



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I855332 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：111120542

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 02 日

(51)Int. Cl. : **B60H1/22 (2006.01)****F25B5/02 (2006.01)**

(30)優先權：2021/09/03 日本

2021-143930

(71)申請人：日商電裝股份有限公司 (日本) DENSO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：三浦功嗣 MIURA, KOJI (JP)；今田駿 IMADA, SHUN (JP)；谷口雅巳 TANIGUCHI, MASAMI (JP)；瀧澤亮 TAKIZAWA, RYO (JP)；梶田貴文 NATSUMEDA, TAKAFUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201916451A

JP 9-33139A

JP 2021-105457A

US 2020/0247213A1

審查人員：陳國衍

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：44 共 127 頁

(54)名稱

車載溫控裝置

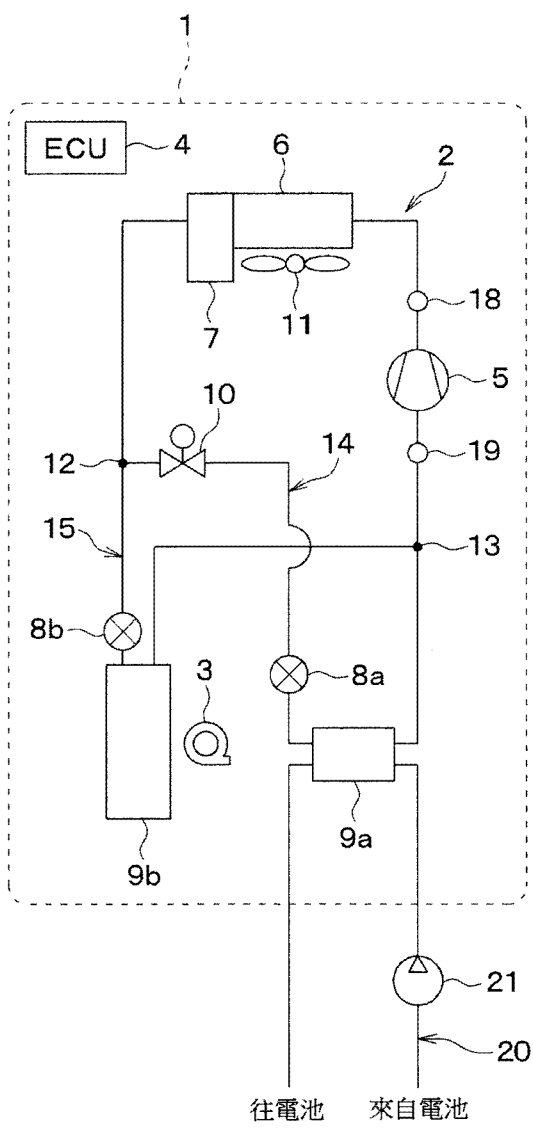
(57)摘要

車載溫控裝置具備：以冷媒配管連接壓縮機、冷凝器、貯液部、複數個膨脹閥、複數個蒸發器的冷媒回路。該複數個膨脹閥與複數個蒸發器並列配置。在冷媒回路未設有：可遮斷對「複數個蒸發器中，內容積最大的大容積蒸發器」的冷媒之流動的電磁閥。在冷媒回路設有：可遮斷對「複數個蒸發器中，除了大容積蒸發器之外的 1 個或者複數個小容積蒸發器」的冷媒之流動的電磁閥。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:車載溫控裝置
- 2:冷媒回路
- 3:鼓風機
- 4:電子控制裝置
- 5:壓縮機
- 6:冷凝器
- 7:貯液部
- 8a,8b:膨脹閥
- 9a,9b:蒸發器
- 10:電磁閥
- 11:冷凝器風扇
- 12:分歧部
- 13:合流部
- 14:第 1 分歧路徑
- 15:第 2 分歧路徑
- 18:高壓感測器
- 19:低壓感測器
- 20:冷卻液回路
- 21:水泵浦



【圖 1】



I855332

【發明摘要】

【中文發明名稱】

車載溫控裝置

【中文】

車載溫控裝置具備：以冷媒配管連接壓縮機、冷凝器、貯液部、複數個膨脹閥、複數個蒸發器的冷媒回路。該複數個膨脹閥與複數個蒸發器並列配置。在冷媒回路未設有：可遮斷對「複數個蒸發器中，內容積最大的大容積蒸發器」的冷媒之流動的電磁閥。在冷媒回路設有：可遮斷對「複數個蒸發器中，除了大容積蒸發器之外的1個或者複數個小容積蒸發器」的冷媒之流動的電磁閥。

【指定代表圖】圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1:車載溫控裝置

2:冷媒回路

3:鼓風機

4:電子控制裝置

5:壓縮機

6:冷凝器

7:貯液部

8a,8b:膨脹閥

9a,9b:蒸發器

10:電磁閥

11:冷凝器風扇

12:分歧部

13:合流部

14:第1分歧路徑

15:第2分歧路徑

18:高壓感測器

19:低壓感測器

20:冷卻液回路

21:水泵浦

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

車載溫控裝置

【技術領域】

【0001】本發明關於：被搭載於車輛，執行冷卻對象機器及冷卻對象空間之溫度調整的車載溫控裝置。

【先前技術】

【0002】傳統上，純電動車和混合車(譬如：油電混合車)等的電動車輛，將已蓄積於二次電池(可充電電池)等蓄電裝置(亦即，電池組(battery pack))的電能，透過變流器(inverter)供給至馬達而行駛。電池，當車輛行駛中之類的使用期間自己產生熱量，一旦形成高溫不僅無法獲得充分的功能還將招致劣化或者破損，因此需要用來維持一定溫度以下的冷卻手段。

【0003】為了確保電池冷卻性能，而發展出採用冷媒回路來冷卻電池的手段。這些手段，採用冷媒回路的蒸發器，藉由吸收電池的熱量而進行冷卻。作為其具體的實施手段，存有以下的冷卻手段。

【0004】

- 使用空氣-冷媒熱交換器，透過空氣冷卻電池。
- 使用水-冷媒熱交換器，透過冷卻水冷卻電池。
- 使用冷媒熱交換器，由冷媒直接或者間接地冷卻電

池。

●使用油-冷媒熱交換器，透過油冷卻電池。而油-冷媒熱交換器所使用的油(oil)，最好是絕緣性的油。

【0005】專利文獻1所記載的發明，在車室內空調用的冷媒回路，除了車室內空調用的蒸發器之外，設置冷卻液-冷媒熱交換器(亦即冷凍器(chiller))作為電池冷卻用的蒸發器，透過「經由該冷凝器而循環於低水溫回路」的冷卻液而冷卻電池。在以下的說明中，將專利文獻1所記載的冷凍器稱為「電池冷卻用的蒸發器」。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本特開2015-186989號公報

【發明內容】

[發明欲解決之問題]

【0007】在車室內空調用的冷媒回路所設置的複數個蒸發器中，在車室內空調用的蒸發器與電池冷卻用的蒸發器處，有時蒸發器中冷媒所流動之部位的容積(以下稱為「蒸發器的內容積」)大不相同。這一點，在專利文獻1中，對於「車室內空調用的蒸發器的內容積」與「電池冷卻用的蒸發器的內容積」存在顯著差異的場合，並未有任何相關的說明。

【0008】特別是巴士用的空調機組(亦即，巴士空調

用的冷媒回路)，其車室內空調用的蒸發器的內容積非常大。在將電池冷卻用的蒸發器設置於這種空調機組的場合，「僅實施車室內空調運轉」時、與「僅實施電池冷卻運轉(亦即，電池冷卻單獨運轉)」時，冷媒回路內所需的冷媒量(亦即，冷媒變動量)變大。在僅實施電池冷卻運轉時，由於電池冷卻所需的冷媒量少，因此，剩餘的冷媒必須貯存於冷媒回路所設置的貯液部。其結果，產生所謂「不得不增加貯液部之容積」的問題。

【0009】假設，在不加大「貯液部之容積」的場合，導致當單獨實施電池冷卻運轉時，液相冷媒貯存至冷凝器內部。如此一來，在冷媒回路的作動中，流動於「從壓縮機的冷媒出口到冷凝器為止之路徑」的高壓冷媒的壓力上升。其結果，產生所謂「導致壓縮機的壽命惡化」、或者「導致壓縮機的性能低落」的問題。

【0010】本發明是有鑑於上述的問題點所研發的發明，其目的在於：在具備「冷媒流動部位的容量不同之複數個蒸發器並列地連接」之冷媒回路的車載溫控裝置中，貯液部的容積形成小型化，且防止壓縮機的壽命惡化及性能低落。

[解決問題之手段]

【0011】為達成上述目的，被搭載於車輛且執行冷卻對象機器及冷卻對象空間之溫度調整的車載溫控裝置，具備冷媒回路，該冷媒回路以冷媒配管連接：壓縮冷媒後排

出的壓縮機；促使經壓縮機壓縮後的冷媒冷凝的冷凝器；用來貯留液相冷媒的貯液部；促使經冷凝器冷凝後的液相冷媒減壓膨脹的複數個膨脹閥；促使經膨脹閥膨脹後的冷媒蒸發的複數個蒸發器。該複數個膨脹閥與複數個蒸發器並列配置成：經冷凝器冷凝的冷媒分流，一部分的冷媒流向其中一個膨脹閥與其中一個蒸發器，且其它的冷媒流向其它的膨脹閥與其它的蒸發器後，從各個蒸發器流出的冷媒合流後流入壓縮機。然後，在冷媒回路，並未設有可遮斷冷媒對「複數個蒸發器中，冷媒所流動之部位的内容積最大的大容積蒸發器」之流動的電磁閥，設有可遮斷冷媒對「複數個蒸發器中，除了大容積蒸發器之外的1個或者複數個小容積蒸發器」之流動的電磁閥。

【0012】根據上述的說明，在冷媒回路中，未設有可遮斷冷媒對大容積蒸發器之流動的電磁閥。因此，一旦小容積蒸發器有冷卻要求，不論是否有對大容積蒸發器的冷卻要求，冷媒可流向小容積蒸發器與大容積蒸發器的雙方。亦即，即使在「僅小容積蒸發器有冷卻要求」的場合，由於冷媒也流向大容積蒸發器側的路徑，因此剩餘的冷媒變少，能使貯液部的容積小型化。不僅如此，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器」的情形，故能防止流動於「從壓縮機的冷媒出口到冷凝器為止之路徑」的高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機的壽命惡化及性能低落。

【0013】被搭載於車輛且執行冷卻對象機器及冷卻對

象空間之溫度調整的車載溫控裝置，具備冷媒回路、電子控制裝置、熱交換能力調整部。冷媒回路以冷媒配管連接：壓縮冷媒後排出的壓縮機；促使經壓縮機壓縮後的冷媒冷凝的冷凝器；用來貯留液相冷媒的貯液部；促使經冷凝器冷凝後的液相冷媒減壓膨脹的複數個膨脹閥；促使經膨脹閥膨脹後的冷媒蒸發的複數個蒸發器。電子控制裝置，因應於「由蒸發器對冷卻對象機器及冷卻對象空間進行冷卻」的冷卻要求，控制車載溫控裝置之各構造的动作。熱交換能力調整部，對大容積蒸發器供給外部流體，可調整大容積蒸發器的熱交換能力，前述外部流體與流動於「複數個蒸發器中，冷媒所流動之部位的内容積最大的大容積蒸發器」的冷媒形成熱交換。複數個膨脹閥與複數個蒸發器並列配置成：經冷凝器冷凝後的冷媒分流，一部分的冷媒流向其中一個膨脹閥與其中一個蒸發器，且其它的冷媒流向其它的膨脹閥與其它的蒸發器後，從各個蒸發器流出的冷媒合流後流入壓縮機。在冷媒回路中，設有可遮斷冷媒對大容積蒸發器之流動的大容積側電磁閥。接著，電子控制裝置，實施以下的控制：在「外部氣溫(outside air temperature)高於特定的閾值，且複數個蒸發器中，除了大容積蒸發器以外的1個或者複數個小容積蒸發器有冷卻要求，而大容積蒸發器沒有冷卻要求」的場合，藉由驅動壓縮機並開啟大容積側電磁閥，使冷媒流向小容積蒸發器與大容積蒸發器的雙方，並更進一步藉由熱交換能力控制部，將外部流體供給至大容積蒸發器。

【0014】根據上述的說明，是「在冷媒回路中設有可遮斷冷媒對大容積蒸發器之流動的大容積側電磁閥」的構造。在該構造中，電子控制裝置，實施以下的控制：在外部氣溫高於特定的閾值的場合，一旦小容積蒸發器有冷卻要求，無論是否有對大容積蒸發器的冷卻要求，都開啟大容積側電磁閥，並將外部流體供給至大容積蒸發器。

【0015】因此，當外部氣溫高於特定的閾值時，即使在「僅小容積蒸發器有冷卻要求」的場合，由於冷媒也流向大容積蒸發器側的路徑，因此剩餘的冷媒變少，能使貯液部的容積小型化。不僅如此，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器」的情形，故能防止流動於「從壓縮機的冷媒出口到冷凝器為止之路徑」的高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機的壽命惡化及性能低落。

【圖式簡單說明】

【0016】

[圖1]為第1實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖2]為顯示作為貯液部的貯液器(receiver)之其中一例的剖面圖。

[圖3]為顯示作為貯液部的貯液器之其它例的剖面圖。

[圖4]為顯示作為貯液部的貯液器之另一例的剖面圖。

[圖5]為顯示作為貯液部的蓄壓器(accumulator)之其中

一例的剖面圖。

[圖 6]為顯示「作為第 1 實施形態之車載溫控裝置的冷卻對象機器之其中一例的電池」的溫度、與電池的輸出特性及輸入特性間之關係的圖表。

[圖 7]為比較例之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 8]為針對比較例的車載溫控裝置，顯示各運轉模式中蒸發器內之冷媒量的圖表。

[圖 9]為針對第 1 實施形態的車載溫控裝置，顯示各運轉模式中蒸發器內之冷媒量的圖表。

[圖 10]為用來說明第 1 實施形態的車載溫控裝置之作動的流程圖。

[圖 11]為第 2 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 12]為第 3 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 13]為第 4 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 14]為第 5 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 15]為第 6 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 16]為第 7 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 17]為第 8 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 18]為第 9 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 19]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 14 的圖。

[圖 20]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，將圖 16 的電磁閥予以部分變更的圖。

[圖 21]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，將圖 16 的

電磁閥予以部分變更的圖。

[圖 22]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 16 的圖。

[圖 23]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 15 的圖。

[圖 24]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 17 的圖。

[圖 25]為第 10 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 18 的圖。

[圖 26]為第 11 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 27]為用來說明第 11 實施形態的車載溫控裝置之作動的流程圖。

[圖 28]為第 12 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 29]為第 13 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 30]為第 14 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 31]為第 15 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 32]為第 16 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 33]為第 17 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 34]為第 18 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 35]為第 19 實施形態之車載溫控裝置的構造圖。

[圖 36]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 31 的圖。

[圖 37]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，將圖 33 的電磁閥予以部分變更的圖。

[圖 38]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，將圖 33 的電磁閥予以部分變更的圖。

[圖 39]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 33 的圖。

[圖 40]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 32 的圖。

[圖 41]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 35 的圖。

[圖 42]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 34 的圖。

[圖 43]為第 20 實施形態的車載溫控裝置中，對應於圖 35 的圖。

[圖 44]為用來說明第 21 實施形態的車載溫控裝置之作動的流程圖。

【實施方式】

【0017】以下，參考圖面說明本發明的實施形態。在以下的各實施形態中，彼此相同或者一致的部分，標示相同的圖號並省略其說明。

【0018】

(第 1 實施形態)

參考圖面說明第 1 實施形態。第 1 實施形態的車載溫控裝置，是被搭載於各種車輛，且執行冷卻對象機器及冷卻對象空間之溫度調整的車載溫控裝置。在以下的說明中，

以巴士作為「搭載有車載溫控裝置的車輛」的例子而進行說明。在該場合中，列舉巴士的車內空間作為車載溫控裝置之冷卻對象的空間。此外，列舉二次電池之類的蓄電裝置(亦即，電池)作為車載溫控裝置之冷卻對象的機器。然而，搭載有車載溫控裝置的車輛並不侷限於巴士。

【0019】

＜第1實施形態之車載溫控裝置1的構造＞

如圖1所示，車載溫控裝置1，是具備「作為冷媒回路2的冷凍循環裝置」、「作為熱交換能力調整部的鼓風機3」、「電子控制裝置4(以下稱為「ECU」)」等的空調機組(air conditioning unit)。

【0020】冷媒回路2，是利用冷媒配管連接壓縮機5；冷凝器6；貯液部7；複數個膨脹閥8a、8b；複數個蒸發器9a、9b；電磁閥10所構成。循環於冷媒回路2的冷媒並無限定，舉例來說，可採用HFC-134a、HFC-407C、HFO-1234yf等的氟氯碳化合物冷媒(chlorofluorocarbons refrigerant)；或者CO₂等的各種冷媒。

【0021】壓縮機5，壓縮「從蒸發器9a、9b側吸入之低壓的氣相冷媒」，並將成為高壓的氣相冷媒朝冷凝器6側送出。壓縮機5，可以是由車輛的行駛引擎傳達動力而驅動的裝置、或亦可是將電動機作為動力來源的裝置。

【0022】冷凝器6，是利用與外部氣體的熱交換而冷卻「從壓縮機5所送入之高壓的氣相冷媒」並促使其冷凝的熱交換器。冷凝器6，也被稱為使氣相冷媒朝外部氣體

散熱的散熱器。設置有對冷凝器6吹送外部氣體的冷凝器風扇(condenser fan)11。冷凝器風扇11，根據來自ECU的指令而動作，對冷凝器6吹送外部氣體。

【0023】貯液部7，將從冷凝器6流出的冷媒在貯液部7內予以氣液分離後貯存液相冷媒，並僅將液相冷媒朝膨脹閥8a、8b側送出。貯液部7也稱為貯液器。貯液部7，當冷媒回路2運轉時所需的冷媒量變化時，可貯留剩餘的冷媒。為了去除冷媒所含有的水分，在貯液部7的內側設置有合成沸石等的乾燥劑。

【0024】在貯液部7的下游側，設有令冷媒配管分歧的分歧部12。另外，在壓縮機5的上游側，設有令冷媒配管合流的合流部13。分歧部12與合流部13，皆由三通接頭所構成。或者，分歧部12與合流部13，亦可接合複數個配管所構成，此外，亦可對金屬塊或樹脂塊設置複數條流路而構成。

【0025】用來連接分歧部12與合流部13的2個路徑之中，將其中一個路徑稱為第1分歧路徑14，而另一個路徑稱為第2分歧路徑15。第1分歧路徑14與第2分歧路徑15並列地連接。

【0026】冷媒回路2所設置的複數個蒸發器9a、9ba之中，將「冷媒所流動之部位的內容積最大的蒸發器」，稱為大容積蒸發器9b。另外，冷媒回路2所設置的複數個蒸發器9a、9b之中，將「除了大容積蒸發器9b以外的1個或者複數個蒸發器9a」，稱為小容積蒸發器9a。在第1實施

形態中，大容積蒸發器 9b 中冷媒所流動之部位的內容積(以下，稱為「大容積蒸發器 9b 的內容積」)，遠遠地大於小容積蒸發器 9a 中冷媒所流動之部位的內容積(以下，稱為「小容積蒸發器 9a 的內容積」)。舉例來說，大容積蒸發器 9b 的內容積，為小容積蒸發器 9a 之內容積的 20 倍左右。

【0027】此外，冷媒回路 2 所設置的複數個膨脹閥 8a、8b 之中，將「設於小容積蒸發器 9a 之上游側的膨脹閥」，稱為第 1 膨脹閥 8a。此外，冷媒回路 2 所設置的複數個膨脹閥 8a、8b 之中，將「設於大容積蒸發器 9b 之上游側的膨脹閥」，稱為第 2 膨脹閥 8b。

【0028】在第 1 分歧路徑 14，從分歧部 12 側起設有電磁閥 10、第 1 膨脹閥 8a、小容積蒸發器 9a。另外，在第 2 分歧路徑 15，從分歧部 12 側起設有第 2 膨脹閥 8b、大容積蒸發器 9b。亦即，在冷媒回路 2 中，「電磁閥 10、第 1 膨脹閥 8a 及小容積蒸發器 9a」與「第 2 膨脹閥 8b 及大容積蒸發器 9b」並列地配置。因此，經冷凝器 6 冷凝後的液相冷媒，經過貯液部 7 之後，在分歧部 12 形成分流，一部分的冷媒流向電磁閥 10、第 1 膨脹閥 8a、小容積蒸發器 9a，其它的冷媒則流向第 2 膨脹閥 8b、大容積蒸發器 9b。然後，分別從小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 流出的冷媒，在合流部 13 形成合流並流入壓縮機 5。

【0029】以下，預先說明第 1 實施形態中，貯液部 7 的內容積、小容積蒸發器 9a 的內容積、大容積蒸發器 9b 的內

容積之間的關係。

【0030】其關係成為：小容積蒸發器 9a 的內容積 + 貯液部 7 的內容積 < 大容積蒸發器 9b 的內容積。

亦即，小容積蒸發器 9a 的內容積與貯液部 7 的內容積的總和，小於大容積蒸發器 9b 的內容積。因此，貯液部 7 的內容積，小於「小容積蒸發器 9a 的內容積、與大容積蒸發器 9b 的內容積」之間的差值。

【0031】如圖 2~圖 4 所示，所謂貯液部 7 的內容積，是指在貯液部 7 的殼體內，可貯留及排出液相冷媒的容積。在圖 2~圖 4 中，記載了貯液部 7 的殼體 71、使冷媒流入該殼體 71 的流入管 72、使液相冷媒從殼體 71 內流出的流出管 73、被設於殼體 71 內的乾燥劑 74。在該場合中，貯液部 7 的內容積，如圖 2~圖 4 中以虛線標示的剖面線所示，是殼體 71 內比液流出部 75 更上方，且扣除了乾燥劑 74 等內部構件的容積。

【0032】冷媒回路 2，亦可具備圖 5 所示的蓄壓器 7a 來取代圖 1~圖 4 所示的貯液器而作為貯液部 7、或亦可同時具備貯液器與蓄壓器來作為貯液部 7。所謂的蓄壓器 7a，被配置在蒸發器 9 的下游側，且被配置在壓縮機 5 的上游側，將從蒸發器 9 流出的冷媒，在蓄壓器 7a 內氣液分離後貯存液相冷媒，並將氣相冷媒送往壓縮機 5。在圖 5 中，記載了作為貯液部 7 之其中一例的蓄壓器 7a 的殼體 71a、使冷媒流入殼體 71a 的流入管 72a、使氣相冷媒從殼體 71a 內流出的流出管 73a、被設於殼體 71a 內的乾燥劑 74a。在該場合

中，貯液部 7 的內容積，如圖 5 中以虛線標示的剖面線所示，是殼體 71a 內已扣除乾燥劑 74a 等內部構件的容積。

【0033】如圖 1 所示，在第 1 實施形態的冷媒回路 2 中，電磁閥 10 設在第 1 分歧路徑 14，並未設在第 2 分歧路徑 15。電磁閥 10，是可開閉流路的流路開閉閥。電磁閥 10，根據來自 ECU 的指令而動作，可容許及遮斷第 1 分歧路徑 14 之冷媒的流動。由於在第 2 分歧路徑 15 未設有電磁閥 10，因此形成：當冷媒回路 2 作動時，與電磁閥 10 的開閉動作無關，冷媒總是流向第 2 分歧路徑 15。

【0034】在第 1 分歧路徑 14 中被設在電磁閥 10 之下游側的第 1 膨脹閥 8a，令液相冷媒減壓膨脹，而呈現霧狀的氣液兩相狀態供給至小容積蒸發器 9a。第 1 膨脹閥 8a，是藉由如孔口或者噴嘴的固定節流、或者適當的可變節流等所構成。舉例來說，第 1 膨脹閥 8a 可採用：對應小容積蒸發器 9a 出口側之冷媒的溫度及壓力，藉由機械性機構來改變小容積蒸發器 9a 入口側的閥開度，進而調整冷媒流量的裝置。通過第 1 膨脹閥 8a 的冷媒，當通過第 1 膨脹閥 8a 時被減壓，而呈現霧狀的氣液兩相狀態流入小容積蒸發器 9a。

【0035】小容積蒸發器 9a，是藉由與特定的冷卻液形成熱交換，而促使「從第 1 膨脹閥 8a 側流入之氣液兩相狀態的冷媒」蒸發的熱交換器。流動於小容積蒸發器 9a 的冷媒，藉由從該特定的冷卻液吸熱而蒸發。然後，從小容積蒸發器 9a 流出的氣相冷媒，經由合流部 13 而被壓縮機 5 吸入。

【0036】在第1實施形態中，與「流動於小容積蒸發器9a的冷媒」執行熱交換之特定的冷卻液，被用於車輛(在第1實施形態中為巴士)所搭載之電池的冷卻。作為冷卻液，譬如可採用LLC(Long Life Coolant；長效冷卻劑)、水、絕緣性流體、油、絕緣性油等各種的液體。亦即，在第1實施形態中，採用冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)作為小容積蒸發器9a。

【0037】冷卻液，是循環於「用來冷卻電池之冷卻液回路20」的循環液。冷卻液，當流動於小容積蒸發器9a時，朝冷媒散熱而受到冷卻。在冷卻液回路20，譬如設有水泵浦21之類的液體泵浦。水泵浦21被來自ECU的指令驅動。藉由水泵浦21的驅動，冷卻液循環於冷卻液回路20。在冷卻液回路20設有：用來冷卻巴士所搭載的電池，圖面中未顯示的電池冷卻器。在該電池冷卻器，執行冷卻液與電池之間的熱交換，而使電池受到冷卻。

【0038】如圖6的圖表所示，一旦電池形成比「特定的最佳溫度範圍(譬如 10°C ~ 40°C)」更低溫，其內部阻抗將增加，使輸出特性與輸入特性皆低落。此外，電池一旦成為比特定溫度更高的高溫時，輸出特性與輸入特性將一起下降，且恐有專致電池組劣化或者破損的疑慮。因此，為了使電池發揮所期望的性能，當電池成為比特定的最佳溫度範圍更低溫時必須對電池暖機，當電池成為比特定的最佳溫度範圍更高溫時則必須冷卻電池。這一點，作為「第1實施形態的小容積蒸發器9a之冷卻對象」的冷卻對

象機器為電池。小容積蒸發器 9a，對應於電池的冷卻要求而作動，透過「循環於冷卻液回路 20 的冷卻液」而用於電池冷卻。

【0039】另外，如圖 1 所示，被設在第 2 分歧路徑 15 的第 2 膨脹閥 8b，令液相冷媒減壓膨脹，而呈現霧狀的氣液兩相狀態供給至大容積蒸發器 9b。第 2 膨脹閥 8b，也採用與第 1 膨脹閥 8a 相同構造的裝置。通過第 2 膨脹閥 8b 的冷媒，當通過第 2 膨脹閥 8b 時被減壓，而呈現霧狀的氣液兩相狀態流入大容積蒸發器 9b。

【0040】大容積蒸發器 9b，是藉由與特定的外部流體形成熱交換，而促使「從第 2 膨脹閥 8b 側流入之氣液兩相狀態的冷媒」蒸發的熱交換器。流動於大容積蒸發器 9b 的冷媒，藉由從該特定的外部流體吸熱而蒸發。然後，從大容積蒸發器 9b 流出的氣相冷媒，經由合流部 13 而被壓縮機 5 吸入。

【0041】在第 1 實施形態中，與「流動於大容積蒸發器 9b 的冷媒」執行熱交換之特定的外部流體，是由鼓風機 3 所吹送的空氣。鼓風機 3，根據來自 ECU 的指令而動作，對大容積蒸發器 9b 吹送空氣。然後，巴士車輛形成：在該大容積蒸發器 9b 與冷媒熱交換而受到冷卻的空氣，從圖面中未顯示的複數個吹出口，供給至車室內。藉此，實施車室內的空調。亦即，作為大容積蒸發器 9b 之冷卻對象的冷卻對象空間，為車室內空間，並採用車內空調用的蒸發器作為大容器蒸發器 9b。大容積蒸發器 9b 及鼓風機 3，基本

上對應於車室內的空調要求而作動，並將經冷卻的空氣供給至車室內，而應用於車室內的空調。但是，在第1實施形態的冷媒回路2中，如以上所述，在第2分歧路徑15並未設置電磁閥10。因此，在對應於電池的冷卻要求而使小容積蒸發器9a作動的場合，不論是否有車室內的空調要求，冷媒也流向大容積蒸發器9b，並執行在大容積蒸發器9b的熱交換。

【0042】鼓風機3，根據來自ECU的指令而動作，且可變更對大容積蒸發器9b供給之空氣的流量，因此能調整大容積蒸發器9b的熱交換能力。因此，鼓風機3相當於大容積蒸發器9b之熱交換能力調整部的其中一例。

【0043】在從壓縮機5的冷媒出口到冷凝器6為止的路徑，設有高壓感測器18。高壓感測器18，輸出對應於「流動於該路徑的高壓冷媒之壓力」的訊號。另外，在從合流部13到壓縮機5的冷媒吸入口為止的路徑，設有低壓感測器19。低壓感測器19，輸出對應於「流動於該路徑的低壓冷媒之壓力」的訊號。高壓感測器18輸出的訊號與低壓感測器19輸出的訊號，分別輸入ECU。

【0044】ECU，具備「含有處理器、記憶體的微電腦」及其周邊回路，依據記憶體所記憶的控制程式，控制連接於輸出側讀車載溫控裝置1之各構造的动作。而ECU為Electronic Control Unit的縮寫。ECU的記憶體，是非暫態的實體儲存媒體(non-transitory tangible storage medium)。第1實施形態的ECU，對應於電池冷卻要求及車

室內空間的空調要求，而控制壓縮機5、冷凝器風扇11、電磁閥10、鼓風機3、水泵浦21等的動作。針對第1實施形態的ECU所實施的控制處理，將於稍後說明。

【0045】

<比較例之車載溫控裝置1a的冷媒量>

在此，為了與上述第1實施形態的構造作比較，說明比較例之車載溫控裝置1a。

【0046】如圖7所示，具備比較例的車載溫控裝置1a之冷媒回路2的構造，分別在第1分歧路徑14與第2分歧路徑15設有電磁閥10a、10b。將設於第1分歧路徑14的電磁閥10a稱為小容積側電磁閥10a，將設於第2分歧路徑15的電磁閥10b稱為大容積側電磁閥10b。具備比較例的車載溫控裝置1a之冷媒回路2的構造，除了大容積側電磁閥10b之外，與第1實施形態所說明之冷媒回路2的構造相同。

【0047】在此，針對比較例的車載溫控裝置1a，參考圖8說明在實施冷氣運轉及電池冷卻運轉的場合中，流動於大容積蒸發器9b及小容積蒸發器9a的冷媒量。圖8之縱軸的冷媒[g]，為表示蒸發器9內之冷媒量的一例，並無限制比較例之車載溫控裝置1a的意圖。此外，即使在比較例中，也和第1實施形態相同，大容積蒸發器9b的內容積，為小容積蒸發器9a之內容積的20倍左右。

【0048】圖8的縱棒A，表示僅冷氣運轉時的冷媒量。比較例的ECU，在僅冷氣運轉的場合，開啟大容積側電磁閥10b，並關閉小容積側電磁閥10a。如此一來，冷媒流向

大容積蒸發器 9b，且冷媒不會流向小容積蒸發器 9a。此時的冷媒量，例示為約 1250g 左右。

【0049】圖 8 的縱棒 B，表示冷氣運轉與電池冷卻運轉時的冷媒量。比較例的 ECU，在冷氣運轉與電池冷卻運轉的場合，開啟小容積側電磁閥 10a 與大容積側電磁閥 10b。如此一來，冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b。此時的冷媒量，例示為約 1350g 左右。

