

(21)申請案號：103204354

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F25B30/00 (2006.01)**

(71)申請人：江陵機電股份有限公司(中華民國) (TW)

新北市新店區北新路3段213號16樓

(72)新型創作人：林美東(TW)；林明元(TW)；黃財元(TW)

(74)代理人：桂齊恆；林景郁

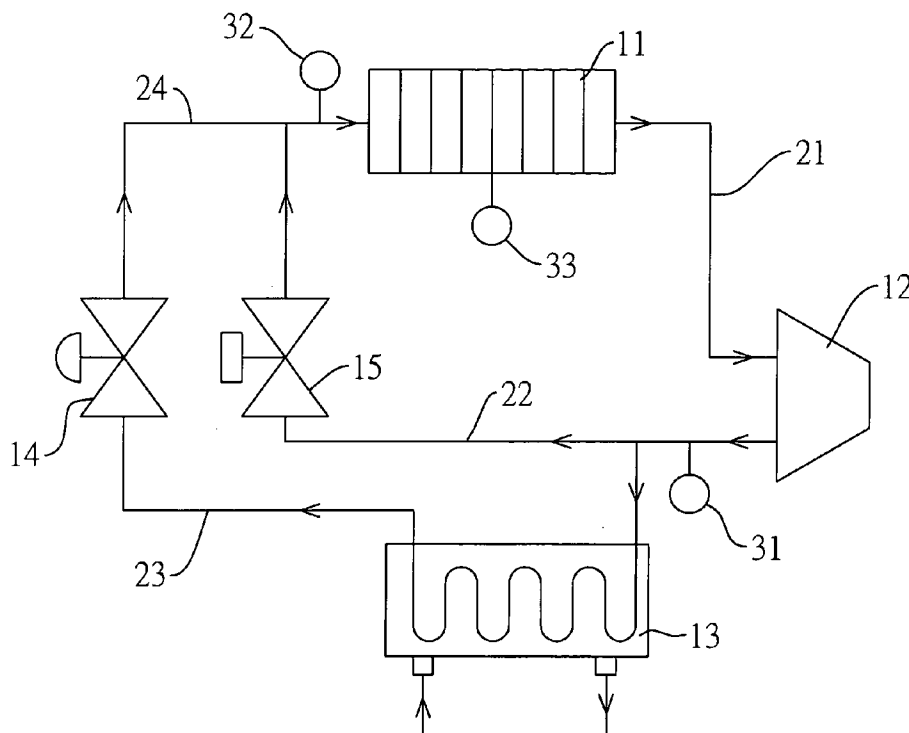
申請專利範圍項數：5項 圖式數：3 共10頁

(54)名稱

具有高壓保護裝置的熱泵

(57)摘要

本創作係以二氧化碳作為冷媒的熱泵，其包含一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器、一膨脹閥、一電磁閥及四銅管，其中兩銅管為三岔銅管，並使電磁閥並聯地連接於壓縮機及蒸發器之間；當第二銅管內的壓力過大時，電磁閥可開啟以同步洩壓，由於電磁閥無法調整開度而僅能開啟或關閉，因此開啟時相對可調整開度的膨脹閥更為迅速，進而可快速洩壓以避免膨脹閥因來不及洩壓而爆炸損壞；此外，當蒸發器即將要結霜時，可開啟電磁閥並同時關閉膨脹閥，如此從壓縮機出來的高溫氣態冷媒便不會經過冷凝器而會直接抵達蒸發器，藉此可透過高溫來避免蒸發器結霜。



11 . . . 蒸發器

12 . . . 壓縮機

13 . . . 冷凝器

14 . . . 膨脹閥

15 . . . 電磁閥

21 . . . 第一銅管

22 . . . 第二銅管

23 . . . 第三銅管

24 . . . 第四銅管

31 . . . 第一壓力感測器

32 . . . 第二壓力感測器

33 . . . 溫度感測器

圖 1



申請日：103. 3. 14

IPC分類：F25B 30/00 (2006.01)

