , 4 6 , 4 8 の開度を制御するので、アンロード時運転時には蒸発温度 E 2 が高くなる分だけ、入口温度 E 1 を高くするため、冷媒の供給量を絞る制御が行われる。

40

【 0 0 2 2 】

この場合において、アンロード運転される室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 に対し、氷蓄熱槽 1 7 を介して過冷却された冷媒が供給され続けると、氷蓄熱槽 1 7 の出口の冷媒温度 E 3 が、蒸発温度 E 2 よりも低くなることもある。

【 0 0 2 3 】

この冷媒温度 E 3 が低くなると、室内熱交換器 4 3 , 4 5 , 4 7 の入口温度 E 1 も必然的

50

に低くなるので、室内熱交換器 43, 45, 47 のコイル温度 (蒸発温度) E2 と室内熱交換器 43, 45, 47 の入口温度 E1 との差 ($= E2 - E1$) が所定温度差以上に大きくなるので、通常の冷房運転制御に従って電子制御弁 44, 46, 48 の開度を大きくする制御が行われる。

【0024】

要するに、この状態を放置すると、アンロード運転時においては、本来であれば流量を絞る制御が行われるべきところを、電子制御弁 44, 46, 48 がいわゆる逆応答して、流量を増大させる制御が行われ、室内熱交換器 43, 45, 47 での冷媒蒸発が不十分になり圧縮機の液バックの問題を招来する。

【0025】

これを防ぐために氷蓄熱槽 17 の出口の冷媒温度 E3 が蒸発温度 E2 よりも低くなった場合には、全閉の状態にある氷蓄熱ユニット 200 内の電子制御弁 MV1 の開度を適宜開いて、室外熱交換器 5 からの冷媒を過冷却された冷媒に合流させて、冷媒の温度 E3 を上昇させることによっていわゆる電子制御弁 44, 46, 48 の逆応答を回避している。

【0026】

この実施形態によれば、室外ユニットは複数台接続可能に形成される。図 1 の例では、二台の室外ユニット 100A、100B を並列に接続しているが、この接続台数は変更が可能である。すなわち空調負荷に応じて例えば三台或いは四台以上の室外ユニットが接続される。通常であれば室外ユニットの接続台数に応じて、氷蓄熱ユニット 200 の能力が変更される。

【0027】

この実施形態では、氷蓄熱ユニット 200 の能力は変更せずに、過冷却制御を行って、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力を変更する。

【0028】

蓄熱利用冷房運転でない通常の冷房運転 (非蓄熱冷房運転) では、図 3 に点線で示すように室外ユニット 100 の総合馬力に従う冷凍能力 E0 が得られる。この冷凍能力 E0 を増大させるには過冷却度 SC を大きくとる必要がある。この実施形態では、前記氷蓄熱ユニット 200 内の電子制御弁 MV1 (図 2) の開度を絞ることにより、過冷却度 SC を増大させる。

【0029】

電子制御弁 MV1 の開度を例えば小さく絞る場合、細線で示すように過冷却度は SC1 となり、冷凍能力は E1 増大し、この場合の冷凍能力は $E1 + E0$ となる。前述した冷凍能力 E0 に対する冷凍能力増加度合い (以下「シフト率」という。) を見ると次式となる。

【0030】

$$\text{シフト率} = (E1 + E0) / E0 \quad (1)$$

電子制御弁 MV1 の開度を例えば大きく絞る場合、太線で示すように過冷却度は SC2 となり、冷凍能力は E2 増大し、この場合の冷凍能力は $E2 + E0$ となる。前述した冷凍能力 E0 に対するシフト率を見ると次式となる。

【0031】

$$\text{シフト率} = (E2 + E0) / E0 \quad (2)$$

この実施形態では、図 3 に示す温度差 Tn を制御することにより例えば (1) (2) 式に示すシフト率が制御される。

【0032】

室外ユニットの接続台数が変化し、図 4 に示すように室外ユニットの総合冷凍能力が 14 馬力から 30 馬力に変化したとする。

【0033】

この実施形態では室外ユニットの総合冷凍能力が所定能力 (例えば 20 馬力) 以上である場合、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力 (室内ユニット能力に相当する) は、室外ユニットの総合冷凍能力を基準にして一定シフト率 (例えば 25%) だけ増大させた冷凍能力に調整される。例えば室外ユニットの総合冷凍能力が 24 馬力である場合、蓄熱利用冷房運転