【0050】圖 8 的縱棒 C，表示電池冷卻單獨運轉（亦即，僅電池冷卻運轉）時的冷媒量。比較例的 ECU，在電池冷卻單獨運轉的場合，開啟小容積側電磁閥 10a，並關閉大容積側電磁閥 10b。如此一來，冷媒流向小容積蒸發器 9a，且冷媒不會流向大容積蒸發器 9b。此時的冷媒量，例示為約 150g 左右。

【0051】如同圖 8 的縱棒 A 與縱棒 B 所示，無論是「僅冷氣運轉時」或者「冷氣運轉與電池冷卻運轉時」，蒸發器 9 內的冷媒量都非常的多。相對於此，如縱棒 C 所示，在電池冷卻單獨運轉的場合，蒸發器 9 內的冷媒量則非常的少。在圖 8 中，該差值例示為約 1200g。如此一來，在比較例中，在電池冷卻單獨運轉的場合，由於電池冷卻所需的冷媒量少，因此，剩餘的冷媒必須貯存於冷媒回路 2 所設置的貯液部 7。其結果，產生所謂「不得不增加貯液部 7 之容積」的問題。

【0052】假設，在不加大「貯液部 7 之容積」的場合，導致當電池冷卻單獨運轉時，液相冷媒貯存至冷凝器

6的內部。如此一來，在冷媒回路2的作動中，流動於「從壓縮機5的冷媒出口到冷凝器6為止之路徑」的高壓冷媒的壓力上升。其結果，產生所謂「導致壓縮機5的壽命惡化」、或者「導致壓縮機5的性能低落」的問題。

【0053】

＜第1實施形態之車載溫控裝置1的冷媒量＞

相對於上述比較例的車載溫控裝置1a，針對第1實施形態的車載溫控裝置1，參考圖9說明在實施冷氣運轉及電池冷卻運轉的場合中，流動於大容積蒸發器9b及小容積蒸發器9a的冷媒量。圖9之縱軸的冷媒[g]，也是表示蒸發器9內之冷媒量的一例，並無限制第1實施形態之車載溫控裝置1的意圖。此外，大容積蒸發器9b的內容積，為小容積蒸發器9a之內容積的20倍左右。

【0054】圖9的縱棒D，表示僅冷氣運轉時的冷媒量。第1實施形態的ECU，在僅冷氣運轉的場合，關閉設於第1分歧路徑14的電磁閥10。如此一來，冷媒流向大容積蒸發器9b，且冷媒不會流向小容積蒸發器9a。此時的冷媒量，例示為約1250g左右。

【0055】圖9的縱棒E，表示冷氣運轉與電池冷卻運轉時的冷媒量。第1實施形態的ECU，在冷氣運轉與電池冷卻運轉的場合，開啟設於第1分歧路徑14的電磁閥10。如此一來，冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b。此時的冷媒量，例示為約1350g左右。

【0056】第1實施形態的車載溫控裝置1，沒有執行電

池冷卻單獨運轉的場合。這是由於，即使是「僅有電池冷卻的要求，沒有冷氣要求」的場合，冷媒也流向「設有小容積蒸發器 9a 的第 1 分歧路徑 14」與「設有大容積蒸發器 9b 的第 2 分歧路徑 15」的雙方。

【0057】如同圖 9 的縱棒 D 與縱棒 E 所示，無論是「僅冷氣運轉時」或者「冷氣運轉與電池冷卻運轉時」，蒸發器 9 內的冷媒量都非常的多。在圖 9 中，縱棒 D 與縱棒 E 之間的差值例示為約 100g。如以上所述，由於第 1 實施形態的車載溫控裝置 1，沒有執行電池冷卻單獨運轉的場合，因此不會有：如比較例般，蒸發器 9 內的冷媒量變得非常少的情形。因此，可縮小貯液部 7 的容積。此外，即使縮小貯液部 7 的容量，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器 6」的情形，故能防止流動於「從壓縮機 5 的冷媒出口到冷凝器 6 為止之路徑」的高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機 5 的壽命惡化及性能低落。

【0058】

< 第 1 實施形態的 ECU 所實施的控制處理 >

接著，針對第 1 實施形態之車載溫控裝置 1 的 ECU 所實施的控制處理，參考圖 10 的流程圖說明。該控制處理，是在車輛的點火開關(ignition switch)之類的行駛開關被啟動(ON)後，以特定的控制時間間隔反覆地實施。

【0059】首先，在步驟 S10，ECU 判斷是否有冷氣要求。在被判斷有冷氣要求的場合(亦即，步驟 S10 判斷為 YES)，處理進入步驟 S20。

在步驟 S20，ECU判斷是否有電池冷卻要求。在被判斷有電池冷卻要求的場合(亦即，步驟 S20判斷為 YES)，處理進入步驟 S30。

【0060】在步驟 S30，ECU實施[冷氣+電池冷卻運轉]。此時，ECU啟動(ON)水泵浦 21，啟動(ON)鼓風機 3，啟動(ON)壓縮機 5，啟動(ON)冷凝器風扇 11，開啟電磁閥 10。如此一來，在大容積蒸發器 9b與小容積蒸發器 9a的雙方執行熱交換。如以上所述，藉由大容積蒸發器 9b的熱交換，冷卻「供給至車室內的空氣」，實施車室內的空調(冷氣)。此外，藉由小容積蒸發器 9a的熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路 20的冷卻液」，實施電池冷卻。

【0061】相對於此，在「在步驟 S10判斷有冷氣要求(亦即，步驟 S10的判斷為 YES)，接著在步驟 S20判斷沒有電池冷卻要求(亦即，步驟 S20的判斷為 NO)」的場合，處理進入步驟 S40。

【0062】在步驟 S40，ECU實施[冷氣運轉]。此時，ECU關閉(OFF)水泵浦 21，啟動(ON)鼓風機 3，啟動(ON)壓縮機 5，啟動(ON)冷凝器風扇 11，關閉電磁閥 10。如此一來，僅在大容積蒸發器 9b執行熱交換，實施車室內的空調(冷氣)。

【0063】此外，在步驟 S10的判斷，判斷為沒有冷氣要求的場合(亦即，步驟 S10判斷為 NO)，處理進入步驟 S50。

在步驟 S50，ECU判斷是否有電池冷卻要求。在被判

斷有電池冷卻要求的場合(亦即，步驟S50判斷為YES)，處理進入步驟S60。

【0064】在步驟S60，ECU實施[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]。在本案的說明書中，所謂[感受程度不明顯的冷氣]是指：降低風量到乘客不會感受不舒適的程度；或者將風量設為0，以大容積蒸發器9b執行熱交換。具體地說，藉由使鼓風機3的送風量形成「ECU所設定的流量設定中，最低流量(亦即，鼓風機Lo驅動)以下的風量」，而不會使乘客感受到不舒適。

【0065】在特定的車輛中，存在著：當為了提高車室內感測器的溫度偵測精確度而無冷氣要求，且無電池冷卻要求時，也能以「不會令乘客感到不舒適之程度」的微小輸出來驅動的車輛。針對這樣的車輛，當無冷氣要求，且無電池冷卻要求時，驅動中的鼓風機3的風量，也包含於「ECU所設定的流量設定中，最低流量以下的風量」。

【0066】藉由步驟S60的[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]，ECU啟動(ON)水泵浦21，以上述的Lo驅動來啟動(ON)鼓風機3，啟動(ON)壓縮機5，啟動(ON)冷凝器風扇11，開啟電磁閥10。如此一來，在大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方執行熱交換。在大容積蒸發器9b的熱交換中，由於鼓風機3受到Lo驅動，因此不會有乘客感受不舒適的情形。此外，藉由小容積蒸發器9a的熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路20的冷卻液」，實施電池冷卻。

【0067】相對於此，在「在步驟S10判斷無冷氣要求(亦即，步驟S10的判斷為NO)，接著在步驟S50判斷無電池冷卻要求(亦即，步驟S50的判斷為NO)」的場合，處理進入步驟S70。

【0068】在步驟S70，ECU[停止]冷媒回路2的運轉。此時，ECU關閉(OFF)水泵浦21，關閉(OFF)鼓風機3，關閉(OFF)壓縮機5，關閉(OFF)冷凝器風扇11。藉此，使冷媒回路2的運轉停止。

【0069】上述步驟S60所說明的[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]，可說是「對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，對小容積蒸發器9a有冷卻要求」的場合。在該場合中，ECU如同以上所述，驅動壓縮機5並藉由開啟電磁閥10，而實施使冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b之雙方的控制。不僅如此，ECU，藉由作為熱交換能力調整部的鼓風機3，減少供給至大容積蒸發器9b之空氣的供給量。具體地說，藉由使鼓風機3的送風量形成「ECU所設定的流量設定中，最低流量(亦即，鼓風機Lo驅動)以下的風量」，而不會使乘客感受到不舒適。

【0070】

< 運轉狀態已切換之場合中，ECU所實施的控制處理 >

接著，說明在以上所述的4種運轉狀態(亦即，[冷氣+電池冷卻運轉]、[冷氣運轉]、[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]、[停止])已切換之場合中，ECU所實施的控制處理。

【0071】首先，說明在運轉狀態已從[冷氣+電池冷卻運轉]切換成[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是對小容積蒸發器9a有冷卻要求，並從對大容積蒸發器9b有冷卻要求而轉變成沒有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU驅動壓縮機5並藉由開啟電磁閥10，而使冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b的雙方，並且進一步持續實施「藉由鼓風機3將空氣供給至大容積蒸發器9b」的控制。在該場合中，ECU，減少由鼓風機3供給至大容積蒸發器9b之空氣的供給量。具體地說，藉由使鼓風機3的送風量形成「ECU所設定的流量設定中，最低流量(亦即，鼓風機Lo驅動)以下的風量」，而不會使乘客感受到不舒適。

【0072】其次，說明在運轉狀態已從[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]切換成[冷氣+電池冷卻運轉]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是對小容積蒸發器9a有冷卻要求，並從對大容積蒸發器9b無冷卻要求而轉變成有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU驅動壓縮機5並藉由開啟電磁閥10，而使冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b的雙方，並且進一步持續實施「藉由鼓風機3將空氣供給至大容積蒸發器9b」的控制。

【0073】接著，說明在運轉狀態已從[停止]切換成[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，並從對小容積蒸發器9a無冷卻要求而轉變成有要

求之狀態的場合。在該場合中，ECU驅動壓縮機5並藉由開啟電磁閥10，而使冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b的雙方，並且開始「藉由鼓風機3將空氣供給至大容積蒸發器9b」的控制。

【0074】接著，說明在運轉狀態已從[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]切換成[停止]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，並從對小容積蒸發器9a有冷卻要求而轉變成沒有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU停止壓縮機5的驅動，進而停止鼓風機3。

【0075】以上所說明之第1實施形態的車載溫控裝置1的ECU所實施的控制處理，也能適用於稍後說明的第2~第10實施形態之車載溫控裝置1的ECU所實施的控制處理。

【0076】

<第1實施形態的作用效果>

第1實施形態的車載溫控裝置1，可達成以下的作用效果。

(1)第1實施形態，是在冷媒回路2中，並列配置有複數個膨脹閥8a、8b與複數個蒸發器9的構造。然後，在冷媒回路2，並未設有可遮斷冷媒對大容積蒸發器9b之流動的電磁閥10，設有可遮斷冷媒對小容積蒸發器9a之流動的電磁閥10。

據此，在冷媒回路2中，未設有可遮斷冷媒對大容積蒸發器9b之流動的電磁閥10。因此，一旦小容積蒸發器9a

有冷卻要求，不論是否有對大容積蒸發器 9b 的冷卻要求，冷媒可流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 的雙方。亦即，即使在「僅小容積蒸發器 9a 有冷卻要求」的場合，由於冷媒也流向大容積蒸發器 9b 側的路徑，因此剩餘的冷媒變少，能使貯液部 7 的容積小型化。不僅如此，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器 6」的情形，故能防止流動於「從壓縮機 5 的冷媒出口到冷凝器 6 為止之路徑」的高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機 5 的壽命惡化及性能低落。

【0077】(2) 在第 1 實施形態中，電磁閥 10 設在「設有小容積蒸發器 9a 的第 1 分歧路徑 14」，且在設有大容積蒸發器 9b 的第 2 分歧路徑 15，未設有電磁閥 10。據此，舉例說明了第 1 實施形態之冷媒回路 2 的具體性構造。

【0078】(3) 在第 1 實施形態中，ECU 在「小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，大容積蒸發器 9b 無冷卻要求」的場合，驅動壓縮機 5 並藉由開啟電磁閥 10，而實施使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 之雙方的控制。

據此，即使在「僅小容積蒸發器 9a 有冷卻要求」的場合，由於冷媒也流向大容積蒸發器 9b 側的路徑，因此剩餘的冷媒變少，能使貯液部 7 的容積小型化。不僅如此，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器 6」的情形，故能防止高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機 5 的壽命惡化及性能低落。

【0079】(4) 在第 1 實施形態中，ECU 在「小容積蒸發

器 9a 有冷卻要求，大容積蒸發器 9b 無冷卻要求」的場合，驅動壓縮機 5 並藉由開啟電磁閥 10，而實施「使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 之雙方，並進一步由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。

據此，由於在大容積蒸發器 9b 執行熱交換，故能防止液相冷媒從大容積蒸發器 9b 流入壓縮機 5。因此，能防止壓縮機 5 的壽命惡化及性能低落。

【0080】(5) 在第 1 實施形態中，ECU 在「小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，且大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，驅動壓縮機 5 並藉由開啟電磁閥 10，而實施「使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 之雙方，並進一步由鼓風機 3 持續地對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。

據此，即使是「大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，只要小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，藉由持續「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制，能在大容積蒸發器 9b 持續執行熱交換。因此，能防止液相冷媒從大容積蒸發器 9b 流入壓縮機 5。

【0081】(6) 在第 1 實施形態中，ECU 在「小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，且大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，驅動壓縮機 5 並藉由開啟電磁閥 10，而實施「使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 之雙方，並減少由鼓風機 3 供給至大容積蒸發器 9b 之空氣的供給量」的控制。

據此，即使是「大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，只要小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，藉由持續「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制，能在大容積蒸發器 9b 持續執行熱交換。此時，藉由實施「減少供給至大容積蒸發器 9b 之空氣的供給量」的控制，能抑制乘客的感受惡化(感到不舒適)。

【0082】(7)在第 1 實施形態中，ECU 在「小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，且大容積蒸發器 9b 從無冷卻要求的狀態轉換成有冷卻要求的狀態」的場合，驅動壓縮機 5 並藉由開啟電磁閥 10，而實施「使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 之雙方，並持續由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。

據此，只要小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，無論對大容積蒸發器 9b 是否有冷卻要求，持續實施「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制，能在大容積蒸發器 9b 持續執行熱交換。

【0083】(8)在第 1 實施形態中，ECU 在「大容積蒸發器 9b 無冷卻要求，且小容積蒸發器 9a 從無冷卻要求的狀態轉換成有冷卻要求的狀態」的場合，驅動壓縮機 5 並藉由開啟電磁閥 10，使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 之雙方，並開始「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。

據此，即使是對大容積蒸發器 9b 沒有冷卻要求，在「小容積蒸發器 9a 從沒有冷卻要求的狀態轉換成有冷卻要

求的狀態」的場合，開始「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制，而開始在大容積蒸發器9b的熱交換。

【0084】(9)在第1實施形態中，ECU在「大容積蒸發器9b無冷卻要求，且小容積蒸發器9a從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，停止壓縮機5的驅動，並停止「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制。

據此，在「對大容積蒸發器9b無冷卻要求，且小容積蒸發器9a從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，由於對所有蒸發器9的冷卻要求消失，因此停止壓縮機5及鼓風機3的驅動，防止不必要的冷卻。

【0085】(10)在第1實施形態中，ECU在「小容積蒸發器9a有冷卻要求，大容積蒸發器9b無冷卻要求」的場合，驅動壓縮機5並藉由開啟電磁閥10，使冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b之雙方，並進一步實施「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣的供給量，成為ECU所設定之流量設定中，最低流量以下之風量」的控制。

據此，只要小容積蒸發器9a有冷卻要求，即使是「大容積蒸發器9b無冷卻要求」的場合，由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣，而在大容積蒸發器9b執行熱交換。此時，藉由使「供給至大容積蒸發器9b之空氣的供給量」形成「ECU所設定的流量設定中，最低流量以下的風量」，不會使乘客感受到不舒適。

在特定的車輛中，存在著：當為了提高車室內感測器

的溫度偵測精確度而無冷氣要求，且無電池冷卻要求時，也能以「不會令乘客感到不舒適之程度」的微小輸出來驅動的車輛。針對這樣的車輛，當無冷氣要求，且無電池冷卻要求時，驅動中的鼓風機3的風量，也包含於「ECU所設定的流量設定中，最低流量以下的風量」。

【0086】(11)在第1實施形態中，大容積蒸發器9b的內容積，大於小容積蒸發器9a的內容積與貯液部7的內容積的總和。亦即，貯液部7的內容積，能小於「小容積蒸發器9a的內容積、與大容積蒸發器9b的內容積」之間的差值。因此，在「貯液部7無法確保大容積」的場合，具有效果。

【0087】(12)在第1實施形態中，大容積蒸發器9b為：用於車室內空調，將藉由「流動於大容積蒸發器9b的冷媒、與空氣之間的熱交換」而冷卻的空氣供給至車室內，而對冷卻對象空間亦即車室內進行冷卻的空調用蒸發器。

據此，列舉「對冷卻對象空間亦即車室內進行冷卻的空調用蒸發器」作為大容積蒸發器9b而說明。

【0088】(13)在第1實施形態中，熱交換能力調整部，是將作為外部流體的空氣供給至大容積蒸發器9b，並將在大容積蒸發器9b受到冷卻的空氣，供給至車室內的鼓風機3。

據此，列舉鼓風機3作為熱交換能力調整部而說明。

【0089】(14)在第1實施形態中，小容積蒸發器9a為：

藉由「用來冷卻車輛所搭載之冷卻對象機器的冷卻液」與「流動於小容積蒸發器 9a 的冷媒」之間的熱交換，而對冷卻液進行冷卻的冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)。

據此，列舉冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)作為小容積蒸發器 9a 而說明。

【0090】(15)在第 1 實施形態中，小容積蒸發器 9a 所冷卻的冷卻對象機器，是車輛所搭載的電池。

據此，作為小容積蒸發器 9a 所冷卻的冷卻對象機器，列舉車輛所搭載的電池而說明。

【0091】

(第 2 實施形態)

針對第 2 實施形態進行說明。第 2 實施形態，是相對於第 1 實施形態，變更了冷媒回路 2 之構造的實施形態，由於其它的部分與第 1 實施形態相同，因此僅針對與第 1 實施形態不同的部分進行說明。

【0092】如圖 11 所示，第 2 實施形態的車載溫控裝置 1，是具備 2 個冷媒回路 2a、2b 的空調機組。2 個冷媒回路 2a、2b 之各自的構造，與第 1 實施形態所說明之冷媒回路 2 的構造相同。亦即，分別設於 2 個冷媒回路 2a、2b 的 2 個小容積蒸發器 9a，皆為冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)，且是用於電池冷卻的蒸發器。此外，分別設於 2 個冷媒回路 2a、2b 的 2 個大容積蒸發器 9b，皆是用於車室內之空調的蒸發器。

【0093】即使在以上所說明的第 2 實施形態之車載溫

控裝置1的構造中，也能達成與第1實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。除此之外，第2實施形態的車載溫控裝置1，可藉由2個冷媒回路2a、2b，而提高車室內冷氣(空調)的能力與電池冷卻的能力。

【0094】

(第3實施形態)

針對第3實施形態進行說明。第3實施形態，也是相對於第1實施形態，變更了冷媒回路2之構造的實施形態，由於其它的部分與第1實施形態相同，因此僅針對與第1實施形態不同的部分進行說明。

【0095】如圖12所示，第3實施形態的車載溫控裝置1，是在1個冷媒回路2中，具備1個小容積蒸發器9a與2個大容積蒸發器9b、9c的車載溫控裝置。具體地說，該冷媒回路2，是利用冷媒配管連接壓縮機5；冷凝器6；貯液部7；3個膨脹閥8a、8b、8c；3個蒸發器(亦即，1個小容積蒸發器9a與2個大容積蒸發器9b、9c)；1個電磁閥10所構成。

【0096】關於壓縮機5、冷凝器6、貯液部7，實質上與第1實施形態所說明的內容相同。1個小容積蒸發器9a，為冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)，且是用於電池冷卻的蒸發器。另外，2個大容積蒸發器9b、9c，皆是用於車室內之空調的蒸發器。第3實施形態，2個大容積蒸發器9b、9c之中，將其中一個大容積蒸發器9b稱為第1大容積蒸發器9b，並將另一個大容積蒸發器9c稱為第2大容積蒸

發器 9c。作為熱交換能力調整部的鼓風機 3a、3b，分別設於第 1 大容積蒸發器 9b 與第 2 大容積蒸發器 9c。

【0097】在冷媒回路 2 中，被設在貯液部 7 之下游側的分歧部 12，是由四通接頭所構成。在朝分歧部 12 的下流側延伸的 3 個分歧路徑，分別設有小容積蒸發器 9a、第 1 大容積蒸發器 9b、第 2 大容積蒸發器 9c。亦即，小容積蒸發器 9a 與第 1 大容積蒸發器 9b 與第 2 大容積蒸發器 9c 並列地配置。

【0098】詳細地說，朝分歧部 12 下流側延伸的 3 個分歧路徑之中，在第 1 分歧路徑 14，從分歧部 12 側起設有電磁閥 10、第 1 膨脹閥 8a 及小容積蒸發器 9a。此外，該 3 個分歧路徑之中，在第 2 分歧路徑 15，從分歧部 12 側起設有第 2 膨脹閥 8b 及第 1 大容積蒸發器 9b。除此之外，該 3 個分歧路徑之中，在第 3 分歧路徑 16，從分歧部 12 側起設有第 3 膨脹閥 8c 及第 2 大容積蒸發器 9c。

【0099】亦即，在冷媒回路 2 中，「電磁閥 10、第 1 膨脹閥 8a 及小容積蒸發器 9a」與「第 2 膨脹閥 8b 及第 1 大容積蒸發器 9b」與「第 3 膨脹閥 8c 及第 2 大容積蒸發器 9c」並列地配置。然後，僅在「設有小容積蒸發器 9a 的第 1 分歧路徑 14」設有電磁閥 10，且在「設有第 1 大容積蒸發器 9b 及第 2 大容積蒸發器 9c 的第 2 分歧路徑 15」與第 3 分歧路徑 16，未設有電磁閥 10。

【0100】另外，連接「第 1 大容積蒸發器 9b 之下游側的配管」與「第 2 大容積蒸發器 9c 之下游側的配管」的第 1

合流部 13a，是由三通接頭所構成。連接「該第 1 合流部 13a 之下游側的配管 13c」與「小容積蒸發器 9a 之下游側的配管」的第 2 合流部 13b，也是由三通接頭所構成。第 1 合流部 13a、第 2 合流部 13b、連接前述兩者的配管 13c，亦可由四通接頭所構成。

【0101】即使在以上所說明的第 3 實施形態之車載溫控裝置 1 的構造中，也能達成與第 1 實施形態的車載溫控裝置 1 相同的作用效果。除此之外，第 3 實施形態的車載溫控裝置 1，可藉由 2 個大容積蒸發器 9b、9c，而提高車室內冷氣(空調)能力。

【0102】

(第 4 實施形態)

針對第 4 實施形態進行說明。第 4 實施形態，也是相對於第 1 實施形態，變更了冷媒回路 2 之構造的實施形態，由於其它的部分與第 1 實施形態相同，因此僅針對與第 1 實施形態不同的部分進行說明。

【0103】如圖 13 所示，第 4 實施形態的車載溫控裝置 1，是在 1 個冷媒回路 2 中，具備 2 個小容積蒸發器 9a、9d 與 1 個大容積蒸發器 9b 的車載溫控裝置。具體地說，該冷媒回路 2，是利用冷媒配管連接壓縮機 5；冷凝器 6；貯液部 7；3 個膨脹閥 8a、8b、8c；3 個蒸發器(亦即，2 個小容積蒸發器 9a、9d 與 1 個大容積蒸發器 9b)；2 個電磁閥 10a、10b 所構成。

【0104】關於壓縮機 5、冷凝器 6、貯液部 7，實質上

與第1實施形態所說明的內容相同。2個小容積蒸發器9a、9d，為冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)，且是分別用於電池冷卻與行駛用變流器冷卻的蒸發器。另外，大容積蒸發器9b，是用於車室內之空調的蒸發器。第4實施形態，2個小容積蒸發器9a、9d之中，將用於電池冷卻的小容積蒸發器稱為第1小容積蒸發器9a，並將用於行駛用變流器冷卻的小容積蒸發器稱為第2小容積蒸發器9d。第1小容積蒸發器9a與第2小容積蒸發器9d，其用途並無限制，舉例來說，亦可用於ADAS(Automatic Data Acquisition System：自動數據收集系統)用的ECU、DC-DC轉換器、行駛用馬達、或者引擎等搭載於車輛的各種發熱機器的冷卻。

【0105】在冷媒回路2中，被設在貯液部7之下游側的分歧部12，是由四通接頭所構成。在朝分歧部12的下游側延伸的3個分歧路徑，分別設有第1小容積蒸發器9a、大容積蒸發器9b、第2小容積蒸發器9d。亦即，第1小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b與第2小容積蒸發器9d並列地配置。

【0106】詳細地說，朝分歧部12下游側延伸的3個分歧路徑之中，在第1分歧路徑14，從分歧部12側起設有第1小容積側電磁閥10a、第1膨脹閥8a及第1小容積蒸發器9a。此外，該3個分歧路徑之中，在第2分歧路徑15，從分歧部12側起設有第2膨脹閥8b及大容積蒸發器9b。除此之外，該3個分歧路徑之中，在第3分歧路徑16，從分歧部12

側起設有第2小容積側電磁閥10d、第3膨脹閥8c及第2小容積蒸發器9d。

【0107】亦即，在冷媒回路2中，「第1小容積側電磁閥10a、第1膨脹閥8a及第1小容積蒸發器9a」與「第2膨脹閥8b及大容積蒸發器9b」與「第2小容積側電磁閥10d、第3膨脹閥8c及第2小容積蒸發器9d」並列地配置。然後，在「設有第1小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」與「設有第2小容積蒸發器9d的第3分歧路徑16」設有電磁閥10a、10d，在「設有大容積蒸發器9b的第2分歧路徑15」，未設有電磁閥10。

【0108】另外，連接「第1小容積蒸發器9a之下游側的配管」與「大容積蒸發器9b之下游側的配管」的第1合流部13a，是由三通接頭所構成。連接「該第1合流部13a之下游側的配管13c」與「第2小容積蒸發器9d之下游側的配管」的第2合流部13b，也是由三通接頭所構成。第1合流部13a、第2合流部13b、連接前述兩者的配管13c，亦可由四通接頭所構成。

【0109】即使在以上所說明的第4實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第1實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。除此之外，第4實施形態的車載溫控裝置1，可藉由2個小容積蒸發器9a、9d，除了電池冷卻之外，還能執行行駛用變流器等各種發熱機器的冷卻。

【0110】

(第5實施形態)

針對第5實施形態進行說明。第5實施形態，是相對於第1實施形態，未限制冷媒回路2的蒸發器9a、9b之構造及用途的實施形態，由於其它的部分與第1實施形態相同，因此僅針對與第1實施形態不同的部分進行說明。

【0111】如圖14所示，第5實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第1實施形態所說明的內容相同。但是，在第5實施形態中，未限制小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b的構造及用途。

【0112】即使在第5實施形態中，小容積蒸發器9a的內容積，也小於大容積蒸發器9b的內容積。在該場合中，電磁閥10設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」，且在設有大容積蒸發器9b的第2分歧路徑15，未設有電磁閥10。因此形成：當冷媒回路2作動時，與電磁閥10的開閉動作無關，冷媒總是流向第2分歧路徑15，並執行在大容積蒸發器9b處的熱交換。

【0113】即使在以上所說明的第5實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第1實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。

【0114】

(第6實施形態)

針對第6實施形態進行說明。第6實施形態，是相對於第3實施形態，未限制冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9c之構造及用途的實施形態，由於其它的部分與第3實施形態相同，因此僅針對與第3實施形態不同的部分進行說明。

【0115】如圖 15 所示，第 6 實施形態的車載溫控裝置 1，實質上與第 3 實施形態所說明的內容相同。但是，在第 6 實施形態中，未限制小容積蒸發器 9a、第 1 大容積蒸發器 9b、第 2 大容積蒸發器 9c 的構造及用途等。

【0116】即使在第 6 實施形態中，小容積蒸發器 9a 的內容積，也小於第 1 大容積蒸發器 9b 及第 2 大容積蒸發器 9c 的內容積。亦即，是呈現「小容積蒸發器 9a 的內容積 < 第 1 大容積蒸發器 9b 的內容積 = 第 2 大容積蒸發器 9c 的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥 10 設在「設有小容積蒸發器 9a 的第 1 分歧路徑 14」，且在「分別設有第 1 大容積蒸發器 9b、第 2 大容積蒸發器 9c 的第 2 分歧路徑 15 與第 3 分歧路徑 16」，未設有電磁閥 10。因此形成：當冷媒回路 2 作動時，與電磁閥 10 的開閉動作無關，冷媒總是流向第 2 分歧路徑 15 與第 3 分歧路徑 16，並執行在第 1 大容積蒸發器 9b、第 2 大容積蒸發器 9c 處的熱交換。

【0117】即使在以上所說明的第 6 實施形態之車載溫控裝置 1 的構造中，也能達成與第 3 實施形態的車載溫控裝置 1 相同的作用效果。

【0118】

(第 7 實施形態)

針對第 7 實施形態進行說明。第 7 實施形態，是相對於第 4 實施形態，未限制冷媒回路 2 的蒸發器 9a、9b、9d 之構造及用途的實施形態，由於其它的部分與第 4 實施形態相同，因此僅針對與第 4 實施形態不同的部分進行說明。

【0119】如圖16所示，第7實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第4實施形態所說明的內容相同。但是，在第7實施形態中，未限制第1小容積蒸發器9a、大容積蒸發器9b、第2小容積蒸發器9d的構造及用途等。

【0120】即使是在第7實施形態中，第1小容積蒸發器9a及第2小容積蒸發器9d的內容積，也小於大容積蒸發器9b的內容積。亦即，是呈現「第1小容積蒸發器9a的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積<大容積蒸發器9b的內容積」的關係。在該場合中，在「設有第1小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」與「設有第2小容積蒸發器9d的第3分歧路徑16」設有電磁閥10a、10d，且在設有大容積蒸發器9b的第2分歧路徑15，未設有電磁閥10。因此形成：當冷媒回路2作動時，與電磁閥10a、10d的開閉動作無關，冷媒總是流向第2分歧路徑15，並執行在大容積蒸發器9b處的熱交換。

【0121】即使在以上所說明的第7實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第4實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。

【0122】

(第8實施形態)

針對第8實施形態進行說明。第8實施形態，是相對於第6及第7實施形態，變更了冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9e之構造的實施形態，由於其它的部分與第6及第7實施形態相同，因此僅針對與第6及第7實施形態不同的部分進行

說明。

【0123】如圖17所示，第8實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第6及第7實施形態所說明的內容相同。但是，在第8實施形態中，3個蒸發器9a、9e、9b被作為：小容積蒸發器9a、中容積蒸發器9e、大容積蒸發器9b。亦即，是呈現「小容積蒸發器9a的內容積<中容積蒸發器9e的內容積<大容積蒸發器9b的內容積」的關係。