【新型摘要】

【中文新型名稱】 具有高壓保護裝置的熱泵

公告本

【中文】

本創作係以二氧化碳作為冷媒的熱泵，其包含一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器、一膨脹閥、一電磁閥及四銅管，其中兩銅管為三岔銅管，並使電磁閥並聯地連接於壓縮機及蒸發器之間；當第二銅管內的壓力過大時，電磁閥可開啓以同步洩壓，由於電磁閥無法調整開度而僅能開啓或關閉，因此開啓時相對可調整開度的膨脹閥更為迅速，進而可快速洩壓以避免膨脹閥因來不及洩壓而爆炸損壞；此外，當蒸發器即將要結霜時，可開啓電磁閥並同時關閉膨脹閥，如此從壓縮機出來的高溫氣態冷媒便不會經過冷凝器而會直接抵達蒸發器，藉此可透過高溫來避免蒸發器結霜。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

11蒸發器	12壓縮機
13冷凝器	14膨脹閥
15電磁閥	21第一銅管
22第二銅管	23第三銅管
24第四銅管	31第一壓力感測器
32第二壓力感測器	33溫度感測器

【新型說明書】

【中文新型名稱】 具有高壓保護裝置的熱泵

【技術領域】

【0001】 本創作係涉及一種熱泵，尤指一種使用二氧化碳作為冷媒的熱泵。

【先前技術】

【0002】 請參閱圖3所示，現有技術的熱泵包含有以銅管95依序循環連接的一蒸發器91、一壓縮機92、一冷凝器93及一膨脹閥94，並且銅管95內設有冷媒以在各元件中循環移動；使用時，液態冷媒進入到蒸發器91中，並且於蒸發器91內吸收外界的熱而蒸發成氣態；之後氣態冷媒經過壓縮機92進一步壓縮以提高溫度；接著高壓氣態冷媒進入到冷凝器93裡，並與冷凝器93裡的水進行熱交換而放出熱量及液化，冷凝器93裡的水因此達到加熱的效果；最後液態冷媒移動到膨脹閥94並進行減壓，然後再次進入到蒸發器91並且循環使用。

【0003】 然而，現有技術的熱泵具有以下兩缺點：

【0004】 其一，早期熱泵的冷媒多使用氟氯烷系列，然而氟氯烷系列冷媒的熱轉換效率差強人意，因此後來多改用熱轉換效率較佳的二氧化碳(CO₂)作為冷媒；但氟氯烷系列冷媒使用時所產生的最高壓力約為30bar，而二氧化碳作為冷媒使用時所產生的最高壓力則高達100bar以上；因此當二氧化碳從冷凝器93出來後，便需要膨脹閥94來快速降壓，但是膨脹閥94因可調整開度所以開啓的速度有限，因此若未控制好二氧化碳的壓力，則可能會因壓力過高而導致膨脹閥94爆炸損壞。

【0005】 其二，蒸發器91在吸收外界的熱量時，若環境溫度差異過大，像是從寒冷的室外低溫空氣中獲取熱量時，則可能會導致空氣中的水分凝結在蒸發器91上，也就是所謂的「結霜」，如此便會導致蒸發器91無法正常使用。

【新型內容】

【0006】 有鑑於前述之現有技術的缺點及不足，本創作提供一種具有高壓保護裝置的熱泵，以可在必要時迅速洩壓，並可解決結霜之問題。

【0007】 為達到上述的創作目的，本創作所採用的技術手段為設計一種具有高壓保護裝置的熱泵，其中包含一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器、一膨脹閥、一電磁閥、一第一銅管、一第二銅管、一第三銅管、一第四銅管及冷媒；第一銅管連接蒸發器及壓縮機；第二銅管為三岔銅管，且連接壓縮機、冷凝器及電磁閥；第三銅管連接冷凝器及膨脹閥；第四銅管為三岔銅管，且連接膨脹閥、電磁閥及蒸發器；冷媒於蒸發器、壓縮機、冷凝器、膨脹閥、電磁閥及各銅管中循環移動，且為二氧化碳。

