

# 發明專利說明書

公告本

(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：95129924

※ 申請日期：95.8.15

※IPC 分類：F25B F25B 5/02

## 一、發明名稱：(中文/英文)

冷凍裝置

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商大金工業股份有限公司

DAIKIN INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

岡野 幸義

OKANO, YUKIYOSHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府大阪市北區中崎西 2 丁目 4 番 12 號梅田中心大樓

UMEDA CENTER BLDG., 4-12, NAKAZAKI-NISHI 2-CHOME,

KITA-KU, OSAKA-SHI, OSAKA 530-8323, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 竹上 雅章  
TAKEGAMI, MASA AKI
2. 近藤 東  
KONDO, AZUMA
3. 谷本 憲治  
TANIMOTO, KENJI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN

#### 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：

1. 日本；2005年08月15日；特願2005-235447

2. 日本；2005年12月28日；特願2005-377703

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於冷凍裝置，特別是關於一種冷凍裝置，其具有作為冷藏·冷凍用和空調用的複數之利用側熱交換器而能夠在各利用側熱交換器間進行100%熱回收運轉。

### 【先前技術】

進行冷凍循環之冷凍裝置向來為人所知。此冷凍裝置，作為使室內涼爽和取暖的空調機或將食品等冷藏·冷凍的展示櫃之冷卻機受到廣泛利用。在此一冷凍裝置，有進行空調和冷藏·冷凍的雙方者(譬如參照專利文獻1)。此一冷凍裝置，譬如設於便利商店，只以設置1個冷凍裝置能夠進行店內的空調與展示櫃等的冷卻。

前述冷凍裝置，在冷藏·冷凍用的展示櫃和空調用室內機等的利用側機組中所設置之複數的利用側熱交換器(冷藏·冷凍用熱交換器和空調用熱交換器)，各自經由液體側聯絡配管及氣體側聯絡配管，對設於室外的熱源側機組(室外機組)的熱源側熱交換器(室外熱交換器)並列連接。

於此，冷媒迴路具有冷藏·冷凍用的第1系統側迴路和空調用的第2系統側迴路的2個系統時，通常在液管和氣管各使用2條聯絡配管。另一方面，也有在2系統的液管共用一條液體側聯絡配管，以減少聯絡配管的數量(參照專利文獻2)。

此一裝置的冷媒迴路，具體如圖13所示。圖中，(101)是室外機組，(102)室內機組，(103)是冷藏用展示櫃(冷藏機

組)，(104)是冷凍用展示櫃(冷凍機組)。在室外機組(101)設有壓縮機構(105, 106)、室外熱交換器(107)、室外膨脹閥(108)和受液器(receiver)(109)，在室內機組(102)設有室內熱交換器(空調用熱交換器)(110)和室內膨脹閥(111)。並且，在冷藏用展示櫃(103)設有冷藏用熱交換器(112)和冷藏用膨脹閥(113)，在冷凍用展示櫃(104)設有冷凍用熱交換器(114)、冷凍用膨脹閥(115)和增壓壓縮機(116)。

此一冷凍裝置之冷媒迴路(120)具備有冷藏·冷凍用第1系統側迴路和空調用第2系統側迴路；該冷藏·冷凍用第1系統側迴路其構成爲，在室外熱交換器(107)和冷藏·冷凍用熱交換器(112, 114)之間冷媒進行單向循環；該空調用第2系統側迴路其構成爲，在室外熱交換器(107)和室內熱交換器(110)之間冷媒進行可逆循環。並且，作為各系統的液管共用1條液體側聯絡配管(121)。

在前述的冷凍裝置，除了能夠進行以設於室外的室外熱交換器(107)為熱源進行室內空調和各展示櫃冷卻的運轉之外，也能夠不使用前述室外熱交換器(107)、而以室內熱交換器(110)為凝結器、以冷藏·冷凍用熱交換器(112, 114)為蒸發器、以100%熱回收進行暖氣和冷藏·冷凍之運轉。

然而，在使液體側聯絡配管(121)為一條的前述冷媒迴路(120)之結構中進行100%熱回收運轉時，在冷媒迴路(120)形成如下的冷媒循環路徑，即：壓縮機構(105, 106)所吐出的冷媒，在室內熱交換器(110)凝結後，在冷藏·冷凍用熱交換器(112, 114)蒸發，再次返回壓縮機構(105, 106)的冷媒循

環路徑。換句話說，此時，有必要將在室內熱交換器(110)凝結的液態冷媒從受液器(109)不流向熱源側熱交換器(107)的方向，而導入冷藏·冷凍用的熱交換器(112, 114)。

但是，例如戶外空氣溫度低時，由於受液器(109)內的壓力下降，液體側聯絡配管(121)內部的壓力也下降，從室內熱交換器(110)流出的液態冷媒容易從液體側聯絡配管(121)流入受液器(109)，因此流向冷藏·冷凍用熱交換器(112, 114)的冷媒流量可能有所不足。並且，一旦冷藏·冷凍用熱交換器(112, 114)的冷媒流量不足，則冷卻各展示櫃(103, 104)庫內的能力將會下降。

於此，前述冷凍裝置中，在液體側聯絡配管(121)往受液器(109)的冷媒通路設有減壓閥(relief valve)(117)。此減壓閥(117)，當液體側聯絡配管(121)的冷媒壓力上升到規定值以上時則開啟，但是在達到該規定值為止為關閉狀態。並且，經由將此減壓閥(117)的動作壓力設定成高於100%熱回收運轉時的液體側聯絡配管(121)的壓力，而防止100%熱回收運轉時液態冷媒流入受液器(109)，使得即使在低戶外氣溫時冷媒迴路(120)內的冷媒流動安定冷凍能力不會下降。

並且，雖然在前述冷凍裝置也能夠進行以室外熱交換器(107)為蒸發器的冷凍循環之暖氣運轉，但是由於在其時在減壓閥(117)壓縮機(106)的吸入壓起作用，因此減壓閥(117)將開啟。並且，冷氣運轉時，冷媒不會流過設有減壓閥(117)的通路。

[專利文獻1]日本特開2001-280749號公報

[專利文獻2]日本特開2005-134103號公報

### 【發明內容】

#### — 解決課題 —

然而，在前述裝置，即使減壓閥關閉有時也不能完全阻止冷媒流入受液器。具體而言，在減壓閥會發生冷媒外漏的情況，此一情況時，由於冷媒逐漸流入受液器，而100%熱回收運轉中流入的冷媒幾乎不會流出受液器，受液器內的冷媒量增加，而作為利用側機組的冷藏・冷凍用熱交換器的冷媒則不足。並且，冷卻各展示櫃庫內的能力降低將成為問題。並且，此一問題，即使是在設置有與減壓閥不同類型的閥機構(譬如電磁閥)之情況同樣的也會發生。無論是哪一類型的閥機構，較高壓的冷媒起作用的情況下難以完全解消冷媒外漏。

並且，即使是阻止冷媒流入受液器的情況下，當在減壓閥起作用的冷媒壓力過高時減壓閥有時將會開啟，此一情況時，一旦高於所需的冷媒流入受液器內，和前述相同，冷媒的不足將使得冷卻各展示櫃庫內的能力降低。

有鑑於此，本發明之目的在於：在具備複數系統的利用側熱交換器同時複數的液管共用一條液體側聯絡配管的冷凍裝置中，防止在受液器內的冷媒量之增加造成的利用側機組之冷媒不足。

#### — 解決手段 —

第1發明，以如下之冷凍裝置為對象，其具備：具有壓縮機構(11D, 11E)、熱源側熱交換器(15)、和受液器(17)的熱

源側機組(10)，具有第1利用側熱交換器(31, 41)的第1利用側機組(30, 40)和具有第2利用側熱交換器(21)的第2利用側機組(20)，以及連接各機組(10, 20, 30, 40)構成冷媒迴路(50)的氣體側聯絡配管(51, 52)及液體側聯絡配管(53, 54, 55)；前述氣體側聯絡配管(51, 52)，具有連接前述熱源側機組(10)和前述第1利用側機組(30, 40)的第1氣體側聯絡配管(51)、以及連接前述熱源側機組(10)和前述第2利用側機組(20)的第2氣體側聯絡配管(52)；前述液體側聯絡配管(53, 54, 55)具有連接前述熱源側機組(10)的集合液管(53)、從該集合液管(53)分歧出連接前述第1利用側機組(30, 40)的第1分歧液管(54)、以及從該集合液管(53)分歧出連接前述第2利用側機組(20)的第2分歧液管(55)。並且，前述冷媒迴路(50)能夠形成如下之冷媒循環路徑，即：前述壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒從前述第2利用側機組(20)流經第1利用側機組(30, 40)而回到該壓縮機構(11D, 11E)；而設有將前述受液器(17)內的液態冷媒送回前述循環路徑的冷媒回送機構(5)。

第2發明為，在第1發明中，前述冷媒回送機構(5)具有導入管(71)，該導入管(71)係用來將從前述壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓冷媒導入到前述受液器(17)，從該導入管(71)將前述高壓冷媒導入到前述受液器(17)並經由對該受液器(17)加壓，使該受液器(17)內的液態冷媒經由前述集合液管(53)回到前述循環路徑。

第3發明為，在第1發明中，前述冷媒回送機構(5)具有聯

通管(67)，該聯通管(67)係用來使前述受液器(17)聯通前述壓縮機構(11D, 11E)的吸入側，經由該聯通管(67)使前述受液器(17)內的液態冷媒被吸入到前述壓縮機構(11D, 11E)而送回到前述循環路徑。

第4發明為，在第1發明中，前述冷媒回送機構(5)具有聯通機構(13)，該聯通機構(13)係用來經由前述熱源側熱交換器(15)使前述受液器(17)聯通前述壓縮機構(11D, 11E)的吐出側，經由該聯通機構(13)使該受液器(17)聯通前述壓縮機構(11D, 11E)的吐出側而使該壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓冷媒流入前述受液器(17)，而使該受液器(17)內的液態冷媒經由前述集合液管(53)回到前述循環路徑。

第5發明為，第1或第4發明之任一發明中，其具備吸入過熱度檢測器(79, 81)，其係檢測從前述第1利用側熱交換器(31, 41)流向前述壓縮機構(11D, 11E)吸入側的冷媒過熱度；以及控制器(95)，其係控制前述冷媒回送機構(5)，以使得當前述吸入過熱度檢測器(79, 81)的檢測值成為規定值以上時則將前述受液器(17)內的冷媒送回前述循環路徑。

第6發明為，第1或第4的發明之任一發明中，其具備：吐出過熱度檢測器(75, 76)，其係檢測前述壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒過熱度；以及控制器(95)，其係控制前述冷媒回送機構(5)，以使得當前述吐出過熱度檢測器(75, 76)的檢測值成為規定值以上時則將前述受液器(17)內的冷媒送回前述循環路徑。

第7發明為，第1或第4發明之任一發明中，其具備：吐出

冷媒溫度檢測器(76)，其係檢測前述壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒溫度；以及控制器(95)，其係控制前述冷媒回送機構(5)，以使得當前述吐出冷媒溫度檢測器(76)的檢測值成為規定值以上時則將前述受液器(17)內的冷媒送回前述循環路徑。

第8發明為，以如下冷凍裝置為對象，其具備具有壓縮機構(11D, 11E)、熱源側熱交換器(15)、和受液器(17)的熱源側機組(10)，具有第1利用側熱交換器(31, 41)的第1利用側機組(30, 40)和具有第2利用側熱交換器(21)的第2利用側機組(20)，以及連接各機組(10, 20, 30, 40)構成冷媒迴路(50)的氣體側聯絡配管(51, 52)及液體側聯絡配管(53, 54, 55)；前述氣體側聯絡配管(51, 52)，具有連接前述熱源側機組(10)和前述第1利用側機組(30, 40)的第1氣體側聯絡配管(51)、以及連接前述熱源側機組(10)和前述第2利用側機組(20)的第2氣體側聯絡配管(52)；前述液體側聯絡配管(53, 54, 55)具有連接前述熱源側機組(10)的集合液管(53)、從該集合液管(53)分歧出連接前述第1利用側機組(30, 40)的第1分歧液管(54)、以及從該集合液管(53)分歧出連接前述第2利用側機組(20)的第2分歧液管(55)。在前述冷媒迴路(50)設有能夠切換第1運轉模式與第2運轉模式之切換機構(12)，該第1運轉模式為前述壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒、從前述第2利用側機組(20)流經第1利用側機組(30, 40)而回到該壓縮機構(11D, 11E)，該第2運轉模式為前述壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒、從前述熱源側熱交換器

(15)流入受液器(17)後流經第1利用側機組(30, 40)而回到該壓縮機構(11D, 11E)；以前述切換機構(12)，從第1運轉模式切換為第2運轉模式，將在該第1運轉模式中積存在受液器(17)內的液態冷媒前述集合液管(53)送回前述第1利用側機組(30, 40)。

- 作用 -

第1發明中，在如下的冷媒的循環路徑被形成的運轉狀態中，即：從壓縮機構(11D, 11E)送出的冷媒、從第2利用側機組(20)流經第1利用側機組(30, 40)回到壓縮機構(11D, 11E)的冷媒循環路徑，能夠以前述冷媒回送機構(5)將受液器(17)內的液態冷媒強制地送回循環路徑。換句話說，即使如前述般，阻止冷媒流入受液器(17)，有時冷媒會流入受液器(17)，在這樣的情況，循環路徑的冷媒量將減少，但是，在本第1發明，以冷媒回送機構(5)將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑。

第2發明中，將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑時，經由導入管(71)將從壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓氣態冷媒導入受液器(17)。一旦高壓氣態冷媒被導入，則受液器(17)的內壓上升，其內部的液態冷媒被推出。並且，從受液器(17)被推出的液態冷媒，通過集合液管(53)被送回循環路徑。經由此，受液器(17)內，密度小的氣態冷媒的比例將增加，密度大的液態冷媒的比例將減少。並且，受液器(17)內的冷媒量減少，循環路徑的冷媒量增加。

第3發明中，將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑

時，以聯通管(67)使受液器(17)聯通壓縮機構(11D, 11E)的吸入側。受液器(17)一旦聯通壓縮機構(11D, 11E)的吸入側，則其內部的液態冷媒被壓縮機構(11D, 11E)吸入。經由此，受液器(17)內的液態冷媒被強制地送回循環路徑，受液器(17)內的冷媒量將減少，而循環路徑的冷媒量增加。

第4發明中，受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑時，以聯通機構(13)，經由熱源側熱交換器(15)使受液器(17)聯通壓縮機構(11D, 11E)的吐出側，而使壓縮機構(11D, 11E)吐出的高壓的氣態冷媒流入受液器(17)。一旦高壓氣態冷媒流入，則與前述第2發明同樣的，受液器(17)其內部加壓液態冷媒將被推出。並且，從受液器(17)被推出的液態冷媒，通過集合液管(53)被送回循環路徑。經由此，受液器(17)內的冷媒量減少，循環路徑的冷媒量增加。

並且，壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓氣態冷媒，通過熱源側熱交換器(15)被導入受液器(17)。在此第4發明，利用熱源側熱交換器(15)來作為用來將壓縮機構(11D, 11E)吐出的高壓氣態冷媒導入受液器(17)的流通路徑。

第5發明中，一旦從第1利用側熱交換器(31, 41)流向壓縮機構(11D, 11E)的吸入側的冷媒過熱度成為規定值以上，則以冷媒回送機構(5)將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑。但是，在第1利用側熱交換器(31, 41)，冷媒流量愈少，氣液二相狀態的冷媒流動的領域減少而單相的氣態冷媒流動的領域擴大，因此，從第1利用側熱交換器(31, 41)流出的冷媒過熱度變大。換句話說，因為從第1利用側熱交換器

(31, 41)流出的冷媒過熱度，反映著第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒流量，如果使用吸入過熱度檢測器(79, 81)的檢測值，能夠適當判斷第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒是否不足。

第6發明中，一旦壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒過熱度成為規定值以上，經由冷媒回送機構(5)將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑。然而，如前述般，第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒流量愈少，從第1利用側熱交換器(31, 41)流出被吸入壓縮機構(11D, 11E)的冷媒過熱度變大。並且，被吸入壓縮機構(11D, 11E)的冷媒過熱度愈大，壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒過熱度也變大。換句話說，由於壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒過熱度反映第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒流量，如果使用吐出過熱度檢測器(75, 76)的檢測值，能夠適當判斷第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒是否不足。

第7發明中，一旦壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒溫度成為規定值以上，以冷媒回送機構(5)將受液器(17)內的冷媒送回循環路徑。然而，如前述般，第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒流量愈少，則壓縮機構(11D, 11E)吐出的冷媒過熱度將變大。並且，冷媒過熱度大則其溫度變高。換句話說，壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒溫度，反映著第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒流量，如果使用吐出冷媒溫度檢測器(76)的檢測值能夠適當判斷在第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒是否不足。

