

公 告 本

401507

申請日期	86 年 12 月 20 日
案 號	86119450
類 別	F25B ¹³ / ₁₀ F24F ¹³ / ₁₀

A4
C4

401507

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	冷凍裝置以及其製造方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 佐田真理 (2) 田中修
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所	(1) 日本國大阪府堺市金岡町一三〇四番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所金岡工場内 (2) 日本國大阪府堺市金岡町一三〇四番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所金岡工場内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 大金工業股份有限公司 ダイキン工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪市北區中崎西二丁目四番一二號 梅田センタービル
	代 表 人 姓 名	(1) 井上礼之

裝

訂

線

401507

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本 1996 年 12 月 27 日 8-350698 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於在兩個冷媒回路之間進行熱交換之冷凍裝置以及其製造方法。

【習知技術】

以往，對於空調裝置等冷凍裝置，已知有使用 R 2 2 等 H C F C 系冷媒之壓縮式熱泵。此種冷凍裝置之回路，係藉由冷媒配管將壓縮機、熱源側熱交換器、膨脹閥以及利用側熱交換器接續在一起，來構成此回路。

近年來，空調裝置隨著冷暖氣之需要量的增大，也出現了設置在大樓的大規模空調裝置（以下，稱為「大樓空調機」）。此種大樓空調機，通常具備設置在一處之室外機、以及設置在多數個房間內的室內機。而且，室內機和室外機係藉由冷媒配管接續在一起。因此，冷媒配管由室外延長至各房間內，配管至建築物之各處。

然而，最近鑒於地球環境等問題，要求將使用在冷凍裝置內的冷媒，由 R 2 2 等 H C F C 系冷媒變更為 H F C 系等之代替冷媒。因此，今後，在上述大樓空調機中，也必須使用代替冷媒。

當使用 H F C 系冷媒時，使用酯系油或醚系油等合成油來做為冷凍機油。此酯系油或醚系油，其安定性比以往適用在 H C F C 系冷媒之礦物油差，容易析出沉積狀的固形物（污染物）。因此，在使用酯系油或醚系油的情況，必須要採取比以往更加嚴格的水分管理或污染管理。

五、發明說明(2)

另一方面，大樓空調機之冷媒配管，因為需要由室外配管至各房間內，冷媒配管之施工需要花費很多時間和費用。因此，當變成以代替冷媒來取代原先之冷媒時，若能夠直接使用原先設置之冷媒配管，與全部重新設置大樓空調機相比，能夠減少施工費用以及施工時間，是非常理想的。

【發明所欲解決之課題】

然而，對於上述之冷凍裝置，將冷媒由H C F C系冷媒更換為H F C系冷媒，直接照原樣地使用原先設置的冷媒回路時，會發生以下之問題。

首先，對於大樓空調機而言，冷媒配管之長度長，所以必須在大規模的範圍內，進行非常嚴格的水分管理以及污染管理。因此，其管理是非常困難的。

又，必須徹底地洗淨既設的配管，所以必須花費很多時間和費用在洗淨處理上。

也就是說，會有壓縮機之潤滑油（冷凍機油）附著在冷媒配管內之情形。因此，當要將冷媒回路內之冷媒更換為不同種類之冷媒時，必須進行冷媒配管內之洗淨。

如上所述，以往，對於使用H C F C系冷媒之冷凍裝置，係使用礦物油來作為冷凍機油。

另一方面，對於使用H F C系冷媒之冷凍裝置，係使用酯系油或醚系油等合成油來作為冷凍機油。此酯系油或醚系油之安定性比礦物油差，若與礦物油混合，則會析出

五、發明說明(3)

污染物。因此，若在洗淨後之冷媒配管內，即使僅殘留少量礦物油，當使用HFC系冷媒時，在冷媒回路內會產生污染物。此污染物會對冷凍運轉產生不良影響。因此，當以HFC系冷媒替代HCFC系冷媒時，必須仔細地洗淨冷媒配管。

然而，若要徹底地洗淨冷媒配管內之礦物油，必須花費很多時間和費用。

而且，當使用替代冷媒時，既設配管會有耐壓強度不夠的問題。例如，使用習知的HCFC系冷媒(R22)時，冷媒配管之設計壓力為 28 kg/cm^2 。另一方面，使用HFC系冷媒(R407C)時，冷媒配管之設計壓力為 34 kg/cm^2 。因此，若在既設冷媒配管中使用R407C時，既設配管之耐壓能力不足，不能夠將冷媒昇壓至規定之高壓。相反的，若將上述冷媒昇壓至規定之高壓，則不能進行安全的冷凍運轉。

因此，以往，對於使用HFC系冷媒之冷凍裝置，一般皆認為利用既有之使用HCFC系冷媒的配管，是困難的。

本發明係為了解決上述課題而發明出來，當使用HFC系冷媒之時，不需要非常嚴格的水分管理或污染管理，能夠照原樣地使用既設配管。

【發明之揭示】

為了達成上述之目的，本發明係利用既設冷媒配管

五、發明說明(4)

21b，且設置沒有使用需要冷凍機油之壓縮機的2次側冷媒回路20、以及與該2次側冷媒回路20進行熱交換之1次側冷媒回路10。

具體而言，本發明之第1解決手段，係具備：藉由1次側配管11，將壓縮機13、熱源側熱交換器12、降壓手段15以及冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a接續起來，所構成之1次側冷媒回路10。進而具備：藉由2次側配管21，將上述冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b和利用側熱交換器22接續起來，所構成之2次側冷媒回路20。而且，具備用來使該2次側冷媒回路20之冷媒循環之冷媒搬送手段M。另外，具備由HFC系冷媒、HC系冷媒或FC系冷媒所組成，至少填充入上述2次側冷媒回路20內之2次側冷媒。

此解決手段，對於配管長度長之2次側冷媒回路20，藉由使用不需冷凍機油之冷媒搬送手段M，不需要非常嚴格的水分管理和污染物管理。因此，可以提高裝置之信賴性。

又，可以利用原先使用HFC系冷媒之既設的冷媒配管，照原樣地使用HFC系冷媒。因此，施工費用變低，且施工時間少。

又，本發明之第2解決手段，係具備：藉由1次側配管11，將壓縮機13、熱源側熱交換器12、降壓手段15以及冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a接續起來，所構成之1次側冷媒回路10。進而，具備：接續手段7

五、發明說明(5)

，此接續手段7係接續在上述冷媒－冷媒熱交換器2之2次側2b上，藉由2次側配管21將該冷媒－冷媒熱交換器2之2次側2b和利用側熱交換器22接續起來，且將包含充填入由HFC系冷媒、HC系冷媒或FC系冷媒所組成之2次側冷媒之2次側冷媒回路20之2次側配管21的一部份，來構成該2次側冷媒回路20。而且，具備用來使上述2次側冷媒回路20內之冷媒循環的冷媒搬送手段M。

此解決手段，將接續手段7，接續在使用HFC系冷媒之既設的冷凍裝置之既設的冷媒配管上。藉由此接續，形成2次側冷媒回路20。也就是說，可以實現直接利用既設的配管，來使用HFC系冷媒之冷媒回路。

又，本發明之第3解決手段，係針對上述第1或第2手段，其冷媒搬送手段M，係為不具有冷凍機油之型式。

此解決手段，使得在2次側冷媒回路20中的水分管理和污染物管理不需嚴格。

又，本發明之第4解決手段，係針對上述第3手段，其冷媒搬送手段M之構成，係吸引2次側冷媒回路20之2次側冷媒（液相），且將其送出來使該冷媒循環。

此解決手段，其冷媒搬送手段M，係對液相之2次側冷媒施加移動力，與對氣相之2次側冷媒施加移動力相比，冷媒搬送手段M所需之能力變小。

又，本發明之第5解決手段，係針對上述第1或第2

五、發明說明(6)

手段，其1次側配管11之容許壓力比2次側配管21之容許壓力高。

此解決手段，可以使針對H C F C系冷媒所設計之既設配管，可以照原樣地成為2次側配管21。又，即使在不利用既設配管的情況，也可以使所需之2次側配管21的厚度變薄，降低材料成本。

又，本發明之第6解決手段，係針對上述第5手段，

其中，在1次側冷媒回路10中，充填入與2次側冷媒回路20之2次側冷媒同一種類的1次側冷媒。

此解決手段，使回路全體由1種類的冷媒所構成，所以構成簡單化。

又，本發明之第7解決手段，係針對上述第4手段，

其中，冷媒搬送手段M，其構成爲：使2次側冷媒回路20之氣相的2次側冷媒冷卻而凝結，藉由該冷媒之凝結來產生低壓；另一方面，加熱上述2次側冷媒回路20之液相的2次側冷媒來使冷媒蒸發，藉由該冷媒之蒸發來產生高壓，利用上述低壓和高壓來使2次側冷媒循環。

此解決手段，係藉由2次側冷媒之凝結和蒸發，來使2次側冷媒產生移動力。亦即，冷媒搬送手段M，沒有使用冷媒泵地使2次側冷媒循環。

又，本發明之第8解決手段，係針對上述第7手段，

其中，1次側冷媒回路10之冷媒的循環方向，係構成可逆；2次側配管21具備：連結冷媒—冷媒熱交換器2之上部和利用側熱交換器22之一端的氣相配管41、

五、發明說明(7)