【0008】 本創作之優點在於，藉由使電磁閥並聯地連接於壓縮機及蒸發器之間，因此當第二銅管內的壓力過大時，電磁閥便可開啓以同步洩壓，由於電磁閥無法調整開度而僅能開啓或關閉，因此開啓時相對可調整開度的膨脹閥更為迅速，進而可快速洩壓以避免膨脹閥因來不及洩壓而爆炸損壞；此外，當蒸發器即將要結霜時，可開啓電磁閥並同時關閉膨脹閥，如此從壓縮機出來的高溫氣態冷媒便不會經過冷凝器而會直接抵達蒸發器，藉此可透過高溫來避免蒸發器結霜。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖1係本創作之示意圖。

圖2係本創作使用時之流程圖。

圖3係現有技術之熱泵之示意圖。

【實施方式】

【0010】 以下配合圖式及本創作之較佳實施例，進一步闡述本創作為達成預定創作目的所採取的技術手段。

【0011】 請參閱圖1所示，本創作之具有高壓保護裝置的熱泵包含有一蒸發器11、一壓縮機12、一冷凝器13、一膨脹閥14、一電磁閥15、一第一銅管21、一第二銅管22、一第三銅管23、一第四銅管24、冷媒、一第一壓力感測器31、一第二壓力感測器32及一溫度感測器33。

【0012】 第一銅管21連接蒸發器11及壓縮機12；第二銅管22為三岔銅管，且連接壓縮機12、冷凝器13及電磁閥15；第三銅管23連接冷凝器13及膨脹閥14；第四銅管24為三岔銅管，且連接膨脹閥14、電磁閥15及蒸發器11。

【0013】 冷媒於蒸發器11、壓縮機12、冷凝器13、膨脹閥14、電磁閥15及各銅管21、22、23、24中循環移動，且為二氧化碳。

【0014】 第一壓力感測器31設於第二銅管22上，且鄰接壓縮機12，並用以測量從壓縮機12出來的冷媒壓力；第二壓力感測器32設於第四銅管24上，且鄰接蒸發器11，並用以測量即將要進入蒸發器11的冷媒壓力；溫度感測器33設於蒸發器11的出風口處，且用以測量蒸發器11的溫度。

【0015】 請參閱圖2所示，本創作使用時包含一降壓保護機制及一除霜保護機制，如下：

【0016】 降壓保護機制：第一壓力感測器31持續量測從壓縮機12出來的冷媒壓力，當該壓力高於設定範圍時，可程式控制器(Programmable Logic Controller,

PLC)會使膨脹閥14的開度增加以降低壓力，但若該壓力在一定時間內無法下降至設定範圍，則電磁閥15便會同時開啓以快速降低壓力；此外，電磁閥15開啓時，膨脹閥14仍然保持開啓，以使本創作仍維持一定的製熱量。

【0017】 除霜保護機制：第二壓力感測器32及溫度感測器33持續量測蒸發器11處的冷媒壓力及蒸發器11的溫度，若該溫度及壓力皆低於設定值，則代表蒸發器11即將要結霜或已經結霜，這時便會關閉膨脹閥14並開啓電磁閥15，如此便會停止製熱，而從壓縮機12出來的所有高溫氣態冷媒便會進入蒸發器11，藉此降低蒸發器11與外界環境的溫度差異以避免結霜，或是透過高溫來對蒸發器11除霜。

【0018】 前述之兩保護機制同時進行，即本創作開機後，兩壓力感測器31、32及溫度感測器33便會同時進行量測，而一旦第一壓力感測器31感測到異常狀況，或第二壓力感測器32及溫度感測器33同時感測到異常狀況，便會啓動相對應的保護機制。

【0019】 本創作藉此可使用二氧化碳等熱轉換效率較佳之冷媒，並且可有效避免膨脹閥等元件因壓力過高而爆炸損壞，同時更可有效避免蒸發器結霜。

【0020】 以上所述僅是本創作的較佳實施例而已，並非對本創作做任何形式上的限制，雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本創作，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本創作技術方案的範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離本創作技術方案的內容，依據本創作的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本創作技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0021】