第8發明，在第1運轉模式中一旦液態冷媒積存到受液器(17)內，則以切換機構(12)來將運轉狀態從第1運轉模式切換為第2運轉模式。在第2運轉模式，與前述第4發明同樣的，壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓氣態冷媒流入受液器(17)並將其內部加壓，因此，在第1運轉模式中積存的液態冷媒將被推出。並且，從受液器(17)被推出的液態冷媒，通過集合液管(53)被送回第1利用側機組(30, 40)。

#### —發明效果—

本發明中，在冷媒一旦流入受液器(17)則冷媒量減少的前述循環路徑被形成之運轉狀態中，能夠使受液器(17)內的液態冷媒經由冷媒回送機構(5)回到循環路徑。一旦將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑，則流經各利用側機組(20, 30, 40)的冷媒量將增加。因此，在各利用側機組(20, 30, 40)冷媒不足前，經由以冷媒回送機構(5)將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑，能夠防止在各利用側機組(20, 30, 40)的冷媒不足，而迴避在各利用側機組(20, 30, 40)的溫度調節能力之下降。

並且，在前述第3發明中，將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑時，壓縮機構(11D, 11E)將吸入受液器(17)內的液態冷媒，因此，壓縮機構(11D, 11E)的吸入過熱度能夠下降。因此，能夠將冷媒送回循環路徑解消冷媒不足，同時，能夠抑制吸入過熱度而削減壓縮機構(11D, 11E)之輸入。

並且，在前述第4發明，作為用來將壓縮機構(11D, 11E)吐出的高壓氣態冷媒導入受液器(17)的流通路徑，利用著在

冷媒迴路(50)的冷凍循環中具有作為蒸發器或作為凝結器機能的熱源側熱交換器(15)。換句話說，將冷凍裝置(1)的結構一部分利用來作為冷媒回送機構(5)。因此，能夠簡化具有冷媒回送機構(5)的冷凍裝置(1)之結構。

並且，前述第5發明中，著眼於：能夠從第1利用側熱交換器(31, 41)流向壓縮機構(11D, 11E)吸入側的冷媒過熱度來判斷在第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒是否不足，以使得按照吸入過熱度檢測器(79, 81)的檢測值來控制冷媒回送機構(5)。因此，在第1利用側熱交換器(31, 41)冷媒不足前將受液器(17)內的液態冷媒於適當時機送回循環路徑，而能夠確實迴避第1利用側熱交換器(31, 41)的冷卻能力降低。

並且，前述第6發明中，著眼於：從壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒過熱度來判斷在第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒是否不足，以使得按照吐出過熱度檢測器(75, 76)的檢測值控制冷媒回送機構(5)。因此，在第1利用側熱交換器(31, 41)冷媒不足將受液器(17)內的液態冷媒於適當時機送回循環路徑，能夠確實迴避第1利用側熱交換器(31, 41)的冷卻能力之下降。

並且，前述第7發明中，著眼於：從壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒溫度來判斷第1利用側熱交換器(31, 41)的冷媒是否不足，以使得按照吐出冷媒溫度檢測器(76)的檢測值來控制冷媒回送機構(5)。因此，第1利用側熱交換器(31, 41)冷媒不足前將受液器(17)內的液態冷媒於適當時機送回循

環路徑，能夠確實迴避第1利用側熱交換器(31, 41)冷卻能力的降低。

並且，前述第8發明中，經由從第1運轉模式切換到第2運轉模式，能夠使得在第1運轉模式中積存在受液器(17)內的液態冷媒送回第1利用側機組(30, 40)。因此，若按照本第8發明，在第1運轉模式中能夠防止在各利用側機組(20, 30, 40)與壓縮機構(11D, 11E)之間循環的冷媒量不足，而能夠迴避在各利用側機組(20, 30, 40)的溫度調節能力降低。

### 【實施模式】

以下，按照附圖詳細說明本發明之實施形態。

#### 《發明的實施形態1》

說明本發明之實施形態1。有關本實施形態1的冷凍裝置(1)之冷媒迴路圖示於圖1。此冷凍裝置(1)，是設置於便利商店，用來進行冷藏展示櫃及冷凍展示櫃的冷卻、以及店內的冷暖氣。

前述冷凍裝置(1)具備：室外機組(熱源側機組)(10)、室內機組(第2利用側機組)(20)、冷藏機組(第1利用側機組)(30)、以及冷凍機組(第1利用側機組)(40)，各機組(10, 20, 30, 40)以氣體側聯絡配管(51, 52)和液體側聯絡配管(53, 54, 55)連接，構成蒸氣壓縮式冷凍循環之冷媒迴路(50)。

氣體側聯絡配管(51, 52)，由連接了室外機組(10)、冷藏機組(30)和冷凍機組(40)的第1氣體側聯絡配管(低壓氣管)(51)以及連接了室外機組(10)和室內機組(20)的第2氣體

側聯絡配管(52)構成。液體側聯絡配管(53, 54, 55)，由連接了室外機組(10)的集合液管(53)、從該集合液管(53)分歧出連接冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的第1分歧液管(54)、以及從該集合液管(53)分歧出連接室內機組(20)的第2分歧液管(55)構成。並且，第1分歧液管(54)由冷藏機組(30)側的冷藏側第1分歧液管(54a)和冷凍機組(40)側的冷凍側第1分歧液管(54b)構成。本實施形態1中，經由將液體側聯絡配管(53, 54, 55)室外機組(10)側的部分之集合液管(53)為室內機組(20)和冷藏·冷凍機組(30, 40)共用，採用了3管式聯絡配管結構。

前述室內機組(20)在結構上能夠進行切換冷氣運轉和暖氣運轉，譬如，被設置於賣場等。並且，前述冷藏機組(30)，被設置於冷藏用展示櫃來冷卻該展示櫃的庫內空氣。前述冷凍機組(40)，被設置於冷凍用展示櫃來冷卻該展示櫃的庫內空氣。雖然圖中只示出1台的室內機組(20)、冷藏機組(30)和冷凍機組(40)，但是，本實施形態1中為並聯2台的室內機組(20)和並聯8台的冷藏機組(30)，並連接1台的冷凍機組(40)。

並且，冷媒迴路(50)具備了冷藏·冷凍用第1系統側迴路(50A)和空調用第2系統側迴路(50B)；該冷藏·冷凍用第1系統側迴路(50A)由作為熱源側機組的室外機組(10)、作為第1利用側機組的冷藏機組(30)以及冷凍機組(40)構成，冷媒為單向循環；該空調用第2系統側迴路(50B)由作為熱源側機組的室外機組(10)和作為第2利用側機組的室內機組(20)構

成，冷媒為可逆循環。

<室外機組>

前述室外機組(10)具備作為第1壓縮機的變頻壓縮機(11A)、作為第2壓縮機的第1定頻壓縮機(11B)、和作為第3壓縮機的第2定頻壓縮機(11C)，同時，具備第1四路閥(12)、第2四路閥(13)、和第3四路閥(14)、以及作為熱源側熱交換器的室外熱交換器(15)。並且，室外熱交換器(15)，譬如為板鰭式的鰭管型熱交換器，被設置於作為熱源風扇的室外風扇(16)附近。

前述各壓縮機(11A, 11B, 11C)，譬如用密閉型的高壓圓頂型渦捲式壓縮機構成。前述變頻壓縮機(11A)，為馬達由變頻器控制容量為階段性或連續性可變的可變容量壓縮機。前述第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)，為馬達經常以一定旋轉數驅動的固定容量壓縮機。

前述變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)，構成此冷凍裝置(1)的壓縮機構(11D, 11E)；該壓縮機構(11D, 11E)由第1系統的壓縮機構(11D)和第2系統的壓縮機構(11E)構成。具體來說，壓縮機構(11D, 11E)，在運轉時，有由變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)構成第1系統的壓縮機構(11D)、由第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)的情況，和由變頻壓縮機(11A)構成第1系統的壓縮機構(11D)、由第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)的情況。換句話說，變頻壓縮機(11A)固定為冷藏·冷凍用的第1系統側迴

路(50A)所用，而第2定頻壓縮機(11C)固定為空調用的第2系統側迴路(50B)所用，另一方面，第1定頻壓縮機(11B)能夠切換為第1系統側迴路(50A)和第2系統側迴路(50B)所用。

前述變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)的各吐出管(56a, 56b, 56c)，連接到1條高壓氣管(吐出配管)(57)。在前述第1定頻壓縮機(11B)的吐出管(56b)和第2定頻壓縮機(11C)的吐出管(56c)分別設置有逆止閥(CV1, CV2)。

前述高壓氣管(57)連接到第1四路閥(12)的第1閥口(P1)。前述室外熱交換器(15)的氣體側端部，經由室外第1氣管(58a)連接第1四路閥(12)的第2閥口(P2)。在第1四路閥(12)的第3閥口(P3)，經由室外第2氣管(58b)連接第2氣體側聯絡配管(52)。第1四路閥(12)的第4閥口(P4)連接第2四路閥(13)。

前述第2四路閥(13)的第1閥口(P1)，經由輔助氣管(59)連接第2定頻壓縮機(11C)的吐出管(56c)。第2四路閥(13)的第2閥口(P2)由被堵塞的封閉閥口構成。第2四路閥(13)的第3閥口(P3)，經由連接管(60)連接前述第1四路閥(12)的第4閥口(P4)。並且，第2四路閥(13)的第4閥口(P4)連接第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)。第2四路閥(13)，由於第2閥口(P2)為封閉閥口，可以使用三路閥來替代。

前述第1四路閥(12)在結構上能夠切換第1狀態和第2狀態；第1狀態為第1閥口(P1)和第2閥口(P2)聯通，第3閥口

(P3)和第4閥口(P4)聯通(圖1實線所示狀態);第2狀態為第1閥口(P1)和第3閥口(P3)聯通,而第2閥口(P2)和第4閥口(P4)聯通(圖1虛線所示狀態)。

並且,前述第2四路閥(13)在結構上也能夠切換第1狀態和第2狀態;第1狀態為第1閥口(P1)和第2閥口(P2)聯通,第3閥口(P3)和第4閥口(P4)聯通(圖1實線所示狀態);第2狀態為第1閥口(P1)和第3閥口(P3)聯通,而第2閥口(P2)和第4閥口(P4)聯通(圖1虛線所示狀態)。

在所述室外熱交換器(15)的液體側端部,連接有作為液管的室外液管(62)的一端。在室外液管(62)的中途,設置有積存液態冷媒的受液器(17),室外液管(62)的另一端連接液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)。

前述受液器(17),經由容許冷媒向熱源側熱交換器(15)流入的第1流入管(63a)、容許冷媒向液體側聯絡配管(53, 54, 55)流出的第1流出管(63b)、容許冷媒從液體側聯絡配管(53, 54, 55)流入的第2流入管(63c)、和容許冷媒向室外熱交換器(15)流出的第2流出管(63d),連接熱源側熱交換器(15)和液體側聯絡配管(53, 54, 55)。

前述變頻壓縮機(11A)的吸入管(61a),經由第1系統側迴路(50A)的低壓氣管(64)連接第1氣體側聯絡配管(51)。第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c),經由第1、第2四路閥(12,13)連接第2系統側迴路(50B)的低壓氣管(室外第1氣管(58a)或室外第2氣管(58b))。並且,第1定頻壓縮機(11B)的吸入管(61b),經由第3四路閥(14)連接變頻壓縮機(11A)的

吸入管(61a)或第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)。

具體來說，在變頻壓縮機(11A)的吸入管(61a)連接有分歧管(61d)，在第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)連接有分歧管(61e)。並且，變頻壓縮機(11A)的吸入管(61a)的分歧管(61d)經由逆止閥(CV3)連接第3四路閥(14)的第1閥口(P1)，第1定頻壓縮機(11B)的吸入管(61b)連接第3四路閥(14)的第2閥口(P2)，第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)的分歧管(61e)經由逆止閥(CV4)連接第3四路閥(14)的第3閥口(P3)。在前述分歧管(61d, 61e)所設的逆止閥(CV3, CV4)，僅容許冷媒流向第3四路閥(14)，而禁止反方向的冷媒流動。並且，雖然附圖中省略，在第3四路閥(14)的第4閥口(P4)，連接有用來導入冷媒迴路(50)的高壓壓力的高壓導入管。

前述第3四路閥(14)在結構上能夠切換第1狀態和第2狀態；第1狀態為第1閥口(P1)和第2閥口(P2)聯通，而第3閥口(P3)和第4閥口(P4)聯通(圖1實線所示狀態)；第2狀態為第1閥口(P1)和第4閥口(P4)聯通，而第2閥口(P2)和第3閥口(P3)聯通(圖1虛線所示狀態)。

第1氣體側聯絡配管(51)和第2氣體側聯絡配管(52)、以及前述聯絡液管(53, 54, 55)的集合液管(53)，為從室外機組(10)向外部延伸，在室外機組(10)內設置有與其對應的封閉閥(18a, 18b, 18c)。

在前述室外液管(62)，共同連接有繞過受液器(17)的輔助液管(65)(第2流出管(63d))和液分歧管(66)(第2流入管

(63c))。輔助液管(65)，主要是暖氣時冷媒流經，設有作為膨脹機構的室外膨脹閥(19)。輔助液管(65)的一端連接到室外熱交換器(15)和受液器(17)之間(第1流入管(63a))連接，另一端連接到受液器(17)和封閉閥(18c)之間。在室外液管(62)中輔助液管(65)與室外熱交換器(15)側的連接點、與受液器(17)之間，設有僅容許冷媒流向受液器(17)的逆止閥(CV5)。

並且，在液分歧管(66)，從封閉閥(18c)側依序設有逆止閥(CV6)和減壓閥(117)。逆止閥(CV6)為僅容許冷媒從封閉閥(18c)側流向受液器(17)。並且，減壓閥(117)，當起作用的冷媒壓力一旦成為規定壓力(譬如 1.5 MPa)時則自動開啟，一方面反之直到超過該規定壓力為止將液分歧管(66)保持在關閉狀態。液分歧管(66)的一端連接到逆止閥(CV5)和受液器(17)之間，另一端連接到室外液管(62)中輔助液管(65)的封閉閥(18c)側的連接點、與封閉閥(18c)之間。

並且，室外液管(62)，輔助液管(65)的封閉閥(18c)側的連接點、和液分歧管(66)的封閉閥(18c)側的連接點之間(第1流出管(63b))設有逆止閥(CV7)。此逆止閥(CV7)，僅容許冷媒從受液器(17)流向封閉閥(18c)。

並且，在室外液管(62)的受液器(17)和逆止閥(CV5)之間，連接有作為導入管的熱氣旁通管(71)的一端。熱氣旁通管(71)的另一端連接到室外第2氣管(58b)的封閉閥(18b)和第1四路閥(12)之間，在其中途設有電磁閥(SV1)。熱氣旁通管(71)和電磁閥(SV1)構成了本發明的冷媒回送機構(5)。

並且，在液分歧管(66)連接有一端與吸入管(61a)和低壓氣管(64)的連接部連接的液注入管(67)。液注入管(67)的另一端，連接到逆止閥(CV6)和減壓閥(117)之間。在此液注入管(67)，設有流量調整用的電動膨脹閥(67a)。

#### <室內機組>

前述室內機組(20)，具有作為第2利用側熱交換器的室內熱交換器(空調熱交換器)(21)、和作為膨脹機構的室內膨脹閥(22)。前述室內熱交換器(21)的氣體側，連接第2氣體側聯絡配管(52)。此外，前述室內熱交換器(21)的液體側，經由室內膨脹閥(22)連接液體側聯絡配管(53, 54, 55)的第2分歧液管(55)。並且，前述室內熱交換器(21)，譬如為板鰭式的鰭管型熱交換器，被配置在作為利用側風扇的室內風扇(23)附近。並且，室內膨脹閥(22)由電動膨脹閥構成。

#### <冷藏機組>

前述冷藏機組(30)，具有作為第1利用側熱交換器的冷藏熱交換器(31)、和作為膨脹機構的冷藏膨脹閥(32)。前述冷藏熱交換器(31)的液體側，經由電磁閥(SV2)及冷藏膨脹閥(32)，連接液體側聯絡配管(53, 54, 55)的第1分歧液管(54)(冷藏側第1分歧液管(54a))。此電磁閥(SV2)，為用來在休止運轉時停止冷媒的流動。另一方面，前述冷藏熱交換器(31)的氣體側，連接有從第1氣體側聯絡配管(51)分歧出的冷藏側分歧氣管(51a)。