【0124】小容積蒸發器9a設於第1分歧路徑14，中容積蒸發器9e設於第2分歧路徑15，大容積蒸發器9b設於第3分歧路徑16。在該場合中，在設有大容積蒸發器9b的第3分歧路徑16，未設有電磁閥10。在第8實施形態中，僅在設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14，設有電磁閥10。因此形成：當冷媒回路2作動時，與電磁閥10的開閉動作無關，冷媒總是流向第2分歧路徑15與第3分歧路徑16，並執行在中容積蒸發器9e、大容積蒸發器9b處的熱交換。

【0125】即使在以上所說明的第8實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第1~第7實施形態等相同的作用效果。

【0126】

(第9實施形態)

針對第9實施形態進行說明。第9實施形態，也是相對於第6及第7實施形態，變更了冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9e之構造的實施形態，由於其它的部分與第6及第7實施形態相同，因此僅針對與第6及第7實施形態不同的部分

進行說明。

【0127】如圖18所示，第9實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第6及第7實施形態所說明的內容相同。但是，在第9實施形態中，3個蒸發器9a、9b、9e被作為：小容積蒸發器9a、中容積蒸發器9e、大容積蒸發器9b。亦即，是呈現「小容積蒸發器9a的內容積<中容積蒸發器9e的內容積<大容積蒸發器9b的內容積」的關係。

【0128】小容積蒸發器9a設於第1分歧路徑14，中容積蒸發器9e設於第2分歧路徑15，大容積蒸發器9b設於第3分歧路徑16。在該場合中，在設有大容積蒸發器9b的第3分歧路徑16，未設有電磁閥10。在第9實施形態中，電磁閥10a、10b設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」、「設有中容積蒸發器9e的第2分歧路徑15」。因此形成：當冷媒回路2作動時，與電磁閥10的開閉動作無關，冷媒總是流向第3分歧路徑16，並執行在大容積蒸發器9b處的熱交換。

【0129】即使在以上所說明的第9實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第1~第7實施形態等相同的作用效果。

【0130】

(第10實施形態)

針對第10實施形態進行說明。本實施形態，在「無法確保貯液部7、7a之容積」的場合，具有效果。因此，在第10實施形態中，針對上述各實施形態所說明的構造中設

置電磁閥10的最佳位置，說明(A)~(H)的例子。

【0131】(A)如圖19所示的冷媒回路2，與第5實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10僅設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」。

【0132】(B)如圖20所示的冷媒回路2，除了電磁閥10之外，與第7實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 第1小容積蒸發器9a的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 第1小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10僅設在「設有第1小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」即可。

【0133】(C)如圖21所示的冷媒回路2，除了電磁閥10之外，也與第7實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 第1小容積蒸發器9a的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 第2小容積蒸發器9d的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10僅設在「設有第2小容積蒸發器9d的第3分歧路徑16」即可。

【0134】(D)如圖22所示的冷媒回路2，與第7實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，必然呈現「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 第1小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積+貯

液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10a、10d亦可設在「設有第1小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」與「設有第2小容積蒸發器9d的第3分歧路徑16」。

【0135】(E)如圖23所示的冷媒回路2，與第6實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，是呈現「第1大容積蒸發器9b的內容積=第2大容積蒸發器9c的內容積>小容積蒸發器9a的內容積」，且「第1大容積蒸發器9b的內容積=第2大容積蒸發器9c的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」即可。

【0136】(F)如圖24所示的冷媒回路2，與第8實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」即可。

【0137】(G)在圖24所示的冷媒回路2的構造中，即使是呈現「大容積蒸發器9b的內容積>中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積」，且「中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」之關係的場合，電磁閥10設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」即可。

【0138】(H)如圖25所示的冷媒回路2，與第9實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 中容積蒸發器9e的內容積 $>$ 小容積蒸發器9a的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 中容積蒸發器9e的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，電磁閥10e設在「設有中容積蒸發器9e的第2分歧路徑15」即可。不僅如此，由於在該場合中，必然呈現「大容積蒸發器9b的內容積 $>$ 小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係，因此電磁閥10a設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」即可。

【0139】在將4個以上的蒸發器9設於冷媒回路2的場合，也能依據上述(A)~(H)的思考方式來設置電磁閥10。

【0140】

(第11實施形態)

針對第11實施形態進行說明。第11實施形態，是相對於第1實施形態，追加電磁閥10b，並變更ECU所執行之控制方法的實施形態，由於其它的部分與第1實施形態相同，因此僅針對與第1實施形態不同的部分進行說明。

【0141】如圖26所示，第11實施形態的車載溫控裝置1之冷媒回路2的構造，除了電磁閥之外，與上述第1實施形態所說明的內容相同。而成為：從用來偵測外部氣溫的溫度感測器30，對ECU輸入訊號。

【0142】再者，在上述的第1實施形態中，構成如圖1所示，將電磁閥10設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧

路徑 14」，且在設有大容積蒸發器 9b 的第 2 分歧路徑 15，未設有電磁閥 10。

【0143】相對於此，在第 11 實施形態中，如圖 26 所示，形成將電磁閥 10a、10b 分別設在第 1 分歧路徑 14 與第 2 分歧路徑 15 的構造。將設於小容積蒸發器 9a 之上游側的電磁閥 10a 稱為「小容積側電磁閥 10a」，將設於大容積蒸發器 9b 之上游側的電磁閥 10b 稱為「大容積側電磁閥 10b」。小容積側電磁閥 10a，根據來自 ECU 的指令而動作，可容許及遮斷第 1 分離路徑 14 之冷媒的流動。大容積側電磁閥 10b，也根據來自 ECU 的指令而動作，可容許及遮斷第 2 分離路徑 15 之冷媒的流動。

【0144】即使在第 11 實施形態中，也和第 1 實施形態相同，相較於小容積蒸發器 9a 的內容積，大容積蒸發器 9b 的內容積非常大。接著，在採用小容積蒸發器 9a 實施電池冷卻單獨運轉的場合，電池冷卻所需的冷媒量少。即使在第 11 實施形態中，貯液部 7 的內容積與各蒸發器 9 的內容積，也和第 1 實施形態相同，呈現「大容積蒸發器 9b 的內容積 > 小容積蒸發器 9a 的內容積 + 貯液部 7 的內容積」的關係。因此，在採用小容積蒸發器 9a 實施電池冷卻的場合，一旦關閉大容積側電磁閥 10b，將導致電池冷卻時剩餘的液相冷媒，貯存於冷凝器 6 的內部。

【0145】但是，在第 11 實施形態中，ECU，當採用小容積蒸發器 9a 實施電池冷卻時，在外部氣溫低於特定之閾值的場合中，只要沒有對大容積蒸發器 9b 的冷卻要求，便

關閉大容積側電磁閥 10b，而實施將「第2分歧路徑 15之冷媒的流動」遮斷的控制。此時，即使電池冷卻時剩餘的液相冷媒過量地貯存於冷凝器 6，由於外部氣溫低，也能抑制在冷媒回路 2的作動中，流動於「從壓縮機 5的冷媒出口到冷凝器 6為止之路徑」的高壓冷媒的壓力上升。因此，不會產生「壓縮機 5的壽命惡化」或者「壓縮機 5的性能低落」的問題。用於判斷「ECU是否關閉大容積側電磁閥 10b」之特定的閾值，在「電池冷卻時剩餘的液相冷媒貯存於冷凝器 6內部的量」變得過量時，作為「能抑制高壓冷媒之壓力上升」的值，利用預先的實驗等所設定，並記憶於 ECU 的記憶體。

【0146】另外，ECU，當採用小容積蒸發器 9a實施電池冷卻時，在外部氣溫高於特定之閾值的場合中，無論是否有對大容積蒸發器 9b的冷卻要求，都開啟大容積側電磁閥 10b，並容許第2分歧路徑 15之冷媒的流動。藉此，冷媒流向小容積蒸發器 9a與大容積蒸發器 9b的雙方。亦即，當外部氣溫高於特定的閾值時，即使在「僅小容積蒸發器 9a有冷卻要求」的場合，ECU也開啟大容積側電磁閥 10b，使冷媒流向小容積蒸發器 9a與大容積蒸發器 9b之雙方的路徑。因此，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器 6」的情形，故能防止高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機 5的壽命惡化及性能低落。此外，其結果，當冷媒回路 2運轉時剩餘的冷媒變少，能使貯液部 7的容積小型化。

【0147】在以下的說明中，將「外部氣溫高於特定之

閾值時，ECU使電磁閥10不會封閉流路」的控制，稱為「非封閉控制」。換言之，所謂的非封閉控制，是指在外部氣溫高於特定之閾值的場合，當冷媒回路2作動時，ECU使電磁閥10保持開啟的控制。在外部氣溫低於特定之閾值的場合，對應於「對設在用來實施非封閉控制的電磁閥10下游側之蒸發器9的冷卻要求」，ECU對「實施非封閉控制的電磁閥10」進行開閉控制。

【0148】在第11實施形態中，ECU對大容積側電磁閥10b實施非封閉控制。在圖26中，為了容易理解「設於冷媒回路2的複數個電磁閥10之中，ECU實施非封閉控制的電磁閥10」，雖然不是剖面的視角，卻標示了剖面線。這一點，在稍後說明的各實施形態所參考的各圖面中也相同。

【0149】

<第11實施形態的ECU所實施的控制處理>

接著，針對第11實施形態的車載溫控裝置1具備之ECU所實施的控制處理，參考圖27的流程圖說明。該控制處理，是在車輛的點火開關之類的行駛開關被啟動(ON)後，以特定的控制時間間隔反覆地實施。

【0150】首先，在步驟S10，ECU判斷是否有冷氣要求。在被判斷有冷氣要求的場合(亦即，步驟S10判斷為YES)，處理進入步驟S20。

在步驟S20，ECU判斷是否有電池冷卻要求。在被判斷有電池冷卻要求的場合(亦即，步驟S20判斷為YES)，處

理進入步驟 S30。

【0151】在步驟 S30，ECU實施[冷氣+電池冷卻運轉]。此時，ECU啟動(ON)水泵浦 21，啟動(ON)鼓風機 3，啟動(ON)壓縮機 5，啟動(ON)冷凝器風扇 11，開啟大容積側電磁閥 10b，並且開啟小容積側電磁閥 10a。如此一來，在大容積蒸發器 9b與小容積蒸發器 9a的雙方執行熱交換。亦即，藉由大容積蒸發器 9b的熱交換，冷卻「供給至車室內的空氣」，實施車室內的空調(冷氣)。此外，藉由小容積蒸發器 9a的熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路 20的冷卻液」，實施電池冷卻。

【0152】相對於此，在「在步驟 S10判斷有冷氣要求(亦即，步驟 S10的判斷為 YES)，接著在步驟 S20判斷沒有電池冷卻要求(亦即，步驟 S20的判斷為 NO)」的場合，處理進入步驟 S40。

【0153】在步驟 S40，ECU實施[冷氣運轉]。此時，ECU關閉(OFF)水泵浦 21，啟動(ON)鼓風機 3，啟動(ON)壓縮機 5，啟動(ON)冷凝器風扇 11，開啟大容積側電磁閥 10b，關閉小容積側電磁閥 10a。如此一來，僅在大容積蒸發器 9b執行熱交換，實施車室內的空調(冷氣)。

【0154】此外，在步驟 S10的判斷，判斷為沒有冷氣要求的場合(亦即，步驟 S10判斷為 NO)，處理進入步驟 S50。

在步驟 S50，ECU判斷是否有電池冷卻要求。在被判斷有電池冷卻要求的場合(亦即，步驟 S50判斷為 YES)，處

理進入步驟S55。

【0155】在步驟S55，ECU判斷外部氣溫是否為特定的閾值以上。在外部氣溫被判斷為特定的閾值以上的場合(亦即，步驟S55判斷為YES)，處理進入步驟S60。

【0156】在步驟S60，ECU實施[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]。此時，ECU啟動(ON)水泵浦21，以上述的Lo驅動來啟動(ON)鼓風機3，啟動(ON)壓縮機5，啟動(ON)冷凝器風扇11，開啟大容積側電磁閥10b，並且開啟小容積側電磁閥10a。如此一來，在大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方執行熱交換。在大容積蒸發器9b的熱交換中，由於鼓風機3受到Lo驅動，因此不會有乘客感受不舒適的情形。此外，藉由小容積蒸發器9a的熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路20的冷卻液」，實施電池冷卻。

【0157】相對於此，在「在步驟S10判斷無冷氣要求(亦即，步驟S10的判斷為NO)，接著在步驟S50判斷無電池冷卻要求(亦即，步驟S50的判斷為YES)」並且在步驟S55判斷外部氣溫低於特定之閾值的場合(亦即，步驟S55的判定為NO)，處理進入步驟S65。

【0158】在步驟S65，ECU實施[電池冷卻單獨運轉]。此時，ECU啟動(ON)水泵浦21，關閉(OFF)鼓風機3，啟動(ON)壓縮機5，啟動(ON)冷凝器風扇11，關閉大容積側電磁閥10b，開啟小容積側電磁閥10a。藉此，僅在小容積蒸發器9a執行熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路20的冷卻液」，實施電池冷卻。在該場合中，如以上所述，即使電

池冷卻時剩餘的液相冷媒過量地貯存於冷凝器6，由於外部氣溫低，也能抑制高壓冷媒的壓力上升。因此，不會有「壓縮機5的壽命惡化」或者「壓縮機5的性能低落」的問題。除此之外，外部氣溫低且對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求時，藉由停止在大容積蒸發器9b的熱交換，可防止乘客的感受惡化(感到不舒適)。

【0159】此外，在「在步驟S10判斷無冷氣要求(亦即，步驟S10的判斷為NO)，接著在步驟S50判斷無電池冷卻要求(亦即，步驟S50的判斷為NO)」的場合，處理進入步驟S70。

【0160】在步驟S70，ECU[停止]冷媒回路2的運轉。此時，ECU關閉(OFF)水泵浦21，關閉(OFF)鼓風機3，關閉(OFF)壓縮機5，關閉(OFF)冷凝器風扇11。藉此，使冷媒回路2的運轉停止。

【0161】上述步驟S60所說明的[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]，可說是「外部氣溫高於特定的閾值，且對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，對小容積蒸發器9a有冷卻要求」的場合。在該場合中，ECU如同以上所述，驅動壓縮機5並藉由開啟大容積側電磁閥10b及小容積側電磁閥10a，而實施使冷媒流向大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a之雙方的控制。不僅如此，ECU，藉由作為熱交換能力調整部的鼓風機3，減少供給至大容積蒸發器9b之空氣的供給量。具體地說，藉由使鼓風機3的送風量形成「ECU所設定的流量設定中，最低流量(亦即，鼓風機Lo

驅動)以下的風量」，而不會使乘客感受到不舒適。

【0162】此外，上述步驟S65所說明的[電池冷卻單獨運轉]，可說是「外部氣溫低於特定的閾值，且對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，對小容積蒸發器9a有冷卻要求」的場合。在該場合中，ECU如同以上所述，驅動壓縮機5，關閉大容積側電磁閥10b並藉由開啟小容積側電磁閥10a，而實施「遮斷冷媒朝大容積蒸發器9b的流動，並使冷媒流向小容積蒸發器9a」的控制。藉此，外部氣溫低且沒有冷卻要求時，藉由停止在大容積蒸發器9b的熱交換，可防止乘客的感受惡化(感到不舒適)。

【0163】

＜運轉狀態已切換之場合中，ECU所實施的控制處理＞

接著，說明在以上所述的5種運轉狀態(亦即，[冷氣+電池冷卻運轉]、[冷氣運轉]、[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]、[電池冷卻單獨運轉]、[停止])已切換之場合中，ECU所實施的控制處理。

【0164】首先，說明在運轉狀態已從[冷氣+電池冷卻運轉]切換成[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是外部氣溫高於特定的閾值，且對小容積蒸發器9a有冷卻要求，並從對大容積蒸發器9b有冷卻要求而轉變成沒有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU驅動壓縮機5並藉由開啟大容積側電磁閥10b及小容積側電磁閥10a，而使冷媒流向大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方，並且進一步持續實施

「藉由鼓風機3將空氣供給至大容積蒸發器9b」的控制。在該場合中，ECU減少由鼓風機3供給至大容積蒸發器9b之空氣的供給量。具體地說，藉由使鼓風機3的送風量形成「ECU所設定的流量設定中，最低流量(亦即，鼓風機Lo驅動)以下的風量」，而不會使乘客感受到不舒適。

【0165】其次，說明在運轉狀態已從[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]切換成[冷氣+電池冷卻運轉]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是外部氣溫高於特定的閾值，且對小容積蒸發器9a有冷卻要求，並從對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求而轉變成有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU驅動壓縮機5並藉由開啟大容積側電磁閥10b及小容積側電磁閥10a，而使冷媒流向大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方，並且進一步持續實施「藉由鼓風機3將空氣供給至大容積蒸發器9b」的控制。

【0166】接著，說明在運轉狀態已從[停止]切換成[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是外部氣溫高於特定的閾值，且對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，並從對小容積蒸發器9a沒有冷卻要求而轉變成有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU驅動壓縮機5並藉由開啟大容積側電磁閥10b及小容積側電磁閥10a，而使冷媒流向大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方，並且開始「藉由鼓風機3將空氣供給至大容積蒸發器9b」的控制。

【0167】接著，說明在運轉狀態已從[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]切換成[停止]的場合中，ECU所實施的控制處理。該場合，可說是外部氣溫高於特定的閾值，且對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，並從對小容積蒸發器9a有冷卻要求而轉變成沒有要求之狀態的場合。在該場合中，ECU停止壓縮機5的驅動，進而停止鼓風機3。

【0168】以上所說明之第11實施形態的車載溫控裝置1的ECU所實施的控制處理，也能適用於稍後說明的第12~第20實施形態之車載溫控裝置1的ECU所實施的控制處理。

【0169】

< 第11實施形態的作用效果 >

第11實施形態的車載溫控裝置1，可達成以下的作用效果。

(1)在第11實施形態中，在冷媒回路2設有：可遮斷冷媒對大容積蒸發器9b之流動的大容積側電磁閥10b；可遮斷冷媒對小容積蒸發器9a之流動的小容積側電磁閥10a。然後，ECU在「外部氣溫高於特定的閾值，小容積蒸發器9a有冷卻要求，大容積蒸發器9b無冷卻要求」的場合，藉由開啟大容積側電磁閥10b與小容積側電磁閥10a，使冷媒流向大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方，並進一步實施「驅動鼓風機3」的控制。因此，當外部氣溫高於特定的閾值時，即使在「小容積蒸發器9a有冷卻要求」的場合，由於冷媒流向大容積蒸發器9b側的路徑與小容積蒸發

器 9a 側的路徑，因此剩餘的冷媒變少，能使貯液部 7 的容積小型化。不僅如此，由於沒有「液相冷媒過量地貯留於冷凝器」的情形，故能防止高壓冷媒的壓力過度上升，能防止壓縮機 5 的壽命惡化及性能低落。

【0170】(2)在第 11 實施形態中，ECU 在「外部氣溫低於特定的閾值，小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，大容積蒸發器 9b 無冷卻要求」的場合，藉由開啟小容積側電磁閥 10a 並關閉大容積側電磁閥 10b，而實施「使冷媒流向小容積蒸發器 9a，遮斷冷媒朝大容積蒸發器 9b 之流動」的控制。

據此，即使「貯存於冷凝器 6 之液相冷媒的量」變得過大，由於當外部氣溫低於特定的閾值時，能防止高壓冷媒的壓力過度上升，故能防止壓縮機 5 的壽命惡化及性能低落。

此外，在外部氣溫低且沒有冷卻要求的場合，藉由關閉大容積側電磁閥 10b 而停止在大容積蒸發器 9b 的熱交換，可防止乘客的感受惡化(感到不舒適)。

【0171】(3)在第 11 實施形態中，ECU 在「外部氣溫高於特定的閾值，小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，且大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成沒有冷卻要求的狀態」的場合，藉由開啟大容積側電磁閥 10b 及小容積側電磁閥 10a，使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 的雙方，並持續實施「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。

據此，即使是「大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態

轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，只要外部氣溫高於特定的閾值且小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，藉由持續「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制，能在大容積蒸發器 9b 持續執行熱交換。因此，能防止液相冷媒從大容積蒸發器 9b 流入壓縮機 5。

【0172】(4)在第 11 實施形態中，ECU 在「外部氣溫高於特定的閾值，小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，且大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成沒有冷卻要求的狀態」的場合，藉由開啟大容積側電磁閥 10b 及小容積側電磁閥 10a，使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 的雙方，並實施「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。

據此，即使是「大容積蒸發器 9b 從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，只要外部氣溫高於特定的閾值且小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，藉由持續「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制，能在大容積蒸發器 9b 持續執行熱交換。此時，藉由實施「減少供給至大容積蒸發器 9b 之空氣的供給量」的控制，能抑制乘客的感受惡化(感到不舒適)。

【0173】(5)在第 11 實施形態中，ECU 在「外部氣溫高於特定的閾值，小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，且大容積蒸發器 9b 從沒有冷卻要求的狀態轉換成有冷卻要求的狀態」的場合，藉由開啟大容積側電磁閥 10b 及小容積側電磁閥 10a，使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 的雙

方，並持續實施「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制。

據此，只要外部氣溫高於特定的閾值且小容積蒸發器9a有冷卻要求，無論對大容積蒸發器9b是否有冷卻要求，持續實施「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制，能在大容積蒸發器9b持續執行熱交換。

【0174】(6)在第11實施形態中，ECU在「外部氣溫高於特定的閾值，大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，且小容積蒸發器9a從沒有冷卻要求的狀態轉換成有冷卻要求的狀態」的場合，藉由開啟大容積側電磁閥10b及小容積側電磁閥10a，使冷媒流向小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b的雙方，並開始「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制。

據此，即使是對大容積蒸發器9b沒有冷卻要求，在「外部氣溫高於特定的閾值，且小容積蒸發器9a從沒有冷卻要求的狀態轉換成有冷卻要求的狀態」的場合，開啟大容積側電磁閥10b，開始「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制。

【0175】(7)在第11實施形態中，ECU在「外部氣溫高於特定的閾值，大容積蒸發器9b無冷卻要求，且小容積蒸發器9a從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，停止壓縮機5等的驅動，並停止「由鼓風機3對大容積蒸發器9b供給空氣」的控制。

據此，在「對大容積蒸發器9b無冷卻要求，且小容積

蒸發器 9a 從有冷卻要求的狀態轉換成無冷卻要求的狀態」的場合，由於對所有蒸發器 9 的冷卻要求消失，因此停止壓縮機 5 及鼓風機 3 的驅動，防止不必要的冷卻。

【0176】(8) 在第 11 實施形態中，ECU 在「外部氣溫高於特定的閾值，且小容積蒸發器 9a 有冷卻要求，大容積蒸發器 9b 無冷卻要求」的場合，藉由開啟大容積側電磁閥 10b 及小容積側電磁閥 10a，使冷媒流向小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 的雙方，並進一步實施「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣的供給量，成為 ECU 所設定之流量設定中，最低流量以下之風量」的控制。

據此，只要是外部氣溫高於特定的閾值且小容積蒸發器 9a 沒有冷卻要求，即使是大容積側蒸發器 9b 沒有冷卻要求的場合，開啟大容積側電磁閥 10b，實施「由鼓風機 3 對大容積蒸發器 9b 供給空氣」的控制。此時，藉由使「供給至大容積蒸發器 9b 之空氣的供給量」形成「ECU 所設定的流量設定中，最低流量以下的風量」，不會使乘客感受不到舒適。

在特定的車輛中，存在著：當為了提高車室內感測器的溫度偵測精確度而無冷氣要求，且無電池冷卻要求時，也能以「不會令乘客感到不舒適之程度」的微小輸出來驅動的車輛。針對這樣的車輛，當無冷氣要求，且無電池冷卻要求時，驅動中的鼓風機 3 的風量，也包含於「ECU 所設定的流量設定中，最低流量以下的風量」。

【0177】(9) 在第 11 實施形態中，大容積蒸發器 9b 的

內容積，大於小容積蒸發器 9a 的內容積與貯液部 7 的內容積的總和。亦即，貯液部 7 的內容積，能小於「大容積蒸發器 9b 的內容積、與小容積蒸發器 9a 的內容積」之間的差值。因此，在「貯液部 7 無法確保大容積」的場合，具有效果。

【0178】(10)在第 11 實施形態中，大容積蒸發器 9b 為：用於車室內空調，將藉由「流動於大容積蒸發器 9b 的冷媒、與空氣之間的熱交換」而冷卻的空氣供給至車室內，而對冷卻對象空間亦即車室內進行冷卻的空調用蒸發器。

據此，列舉「對冷卻對象空間亦即車室內進行冷卻的空調用蒸發器」作為大容積蒸發器 9b 而說明。

【0179】(11)在第 11 實施形態中，熱交換能力調整部，是將作為外部流體的空氣供給至大容積蒸發器 9b，並將在大容積蒸發器 9b 受到冷卻的空氣，供給至車室內的鼓風機 3。

據此，列舉鼓風機 3 作為熱交換能力調整部而說明。

【0180】(12)在第 11 實施形態中，小容積蒸發器 9a 為：藉由「用來冷卻車輛所搭載之冷卻對象機器的冷卻液」與「流動於小容積蒸發器 9a 的冷媒」之間的熱交換，而對冷卻液進行冷卻的冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)。

據此，列舉冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)作為小容積蒸發器 9a 而說明。

【0181】(13)在第11實施形態中，小容積蒸發器9a所冷卻的冷卻對象機器，是車輛所搭載的電池。

據此，作為小容積蒸發器9a所冷卻的冷卻對象機器，列舉車輛所搭載的電池而說明。

【0182】

(第12實施形態)

針對第12實施形態進行說明。第12實施形態，是相對於第11實施形態，變更了冷媒回路2之構造的實施形態，由於其它的部分與第11實施形態相同，因此僅針對與第11實施形態不同的部分進行說明。

【0183】如圖28所示，第12實施形態的車載溫控裝置1，是具備2個冷媒回路2a、2b的空調機組。2個冷媒回路2a、2b之各自的構造，與第11實施形態所說明之冷媒回路2a、2b的構造相同。亦即，分別設於2個冷媒回路2a、2b的2個小容積蒸發器9a，皆為冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)，且是用於電池冷卻的蒸發器。此外，分別設於2個冷媒回路2a、2b的2個大容積蒸發器9b，皆是用於車室內之空調的蒸發器。

【0184】在第12實施形態中，在2個冷媒回路2的雙方，小容積側電磁閥10a設在第1分歧路徑14，大容積側電磁閥10b設在第2分歧路徑15。在圖28中，標示了剖面線的電磁閥10b，是ECU實施非封閉控制的電磁閥10。在第12實施形態中，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖28中標示了剖面線的2個大容積側電磁閥10b。如同在第11實施

形態所說明，所謂的非封閉控制，是在外部氣溫高於特定之閾值的場合中，使電磁閥10不會封閉流路的控制。換言之，所謂的非封閉控制，是指在外部氣溫高於特定之閾值的場合，當冷媒回路2作動時，ECU使電磁閥10保持開啟的控制。在外部氣溫低於特定之閾值的場合，對應於「對設在用來實施非封閉控制的電磁閥10下游側之蒸發器9的冷卻要求」，ECU對「實施非封閉控制的電磁閥10」進行開閉控制。

【0185】即使在以上所說明的第12實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第11實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。除此之外，第12實施形態的車載溫控裝置1，可藉由2個冷媒回路2a、2b，而提高車室內冷氣(空調)的能力與電池冷卻的能力。

【0186】

(第13實施形態)

針對第13實施形態進行說明。第13實施形態，也是相對於第11實施形態，變更了冷媒回路2之構造的實施形態，由於其它的部分與第11實施形態相同，因此僅針對與第11實施形態不同的部分進行說明。

【0187】如圖29所示，第13實施形態的車載溫控裝置1，是在1個冷媒回路2中，具備1個小容積蒸發器9a與2個大容積蒸發器9b、9c的車載溫控裝置。具體地說，該冷媒回路2，是利用冷媒配管連接壓縮機5；冷凝器6；貯液部7；3個膨脹閥8a、8b、8c；3個蒸發器(亦即，1個小容積

蒸發器 9a 與 2 個大容積蒸發器 9b、9c)；3 個電磁閥 10a、10b、10c 所構成。

【0188】關於壓縮機 5、冷凝器 6、貯液部 7，實質上與第 1 實施形態所說明的內容相同。1 個小容積蒸發器 9a，為冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)，且是用於電池冷卻的蒸發器。另外，2 個大容積蒸發器 9b、9c，皆是用於車室內之空調的蒸發器。2 個大容積蒸發器 9b 之中，將其中一個大容積蒸發器 9b 稱為第 1 大容積蒸發器 9b，另一個大容積蒸發器 9c 稱為第 2 大容積蒸發器 9c。作為熱交換能力調整部的鼓風機 3a、3b，分別設於第 1 大容積蒸發器 9b 與第 2 大容積蒸發器 9c。

【0189】在冷媒回路 2 中，被設在貯液部 7 之下游側的分歧部 12，是由四通接頭所構成。在朝分歧部 12 的下游側延伸的 3 個分歧路徑，分別設有小容積蒸發器 9a、第 1 大容積蒸發器 9b、第 2 大容積蒸發器 9c。亦即，小容積蒸發器 9a 與第 1 大容積蒸發器 9b 與第 2 大容積蒸發器 9c 並列地配置。

【0190】詳細地說，朝分歧部 12 下游側延伸的 3 個分歧路徑之中，在第 1 分歧路徑 14，從分歧部 12 側起設有小容積側電磁閥 10a、第 1 膨脹閥 8a 及小容積蒸發器 9a。此外，該 3 個分歧路徑之中，在第 2 分歧路徑 15，從分歧部 12 側起設有第 1 大容積側電磁閥 10b、第 2 膨脹閥 8b 及第 1 大容積蒸發器 9b。此外，該 3 個分歧路徑之中，在第 3 分歧路徑 16，從分歧部 12 側起設有第 2 大容積側電磁閥 10c、第 3 膨

脹閥8c及第2大容積蒸發器9c。

【0191】亦即，在冷媒回路2中，「小容積側電磁閥10a、第1膨脹閥8a及小容積蒸發器9a」與「第1大容積側電磁閥10b、第2膨脹閥8b及第1大容積蒸發器9b」與「第2大容積側電磁閥10c、第3膨脹閥8c及第2大容積蒸發器9c」並列地配置。

然後，在第13實施形態中，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖29中標示了剖面線的第1大容積側電磁閥10b與第2大容積側電磁閥10c。

【0192】連接「第1大容積蒸發器9b之下游側的配管」與「第2大容積蒸發器9c之下游側的配管」的第1合流部13a，是由三通接頭所構成。連接「該第1合流部13a之下游側的配管13c」與「小容積蒸發器9a之下游側的配管」的第2合流部13b，也是由三通接頭所構成。第1合流部13a、第2合流部13b、連接前述兩者的配管13c，亦可由四通接頭所構成。

【0193】即使在以上所說明的第13實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第11實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。除此之外，第13實施形態的車載溫控裝置1，可藉由2個大容積蒸發器9b、9c，而提高車室內冷氣(空調)能力。

【0194】

(第14實施形態)

針對第14實施形態進行說明。第14實施形態，也是相

對於第11實施形態，變更了冷媒回路2之構造的實施形態，由於其它的部分與第11實施形態相同，因此僅針對與第11實施形態不同的部分進行說明。

【0195】如圖30所示，第14實施形態的車載溫控裝置1，是在1個冷媒回路2中，具備2個小容積蒸發器9a、9d與1個大容積蒸發器9b的車載溫控裝置。具體地說，該冷媒回路2，是利用冷媒配管連接壓縮機5；冷凝器6；貯液部7；3個膨脹閥8a、8b、8c；3個蒸發器(亦即，2個小容積蒸發器9a、9d與1個大容積蒸發器9b)；3個電磁閥10a、10b、10d所構成。