和連結該冷媒－冷媒熱交換器2之下部和該利用側熱交換器22之另一端的液相配管42。

而且，冷媒搬送手段M，具備：

開關上述氣相配管41之第1開關手段43、開關上述液相配管42之第2開關手段44、以及搬送控制手段50。

上述搬送控制手段50，係當上述第1開關手段43以及第2開關手段44之一方為開放狀態時，使另一方為關閉狀態地交互開關此2個開關手段43、44，而且，切換1次側冷媒回路10之冷媒的循環方向，利用1次側冷媒來加熱或冷卻在冷媒－冷媒熱交換器2內之2次側冷媒，且利用冷媒－冷媒熱交換器2內之2次側冷媒和利用側熱交換器22內之2次側冷媒之間的壓力差，來搬送該2次側冷媒。

此解決手段，係在冷媒－冷媒熱交換器2中，在2次側冷媒中產生高壓和低壓，於是該2次側冷媒便能夠循環。結果，在2次側冷媒回路20中，不需要設置泵等的機械的驅動源，便可以使2次側冷媒循環。因此，可以使冷凍能力變成大型化，且能提高裝置之信賴性。

又，第9解決手段，係關於冷凍裝置之製造方法的發明。具體而言，係具備：對於藉由冷媒配管21a、21b，將壓縮機33、熱源側熱交換器31、降壓手段35以及利用側熱交換器22接續起來，所構成之既設的冷媒回路，將原先填充入該冷媒回路內之既有的冷媒排出

五、發明說明(8)

之過程。而且，具備：由上述既設的冷媒回路，卸下壓縮機33和熱源側熱交換器31之過程。

而且，具備將壓縮機13、熱源側熱交換器12、降壓手段15以及冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a接續在一起所構成之1次側冷媒回路10中冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b，接續在既設的冷媒回路之殘留部20A上，由該冷媒回路之殘留部20A和冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b，來構成2次側冷媒回路20之過程。

以及，具備將由HFC系冷媒、HC系冷媒或FC系冷媒所組成之2次側冷媒，填充入上述2次側冷媒回路20內之填充過程。

此解決手段，可以照原樣地利用既設的配管，能夠在短施工期間內，便能夠設置使用HFC系冷媒之冷媒回路。

又，第10解決手段，與第9解決手段相同，是關於冷凍裝置之製造方法的發明。具體而言，第10解決手段具備：對於藉由冷媒配管21b，將熱源側單元D和利用側單元B接續起來所構成之既設的冷媒回路，將原先填充入該冷媒回路內之既有的冷媒排出之過程。且具備將上述熱源側單元D和利用側單元B之間的既設的冷媒配管21b殘留下來，由冷媒回路中卸下熱源側單元D和利用側單元B之過程。

而且，具備：將壓縮機13、熱源側熱交換器12、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明(9)

降壓手段 1 5 以及冷媒－冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2 a 接續在一起所構成之 1 次側冷媒回路 1 0 中的冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b，接續在既設的冷媒回路之殘留部 2 1 b 之一端上；該冷媒配管之殘留部 2 1 b 的另一端則接續在新設的利用側單元 B 上，由該冷媒回路之殘留部 2 1 b、冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 和新設的利用側單元 B 來構成 2 次側冷媒回路 2 0 之過程。

以及，具備：將由 H F C 系冷媒、H C 系冷媒或 F C 系冷媒所組成之 2 次側冷媒，填充入上述 2 次側冷媒回路 2 0 內之填充過程。

此解決手段，除了可以照原樣地利用既設的配管以外，設置對應熱負載容量之利用側單元 B。

又，本發明之第 1 1 解決手段，係針對上述第 9 或第 1 0 解決手段，其中，1 次側配管 1 1 之容許壓力比 2 次側配管 2 1 之容許壓力高。

此解決手段，可以照原樣地利用針對 H C F C 系冷媒所設計的既設配管，作為 2 次側配管 2 1 來使用，以此方式來製造冷凍裝置。

又，本發明之第 1 2 解決手段，係針對上述第 1 1 解決手段，其中，在 1 次側冷媒回路 1 0 中，充填入與 2 次側冷媒回路 2 0 之 2 次側冷媒同一種類的 1 次側冷媒。

此解決手段，使回路全體由 1 種類冷媒所構成，使構成簡單化。

五、發明說明(10)

— 發明之效果 —

如以上所述，根據本發明，可以發揮以下所示之效果。

若根據第1解決手段和第2解決手段，構成具有長度較短的配管之1次側冷媒回路10和具有長度較長的配管之2次側冷媒回路20；對於佔配管長度之大部分的2次側冷媒回路20，藉由設置不需冷凍機油之冷媒搬送手段M，不需要非常嚴格的水分管理和污染物管理。因此，可以提高裝置之信賴性。

又，可以利用原先使用H C F C系冷媒之既設的冷媒配管，照原樣地使用H F C系冷媒。因此，可以使裝置低成本化，且縮短施工時間。

又，若根據第3解決手段，因為冷媒搬送手段沒有冷凍機油，所以能夠確實地防止合成油和礦物油混合。結果，可以使水分管理和污染物管理不需嚴格。

又，因為不需除去殘留在2次側配管21內之冷凍機油，所以可以簡單且迅速地進行該2次側配管21之洗淨。而且，洗淨所需之花費變少。

又，若根據第4解決手段，因為冷媒搬送手段M，係對液相之2次側冷媒施加移動力，與對氣相之2次側冷媒施加移動力相比，冷媒搬送手段M所需之能力變小。

又，本若根據第5解決手段，使針對H C F C系冷媒所設計之既設配管，可以照原樣地成為2次側配管21。

又，即使在新設置1次側配管11以及2次側配管

五、發明說明（11）

21 的情況下，也可以使所需之 2 次側配管 21 的厚度變薄，降低材料成本。

又，若根據第 6 解決手段，因為在 1 次側冷媒回路 10 和 2 次側冷媒回路 20 中，使用相同的 HFC 系冷媒，可以使構成簡單化。

又，若根據第 7 解決手段，冷媒搬送手段 M 係藉由在 2 次側冷媒中產生高壓和低壓，於是該 2 次側冷媒便能夠循環，所以，不需要設置泵等的機械的驅動源，便可以使 2 次側冷媒循環。因此，可以降低消費的電力，節省能源地運轉。

又，因為可以減少會發生故障之處，確保裝置全體之信賴性。

又，因為在 2 次側冷媒中產生高壓和低壓，機器的配置位置之限制變小，可以得到高信賴性和廣泛應用性。

又，因為 2 次側冷媒回路 20 之吸熱動作和放熱動作係在穩定的情況下進行，即使該 2 次側冷媒回路 20 之規模變大，也能夠良好地進行冷媒循環。結果，即使既設的配管規模大，也可以發揮足夠的能力。

又，若根據第 8 解決手段，在冷媒－冷媒熱交換器 2 內，2 次側冷媒 C2 中產生高壓和低壓，所以可以使冷媒搬送手段 M 簡單化，且可以使 2 次側冷媒回路 20 簡單化。

又，若根據第 9 解決手段，可以有效地活用既設的配管，且可以在短時間內設置使用 HFC 系冷媒之冷媒回路

五、發明說明(12)

又，若根據第10解決手段，除了可以有效地利用既設的配管以外，也可以設置對應HFC系冷媒和熱負載容量之利用側單元B。

又，若根據第11解決手段，可以照原樣地利用針對HFC系冷媒所設計的既設配管，作為2次側配管21來使用，以此方式來製造冷凍裝置。

又，若根據第12解決手段，使得在1次側冷媒回路10和2次側冷媒回路20中，使用相同的HFC系冷媒，可以使全體構成簡單化。

【本發明之實施形態】

以下，根據圖面來說明本發明之實施形態。

〈實施形態1〉

— 空調裝置之構成 —

如第1圖所示，實施形態1之空調裝置5，係為具備1台室外單元A和多數台室內機B之冷凍裝置。該空調裝置5之冷媒回路，係具備1次側冷媒回路10和2次側冷媒回路20。

上述1次側冷媒回路10，係藉由1次側配管11，將壓縮機13、四路切換閥14、熱源側熱交換器（室外熱交換器12）、降壓手段（電動膨脹閥15）以及冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a接續起來所構成的。上述

五、發明說明 (13)

1 次側冷媒回路 10 中，充填入 H F C 系冷媒 (R 4 0 7 C) 來作為 1 次側冷媒。上述 1 次側配管 11 之尺寸，以 R 2 2 之設計壓力 28 kg/cm^2 為基準，而被設定，構成當超過規定之容許壓力 P_2 時也不會破損。此容許壓力 P_2 比 1 次側配管 11 之容許壓力 P_1 小。

又，上述 1 次側冷媒回路 10、冷媒－冷媒熱交換器 2、四路切換閥 24 和冷媒泵 23，係設置在室外單元 A 內。因此，上述室外單元 A 和室內單元 B，係藉由 2 次側配管 21 接續起來。

－空調裝置之製造方法－

接著，說明關於上述空調裝置 5 之製造方法。本實施形態中之空調裝置 5 之 2 次側冷媒回路 20，如第 2 圖所示，再度利用既設之空調裝置 36 的一部份。而且，此既設之空調裝置 36，係使用 R 2 2 來作為冷媒之空調裝置。

首先，由第 1 圖所示之 2 次側冷媒回路 20，除去冷媒泵 23、四路切換閥 24 和冷媒－冷媒熱交換器 2 以外的部份，係構成第 2 圖所示之既設空調裝置 36 之一部份（再利用回路 20A）。

也就是說，既設之空調裝置 36，如上所述，係為使用 R 2 2 來作為冷媒之空調裝置。此既設之空調裝置 36，如第 2 圖所示，具備作為熱源側單元之室外單元 D 和作為多數個利用側單元之室內單元 B。該室外單元 D 具備熱

五、發明說明(14)

