200815720

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：95135293

※申請日期：95.9.25　　※IPC 分類：F25D 23/2

F24F 11/10

一、發明名稱：（中文/英文）

冷媒分流儲冰式恆溫空調系統

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

南開技術學院

代表人：王 國 明

住居所或營業所地址：（中文/英文）

南投縣草屯鎮中正路 568 號

國　籍：中華民國 TW

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 蕭明哲
2. 蕭志欣
3. 黃明朝

國　籍：（中文/英文）

1.中華民國 TW　2.中華民國 TW　3.中華民國 TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種儲冰式恆溫空調系統，尤指有關一種冷媒分流之儲冰式技術，冷媒系統可依空調空間的負荷大小來分配冷媒之分流量，藉此冷媒可全量或分流應用，達到最佳運轉效果。

【先前技術】

當水結成冰時，其所儲存的能量稱為「潛熱」，此「潛熱」能量為 79 KCAL/KG。因一般中央空調系統所使用的冰水溫度最高約為 15℃，也就是說：「當 15℃的水，凍結成 0℃的冰時，合計可應用之儲存能量共 94 KCAL/KG」。

儲冰式空調之原理即是：「選擇某段可利用之時間(離峰或半尖峰時間)，使壓縮機運轉，冷卻冰水製冰，將壓縮機的冷卻能量，以冰的形態儲存起來，等到白天尖峰時段，需使用冰水(冷氣)，而又不適宜運轉冰水機組的時間(尖峰時間)，即可讓冰溶化，吸收高溫冰水的熱量，達到冰水冷卻的效果，如此即可將白天尖峰時段的冷氣用電，轉移至夜間」，即可讓冰溶化，吸收高溫冰水的熱量，達到冰水冷卻的效果，如此即可白天尖峰時段的冷氣用電，轉移至夜間離峰時段。

請參閱「第 1 圖」所示，係為習知之儲冰式空調之冷媒系統示意圖。儲冰式空調運轉狀態為：

當空調機(室內機)中的冰水回水的溫度在回水感溫器之設定值以上時，系統會啟動壓縮機(Compressor)11 運

轉，同時冷媒會經由一輸氣管 19 到該壓縮機 11，冷媒再透過該壓縮機 11 壓縮為高壓高溫之過熱氣冷媒，接著進入冷凝器(Condenser)12 散熱為高壓正常溫度的冷卻液冷媒，冷媒液再流經輸液管 13 閥到熱交換器 14 成高壓低溫的過冷卻液冷媒；而藉由一膨脹閥 15 降壓節流為低壓低溫呈霧狀的飽和液氣冷媒，隨後進入蒸發器(Evaporater)16 進行蒸發，用以吸收大量潛熱製冷，再藉由空調機 17 送出冷空氣到空調空間；然後吸熱後變成低壓正常溫度的冷媒流入儲冰槽的儲冰冷媒迴路 18，使殘餘的冷媒進行儲冰動作；流過儲冰冷媒迴路 18 的冷媒最後在由壓縮機 11 透過輸氣管 19 吸回冷媒，完成一冷媒循環。

而冰水主機之冰水側，由空調機 17 流出之冰水回水經由冰水幫浦送流入蒸發器 16 之冰水側，製成低溫(一般值為 7℃)冰水，用以供應空調機 17 其空調所需之冰水，冷卻空調空間的熱負荷，完成一次冰水循環。

然而，不管是在低冷房或高冷房的需求下，冷媒都必須先經過蒸發器 16，再進入儲冰槽的儲冰冷媒迴路 18，如此不管當時蒸發器 16 所需要的冷媒量是多少，全部的冷媒都必須經過蒸發器 16 之熱能轉移才可進到儲冰槽的儲冰冷媒迴路 18，大大減少在低冷房情況下的儲冰效率。

又，一般市售之儲冰式恆溫空調系統，對於蒸發器作用後所產生的冷凝水都採用排出之方法，而為了達到儲冰之功效，反而需補充水到儲冰裝置，無形中浪費空調空間中水氣之再利用。

【發明內容】

爰是，本發明之主要目的係揭露一種冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，主要係在蒸發器之前裝置一冷媒分流裝置取代該膨脹閥，該冷媒分流裝置控製冷媒流量與流向，該流向分為一管線到蒸發器，而另一管線直接可流入儲冰槽的儲冰冷媒迴路。如此，冷媒可進行正常全量流入儲冰槽儲冰或全量進入蒸發器的融冰空調，或是一部份到儲冰槽一部份到蒸發器。藉此，系統可依空調空間的負荷大小來分配冷媒之分流量，達到移轉能源、節約能源以及恆溫空調之最佳運轉效果。

