



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本 (11)證書號數：TW M507506 U

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：104207032

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 07 日

(51)Int. Cl. : F25B49/02 (2006.01) F24F12/00 (2006.01)

(71)申請人：蔣偉義(中華民國) CHIANG, WEI YI (TW)

桃園市桃園區敬三街 10 號 3 樓

(72)新型創作人：蔣偉義 CHIANG, WEI YI (TW)

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

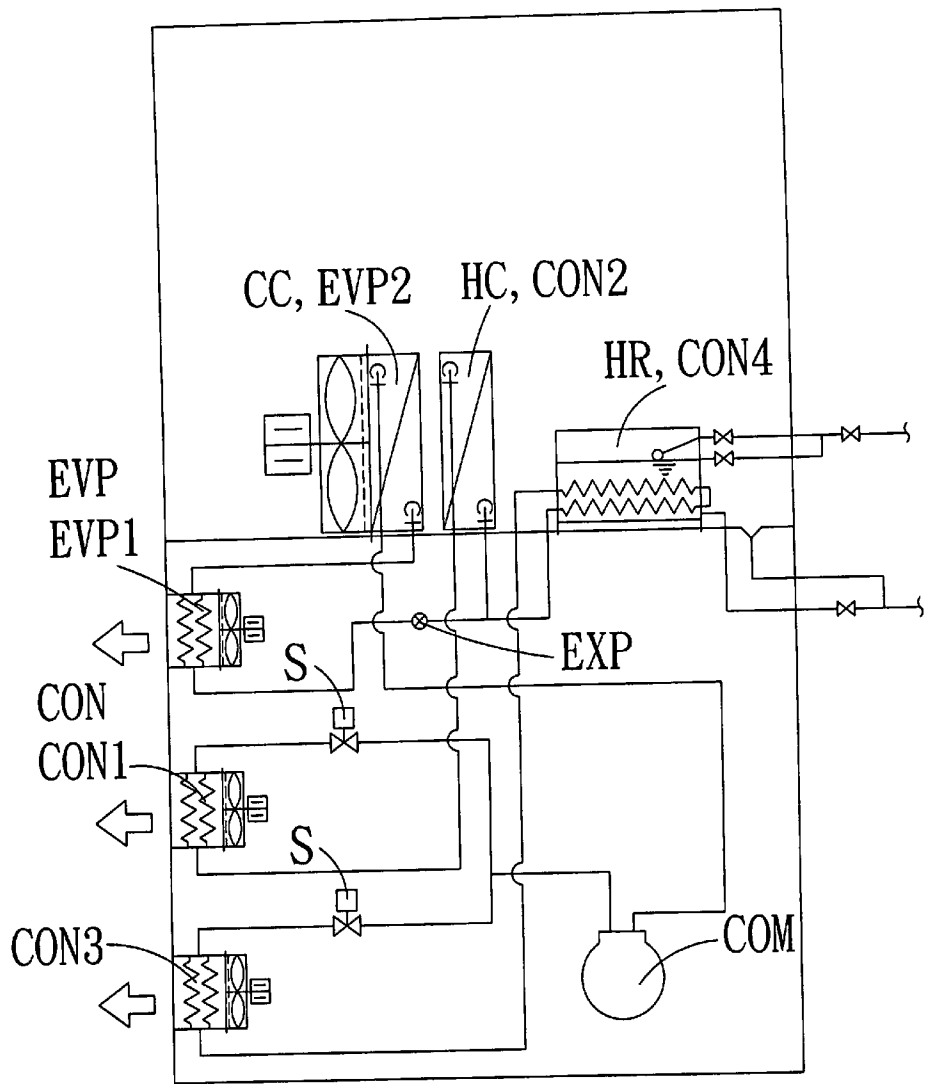
申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 26 頁

(54)名稱

直膨熱回收節能裝置

(57)摘要

本創作係有關一種直膨熱回收節能裝置，主要係由壓縮機、冷凝器、膨脹閥及蒸發器所連結構成完整冷凍循環，其特徵在於：該冷凝器係由第 1 冷凝器及第 2 冷凝器串連構成，控制第 2 冷凝器所需的散熱量係比例式控制第 1 冷凝器的散熱量，以達到精確地控制第 2 冷凝器所需的散熱量，第 2 冷凝器做為熱回收的加熱器之用，且不會影響壓縮機的正常運轉，該蒸發器係由第 1 蒸發器及第 2 蒸發器串連構成，第 2 蒸發器所需的吸熱量係比例式控制第 1 蒸發器的吸熱量，以精確控制第 2 蒸發器所需的吸熱量，第 2 蒸發器做為冷卻及除濕用途，當其容量低於熱回收的加熱器時，即有高溫的加熱效果，且不會影響壓縮機的正常運轉本創作僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、再熱與加濕功能。



- (COM) . . . 壓縮機
- (CON) . . . 冷凝器
- (CON1) . . . 第 1 冷
凝器
- (CON2) . . . 第 2 冷
凝器
- (CON3) . . . 第 3 冷
凝器
- (CON4) . . . 第 4 冷
凝器
- (EXP) . . . 膨脹閥
- (EVP) . . . 蒸發器
- (EVP1) . . . 第 1 蒸
發器
- (EVP2) . . . 第 2 蒸
發器
- (HC) . . . 再熱盤管
- (CC) . . . 冷卻盤管
- (S) . . . 電磁閥
- (HR) . . . 加濕器

第 8 圖

新型摘要

※ 申請案號：104207032

※ 申請日：104.5.07

F25B 49/02 (2006.01)

※IPC 分類：F24F 12/00 (2006.01)

【新型名稱】(中文/英文)

直膨熱回收節能裝置

【中文】

公告本

本創作係有關一種直膨熱回收節能裝置，主要係由壓縮機、冷凝器、膨脹閥及蒸發器所連結構成完整冷凍循環，其特徵在於：該冷凝器係由第1冷凝器及第2冷凝器串連構成，控制第2冷凝器所需的散熱量係比例式控制第1冷凝器的散熱量，以達到精確地控制第2冷凝器所需的散熱量，第2冷凝器做為熱回收的加熱器之用，且不會影響壓縮機的正常運轉，該蒸發器係由第1蒸發器及第2蒸發器串連構成，第2蒸發器所需的吸熱量係比例式控制第1蒸發器的吸熱量，以精確控制第2蒸發器所需的吸熱量，第2蒸發器做為冷卻及除濕用途，當其容量低於熱回收的加熱器時，即有高溫的加熱效果，且不會影響壓縮機的正常運轉本創作僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、再熱與加濕功能。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 8 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

(COM)壓縮機	(CON)冷凝器
(CON1)第1冷凝器	(CON2)第2冷凝器
(CON3)第3冷凝器	(CON4)第4冷凝器
(EXP)膨脹閥	(EVP)蒸發器
(EVP1)第1蒸發器	(EVP2)第2蒸發器
(HC)再熱盤管	(CC)冷卻盤管
(S)電磁閥	(HR)加濕器

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

直膨熱回收節能裝置

【技術領域】

【0001】 本創作屬空調技術領域，特別係指一種直膨多重熱回收節能裝置，尤適於應用在要求溫度、濕度控制之場所，本創作僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、再熱與加濕功能。

【先前技術】

【0002】 我國為海島型氣候的地方，一年四季中，大部份日子為多濕的天氣，各種產業為求達成產品品質的提昇或開發高科技的技術，已認知到空調溫控濕控的重要性。伴隨著時代的進步，各種產業為求達成產品品質的提昇或開發高科技的技術，其工作環境皆需要求恆溫恆濕的狀態，又如設置於資料中心中之諸多電子設備皆設有電路板及電子元件，倘若資料中心之周圍環境過於乾燥，電路板及電子元件之間容易產生靜電而造成損壞，亦或周圍環境過於潮濕，電路板及電子元件長期處於該環境下容易發生鏽蝕之缺失，因此諸如資料中心或其他工作環境均須要設置高效率的恆溫恆濕空調設備。