源側回路30；該熱源側回路30，係藉由冷媒配管21c將壓縮機33、四路切換閥34、室外熱交換器31和電動膨脹閥35接續在一起所構成。

上述再利用回路20A，作為新設之空調裝置5之2次側冷媒回路20，而被再利用；其冷媒配管21b接續在室內單元B上。而且，該再利用回路20A，係藉由冷媒配管21b而被接續在上述熱源側回路30上。

上述既設之空調裝置36之冷媒配管，亦即，熱源側回路30之冷媒配管21c以及再利用回路20A之冷媒配管21b、流量調整閥25、室內熱交換器22，係以R22之設計壓力28 kg/cm²為基準所構成。又，這些冷媒配管21c、21b、流量調整閥25以及室內熱交換器22，能夠耐壓至容許壓力P1為止而不破損。

因此，新的空調裝置5之製造，首先由既設空調裝置36之冷媒回路回收R22。然後，將接續熱源側回路30和再利用回路20A之冷媒配管21b，由切斷處21d切斷。廢棄切斷後之熱源側回路30。

然後，進行切斷後之再利用回路20A中的冷媒配管21b、流量調整閥25以及室內熱交換器22的洗淨作業。

上述洗淨作業完成後，設置具備1次側冷媒回路10之室外單元A。再者，此室外單元A並不是在施工地點組裝，而是在工廠內完成且在嚴格的品管下被搬入，設置在規定位置處。

五、發明說明 (15)

設置室外單元 A 後，將由室外單元 A 延伸出來的冷媒配管 2 1 a，在上述切斷處 2 1 d 處，與再利用回路 2 0 A 之冷媒配管 2 1 b 接合。藉由此接合，完成了 2 次側冷媒回路 2 0 之配管施工。

然後，對 2 次側冷媒回路 2 0 進行規定之氣密試驗後，填充入規定量之 R 4 0 7 C。根據上述之方式，完成空調裝置 5 之製造。

再者，在本實施形態中，進行再利用回路 2 0 A 中之冷媒配管 2 1 b 等的洗淨；然而，洗淨並不是很容易進行的；又，也可以不必進行洗淨。亦即，因為 2 次側冷媒回路 2 0 不需要冷凍機油，所以可以省略冷凍機油之洗淨。

— 1 次側配管以及 2 次側配管的設計壓力 —

在此，說明關於在本實施形態中的空調裝置 5 之 1 次側配管 1 1 以及 2 次側配管 2 1 之設計壓力。

對於上述 1 次側配管 1 1，在過負荷狀態之冷氣運轉時，有最大壓力作用於其上，例如 3.4 kg/cm^2 之壓力作用在其上。因此，1 次側配管 1 1 之設計壓力，係以此最大壓力 3.4 kg/cm^2 為基準來決定。再者，對於 R 4 0 7 C 之 3.4 kg/cm^2 之壓力的飽和溫度，約為 70°C 左右。

另一方面，對於上述 2 次側配管 2 1，在暖氣運轉時，其作用壓力最大。在此暖氣運轉中，其凝結溫度大約為 $40^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 左右，所以對應上述凝結溫度之飽和壓力，大約 $1.7 \text{ kg/cm}^2 \sim 2.2 \text{ kg/cm}^2$ 左右之壓力作用在 2 次側

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

配管 2 1 上。因此，施加在 2 次側配管 2 1 上之最大壓力大約為 2.2 kg/cm^2 。因此，雖然將空調裝置 5 之 2 次側配管 2 1 之設計壓力設定在 2.8 kg/cm^2 ，在既設之冷媒配管中，若其設計壓力比上述最大設計壓力 2.2 kg/cm^2 大，則可以當作 2 次側配管 2 1 來使用。

如此，在本實施形態之空調裝置 5 中，其 2 次側配管 2 1 之設計壓力比 1 次側配管 1 1 之設計壓力小。

— 空調裝置之動作 —

接著，說明空調裝置 5 之運轉動作。

— 冷氣運轉 —

首先，說明冷氣運轉。在冷氣運轉中，1 次側冷媒回路 1 0 之四路切換閥 1 4，設定在第 1 圖之實線側；而 2 次側冷媒回路 2 0 之四路切換閥 2 4，也設定在第 1 圖之實線側。

在上述 1 次側冷媒回路 1 0 中，如第 1 圖之實線的箭頭所示，高壓之 1 次側冷媒 C 1 由壓縮機 1 3 吐出，通過四路切換閥 1 4，流過室外熱交換器 1 2。該 1 次側冷媒 C 1 在室外熱交換器 1 2 中凝結後，利用電動膨脹閥 1 5 加以降壓而膨脹，成為低溫之二相冷媒。此二相冷媒之 1 次側冷媒 C 1，流過冷媒—冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2 a。在該冷媒—冷媒熱交換器 2 中，1 次側冷媒 C 1 與流過 2 次側冷媒回路 2 0 之 2 次側冷媒 C 2，進行熱交換而蒸

五、發明說明(17)

發。此時，1次側冷媒C1冷卻2次側冷媒C2。然後，蒸發後之1次側冷媒C1，通過四路切換閥14，返回壓縮機13內。該1次側冷媒C1，再度被壓縮而由壓縮機13吐出，重複上述之循環動作。

另一方面，在上述2次側冷媒回路20中，液相之2次側冷媒C2由冷媒泵23流出，通過四路切換閥24，分流至各室內單元B內。流入各室內單元B內之2次側冷媒C2，通過流量調整閥25後，流過室內熱交換器22。在該室內熱交換器22中，2次側冷媒C2蒸發來冷卻室內空氣。然後，蒸發後之2次側冷媒C2，流過2次側配管21後，流入冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b內。在該冷媒—冷媒熱交換器2內，2次側冷媒C2藉由1次側冷媒C1而被冷卻，凝結成液相冷媒。此液相之2次側冷媒C2，由冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b，通過四路切換閥24，流入冷媒泵23。該2次側冷媒C2再度由冷媒泵23流出，重複上述之循環動作。

以上述的手段，設置有室內單元B之室內，進行冷氣運轉。

— 暖氣運轉 —

接著，說明暖氣運轉。在暖氣運轉中，1次側冷媒回路10之四路切換閥14，設定在第1圖之虛線側；而2次側冷媒回路20之四路切換閥24，也設定在第1圖之虛線側。

五、發明說明(18)

在上述1次側冷媒回路10中，如第1圖之虛線的箭頭所示，高壓之1次側冷媒C1由壓縮機13吐出，通過四路切換閥14，流過冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a。在該冷媒—冷媒熱交換器2中，1次側冷媒C1與流過2次側冷媒回路20之2次側冷媒C2，進行熱交換而凝結。此時，1次側冷媒C1加熱2次側冷媒C2。然後，凝結後之1次側冷媒C1，流出冷媒—冷媒熱交換器2後，在電動膨脹閥15中降壓而膨脹，成為2相冷媒。此2相冷媒之1次側冷媒C1，在室外熱交換器12中蒸發，通過四路切換閥14，返回壓縮機13內。該1次側冷媒C1，再度被壓縮而由壓縮機13吐出，重複上述之循環動作。

另一方面，在上述2次側冷媒回路20中，2次側冷媒C2由冷媒泵23流出，通過四路切換閥24，流入冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b。在該冷媒—冷媒熱交換器2中，2次側冷媒C2藉由1次側冷媒C1而被加熱、蒸發。然後，蒸發後之2次側冷媒C2，由冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b，通過2次側配管21，分流至各室內單元B內。在該室內單元B中，2次側冷媒C2流過室內熱交換器22。2次側冷媒C2在該室內熱交換器22中凝結，來加熱室內空氣。凝結後之2次側冷媒C2，流出室內熱交換器22後，通過流量調整閥25進行流量調整。然後，該2次側冷媒C2，通過四路切換閥24，流入冷媒泵23。該2次側冷媒C2再度由冷媒泵23

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

流出，重複上述之循環動作。

以上述的手段，設置有室內單元 B 之室內，進行暖氣運轉。

— 空調裝置之效果 —

如以上所述，在本實施形態之空調裝置 5 中，需要冷凍機油之壓縮機 13 僅設置在 1 次側冷媒回路 10 中；在 2 次側冷媒回路 20 中沒有設置壓縮機。因此，需要嚴格地進行水分管理和污染物管理之回路部分，僅剩下配管長度較短之 1 次側冷媒回路 10。而且，對於配管長度長之 2 次側冷媒回路 20，可以使水分管理和污染物管理簡單化。因此，能夠容易地進行裝置全體之管理，提高信賴性。

又，對於需要在現場施工且必須進行嚴格的水分管理和污染物管理之 2 次側冷媒回路 20 而言，如上所述，不必再進行嚴格管理。相對於此，1 次側冷媒回路 10，係在設置前，在工廠預先製造，所以能夠在工廠內進行嚴格的水分管理和污染物管理。

又，能夠將使用 R22 之既設的空調裝置 36 中的冷媒配管 21b 以及室內熱交換器 22，照原樣地作為使用 R407C 之 2 次側配管 21 以及室內熱交換器 22 來使用。

又，因為沒有在上述 2 次側冷媒回路 20 內設置壓縮機，所以不需要冷凍機油。因此，能夠確實地避免合成油

五、發明說明(20)

以及礦物油之混合，使水分管理和污染物管理簡單化。

又，即使礦油油等冷凍機油殘留在2次側配管21內，也不會析出污染物。因此，沒有必要除去殘留在上述2次側配管21內之冷凍機油。結果，能夠簡易且迅速地進行2次側配管21之洗淨。又，能夠減少洗淨所花的費用。