本發明另一目的係在蒸發器之下方，設置一冷凝水收集盤，用以將冷氣運轉時產生之低溫凝結水熱回收，自動補充儲冰槽之冰水，且在儲冰或融冰空調時將冷凝器出口之冷媒冷卻為過冷卻液冷媒，提高冷凍效果。

本發明係一種冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，本系統包括一壓縮機，冷媒經由該壓縮機壓縮為高壓高溫之過熱氣冷媒；一冷凝器，該冷凝器接收該過熱氣冷媒，且將該過熱氣冷媒散熱為高壓正常溫度的冷卻液冷媒；該冷卻液冷媒液再流經一輸液管到一熱交換器成高壓低溫的過冷卻液冷媒。一冷媒分流裝置再將過冷卻液冷媒分流為二，一分流為降壓節流為低壓低溫呈霧狀的飽和液氣冷媒，透過一第一管路使呈霧狀的飽和液氣冷媒隨後進入一蒸發器進行蒸發，用以吸收空氣中大量潛熱製冷，再藉由一空調機送出冷空氣到空調空間，然後吸熱後變成低壓正常溫

度的冷媒流入儲冰槽的一儲冰冷媒迴路，利用殘餘的冷媒進行儲冰動作。一第二管路直接將過冷卻液冷媒送至該儲冰冷媒迴路，利用該過冷卻液冷媒冷媒進行儲冰動作。而該儲冰冷媒迴路內的冷媒最後在由該壓縮機透過一輸氣管吸回冷媒，完成一冷媒循環。藉此，冷媒可正常全量流入儲冰槽儲冰，或全量進入蒸發器的融冰空調，或是一部份到儲冰槽一部份到蒸發器。

【實施方式】

茲有關本發明之詳細內容及技術說明，現以實施例來作進一步說明，但應瞭解的是，該等實施例僅為例示說明之用，而不應被解釋為本發明實施之限制。

請參閱「第 2 圖」所示，係為本發明之儲冰式空調之冷媒系統示意圖。本發明之系統其運轉狀態為，當空調機(室內機)中的冰水回水的溫度在回水感溫器之設定值以上時，系統會啟動一壓縮機(Compressor)21 運轉，使一輸氣管 29 管路中的冷媒經由該壓縮機 21 壓縮為高壓高溫之過熱氣冷媒，接著該過熱氣冷媒進入一冷凝器(Condenser)22 散熱為高壓正常溫度的冷卻液冷媒。然後，高壓正常溫度的冷卻液冷媒液經由一輸液管 23 流進一熱交換器 24，而經過該熱交換器 24 成一高壓低溫的過冷卻液冷媒。該過冷卻液冷媒再藉由一冷媒分流裝置 25 將該過冷卻液冷媒分流為二，其中一分流為降壓節流為低壓低溫呈霧狀的飽和液氣冷媒，透過一第一管路 251 使呈霧狀的飽和液氣冷媒隨後進入一蒸發器(Evaporater)26 進行蒸發，用以吸收空

調空間中空氣內的大量潛熱製冷，再藉由一空調機 27 送出冷空氣到空調空間，然後吸熱後變成低壓正常溫度的冷媒流入儲冰槽的一儲冰冷媒迴路 28，利用殘餘的冷媒進行儲冰動作。另一分流為將該過冷卻液冷媒直接透過一第二管路 252 送至該儲冰冷媒迴路 28，利用該過冷卻液冷媒冷媒進行儲冰動作。最後，流過該儲冰冷媒迴路 28 已進行儲冰動作之冷媒再經由該壓縮機 21 透過該輸氣管 29 吸回冷媒，完成一空調系統之冷媒循環。

而冰水主機之冰水側，由空調機 27 流出之冰水回水經由冰水幫浦送流入該蒸發器 26 之冰水側，製成低溫(一般值為 7℃)冰水，用以供應該空調機 27 其空調所需之冰水，冷卻空調空間的熱負荷，完成一次冰水循環。