【0003】 一般恆溫恆濕空調設備處理空氣的方式，是將室內空氣通過冷卻除濕盤管，使空氣同時作冷卻除濕兩種處理，直到達到低於室內空氣溫濕度要求的露點溫度後，再送風至室內，使室內空氣溫濕度同時降低。但在運轉過程中，室內空氣溫度比濕度容易先達到設定點。為了維持溫度

恆定，而冷卻除濕盤管可繼續除濕，因此在空氣通過冷卻除濕盤管後，設置加熱器加熱空氣，使室內空氣溫度維持恆定，直到室內空氣濕度達到設定點後，才控制降低冷卻除濕盤管的能量，惟利用電熱作為再熱裝置，其造價雖低，然而運轉電費卻很浪費。即傳統直膨恆溫恆濕系統的壓縮機只有冷卻與除濕功能，再熱與加濕功能都須採用電熱加熱器與電熱加濕器，為其缺失。

● **【0004】** 再者，傳統的熱交換器熱量散熱(或吸熱)均以控制該熱交換器的冷媒或空氣(或水)的流量，來達到所需的熱傳量，或溫、濕度條件，例如，控制熱交換器一次側流體(冷媒)的流量與溫差，以達到所需的熱交換量(高溫或低溫)，或者是控制熱交換器二次側流體(水或空氣)的流量與溫差，以達到所需的熱交換量(高溫或低溫)。但因壓縮機冷媒吐出高壓側屬高壓氣體，一是流量較不易控制，二是控制冷媒流量、壓力變化時，會間接影響到壓縮機的運轉。

● **【0005】** 因冷媒的系統不易控制，故有二次冷媒的系統，例如，冷凍的滷水系統、空調的冰水系統或熱水系統，以二次冷媒作為冷卻、除濕、加熱之用途，但系統會更複雜而龐大。亦即習用熱交換器散熱(或吸熱)均以控制該熱交換器的一次側流體(滷水、冰水或熱水等二次冷媒)的流量溫差，來達到所需的熱傳量，或溫、濕度條件，為其缺失。

【新型內容】

【0006】 本案創作人鑒於前述習用技術之缺失，積其多年實際從事空調產品之設計施工等專業知識，經不斷研究、改良後，終有本創作之研創成功，公諸於世。

【0007】 緣是，本創作之主要目的在提供一種直膨熱回收節能裝置，主要係由壓縮機、冷凝器、膨脹閥及蒸發器所連結構成完整冷凍循環，其特徵在於：該冷凝器係由第1冷凝器及第2冷凝器串連構成。

【0008】 本創作前述蒸發器係由第1蒸發器及第2蒸發器串連構成。

【0009】 本創作另包括有串連的第3冷凝器及第4冷凝器，該串聯的第3冷凝器與第4冷凝器再與串連的第1冷凝器與第2冷凝器2個串連回路再並聯，並設有電磁閥(S)以控制啟動熱回收加熱或熱回收加濕功能。

【0010】 本創作前述第4冷凝器為加濕器。

【0011】 本創作前述加濕器包括有外部水源控制裝置來控制加濕水位，高溫冷媒管路連結熱回收的高溫冷媒，加熱加濕水，產生濕氣，壓縮空氣管路連結空壓機，利用壓縮空氣產生氣泡，以增加空氣與水的接觸面積，增加加濕量。

【0012】 本創作另包括有第2壓縮機，該第2壓縮機係與壓縮機並連，再連結回原冷凍循環回路。

【圖式簡單說明】

【0013】

第1圖係傳統基本的冷凍循環壓焓圖；

第2圖係本創作冷凍循環壓焓圖；

第3圖係本創作第1實施例裝置示意圖；

第4圖係本創作第2實施例裝置示意圖；

第5圖係本創作第3實施例裝置示意圖；

第6圖係本創作加濕器示意圖；

第7圖係本創作第4實施例裝置示意圖；

第8圖係本創作第5實施例裝置示意圖；

第9圖係本創作第5實施例運用於產業空間示意圖。

【實施方式】

【0014】 本創作係有關一種直膨熱回收節能裝置，僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、再熱與加濕功能。

【0015】 請參閱第1圖之傳統基本的冷凍循環壓焓圖，由圖可知其包括有：

1.壓縮過程 a-b (壓縮機)

$$W_c = G \times (h_b - h_a)$$

2.冷凝過程 b-c (冷凝器)

$$Q_c = G \times (h_b - h_c)$$

3.節流過程 c-d (膨脹閥)

$$h_d = h_c$$

4.蒸發過程 d-a (蒸發器)

$$Q_e = G \times (h_a - h_d)$$

壓縮機的運轉平衡

$$Q_c = Q_e + W_c$$

Q_c 與 Q_e 若不平衡時，壓縮機會因高、低壓異常而跳機。

公式符號說明：

W_c = 壓縮機的功率 KJ/S(KW)

G = 冷媒質量流率 KG/S

h = 冷媒焓值 KJ/KG

Q_c = 冷凝器單位時間的散熱量 KJ/S(KW)

Q_e = 蒸發器單位時間的吸熱量 KJ/S(KW)

【0016】 請再參閱第 2 圖之本創作冷凍循環壓焓圖，由圖可知其包括

有：

1. 壓縮過程 a-b (壓縮機)

$$W_c = G \times (h_b - h_a)$$

2. 冷凝過程 b-c (冷凝器)

$$Q_c = Q_{c1} + Q_{c2}$$

$$Q_{c1} = G(h_b - h_x) = G_{f1} \times C_{f1} \times \Delta T_1$$

$$Q_{c2} = Q_c - Q_{c1} = Q_c - G_{f1} \times C_{f1} \times \Delta T_1$$

註：在固定條件下 Q_c = 常數，所以精確控制 Q_{c1} 的值即可精確控制 Q_{c2} 的值。

3. 節流過程 c-d (膨脹閥)

$$h_d = h_c$$

4. 蒸發過程 d-a (蒸發器)

$$Q_e = Q_{e1} + Q_{e2}$$

$$Q_{e1} = G(h_y - h_d) = G_{f2} \times C_{f2} \times \Delta T_2$$

$$Q_{e2} = Q_e - Q_{e1} = Q_e - G_{f2} \times C_{f2} \times \Delta T_2$$

在固定條件下 Q_e = 常數，所以精確控制 Q_{e1} 的值即可精確控制 Q_{e2} 的值。

壓縮機的運轉平衡

$$Q_c = Q_e + W_c$$

$$(Q_{c1} + Q_{c2}) = (Q_{e1} + Q_{e2}) + W_c$$

Q_{c1} 與 Q_{c2} , Q_{e1} 與 Q_{e2} 自己形成互補的關係，所以合成總量 Q_c 、

Q_e 與 W_c 平衡容易，不易造成壓縮機高、低壓異常而跳機。

公式符號說明：

W_c = 壓縮機的功率 KJ/S(KW)

G = 冷媒質量流率 KG/S

h = 冷媒焓值 KJ/KG

Q_c = 冷凝器單位時間的總散熱量 KJ/S(KW)

Q_{c1} = 冷凝器 1 單位時間的散熱量 KJ/S(KW)

Q_{c2} = 冷凝器 2 單位時間的散熱量 KJ/S(KW)