冷藏熱交換器(31)，聯通變頻壓縮機(11A)的吸入側，另一方面，前述室內熱交換器(21)，在冷氣運轉聯通第2定頻

壓縮機(11C)的吸入側。前述冷藏熱交換器(31)的冷媒壓力(蒸發壓力)將低於室內熱交換器(21)的冷媒壓力(蒸發壓力)。具體來說，前述冷藏熱交換器(31)的冷媒蒸發溫度，譬如為 $-10^{\circ}\text{C}$ ，室內熱交換器(21)的冷媒蒸發溫度，譬如為 $+5^{\circ}\text{C}$ ，冷媒迴路(50)構成著異溫度蒸發的迴路。

並且，前述冷藏膨脹閥(32)是感溫式膨脹閥，感溫筒被安裝在冷藏熱交換器(31)的氣體側。因此，冷藏膨脹閥(32)，按照冷藏熱交換器(31)出口側的冷媒溫度開度受到調整。前述冷藏熱交換器(31)，譬如為板鰭式的鰭管型熱交換器，被配置在作為冷卻扇的冷藏風扇(33)附近。

#### <冷凍機組>

前述冷凍機組(40)，具有作為第1利用側熱交換器的冷凍熱交換器(41)、作為膨脹機構的冷凍膨脹閥(42)和作為冷凍壓縮機的增壓壓縮機(43)。前述冷凍熱交換器(41)的液體側，經由電磁閥(SV3)及冷凍膨脹閥(42)，連接液體側聯絡配管(53, 54, 55)的第1分歧液管(54)(冷凍側第1分歧液管(54b))。

前述冷凍熱交換器(41)的氣體側和增壓壓縮機(43)的吸入側，經由連接氣管(68)而連接。在增壓壓縮機(43)的吐出側，連接有從第1氣體側聯絡配管(51)分歧出的冷凍側分歧氣管(51b)。在冷凍側分歧氣管(51b)，設有逆止閥(CV8)和離油器(44)。在離油器(44)和連接氣管(68)之間，連接著具有毛細管(45)的回油管(69)。

前述增壓壓縮機(43)，在第1系統的壓縮機構(11D)之間將

冷媒2段壓縮，以使得冷凍熱交換器(41)的冷媒蒸發溫度低於冷藏熱交換器(31)的冷媒蒸發溫度。前述冷凍熱交換器(41)的冷媒蒸發溫度，譬如被設定為35℃設定。

並且，前述冷凍膨脹閥(42)是感溫式膨脹閥，感溫筒被安裝在冷藏熱交換器(31)的氣體側。前述冷凍熱交換器(41)，譬如為板鰭式的鰭管型熱交換器，被配置在作為冷卻扇的冷凍風扇(46)附近。

並且，在前述增壓壓縮機(43)的吸入側的連接氣管(68)、和冷凍側分歧氣管(51b)中的離油器(44)和逆止閥(CV8)之間，連接有逆止閥(CV9)的旁通管(70)。該旁通管(70)，在結構上當增壓壓縮機(43)的故障等停止時使冷媒繞過該增壓壓縮機(43)流動。

#### <控制系統>

在前述冷媒迴路(50)，設有各種感測器及各種開關。在前述室外機組(10)的高壓氣管(57)，設有檢測高壓冷媒壓力的高壓壓力感測器(75)、和檢測高壓冷媒溫度的吐出溫度感測器(76)。在前述第2定頻壓縮機(11C)的吐出管(56c)，設有檢測高壓冷媒溫度的吐出溫度感測器(77)。並且，在前述變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)的各吐出管(56a, 56b, 56c)，分別設有高壓保護用的壓力開關(78)，其當高壓冷媒壓力成為規定值時使壓縮機(11A, 11B, 11C)停止。

在前述變頻壓縮機(11A)及第2定頻壓縮機(11C)的各吸入管(61a, 61c)，設有檢測低壓冷媒壓力的低壓壓力感測器

(79, 80)、和檢測低壓冷媒溫度的吸入溫度感測器(81, 82)。變頻壓縮機(11A)側的低壓壓力感測器(79)及吸入溫度感測器(81)，構成著本發明的吸入過熱度檢測器。

在前述室外熱交換器(15)，設有檢測在室外熱交換器(15)的冷媒溫度、即蒸發溫度或凝結溫度的室外熱交換感測器(83)。並且，在前述室外機組(10)，設有檢測室外空氣溫度的外氣溫感測器(84)。

在前述室內熱交換器(21)，設有檢測在室內熱交換器(21)的冷媒溫度、即凝結溫度或蒸發溫度的室內熱交換感測器(85)，同時，在氣體側設有檢測氣態冷媒溫度的氣溫感測器(86)。並且，在前述室內機組(20)，設有檢測室內空氣溫度的室溫感測器(87)。

在前述冷藏機組(30)，設有檢測冷藏用展示櫃內庫內溫度的冷藏溫度感測器(88)。在前述冷凍機組(40)，設有檢測冷凍用展示櫃內庫內溫度的冷凍溫度感測器(89)。並且，在增壓壓縮機(43)的吐出側，設有高壓保護用的壓力開關(90)，其為當吐出冷媒壓力成為規定值則開啟以使該壓縮機(43)停止。

前述各種感測器及各種開關的輸出信號，被輸出到作為控制手段的控制器(95)。此控制器(95)，其結構上控制冷媒迴路(50)的運轉以能夠切換後述的8種運轉模式。並且，控制器(95)，運轉時控制變頻壓縮機(11A)的啟動、停止及容量控制、或第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)的啟動及停止、進一步的控制室外膨脹閥(19)及室內膨脹閥(22)

的開度調節等，同時，也控制各四路閥(12, 13, 14)的切換、或液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)的開度控制等。

並且，控制器(95)，在後述的第1暖氣冷凍運轉時，也進行對熱氣旁通管(71)電磁閥(SV1)的開關控制。具體來說，在循環路徑被形成的第1暖氣冷凍運轉時進行如下控制；該被形成的循環路徑，即：壓縮機構(11D)所送出的冷媒，從作為第2利用側機組的室內機組(20)流經作為第1利用側機組的冷藏機組(30)及冷凍機組(40)而返回壓縮機構(11D)。

首先，控制器(95)以低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感測器(81)的檢測值，檢測從作為第1利用側熱交換器的冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)流向壓縮機構(11D)吸入側的冷媒過熱度。並且，控制器(95)，當此檢測的過熱度成為規定值以上時，則開啟電磁閥(SV1)，當過熱度未滿規定值時則關閉電磁閥(SV1)。

控制器(95)，從被吸入壓縮機構(11D)的冷媒過熱度來判斷在作為第1利用側熱交換器的冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)的冷媒是否不足。當控制器(95)一旦判斷在冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)的冷媒不足時，則開啟電磁閥(SV1)以便將受液器(17)內的冷媒送回循環路徑。

#### -運轉動作-

其次，有關冷凍裝置(1)所進行的運轉動作，按每個各運轉進行說明。此實施形態1中，在結構上能夠設定8種運轉模式。具體來說，<i>只進行室內機組(20)冷氣之冷氣運轉，<ii>只進行冷藏機組(30)和冷凍機組(40)的冷卻之冷凍運

轉，<iii>同時進行室內機組(20)的冷氣、和冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的冷卻之第1冷氣冷凍運轉，<iv>當第1冷氣冷凍運轉時室內機組(20)的冷氣能力不足的運轉之第2冷氣冷凍運轉，<v>只進行室內機組(20)的暖氣之暖氣運轉，<vi>不使用室外熱交換器(15)以100%熱回收運轉進行室內機組(20)的暖氣、和冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的冷卻之第1暖氣冷凍運轉，<vii>在第1暖氣冷凍運轉室內機組(20)的暖氣能力過剩時進行之第2暖氣冷凍運轉，以及<viii>當第1暖氣冷凍運轉室內機組(20)的暖氣能力不足時進行之第3暖氣冷凍運轉被。

以下，具體說明各運轉動作。

#### <冷氣運轉>

此冷氣運轉，是只進行室內機組(20)冷氣之運轉。此冷氣運轉時，如圖2所示，變頻壓縮機(11A)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，只驅動第2系統壓縮機構(11E)的第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)。

並且，如圖2實線所示，第1四路閥(12)及第2四路閥(13)分別切換為第1狀態，第3四路閥(14)切換為第2狀態。並且，室外膨脹閥(19)、液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)、熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)、冷藏機組(30)的電磁閥(SV2)及冷凍機組(40)的電磁閥(SV3)關閉。

在此狀態中，從第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)吐出的冷媒，從第1四路閥(12)經過室外第1氣管(58a)

流向室外熱交換器(15)而凝結。該凝結的液態冷媒，流過室外液管(62)，經過受液器(17)通過液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)及第2分歧液管(55)、從室內膨脹閥(22)流向室內熱交換器(21)蒸發。蒸發的氣態冷媒，從第2氣體側聯絡配管(52)及室外第2氣管(58b)、經第1四路閥(12)及第2四路閥(13)流過第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)。此低壓氣態冷媒的一部分回到第2定頻壓縮機(11C)，其餘的氣態冷媒從第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)分流到分歧管(61e)，通過第3四路閥(14)回到第1定頻壓縮機(11B)。經由冷媒重複以上循環，來使店內涼爽。

並且，此運轉狀態，因應室內的冷氣負荷，控制第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)的啟動和停止、或室內膨脹閥(22)的開度等。也能夠只運轉1台的壓縮機(11B, 11C)。

#### <冷凍運轉>

冷凍運轉，是只進行冷藏機組(30)和冷凍機組(40)冷卻只運轉。此冷凍運轉時，如圖3所示，變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，驅動作為第1系統的壓縮機構(11D)的變頻壓縮機(11A)及驅動第1定頻壓縮機(11B)，同時，也驅動增壓壓縮機(43)，而停止第2定頻壓縮機(11C)。

並且，第1四路閥(12)、第2四路閥(13)及第3四路閥(14)，如圖3實線所示，各自切換為第1狀態。進一步的，冷藏機

組(30)的電磁閥(SV2)及冷凍機組(40)的電磁閥(SV3)開啟，而熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)、室外膨脹閥(19)及室內膨脹閥(22)關閉。並且，液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)，因應運轉狀態，被設定為全閉，或設定為規定開度以使得規定流量的液態冷媒能夠流通。

在此狀態中，從變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)所吐出的冷媒，從第1四路閥(12)經過室外第1氣管(58a)流向室外熱交換器(15)凝結。該凝結的液態冷媒，流過室外液管(62)流，經過受液器(17)，從液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)分流到冷藏側第1分歧液管(54a)和冷凍側第1分歧液管(54b)。

流經冷藏側第1分歧液管(54a)的液態冷媒，經過冷藏膨脹閥(32)流向冷藏熱交換器(31)蒸發，而流過冷藏側分歧氣管(51a)。另一方面，流經冷凍側第1分歧液管(54b)的液態冷媒，經過冷凍膨脹閥(42)流向冷凍熱交換器(41)蒸發。在此冷凍熱交換器(41)蒸發的氣態冷媒，被吸入增壓壓縮機(43)受到壓縮，而被吐出到冷凍側分歧氣管(51b)。

在前述冷藏熱交換器(31)蒸發的氣態冷媒和從增壓壓縮機(43)吐出的氣態冷媒，在第1氣體側聯絡配管(51)合流，通過低壓氣管(64)，回到變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)。經由冷媒重複以上循環，來冷卻冷藏用展示櫃和冷凍用展示櫃的庫內。

在前述冷凍熱交換器(41)的冷媒壓力，由於在增壓壓縮機(43)被吸引，因此，在冷藏熱交換器(31)的冷媒壓力成為低

壓。結果，譬如在冷凍熱交換器(41)的冷媒溫度(蒸發溫度)成為 $-35^{\circ}\text{C}$ ，而在冷藏熱交換器(31)的冷媒溫度(蒸發溫度)成為 $-10^{\circ}\text{C}$ 。

在此冷凍運轉時，譬如按照低壓壓力感測器(79)檢測的低壓冷媒壓力(LP)來進行第1定頻壓縮機(11B)的啟動和停止、或進行變頻壓縮機(11A)的啟動和停止或容量控制，進行對應冷凍負荷之運轉。

譬如增加壓縮機構(11D)容量只控制，首先在第1定頻壓縮機(11B)停止的狀態，驅動變頻壓縮機(11A)。變頻壓縮機(11A)上升到最大容量後一旦負荷進一步增加，則驅動第1定頻壓縮機(11B)同時使變頻壓縮機(11A)減少為最低容量。其後，若負荷進一步增加，則在啟動第1定頻壓縮機(11B)的狀態下，使變頻壓縮機(11A)的容量上升。在壓縮機容量的減少控制，進行此一增加控制和相反動作。

並且，前述冷藏膨脹閥(32)及冷凍膨脹閥(42)的開度，進行根據感溫筒的過熱度控制。有關這一點，在以下的各運轉也相同。

#### <第1冷氣冷凍運轉>

此第1冷氣冷凍運轉，為同時進行室內機組(20)的冷氣、以及冷藏機組(30)和冷凍機組(40)的冷卻之運轉。此第1冷氣冷凍運轉時，如圖4所示，變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，驅動變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)，同

時，也驅動增壓壓縮機(43)。

並且，第1四路閥(12)、第2四路閥(13)及第3四路閥(14)，如圖4在實線所示，各自切換為第1狀態。進一步的，冷藏機組(30)的電磁閥(SV2)及冷凍機組(40)的電磁閥(SV3)開啟，另一方面，熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)和室外膨脹閥(19)關閉。並且，液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)，按照運轉狀態，被設定為全閉、或設定為規定開度以使得規定流量的冷媒流經壓縮機構(11D)的吸入側。

在此狀態中，從變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)吐出的冷媒，在高壓氣管(57)合流，從第1四路閥(12)經室外第1氣管(58a)流向室外熱交換器(15)凝結。該凝結的液態冷媒，流過室外液管(62)，經過受液器(17)，流向液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)。

流經前述液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)的液態冷媒，其一部分分流到第2分歧液管(55)，經過室內膨脹閥(22)流向室內熱交換器(21)蒸發。該蒸發的氣態冷媒，從第2氣體側聯絡配管(52)及室外第2氣管(58b)經過第1四路閥(12)及第2四路閥(13)流過吸入管(61c)，而回到第2定頻壓縮機(11C)。

另一方面，流向前述液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)的液態冷媒，分流到冷藏側第1分歧液管(54a)和冷凍側第1分歧液管(54b)。流經冷藏側第1分歧液管(54a)的液態冷媒，經過冷藏膨脹閥(32)流向冷藏熱交換器(31)蒸發，

而流經冷藏側分歧氣管(51a)。並且，流經冷凍側第1分歧液管(54b)的液態冷媒，經過冷凍膨脹閥(42)流向冷凍熱交換器(41)蒸發。在此冷凍熱交換器(41)蒸發的氣態冷媒，被增壓壓縮機(43)吸引受到壓縮，被吐出到冷凍側分歧氣管(51b)。

在前述冷藏熱交換器(31)蒸發的氣態冷媒和從增壓壓縮機(43)吐出的氣態冷媒，在第1氣體側聯絡配管(51)合流，通過低壓氣管(64)回到變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)。

經由冷媒重複以上循環，來取涼店內，同時，冷卻冷藏用展示櫃和冷凍用展示櫃的庫內。

#### <第2冷氣冷凍運轉>

第2冷氣冷凍運轉，為前述第1冷氣冷凍運轉時室內機組(20)的冷氣能力不足時之運轉，將第1定頻壓縮機(11B)切換為空調側的運轉。此第2冷氣冷凍運轉時的設定，如圖5所示，基本地語第1冷氣冷凍運轉時相同，但是，在第3四路閥(14)切換為第2狀態這一點與第1冷氣冷凍運轉有所不同。

因此，在此第2冷氣冷凍運轉時，與第1冷氣冷凍運轉同樣的，從變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)吐出的冷媒，在室外熱交換器(15)凝結，而在室內熱交換器(21)、冷藏熱交換器(31)和冷凍熱交換器(41)蒸發。

並且，在前述室內熱交換器(21)蒸發的冷媒，回到第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)，在冷藏熱交換器

(31)及冷凍熱交換器(41)蒸發的冷媒則回到變頻壓縮機(11A)。經由在空調側使用2台壓縮機(11B, 11C)，來彌補冷氣能力的不足。

#### <暖氣運轉>

此暖氣運轉，是只進行室內機組(20)暖氣只運轉。此暖氣運轉時，如圖6所示，變頻壓縮機(11A)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，只驅動第2系統的壓縮機構(11E)的第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)。

並且，如圖6實線所示，第1四路閥(12)切換為第2狀態，第2四路閥(13)切換為第1狀態，第3四路閥(14)切換為第2狀態。另一方面，液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)、熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)、冷藏機組(30)的電磁閥(SV2)及冷凍機組(40)的電磁閥(SV3)關閉。並且，室內膨脹閥(22)被設定為全開，前述室外膨脹閥(19)被控制在規定開度。