請參閱「第 3 圖」所示，係本發明之裝置結構示意圖。在應用上，為增加儲冰式空調的冷凝水的利用，及針對本發明之系統的應用。該實施上該裝置包括一室外機 30，該室外機 30 內包含該壓縮機 21 及該冷凝器 22；一室內機 40，該室內機 40 透過該輸氣管 29 及輸液管 23 與該室外機 30 相連接，且該室內機 40 包含一可保溫之儲冰槽 50，該儲冰槽 50 內包括位於上半部之儲冰冷媒迴路 28，及位於下半部之熱交換器 24，而該蒸發器 26 位於該儲冰槽 50 上方，而該蒸發器 26 上方為該空調機 27，然後在該空調機 27 上方為該室內機 40 之送風口 271 送出冷空氣到空調空間；本發明之特徵係在於該蒸發器 26 之下方，設置一冷凝水收集盤 51，用以將冷氣運轉時產生之低溫凝結水熱

回收，藉由該冷凝水收集盤 51 使被收集的水被導引流入到該儲冰槽 50，自動補充儲冰槽 50 之冰水，此自動補充水到儲冰裝置之方式，使得冷氣運轉過程中將不需再補充額外的水到該冰水循環。且在儲冰或融冰空調時該低溫凝結水可用以將冷凝器 22 出口之冷媒冷卻為過冷卻液冷媒，提高冷凍效果。

該冷媒分流裝置 25 分流之原則係依空調空間不同之狀態來分配該第一管路 251 與該第二管路 252 內之冷媒量。依空調空間不同之狀態其冷媒量之關係如下表示：

1.冷房無負載狀態：$Q_0=Q_2$；

2.低冷房負載狀態：$Q_0=Q_1+Q_2$；

3.冷房滿載狀態：$Q_0=Q_1$；

4.高冷房負載狀態：$Q_0=Q_1$+儲冰冷能。

其中，Q_0 係總冷媒量；Q_1 係第一管路 251 之冷媒量，也就是先流至蒸發器 26 之冷媒量；Q_2 係第二管路 252 之冷媒量，也就是直接流至儲冰冷媒迴路 28 之冷媒量。

1.當冷房無負載狀態時，該冷媒分流裝置 25 會將第一管路 251 的流量關閉，全部的冷媒流量相變由該第二管路 252 直接流入該儲冰冷媒迴路 28，使全部的冷媒都可以用以儲冰儲能用，儲能後可作為後續高冷房負載時使用。

2.當低冷房負載狀態時，利用感測器所量測之溫度，將訊息傳給該冷媒分流裝置 25，該冷媒分流裝置 25 會依實際需求量控制第一管路 251 之冷媒量 Q_1 及第二管路 252 之冷媒量 Q_2 比例，使第一管路 251 之冷媒量 Q_1 可使該蒸

發器 26 的冷媒需求量由室溫的變化而改變流量，而總冷媒量 Q_0 會將其餘的冷媒分配給第二管路 252。請參閱「第 4 圖」所示，係低冷房狀態之低冷房負荷及儲水冷凍負荷分配示意圖，所以冷媒流量有兩部份，一部份流至該蒸發器 26 做為低冷房負荷所用，一部份直接流至該儲冰冷媒迴路 28，該些液態冷媒被做為儲水冷凍負荷所用，在該儲冰冷媒迴路 28 產生儲冰之冷凍能力，且總冷媒量 Q_0 之總負荷量可達 100%的滿載使用。

3.冷房滿載狀態時，該冷媒分流裝置 25 會將第二管路 252 的流量關閉，全部的冷媒流量相變由該第一管路 251 直接流入該蒸發器 26，使全部的冷媒都可以為該蒸發器 26 所用，所有的總冷媒量 Q_0 全部提供冷房負載使用。

4.當高冷房負載狀態時，當該冷媒分流裝置 25 將全部的冷媒都為該蒸發器 26 所用時，然感測器所量測之溫度尚未達到預定溫度時，也就是總冷媒量 Q_0 所提供的製冷能力不夠時，該儲冰槽 50 將由該熱交換器 24 發揮融冰功能，將所有先前冷房無負載狀態及低冷房負載狀態時該儲冰冷媒迴路 28 的儲冰冷能隨冷房負載需求量而提供所須之能量，使空調空間達到所需之溫度。請參閱「第 5 圖」所示，係高冷房狀態之高冷房負荷及融水負荷分配示意圖，所以冷媒流量冷房滿載狀態時相同，該冷媒分流裝置 25 會將第二管路 252 的流量關閉，全部的冷媒流量相變流入該蒸發器 26，使全部的冷媒都可以為該蒸發器 26 所用，所有的總冷媒量 Q_0 全部提供冷房負載使用，但因為此時