- | | |
|-----------|-----------|
| 11蒸發器 | 12壓縮機 |
| 13冷凝器 | 14膨脹閥 |
| 15電磁閥 | 21第一銅管 |
| 22第二銅管 | 23第三銅管 |
| 24第四銅管 | 31第一壓力感測器 |
| 32第二壓力感測器 | 33溫度感測器 |
| 91蒸發器 | 92壓縮機 |
| 93冷凝器 | 94膨脹閥 |
| 95銅管 | |

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種具有高壓保護裝置的熱泵，包含一蒸發器、一壓縮機、一冷凝器、一膨脹閥、一電磁閥、一第一銅管、一第二銅管、一第三銅管、一第四銅管及冷媒；第一銅管連接蒸發器及壓縮機；第二銅管為三岔銅管，且連接壓縮機、冷凝器及電磁閥；第三銅管連接冷凝器及膨脹閥；第四銅管為三岔銅管，且連接膨脹閥、電磁閥及蒸發器；冷媒於蒸發器、壓縮機、冷凝器、膨脹閥、電磁閥及各銅管中循環移動，且為二氧化碳。

【第2項】如請求項1所述之具有高壓保護裝置的熱泵，其中進一步包含有一第一壓力感測器，其設於第二銅管上。

【第3項】如請求項1或2所述之具有高壓保護裝置的熱泵，其中進一步包含有一第二壓力感測器及一溫度感測器；第二壓力感測器設於第四銅管上；溫度感測器連接蒸發器。