G_{f1} = 冷凝器 1 二次側流體(水或空氣)質量流率 KG/S

C_{f1} = 冷凝器 1 二次側流體(水或空氣)比熱 KJ/KG°C

ΔT_1 = 冷凝器 1 二次側流體(水或空氣)的溫度差 °C

Q_e = 蒸發器單位時間的總吸熱量 KJ/S(KW)

Q_{e1} = 蒸發器 1 單位時間的總吸熱量 KJ/S(KW)

Q_{e2} = 蒸發器 2 單位時間的總吸熱量 KJ/S(KW)

G_{f2} = 蒸發器 1 二次側流體(水或空氣)質量流率 KG/S

C_{f2} = 蒸發器 1 二次側流體(水或空氣)比熱 KJ/KG°C

ΔT_2 = 蒸發器 1 二次側流體(水或空氣)溫度差 °C

【0017】 本創作散熱過程以至少2個冷凝器(CON1~2)串連，控制第2
 冷凝器所需的散熱量(Q_{c2})，不是控制第2冷凝器的一次側流體(冷媒)的流量
 溫差，而是比例式控制第1冷凝器的散熱量(Q_{c1})，也就是在第2圖上的散熱
 過程線上形成X點，讓X點可以左右移動，進而達到精確地控制第2冷凝器所
 需的散熱量(Q_{c2})，也就是說冷凍循環冷凝過程的散熱總量是有限的(在固定
 條件下)，散熱總量-散熱量=所需的散熱量即 $Q_c - Q_{c1} = Q_{c2}$ 。

【0018】 本創作吸熱過程以至少2個蒸發器(EVP1~2)串連，第2蒸發器所需的吸熱量(Q_{e2})，不是控制第2蒸發器的一次側流體(冷媒)的流量溫差，而是比例式控制第1蒸發器的吸熱量(Q_{e1})，也就是在第2圖上的吸熱過程線上形成Y點，讓Y點可以左右移動，進而達到精確地控制第2蒸發器所需的吸熱量(Q_{e2})，也就是說冷凍循環蒸發過程吸熱總量是有限的(在固定條件下)，吸熱總量-吸熱量=所需的吸熱量即 $Q_e - Q_{e1} = Q_{e2}$ 。

【0019】 為達成本創作前述目的之技術手段，茲列舉實施例，並配合圖式說明如後，貴審查委員可由之對本創作之結構、特徵及所達成之功效，獲致更佳之瞭解。

【0020】 本創作為一種直膨熱回收節能裝置，其係改良傳統直膨恆溫恆濕系統的缺點，傳統直膨恆溫恆濕系統的壓縮機只有冷卻與除濕功能，再熱與加濕功能都須採用電熱加熱器與電熱加濕器。本創作僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、再熱與加濕功能。

【0021】 本創作說明書中所提的熱交換器，主要指壓縮機COM(COMPRESSOR)冷凍循環冷媒的熱交換器，在基本冷凍循環中，僅有蒸發器EVP(EVAPORATOR)、冷凝器CON(CONDENSER)的名稱，但本創作將蒸發器、冷凝器放在不同的位置，有不同的名稱，但其主要功能(熱交換)還是不變。例如，冷卻盤管CC(COOLING COIL)亦是蒸發器(EVP)、再熱盤管HC(HEATING COIL)亦是冷凝器(CON)，加濕器HR(HUMIDIFIER)亦是冷凝器(CON)。

【0022】 本創作說明書中所敘述的熱交換器以氣冷式說明，即冷媒與空氣進行熱交換。但若局部或全部換成水冷式，即冷媒與水進行熱交換，

所有的功能與原理亦適用。

【0023】 本創作說明書中所敘述的氣冷式風機大部分是以軸流式風機說明。但若局部或全部換成離心式風機，所有的功能與原理亦適用。

【0024】 請參閱第3圖所示，由圖可知本實施例主要係由壓縮機(COM)、冷凝器(CON)、膨脹閥(EXP)【膨脹閥EXPANSION VALVE】及蒸發器(EVP)所連結構成完整冷凍循環，其特徵在於：該冷凝器(CON)係由第1冷凝器(CON1)及第2冷凝器(CON2)串連構成。控制第2冷凝器(CON2)所需的散熱量係比例式控制第1冷凝器(CON1)的散熱量，以達到精確地控制第2冷凝器(CON2)所需的散熱量，第2冷凝器做為熱回收的加熱器之用，且不會影響壓縮機的正常運轉。亦即僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、加熱功能。適用於食品低溫乾燥製程、倉庫...等需要低濕恆溫(較低溫)的產業。本創作前述第2冷凝器(CON2)可為再熱盤管(HC)，蒸發器(EVP)可為冷卻盤管(CC)。

【0025】 請參閱第4圖所示，本創作前述蒸發器(EVP)係由第1蒸發器(EVP1)及第2蒸發器(EVP2)串連構成。本實施例控制第2冷凝器(CON2)所需的散熱量係比例式控制第1冷凝器(CON1)的散熱量，以達到精確地控制第2冷凝器(CON2)所需的散熱量，第2冷凝器做為熱回收的加熱器之用，且不會影響壓縮機的正常運轉，第2蒸發器所需的吸熱量係比例式控制第1蒸發器的吸熱量，以精確控制第2蒸發器所需的吸熱量，第2蒸發器做為冷卻及除濕用途，當其容量低於熱回收的加熱器時，系統即有高溫的加熱效果，且不會影響壓縮機的正常運轉。亦即僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、加熱功能。適用於食品低溫乾燥製程...等需要低濕恆溫

(較高溫)的產業。本創作第2蒸發器(EVP2)為冷卻盤管(CC)。

【0026】 請參閱第5圖所示，本創作另包括有串連的第3冷凝器(CON3)及第4冷凝器(CON4)，該串聯的第3冷凝器(CON3)與第4冷凝器(CON4)再與串連的第1冷凝器(CON2)與第2冷凝器(CON2)2個串連回路再並聯，並設有電磁閥(S)【電磁閥SOLENOID VALVE】藉以控制啟動熱回收加熱或熱回收加濕功能。亦即僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、加熱、加濕功能。適用於電腦室、電子業恆溫恆濕機、脫臘鑄造殼模乾燥製程...等需要恆溫恆濕的產業。

【0027】 本創作前述第4冷凝器(CON4)為加濕器(HR)，請參閱第6圖所示，該加濕器(HR)主要包括有加濕水、外部水源控制裝置(HRA)、高溫冷媒管(HRB)、壓縮空氣管路(HRC)及空壓機(HRD)，前述外部水源控制裝置(HRA)用來控制加濕水水位，高溫冷媒管路(HRB)一端連結第3冷凝器(CON3)，另端連結回膨脹閥(EXP)，以將第3冷凝器(CON3)提供的高溫冷媒熱回收，加熱加濕水，產生濕氣，壓縮空氣管路(HRC)連結空壓機(HRD)，利用壓縮空氣產生氣泡，以增加空氣與水的接觸面積，增加加濕量【第3冷凝器(CON3)提供的高溫冷媒因其溫度不高，無法有效蒸發水氣，必須藉由曝氣裝置即壓縮空氣管路(HRC)與空壓機(HRD)，增加水與空氣的熱交換面積，其計算公式如下】。

【0028】 本創作前述熱回收加濕器加濕量的計算：在一個開放式水箱，水從水表面的蒸發，依賴於水溫對應的飽和濕度比、空氣中的濕度比，空氣與水的接觸面積(含水平面及水面下)，以及表面之上的空氣的速度。蒸

發的水的量可以表示為：

$$G_h = (\theta A_1 + C_3 A_2)(X_s - X)$$

公式說明:

G_h =每小時蒸發的水的量（公斤/小時）

$\theta = (C_1 + C_2 V)$ =蒸發係數 (kg/m²h)

C_1 =常數(無單位) 在固定條件之下

C_2 =常數(無單位) 在固定條件之下

C_3 =常數(kg/m²h) 在固定條件之下

V =空氣的速度在水面上方(m/s)

A_1 =水平面上空氣與水的接觸面積 (m²)

A_2 =水平面下微氣泡空氣與水的接觸面積 (m²)

X_s =在該水溫的飽和空氣水的濕度比(kg/kg)

X =空氣中的濕度比(kg/kg)

注意！該單位 θ 、 C_3 不匹配，因為這是一個經驗公式 - 實驗的結果。

【0029】 請參閱第7圖所示，本創作另包括有第2壓縮機(COM2)，該第2壓縮機(COM2)係與壓縮機(COM)並連，再連結回原冷凍循環回路。本實

施例為水冷式雙壓縮機熱回收裝置，亦即僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、加熱、加濕功能。適用於電腦室、電子業恆溫恆濕機、脫臘鑄造殼模乾燥製程...等需要恆溫恆濕的產業。

【0030】 請參閱第8圖所示，本創作另包括有串連的第3冷凝器(CON3)及第4冷凝器(CON4)，該串聯的第3冷凝器(CON3)與第4冷凝器(CON4)再與串連的第1冷凝器(CON2)與第2冷凝器(CON2)2個串連回路再並聯，並設有電磁閥(S)【電磁閥SOLENOID VALVE】藉以控制啟動熱回收加熱或熱回收加濕功能。亦即僅需啟動壓縮機，藉由熱回收，即可同時具有冷卻、除濕、加熱、加濕功能。適用於電腦室、電子業恆溫恆濕機、三溫暖烤箱空間、脫臘鑄造殼模乾燥製程...等需要恆溫恆濕的產業。

【0031】 本創作之實際運用於產業空間，以第9圖為例，本創作另包括有機體(1)，機體(1)區隔有設備空間(10)及機櫃內恆溫恆濕空間(11)，以設置本創作前述各組件，另包括有機櫃外恆溫恆濕空間(2)，機櫃內恆溫恆濕空間(11)設有送風風機(SF)連結機櫃外恆溫恆濕空間(2)之送風口(SA)，機櫃外恆溫恆濕空間(2)另具回風口(RA)連結機櫃內恆溫恆濕空間(11)，以運用於各產業。

【0032】 本創作係直接將冷媒的高溫精確地回收成系統所需的溫、濕度條件，完全取代目前市場上所採用的電能加熱器或電能加濕器。市場上或許有其他不同的熱回收方式(例如蓄熱型的熱泵熱回收)，然本創作系統簡單，控制穩定且簡易，對於直膨的恆溫或恆濕系統堪稱最佳選擇。

【0033】 本創作前述實施例僅為了方便理解，上述僅敘述單段壓縮單段膨脹的最基本循環系統，如果應用到多台壓縮機並聯系統、多段壓縮機

系統、冷媒回路並聯系統、多段膨脹系統或多次元冷媒系統，上述工作原理亦適用，在此不重複贅述。

【0034】 綜上所述，本創作所揭露之一種「直膨熱回收節能裝置」為昔所無，亦未曾見於國內外公開之刊物上，理已具新穎性之專利要件，又本創作確可摒除習用技術缺失，並達成創作目的，亦已充份符合專利要件，爰依法提出申請，謹請貴審查委員惠予審查，並賜予本案專利，實感德便。

【0035】 惟以上所述者，僅為本創作之較佳可行實施例而已，並非用以拘限本創作之範圍，舉凡熟悉此項技藝人士，運用本創作說明書及申請專利範圍所作之等效結構變化，理應包括於本創作之專利範圍內。

【符號說明】

【0036】

(COM)壓縮機

(COM2)第2壓縮機

(CON)冷凝器

(CON1)第1冷凝器

(CON2)第2冷凝器

(CON3)第3冷凝器

(CON4)第4冷凝器

(EXP)膨脹閥

(EVP)蒸發器

(EVP1)第1蒸發器

(EVP2)第2蒸發器

(HC)再熱盤管

(CC)冷卻盤管

(S)電磁閥

(HR)加濕器

(HRA)外部水源控制裝置

(HRB)高溫冷媒管路

(HRC)壓縮空氣管路

(HRD)空壓機

(1)機體

(10)設備空間

(11)機櫃內恆溫恆濕空間

(2)機櫃外恆溫恆濕空間

(SF)送風風機

(SA)送風口

(RA)回風口

申請專利範圍

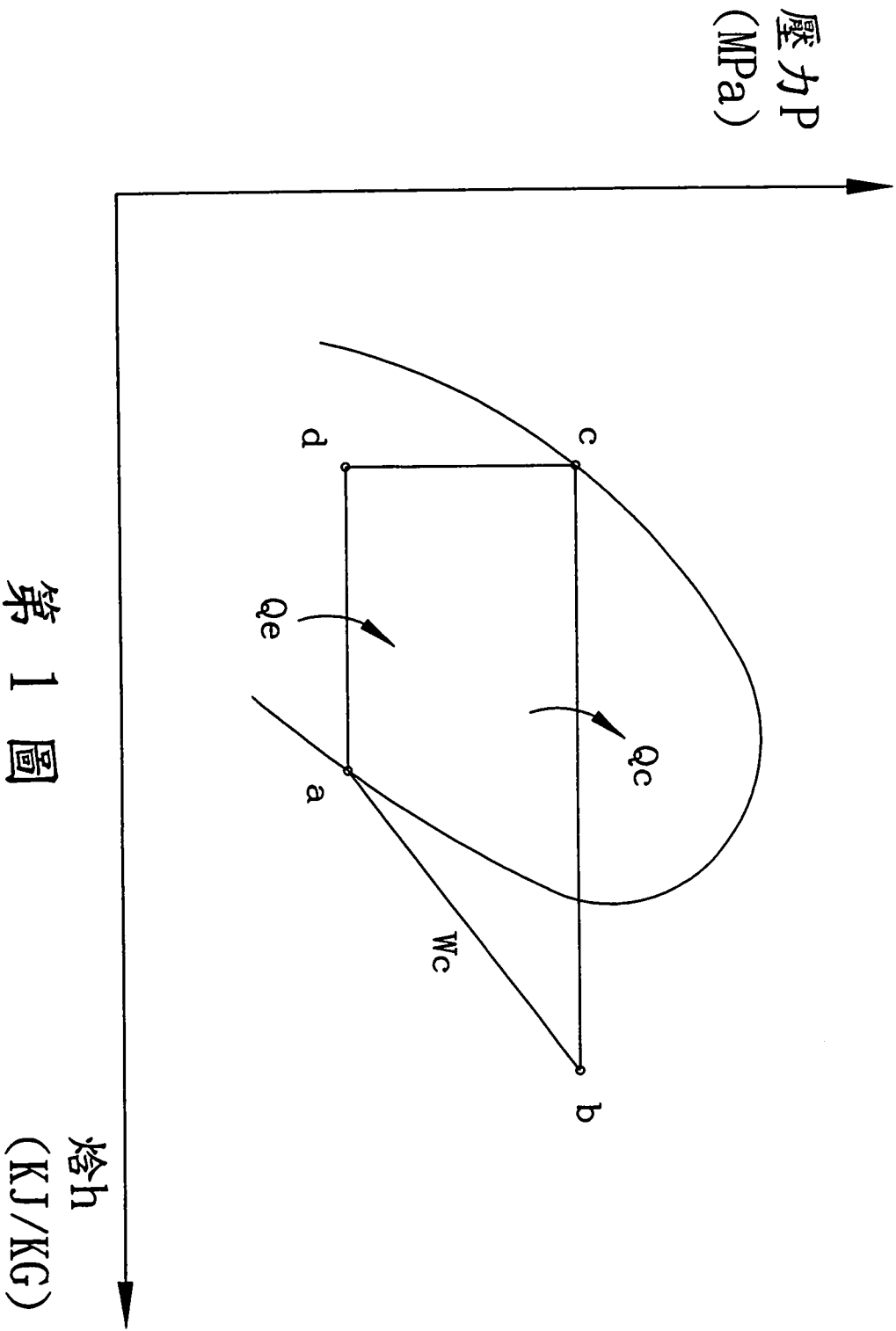
- 1.一種直膨熱回收節能裝置，主要係由冷媒管路依序連結壓縮機、冷凝器、膨脹閥、蒸發器再連結回壓縮機構成完整冷凍循環，其特徵在於：該冷凝器係由第1冷凝器及第2冷凝器串連構成，控制第2冷凝器所需的散熱量係比例式控制第1冷凝器的散熱量，以達到精確地控制第2冷凝器所需的散熱量，第2冷凝器做為熱回收的加熱器之用，且不會影響壓縮機的正常運轉。
- 2.如申請專利範圍第1項所述之直膨熱回收節能裝置，其中，該蒸發器係由第1蒸發器及第2蒸發器串連構成，第2蒸發器所需的吸熱量係比例式控制第1蒸發器的吸熱量，以精確控制第2蒸發器所需的吸熱量，第2蒸發器做為冷卻及除濕用途，當其容量低於熱回收的加熱器時，即有高溫的加熱效果，且不會影響壓縮機的正常運轉。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之直膨熱回收節能裝置，其另包括有串連的第3冷凝器及第4冷凝器，該串聯的第3冷凝器與第4冷凝器再與串連的第1冷凝器與第2冷凝器2個串連回路再並聯，並設有電磁閥以控制啟動熱回收加熱或熱回收加濕功能。
- 4.如申請專利範圍第3項所述之直膨熱回收節能裝置，其中，該第4冷凝器為加濕器。
- 5.如申請專利範圍第4項所述之直膨熱回收節能裝置，其中，該加濕器主要包括有加濕水、外部水源控制裝置、高溫冷媒管、壓縮空氣管路及空壓機，前述外部水源控制裝置用來控制加濕水水位，高溫冷媒管路一端連結第3冷凝器，另端連結回膨脹閥，以將第3冷凝器提供的高溫冷媒熱回收，加熱加濕水，產生濕氣，壓縮空氣管路連結空壓機，利用壓縮空氣產生氣泡，以