該壓縮機 21 所提供之能源不足以應付該高冷房之負荷，系統會將冷房無負載狀態與低冷房負載狀態時所做的儲冰冷能經該熱交換器 24 將冷媒冷卻為過冷卻冷媒(subcooling)，降低液態冷媒之溫度，提昇冷媒之過冷度，相對的提高冷媒循環量，約可提昇 30%以上的冷房能力。

請參閱「第 6 圖」所示，係本發明之莫理爾線示意圖。。就本發明的效能分析，依各主要元件流出的冷媒所量測的壓力與溫度，來分析本發明之冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，與習用冷媒無分流之儲冰式空調系統分析。如圖所示：

h2－h3'=原來之散熱效果；

h3'－h3=低溫冷凝結水+融冰提昇之過冷卻效果；

本發明之散熱效果=(h2－h3')+(h3'－h3)。

h1－h4'=原來之冷凍效果；

h4'－h4=過冷卻冷媒所提供之冷凍效果；

本發明之冷凍效果=(h1－h4')+(h4'－h4)

據此，本發明之冷媒分流與冷氣凝結水熱回收之精神，冷媒可進行正常全量流入儲冰槽儲冰或全量進入蒸發器的融冰空調，或是一部份到儲冰槽一部份到蒸發器。系統可依空調空間的負荷大小來分配冷媒之分流量，達到移轉能源、節約能源以及恆溫空調之最佳運轉冷房效果。

惟上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第 1 圖，係習知之儲冰式空調之冷媒系統示意圖。

第 2 圖，係本發明之儲冰式空調之冷媒系統示意圖。

第 3 圖，係本發明之裝置結構示意圖。

第 4 圖，係低冷房狀態之低冷房負荷及儲水冷凍負荷分配示意圖。

第 5 圖，係高冷房狀態之高冷房負荷及融水負荷分配示意圖。

第 6 圖，係本發明之莫理爾線示意圖。

【主要元件符號說明】

11、21：壓縮機

12、22：冷凝器

13、23：輸液管

14、24：熱交換器

15：膨脹閥

16、26：蒸發器

17、27：空調機

18、28：儲冰冷媒迴路

19、29：輸氣管

25：冷媒分流裝置

251：第一管路

252：第二管路

271：送風口

30：室外機

40：室內機

50：儲冰槽

51：冷凝水收集盤

五、中文發明摘要：

一種冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，係透過一冷媒分流裝置將冷媒分流為二管路，第一管路進入一蒸發器，用以吸收大量潛熱製冷，然後冷媒再流入儲冰槽的一儲冰冷媒迴路進行儲冰動作；第二管路直接將冷媒送至該儲冰冷媒迴路用以儲冰。藉此，冷媒可全量或分流應用，且在蒸發器之下方，設置一冷凝水收集盤，用以將冷氣運轉時產生之低溫凝結水熱回收，自動補充儲冰槽之冰水，且在儲冰或融冰空調時將冷凝器出口之冷媒冷卻為過冷卻液冷媒，提高冷凍效果。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1.一種冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，其包括：

一壓縮機，用以壓縮冷媒為過熱氣冷媒；

一冷凝器，接收前述的過熱氣冷媒，且將過熱氣冷媒散熱為冷卻液冷媒；

一熱交換器，透過一輸液管接收冷卻液冷媒，且將冷卻液冷媒轉換為過冷卻液冷媒；

一冷媒分流裝置，設置於該熱交換器之後用以將再冷卻液冷媒自動分流；

其中，一第一管路將降壓節流為低壓低溫呈霧狀的飽和液氣冷媒接入一蒸發器，用以吸收大量潛熱製冷，然後殘留的冷媒再流入一儲冰冷媒迴路進行儲冰動作；

一第二管路將部分過冷卻液冷媒直接送至該儲冰冷媒迴路，利用該過冷卻液冷媒冷媒進行儲冰動作；

該儲冰冷媒迴路內的冷媒最後在由該壓縮機透過一輸氣管吸回冷媒，完成一冷媒循環。

2.如申請專利範圍第 1 項之冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，其中該冷媒分流裝置在冷房無負載狀態時，該冷媒分流裝置將第一管路關閉，全部的冷媒流量流入該第二管路。