【0196】關於壓縮機5、冷凝器6、貯液部7，實質上與第1實施形態所說明的內容相同。2個小容積蒸發器9a、9d，為冷卻液-冷媒熱交換器(亦即，冷凍器)，且是分別用於電池冷卻與行駛用變流器冷卻的蒸發器。另外，大容積蒸發器9b，是用於車室內之空調的蒸發器。2個小容積蒸發器9a、9d之中，將用於電池冷卻的小容積蒸發器9a稱為第1小容積蒸發器9a，並將用於行駛用變流器冷卻的小容積蒸發器9d稱為第2小容積蒸發器9d。第1小容積蒸發器9a與第2小容積蒸發器9d，其用途並無限制，舉例來說，亦可用於ADAS用的ECU、DC-DC轉換器、行駛用馬達、或者引擎等搭載於車輛的各種發熱機器的冷卻。

【0197】在冷媒回路2中，被設在貯液部7之下游側的分歧部12，是由四通接頭所構成。在朝分歧部12的下流側延伸的3個分歧路徑，分別設有第1小容積蒸發器9a、大容

積蒸發器 9b、第 2 小容積蒸發器 9d。亦即，第 1 小容積蒸發器 9a 與大容積蒸發器 9b 與第 2 小容積蒸發器 9d 並列地配置。

【0198】詳細地說，朝分歧部 12 下游側延伸的 3 個分歧路徑之中，在第 1 分歧路徑 14，從分歧部 12 側起設有第 1 小容積側電磁閥 10a、第 1 膨脹閥 8a 及第 1 小容積蒸發器 9a。此外，該 3 個分歧路徑之中，在第 2 分歧路徑 15，從分歧部 12 側起設有大容積側電磁閥 10b、第 2 膨脹閥 8b 及大容積蒸發器 9b。除此之外，該 3 個分歧路徑之中，在第 3 分歧路徑 16，從分歧部 12 側起設有第 2 小容積側電磁閥 10d、第 3 膨脹閥 8c 及第 2 小容積蒸發器 9d。

【0199】亦即，在冷媒回路 2 中，「第 1 小容積側電磁閥 10a、第 1 膨脹閥 8a 及第 1 小容積蒸發器 9a」與「大容積側電磁閥 10b、第 2 膨脹閥 8b 及大容積蒸發器 9b」與「第 2 小容積側電磁閥 10d、第 3 膨脹閥 8c 及第 2 小容積蒸發器 9d」並列地配置。

在第 14 實施形態中，ECU 實施非封閉控制的電磁閥 10，是圖 30 中標示了剖面線的大容積側電磁閥 10b。

【0200】另外，連接「第 1 小容積蒸發器 9a 之下游側的配管」與「大容積蒸發器 9b 之下游側的配管」的第 1 合流部 13a，是由三通接頭所構成。連接「該第 1 合流部 13a 之下游側的配管 13c」與「第 2 小容積蒸發器 9d 之下游側的配管」的第 2 合流部 13b，也是由三通接頭所構成。第 1 合流部 13a、第 2 合流部 13b、連接前述兩者的配管 13c，亦可

由四通接頭所構成。

【0201】即使在以上所說明的第14實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第11實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。除此之外，第14實施形態的車載溫控裝置1，可藉由2個小容積蒸發器9a、9d，除了電池冷卻之外，還能執行行駛用變流器等各種發熱機器的冷卻。

【0202】

(第15實施形態)

針對第15實施形態進行說明。第15實施形態，是相對於第11實施形態，未限制冷媒回路2的蒸發器9a、9b之構造及用途的實施形態，由於其它的部分與第11實施形態相同，因此僅針對與第11實施形態不同的部分進行說明。

【0203】如圖31所示，第15實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第11實施形態所說明的內容相同。但是，在第15實施形態中，未限制小容積蒸發器9a與大容積蒸發器9b的構造及用途。

【0204】即使在第15實施形態中，小容積蒸發器9a的內容積，也小於大容積蒸發器9b的內容積。在該場合中，小容積側電磁閥10a設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」，且在設有大容積蒸發器9b的第2分歧路徑15，未設有大容積側電磁閥10b。

然後，在第15實施形態中，也和第11實施形態相同，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖31中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b。

【0205】即使在以上所說明的第15實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第11實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。

【0206】

(第16實施形態)

針對第16實施形態進行說明。第16實施形態，是相對於第13實施形態，未限制冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9c之構造及用途的實施形態，由於其它的部分與第13實施形態相同，因此僅針對與第13實施形態不同的部分進行說明。

【0207】如圖32所示，第16實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第13實施形態所說明的內容相同。但是，在第16實施形態中，未限制小容積蒸發器9a、第1大容積蒸發器9b、第2大容積蒸發器9c的構造及用途等。

【0208】即使在第16實施形態中，小容積蒸發器9a的內容積，也小於第1大容積蒸發器9b及第2大容積蒸發器9c的內容積。亦即，是呈現「小容積蒸發器9a的內容積<第1大容積蒸發器9b的內容積=第2大容積蒸發器9c的內容積」的關係。在該場合中，小容積側電磁閥10a設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」，第1大容積側電磁閥10b設在「設有第1大容積蒸發器9b的第2分歧路徑15」，第2大容積側電磁閥10c設在「設有第2大容積蒸發器9c的第3分歧路徑16」。

然後，即使在第16實施形態中，也與第13實施形態相

同，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖32中標示了剖面線的第1大容積側電磁閥10b與第2大容積側電磁閥10c。

【0209】即使在以上所說明的第16實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第13實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。

【0210】

(第17實施形態)

針對第17實施形態進行說明。第17實施形態，是相對於第14實施形態，未限制冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9d之構造及用途的實施形態，由於其它的部分與第14實施形態相同，因此僅針對與第14實施形態不同的部分進行說明。

【0211】如圖33所示，第17實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第14實施形態所說明的內容相同。但是，在第17實施形態中，未限制第1小容積蒸發器9a、大容積蒸發器9b、第2小容積蒸發器9d的構造及用途等。

【0212】即使在第17實施形態中，第1小容積蒸發器9a及第2小容積蒸發器9d的內容積，也小於大容積蒸發器9b的內容積。亦即，是呈現「第1小容積蒸發器9a的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積<大容積蒸發器9b的內容積」的關係。在該場合中，第1小容積側電磁閥10a設在「設有第1小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」，大容積側電磁閥10b設在「設有大容積蒸發器9b的第2分歧路徑15」，第2小容積側電磁閥10d設在「設有第2小容積蒸發

器9d的第3分歧路徑16」。

然後，在第17實施形態中，也和第14實施形態相同，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖33中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b。

【0213】即使在以上所說明的第17實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第14實施形態的車載溫控裝置1相同的作用效果。

【0214】

(第18實施形態)

針對第18實施形態進行說明。第18實施形態，是相對於第16及第17實施形態，變更了冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9e之構造的實施形態，由於其它的部分與第16及第17實施形態相同，因此僅針對與第16及第17實施形態不同的部分進行說明。

【0215】如圖34所示，第18實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第16及第17實施形態所說明的內容相同。但是，在第18實施形態中，3個蒸發器9被作為：小容積蒸發器9a、中容積蒸發器9e、大容積蒸發器9b。亦即，是呈現「小容積蒸發器9a的內容積<中容積蒸發器9e的內容積<大容積蒸發器9b的內容積」的關係。

【0216】小容積蒸發器9a設於第1分歧路徑14，中容積蒸發器9e設於第2分歧路徑15，大容積蒸發器9b設於第3分歧路徑16。在該場合中，小容積側電磁閥10a設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」，中容積側電磁閥

10e設在「設有中容積蒸發器9e的第2分歧路徑15」，大容積側電磁閥10b設在「設有大容積蒸發器9b的第3分歧路徑16」。

然後，在第18實施形態中，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖34中標示了剖面線的中容積側電磁閥10e與大容積側電磁閥10b。

【0217】即使在以上所說明的第18實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第11~第17實施形態等相同的作用效果。

【0218】

(第19實施形態)

針對第19實施形態進行說明。第19實施形態，也是相對於第16及第17實施形態，變更了冷媒回路2的蒸發器9a、9b、9e之構造的實施形態，由於其它的部分與第16及第17實施形態相同，因此僅針對與第16及第17實施形態不同的部分進行說明。

【0219】如圖35所示，第19實施形態的車載溫控裝置1，實質上與第16及第17實施形態所說明的內容相同。但是，在第19實施形態中，3個蒸發器9被作為：小容積蒸發器9a、中容積蒸發器9e、大容積蒸發器9b。亦即，是呈現「小容積蒸發器9a的內容積<中容積蒸發器9e的內容積<大容積蒸發器9b的內容積」的關係。

【0220】小容積蒸發器9a設於第1分歧路徑14，中容積蒸發器9e設於第2分歧路徑15，大容積蒸發器9b設於第3

分歧路徑16。在該場合中，小容積側電磁閥10a設在「設有小容積蒸發器9a的第1分歧路徑14」，中容積側電磁閥10e設在「設有中容積蒸發器9e的第2分歧路徑15」，大容積側電磁閥10b設在「設有大容積蒸發器9b的第3分歧路徑16」。

接著，在第19實施形態中，ECU實施非封閉控制的電磁閥10，是圖35中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b。

【0221】即使在以上所說明的第19實施形態之車載溫控裝置1的構造中，也能達成與第11~第17實施形態等相同的作用效果。

【0222】

(第20實施形態)

針對第20實施形態進行說明。本實施形態，在「無法確保貯液部7、7a之容積」的場合，具有效果。因此，在第20實施形態中，針對上述各實施形態所說明的構造中，ECU實施非封閉控制的最佳電磁閥10，說明(A)~(H)的例子。

【0223】(A)如圖36所示的冷媒回路2，與第15實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖36中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0224】(B)如圖37所示的冷媒回路2，除了「ECU實

施非封閉控制的電磁閥10」之外，與第17實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>第1小容積蒸發器9a的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積>第1小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖37中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b與第2小容積側電磁閥10d」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0225】(C)如圖38所示的冷媒回路2，除了「ECU實施非封閉控制的電磁閥10」之外，也與第17實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>第1小容積蒸發器9a的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積>第2小容積蒸發器9d的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖38中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b與第1小容積側電磁閥10a」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0226】(D)如圖39所示的冷媒回路2，與第17實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，必然呈現「大容積蒸發器9b的內容積>第1小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積=第2小容積蒸發器9d的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖39中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0227】(E)如圖40所示的冷媒回路2，與第16實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，是呈現「第1大容積蒸發器9b的內容積=第2大容積蒸發器9c的內容積>第1小容積蒸發器9a的內容積」，且「第1大容積蒸發器9b的內容積=第2大容積蒸發器9c的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖40中標示了剖面線的第1大容積側電磁閥10b與第2大容積側電磁閥10c」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0228】(F)如圖41所示的冷媒回路2，與第19實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖41中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0229】(G)如圖42所示的冷媒回路2，與第18實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積」，且「中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖42中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b與中容積側電磁閥10e」，作為ECU實施非封閉

控制的電磁閥10即可。

【0230】(H)如圖43所示的冷媒回路2，與第19實施形態所說明的內容相同。在該冷媒回路2的構造中，呈現「大容積蒸發器9b的內容積>中容積蒸發器9e的內容積>小容積蒸發器9a的內容積」，且「大容積蒸發器9b的內容積>中容積蒸發器9e的內容積+貯液部7的內容積」的關係。不僅如此，由於在該場合中，必然形成「大容積蒸發器9b的內容積>小容積蒸發器9a的內容積+貯液部7的內容積」的關係。在該場合中，將「於圖43中標示了剖面線的大容積側電磁閥10b」，作為ECU實施非封閉控制的電磁閥10即可。

【0231】在將4個以上的蒸發器9設於冷媒回路2的場合，也能依據上述(A)~(H)的思考方式，來設置「ECU實施非封閉控制的電磁閥10」。

【0232】

(第21實施形態)

針對第21實施形態進行說明。第21實施形態，是相對於第1實施形態，變更了一部分「ECU所實施之控制處理」的實施形態。

【0233】第21實施形態之車載溫控裝置1的構造，與第1實施形態相同。在第21實施形態中，參考圖44的流程圖，說明ECU所實施的控制處理。該控制處理，是在車輛的點火開關之類的行駛開關被啟動(ON)後，以特定的控制時間間隔反覆地實施。

【0234】首先，在步驟S10，ECU判斷是否有冷氣要求。在被判斷有冷氣要求的場合(亦即，步驟S10判斷為YES)，處理進入步驟S20。

在步驟S20，ECU判斷是否有電池冷卻要求。在被判斷有電池冷卻要求的場合(亦即，步驟S20判斷為YES)，處理進入步驟S30。

【0235】在步驟S30，ECU實施[冷氣+電池冷卻運轉]。此時，ECU啟動(ON)水泵浦21，啟動(ON)鼓風機3，啟動(ON)壓縮機5，啟動(ON)冷凝器風扇11，開啟電磁閥10。如此一來，在大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方執行熱交換。如以上所述，藉由大容積蒸發器9b的熱交換，冷卻「供給至車室內的空氣」，實施車室內的空調(冷氣)。此外，藉由小容積蒸發器9a的熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路20的冷卻液」，實施電池冷卻。

【0236】相對於此，在「在步驟S10判斷有冷氣要求(亦即，步驟S10的判斷為YES)，接著在步驟S20判斷沒有電池冷卻要求(亦即，步驟S20的判斷為NO)」的場合，處理進入步驟S40。

【0237】在步驟S40，ECU實施[冷氣運轉]。此時，ECU關閉(OFF)水泵浦21，啟動(ON)鼓風機3，啟動(ON)壓縮機5，啟動(ON)冷凝器風扇11，關閉電磁閥10。如此一來，僅在大容積蒸發器9b執行熱交換，實施車室內的空調(冷氣)。

【0238】此外，在步驟S10的判斷，判斷為沒有冷氣

要求的場合(亦即，步驟S10判斷為NO)，處理進入步驟S50。

在步驟S50，ECU判斷是否有電池冷卻要求。在被判斷有電池冷卻要求的場合(亦即，步驟S50判斷為YES)，處理進入步驟S61。

【0239】在步驟S61，ECU實施[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]。在第21實施形態中，基於[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]，ECU啟動(ON)水泵浦21，關閉(OFF)鼓風機3(亦即，驅動停止)，啟動(ON)壓縮機5，啟動(ON)冷凝器風扇11，開啟電磁閥10。如此一來，在大容積蒸發器9b與小容積蒸發器9a的雙方執行熱交換。在大容積蒸發器9b的熱交換中，由於鼓風機3關閉(OFF，亦即驅動停止)，因此不會有乘客感受不舒適的情形。此外，藉由小容積蒸發器9a的熱交換，冷卻「循環於冷卻液回路20的冷卻液」，實施電池冷卻。

【0240】相對於此，在「在步驟S10判斷無冷氣要求(亦即，步驟S10的判斷為NO)，接著在步驟S50判斷無電池冷卻要求(亦即，步驟S50的判斷為NO)」的場合，處理進入步驟S70。

【0241】在步驟S70，ECU[停止]冷媒回路2的運轉。此時，ECU關閉(OFF)水泵浦21，關閉(OFF)鼓風機3，關閉(OFF)壓縮機5，關閉(OFF)冷凝器風扇11。藉此，使冷媒回路2的運轉停止。

【0242】在以上所說明的第21實施形態中，在步驟

S61的[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]中，關閉(OFF)鼓風機3(亦即，驅動停止)。藉此，雖然流動於「從蒸發器9到壓縮機5的冷媒吸入口為止之路徑」的低壓冷媒的壓力下降量變大，但即使在該第21實施形態的控制方法中，也能達成與第1~第20實施形態幾乎相同的作用效果。

【0243】以上所說明之第21實施形態的車載溫控裝置1之ECU所實施的控制處理，也能適用於前述的第2~第10實施形態之車載溫控裝置1的ECU所實施的控制處理。

【0244】

(其它實施形態)

(1)在上述各實施形態中，作為大容積蒸發器9b、9c的熱交換能力調整部，雖列舉鼓風機3說明，但本發明並不侷限於此。舉例來說，將大容積蒸發器9b、9c作為冷卻液-冷媒熱交換器而構成的場合中，亦可將對該冷卻液-冷媒熱交換器供給冷卻液的液體泵浦，作為熱交換能力調整部。在該場合中，作為熱交換能力調整部的液體泵浦，當實施[感受程度不明顯的冷氣+電池冷卻運轉]時，形成Lo驅動、或者驅動停止。

【0245】(2)在上述各實施形態中，大容積蒸發器9b、9c，雖圖面顯示在1個膨脹閥的下游側設有1個，但本發明並不侷限於此，大容積蒸發器9b、9c，亦可在1個膨脹閥的下游側，直列或者並列設有複數個大容積蒸發器9b、9c。

【0246】(3)此外，小容積蒸發器9a、9d，雖圖面顯示

在1個膨脹閥的下游側設有1個，但本發明也不侷限於此，小容積蒸發器9a、9d，亦可在1個膨脹閥的下游側，直列或者並列設有複數個小容積蒸發器9a、9d。

【0247】(4)在上述各實施形態中，大容積蒸發器9b、9c雖作為用來實施車室內冷氣(空調)的裝置說明，但本發明並不侷限於此，亦可作為實施車室內之除濕運轉的裝置。

【0248】(5)在上述各實施形態中，雖是將搭載了車載溫控裝置的車輛作為巴士說明，但本發明並不侷限於此，車載溫控裝置，可搭載於譬如自用小客車、卡車、鐵道車輛等的各種車輛。

【0249】本發明並不侷限於上述的實施形態，在不脫離申請專利範圍所記載的範圍內，可適當地變更。此外，上述各實施形態，彼此並非沒有關聯，除了明顯無法組合的場合之外，可適當地組合運用。此外，在上述各實施形態中，構成實施形態的要件，除了特別明示了必要的場合、以及原理上明確地必要的場合之外，並非是不可或缺的。此外，在上述的各實施形態中，當提及實施形態之構成要件的個數、數值、數量、範圍等數字的場合，除了特別明示的場合、以及原理上明確地限定為特定數量的場合之外，本發明並不侷限於實施形態所提及的特定數字。此外，在上述的各實施形態中，當提及構成要件等的形狀、位置關係時，除了特別明示的場合、以及受限於原理上的特定形狀、位置關係的場合之外，本發明並不侷限於實施

形態所提及的形狀、位置關係等。

【0250】本發明所記載的控制部及其手法，亦可藉由專用電腦而實現，該專用電腦具有：為了實施藉由電腦程式而具體化的1個~複數個機能，而經程式規劃的處理器及記憶體。或者，本發明所記載的控制部及其手法，亦可藉由專用電腦而實現，該專用電腦具有：由1個以上的專用硬體邏輯回路所構成的處理器。或者，本發明所記載的控制部及其手法，亦可藉由1個以上的專用電腦而實現，該1個以上的專用電腦，是由「為了實施藉由電腦程式而具體化的1個~複數個機能，而經程式規劃的處理器及記憶體」與「由1個以上的專用硬體邏輯回路所構成的處理器」的組合所構成。此外，電腦程式，作為電腦所實施的指令(instruction)，亦可被記憶於電腦可讀取之非暫態的實體儲存媒體。

【符號說明】

【0251】

1,1a:車載溫控裝置

2,2a,2b:冷媒回路

3,3a,3b:鼓風機

4:電子控制裝置

5:壓縮機

6:冷凝器

7,7a:貯液部

8a,8b,8c:膨脹閥

9,9a~9e:蒸發器

10,10a~10e:電磁閥

11:冷凝器風扇

12:分歧部

13,13a,13b:合流部

13c:配管

14:第1分歧路徑

15:第2分歧路徑

16:第3分歧路徑

18:高壓感測器

19:低壓感測器

20:冷卻液回路

21:水泵浦

30:溫度感測器

71,71a:殼體

72,72a:流入管

73,73a:流出管

74,74a:乾燥劑

75:液流出部

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種車載溫控裝置，是被搭載於車輛，執行冷卻對象機器及冷卻對象空間之溫度調整的車載溫控裝置，

具備冷媒回路(2、2a、2b)，該冷媒回路以冷媒配管連接：壓縮冷媒後排出的壓縮機(5)；促使經前述壓縮機壓縮後的冷媒冷凝的冷凝器(6)；用來貯留液相冷媒的貯液部(7、7a)；促使經前述冷凝器冷凝後的液相冷媒減壓膨脹的複數個膨脹閥(8a~8c)；促使經前述膨脹閥膨脹後的冷媒蒸發的複數個蒸發器(9、9a~9e)，

複數個前述膨脹閥與複數個前述蒸發器並列配置成：經前述冷凝器冷凝後的冷媒分流，一部分的冷媒流向其中一個前述膨脹閥與其中一個前述蒸發器，且其它的冷媒流向其它的前述膨脹閥與其它的前述蒸發器後，從各個前述蒸發器流出的冷媒合流後流入前述壓縮機，

在前述冷媒回路，並未設有可遮斷冷媒對大容積蒸發器(9b、9c)之流動的電磁閥，該大容積蒸發器是複數個前述蒸發器中，冷媒所流動之部位的内容積最大的大容積蒸發器；在前述冷媒回路，設有可遮斷冷媒對複數個前述蒸發器中，除了前述大容積蒸發器之外的1個或者複數個小容積蒸發器(9a、9d)之流動的電磁閥(10、10a、10d)，

前述車載溫控裝置更進一步具備：

電子控制裝置(4)，因應於藉由前述蒸發器對前述冷卻對象機器及前述冷卻對象空間進行冷卻的冷卻要求，控

制車載溫控裝置之各構造的動作；

熱交換能力調整部，對前述大容積蒸發器供給外部流體，可調整前述大容積蒸發器的熱交換能力，前述外部流體與流動於前述大容積蒸發器的冷媒形成熱交換，

前述電子控制裝置，在所述小容積蒸發器有冷卻要求，前述大容積蒸發器無冷卻要求的場合，實施以下的控制：驅動前述壓縮機並藉由開啟前述電磁閥，使冷媒流向前述小容積蒸發器與前述大容積蒸發器之雙方，並更進一步藉由前述熱交換能力調整部，對前述大容積蒸發器供給外部流體。

【請求項2】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中在所述冷媒回路設有：分歧部(12)，在所述冷凝器的下游側使冷媒配管分歧；合流部(13、13a、13b)，在所述壓縮機的上游側使冷媒配管合流，

將促使流入所述小容積蒸發器的冷媒形成減壓膨脹的所述膨脹閥，稱為第1膨脹閥(8a)，

將促使流入所述大容積蒸發器的冷媒形成減壓膨脹的所述膨脹閥，稱為第2膨脹閥(8b)，

將所述冷媒回路之中，從所述分歧部經由所述第1膨脹閥及所述小容積蒸發器，連接至所述合流部為止的路徑，稱為第1分歧路徑(14)，

將所述冷媒回路之中，從所述分歧部經由所述第2膨脹閥及所述大容積蒸發器，連接至所述合流部為止的路徑，稱為第2分歧路徑(15)，

在前述第1分歧路徑設有前述電磁閥，在前述第2分歧路徑未設有前述電磁閥。

【請求項3】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中前述電子控制裝置，在前述小容積蒸發器有冷卻要求，且前述大容積蒸發器從有冷卻要求的狀態轉變成無冷卻要求的狀態的場合，實施以下的控制：驅動前述壓縮機並藉由開啟前述電磁閥，使冷媒流向前述小容積蒸發器與前述大容積蒸發器之雙方，並持續藉由前述熱交換能力調整部，對前述大容積蒸發器供給外部流體。

【請求項4】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中前述電子控制裝置，在前述小容積蒸發器有冷卻要求，且前述大容積蒸發器從有冷卻要求的狀態轉變成無冷卻要求的狀態的場合，實施以下的控制：驅動前述壓縮機並藉由開啟前述電磁閥，使冷媒流向前述小容積蒸發器與前述大容積蒸發器之雙方，並進一步減少藉由前述熱交換能力調整部供給至前述大容積蒸發器的外部流體之供給量。

【請求項5】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中前述電子控制裝置，在前述小容積蒸發器有冷卻要求，且前述大容積蒸發器從無冷卻要求的狀態轉變成有冷卻要求的狀態的場合，實施以下的控制：驅動前述壓縮機並藉由開啟前述電磁閥，使冷媒流向前述小容積蒸發器與前述大容積蒸發器之雙方，並持續藉由前述熱交換能力調整部，對前述大容積蒸發器供給外部流體。

【請求項6】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中

前述電子控制裝置，在前述大容積蒸發器無冷卻要求，且前述小容積蒸發器從無冷卻要求的狀態轉變成有冷卻要求的狀態的場合，實施以下的控制：驅動前述壓縮機並藉由開啟前述電磁閥，使冷媒流向前述小容積蒸發器與前述大容積蒸發器之雙方，並開始藉由前述熱交換能力調整部，對前述大容積蒸發器供給外部流體。

【請求項7】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中前述電子控制裝置，在前述大容積蒸發器無冷卻要求，且前述小容積蒸發器從有冷卻要求的狀態轉變成無冷卻要求的狀態的場合，停止前述壓縮機的驅動，並進一步停止藉由前述熱交換能力調整部，對前述大容積蒸發器供給外部流體的控制。

【請求項8】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中前述電子控制裝置，在前述小容積蒸發器有冷卻要求，前述大容積蒸發器無冷卻要求的場合，實施以下的控制：驅動前述壓縮機並藉由開啟前述電磁閥，使冷媒流向前述小容積蒸發器與前述大容積蒸發器之雙方，並更進一步使藉由前述熱交換能力調整部供給至前述大容積蒸發器之外部流體的供給量，成為前述電子控制裝置所設定的流量設定之中，最低流量以下的風量。

【請求項9】如請求項1所記載的車載溫控裝置，其中前述大容積蒸發器中冷媒所流動之部位的内容積大於：1個或複數個前述小容積蒸發器之中，任何1個前述小容積蒸發器中冷媒所流動之部位的内容積、與前述貯液部中可

貯留及排出冷媒之部位的内容積的總和。

【請求項 10】如請求項 1 所記載的車載溫控裝置，其中前述大容積蒸發器中冷媒所流動之部位的内容積大於：1 個或複數個前述小容積蒸發器之中，冷媒所流動之部位的内容積最小的前述小容積蒸發器的内容積、與前述貯液部中可貯留及排出冷媒之部位的内容積的總和。

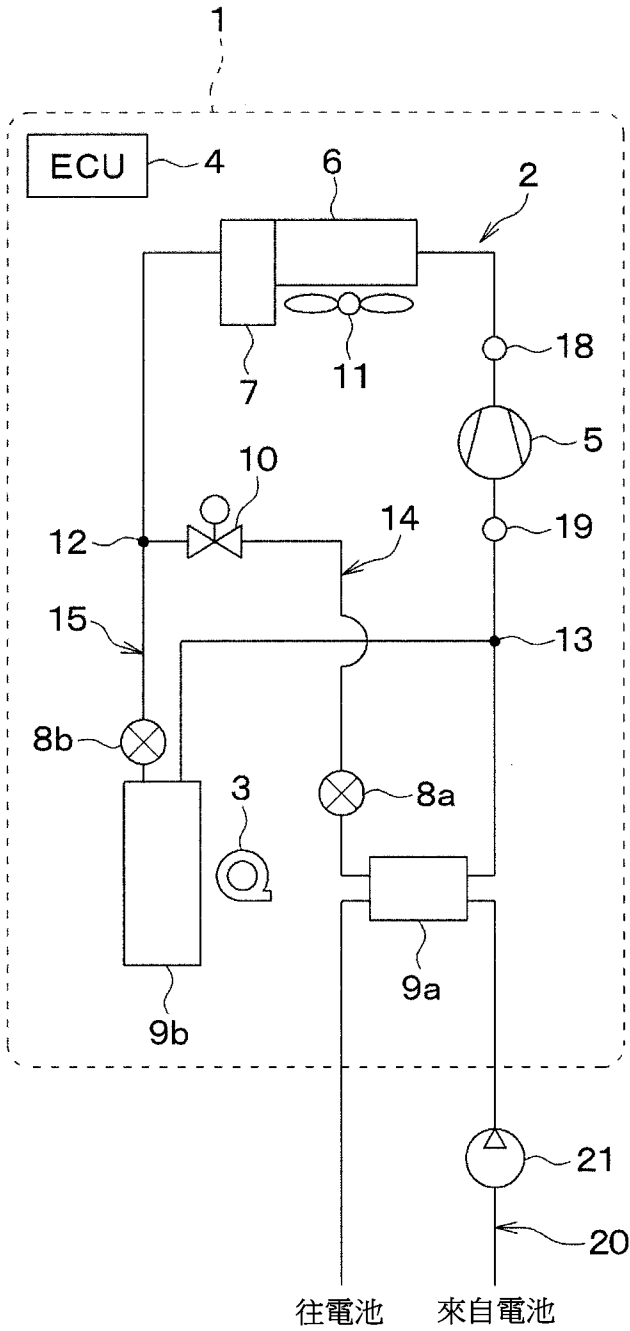
【請求項 11】如請求項 1 所記載的車載溫控裝置，其中前述大容積蒸發器為：用於車室內空調，將藉由流動於前述大容積蒸發器的冷媒與空氣之間的熱交換而受到冷卻的空氣，供給至車室內，而對前述冷卻對象空間亦即車室內進行空調的空調用蒸發器。

【請求項 12】如請求項 1 所記載的車載溫控裝置，其中前述小容積蒸發器為：藉由用來冷卻前述車輛所搭載之前述冷卻對象機器的冷卻液、與流動於前述小容積蒸發器的冷媒之間的熱交換，而對冷卻液進行冷卻的冷卻液-冷媒熱交換器。

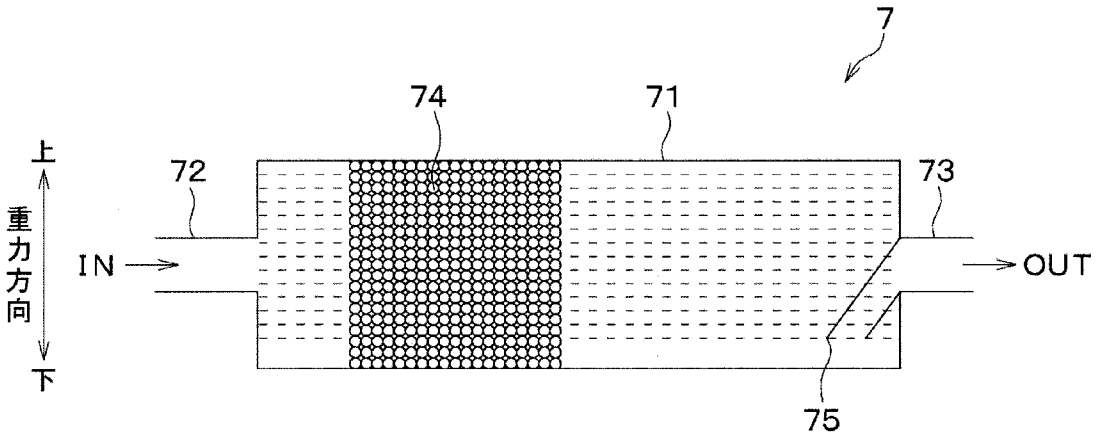
【請求項 13】如請求項 1 所記載的車載溫控裝置，其中 1 個或複數個前述小容積蒸發器之中的至少 1 個前述小容積蒸發器所冷卻的前述冷卻對象機器，是前述車輛所搭載的電池。