又，因為上述1次側冷媒回路10和2次側冷媒回路20中，使用相同之HFC系冷媒中的R407C，能夠試圖使全體構成簡略化。

又，因為上述冷媒泵23係對液相之2次側冷媒施加移動力，與對氣相之2次側冷媒施加移動力比較，能夠使驅動動力變小。

< 實施形態2 >

如第3圖所示，關於實施形態2之空調裝置6，係將熱（冷媒）搬送手段M構成所謂的無動力搬送方式。

— 空調裝置之構成 —

首先，1次側冷媒回路10之構成，與實施形態1之空調裝置5之構成相同。因此，附上與實施形態1相同的符號，在此省略其說明。

2次側冷媒回路20，係藉由2次側配管21（氣相配管41）以及液相配管42，將設置在室內單元B內之室內熱交換器22和流量調整閥25，以及設置在室外單

五、發明說明(21)

元 A 內之冷媒－冷媒熱交換器 2 接續起來所構成。

上述氣相配管 4 1，接續在室內熱交換器 2 2 之上端部和冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 之上端部上。在此氣相配管 4 1 中，設置第 1 電磁閥 4 3。

另一方面，上述液相配管 4 2，接續在室內熱交換器 2 2 之下端部和冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 之下端部上。在此液相配管 4 2 中，設置第 2 電磁閥 4 4。

上述第 1 電磁閥 4 3 和第 2 電磁閥 4 4，設置在室外單元 A 內。而且，該第 1 電磁閥 4 3 和第 2 電磁閥 4 4，構成冷媒搬送手段 M 之流路控制手段。

又，上述冷媒搬送手段 M，具備作為搬送控制手段之控制器 5 0。該控制器 5 0 係使此兩個電磁閥 4 3、4 4 交互地開關，當第 1 電磁閥 4 3 和第 2 電磁閥 4 4 之其中一方成為開口狀態時，另一方成為關閉狀態。進而，該控制器 5 0 係構成將 1 次側冷媒回路 1 0 之冷媒的循環途徑切換，藉由 1 次側冷媒 C 1 來加熱或冷卻冷媒－冷媒熱交換器 2 內之 2 次側冷媒 C 2，且利用冷媒－冷媒熱交換器 2 內之 2 次側冷媒 C 2 和室內熱交換器 2 2 內之 2 次側冷媒 C 2 之間的壓力差，來搬送 2 次側冷媒 C 2。

也就是說，上述冷媒搬送手段 M，其構成係使 2 次側冷媒回路 2 0 之氣相的 2 次側冷媒 C 2，在冷媒－冷媒熱交換器 2 中冷卻而凝結，由於該冷媒之凝結而造成低壓；另一方面，使上述 2 次側冷媒回路 2 0 之液的 2 次側冷媒 C 2，在冷媒－冷媒熱交換器 2 中加熱而蒸發，由於該冷

五、發明說明(22)

媒之蒸發而造成高壓，藉由上述低壓和高壓來使2次側冷媒C2循環。

— 空調裝置之製造方法 —

在本實施形態2之空調裝置6中，2次側冷媒回路20，係將原先以R22為冷媒來使用之既設之空調裝置36的一部份，再加以利用。在此，說明上述空調裝置6之製造方法。

首先，與上述實施形態1同樣地，卸下既設之空調裝置36之熱源側回路30。而且，將此既設之空調裝置36之再利用回路20A中之冷媒配管21b加以洗淨；另外，設置具備1次側冷媒回路10、第1電磁閥43和第2電磁閥44之室外單元A。

設置該室外單元A後，將由第1電磁閥43延伸過來的冷媒配管41a和由第2電磁閥44延伸過來的冷媒配管42a，分別在切斷處21d，與再利用回路20A接合。

然後，對2次側冷媒回路20進行規定之氣密試驗後，填充入規定之R407C。

如以上所述之方法，完成空調裝置6之製造。

— 空調裝置之動作 —

接著，區分成冷氣運轉和暖氣運轉，來說明空調裝置6之運轉動作。

五、發明說明(23)

— 冷氣運轉 —

首先，說明冷氣運轉。在冷氣運轉中，1次側冷媒回路10之四路切換閥14，切換至第3圖之實線側，且將電動膨脹閥15調整至規定之開度。另一方面，使2次側冷媒回路20中之第1電磁閥43開放，使第2電磁閥44關閉。

在此狀態中，驅動在1次側冷媒回路10中之壓縮機13。如第3圖之實線的箭頭所示，高溫高壓之1次側冷媒C1由壓縮機13吐出，通過四路切換閥14，在室外熱交換器12中與外氣作熱交換而凝結。然後，凝結後之1次側冷媒C1，利用電動膨脹閥15加以降壓而膨脹，流過冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a。在該冷媒—冷媒熱交換器2中，1次側冷媒C1與流過2次側冷媒回路20之2次側冷媒C2進行熱交換，由2次側冷媒C2奪取熱量而蒸發。然後，蒸發後之1次側冷媒C1，由冷媒—冷媒熱交換器2之1次側2a，通過四路切換閥14，返回壓縮機13內。該1次側冷媒C1，再度被壓縮而由壓縮機13吐出，重複上述之循環動作。

另一方面，在上述2次側冷媒回路20中，冷媒—冷媒熱交換器2之2次側冷媒C2與1次側冷媒C1進行熱交換而凝結。因此，冷媒—冷媒熱交換器2之2次側2b之冷媒壓力降低。結果，室內熱交換器22內之冷媒壓力比冷媒—冷媒熱交換器2內之冷媒壓力高。此室內熱交換

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明（24）

器 2 2 和冷媒－冷媒熱交換器 2 之間的壓力差變成驅動力，如第 3 圖之實線所示，室內熱交換器 2 2 內之氣相 2 次側冷媒 C 2，通過氣相配管 4 1，被回收至冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 內。然後，在冷媒－冷媒熱交換器 2 中，所回收之氣相 2 次側冷媒 C 2，藉由 1 次側冷媒 C 1 而被冷卻凝結，成為液相冷媒，積存在冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 內。

在此回收動作之後，1 次側冷媒回路 1 0 以及 2 次側冷媒回路 2 0，由回收動作被切換成供給動作。具體地來說，將 1 次側冷媒回路 1 0 之四路切換閥 1 4 切換至虛線側，將電動膨脹閥 1 5 調整至規定之開度。使 2 次側冷媒回路 2 0 之第 1 電磁閥 4 3 關閉，而使第 2 電磁閥 4 4 開放。

在此狀態中，進行供給動作。也就是說，在 1 次側冷媒回路 1 0 中，如第 3 圖之虛線的箭頭所示，高溫高壓之氣相冷媒（1 次側冷媒 C 1），由壓縮機 1 3 吐出，通過四路切換閥 1 4，流入冷媒－冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2 a 內。在該冷媒－冷媒熱交換器 2 中，1 次側冷媒 C 1 和 2 次側冷媒 C 2 進行熱交換，對該 2 次側冷媒 C 2 放熱而凝結。然後，凝結後之 1 次側冷媒 C 1，流出冷媒－冷媒熱交換器 2 之 1 次側 1 a 後，在電動膨脹閥 1 5 中被降壓而膨脹，然後流過室外熱交換器 1 2。該 1 次側冷媒 C 1，在室外熱交換器 1 2 中，與外氣進行熱交換而蒸發後，通過四路切換閥 1 4，返回到壓縮機 1 3 內。該 1 次

五、發明說明（25）

側冷媒 C 1，再度被壓縮而由壓縮機 1 3 吐出，重複上述之循環動作。

另一方面，在 2 次側冷媒回路 2 0 中，冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側冷媒 C 2，藉由 1 次側冷媒 C 1 而被加熱。因此，冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 之冷媒壓力上升，冷媒－冷媒熱交換器 2 內之冷媒壓力比室內熱交換器 2 2 內之冷媒壓力高。結果，冷媒－冷媒熱交換器 2 和室內熱交換器 2 2 之間的壓力差變成驅動力，如第 3 圖之虛線箭頭所示，冷媒－冷媒熱交換器 2 內之液相 2 次側冷媒 C 2，由冷媒－冷媒熱交換器 2 之下部，通過液相配管 4 2，被往室內熱交換器 2 2 壓出。然後，此被壓出至室內熱交換器 2 2 內之液相 2 次側冷媒 C 2，通過流量調整閥 2 5 後，流過室內熱交換器 2 2。在該室內熱交換器 2 2 中，2 次側冷媒 C 2 與室內空氣之間進行熱交換而蒸發，用來冷卻室內空氣。

以上所述之動作進行規定時間後，1 次側冷媒回路 1 0 以及 2 次側冷媒回路 2 0，再度由供給動作被切換成回收動作。然後，藉由交互地進行回收動作和供給動作，2 次側冷媒 C 2 便可以在 2 次側冷媒回路 2 0 中循環，來進行室內之冷氣運轉。

－暖氣運轉－

接著，說明暖氣運轉。首先，將 1 次側冷媒回路 1 0 之四路切換閥 1 4，切換至第 3 圖之實線側，且將電動膨

五、發明說明(26)

脹閥 15 調整至規定之開度。使 2 次側冷媒回路 20 中之第 1 電磁閥 43 關閉，使第 2 電磁閥 44 開放。

在此狀態中，進行回收動作。首先，在 1 次側冷媒回路 10 中，如實線的箭頭所示，高溫高壓之 1 次側冷媒 C1 由壓縮機 13 吐出，在室外熱交換器 12 中凝結後，利用電動膨脹閥 15 加以降壓而膨脹，然後流過冷媒－冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2a。在該冷媒－冷媒熱交換器 2 中，1 次側冷媒 C1 與 2 次側冷媒 C2 進行熱交換而蒸發。然後，1 次側冷媒 C1，由冷媒－冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2a，通過四路切換閥 14，返回壓縮機 13 內。該 1 次側冷媒 C1，再度被壓縮而由壓縮機 13 吐出，重複上述之循環動作。