在此一狀態中，從第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)吐出的冷媒，從第1四路閥(12)經過室外第2氣管(58b)和第2氣體側聯絡配管(52)流向室內熱交換器(21)凝結。該凝結的液態冷媒，從液體側聯絡配管(53, 54, 55)的第2分歧液管(55)流經集合液管(53)，進一步通過液分歧管(66)，流入受液器(17)。其後，前述液態冷媒，經過輔助液管(65)的室外膨脹閥(19)流過室外熱交換器(15)蒸發。該蒸發的氣態冷媒，從室外第1氣管(58a)、經過第1四路閥(12)及第2四路閥(13)流經第2定頻壓縮機(11C)的吸入管(61c)，回到第1

定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)。經由重複此一循環，來供暖室內。

並且，和冷氣運轉同樣的，也能夠只運轉1台的壓縮機(11B, 11C)。

#### <第1暖氣冷凍運轉>

此第1暖氣冷凍運轉，為不使用室外熱交換器(15)，以100%熱回收運轉來進行室內機組(20)的暖氣、以及冷藏機組(30)和冷凍機組(40)的冷卻。此第1暖氣冷凍運轉，如圖7所示，變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，驅動變頻壓縮機(11A)及驅動第1定頻壓縮機(11B)，同時，也驅動增壓壓縮機(43)。而使第2定頻壓縮機(11C)停止。

並且，如圖7實線所示，第1四路閥(12)切換為第2狀態，第2四路閥(13)及第3四路閥(14)切換為第1狀態。並且，冷藏機組(30)的電磁閥(SV2)及冷凍機組(40)的電磁閥(SV3)開啟，室外膨脹閥(19)關閉。並且，熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)，按照從低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感測器(81)的檢測值檢測出的流過吸入管(61a)的冷媒過熱度來控制開關。並且，液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)，按照前述過熱度和吐出溫度感測器(76)的檢測值來控制開度。

在此一狀態中，從變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)吐出的冷媒，從第1四路閥(12)經過室外第2氣管(58b)

和第2氣體側聯絡配管(52)流向室內熱交換器(21)凝結。該凝結的液態冷媒，從液體側聯絡配管(53, 54, 55)的第2分歧液管(55)在集合液管(53)前分流到冷藏側第1分歧液管(54a)和冷凍側第1分歧液管(54b)。

流經冷藏側第1分歧液管(54a)的液態冷媒，經過冷藏膨脹閥(32)流向冷藏熱交換器(31)蒸發，而流經冷藏側分歧氣管(51a)。並且，流過冷凍側第1分歧液管(54b)的液態冷媒，經過冷凍膨脹閥(42)流向冷凍熱交換器(41)蒸發。在此冷凍熱交換器(41)蒸發的氣態冷媒，被增壓壓縮機(43)吸引受到壓縮，被吐出到冷凍側分歧氣管(51b)。

在前述冷藏熱交換器(31)蒸發的氣態冷媒和從增壓壓縮機(43)吐出的氣態冷媒，在第1氣體側聯絡配管(51)合流，通過低壓氣管(64)回到變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)。經由冷媒重複以上循環，來供暖店內，同時，冷卻冷藏用展示櫃和冷凍用展示櫃的庫內。此第1暖氣冷凍運轉中，使冷藏機組(30)和冷凍機組(40)的冷卻能力(蒸發熱量)、與室內機組(20)的暖氣能力(凝結熱量)取得平衡，進行100%熱回收。在此一第1暖氣冷凍運轉，形成如下的冷媒循環路徑，即：壓縮機構(11D)所送出的冷媒，從室內機組(20)流經冷藏機組(30)及冷凍機組(40)而回到壓縮機構(11D)的。此循環路徑中，在室內機組(20)凝結的冷媒，不回到室外機組(10)而直接流入冷藏機組(30)及冷凍機組(40)。

並且，此第1暖氣冷凍運轉中，使減壓閥(117)關閉，但是，

液體側聯絡配管(53, 54, 55)的壓力變得過高，則在減壓閥(117)起作用的冷媒壓力超過規定壓力(譬如 1.5 MPa)，有時減壓閥(117)將開啟。並且，即使減壓閥(117)關閉，有時也會發生冷媒外漏。這樣的情況，循環路徑的冷媒從集合液管(53)通過液分歧管(66)流入受液器(17)，循環路徑的冷媒將減少。一旦循環路徑的冷媒減少，在冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)，冷媒流量將逐漸變少，氣液二相狀態的冷媒所流經領域將減少，而單相氣態冷媒流動的領域擴大，從冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)流出流向壓縮機構(11D)的冷媒過熱度將逐漸變大。

控制器(95)，按照低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感測器(81)的檢測值檢測出的流經吸入管(61a)的冷媒過熱度成為規定值以上則開啟電磁閥(SV1)。一旦電磁閥(SV1)開啟，則如圖8所示，壓縮機構(11D)所吐出的高壓的氣態冷媒將通過熱氣旁通管(71)被導入受液器(17)，而受液器(17)的內壓上升。經由此，受液器(17)內的液態冷媒被強制推出從集合液管(53)被送回循環路徑。氣態冷媒從循環路徑被供給到受液器(17)，但是由於液態冷媒將被推出，結果受液器(17)內的冷媒量減少，而循環路徑的冷媒量增加。經由此，能夠防止再冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的冷媒不足，因此能夠迴避在冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的冷卻能力下降。

並且，受液器(17)內的液態冷媒被送回循環路徑、而循環路徑的冷媒量一旦增加，流經吸入管(61a)的冷媒過熱度將

逐漸減少。並且，控制器(95)，按照低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感測器(81)的檢測值所檢測出的冷媒過熱度一旦成為未滿規定值則關閉電磁閥(SV1)。

<第2暖氣冷凍運轉>

此第2暖氣冷凍運轉，為當前述第1暖氣冷凍運轉中室內機組(20)的暖氣能力剩餘時所進行只運轉。此第2暖氣冷凍運轉時，如圖9所示，變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，驅動變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)的同時，也驅動增壓壓縮機(43)。使第2定頻壓縮機(11C)停止。

此第2暖氣冷凍運轉，如圖9實線所示，除了第2四路閥(13)切換為第2狀態以外，閥門的設定等與前述第1暖氣冷凍運轉相同。

因此，從變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)吐出的冷媒之一部分，與前述第1暖氣冷凍運轉同樣的，流向室內熱交換器(21)凝結。該凝結的液態冷媒，從液體側聯絡配管(53, 54, 55)的第2分歧液管(55)在集合液管(53)前流向第1分歧液管(54)(冷藏側第1分歧液管(54a)及冷凍側第1分歧液管(54b))。

另一方面，從前述變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)吐出的其他冷媒，從輔助氣管(59)經過第2四路閥(13)及第1四路閥(12)、流經室外第1氣管(58a)，在室外熱交換器(15)凝結。此凝結的液態冷媒，流過室外液管(62)時通過

受液器(17)，經過液體側聯絡配管(53, 54, 55)的集合液管(53)、流向第1分歧液管(54)(冷藏側第1分歧液管(54a)及冷凍側第1分歧液管(54b))、與來自第2分歧液管(55)的冷媒合流。

其後，流經前述冷藏側第1分歧液管(54a)的液態冷媒流向冷藏熱交換器(31)蒸發，流經冷藏側分歧氣管(51a)。並且，流經冷凍側第1分歧液管(54b)的液態冷媒，流向冷凍熱交換器(41)蒸發，被吸入增壓壓縮機(43)受到壓縮，被吐出到冷凍側分歧氣管(51b)。在前述冷藏熱交換器(31)蒸發的氣態冷媒和從增壓壓縮機(43)吐出的氣態冷媒，在第1氣體側聯絡配管(51)合流，通過低壓氣管(64)、回到變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)。

此第2暖氣冷凍運轉時，經由冷媒重複以上循環，供暖店內，同時，冷卻冷藏用展示櫃和冷凍用展示櫃的庫內。此時，不使冷藏機組(30)和冷凍機組(40)的冷卻能力(蒸發熱量)、與室內機組(20)的暖氣能力(凝結熱量)取得平衡，在室外熱交換器(15)將多餘的凝結熱排出室外。

#### <第3暖氣冷凍運轉>

此第3暖氣冷凍運轉，為前述第1暖氣冷凍運轉中、室內機組(20)的暖氣能力不足時所進行之運轉。此第3暖氣冷凍運轉，如圖10所示，變頻壓縮機(11A)和第1定頻壓縮機(11B)構成第1系統的壓縮機構(11D)，第2定頻壓縮機(11C)構成第2系統的壓縮機構(11E)。並且，驅動前述變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)、和第2定頻壓縮機(11C)，同時，也驅

動增壓壓縮機(43)。

此第3暖氣冷凍運轉，除了室外膨脹閥(19)的開度受到控制，電磁閥(SV1)不受到開啟關閉控制而被關閉，除了驅動第2定頻壓縮機(11C)這一點以外，其他設定與前述第1暖氣冷凍運轉相同。

因此，從變頻壓縮機(11A)、第1定頻壓縮機(11B)和第2定頻壓縮機(11C)吐出的冷媒，與前述第1暖氣冷凍運轉同樣的，經過第2氣體側聯絡配管(52)流向室內熱交換器(21)凝結。該凝結的液態冷媒，從液體側聯絡液管(53, 54, 55)的第2分歧液管(55)、分流到第1分歧液管(54)(冷藏側第1分歧液管(54a)與冷凍側第1分歧液管(54b))、和集合液管(53)。

流經冷藏側第1分歧液管(54a)的液態冷媒，流向冷藏熱交換器(31)蒸發，而流到冷藏側分歧氣管(51a)。並且，流經冷凍側第1分歧液管(54b)的液態冷媒，流向冷凍熱交換器(41)蒸發，被吸入增壓壓縮機(43)受到壓縮，被吐出到冷凍側分歧氣管(51b)。在前述冷藏熱交換器(31)蒸發的氣態冷媒、和從增壓壓縮機(43)吐出的氣態冷媒，在第1氣體側聯絡配管(51)合流，通過低壓氣管(64)回到變頻壓縮機(11A)及第1定頻壓縮機(11B)。

另一方面，在室內熱交換器(21)凝結後，流經集合液管(53)的液態冷媒，流過液分歧管(66)而流入受液器(17)，進一步的，經過室外膨脹閥(19)流經室外熱交換器(15)而蒸發。該蒸發的氣態冷媒，流經室外第1氣管(58a)，經過第1四路閥(12)及第2四路閥(13)、流過第2定頻壓縮機(11C)的

吸入管(61c)，回到該第2定頻壓縮機(11C)。

在此第3暖氣冷凍運轉時，經由冷媒重複循環供暖店內，同時，冷卻冷藏用展示櫃和冷凍用展示櫃的庫內。此時，不使藏機組(30)與冷凍機組(40)的冷卻能力(蒸發熱量)、和室內機組(20)的暖氣能力(凝結熱量)取得平衡，從室外熱交換器(15)獲取不足的蒸發熱。

-實施形態1之效果-

本實施形態1中，在一旦冷媒向受液器(17)流入則冷媒量減少之前述循環路徑被形成之第1暖氣冷凍運轉中，使得經由熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)開啟，來將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑。一旦將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑，則流經作為利用側機組的室內機組(20)、冷藏機組(30)、和冷凍機組(40)的冷媒量將增加。因此，在各利用側機組(20, 30, 40)冷媒不足前、經由以冷媒回送機構(5)受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑，能夠防止在各利用側機組(20, 30, 40)的冷媒不足。

並且，本實施形態1中，著眼於：從冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)流向壓縮機構(11D)的吸入側的冷媒過熱度、來判斷在冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的冷媒不足，按照低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感測器(81)的檢測值、來控制熱氣旁通管(71)的電磁閥(SV1)。因此，在冷藏機組(30)及冷凍機組(40)冷媒不足前、於適當時機將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑，而能夠確實迴避在冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的冷卻能力下降。

### 《發明的實施形態2》

說明本發明之實施形態2。有關此實施形態2之冷凍裝置(1)的冷媒迴路圖示於圖11。此實施形態2的冷凍裝置(1)，在熱氣旁通管(71)並未設置電磁閥(SV1)這一點與前述實施形態1有所差異，作為聯通機構的第2四路閥(13)構成冷媒回送機構(5)。

以下說明，在第1暖氣冷凍運轉中將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。在此實施形態2的冷凍裝置(1)，當從低壓壓力感測器(79)的檢測值、及吸入溫度感測器(81)的檢測值所檢測出的流經吸入管(61a)的冷媒過熱度一旦成為規定值以上，則第2四路閥(13)切換為第2狀態。

若第2四路閥(13)被設定為第2狀態，壓縮機構(11D)吐出的高壓氣態冷媒之一部分，從輔助氣管(59)經過第2四路閥(13)及第1四路閥(12)、流經室外第1氣管(58a)，進一步的，從室外熱交換器(15)流經室外液管(62)而流入受液器(17)。此時，室外風扇(16)為停止狀態。經由此，受液器(17)的內壓上升，受液器(17)內的液態冷媒被強制地推出、從集合液管(53)被送回循環路徑。

並且，在第1暖氣冷凍運轉中，第2四路閥(13)被設定為第2狀態之狀態，是與實施形態1的第2暖氣冷凍運轉同樣的運轉狀態。但是，實施形態1的第2暖氣冷凍運轉，為降低室內機組(20)的暖氣能力所進行的運轉，相對於此，此實施形態2的第1暖氣冷凍運轉，是為了將受液器(17)內的液態冷媒強制地送回到循環路徑的運轉。並且，在實施形態1的第2

暖氣冷凍運轉，雖然為了在室外熱交換器(15)使冷媒凝結而驅動室外風扇(16)，但是，在實施形態2的第1暖氣冷凍運轉，只是作為用來將壓縮機構(11D)吐出的高壓氣態冷媒導入到受液器(17)的流通路徑，而利用室外熱交換器(15)，冷媒一旦凝結則被液態冷媒被導入到受液器(17)、受液器(17)內的冷媒量將難以減少，因此不驅動室外風扇(16)。

在本實施形態2，由於將室外熱交換器(15)利用來作為將高壓氣態冷媒導入受液器(17)的流通路徑，能夠不另外設置連接受液器(17)和壓縮機構(11D)吐出側的流通路徑，而將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑。經由此，冷凍裝置(1)結構將簡化

### 《發明的實施形態3》

以下說明本發明的實施形態3。有關此實施形態3的冷凍裝置(1)之冷媒迴路圖如圖12所示。此實施形態3冷凍裝置(1)，在未設置熱氣旁通管(71)和電磁閥(SV1)這一點、以及液注入管(67)的連接位置，與前述實施形態1有所不同。

液注入管(67)的一端，連接到吸入管(61a)和低壓氣管(64)的連接部，另一端連接到在室外液管(62)中輔助液管(65)與封閉閥(18c)側的連接點和受液器(17)之間。液注入管(67)，是為了將受液器(17)聯通壓縮機構(11D)吸入側的聯通管，與電動膨脹閥(67a)一起構成冷媒回送機構(5)。

以下說明有關在第1暖氣冷凍運轉中將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。此實施形態3冷凍裝置(1)，控制器(95)，按照低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感

測器(81)的檢測值所檢測出的流經吸入管(61a)的冷媒過熱度、一旦成為規定值以上，則開啟電動膨脹閥(67a)。經由此，聯通受液器(17)與壓縮機構(11D)的吸入側，因此，受液器(17)內的液態冷媒將經由壓縮機構(11D)被強制地吸出回到循環路徑。

並且，在前述實施形態1和實施形態2的冷凍裝置(1)，在第1暖氣冷凍運轉即使開啟電動膨脹閥(67a)，集合液管(53)內為高壓，因此受液器(17)內的液態冷媒不會從受液器(17)流出。

在本實施形態3，將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑時，由於壓縮機構(11D)將吸入受液器(17)內的液態冷媒，因此，能夠使得壓縮機構(11D)的吸入過熱度下降。因此，能夠將冷媒送回循環路徑解消冷媒不足，同時，能夠抑制吸入過熱度削減壓縮機構(11D)的輸入。

#### 《其他實施形態》

有關前述實施形態，也可以為如下之結構。

在前述實施形態，控制器(95)，按照低壓壓力感測器(79)的檢測值及吸入溫度感測器(81)的檢測值控制著冷媒回送機構(5)，但是，也可以使得按照高壓壓力感測器(75)及吐出溫度感測器(76)的檢測值、來控制冷媒回送機構(5)。控制器(95)，一旦按照高壓壓力感測器(75)的檢測值及吐出溫度感測器(76)的檢測值所計算的壓縮機構(11D)吐出的冷媒過熱度成為規定值以上，則進行將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。高壓壓力感測器(75)及吐出溫度感測