10

20

30

40

50

時の冷凍能力は、室外ユニットの総合冷凍能力 24 馬力を基準にして一定シフト率 25 % だけ増大させた冷凍能力 30 馬力に調整され、室外ユニットの総合冷凍能力が 30 馬力である場合、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力は、室外ユニットの総合冷凍能力 30 馬力を基準にして一定シフト率 25 % だけ増大させた冷凍能力 37.5 馬力に調整される。

【0034】

この制御では圧縮機 1A、1B、1C を 100 % 運転したと仮定した場合、蓄熱利用可能な最大時間は図 4 に示すように徐々に減少し、室外ユニットの総合冷凍能力が 30 馬力の場合、7.1 時間にまで減少する。

【0035】

この実施形態では室外ユニットの総合冷凍能力 20 馬力（所定能力）に対応するように氷蓄熱ユニット 200 の能力が設定されている。

10

【0036】

従って、蓄熱利用可能な最大時間が 7.1 時間にまで減少したのは、室外ユニットの総合冷凍能力が 30 馬力の場合、室外ユニットの総合冷凍能力に対して氷蓄熱ユニット 200 の能力が大きく不足するからである。蓄熱利用可能な最大時間が、7.1 時間では空調システム上で少なすぎる場合にはシフト率 25 % を小さく設定することによって最大時間を延長することはできる。

【0037】

この実施形態では室外ユニットの総合冷凍能力が所定能力（例えば 20 馬力）以下である場合、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力（室内ユニット能力に相当する）は、室外ユニットの総合冷凍能力に応じて一定シフト率（例えば 25 %）以上の所定シフト率だけ増大させた冷凍能力に調整される。例えば室外ユニットの総合冷凍能力が 18 馬力である場合、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力は、室外ユニットの総合冷凍能力 18 馬力に応じて一定シフト率 25 % 以上の所定シフト率 28 % だけ増大させた冷凍能力 23 馬力に調整され、室外ユニットの総合冷凍能力が 14 馬力である場合、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力は、室外ユニットの総合冷凍能力 14 馬力に応じて一定シフト率 25 % 以上の所定シフト率 35 % だけ増大させた冷凍能力 19 馬力に調整される。

20

【0038】

室外ユニットの総合冷凍能力が所定能力以下である場合、この組み合わせによれば室外ユニットの総合冷凍能力に対して氷蓄熱ユニット 200 の能力が余ることになる。この実施形態では上述したように一定シフト率 25 % 以上に大きくシフトさせることにより余剰蓄熱量を最大限利用できるの蓄熱利用冷房運転時における冷凍能力を増大させることができる。

30

【0039】

図 4 を参照して、室外ユニットの総合冷凍能力が例えば 30 馬力の場合、前述したように蓄熱利用可能な最大時間は 7.1 時間である。従来のように室内ユニット 300 からの冷房運転の要求があり且つ氷蓄熱槽 17 内の温度が 10 以下である場合に無条件に蓄熱利用冷房運転を実行していたのでは蓄熱利用冷房運転の要求が連続的にある限り、朝 8 時から運転したとして日中 3 時には氷蓄熱ユニット 200 の蓄熱量を使い切ってしまう。従って日中 3 時以降は非蓄熱冷房運転となって冷凍能力は大幅にダウンする。