【第4項】如請求項3所述之具有高壓保護裝置的熱泵，其中第二壓力感測器鄰接蒸發器。

【第5項】如請求項3所述之具有高壓保護裝置的熱泵，其中溫度感測器設於蒸發器的出風口處。

【新型圖式】

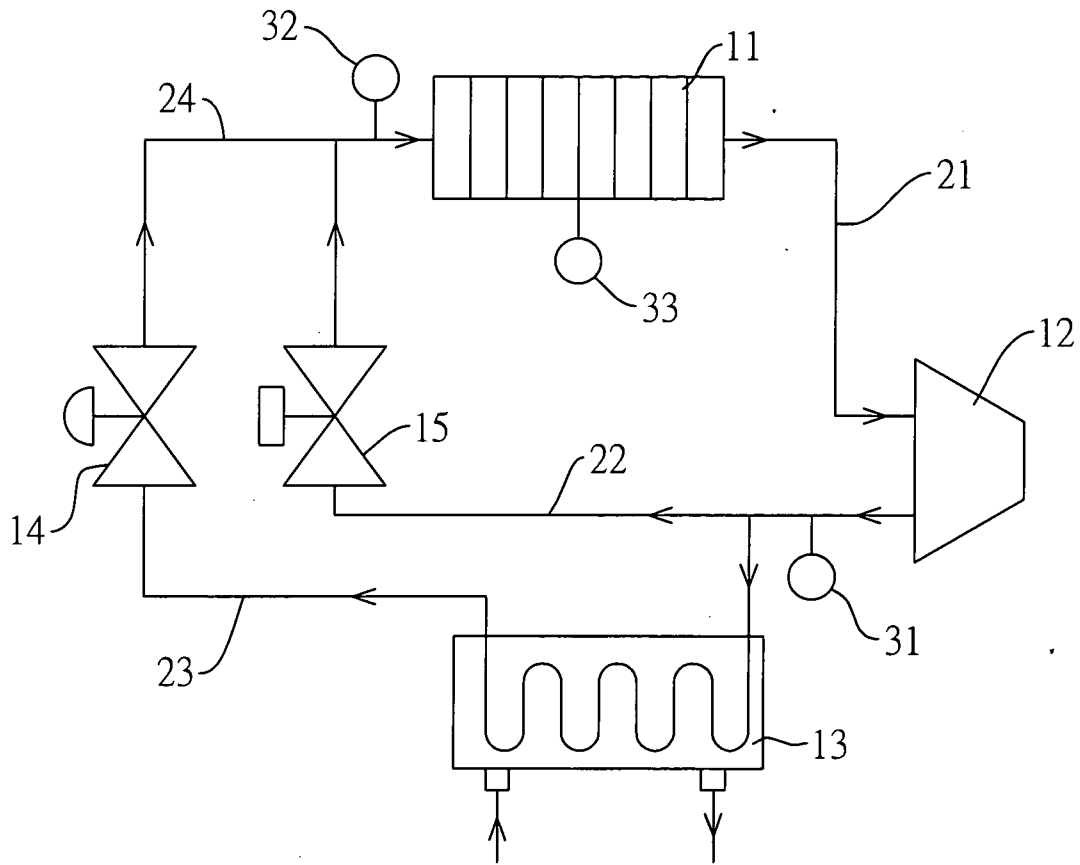


圖 1

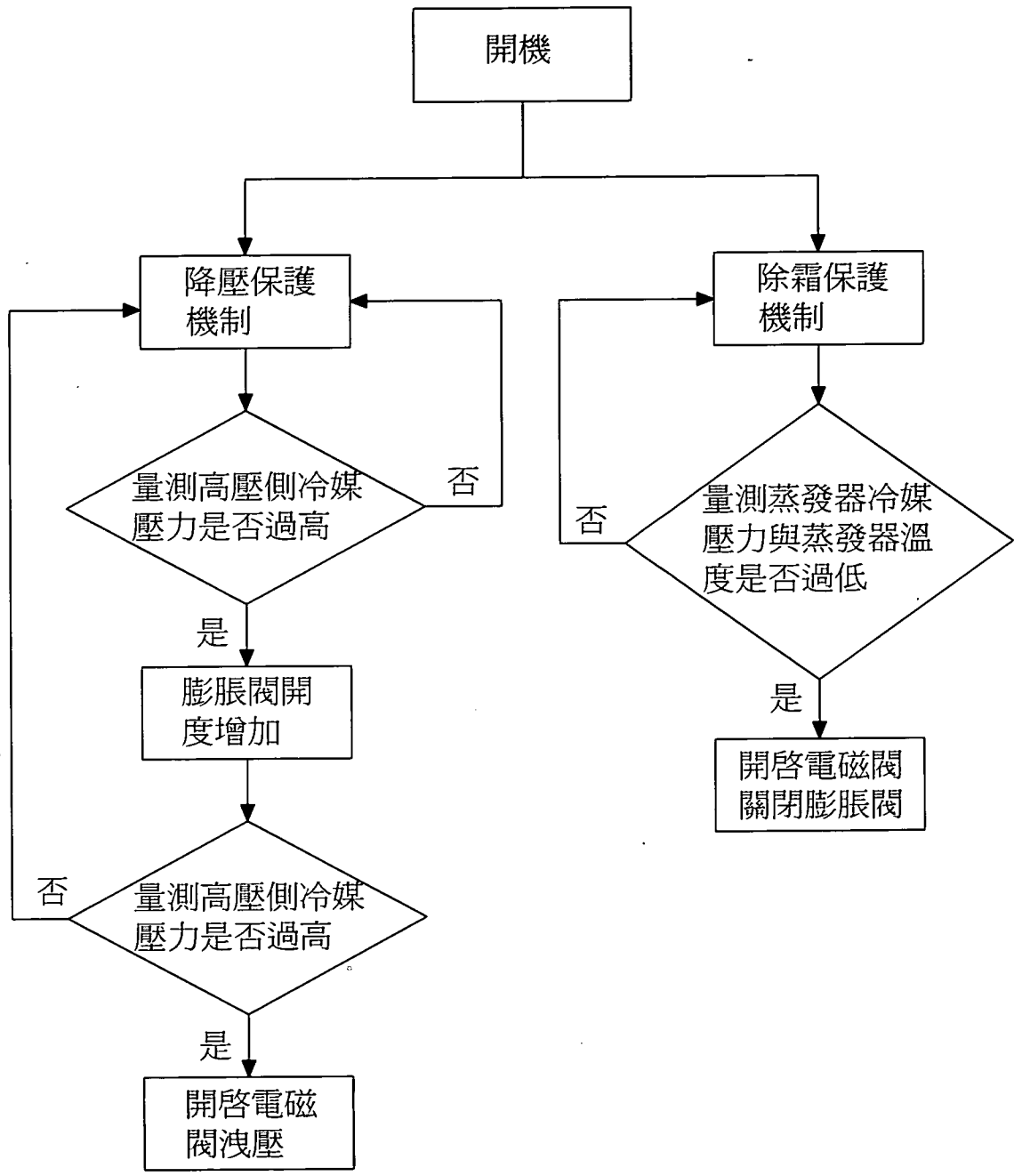


圖 2

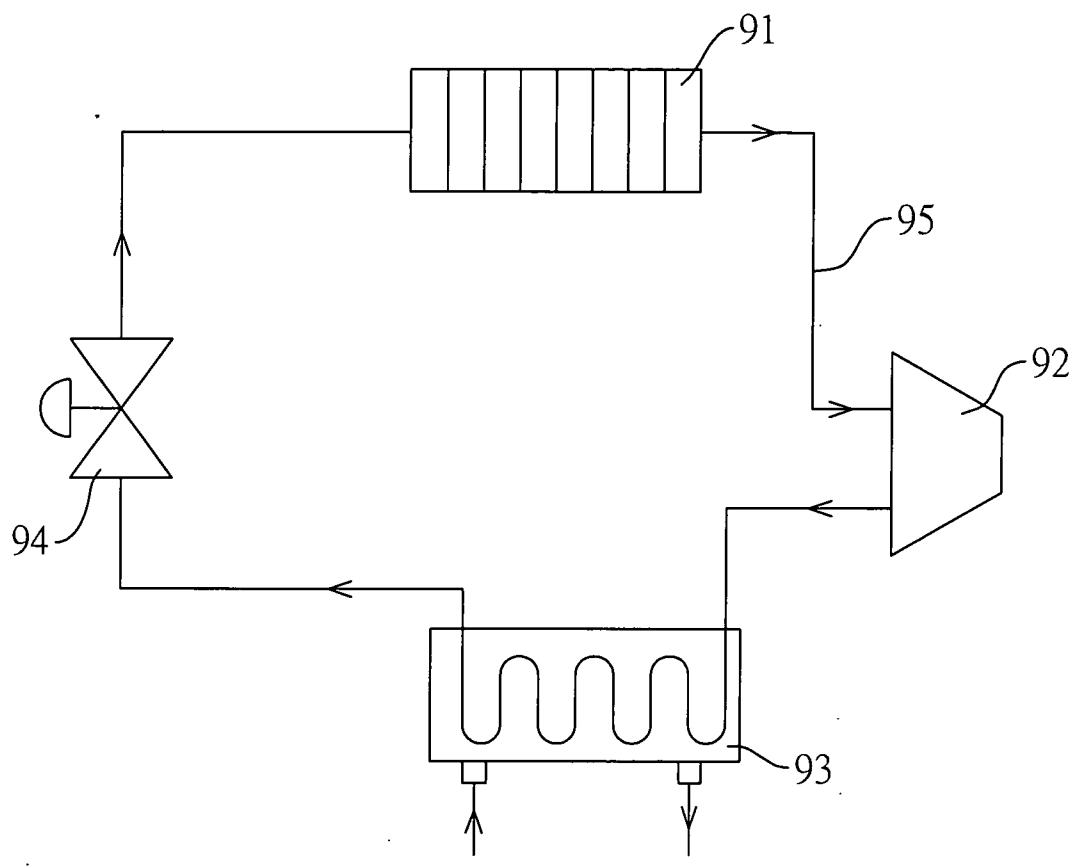


圖 3