器(76)，構成吐出過熱度檢測手段。

並且，控制器(95)，也可以按照檢測壓縮機構(11D)所吐出的冷媒溫度的吐出溫度感測器(76)之檢測值、控制冷媒回送機構(5)。控制器(95)，一旦吐出溫度感測器(76)的檢測值成為規定值以上，則進行將受液器(17)內的液態冷媒送回到循環路徑的動作。吐出溫度感測器(76)，構成吐出冷媒溫度檢測手段。

並且，控制器(95)，按照液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)的開度可以控制冷媒回送機構(5)。控制器(95)，一旦電動膨脹閥(67a)的開度為規定開度以上(譬如480脈衝的電動膨脹閥時為400脈衝以上)，則進行將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。並且，控制器(95)，一旦電動膨脹閥(67a)的開度成為規定開度以下(譬如480脈衝的電動膨脹閥時為350脈衝以下)，則結束將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。

並且，電動膨脹閥(67a)，按照從吐出溫度感測器(76)的檢測值、低壓壓力感測器(79)的檢測值、和吸入溫度感測器(81)的檢測值所檢測出的吸入管(61a)的冷媒過熱度來控制開度。譬如，一旦吐出溫度感測器(76)的檢測值成為90℃以上的條件、或者在吸入管(61a)的冷媒過熱度成為5℃以上的條件的哪一條件成立，控制器(95)，則擴大電動膨脹閥(67a)的開度。

並且，控制器(95)，也可以根據成為蒸發器的冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)的出口之過熱度、來控制冷媒回

送機構(5)。此一情況下，為了檢測過熱度在冷藏熱交換器(31)的出口和冷凍熱交換器(41)的出口設置溫度感測器及壓力感測器。譬如，當在冷藏熱交換器(31)的出口或冷凍熱交換器(41)的出口、冷媒過熱度成為 $10^{\circ}\text{C}$ 以上的狀態之持續時間超過10分，則控制器(95)進行將受液器(17)內的液態冷媒送回到循環路徑的動作。並且，控制器(95)，有關冷媒過熱度成為 $10^{\circ}\text{C}$ 以上的狀態的持續時間超過了10分的蒸發器，一旦在其出口的冷媒過熱度成為 $7^{\circ}\text{C}$ 以下的狀態之持續時間超過1分，則結束受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。並且，冷媒回送機構(5)的控制，並不需要根據在冷藏機組(30)及冷凍機組(40)的蒸發器的所有出口的冷媒過熱度來進行，只要根據液態冷媒難流入的狀態的機組(譬如被配置在高處的機組)之蒸發器出口的冷媒過熱度加以進行即可。

並且，控制器(95)，也可以按照高壓壓力感測器(75)的檢測值來控制冷媒回送機構(5)。此一情況，冷凍循環的高壓壓力為按照室內機組(20)所設的室內空間溫度變化，因此，根據在高壓壓力感測器(75)的檢測壓力之飽和溫度進行冷媒回送機構(5)之控制。譬如，一旦飽和溫度和室內空間溫度的差成為 $15^{\circ}\text{C}$ 以下的狀態之持續時間超過10分，則控制器(95)進行將受液器(17)內的液態冷媒送回到循環路徑的動作。並且，一旦前述溫度的差成為 $15^{\circ}\text{C}$ 以上的狀態之持續時間超過1分，則控制器(95)結束將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。

並且，控制器(95)，也可以按照低壓壓力感測器(79)的檢測值來控制冷媒回送機構(5)。譬如，一旦低壓壓力感測器(79)的檢測值成為0.15 MPa以下的狀態之持續時間超過10分，則控制器(95)進行將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。並且，一旦低壓壓力感測器(79)的檢測值成為0.2 MPa以上的狀態之持續時間超過1分，則控制器(95)結束將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。

並且，控制器(95)，也可以按照從冷藏熱交換器(31)及冷凍熱交換器(41)流向壓縮機構(11D)的吸入側的冷媒過熱度、壓縮機構(11D)所吐出的冷媒過熱度、壓縮機構(11D)所吐出的冷媒溫度、液注入管(67)的電動膨脹閥(67a)之開度、蒸發器出口的冷媒過熱度、高壓壓力感測器(75)的檢測值、和低壓壓力感測器(79)的檢測值其中的複數的條件，來控制冷媒回送機構(5)。此一情況，一旦任一條件成立，則進行將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。

並且，一旦進行100%熱回收的第1暖氣冷凍運轉持續30分以上，則控制器(95)也可以進行將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作。並且，戶外空氣低溫(譬如-10℃以下)的情況時，由於受液器(17)內容易積存低壓液態冷媒，因此，一旦第1暖氣冷凍運轉持續20分以上，也可以進行將受液器(17)內的液態冷媒行送回循環路徑的動作。

並且，一旦將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作超過10分，則控制器(95)可以強制地結束此動作。

並且，有關前述實施形態，一旦在進行100%熱回收的第

1 暖氣冷凍運轉(第1運轉模式)中受液器(17)內積存液態冷媒，則控制器(95)可以將作為切換機構的第1四路閥(12)設定為第2狀態、來切換運轉狀態。此時，關閉室內膨脹閥(22)。此一情況，將第1四路閥(12) 切換為第2狀態的條件，為與以前述冷媒回送機構(5)進行將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑的動作時的同樣條件。一旦第1四路閥(12)被設定為第2狀態，則與前述冷凍運轉同樣的冷媒循環的第2運轉模式。但是，與冷凍運轉不同的是，室外風扇(16)為停止狀態。經由此，從壓縮機構(11D)所吐出的高壓氣態冷媒通過室外熱交換器(15)流入受液器(17)。並且，受液器(17)的內壓上升，受液器(17)內的液態冷媒將被強制地推出、從集合液管(53)被送回冷藏機組(30)及冷凍機組(40)。

並且，在前述實施形態的液分歧管(66)，也可以設置電磁閥取代減壓閥(117)。

並且，在前述實施形態，雖然說明的例子為，對於1台室外機組(10)，設置了2台室內機組(20)、8台冷藏機組(30)、和1台冷凍機組(40)，但是，只要是能夠進行100%熱回收運轉的狀況下，可以適當變更各利用側機組(20, 30, 40)的台數。

並且，在前述實施形態雖然說明了以3台壓縮機(11A, 11B, 11C)構成壓縮機構(11D, 11E)的例子，但是，也可以適當變更壓縮機的台數。

並且，在上述實施形態為本質上理想示例，並非用來限制本發明、其適用物、或是其用途之範圍。

[產業上利用之可能性]

如上述說明，對於具有複數系統的利用側熱交換器、能夠在各利用側熱交換器間進行100%熱回收運轉的冷凍裝置，本發明極為有用。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明實施形態1的冷凍裝置之冷媒迴路圖。

圖2係實施形態1中冷氣運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖3係實施形態1中冷凍運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖4係實施形態1中第1冷氣冷凍運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖5係實施形態1中第2冷氣冷凍運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖6係實施形態1中暖氣運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖7係表示實施形態1中第1暖氣冷凍運轉的熱氣旁通管的電磁閥關閉狀態動作之冷媒迴路圖。

圖8係表示實施形態1中第1暖氣冷凍運轉的熱氣旁通管的電磁閥開啟狀態動作之冷媒迴路圖。

圖9係實施形態1中第2暖氣冷凍運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖10係實施形態1中第3暖氣冷凍運轉的動作之冷媒迴路圖。

圖11係本發明實施形態2的冷凍裝置之冷媒迴路圖。

圖12係本發明實施形態3的冷凍裝置之冷媒迴路圖。

圖13係現有的冷凍裝置之冷媒迴路圖。

## 【主要元件符號說明】

- |     |                    |
|-----|--------------------|
| 1   | 冷凍裝置               |
| 5   | 冷媒回送機構             |
| 10  | 室外機組(熱源側機組)        |
| 11D | 壓縮機構               |
| 11E | 壓縮機構               |
| 13  | 第2四路閥(聯通機構)        |
| 15  | 室外熱交換器(熱源側熱交換器)    |
| 17  | 受液器                |
| 20  | 室內機組(第2利用側機組)      |
| 21  | 室內熱交換器(第2利用側熱交換器)  |
| 30  | 冷藏機組(第1利用側機組)      |
| 31  | 冷藏熱交換器(第1利用側熱交換器)  |
| 40  | 冷凍機組(第1利用側機組)      |
| 41  | 冷凍熱交換器(第1利用側熱交換器)  |
| 50  | 冷媒迴路               |
| 50A | 第1系統側迴路            |
| 50B | 第2系統側迴路            |
| 51  | 第1氣體側聯絡配管(氣體側聯絡配管) |
| 52  | 第2氣體側聯絡配管(氣體側聯絡配管) |
| 53  | 集合液管(液體側聯絡配管)      |
| 54  | 第1分歧液管(液體側聯絡配管)    |
| 55  | 第2分歧液管(液體側聯絡配管)    |
| 67  | 液注入管(聯通管)          |

- 71 熱氣旁通管(導入管)
- 75 高壓壓力感測器(吐出過熱度檢測器)
- 76 吐出溫度感測器  
(吐出過熱度檢測器、吐出冷媒溫度檢測器)
- 79 低壓壓力感測器(吸入過熱度檢測器)
- 81 吸入溫度感測器(吸入過熱度檢測器)
- 95 控制器

## 五、中文發明摘要：

本發明之冷凍裝置設有將受液器(17)內的液態冷媒送回循環路徑之冷媒回送機構(5)。經由此，在形成如下的冷媒循環路徑之運轉狀態中，即：壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒從第2利用側機組(20)流經第1利用側機組(30, 40)而送回壓縮機構(11D, 11E)之循環路徑，能夠將受液器(17)內的液態冷媒強制送回到循環路徑。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種冷凍裝置，其具備：

具有壓縮機構(11D, 11E)、熱源側熱交換器(15)、和受液器(17)的熱源側機組(10)，具有第1利用側熱交換器(31, 41)的第1利用側機組(30, 40)和具有第2利用側熱交換器(21)的第2利用側機組(20)，以及連接各機組(10, 20, 30, 40)構成冷媒迴路(50)的氣體側聯絡配管(51, 52)及液體側聯絡配管(53, 54, 55)；

前述氣體側聯絡配管(51, 52)，具有連接前述熱源側機組(10)和前述第1利用側機組(30, 40)的第1氣體側聯絡配管(51)、以及連接前述熱源側機組(10)和前述第2利用側機組(20)的第2氣體側聯絡配管(52)；

前述液體側聯絡配管(53, 54, 55)具有連接前述熱源側機組(10)的集合液管(53)、從該集合液管(53)分歧出連接前述第1利用側機組(30, 40)的第1分歧液管(54)、以及從該集合液管(53)分歧出連接前述第2利用側機組(20)的第2分歧液管(55)；

前述冷媒迴路(50)能夠形成如下之冷媒循環路徑，即：前述壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒從前述第2利用側機組(20)流經第1利用側機組(30, 40)而回到該壓縮機構(11D, 11E)；

該冷凍裝置設有冷媒回送機構(5)，該冷媒回送機構(5)將前述受液器(17)內的液態冷媒送回前述循環路徑。

### 2. 如申請專利範圍第1項所記載之冷凍裝置：

前述冷媒回送機構(5)具有導入管(71)，該導入管(71)係用來將從前述壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓冷媒導入到前述受液器(17)，從該導入管(71)將前述高壓冷媒導入到前述受液器(17)並經由對該受液器(17)加壓，使該受液器(17)內的液態冷媒經由前述集合液管(53)回到前述循環路徑。

3. 如申請專利範圍第1項所記載之冷凍裝置：

前述冷媒回送機構(5)具有聯通管(67)，該聯通管(67)係用來使前述受液器(17)聯通前述壓縮機構(11D, 11E)的吸入側，經由該聯通管(67)使前述受液器(17)內的液態冷媒被吸入到前述壓縮機構(11D, 11E)而送回到前述循環路徑。

4. 如申請專利範圍第1項所記載之冷凍裝置：

前述冷媒回送機構(5)具有聯通機構(13)，該聯通機構(13)係用來經由前述熱源側熱交換器(15)使前述受液器(17)聯通前述壓縮機構(11D, 11E)的吐出側，經由該聯通機構(13)使該受液器(17)聯通前述壓縮機構(11D, 11E)的吐出側而使該壓縮機構(11D, 11E)所吐出的高壓冷媒流入前述受液器(17)，而使該受液器(17)內的液態冷媒經由前述集合液管(53)回到前述循環路徑。

5. 如申請專利範圍第1或4項中任一項所記載之冷凍裝置，其具備：

吸入過熱度檢測器(79, 81)，其係檢測從前述第1利用側熱交換器(31, 41)流向前述壓縮機構(11D, 11E)吸入側的

冷媒過熱度；以及

控制器(95)，其係控制前述冷媒回送機構(5)，以使得當前述吸入過熱度檢測器(79, 81)的檢測值成為規定值以上時則將前述受液器(17)內的冷媒送回前述循環路徑。

6. 如申請專利範圍第1或4項中任一項所記載之冷凍裝置，其具備：

吐出過熱度檢測器(75, 76)，其係檢測前述壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒過熱度；以及

控制器(95)，其係控制前述冷媒回送機構(5)，以使得當前述吐出過熱度檢測器(75, 76)的檢測值成為規定值以上時則將前述受液器(17)內的冷媒送回前述循環路徑。

7. 如申請專利範圍第1或4項中任一項所記載之冷凍裝置，其具備：

吐出冷媒溫度檢測器(76)，其係檢測前述壓縮機構(11D, 11E)所吐出的冷媒溫度；以及

控制器(95)，其係控制前述冷媒回送機構(5)，以使得當前述吐出冷媒溫度檢測器(76)的檢測值成為規定值以上時則將前述受液器(17)內的冷媒送回前述循環路徑。

8. 一種冷凍裝置，其具備：

具有壓縮機構(11D, 11E)、熱源側熱交換器(15)、和受液器(17)的熱源側機組(10)，具有第1利用側熱交換器(31, 41)的第1利用側機組(30, 40)和具有第2利用側熱交換器(21)的第2利用側機組(20)，以及連接各機組(10, 20, 30, 40)構成冷媒迴路(50)的氣體側聯絡配管(51, 52)及液體側

聯絡配管(53, 54, 55)；

前述氣體側聯絡配管(51, 52)，具有連接前述熱源側機組(10)和前述第1利用側機組(30, 40)的第1氣體側聯絡配管(51)、以及連接前述熱源側機組(10)和前述第2利用側機組(20)的第2氣體側聯絡配管(52)；

前述液體側聯絡配管(53, 54, 55)具有連接前述熱源側機組(10)的集合液管(53)、從該集合液管(53)分歧出連接前述第1利用側機組(30, 40)的第1分歧液管(54)、以及從該集合液管(53)分歧出連接前述第2利用側機組(20)的第2分歧液管(55)；

在前述冷媒迴路(50)設有切換第1運轉模式與第2運轉模式之切換機構(12)，該第1運轉模式為前述壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒、從前述第2利用側機組(20)流經第1利用側機組(30, 40)而回到該壓縮機構(11D, 11E)，該第2運轉模式為前述壓縮機構(11D, 11E)所送出的冷媒、從前述熱源側熱交換器(15)流入受液器(17)後流經第1利用側機組(30, 40)而回到該壓縮機構(11D, 11E)；

以前述切換機構(12)，從第1運轉模式切換為第2運轉模式，將在該第1運轉模式中積存在受液器(17)內的液態冷媒經由前述集合液管(53)送回前述第1利用側機組(30, 40)。