3.如申請專利範圍第 1 項之冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，其中該冷媒分流裝置在低冷房負載狀態時，依室溫控制第一管路之冷媒及第二管路之冷媒比例量，使第一管路之冷媒量依該蒸發器的冷媒需求量由室溫的變化而

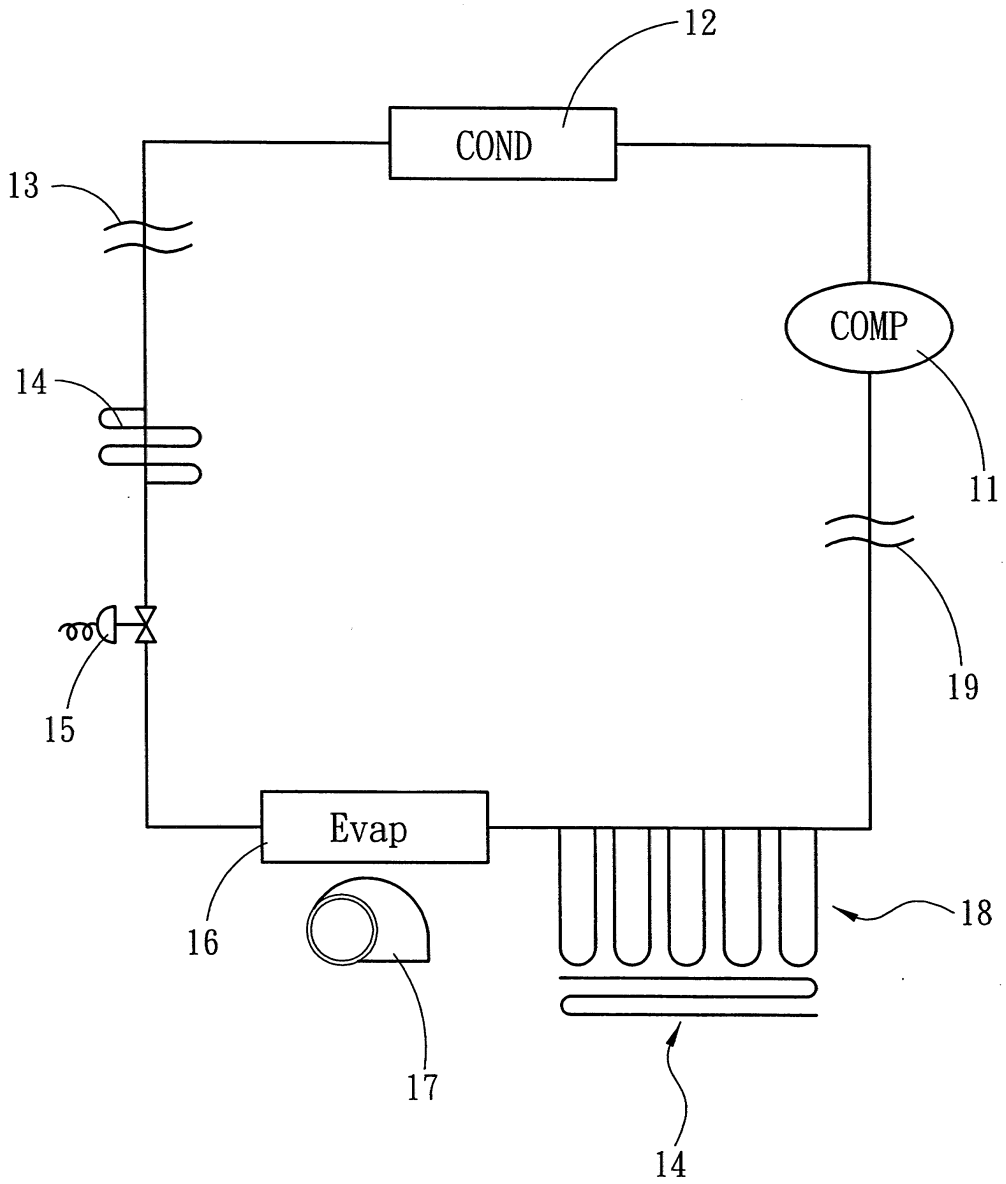
改變流量，其餘的冷媒分配給第二管路。

4.如申請專利範圍第 1 項之冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，其中該冷媒分流裝置在冷房滿載狀態時，該冷媒分流裝置將第二管路關閉，全部的冷媒流量相變由該第一管路流入該蒸發器。