增加空氣與水的接觸面積，增加加濕量。

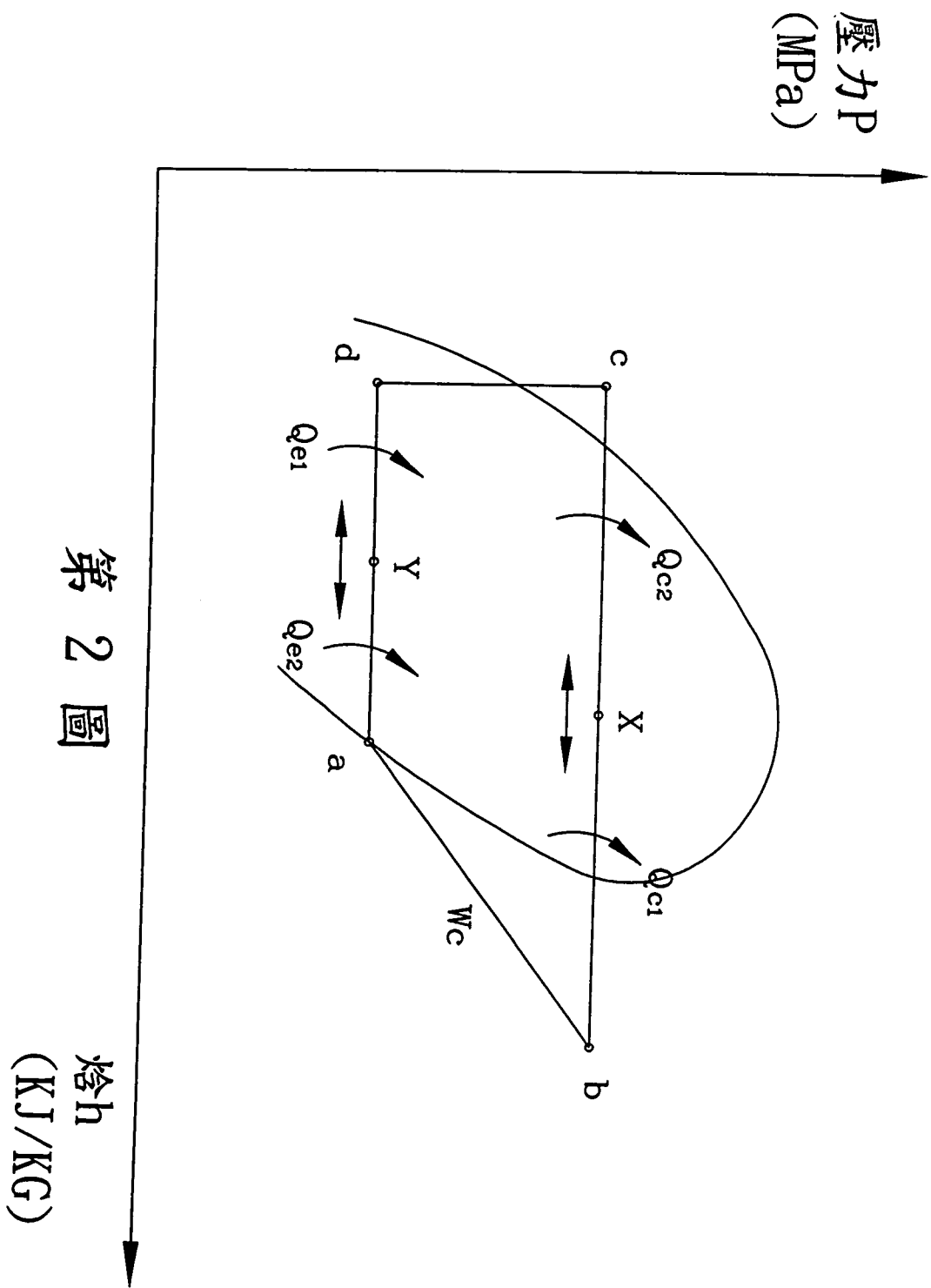
6.如申請專利範圍第3項所述之直膨熱回收節能裝置，其另包括有第2壓縮機，該第2壓縮機係與壓縮機並連，再連結回原冷凍循環回路。