十一、圖式：

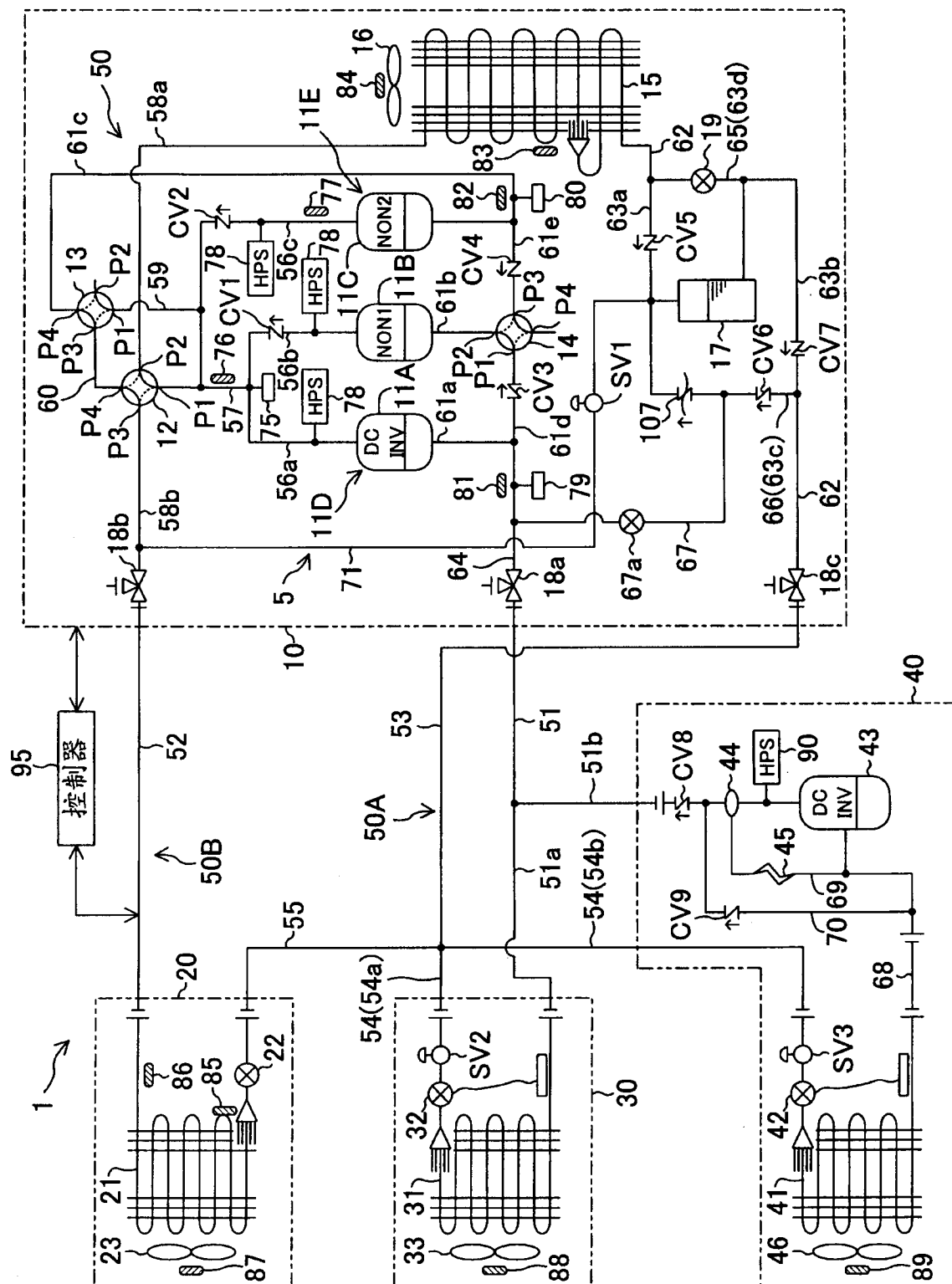


圖 1

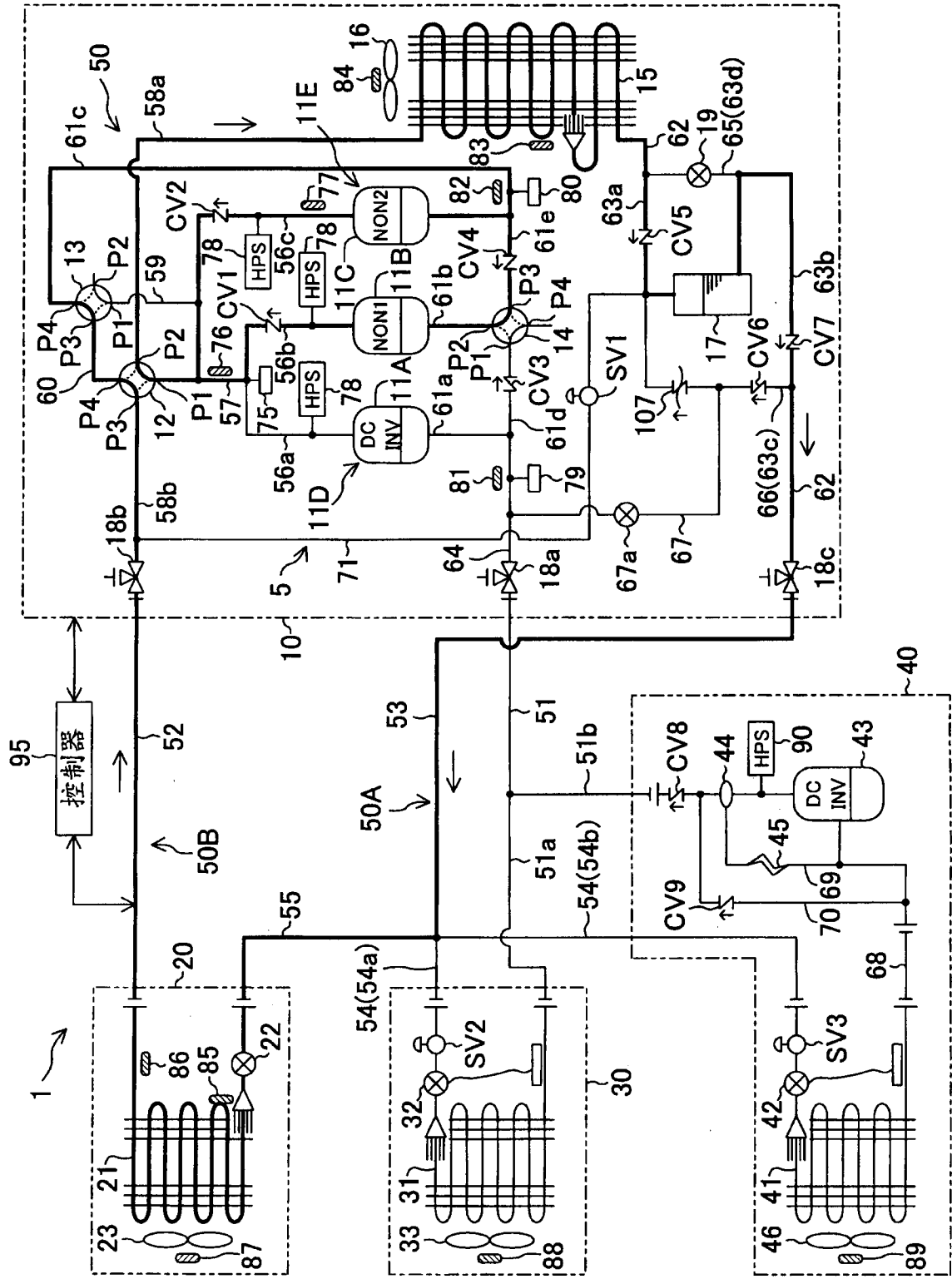


圖 2

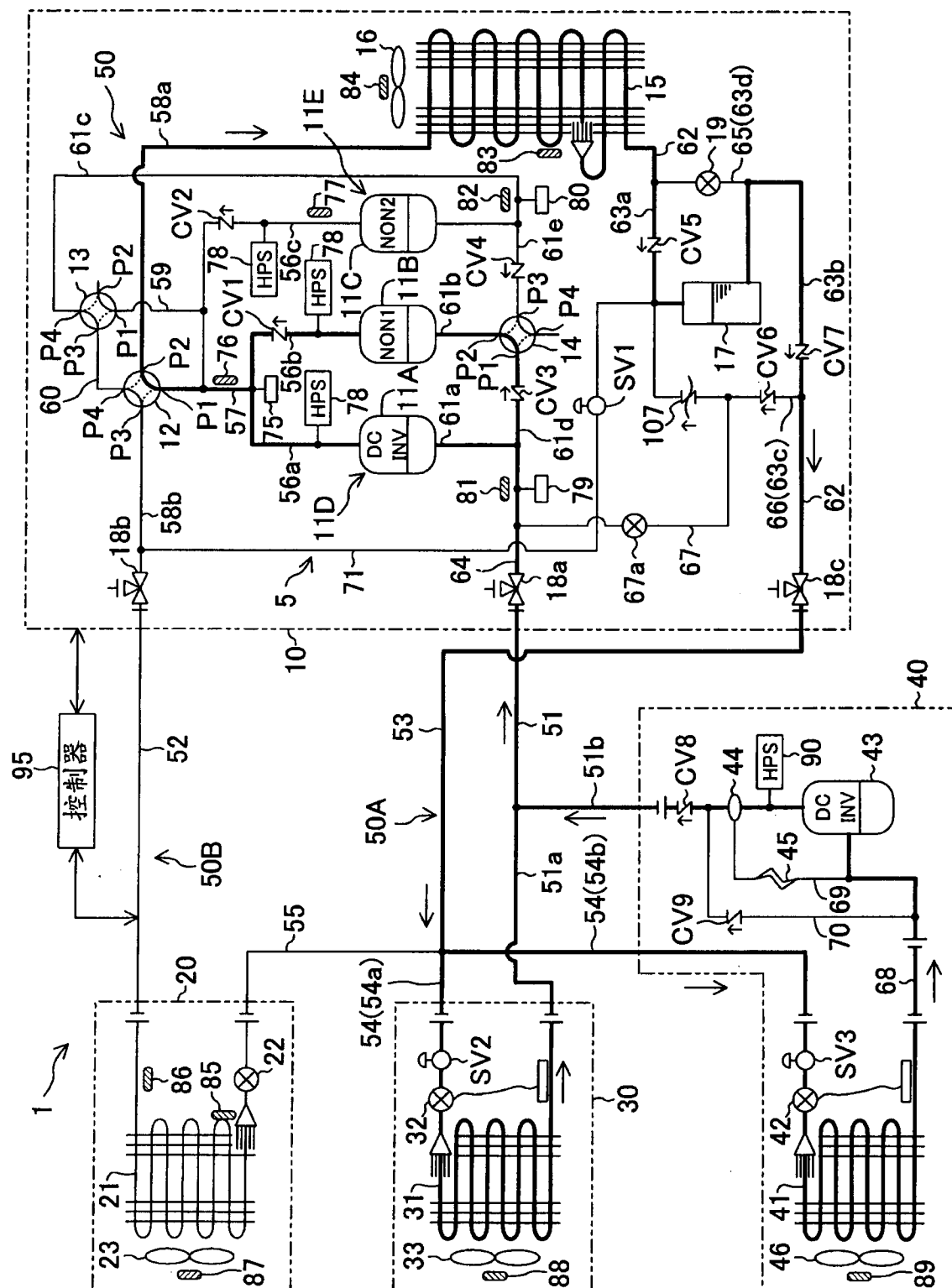


圖 3

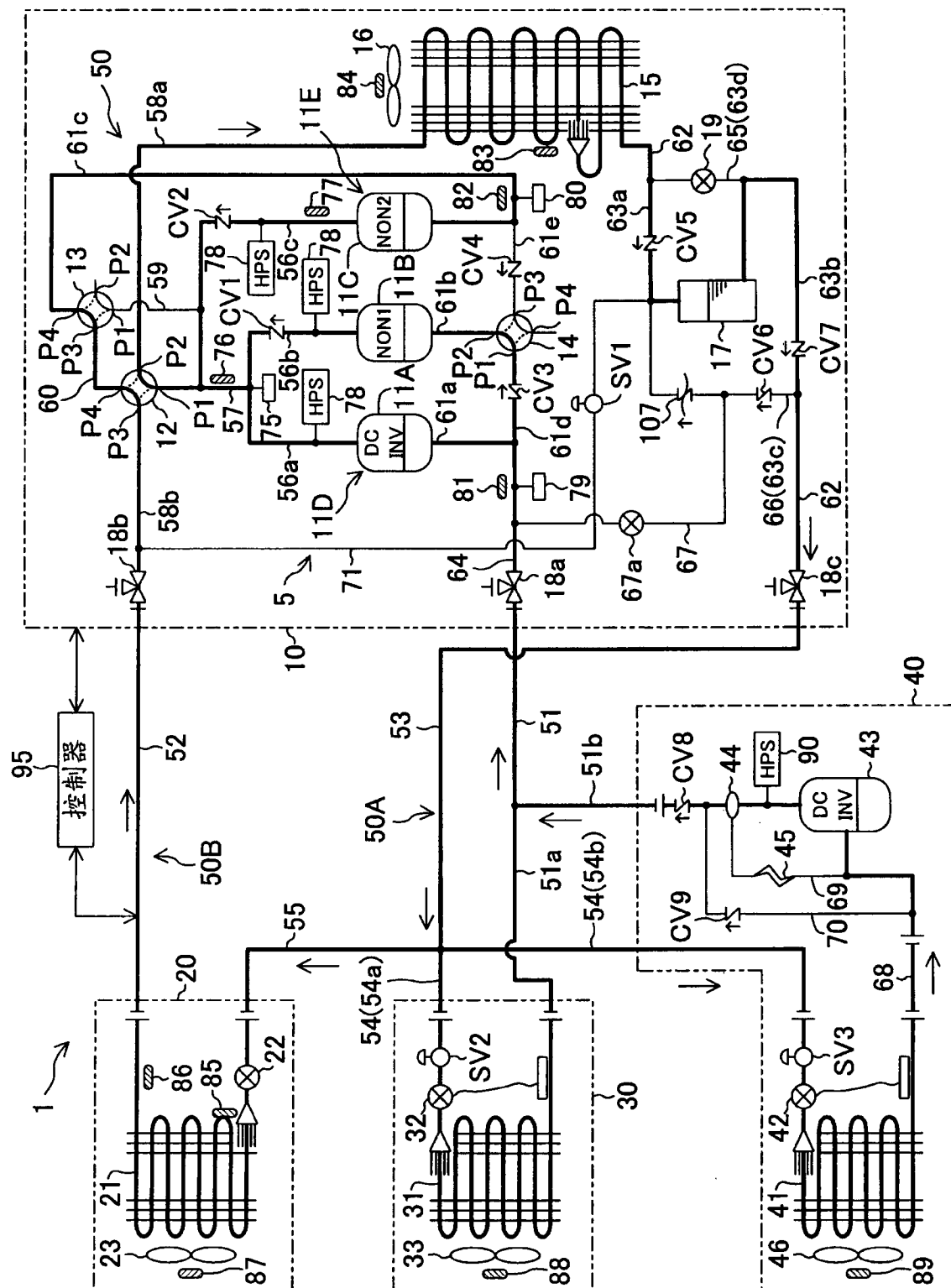
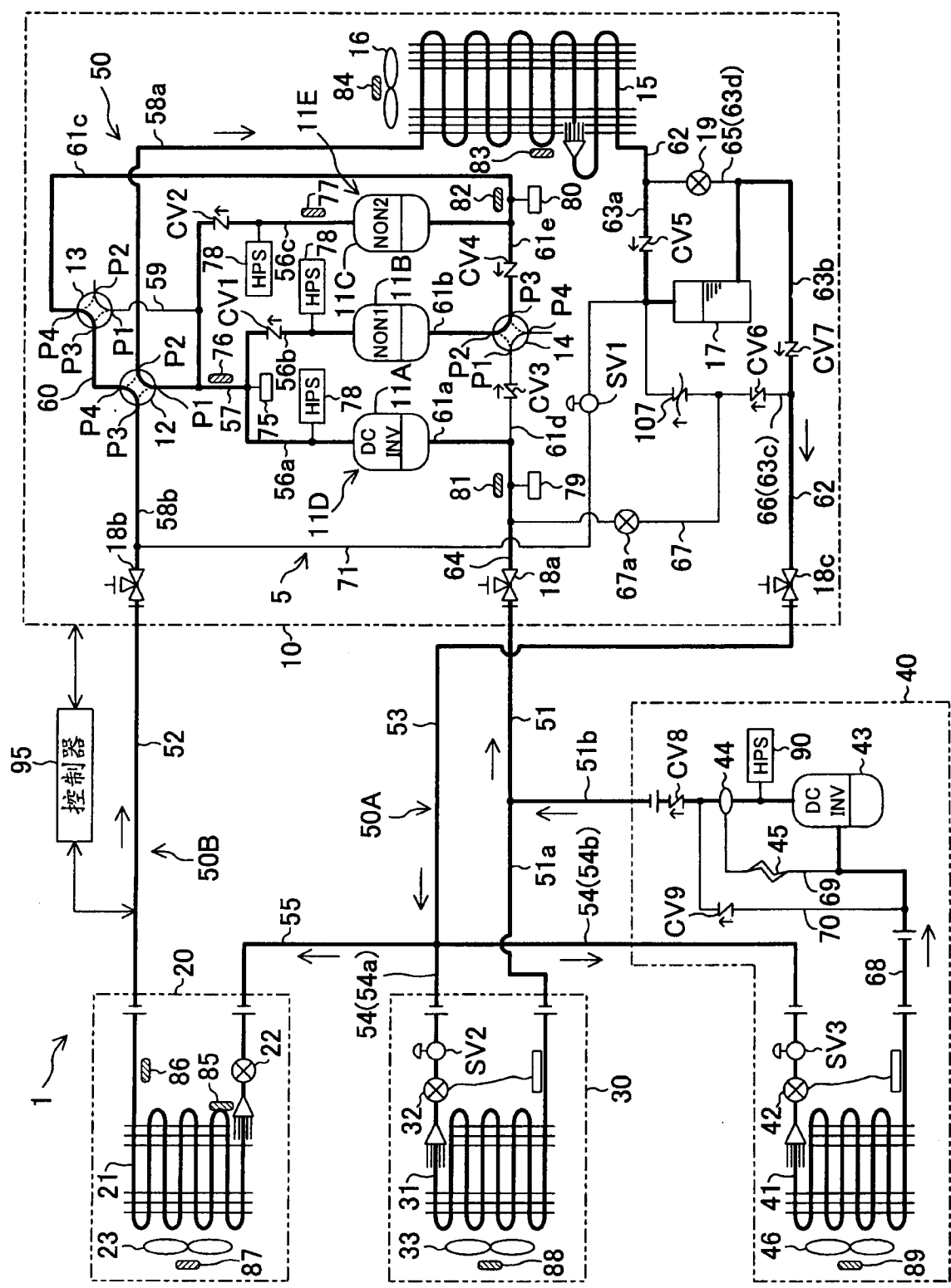


