

(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
美國 2000年03月15日 09/526,074 ☒有 ☐無主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係與使用於冷凍裝置和/或熱泵中之壓縮機之領域有關，更具體地說，係與藉由使壓縮機保持在其正確的操作係數內來保護壓縮機有關。

熱泵系統使用一冷卻劑循環以將熱(或能量)由一相對冷側轉移至一較熱側。在較冷的一側，冷卻劑的蒸發在相對低壓上發生。結果，液體變成蒸汽且熱從一可為空氣，水，海水，或甚至土壤的媒介中取出。產生的蒸汽流經一或多個壓縮機，在該處其壓力提高。在離開壓縮機後，高壓蒸汽流入一冷凝器，在該處其變成液體。在此階段，熱藉由進入另一可為空氣，水，海水或土壤之媒介之冷卻劑來釋放。所釋放的熱之量大致等於在較冷側上取出的熱的量加上將蒸汽冷卻劑從低壓側(冷側)驅動至高壓側(較熱側)所需的能量之量。

因為在一熱泵中的冷卻劑循環可逆，單元可用來供為加熱或冷卻之用。基本上，二個模式的冷卻劑循環為可比較的。

為使熱泵能有效地操作，在冷卻劑和媒介(空氣，水，海水或土壤)之間必須存在一足夠的溫差。從效率觀點，熱泵傳遞比其所使用的(電力)多的能量(熱能)是令人期待的。

一熱泵或冷凍裝置系統之核心為壓縮機。每種壓縮機型式具有一相關的壓縮機映圖，即一飽和吸入溫度和飽和放出溫度之範圍函數。若壓縮機在其壓縮機映圖內操作，製造商一般保證壓縮機之可靠性。不幸地，壓縮機可操作在其壓縮機映圖之外，且不為使用者所知，直到壓縮機突然

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

故障為止。

簡言之，一種控制器監視一系統之飽和吸入溫度和飽和放出溫度，其包括一如一冷凍裝置和/或熱泵之一部份般操作之壓縮機。當壓縮機在其壓縮機映圖外操作時，控制器採取動作以確保壓縮機只在其壓縮機映圖內操作。這樣的動作包括若系統在加熱模式中則為壓縮機除霜，或者將單元卸下負載。

根據發明之一實施例，一種用以保護至少一使用於熱泵或冷凍裝置系統中之壓縮機之方法包括下列步驟：(a)決定至少一壓縮機之飽和吸入溫度(SST)；(b)決定至少一壓縮機之飽和放出溫度(SDT)；(c)提供至少一壓縮機之第一和第二限制；(d)提供至少一壓縮機之第一和第二特定性能免疫範圍，其中第一和第二性能免疫範圍是與第一和第二限制相關的；(e)以第一和第二限制以及第一和第二性能免疫範圍為基礎判斷至少一壓縮機是否操作在一較佳的區域內，且若不是，執行一隨後的動作。

根據本發明之一實施例，一種用以保護至少一使用在熱泵或冷凍裝置系統內的壓縮機之方法包括下列步驟：(a)決定至少一壓縮機之飽和吸入溫度(SST)；(b)決定至少一壓縮機之飽和放出溫度(SDT)；(c)提供至少一壓縮機之第一和第二限制；(d)提供至少一壓縮機之第一和第二特定性能免疫範圍，其中第一和第二性能免疫範圍是與第一和第二限制有關的；(e)將SST和一特定的溫度比較，且若SST小於特定溫度，將一壓縮機從系統卸下，若其存在的話，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(3)

及若SST不小於特定溫度，將SST與第一限制和第一性能免疫範圍之和相比較；(f)若SST不大於第一限制和第一性能免疫範圍之和，判斷SST是否大於第一限制；(g)若SST大於第一限制和第一性能免疫範圍之和，判斷一冷凝器線圈之結霜是否大於一特定百分比，若是，為線圈除霜，若不是，將一壓縮機從系統卸下，若其存在的話；(h)若SST不大於第一限制，決定是否SDT之改變率大於一特定的量，若不是，週期性地判斷是否SDT的變變率是否大於特定的量，若是，決定線圈的結霜是否大於特定的百分比，若是，為線圈除霜，若不是，將一壓縮機從系統卸下，若其存在的話；以及(i)若SST大於第一限制且SST不大於第一限制和第一性能免疫範圍之和，判斷是否SDT大於第二限制和第二性能免疫範圍之間的差，若是，禁止壓縮機負載，若不是，允許壓縮機負載，若有必要的话。