另一方面，在上述 2 次側冷媒回路 20 中，冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側冷媒 C2，藉由 1 次側冷媒 C1 而被冷卻。結果，冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2b 之冷媒壓力降低，於是室內熱交換器 22 內之冷媒壓力比冷媒－冷媒熱交換器 2 內之冷媒壓力高。結果，室內熱交換器 22 和冷媒－冷媒熱交換器 2 之間的壓力差變成驅動力，如第 3 圖之假想線之箭頭所示，室內熱交換器 22 內之氣相冷媒，通過液相配管，被回收至冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2b 內。

在此回收動作之後，1 次側冷媒回路 10 以及 2 次側冷媒回路 20，由回收動作被切換成供給動作。具體地來說，將 1 次側冷媒回路 10 之四路切換閥 14 切換至虛線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(27)

側，且將電動膨脹閥 1 5 調整至規定之開度。使 2 次側冷媒回路 2 0 之第 1 電磁閥 4 3 開放，而使第 2 電磁閥 4 4 關閉。

在此狀態中，進行供給動作。也就是說，在 1 次側冷媒回路 1 0 中，如第 3 圖之虛線的箭頭所示，高溫高壓之氣相冷媒（1 次側冷媒 C 1），由壓縮機 1 3 吐出，在冷媒－冷媒熱交換器 2 中凝結後，在電動膨脹閥 1 5 中被降壓而膨脹。然後，上述 1 次側冷媒 C 1 在室外熱交換器 1 2 中蒸發後，通過四路切換閥 1 4，返回到壓縮機 1 3 內。重複進行此循環動作。

另一方面，在 2 次側冷媒回路 2 0 中，冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側冷媒 C 2，與 1 次側冷媒 C 1 進行熱交換而蒸發。因此，冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 之冷媒壓力上升，於是冷媒－冷媒熱交換器 2 內之冷媒壓力比室內熱交換器 2 2 內之冷媒壓力高。結果，上述冷媒－冷媒熱交換器 2 和室內熱交換器 2 2 之間的壓力差變成驅動力，如第 3 圖之假想線的箭頭所示，冷媒－冷媒熱交換器 2 內之氣相 2 次側冷媒 C 2，由冷媒－冷媒熱交換器 2 之上部，通過氣相配管 4 1，被供給至室內熱交換器 2 2 內。然後，在該室內熱交換器 2 2 中，氣相之 2 次側冷媒 C 2 與室內空氣之間進行熱交換而凝結，用來加熱室內空氣。

藉由交互地進行上述供給動作和回收動作，2 次側冷媒 C 2 便可以在 2 次側冷媒回路 2 0 中循環，來進行室內

五、發明說明(28)

之暖氣運轉。

— 空調裝置之效果 —

如以上所述，在本實施形態2之空調裝置6中，也可以達成與實施形態1之空調裝置5相同的效果。

而且，在本實施形態2之空調裝置6中，不須在2次側冷媒回路20中設置需要泵等機械的驅動來源，便可以使2次側冷媒C2循環。因此，可以減少所耗費的電力，省能源地進行運轉。

又，因為可以減少容易發生故障之處，確保裝置全體之信賴性。

又，因為可以在上述2次側冷媒中，產生低壓和高壓，機器之設置位置的限制少，可以得到高信賴性和應用性。

又，因為可以安定地進行上述2次側冷媒回路20之吸熱動作和放熱動作，即使該2次側冷媒回路20之規模大，也能夠良好地進行循環。結果，即使既設配管之規模大，也能夠使能力充分地發揮。

又，因為上述1次側冷媒回路10，也兼作為2次側冷媒搬送手段M，所以可以使構成簡單化。

< 實施形態3 >

實施形態3之空調裝置，係在實施形態1之空調裝置5或實施形態2之空調裝置6之2次側冷媒回路20內，

五、發明說明(29)

填充入 R 4 0 7 C，而在 1 次側冷媒回路 1 0 內，填充入不同種冷媒，例如填充入 R 4 1 0 A 之空調裝置。

本實施形態 3 之空調裝置的其他部分的構成以及動作，與上述空調裝置 5 或空調裝置 6 相同。

因此，本實施形態 3 之空調裝置，也可以發揮與空調裝置 5 或空調裝置 6 相同的效果。

而且，在本實施形態 3 之空調裝置中，使在 1 次側冷媒回路 1 0 中所使用的冷媒和在 2 次側冷媒回路 2 0 中所使用之冷媒相異。於是，可以對應室內側之空調負載，來選定 1 次側冷媒回路 1 0 內之 1 次側冷媒。在此情況下，由於上述 2 次側冷媒回路 2 0 之 2 次側冷媒 C 2 為 R 4 0 7 C，所以 2 次側配管 2 1 之強度夠，2 次側配管 2 1 不會破損。

< 實施形態 4 >

如第 4 圖所示，實施形態 4 之空調裝置 6，係將實施形態 2 中之冷媒搬送手段 M 與 1 次側冷媒回路 1 0 分別地構成。也就是說，實施形態 2 中的冷媒－冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b，與實施形態 1 相同地進行 2 次側冷媒 C 2 之凝結和蒸發。

－ 空調裝置之構成 －

首先，1 次側冷媒回路 1 0 之構成與實施形態 2 之空調裝置 6 相同。因此，附加上相同的符號，在此省略其說

五、發明說明(30)

明。

上述冷媒搬送手段M，編入室外單元A內，由槽60和加減壓機構61所構成。該槽60構成可以積存液相之2次側冷媒C2；該槽60之下端，經由接續管，接續在室外單元A之2次側冷媒回路20之液相配管42上。而且，在該液相配管42之槽60之接續部兩側，設置第1電磁閥43和第2電磁閥44。

另一方面，上述加減壓機構61，係構成使氣相之2次側冷媒C2在槽60中被冷卻而凝結，由於該冷媒之凝結產生低壓；另一方面，使液相之2次側冷媒C2在槽60中被加熱而蒸發，由於該冷媒之蒸發產生高壓，利用上述高壓和低壓來使2次側冷媒C2循環。

上述加減壓機構61，雖然未加以圖示出來，例如係由冷媒循環方向可以正逆地變換之蒸氣壓縮式冷凍循環所構成。也就是說，上述加減壓機構61，係依序地將壓縮機、四路切換閥、熱源側熱交換器、膨脹機構和利用側熱交換器接續起來，來構成此加減壓機構61。

— 空調裝置之製造方法 —

本實施形態4之空調裝置6的製造與實施形態2相同。亦即，卸下既設之空調裝置36之熱源側回路30。然後設置具備槽60之室外單元A後，利用氣相配管41和液相配管42與既設之空調裝置36之再利用回路20A接合。

五、發明說明 (31)

— 空調裝置之動作 —

接著，說明上述空調裝置 6 之運轉動作。

— 冷氣運轉 —

首先，說明冷氣運轉。1 次側冷媒回路 10 之動作與實施形態 1 相同。亦即，如第 4 圖之實線的箭頭所示，由壓縮機 13 吐出之 1 次側冷媒 C1，在室外熱交換器 12 中凝結後，在冷媒—冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2a 蒸發，然後返回壓縮機 13 內。重複此循環動作。

另一方面，使 2 次側冷媒回路 20 之第 1 電磁閥 43 開放，而使第 2 電磁閥 44 關閉。在此狀態下，槽 60 之 2 次側冷媒 C2 的一部份，由於加減壓機構 61 之冷卻而凝結。因此，槽 60 內部之壓力下降。結果，室內熱交換器 22 內之冷媒壓力變成比槽 60 內之冷媒壓力高。於是此室內熱交換器 22 和槽 60 之間的壓力差成為驅動力，如第 4 圖之實線箭頭和虛線箭頭所示，室內熱交換器 22 內之氣相的 2 次側冷媒 C2，通過冷媒—冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2b 後，被回收至槽 60 內。此時，在冷媒—冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2b 中，氣相的 2 次側冷媒 C2 被 1 次側冷媒 C1 冷卻而凝結，變成液相冷媒，積存在槽 60 內。

在此回收動作後，切換至供給動作。具體地來說，1 次側冷媒回路 10 繼續上述之動作，而使 2 次側冷媒回路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (32)

20 之第 1 電磁閥 43 關閉，使第 2 電磁閥 44 開放。

在此狀態下，槽 60 之 2 次側冷媒 C2 的一部份，由於加減壓機構 61 之加熱而蒸發。因此，槽 60 之內部壓力上升，於是槽 60 內之冷媒壓力變成比室內熱交換器 22 內之冷媒壓力高。結果，槽 60 和室內熱交換器 22 之間的壓力差成為驅動力，如第 4 圖之虛線箭頭所示，槽 60 內之液相冷媒（2 次側冷媒 C2）由槽 60 被壓往室內熱交換器 22。然後，被壓往室內熱交換器 22 之液相的 2 次側冷媒 C2，通過流量調整閥 25 後，流過室內熱交換器 22。在該室內熱交換器 22 中，2 次側冷媒 C2 和室內空氣之間進行熱交換而蒸發，室內空氣則被冷卻。

藉由交互地進行上述之回收動作和供給動作，2 次側冷媒 C2 便可以在 2 次側冷媒回路 20 中循環，來進行室內之冷氣運轉。

— 暖氣運轉 —

接著，說明暖氣運轉。1 次側冷媒回路 10 之動作與實施形態 1 相同。亦即，如第 4 圖之虛線的箭頭所示，由壓縮機 13 吐出之 1 次側冷媒 C1，在冷媒—冷媒熱交換器 2 之 1 次側 2a 中凝結後，在室外熱交換器 12 中蒸發，然後返回壓縮機 13 內。重複此循環動作。