【請求項 14】如請求項 1 至請求項 8 之其中任一項所記載的車載溫控裝置，其中前述熱交換能力調整部，是將作為外部流體的空氣供給至前述大容積蒸發器，並將在前述大容積蒸發器受到冷卻的空氣，供給至車室內的鼓風機。

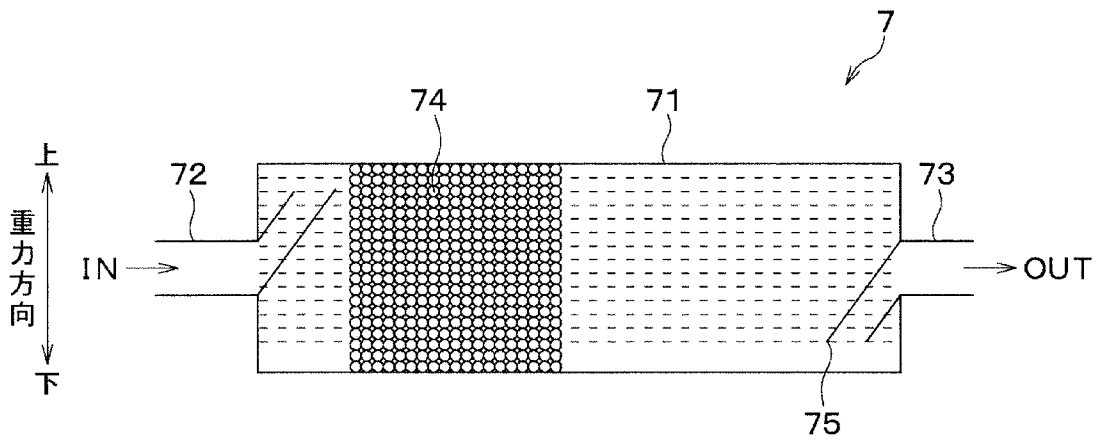
【發明圖式】



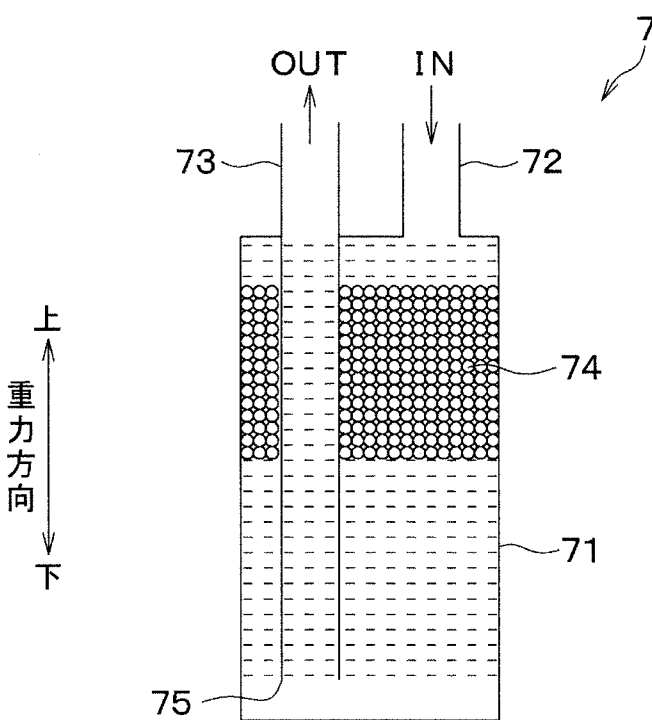
【圖 1】



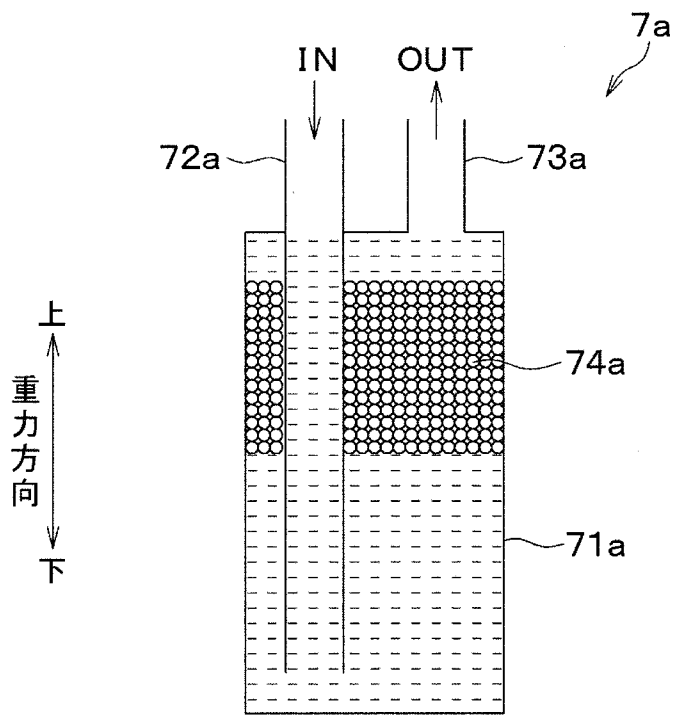
【圖 2】



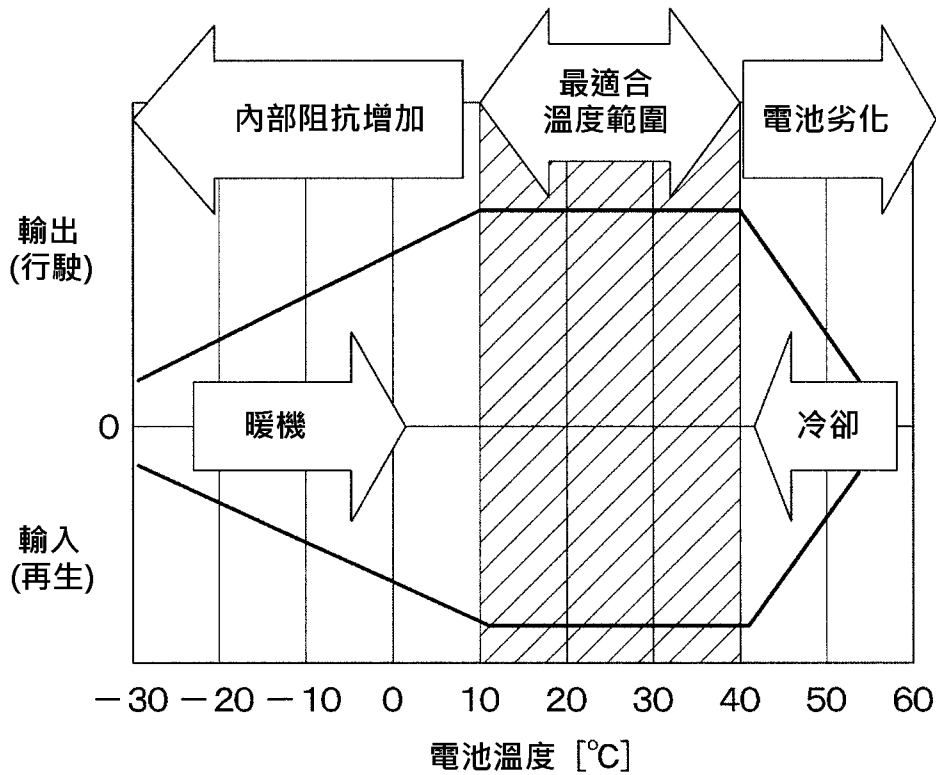
【圖 3】



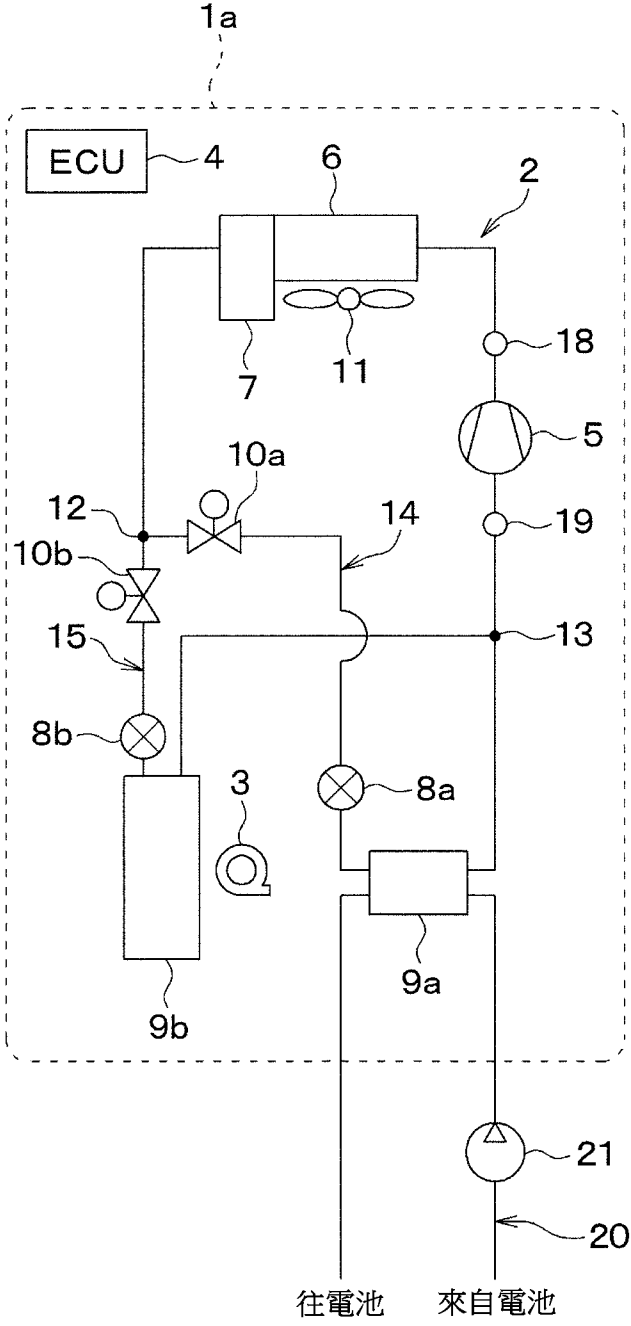
【圖 4】



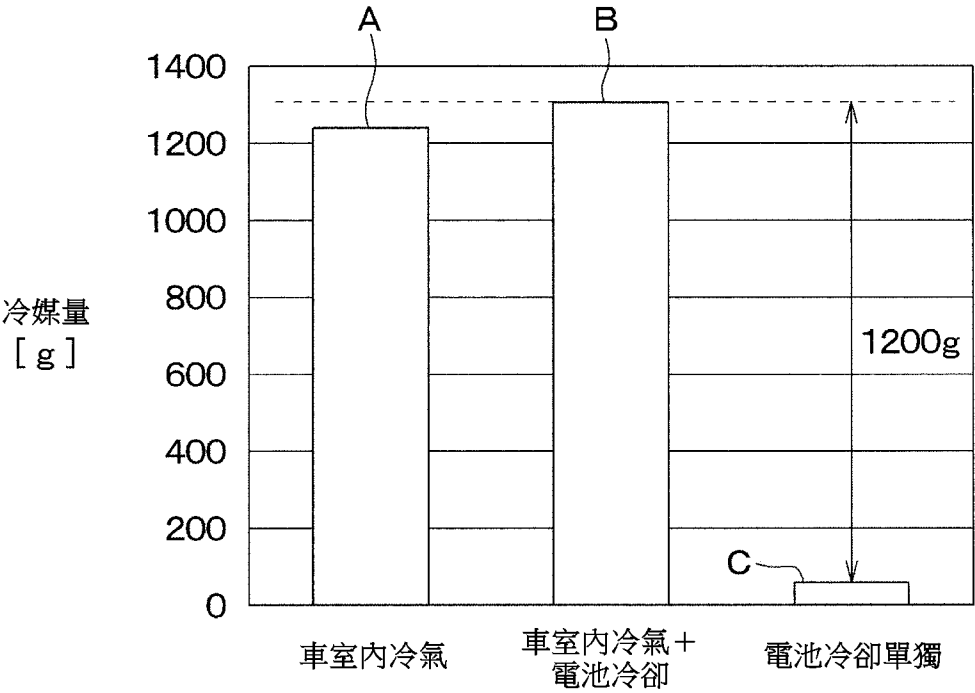
【圖 5】



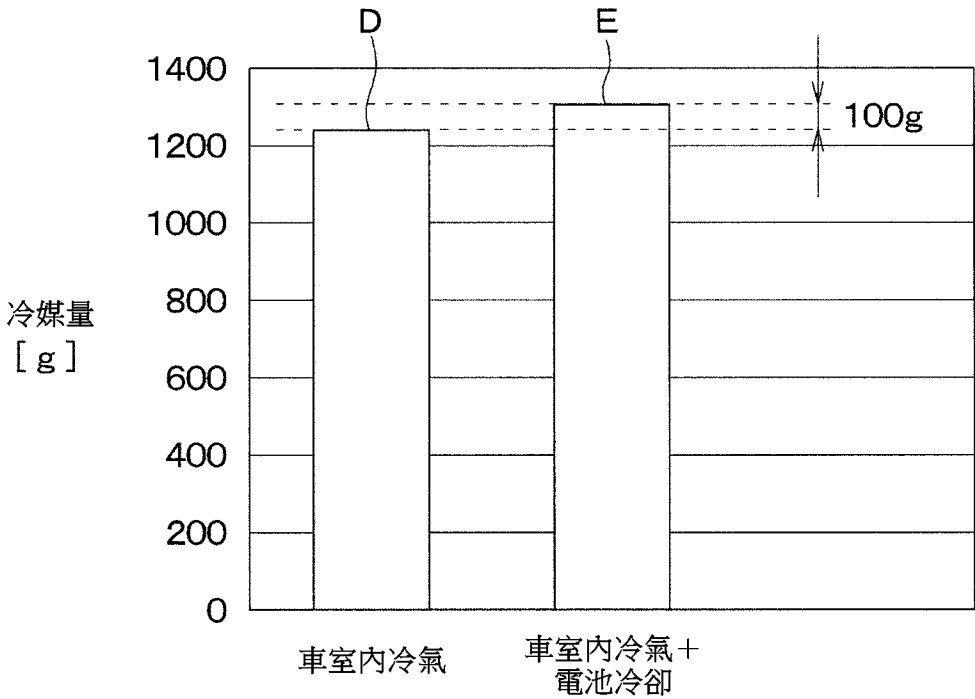
【圖 6】



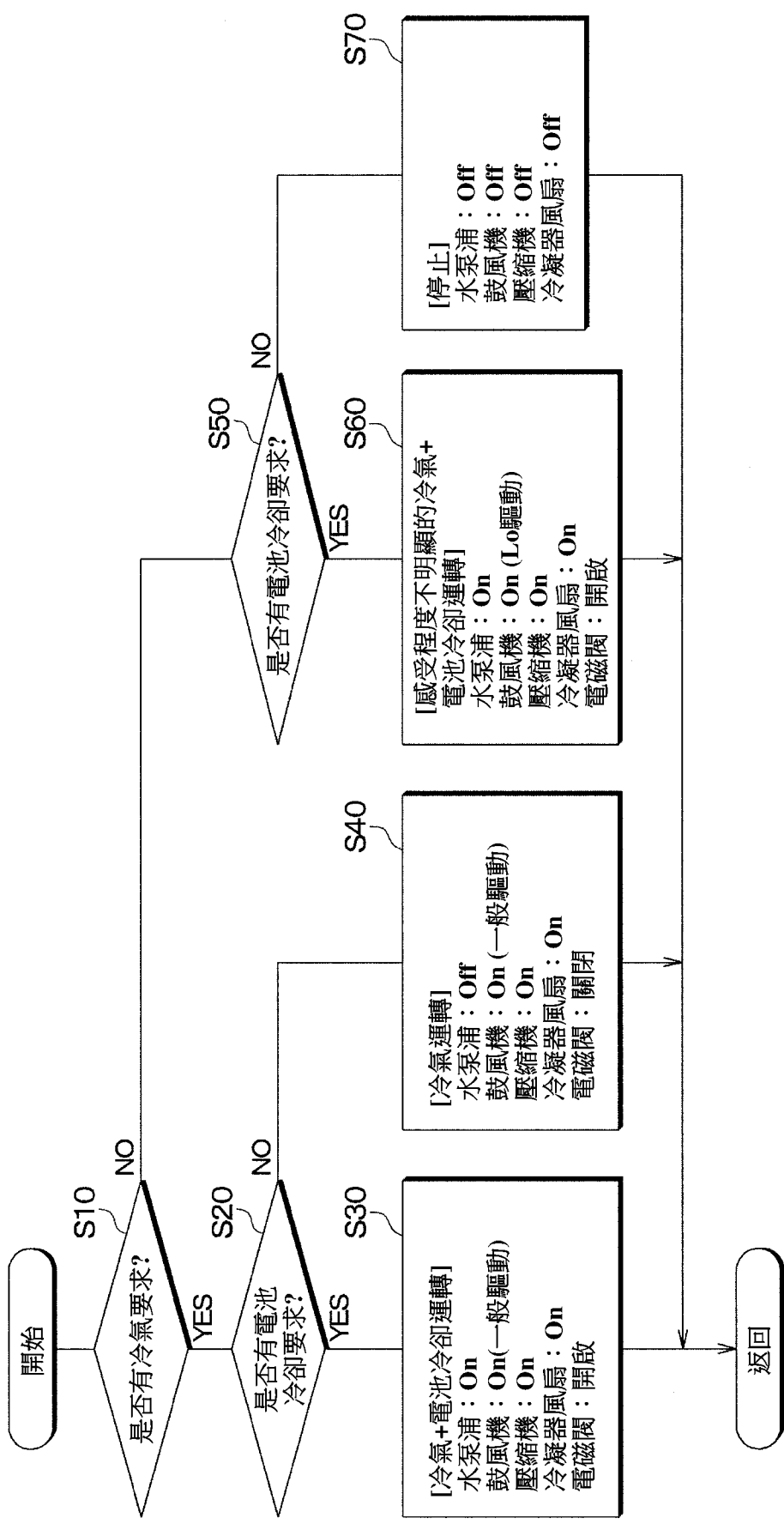
【圖 7】



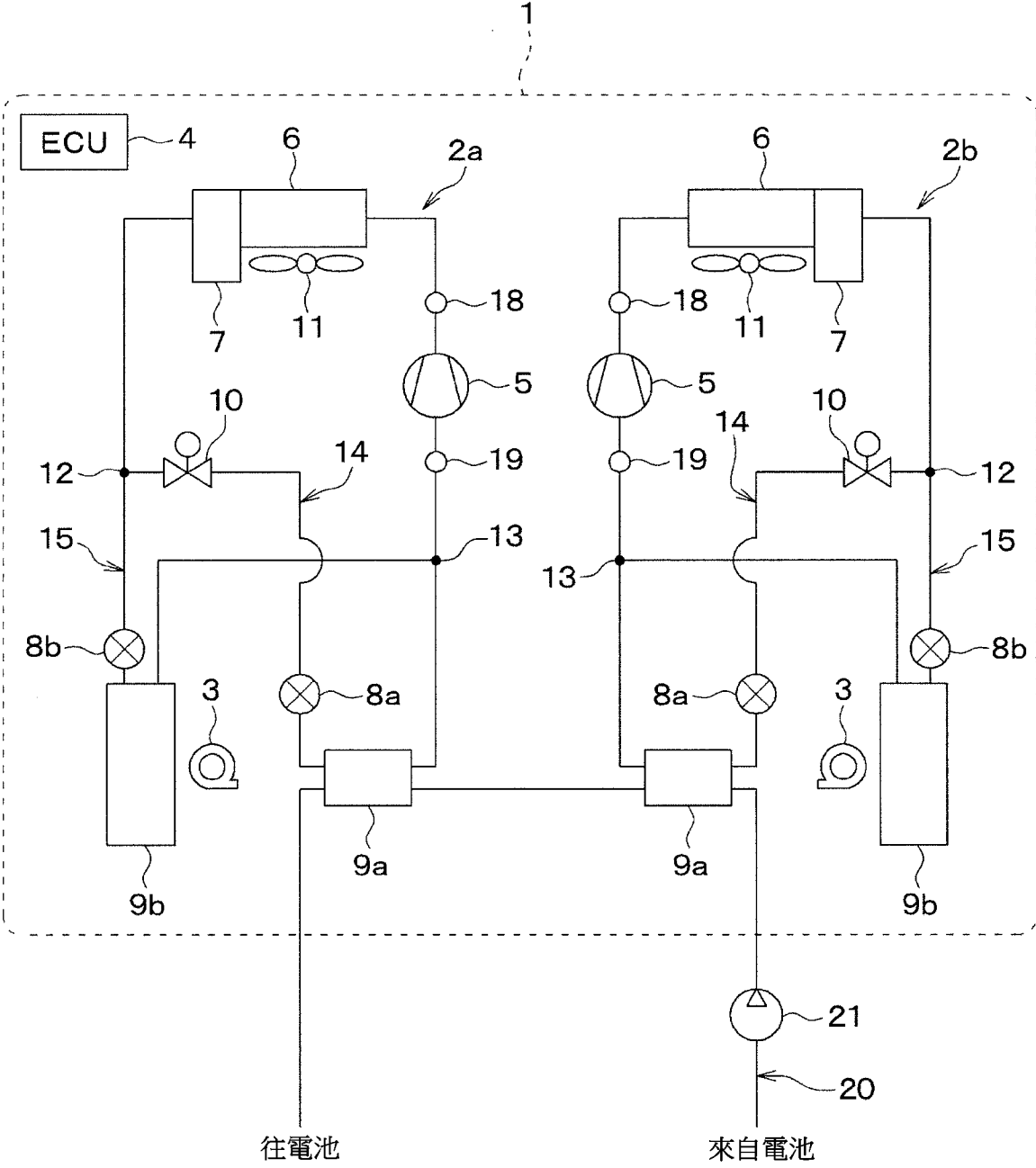
【圖 8】