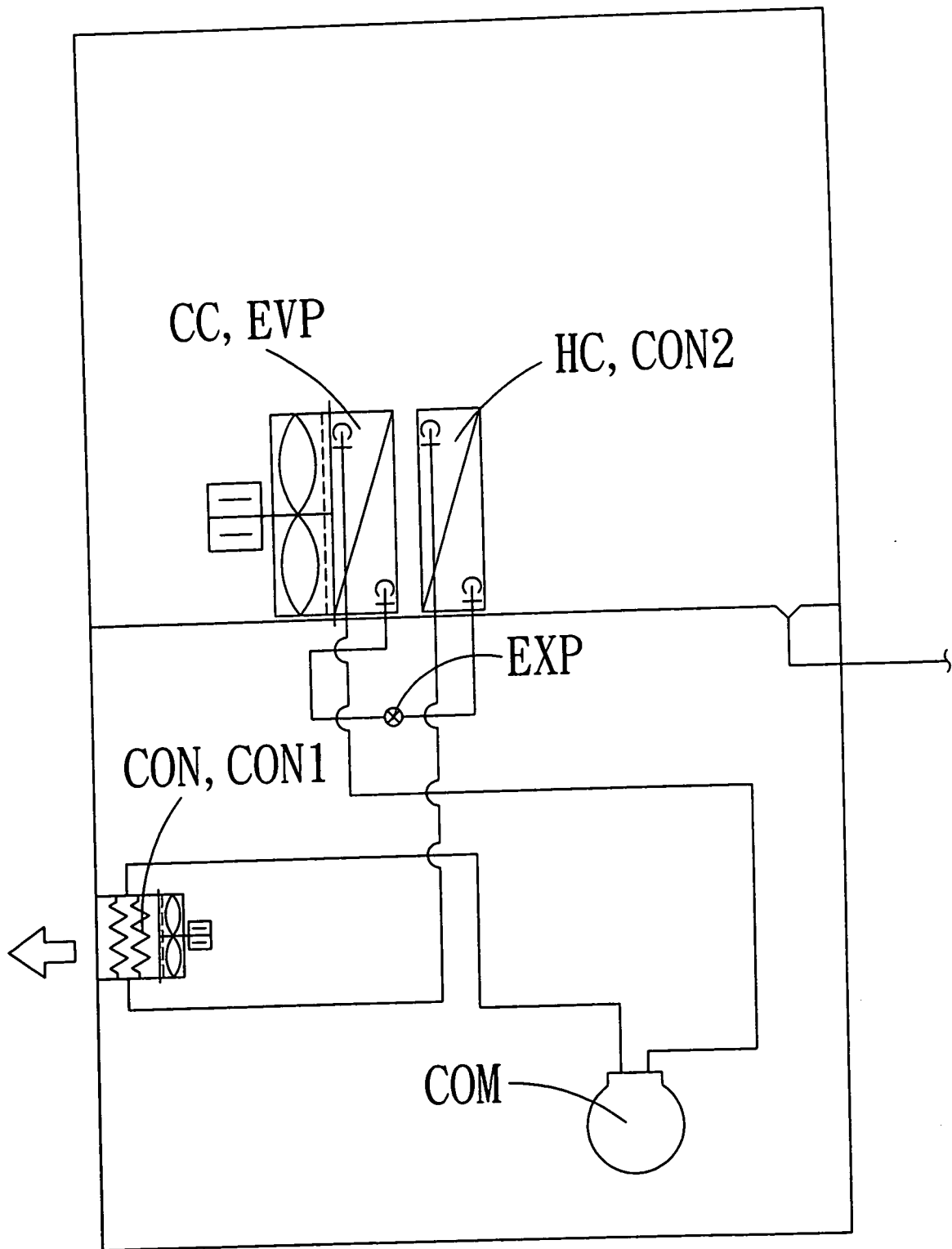
7.如申請專利範圍第2項所述之直膨熱回收節能裝置，其中，其另包括有串連的第3冷凝器及第4冷凝器，該串聯的第3冷凝器與第4冷凝器再與串連的第1冷凝器與第2冷凝器2個串連回路再並聯，並設有電磁閥以控制啟動熱回收加熱或熱回收加濕功能。