另一方面，使 2 次側冷媒回路 20 之第 1 電磁閥 43 關閉，而使第 2 電磁閥 44 開放。在此狀態下，槽 60 之 2 次側冷媒 C2 的一部份，由於加減壓機構 61 之冷卻而

五、發明說明 (33)

凝結。結果，槽 6 0 內部之壓力下降。室內熱交換器 2 2 內之冷媒壓力變成比槽 6 0 內之冷媒壓力高。於是，室內熱交換器 2 2 和槽 6 0 之間的壓力差成為驅動力，如第 4 圖之假想線的箭頭所示，室內熱交換器 2 2 內之液相冷媒（2 次側冷媒 C 2），被回收至槽 6 0 內。

在此回收動作後，切換至供給動作。具體地來說，1 次側冷媒回路 1 0 繼續上述之動作，而使 2 次側冷媒回路 2 0 之第 1 電磁閥 4 3 開放，使第 2 電磁閥 4 4 關閉。

在此狀態下，槽 6 0 之 2 次側冷媒 C 2 的一部份，由於加減壓機構 6 1 之加熱而蒸發。因此，槽 6 0 之內部壓力上升，於是槽 6 0 內之冷媒壓力變成比室內熱交換器 2 2 內之冷媒壓力高。結果，上述槽 6 0 和室內熱交換器 2 2 之間的壓力差成為驅動力，如第 4 圖之假想線的箭頭和 2 點鏈線的箭頭所示，槽 6 0 內之液相冷媒（2 次側冷媒 C 2），通過冷媒—冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b，經由氣相配管 4 1，被供給至室內熱交換器 2 2 內。此時，在冷媒—冷媒熱交換器 2 之 2 次側 2 b 中，液相之 2 次側冷媒 C 2 由於被 1 次側冷媒 C 1 加熱而蒸發，變成氣相冷媒。然後，供應至室內熱交換器 2 2 內之氣相 2 次側冷媒 C 2，在室內熱交換器 2 2 中，與室內空氣之間進行熱交換而冷卻凝結，室內空氣則被加熱。

藉由交互地進行上述之回收動作和供給動作，2 次側冷媒 C 2 便可以在 2 次側冷媒回路 2 0 中循環，來進行室內之暖氣運轉。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

水

五、發明說明 (34)

— 空調裝置之效果 —

如以上所述，在本實施形態 4 之空調裝置 6 中，也可以達成與實施形態 2 之空調裝置 5 相同的效果。

而且，本實施形態 4 之空調裝置 6，其冷媒搬送手段 M 和 1 次側冷媒回路 10 係分別地構成，所以能夠更加確實地進行 2 次側冷媒 C2 之搬送。

< 其他實施形態 >

實施形態 1 ~ 4 之空調裝置 5、6 的任一個，不僅是照原樣地使用冷媒配管 21b，也照原樣地使用室內單元 B。然而，也可以僅將冷媒配管 21b 作為 2 次側配管 21 來使用，而將室內單元 B 以適合使用 R407C 之新的室內單元 B 來構成。

亦即，將室外單元 D 和室內單元 B 由既設之空調裝置 36 卸下。然後，將新設置之室外單元 A 接續在既設之冷媒配管的殘留部 21b 的一端；既設之冷媒配管的殘留部的另一端，則接續新設置之室內單元 B。

在此情況下，可以有效地利用既設配管，同時可以設置配合 HFC 系冷媒和熱負載之容量的室內單元 B。

再者，對於既設之冷凍裝置，除了第 2 圖之空調裝置 36 以外，可以為僅在室外單元中有膨脹機構之冷凍裝置，也可以為僅在室內單元中有膨脹機構之冷凍裝置。

又，實施形態 1 ~ 4 之空調裝置 5、6，在其 1 次側

五、發明說明 (35)

冷媒回路 10 和 2 次側冷媒回路 20 中所使用之冷媒，並未限定為 R 407 C，可以為 R 410 A 等的其他種 H F C 系冷媒，也可以為 H C 系冷媒或是 F C 系冷媒。

又，實施形態 1、2 和 4 之空調裝置 5、6，在其 1 次側冷媒回路 10 和 2 次側冷媒回路 20 中所使用之冷媒可以相異。

又，實施形態 1 ~ 4 之空調裝置 5、6 之任一個，其 1 次側冷媒 C 1 和 2 次側冷媒 C 2 之間的熱交換，係經由冷媒 - 冷媒熱交換器 2 直接地進行。然而，這些冷媒 C 1、C 2 之間的熱交換，也可以經由水或不凍液等熱媒體，間接地進行。

又，本發明如實施形態 1 ~ 4 之空調裝置 5、6 所示，在使用 2 次側配管 21 之既設冷媒配管 21 b 時，特別能夠發揮效果。

而且，本發明並不是限定在這些實施例。亦即，2 次側配管 21 也可以與 1 次側配管 11 同樣地為新設置之配管。

在此情況下，2 次側配管 21 之設計壓力可以比 1 次側配管 11 之設計壓力小。也就是說，能夠使 2 次側配管 21 之耐壓強度比 1 次側配管 11 小。因此，藉由使 2 次側配管 21 之容許壓力比 1 次側配管 11 小，可以減少 2 次側配管 21 之管厚度，降低材料成本。

又，作為本發明之其他實施例，也可以為由熱源側單元（室外單元 A）所構成之冷凍裝置。此冷凍裝置，如第

五、發明說明 (36)

1、3 和 4 圖所示，除了具備冷媒－冷媒熱交換器 2 和 1 次側冷媒回路 10 以外，並且在冷媒－冷媒熱交換器 2 中，設置接續手段 7，用來構成將上述冷媒－冷媒熱交換器 2 和室內熱交換器 22 接續之 2 次側冷媒回路 20。

具體而言，上述接續手段 7，如第 1、3 和 4 圖所示，構成 2 次側配管 21 的一部份，且由室外單元 A 延伸出來的冷媒配管 21a 的外端部分所構成。此情況下之冷凍裝置，將上述接續手段 7 接續在再利用回路 20A 之切斷處 21d，來構成上述實施形態 1～4 之空調裝置 5、6。

又，上述實施形態 1 之空調裝置 5，設置有冷媒泵 23，有可以取代此冷媒泵 23，而設置不須冷凍機油之無油壓縮機。

又，上述實施形態 4 之冷媒搬送手段 M 中的加減壓機構 61，係以獨立的冷凍循環來構成，也可以利用其他各種熱源。例如，鍋爐等廢熱，也可以利用 1 次側冷媒回路 10 之熱量以及冷熱。

【產業上之利用可能性】

如以上所述，本發明之冷凍裝置及其製造方法，對於大規模之大樓空調機等之空調裝置是非常有用的，特別適用於再利用既設配管之情況。

【圖面之簡單說明】

五、發明說明 (37)

第 1 圖係實施形態 1 之空調裝置的冷媒回路圖。

第 2 圖係既設之空調裝置的冷媒回路圖。

第 3 圖係實施形態 2 之空調裝置的冷媒回路圖。

第 4 圖係實施形態 4 之空調裝置的冷媒回路圖。

【圖號說明】

A、D：室外單元（熱源側單元）

B：室內單元（利用側單元）

C 1：1 次側冷媒

C 2：2 次側冷媒

M：冷媒搬送手段

2：冷媒－冷媒熱交換器

2 a：1 次側

2 b：2 次側

5、6、3 6：空調裝置

7：接續手段

1 0：1 次側冷媒回路

1 1：1 次側配管

1 2、3 1：室外熱交換器（熱源側熱交換器）

1 3、3 3：壓縮機

1 4、2 4、3 4：四路切換閥

1 5、3 5：電動膨脹閥（降壓手段）

2 0：2 次側冷媒回路

2 0 A：再利用回路（殘留部）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

水

五、發明說明 (38)

2 1 : 2 次側配管

2 1 a 、 2 1 b 、 2 1 c 、 4 1 a 、 4 2 a : 冷媒配
管

2 1 d : 切斷處

2 2 : 室內熱交換器 (利用側熱交換器)

2 3 : 冷媒泵

2 5 : 流量調整閥

3 0 : 熱源側回路

4 1 : 氣相配管

4 2 : 液相配管

4 3 : 第 1 電磁閥 (第 1 開關手段)

4 4 : 第 2 電磁閥 (第 2 開關手段)

5 0 : 控制器 (搬送控制手段)

6 0 : 槽

6 1 : 加減壓機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

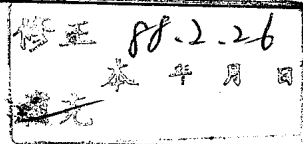
原

四、中文發明摘要 (發明之名稱：冷凍裝置以及其製造方法)

從使用 R 2 2 之既設的冷凍裝置，殘留下室內單元 B 以及冷媒配管 2 1 b，除去其他部分。將冷媒－冷媒熱交換器 2 和冷媒泵 2 3 接續在既設配管 2 1 b 上，來構成 2 次側冷媒回路 2 0。冷媒－冷媒熱交換器 2 與 1 次側冷媒回路 1 0 接續。在 1 次側冷媒回路 1 0 以及 2 次側冷媒回路 2 0 中，分別填充入 R 4 0 7 C。且 1 次側配管 1 1 之設計壓力，係構成比設計成 R 2 2 用之 2 次側配管 2 1 之設計壓力高。

英文發明摘要 (發明之名稱：

六、申請專利範圍



1. 一種冷凍裝置，其特徵為：

具備：藉由 1 次側配管（11），將壓縮機（13）、熱源側熱交換器（12）、降壓手段（15）以及冷媒—冷媒熱交換器（2）之 1 次側（2a）接續起來，所構成之 1 次側冷媒回路（10）；