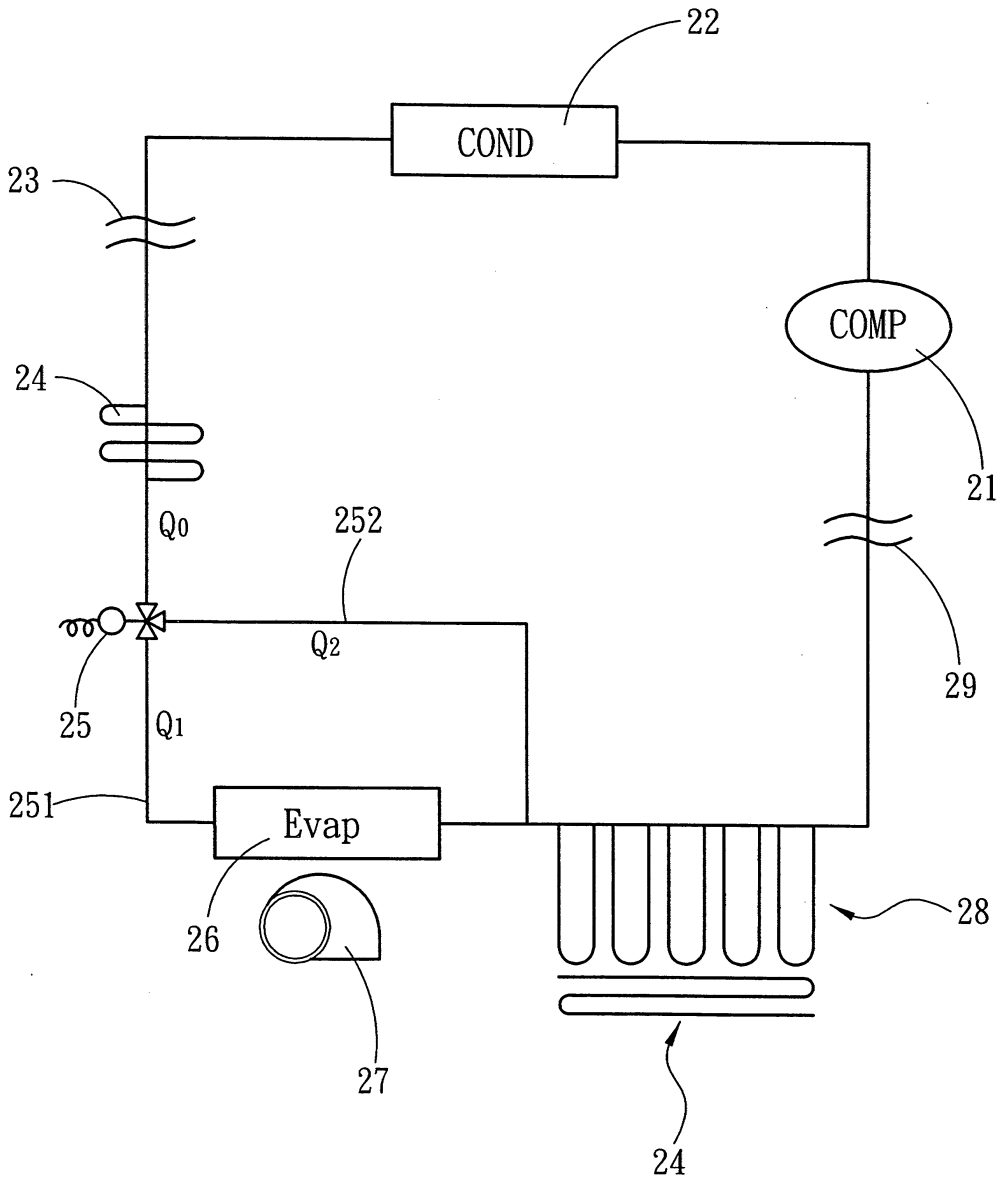
5.如申請專利範圍第 1 項之冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，其中該冷媒分流裝置在高冷房負載狀態時，該冷媒分流裝置將全部的冷媒都由該第一管路至該蒸發器；且該熱交換器發揮融冰功能，將冷房無負載狀態及低冷房負載狀態時的儲冰冷能釋出。