圖式



第 1 圖

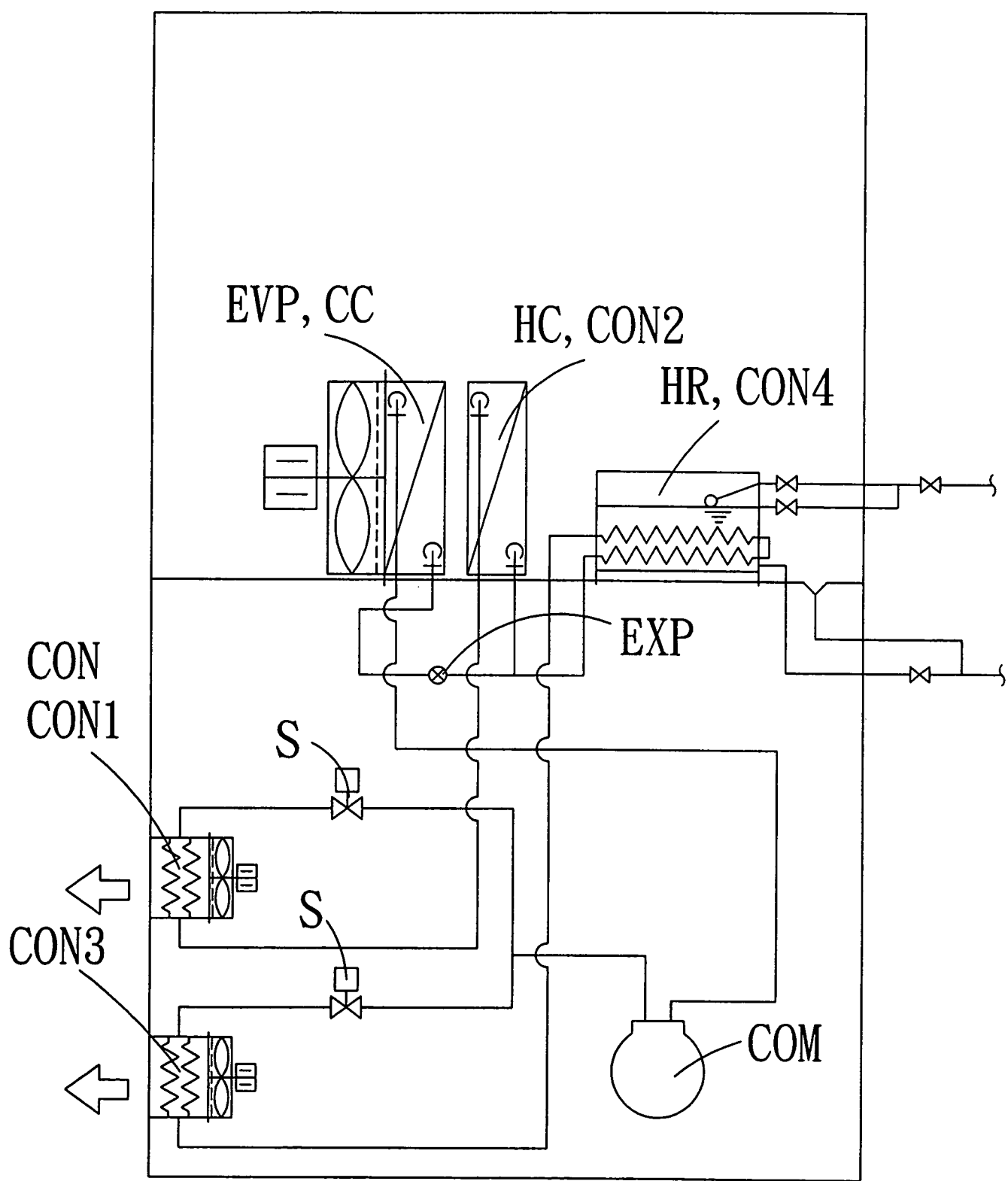




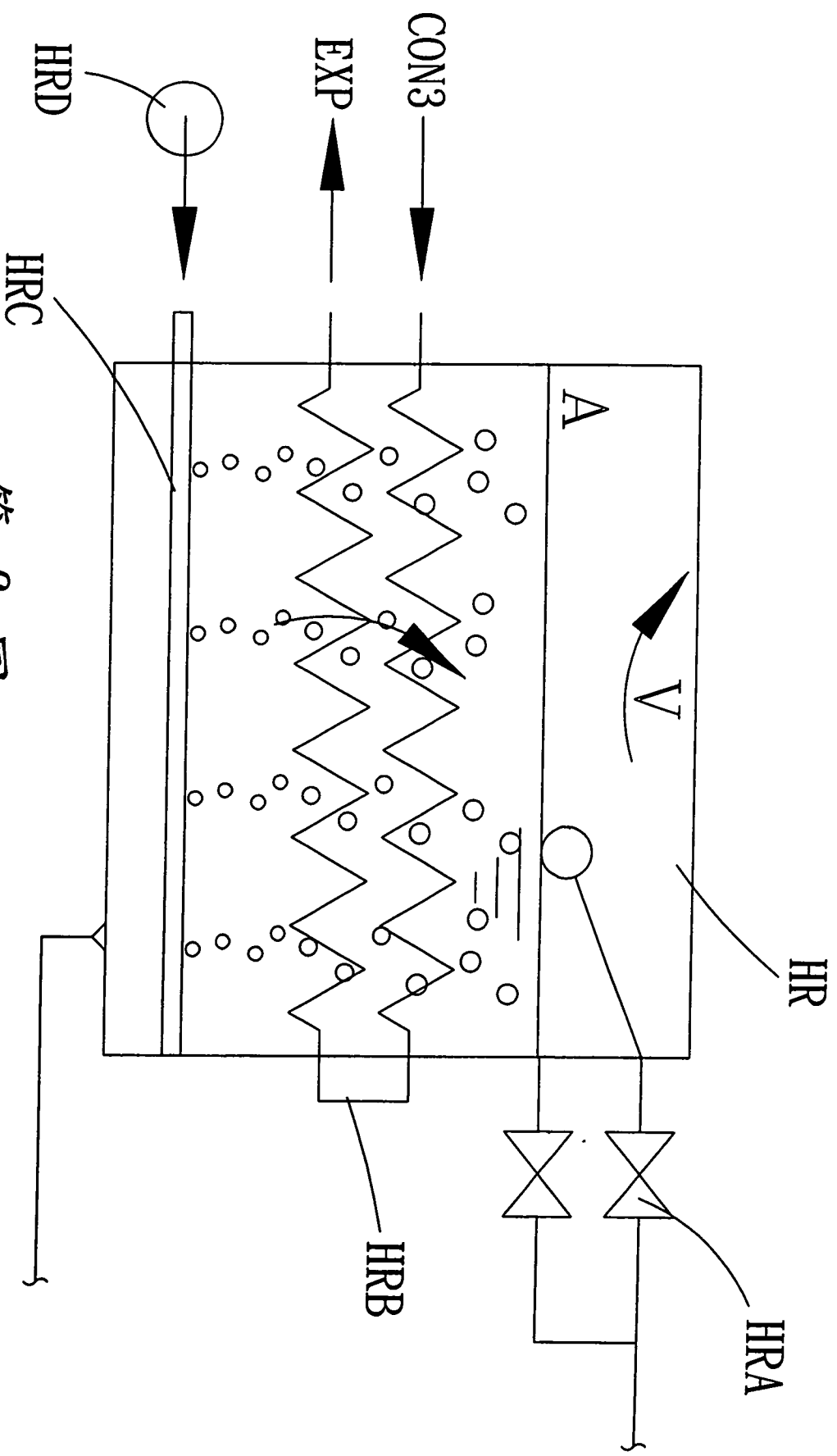
第 3 圖



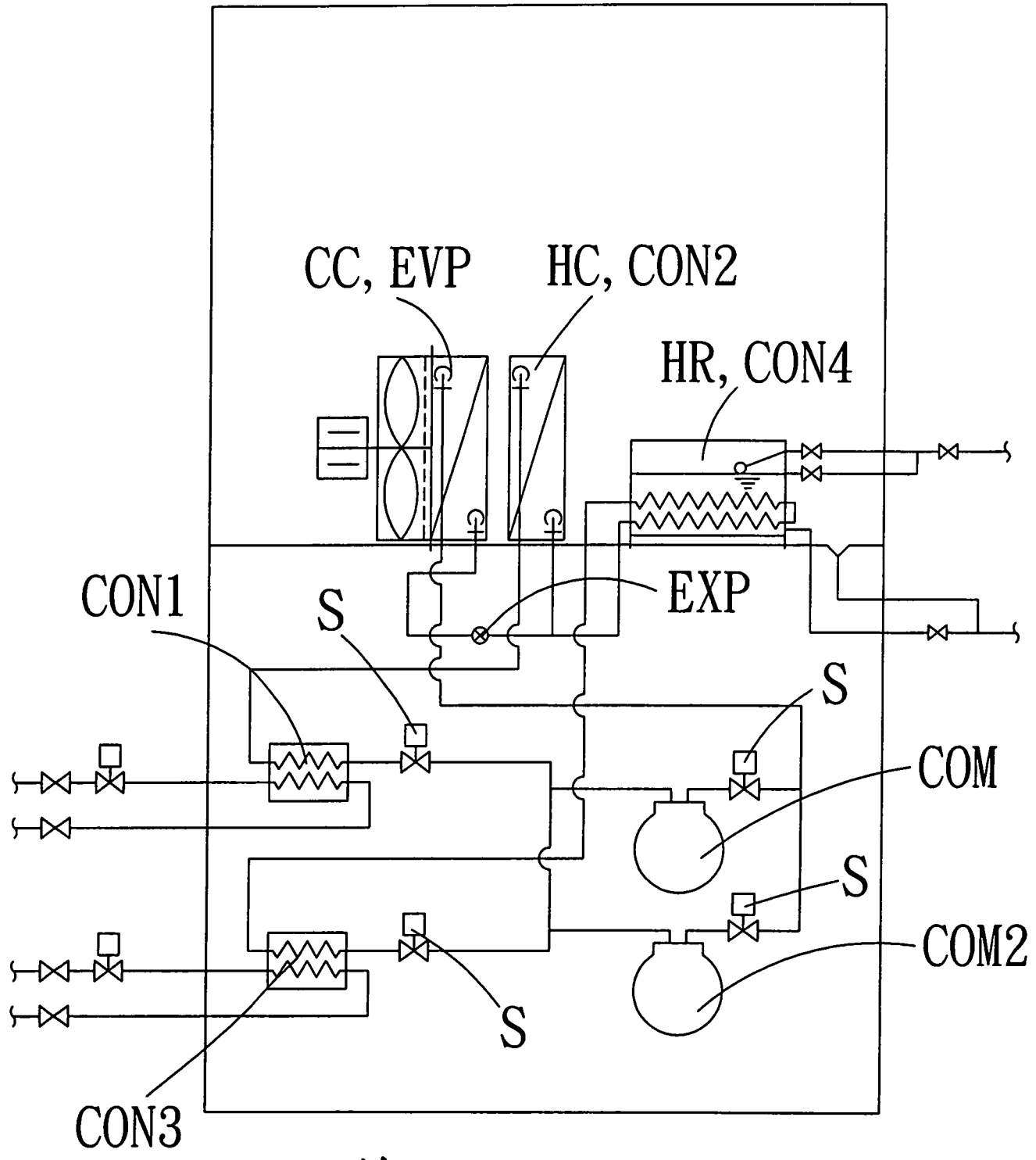