40

【0040】

この実施形態では蓄熱利用冷房運転時の蓄熱利用時間を調整する蓄熱利用時間調整手段が設けられる。この蓄熱利用時間調整手段は、例えば図 5 に示すように氷蓄熱槽 17 内の温度を検出するサーミスタ 41 と、このサーミスタ 41 に並列に接続される抵抗 43 と、蓄熱利用時間を調整するタイマ（図示せず）と、このタイマにより開閉されるタイマ接点 45 とから構成される。タイマ（図示せず）は例えば図 6 に示すように朝 8 時から 9 時および昼 12 時から 1 時の間を計時してこの間タイマ接点 45 を閉じる。タイマ接点 45 が開いている場合には図 5 から明らかなように抵抗 43 は機能しない。従って氷蓄熱槽 17 内の温度が例えば 10 以下であれば、室内ユニット 300 からの冷房運転の要求があったことを条件に蓄熱利用冷房運転が実行される。朝 8 時から 9 時および昼 12 時から 1 時

50

の間はタイマ接点 4 5 が閉じる。これが閉じると抵抗 4 3 は機能し、氷蓄熱槽 1 7 内の温度が仮に 1 0 以下であっても常に 1 0 以上であると判断される。従って室内ユニット 3 0 0 からの冷房運転の要求があったとしても蓄熱利用冷房運転は実行されず、通常の非蓄熱冷房運転が実行される。

【 0 0 4 1 】

尚、朝 8 時から 9 時および昼 1 2 時から 1 時の時間帯は、これに限定されるものではなく、蓄熱利用冷房運転の要求が少ない時間帯であれば、どの時間帯であってもよいことは明らかである。

【 0 0 4 2 】

この実施形態では、蓄熱利用時間調整手段が設けられるので、この調整手段により調整される時間帯は冷房運転の要求が仮にあったとしても蓄熱利用冷房運転は実行されず、通常の非蓄熱冷房運転が実行されるので、氷蓄熱ユニット 2 0 0 の蓄熱量を簡単に使い切ってしまうことはなく従来のものに比べて蓄熱利用冷房運転を効率よく実行することができる。また抵抗 4 3、タイマ接点 4 5 等からなる蓄熱利用時間調整手段はコントローラ 5 0 の制御回路を変更することなく、外付けが可能であるので、製品コストを増大させることなく、蓄熱利用冷房運転を効率よく実行することができる。

【 0 0 4 3 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、空調負荷に応じて二台、三台或いは四台以上の室外ユニットが接続される空気調和システムにおいて、通常であれば室外ユニットの接続台数に応じて氷蓄熱ユニットの能力が変更されるところ、氷蓄熱ユニットの能力は変更せずに、過冷却制御を行うことで、蓄熱利用冷房運転時の冷凍能力を変更できる。そして、蓄熱利用時間調整手段によって蓄熱利用時間が調整され、この調整手段により調整される時間帯は冷房運転の要求が仮にあったとしても蓄熱利用冷房運転は実行されず、通常の非蓄熱冷房運転が実行されるので、従来のものに比べて効率よく蓄熱利用冷房運転が実行される。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を示す回路図である。