6.如申請專利範圍第 1 項之冷媒分流儲冰式恆溫空調系統，其中該蒸發器之下方，設置一冷凝水收集盤，用以冷氣運轉時產生之低溫凝結水熱回收，自動補充該儲冰槽之冰水。

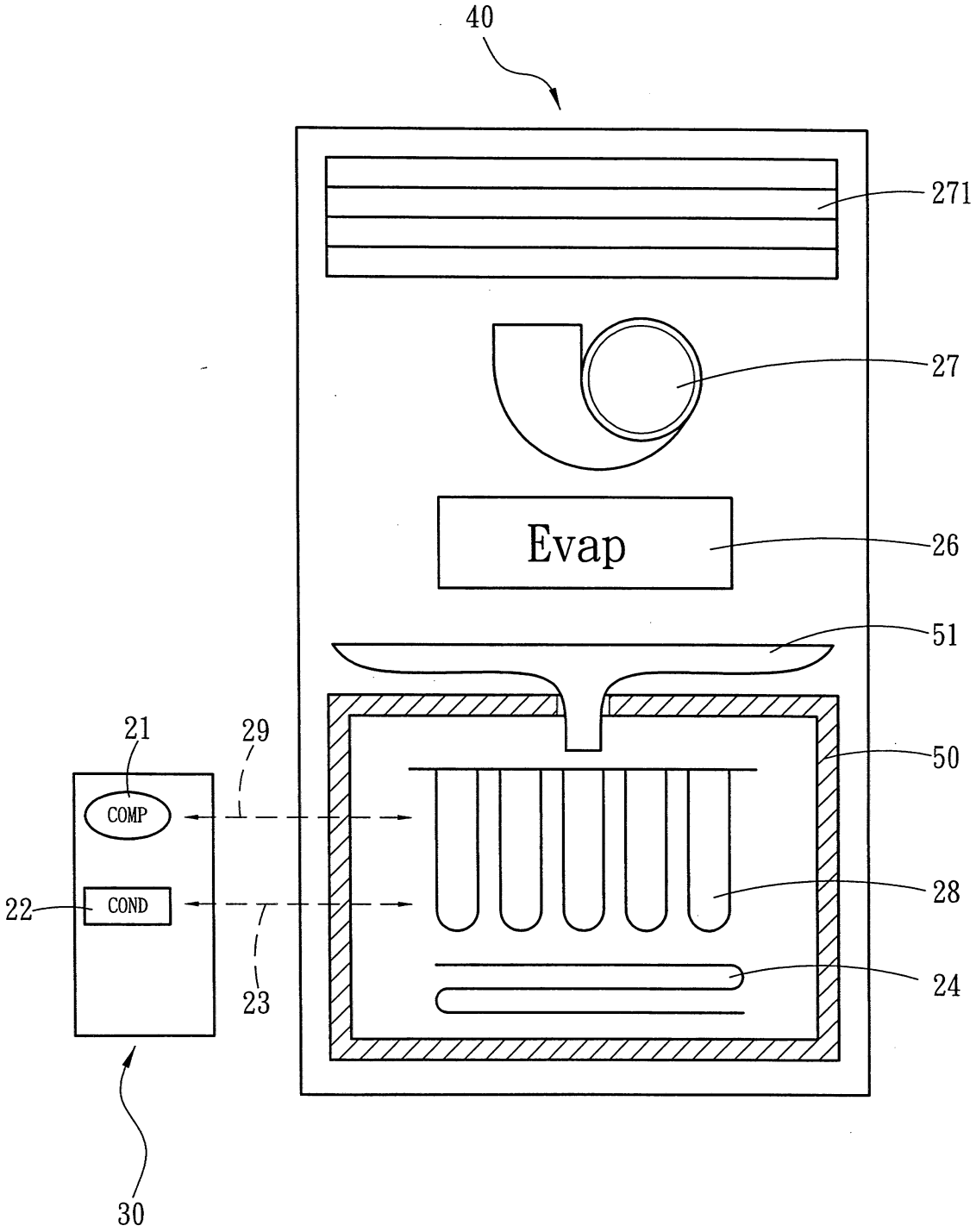
十一、圖式：



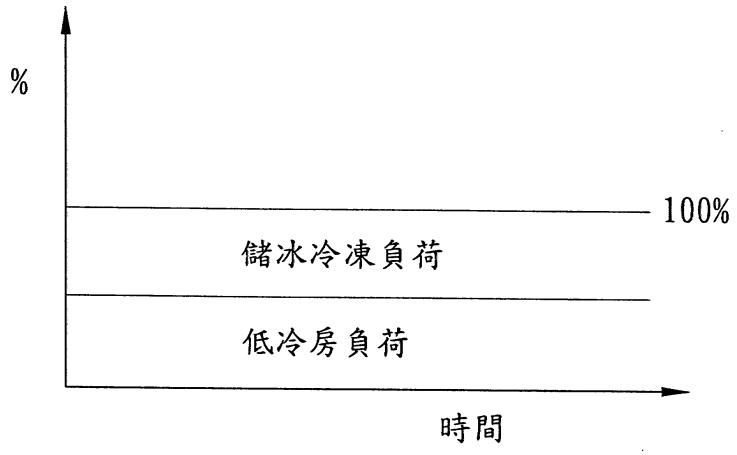
第 1 圖



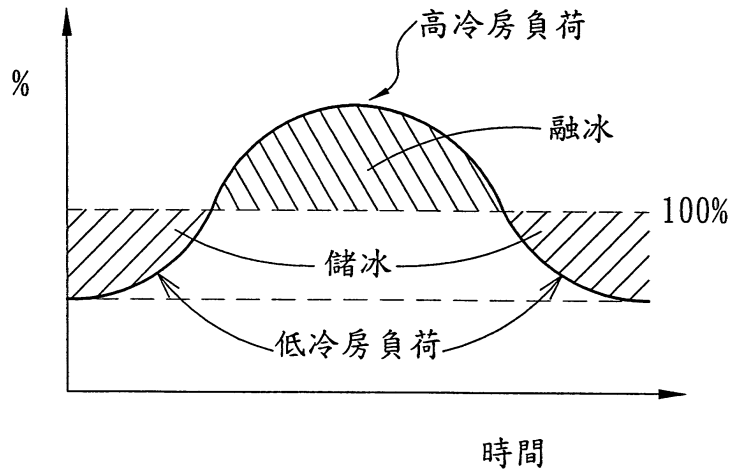
第 2 圖