圖 4



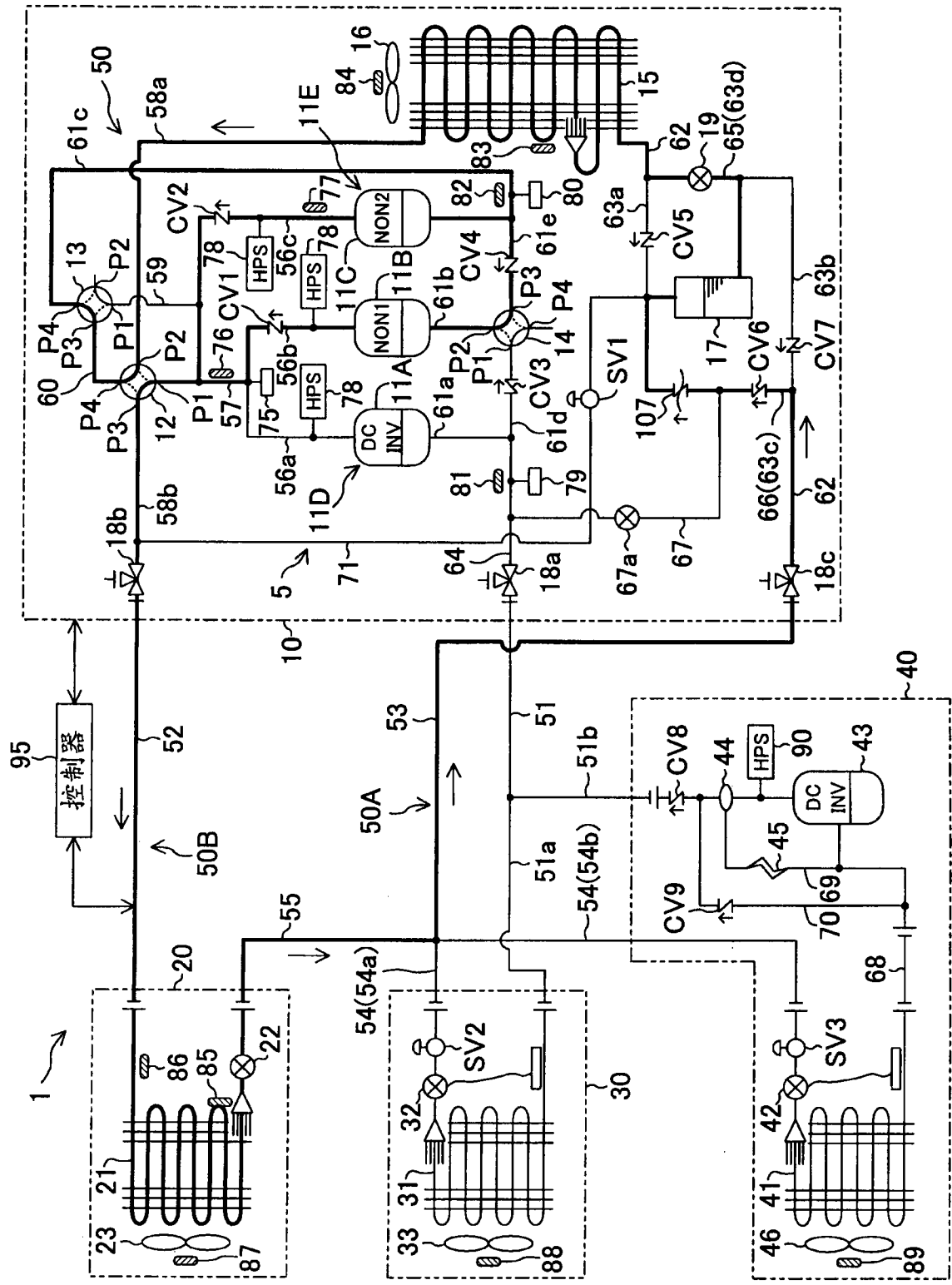
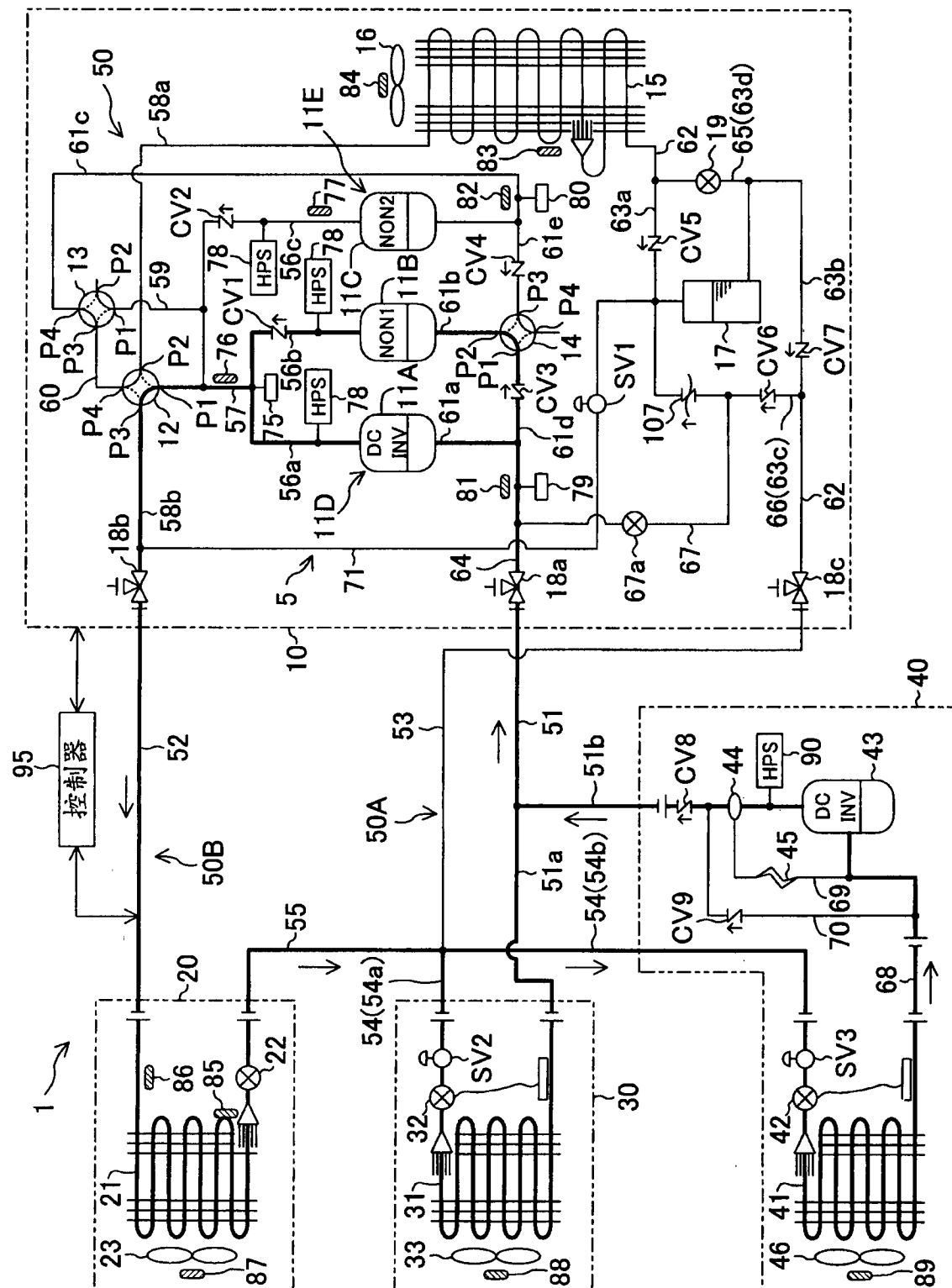
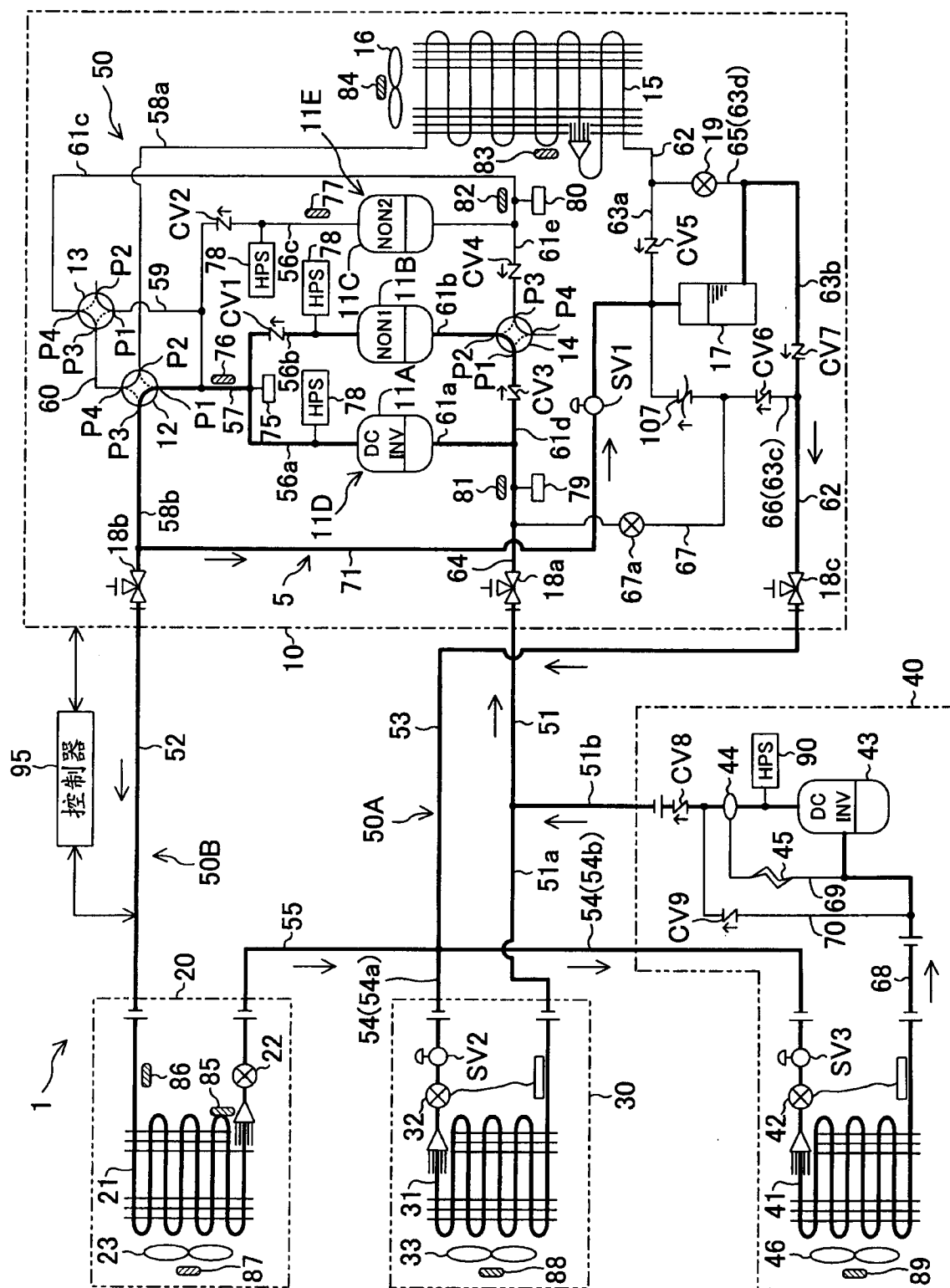