4



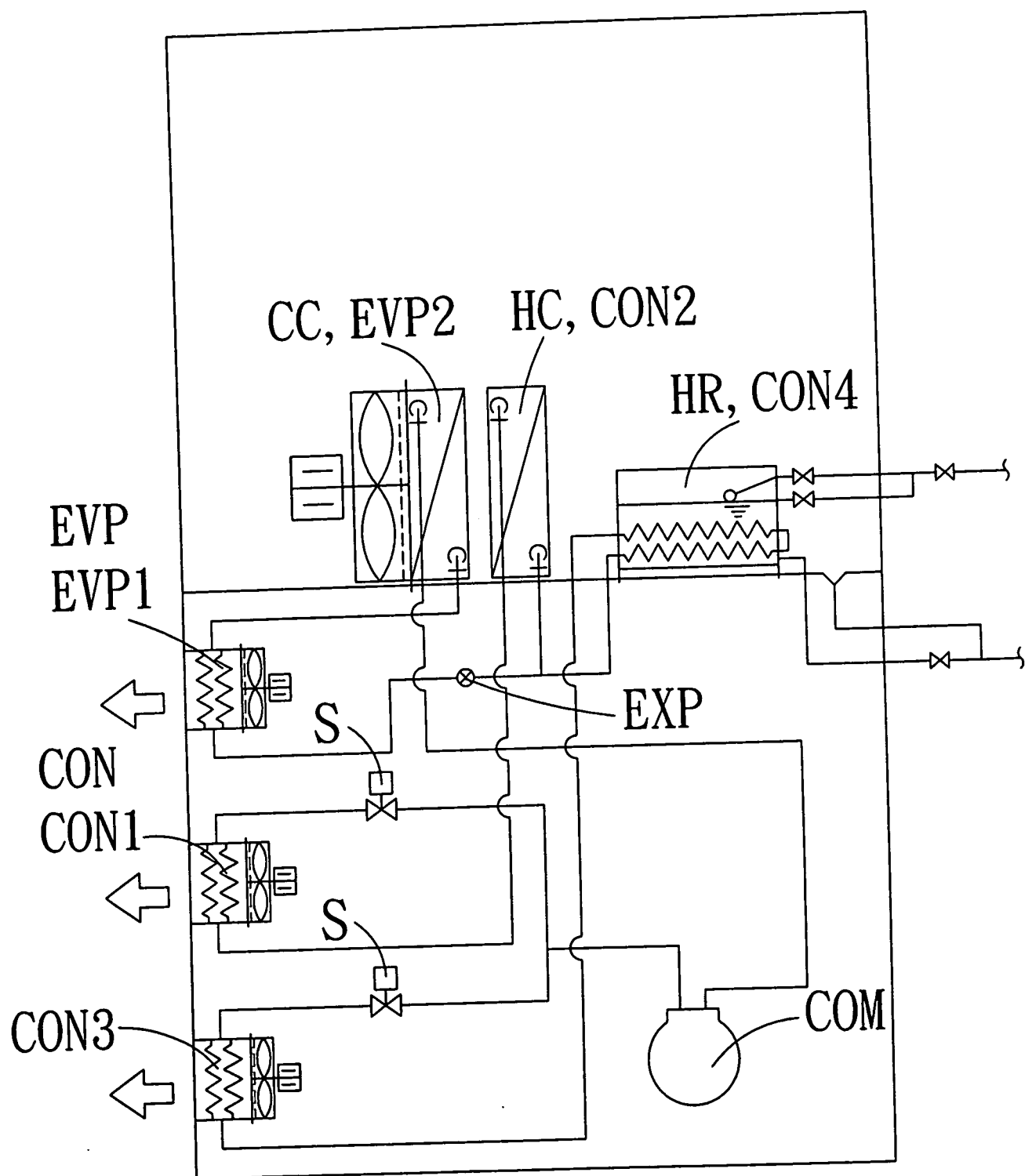
第 5 圖



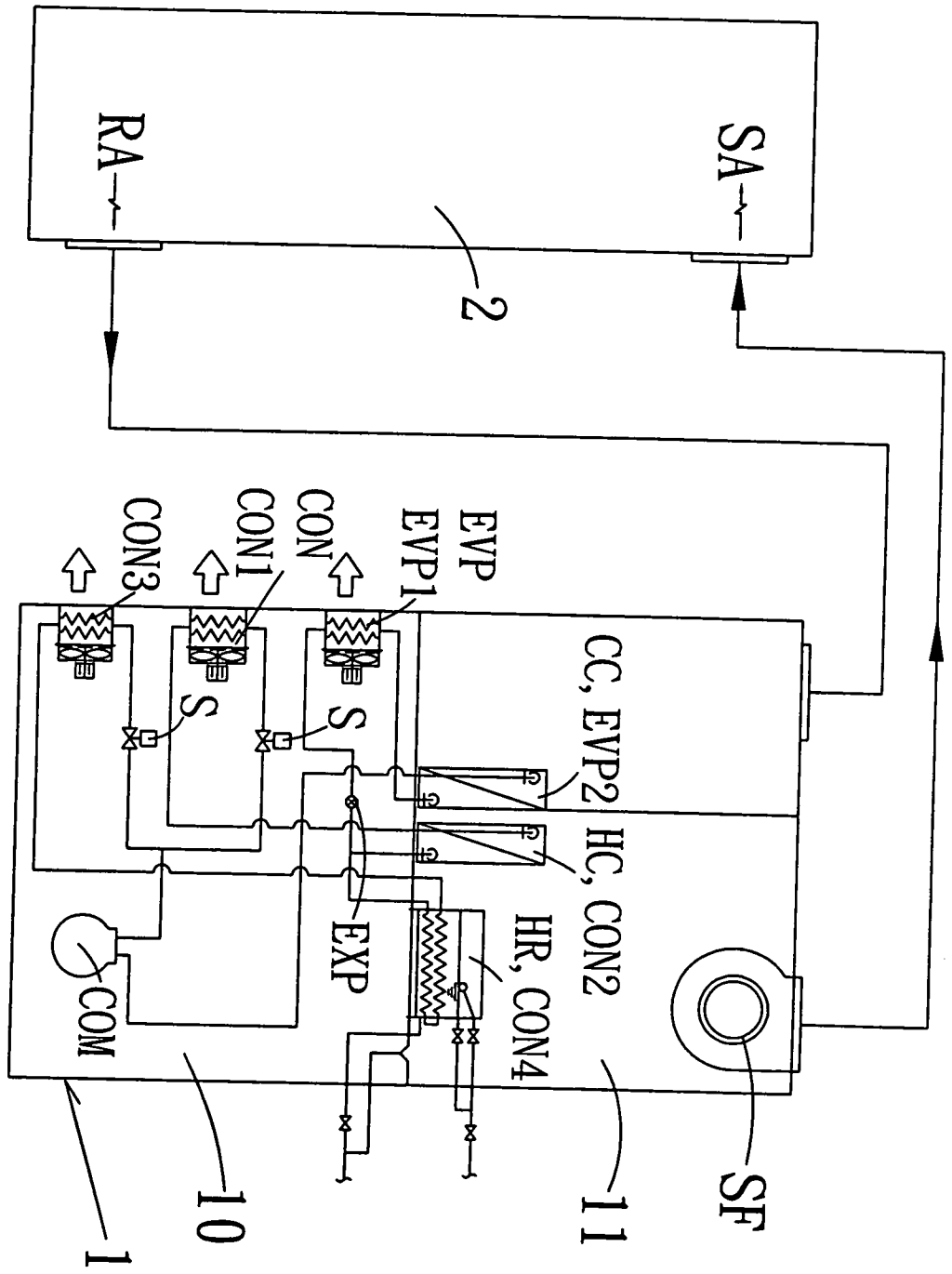
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