【 図 2 】 蓄熱利用冷房運転時の回路図である。

【 図 3 】 シフト率を説明する図である。

【 図 4 】 蓄熱利用時間を説明する図である。

【 図 5 】 蓄熱利用時間調整手段を説明する図である。

【 図 6 】 蓄熱冷房運転利用時間帯を説明する図である。

【 符号の説明 】

1 A、1 B、1 C 圧縮機

3 四方弁

5 室外熱交換器

1 7 氷蓄熱槽

4 1 センサ

4 3 抵抗

4 5 タイマ接点

5 0 コントローラ

M V 1 電子制御弁

S V 1 , S V 2 , S V 3 , S V 4 電動切換弁

1 0 0 A、1 0 0 B 室外ユニット

2 0 0 氷蓄熱ユニット

3 0 0 室内ユニット

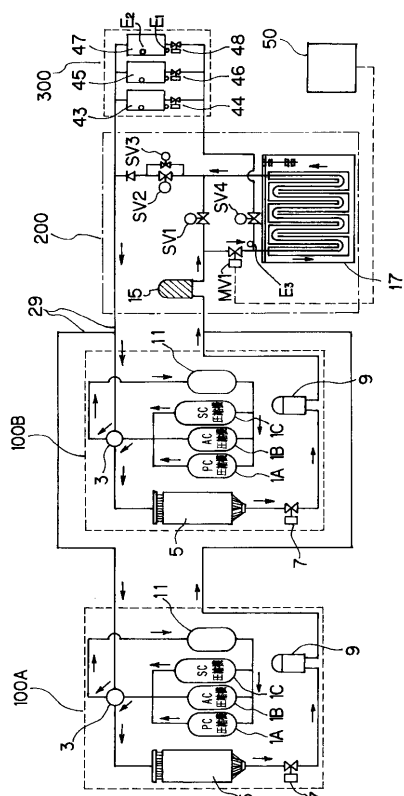
10

20

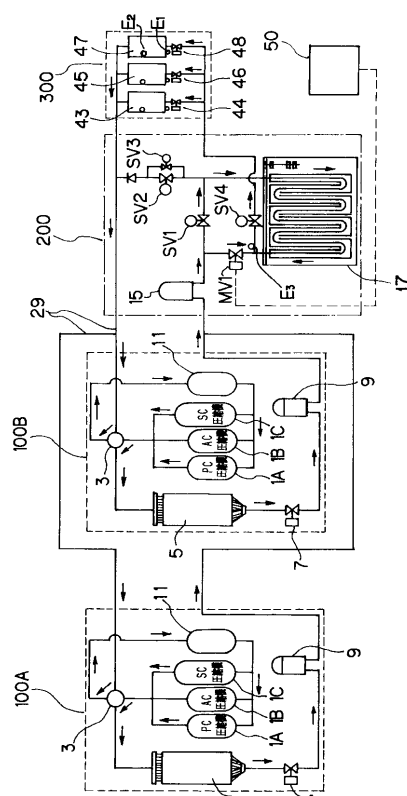
30

40

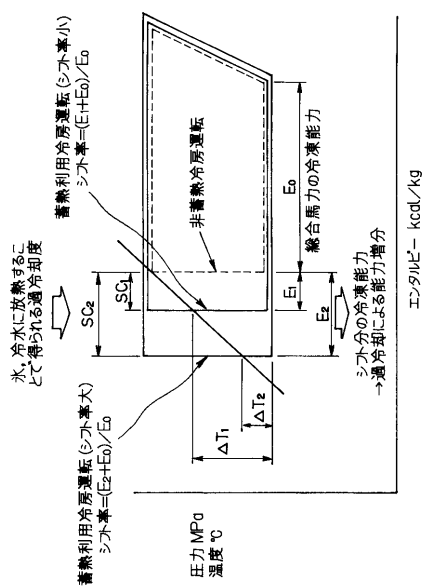
【 図 1 】



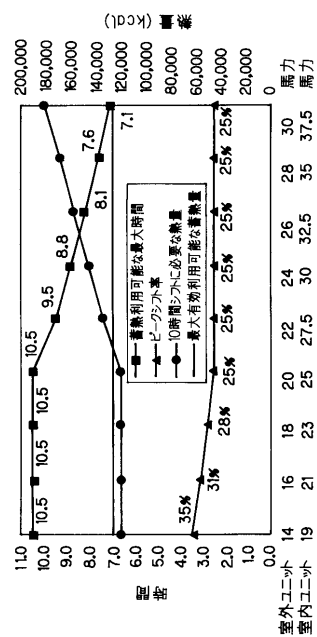
【 図 2 】



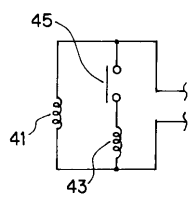
【 図 3 】



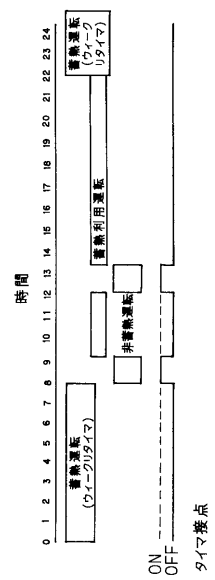
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-004906(JP,A)
特開平02-103318(JP,A)
特開平05-312362(JP,A)
特開平07-253229(JP,A)
特開平06-074499(JP,A)
特開平06-221625(JP,A)
特開平09-068366(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F24F 5/00 102
F24F 11/02 102