圖 6



7  
圖



8  
回

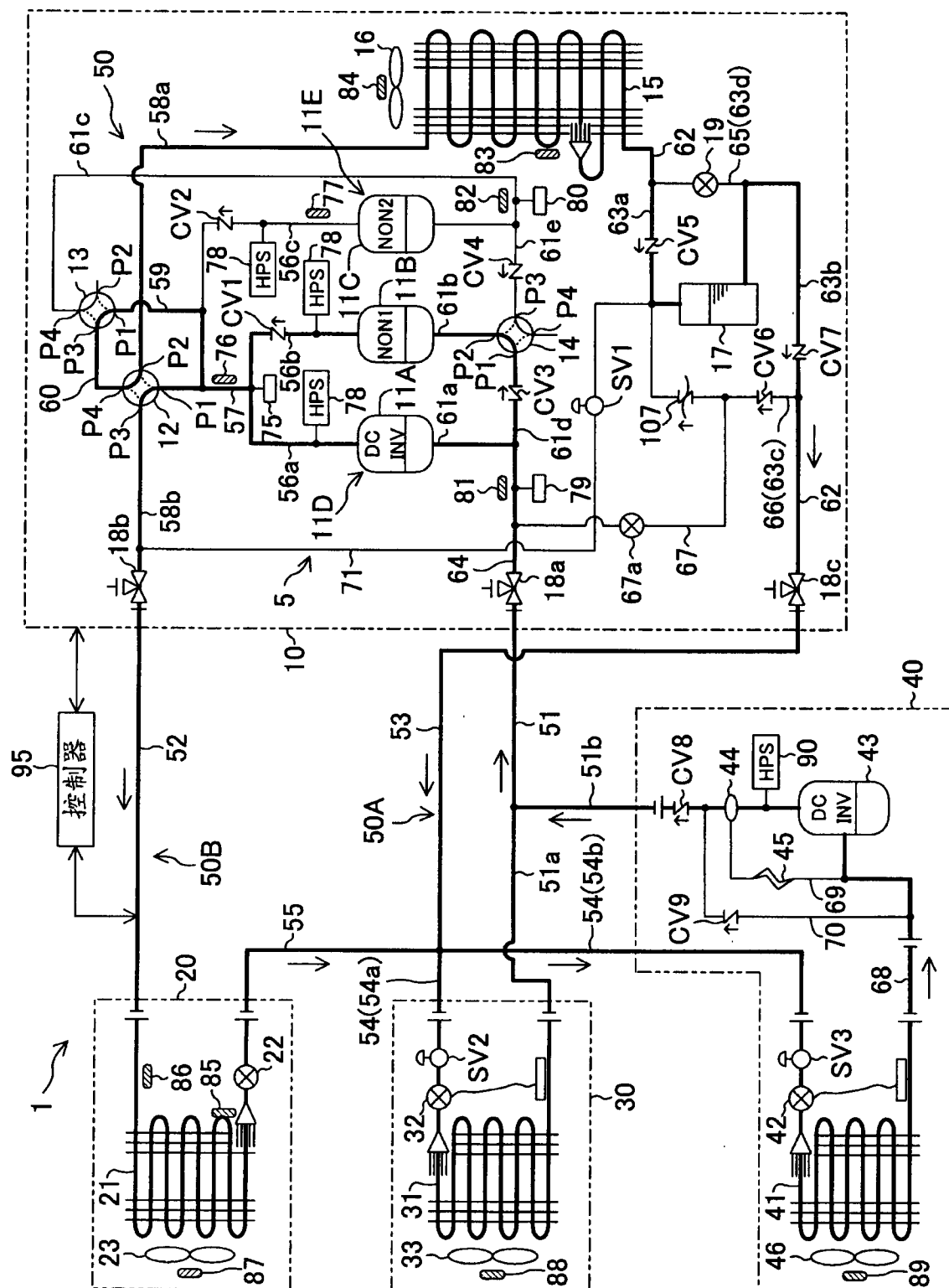
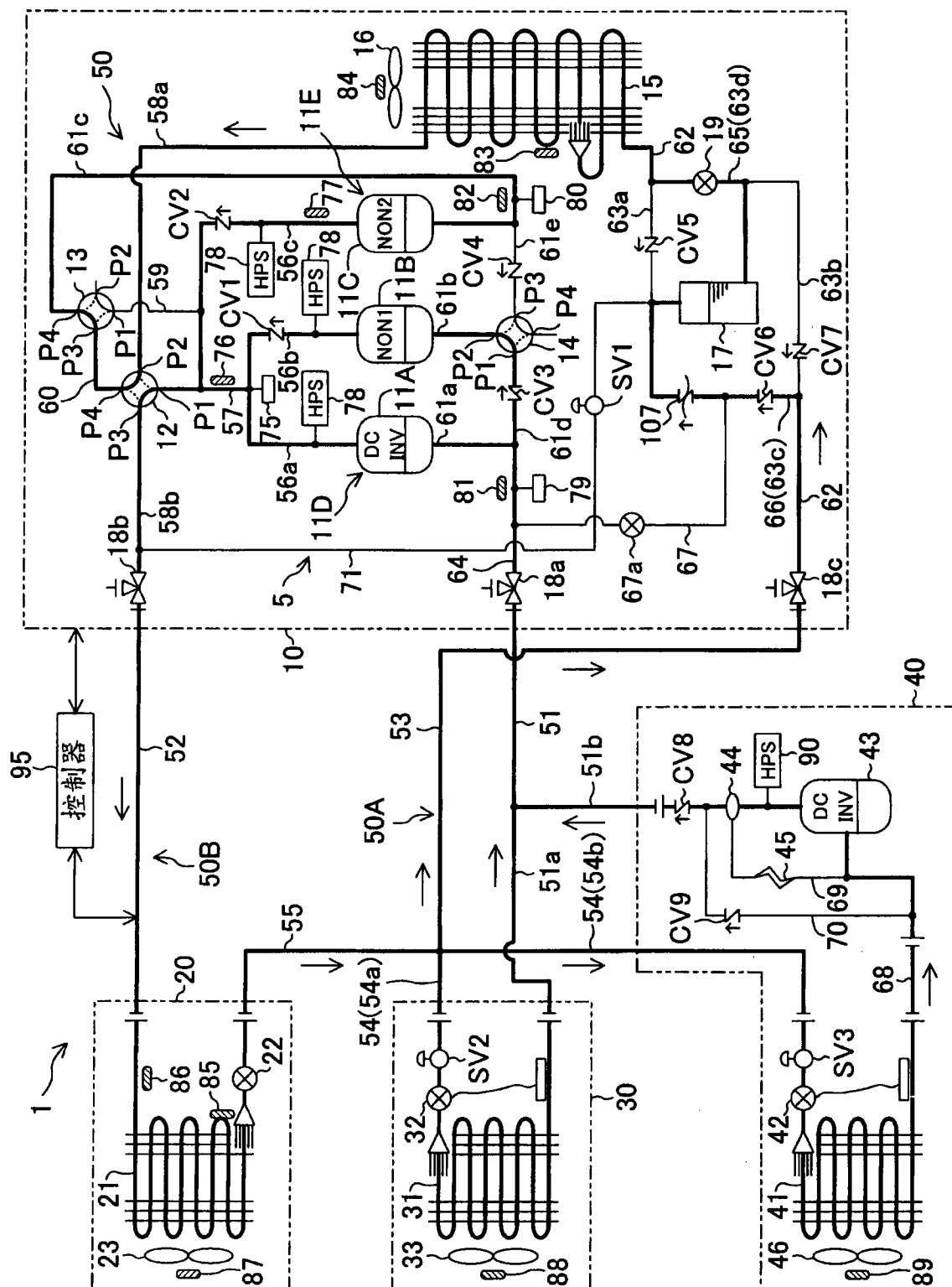
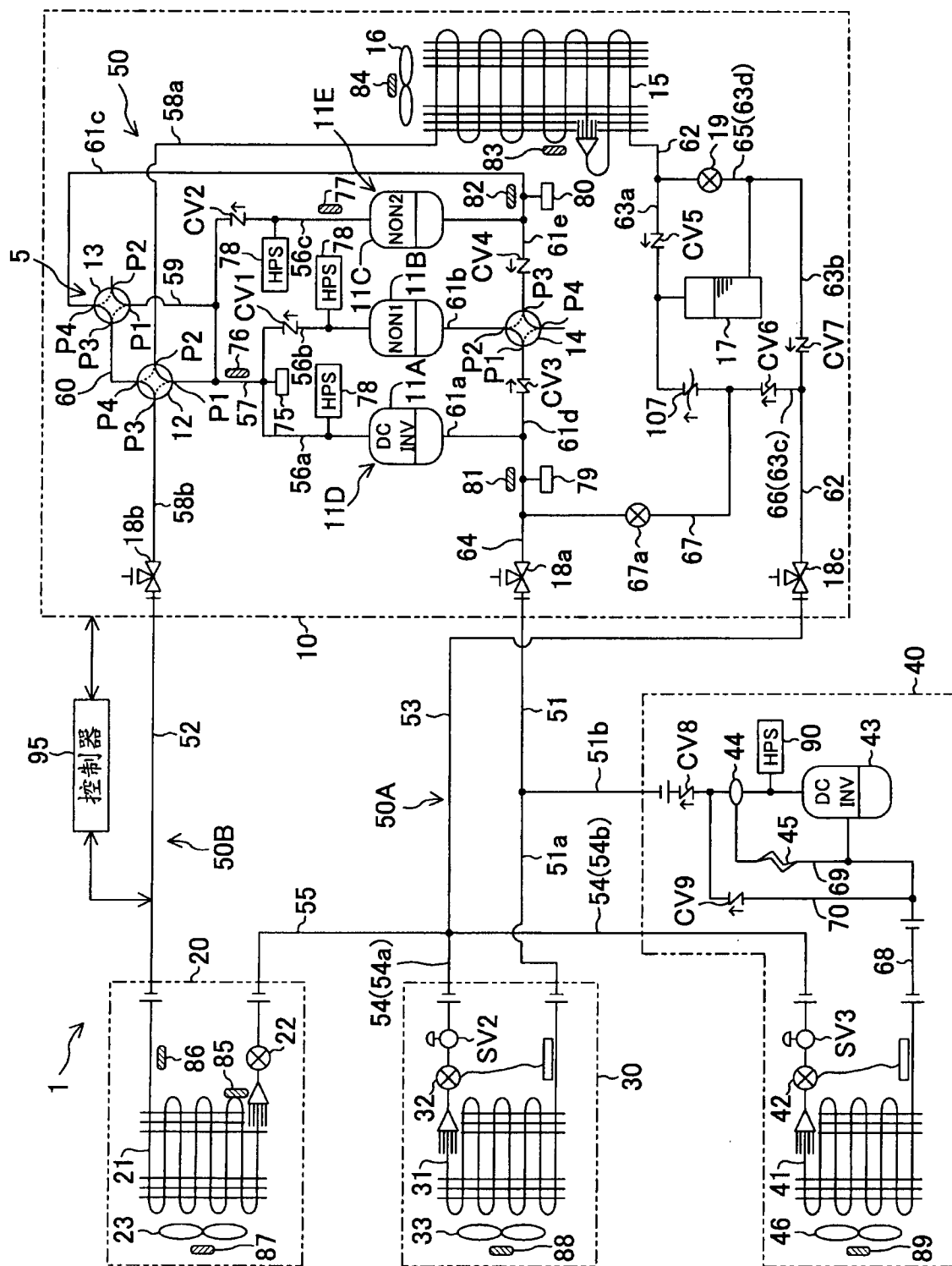


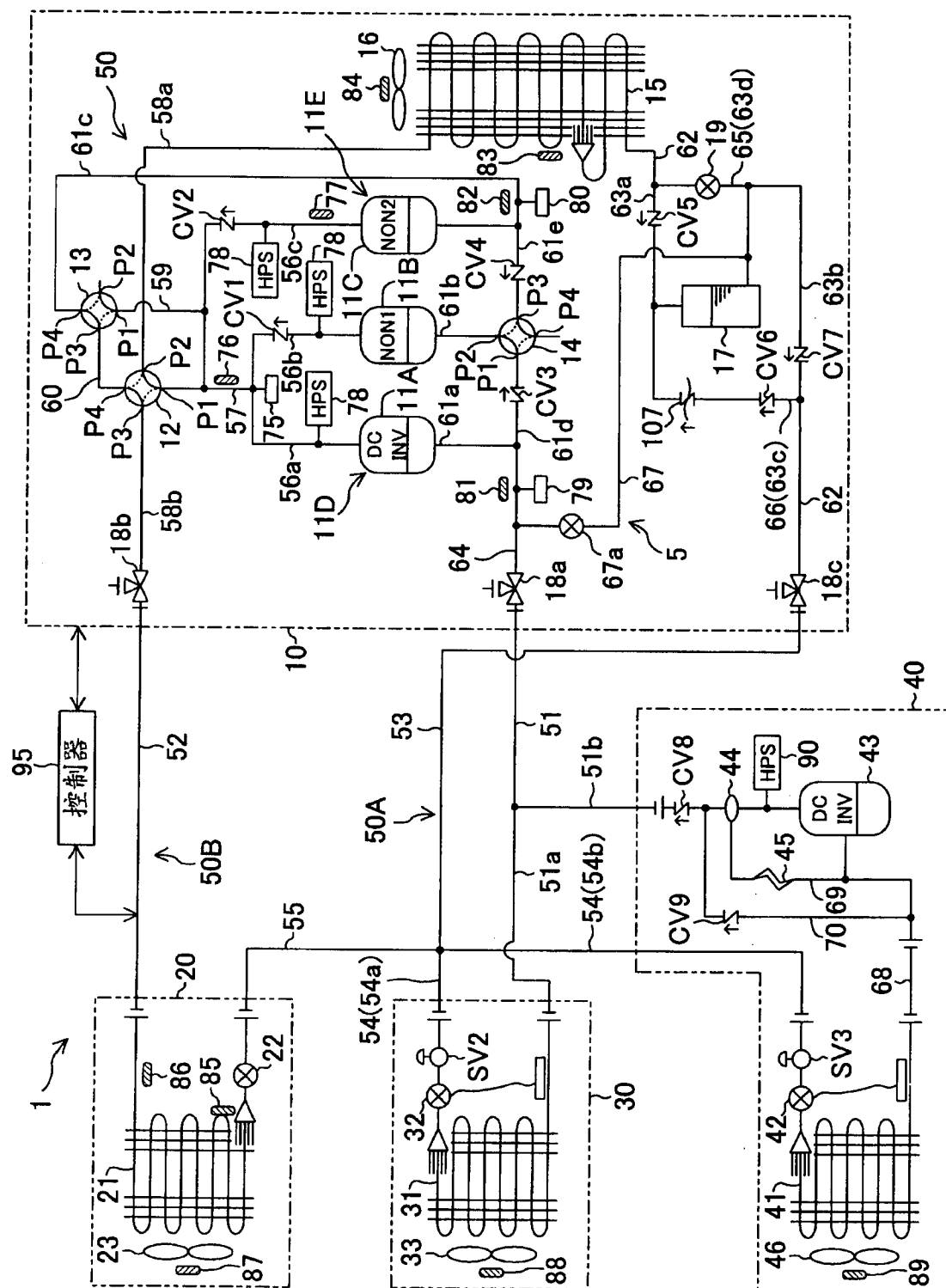
圖 9



回 10



11



12

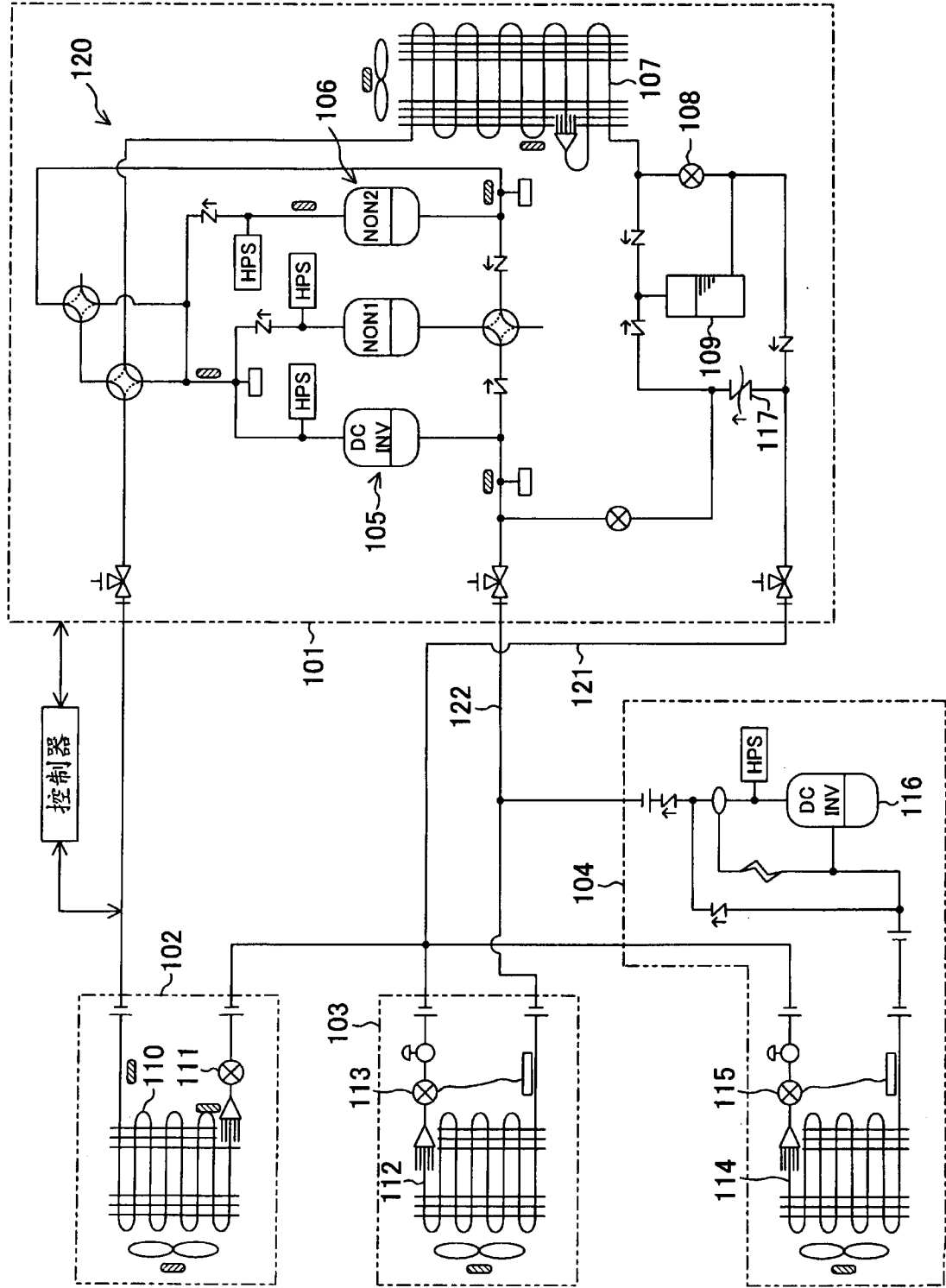


圖 13

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 1   | 冷凍裝置               |
| 5   | 冷媒回送機構             |
| 10  | 室外機組(熱源側機組)        |
| 11D | 壓縮機構               |
| 11E | 壓縮機構               |
| 13  | 第2四路閥(聯通機構)        |
| 15  | 室外熱交換器(熱源側熱交換器)    |
| 17  | 受液器                |
| 20  | 室內機組(第2利用側機組)      |
| 21  | 室內熱交換器(第2利用側熱交換器)  |
| 30  | 冷藏機組(第1利用側機組)      |
| 31  | 冷藏熱交換器(第1利用側熱交換器)  |
| 40  | 冷凍機組(第1利用側機組)      |
| 41  | 冷凍熱交換器(第1利用側熱交換器)  |
| 50  | 冷媒迴路               |
| 50A | 第1系統側迴路            |
| 50B | 第2系統側迴路            |
| 51  | 第1氣體側聯絡配管(氣體側聯絡配管) |
| 52  | 第2氣體側聯絡配管(氣體側聯絡配管) |
| 53  | 集合液管(液體側聯絡配管)      |
| 54  | 第1分歧液管(液體側聯絡配管)    |

- 55 第2分歧液管(液體側聯絡配管)
- 67 液注入管(聯通管)
- 71 熱氣旁通管(導入管)
- 75 高壓壓力感測器(吐出過熱度檢測器)
- 76 吐出溫度感測器  
(吐出過熱度檢測器、吐出冷媒溫度檢測器)
- 79 低壓壓力感測器(吸入過熱度檢測器)
- 81 吸入溫度感測器(吸入過熱度檢測器)
- 95 控制器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)