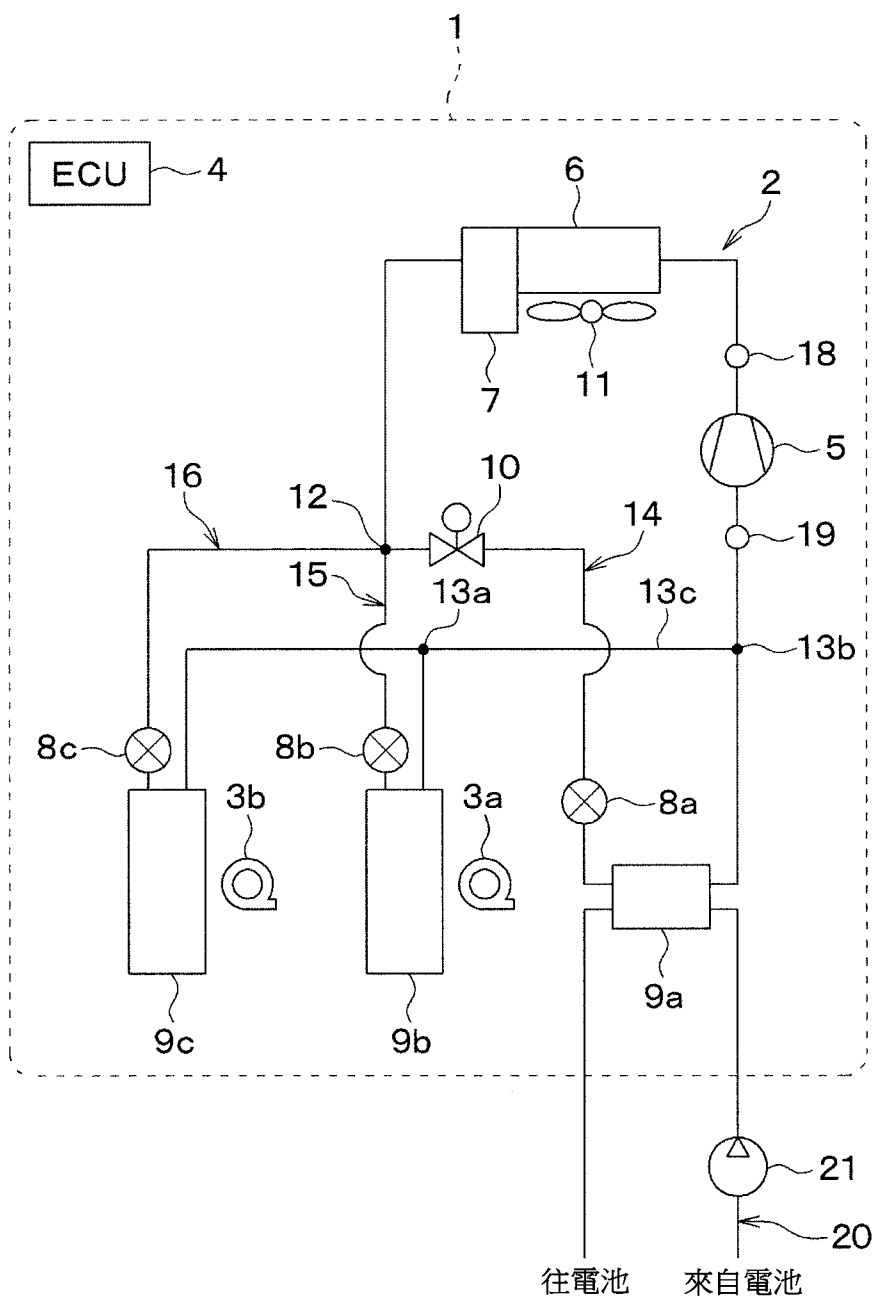
【圖 9】



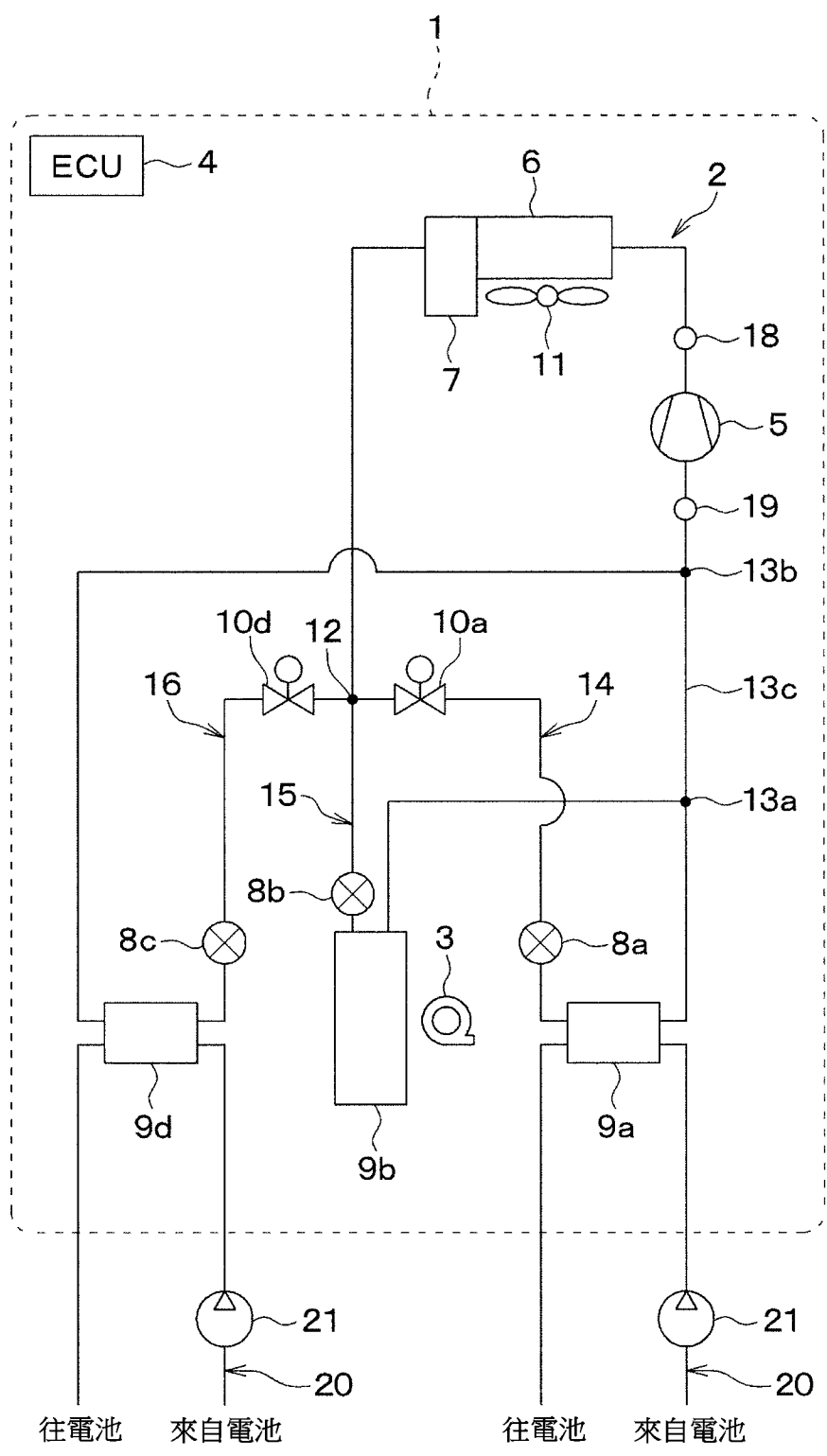
【圖 10】



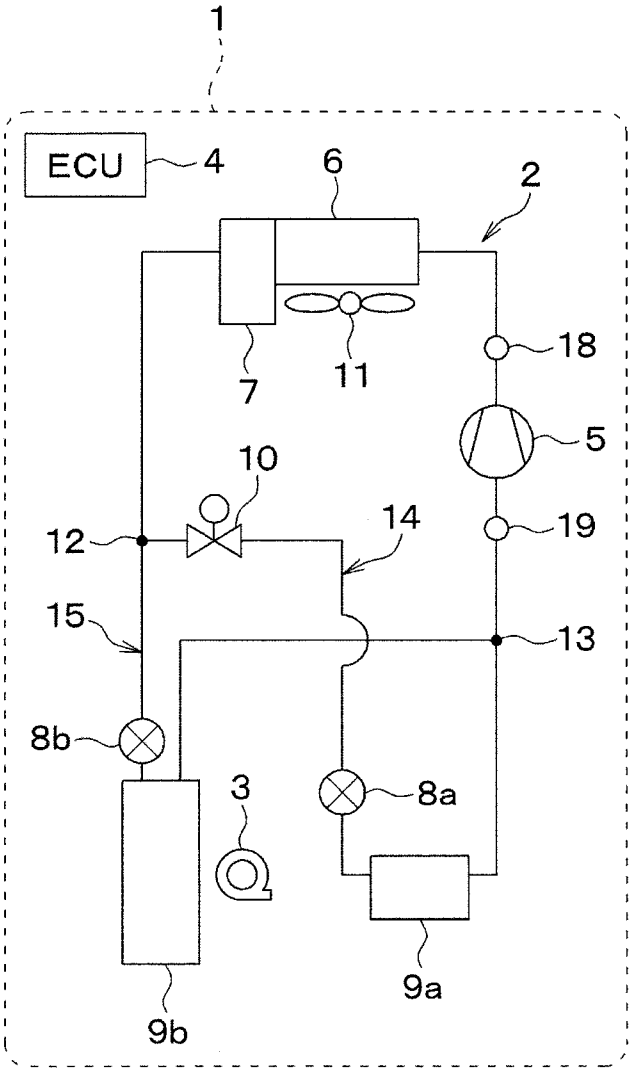
【圖 11】



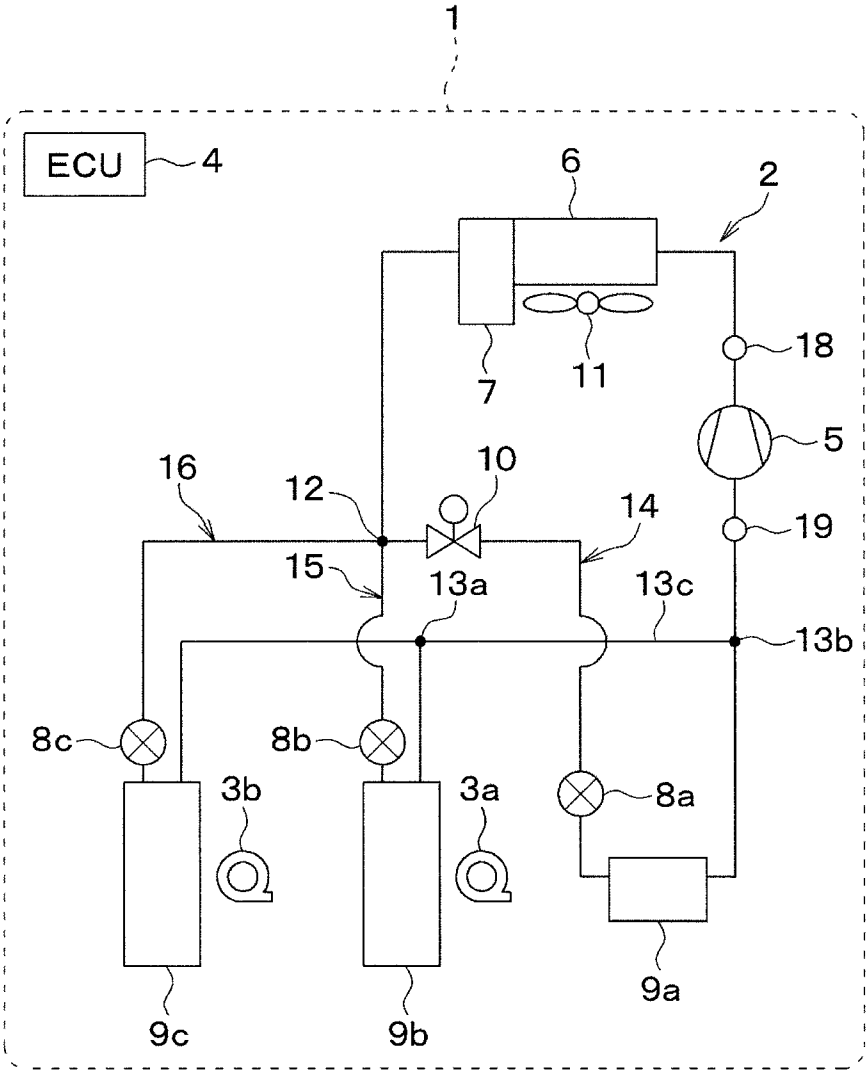
【圖 12】



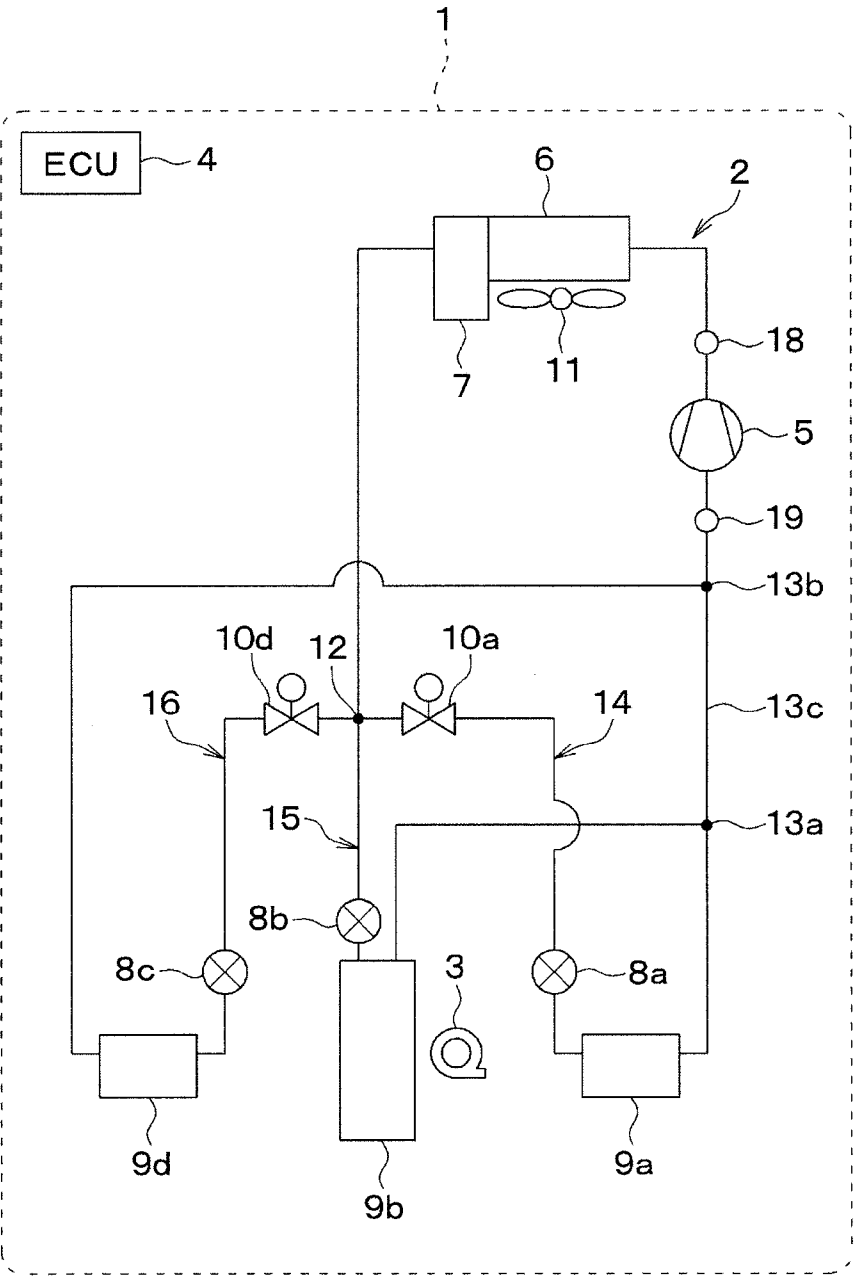
【圖 13】



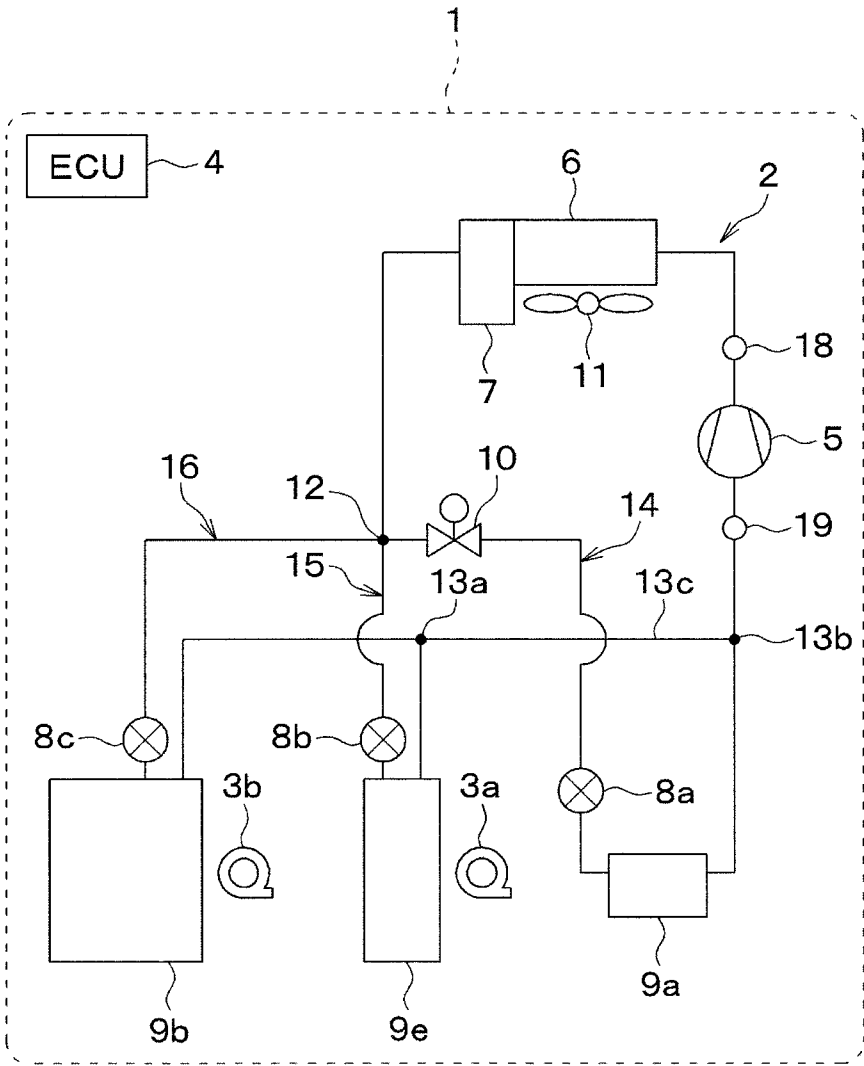
【圖 14】



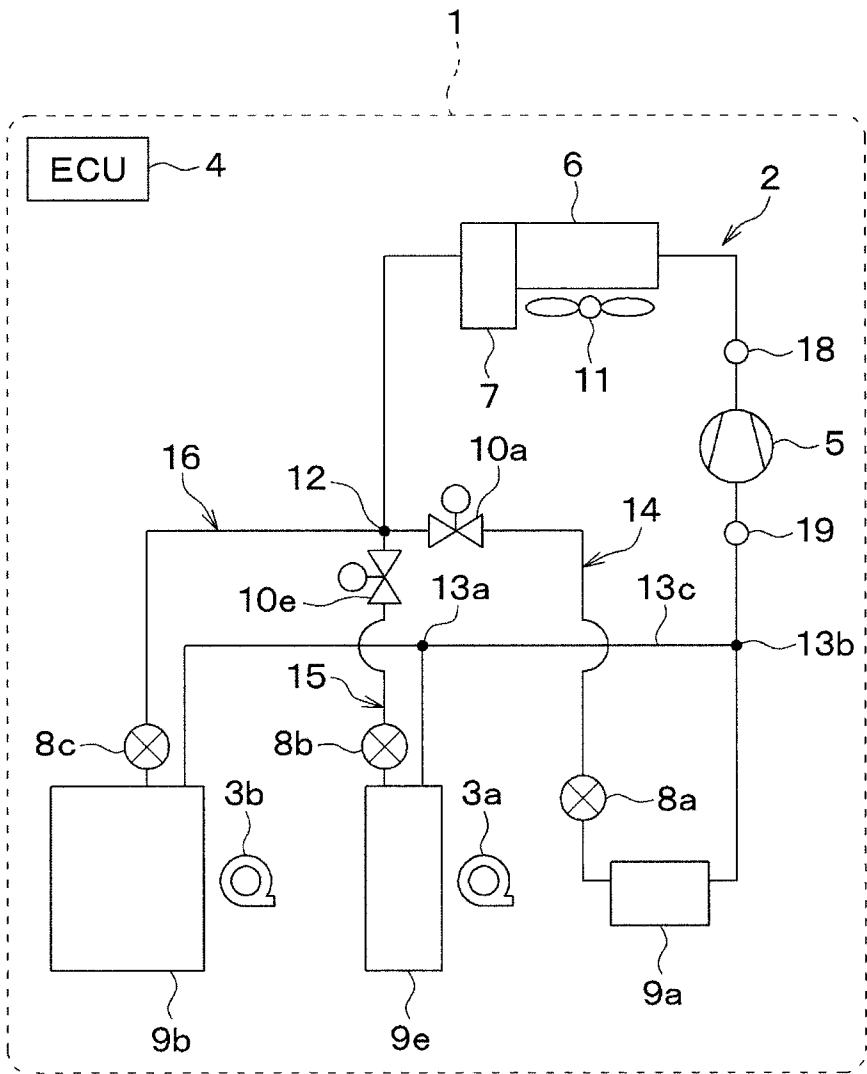
【圖 15】



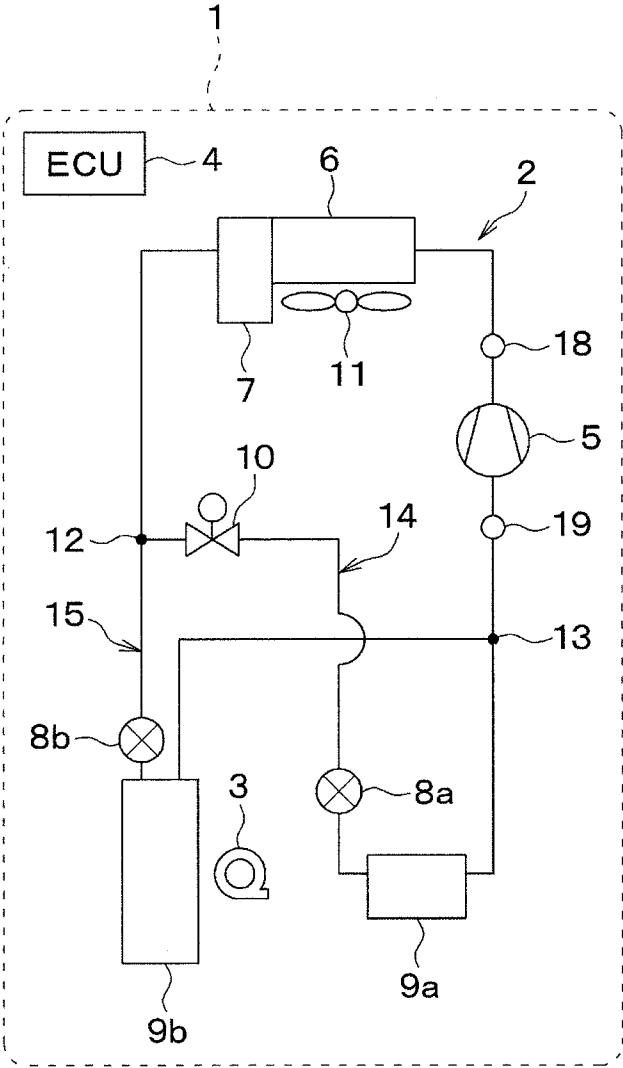
【圖 16】



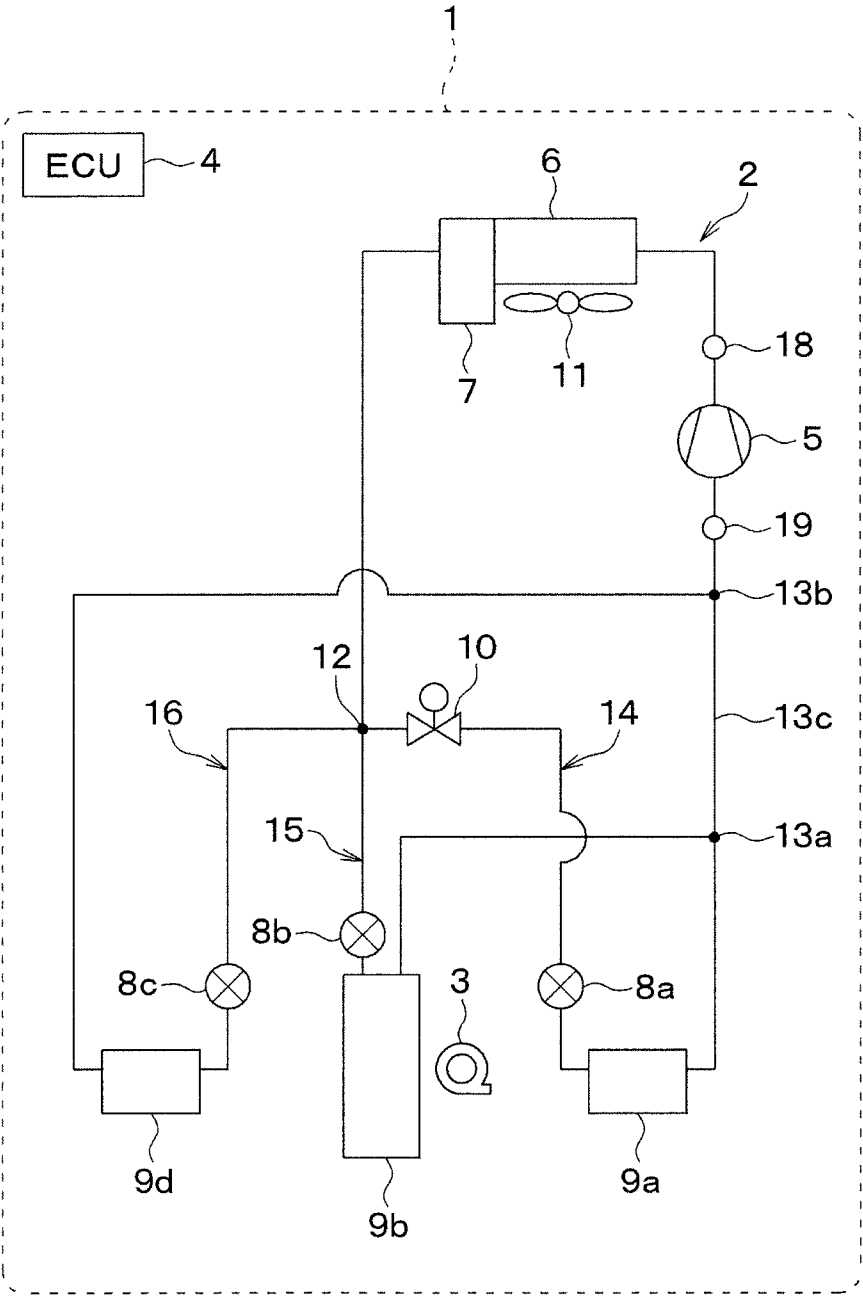
【圖 17】



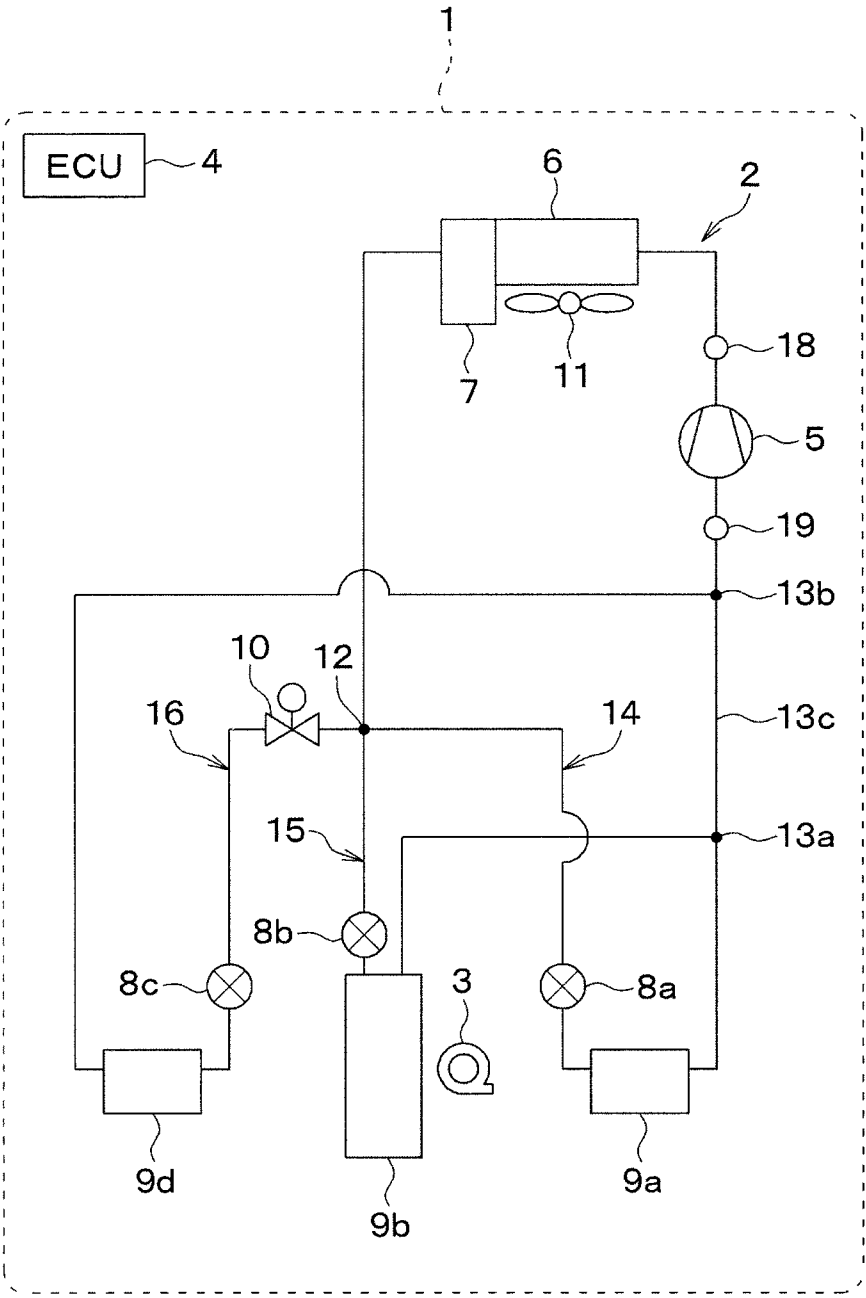
【圖 18】



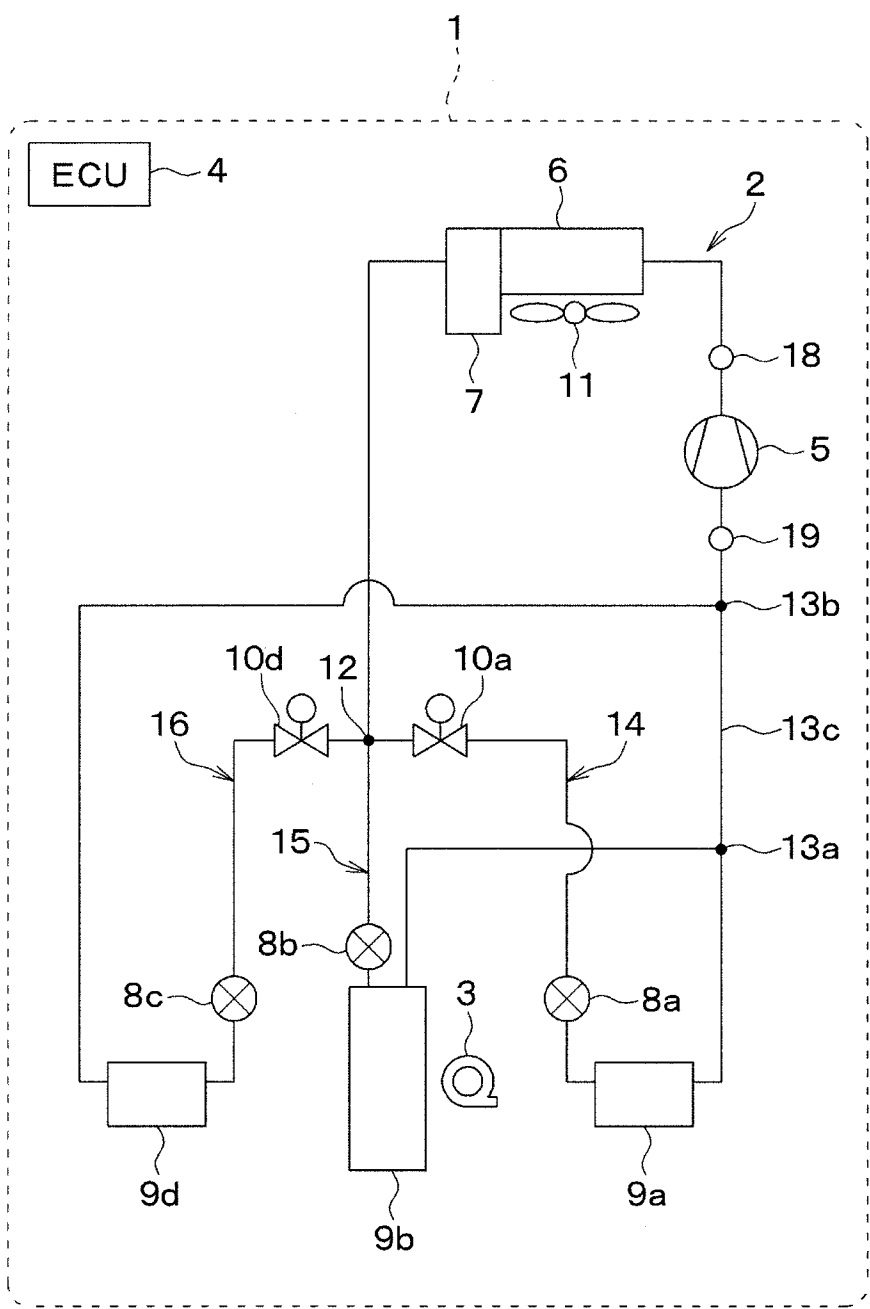
【圖 19】