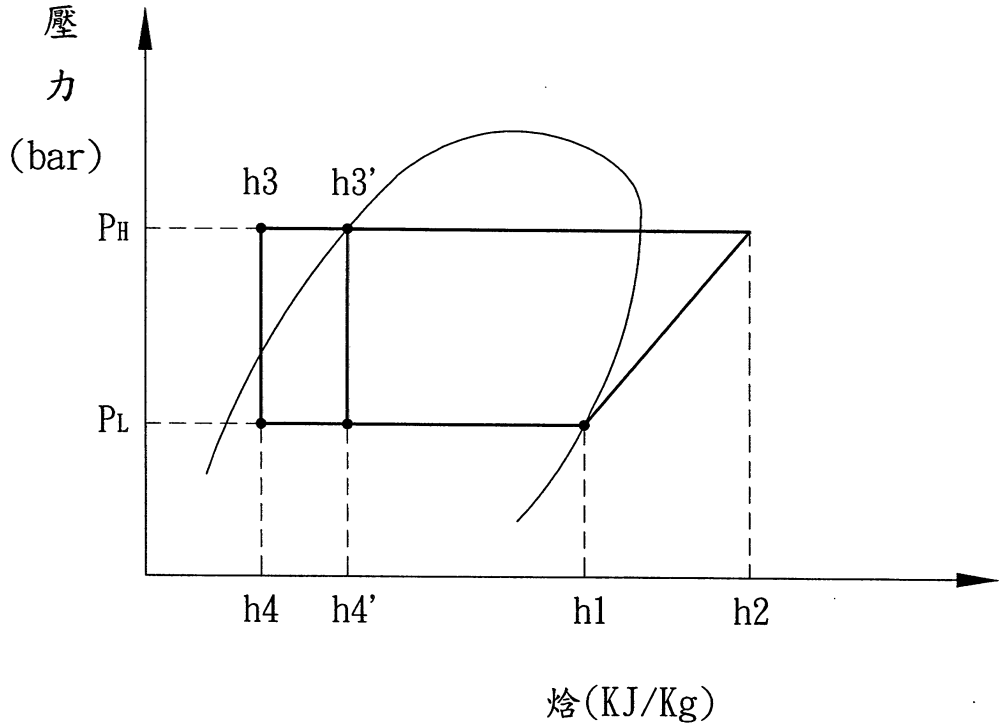
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

21：壓縮機	22：冷凝器
23：輸液管	24：熱交換器
25：冷媒分流裝置	251：第一管路
252：第二管路	26：蒸發器
27：空調機	28：儲冰冷媒迴路
29：輸氣管	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：