藉由 2 次側配管（21），將上述冷媒—冷媒熱交換器（2）之 2 次側（2b）和利用側熱交換器（22）接續起來，所構成之 2 次側冷媒回路（20）；以及

用來使該 2 次側冷媒回路（20）之冷媒循環之冷媒搬送手段（M）；

並且，將由 HFC 系冷媒、HC 系冷媒或 FC 系冷媒所組成的 2 次側冷媒，填充入上述 2 次側冷媒回路（20）內，且上述 1 次側配管（11）之容許壓力設定成比 2 次側配管（21）之容許壓力高。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之冷凍裝置，其中，在上述 1 次側冷媒回路（10）中，填充入與 2 次側冷媒回路（20）之 2 次側冷媒相同種類的由 HFC 系冷媒、HC 系冷媒或 FC 系冷媒所組成之 1 次側冷媒。

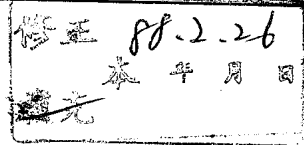
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之冷凍裝置，其中，冷媒搬送手段（M）係使 2 次側冷媒回路（20）之氣相的 2 次側冷媒冷卻而凝結，藉由該冷媒之凝結，產生低壓來吸引 2 次側冷媒；另一方面，加熱上述 2 次側冷媒回路（20）之液相的 2 次側冷媒來使該冷媒蒸發，藉由該冷媒之蒸發，產生高壓來擠壓 2 次側冷媒，而構成能夠使 2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

六、申請專利範圍



1. 一種冷凍裝置，其特徵為：

具備：藉由 1 次側配管（11），將壓縮機（13）、熱源側熱交換器（12）、降壓手段（15）以及冷媒—冷媒熱交換器（2）之 1 次側（2a）接續起來，所構成之 1 次側冷媒回路（10）；

藉由 2 次側配管（21），將上述冷媒—冷媒熱交換器（2）之 2 次側（2b）和利用側熱交換器（22）接續起來，所構成之 2 次側冷媒回路（20）；以及

用來使該 2 次側冷媒回路（20）之冷媒循環之冷媒搬送手段（M）；

並且，將由 HFC 系冷媒、HC 系冷媒或 FC 系冷媒所組成的 2 次側冷媒，填充入上述 2 次側冷媒回路（20）內，且上述 1 次側配管（11）之容許壓力設定成比 2 次側配管（21）之容許壓力高。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之冷凍裝置，其中，在上述 1 次側冷媒回路（10）中，填充入與 2 次側冷媒回路（20）之 2 次側冷媒相同種類的由 HFC 系冷媒、HC 系冷媒或 FC 系冷媒所組成之 1 次側冷媒。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之冷凍裝置，其中，冷媒搬送手段（M）係使 2 次側冷媒回路（20）之氣相的 2 次側冷媒冷卻而凝結，藉由該冷媒之凝結，產生低壓來吸引 2 次側冷媒；另一方面，加熱上述 2 次側冷媒回路（20）之液相的 2 次側冷媒來使該冷媒蒸發，藉由該冷媒之蒸發，產生高壓來擠壓 2 次側冷媒，而構成能夠使 2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

次側冷媒循環。

4. 如申請專利範圍第3項所述之冷凍裝置，其中，
1次側冷媒回路(10)之冷媒的循環方向，係構成可逆；

2次側配管(21)，具備：連結冷媒—冷媒熱交換器(2)之上部和利用側熱交換器(22)之一端的氣相配管(41)、和連結該冷媒—冷媒熱交換器(2)之下部和該利用側熱交換器(22)之另一端的液相配管(42)；

而且，冷媒搬送手段(M)，具備：

開關上述氣相配管(41)之第1開關手段(43)、
開關上述液相配管(42)之第2開關手段(44)、
以及搬送控制手段(50)；

上述搬送控制手段(50)，係當上述第1開關手段(43)以及第2開關手段(44)之一方為開放狀態時，使另一方為關閉狀態地交互開關此2個開關手段(43、44)，而且，切換1次側冷媒回路(10)之冷媒的循環方向，利用1次側冷媒來加熱或冷卻在冷媒—冷媒熱交換器(2)內之2次側冷媒，且利用冷媒—冷媒熱交換器(2)內之2次側冷媒和利用側熱交換器(22)內之2次側冷媒之間的壓力差，來搬送該2次側冷媒。

5. 一種冷凍裝置之製造方法，其特徵為具備：

對於藉由冷媒配管(21a、21b)，將壓縮機(33)、熱源側熱交換器(31)、降壓手段(35)以

六、申請專利範圍

及利用側熱交換器 (2 2) 接續起來，所構成之既設的冷媒回路，將原先填充入該冷媒回路內之既有的冷媒排出之過程；

由上述既設的冷媒回路，卸下壓縮機 (3 3) 和熱源側熱交換器 (3 1) 之過程；

接著，將壓縮機 (1 3)、熱源側熱交換器 (1 2)、降壓手段 (3 5) 以及冷媒－冷媒熱交換器 (2) 之 1 次側 (2 a) 接續在一起所構成之 1 次側冷媒回路 (1 0) 中的冷媒－冷媒熱交換器 (2) 之 2 次側 (2 b)，接續在既設的冷媒回路之殘留部 (2 0 A) 上，由該冷媒回路之殘留部 (2 0 A) 和冷媒－冷媒熱交換器 (2) 之 2 次側 (2 b)，來構成 2 次側冷媒回路 (2 0) 之過程；以及

接著，將由 H F C 系冷媒、H C 系冷媒或 F C 系冷媒所組成之 2 次側冷媒，填充入上述 2 次側冷媒回路 (2 0) 內之填充過程。

6 . 一種冷凍裝置之製造方法，其特徵為具備：

對於藉由冷媒配管 (2 1 b)，將熱源側單元 (D) 和利用側單元 (B) 接續起來所構成之既設的冷媒回路，將原先填充入該冷媒回路內之既有的冷媒排出之過程；

將上述熱源側單元 (D) 和利用側單元 (B) 之間的既設的冷媒配管 (2 1 b) 殘留下來，由冷媒回路中卸下熱源側單元 (D) 和利用側單元 (B) 之過程；

接著，將壓縮機 (1 3)、熱源側熱交換器 (1 2)