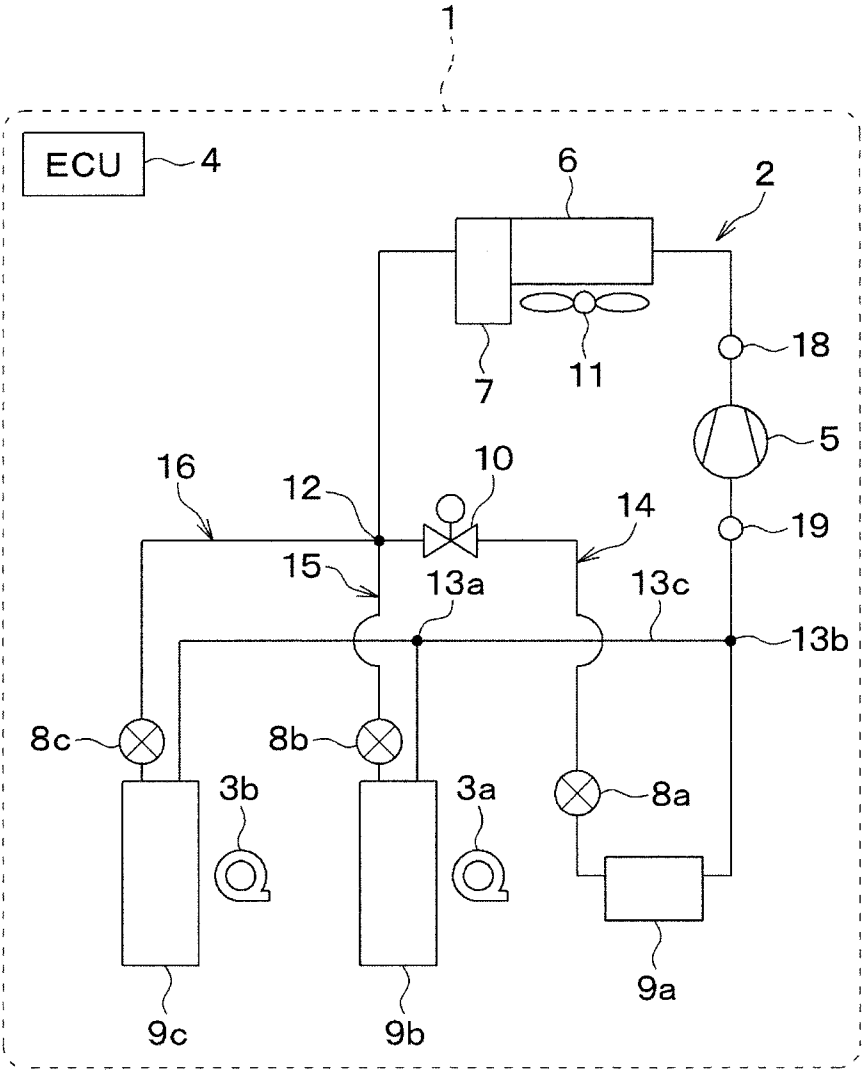
【圖 20】



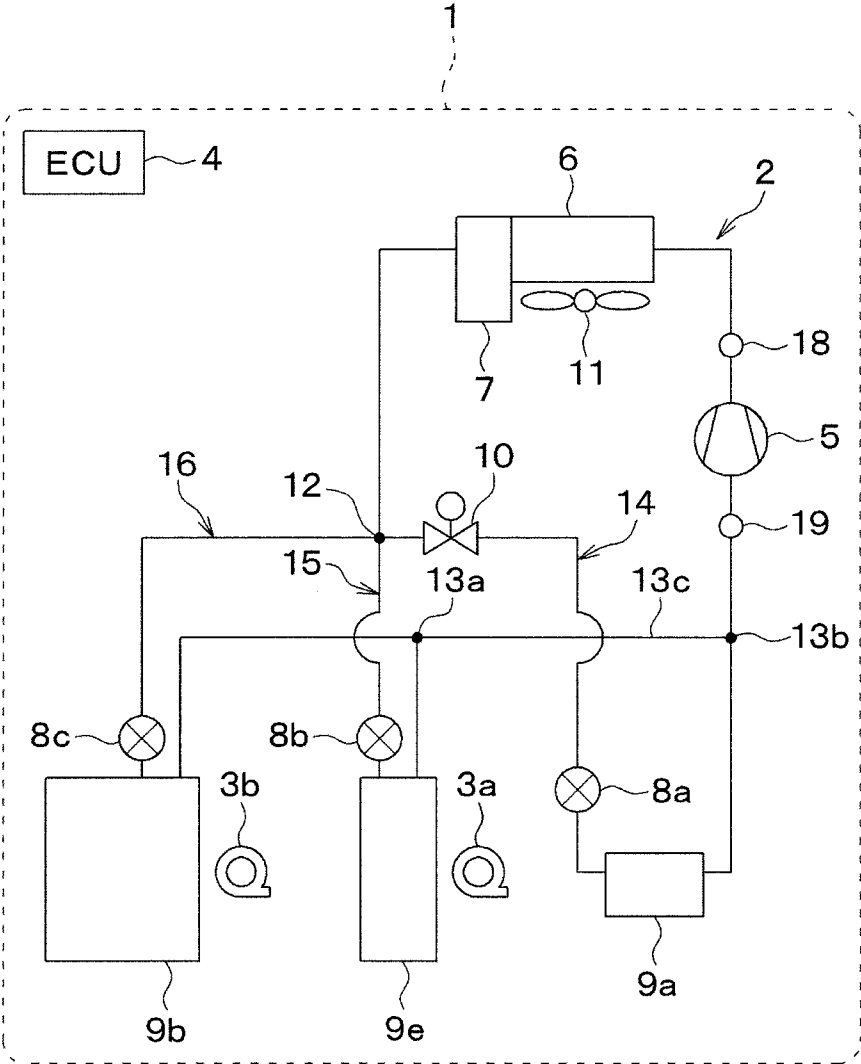
【圖 21】



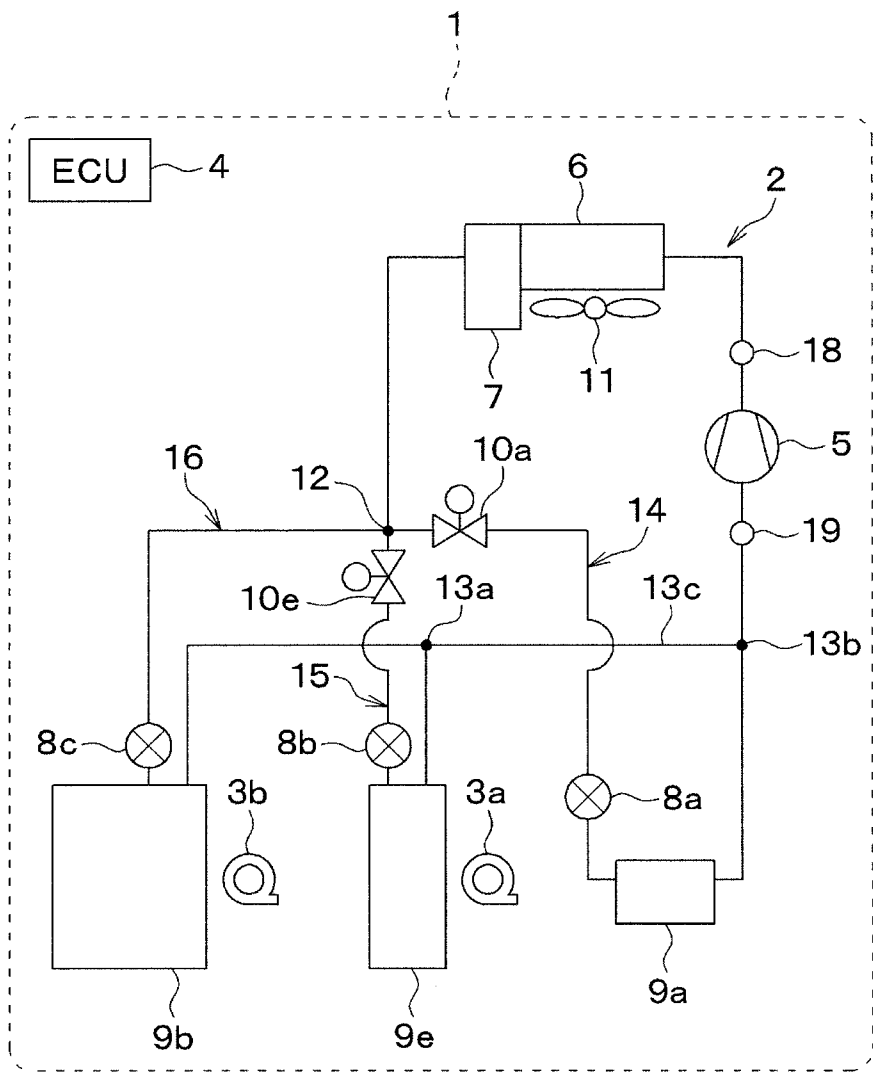
【圖 22】



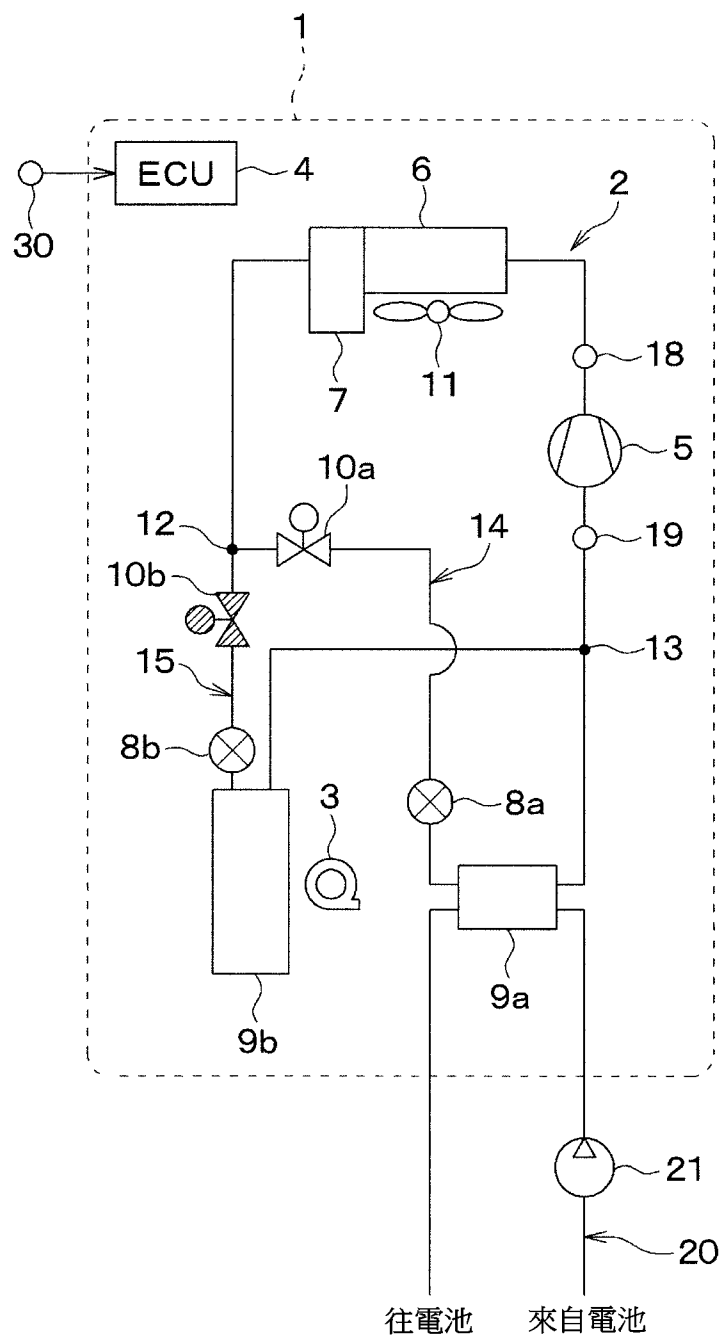
【圖 23】



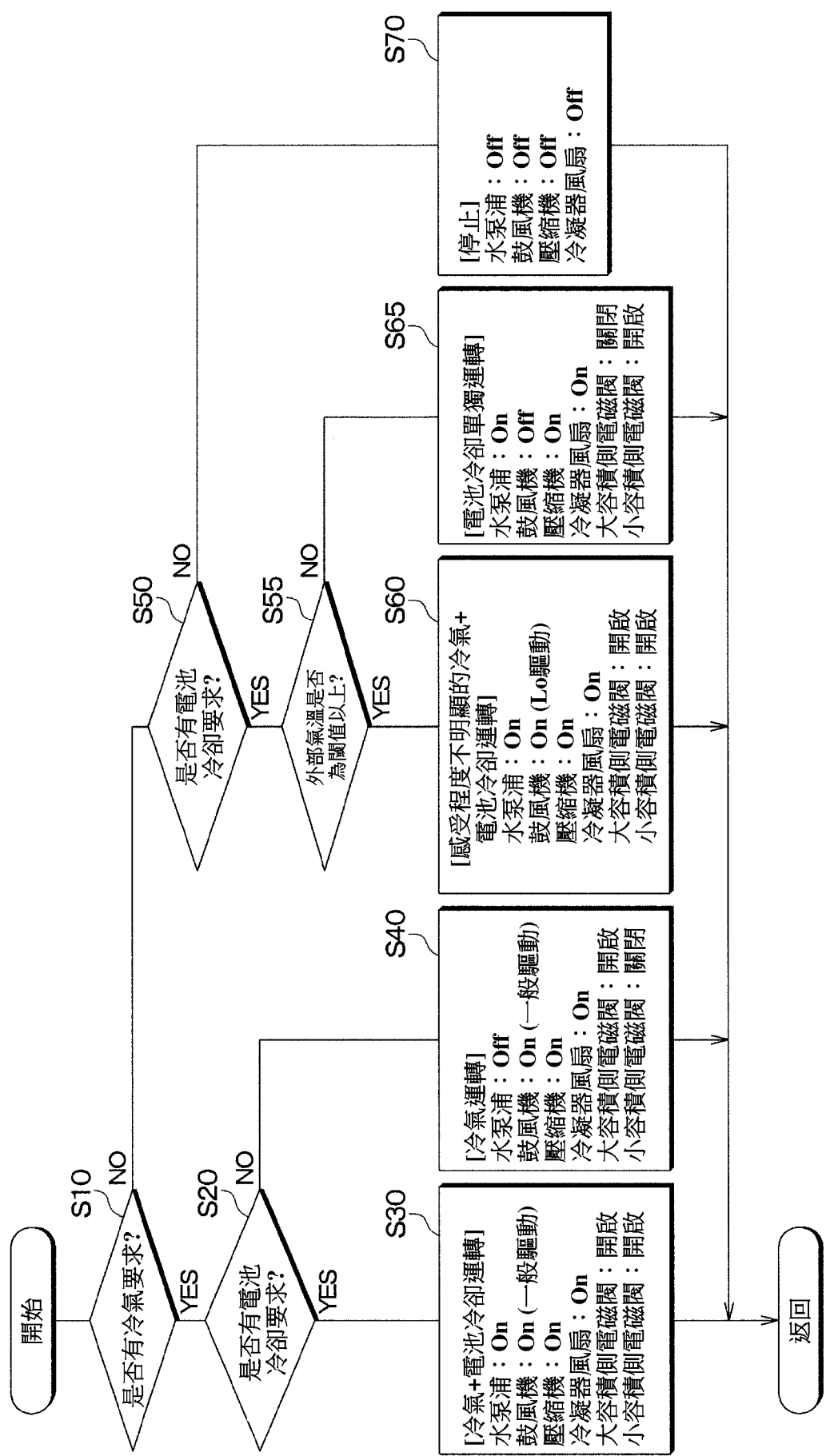
【圖 24】



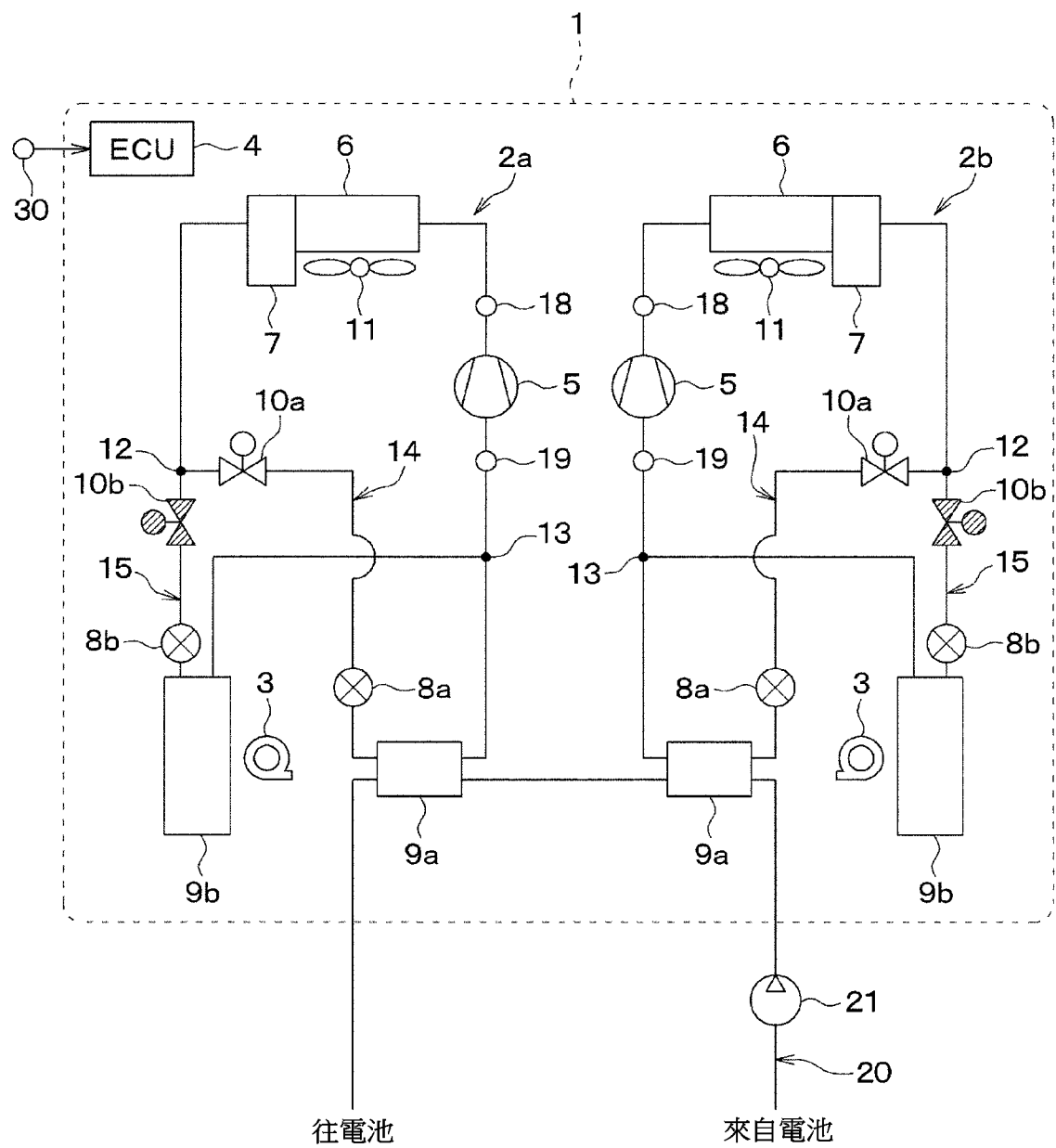
【圖 25】



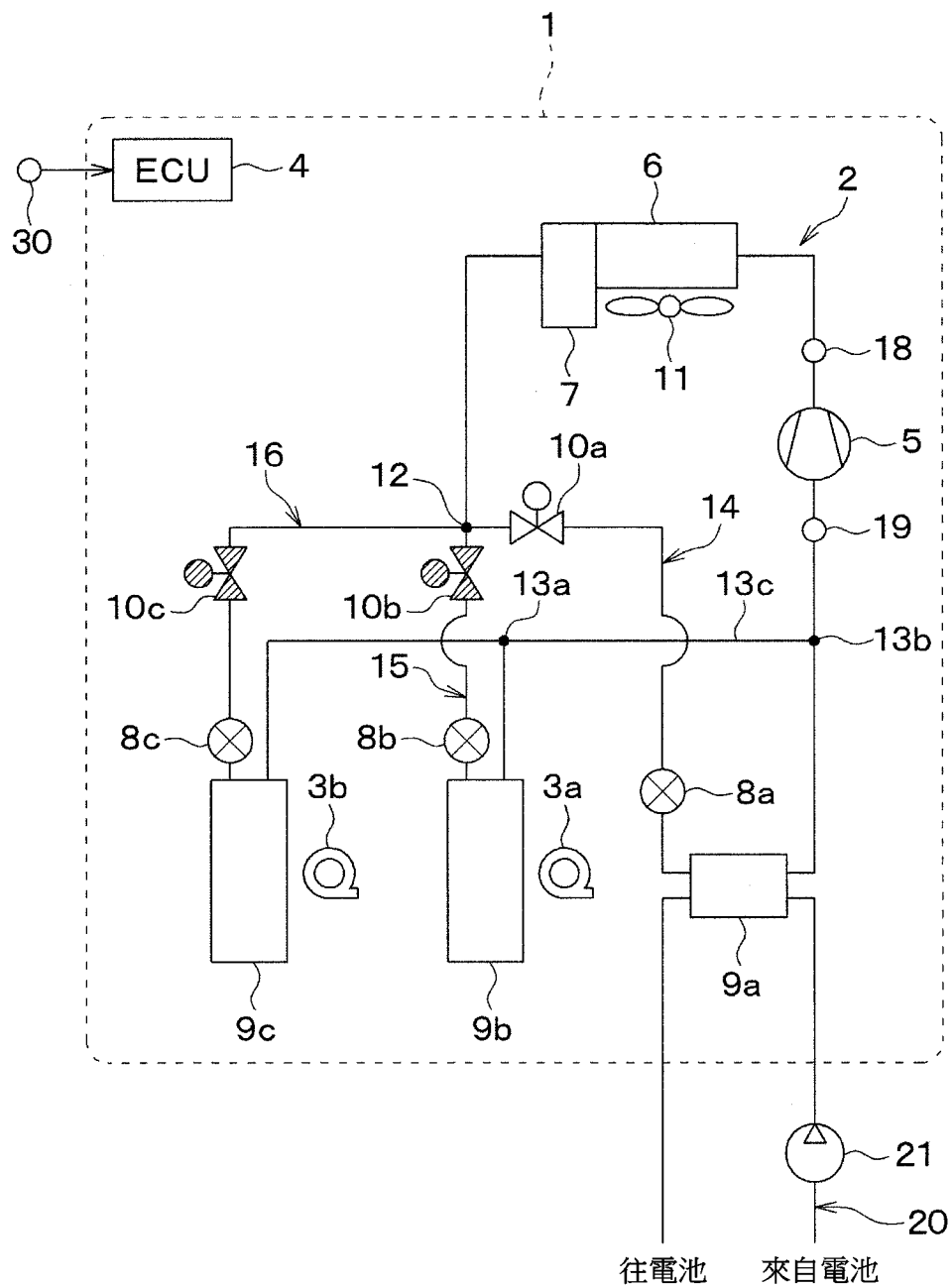
【圖 26】



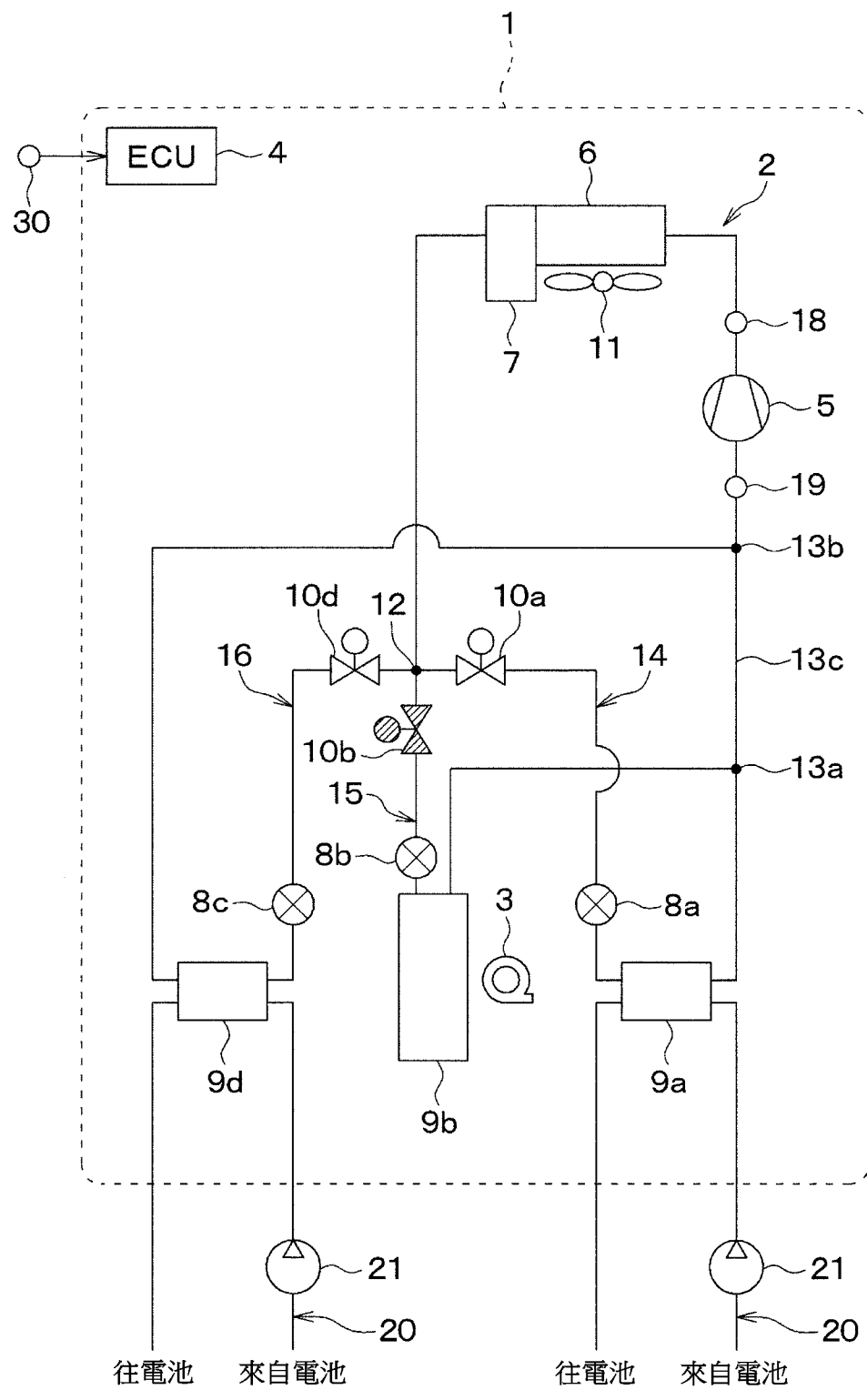
【圖 27】



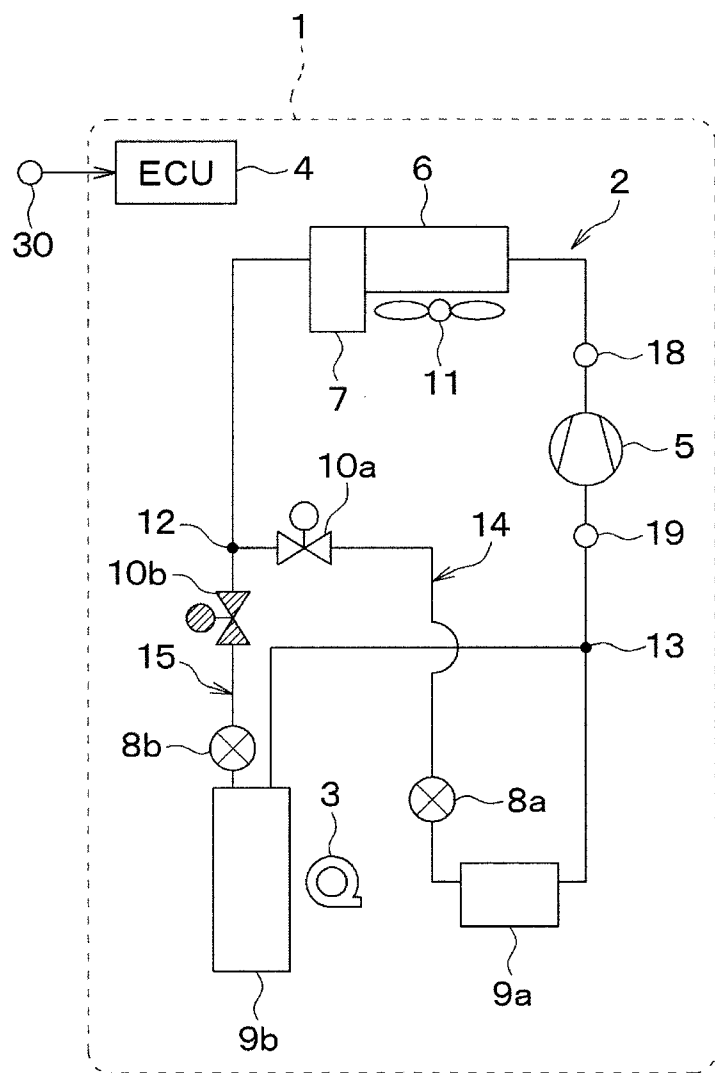
【圖 28】



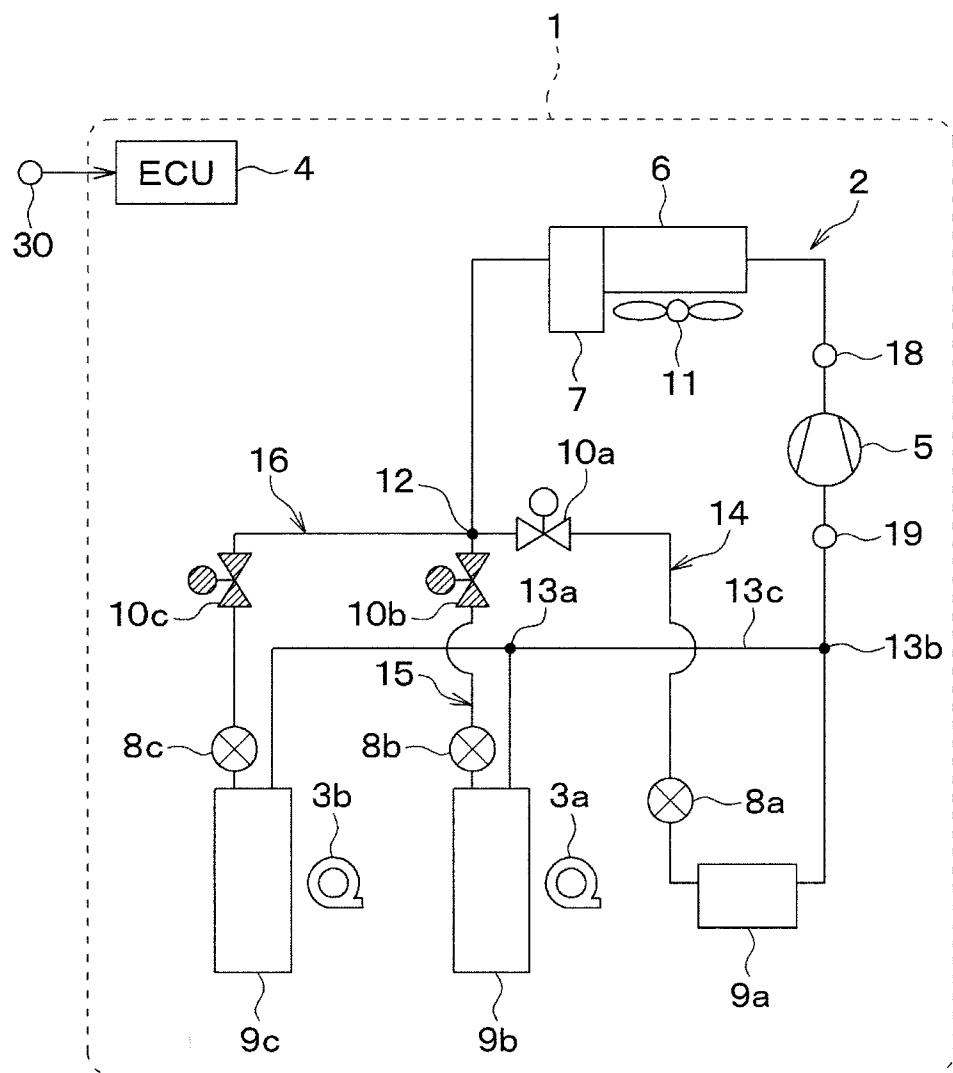
【圖 29】



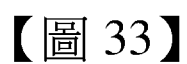
【圖 30】

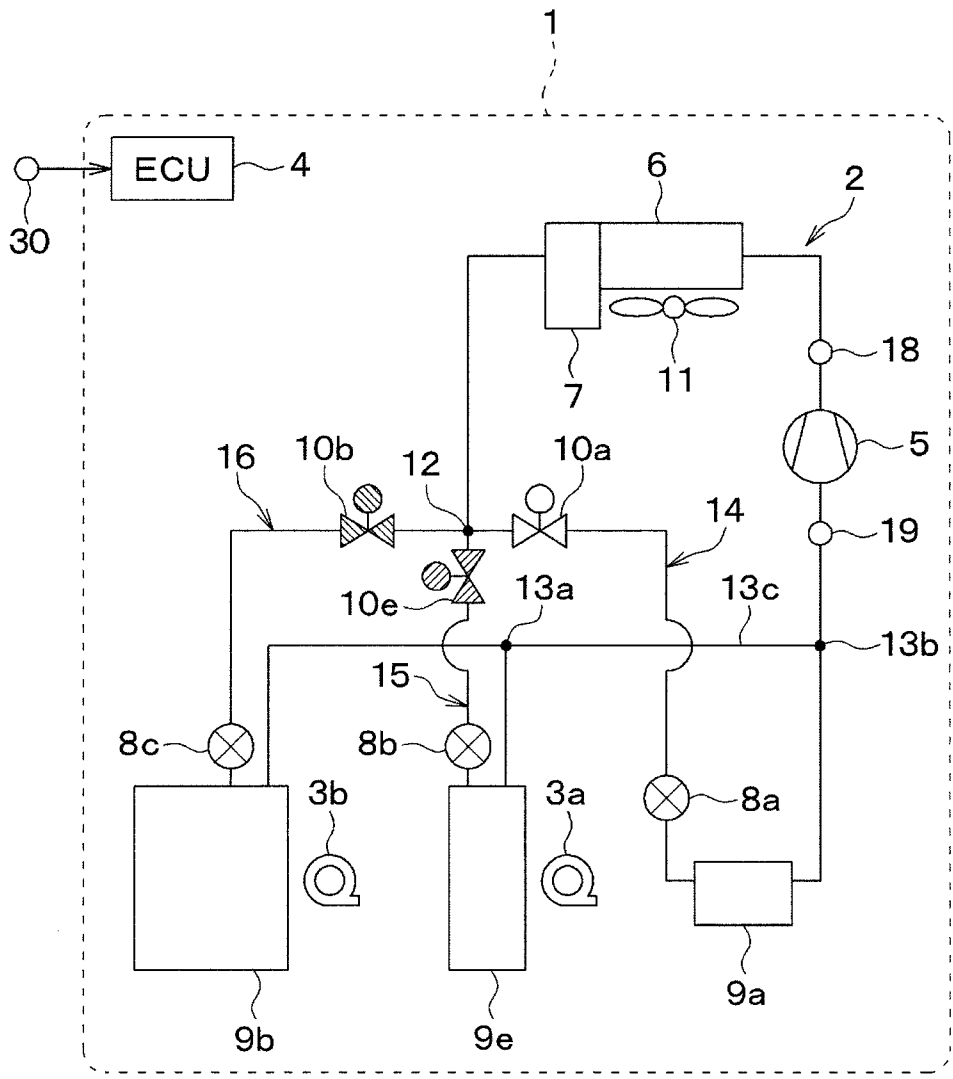


【圖 31】

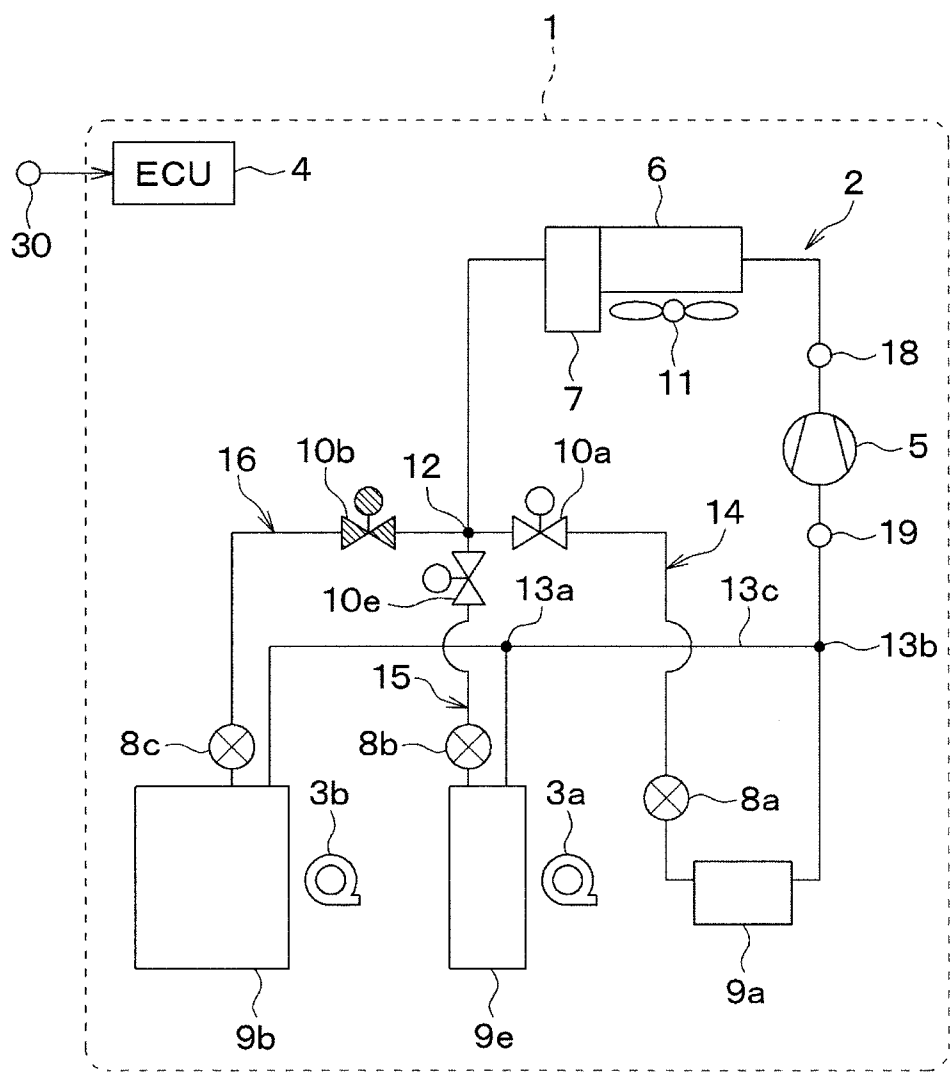


【圖 32】

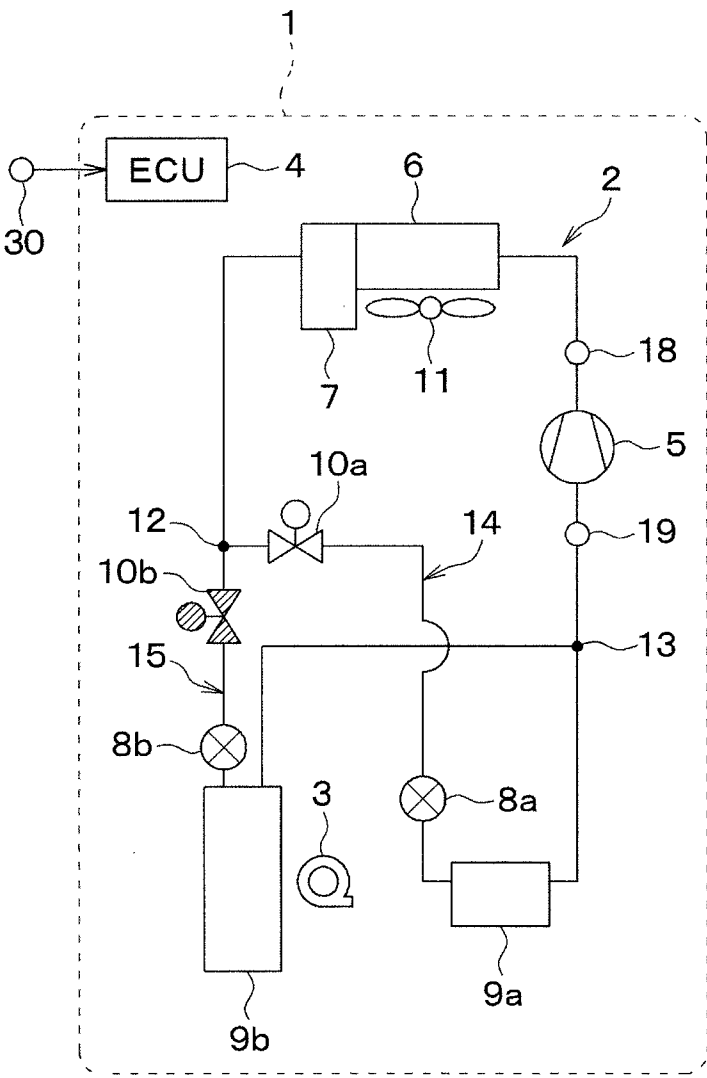




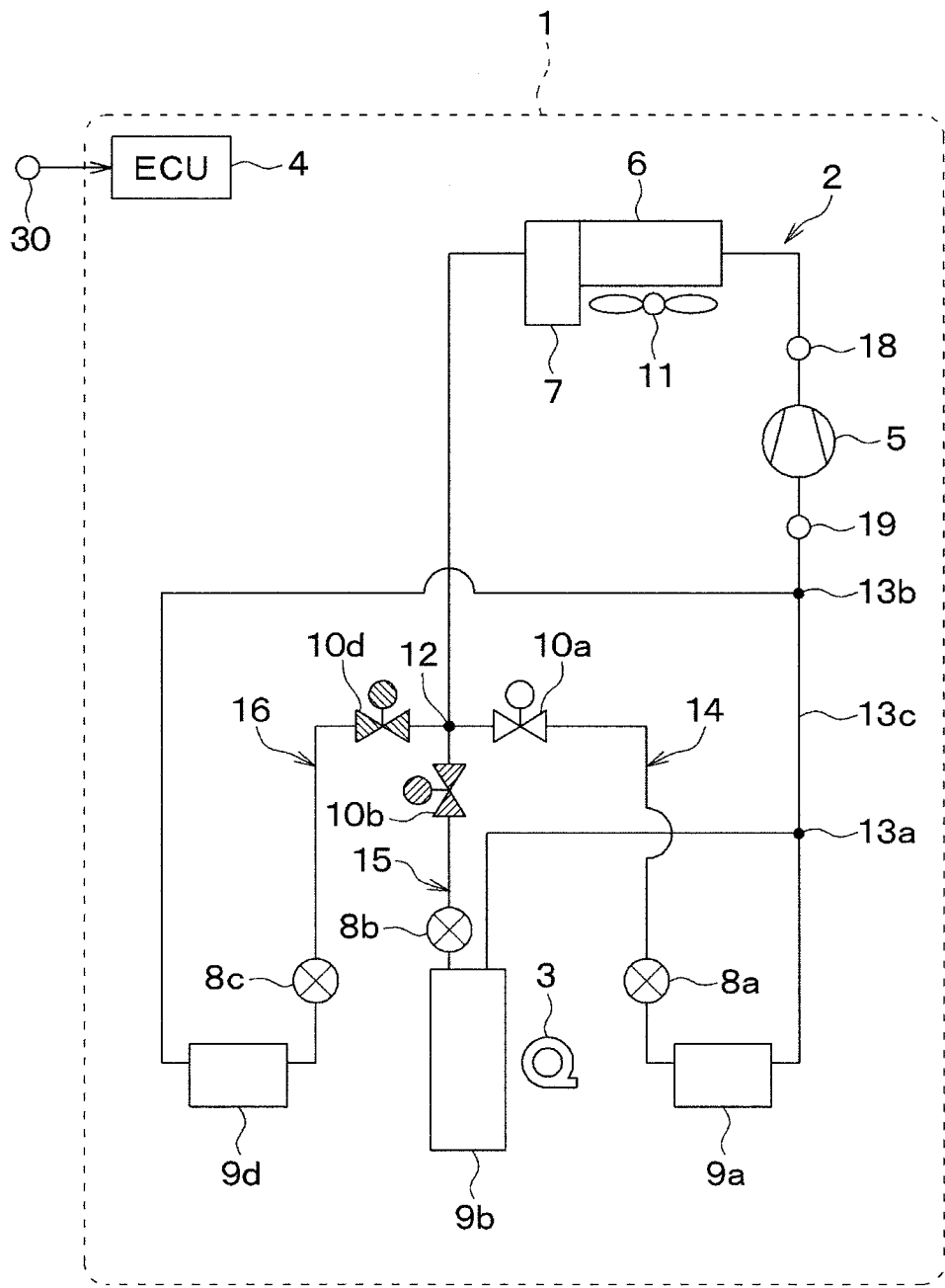
【圖 34】



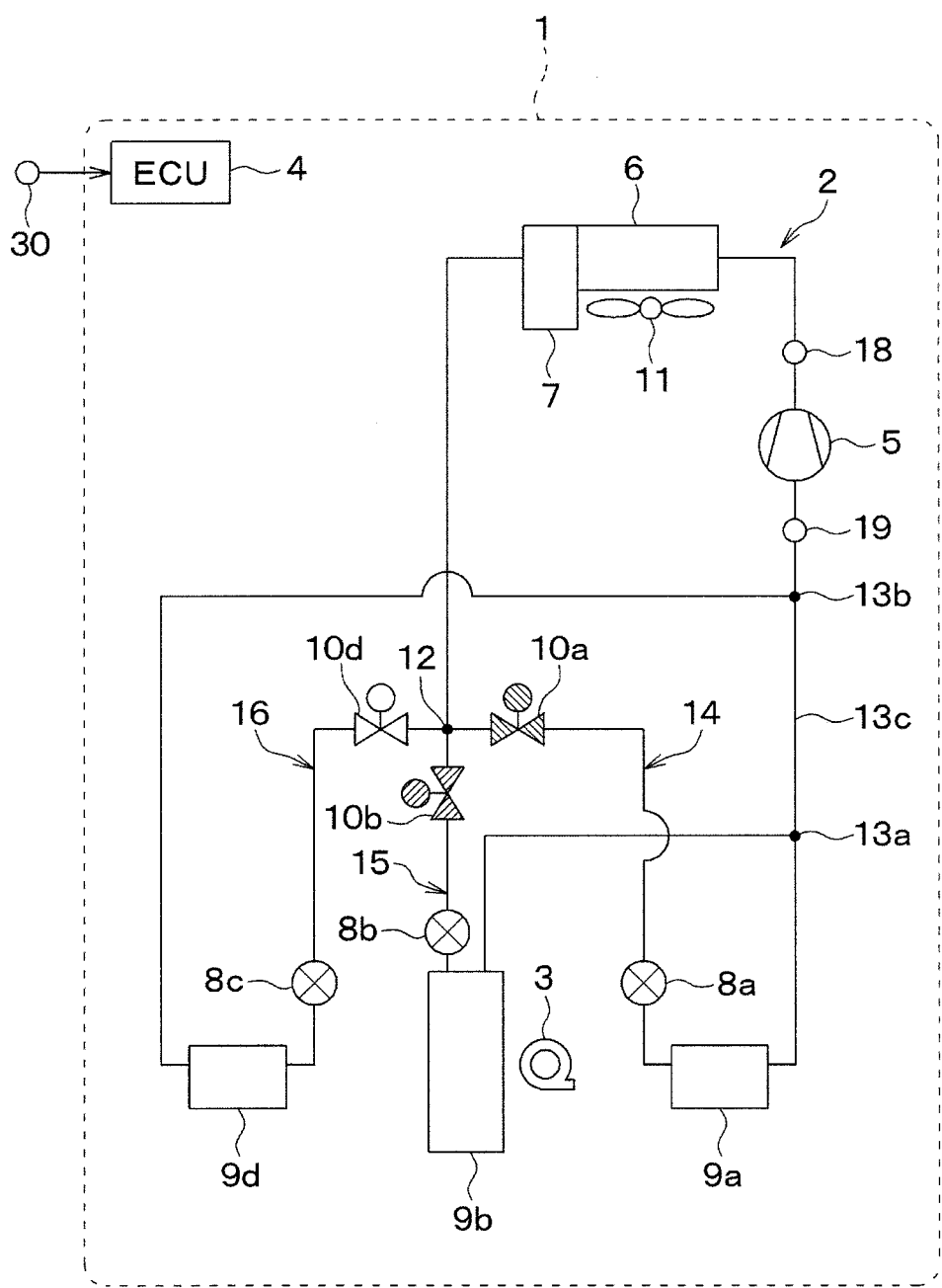
【圖 35】



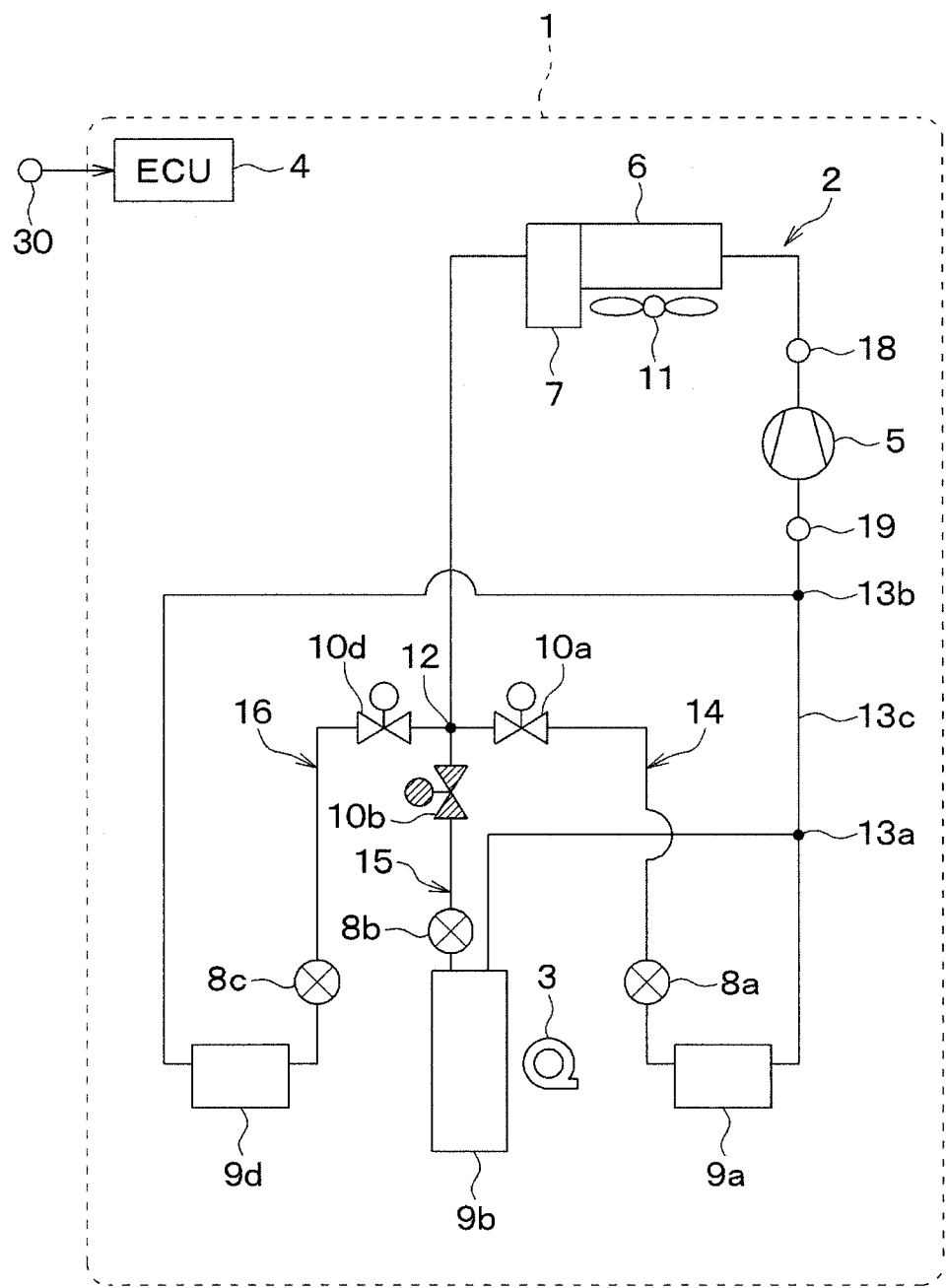
【圖 36】



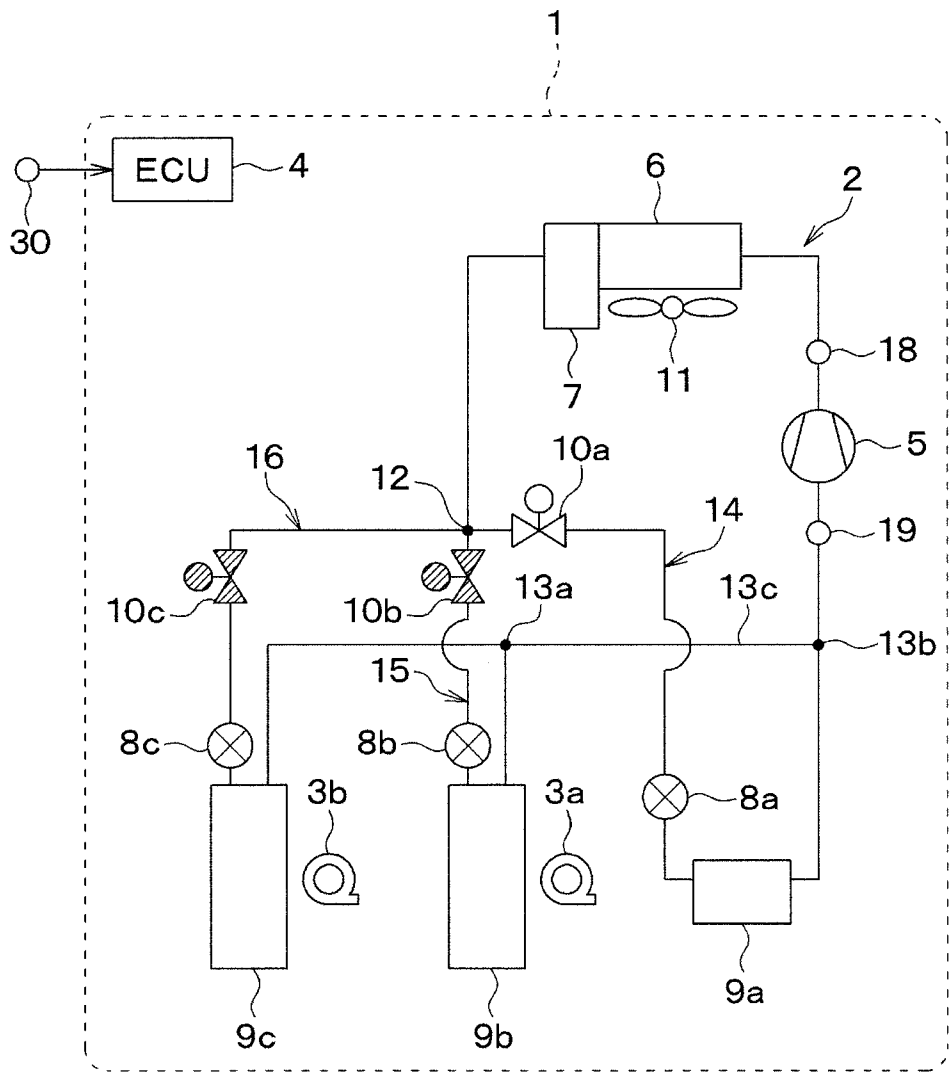
【圖 37】



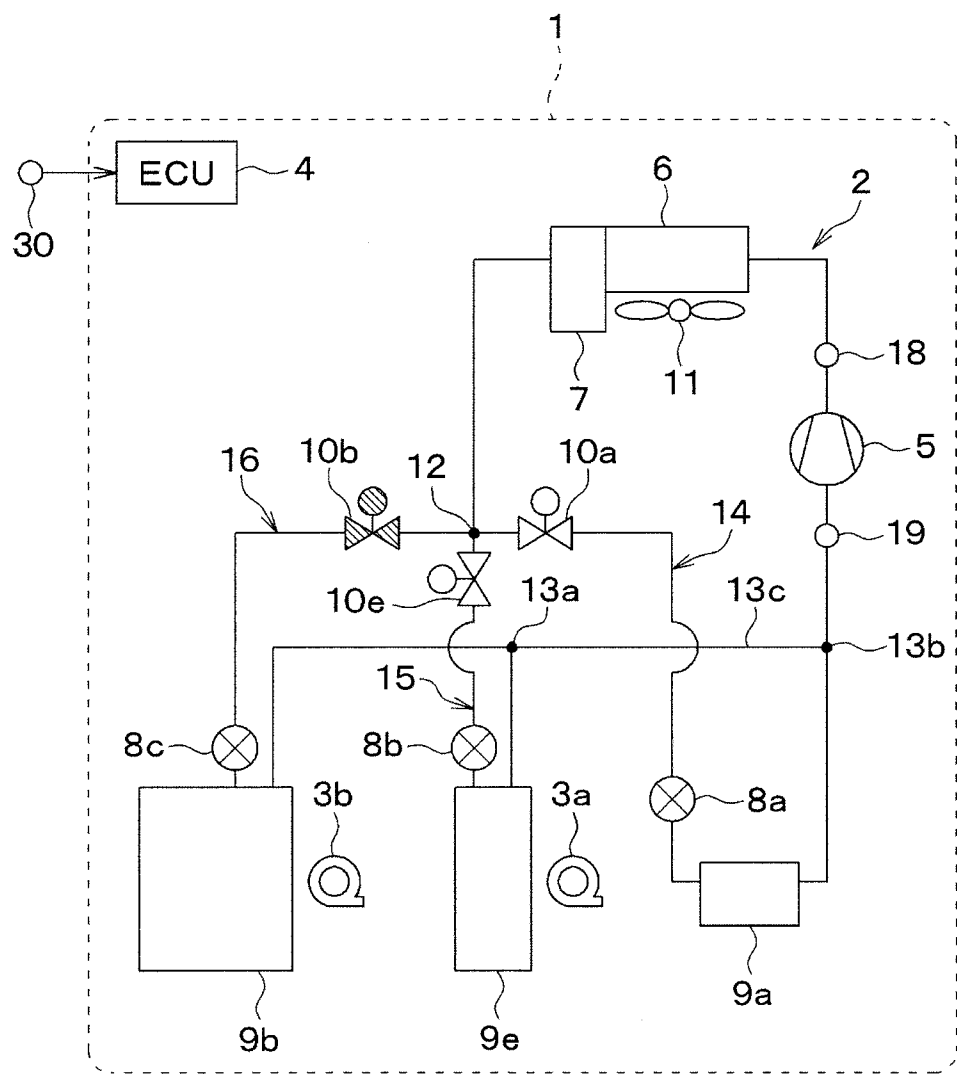
【圖 38】



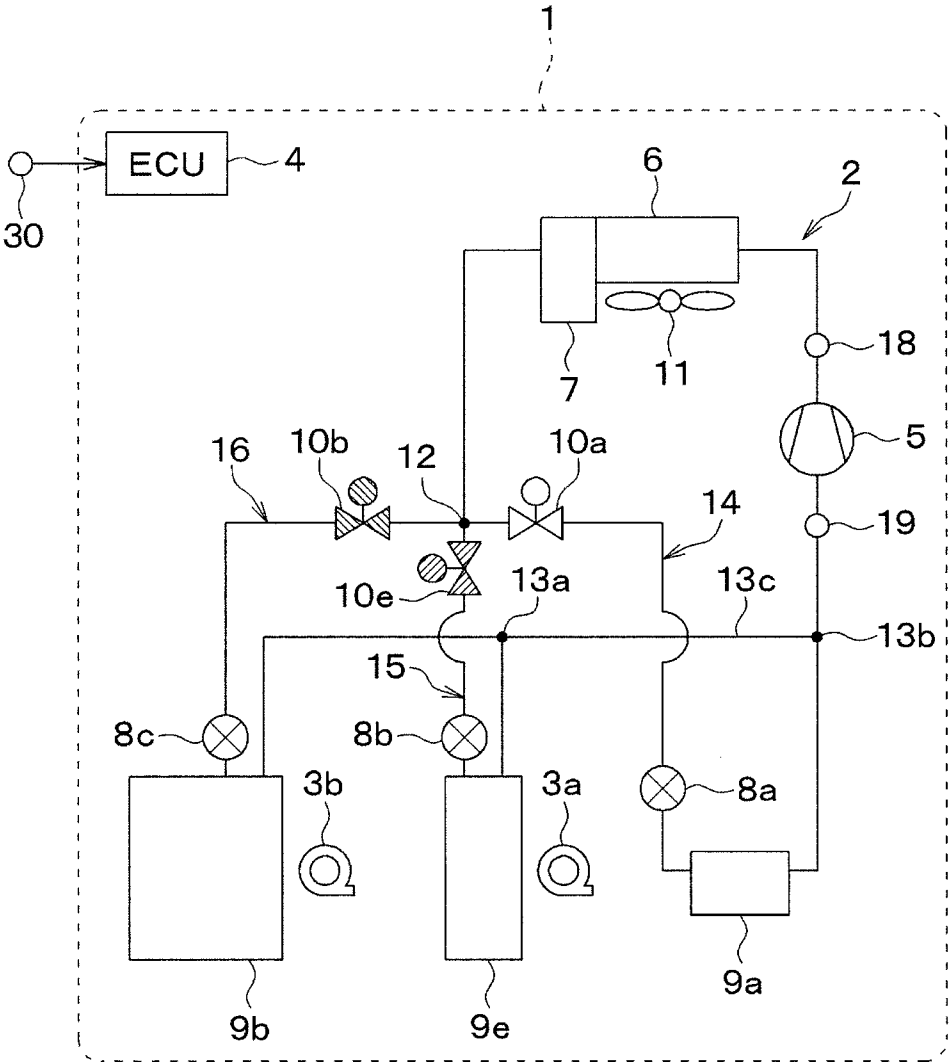
【圖 39】



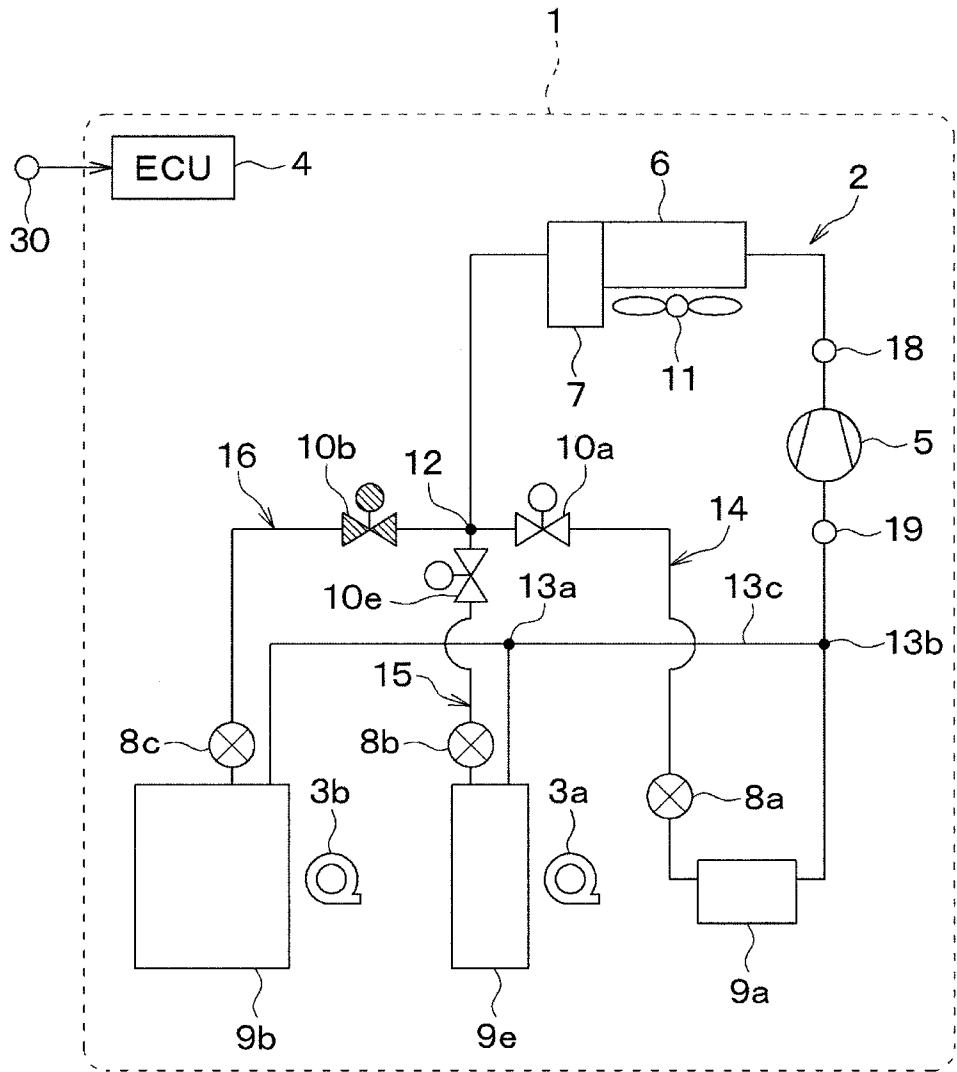
【圖 40】



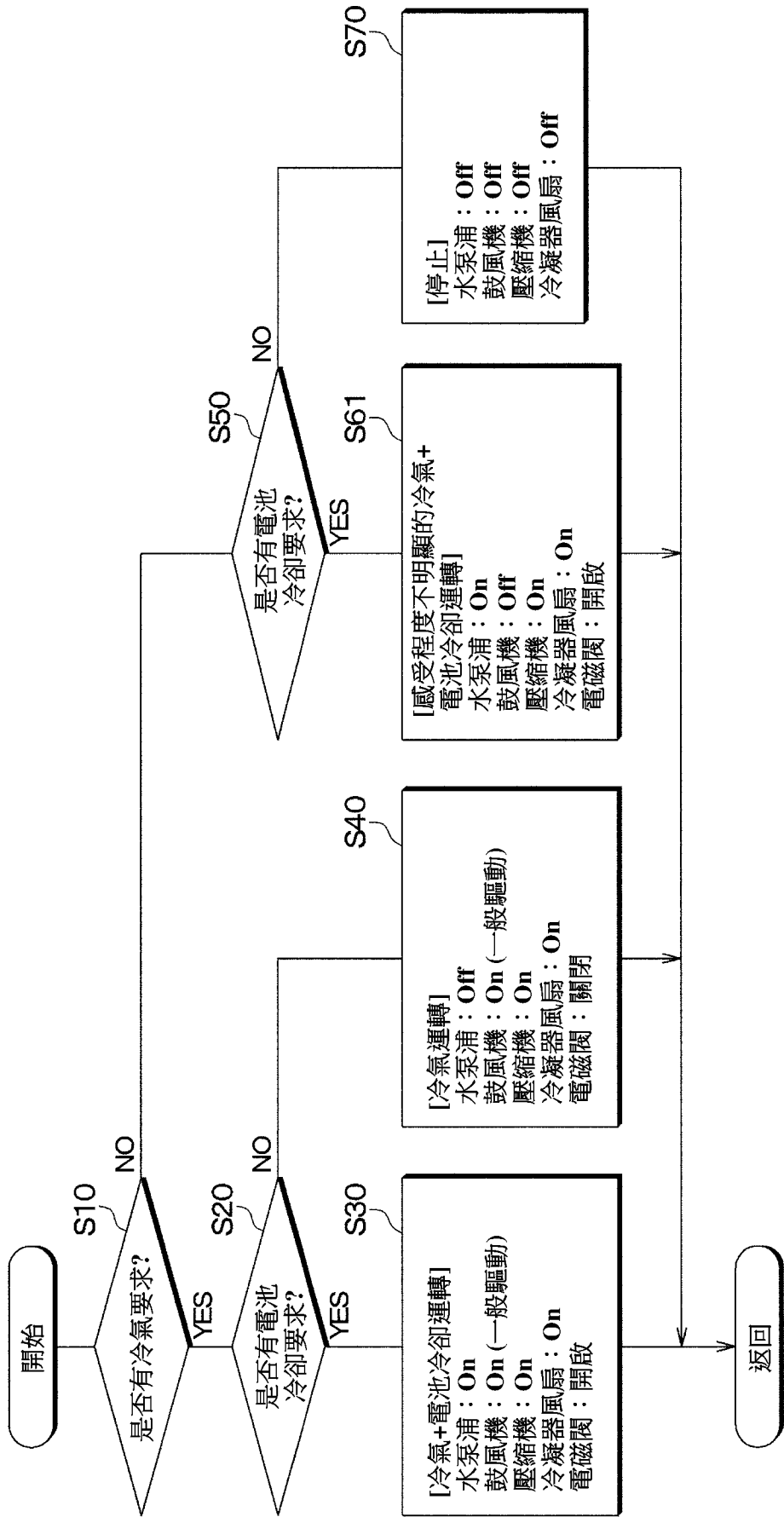
【圖 41】



【圖 42】



【圖 43】



【圖 44】