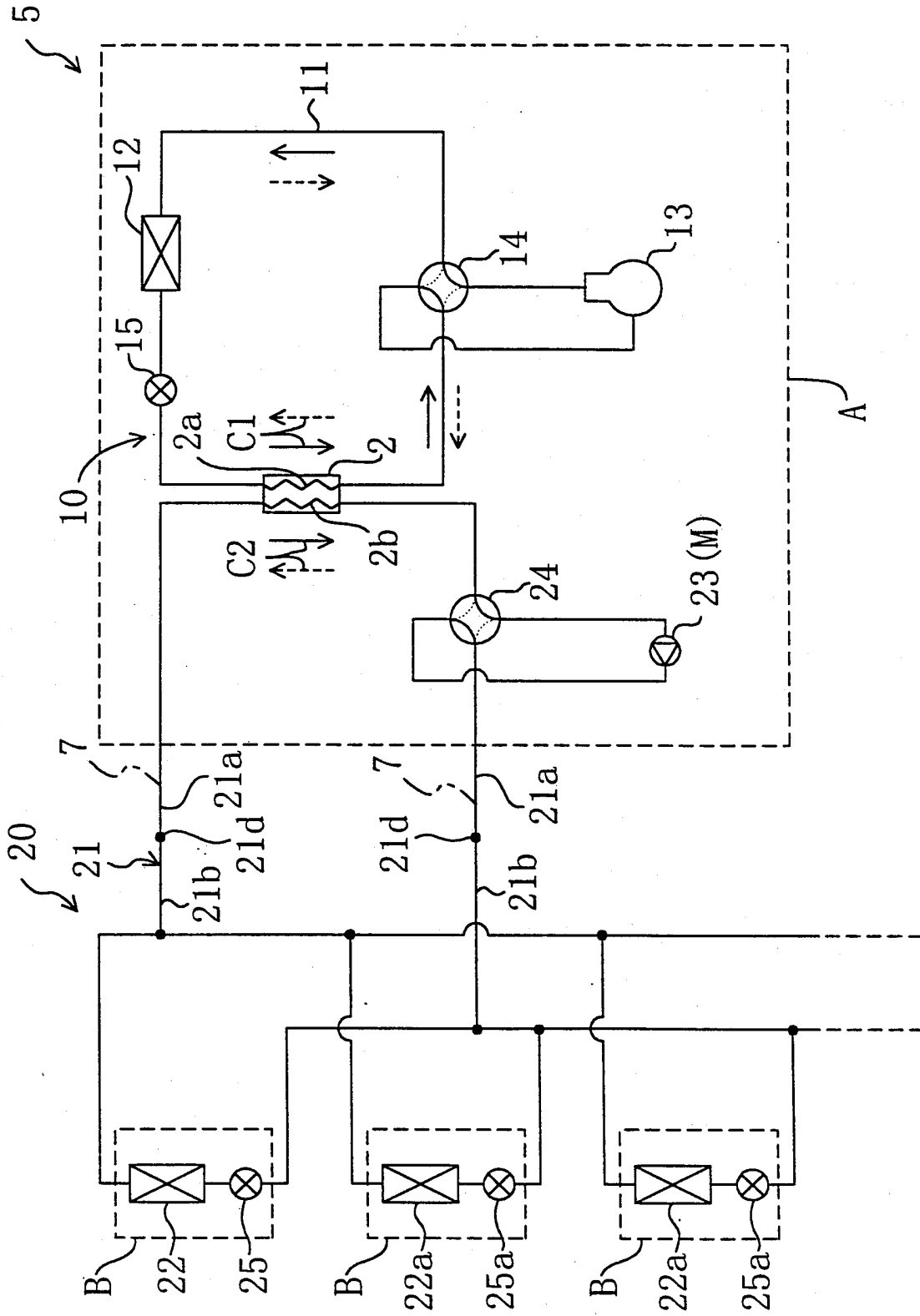
六、申請專利範圍

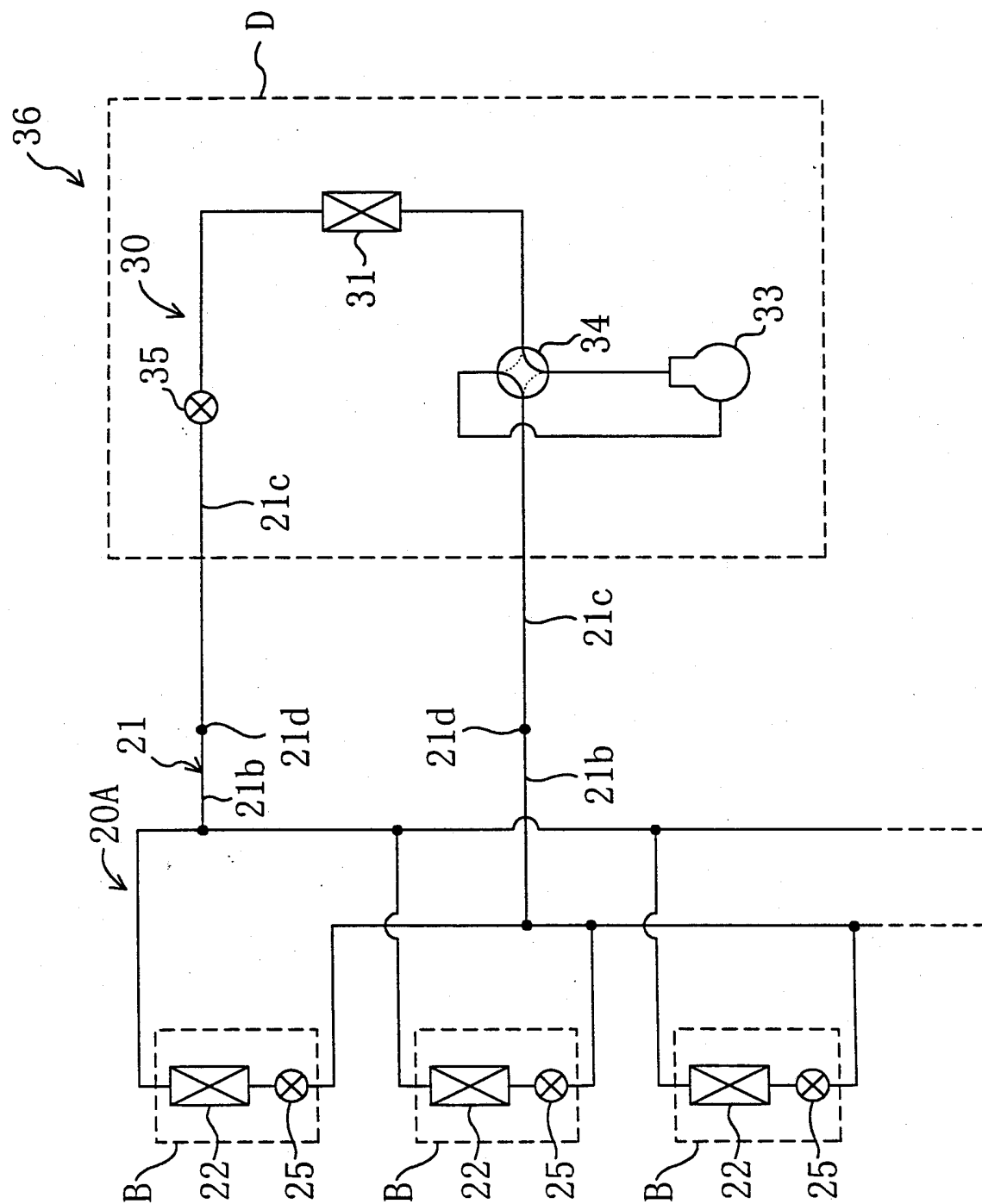
、降壓手段 (3 5) 以及冷媒 - 冷媒熱交換器 (2) 之 1 次側 (2 a) 接續在一起所構成之 1 次側冷媒回路 (1 0) 中的冷媒 - 冷媒熱交換器 (2) 之 2 次側 (2 b) , 接續在既設的冷媒回路之殘留部 (2 1 b) 之一端上 ; 該冷媒配管之殘留部 (2 1 b) 的另一端則接續在新設的利用側單元 (B) 上 , 由該冷媒回路之殘留部 (2 1 b) 、冷媒 - 冷媒熱交換器 (2) 之 2 次側 (2 b) 和新設的利用側單元 (B) 來構成 2 次側冷媒回路 (2 0) 之過程 ; 以及

接著 , 將由 H F C 系冷媒、H C 系冷媒或 F C 系冷媒所組成之 2 次側冷媒 , 填充入上述 2 次側冷媒回路 (2 0) 內之填充過程。

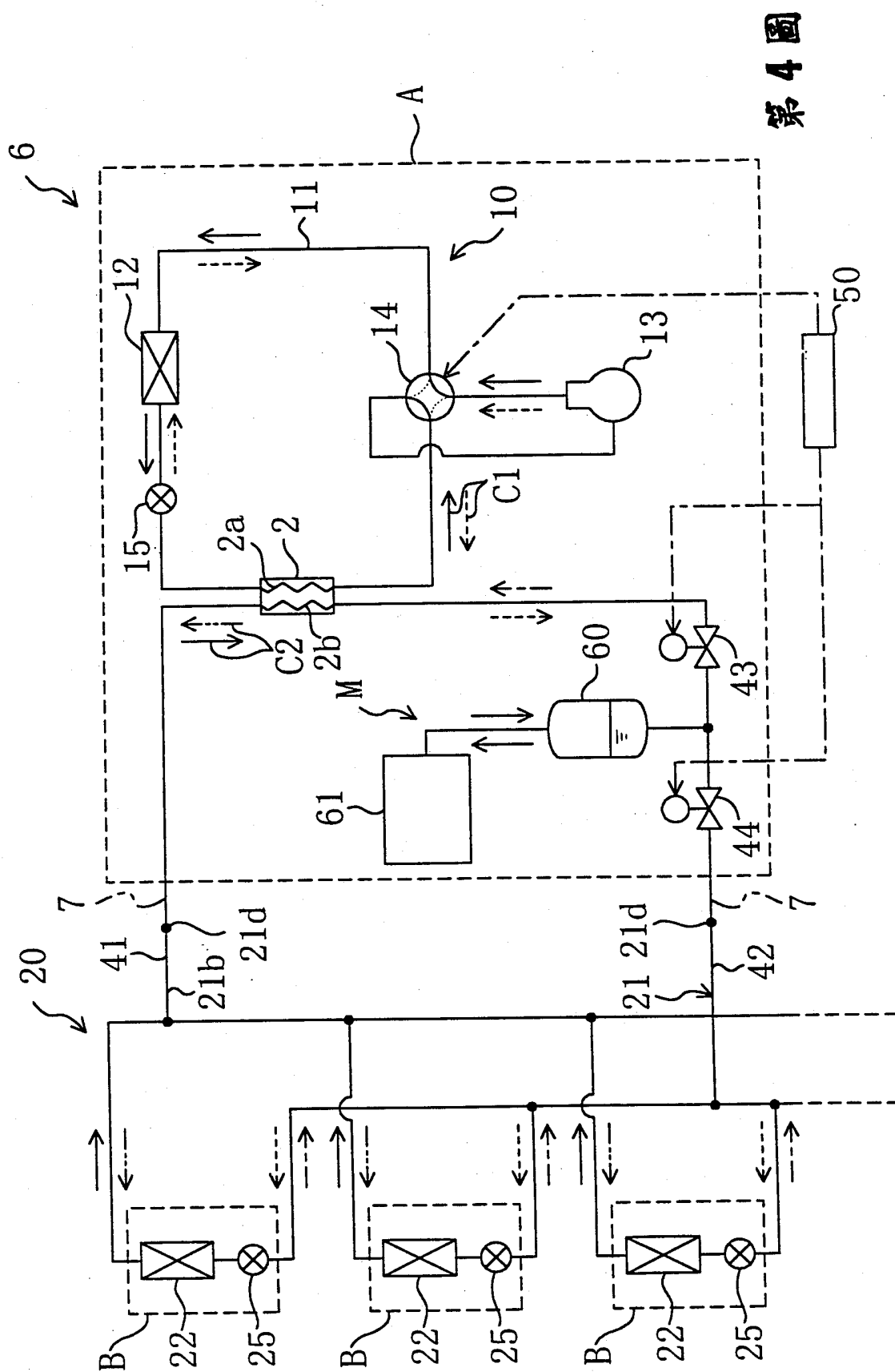
7 . 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述之冷凍裝置之製造方法 , 其中 , 1 次側配管 (1 1) 之容許壓力比 2 次側配管 (2 1) 之容許壓力高。

8 . 如申請專利範圍第 7 項所述之冷凍裝置之製造方法 , 其中 , 在 1 次側冷媒回路 (1 0) 中 , 充填入與 2 次側冷媒回路 (2 0) 之 2 次側冷媒同一種類的 1 次側冷媒。





第2圖



第4圖