圖1顯示一典型的壓縮機映圖。

圖2顯示一冷凍裝置電路之簡化的示意圖。

圖3顯示根據本發明之方法之一修改的流程圖。

雖然發明可應用於任何種類的熱泵或冷凍裝置，但下列的說明主要集中焦點於一空氣至水的熱泵上。

現參考圖1，一典型的壓縮機映圖顯示在SST(飽和吸入溫度)和SDT(飽和放出溫度)之係數內的操作範圍。由線所圍住的範圍為一已予壓縮機之安全操作範圍。

參考圖2，一冷凝器20經由一電子膨脹閥EXV液體地連接至一蒸發器30。來自蒸發器30之蒸汽進入一壓縮器40，在

五、發明說明(4)

該處蒸汽在進入冷凝器20之前被液化和加壓。一最好為一吸入壓力轉換器之轉換器60決定一吸入壓力並將吸入壓力以飽和壓力和飽和溫度之間已知的簡單線性關係轉換成飽和吸入溫度SST。一最好為一放出溫度轉換器之轉換器70決定一放出壓力並將放出壓力轉換成飽和放出溫度SDT。可選擇使用直接讀取適當溫度的電熱調節器，但其未被認為像較佳的壓力轉換器那樣正確。控制器18讀取SST和SDT。控制器18可為一微處理器或CPU，其可預先規劃以供一特定壓縮機使用，或者如所需的選擇性地規劃以供不同壓縮機使用。

參考圖3，根據所說明的流程圖來處理控制器18所讀取的SST和SDT。在步驟110中每15秒測量SST。在步驟120中SST與一顯示為"X"之已予的溫度比較，其是由壓縮機製造商以壓縮機映圖為基礎提供的以供受控的特定單元之用。說明為"限制1"，"限制2"，"Y"(步驟140，150)，以及"Z"(步驟160，170)亦是以壓縮機映圖為基礎的。例如，對Carrier Corporation 型號30RH17/21/26/33/40/50/60/70/80/90/100/120/140/160/200/240來說，限制1=68°F，限制2=150°F，X=-4°F，Y=10°F；以及Z=2°F。

若SST小於或等於X°F，在步驟125中一壓縮機解除負載。若SST大於X°F，做另外的檢查以得知是否SST大於限制1一特定的量，如步驟140中所示的"Y"。若是，如在此合併為參考文獻且與此一併提出且標題為"在可逆熱泵上的除霜控制"之美國專利申請案第__號中所說明般，在步驟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

142中檢查線圈結霜。若線圈結霜大於75%，如在步驟144中所示般為線圈除霜。若線圈結霜小於75%，如步驟146中所示的將一壓縮機解除負載。

若在步驟140中SST不大於限制 $1+Y^{\circ}\text{F}$ ，在步驟150中檢查SST以得知SST是否仍大於限制1。若不是，在步驟152中檢查SDT之改變率以得知其是否大於一特定量，諸如例如 $1.1^{\circ}\text{F}/\text{min}$ 。正確的值視所控制的壓縮機而定。若改變率大於 $1.1^{\circ}\text{F}/\text{min}$ ，在步驟154中檢查線圈結霜之程度。若改變率不大於 $1.1^{\circ}\text{F}/\text{min}$ ，在一特定時間再次檢查改變率，圖3中所示為3分鐘。若在步驟154中線圈結霜程度大於75%，在步驟158中為線圈除霜；否則，在步驟156中將一壓縮機解除負載。

若SST小於限制1，即，若壓縮機操作在其正常的SST範圍內，在步驟160中檢查SDT以得知是否其大於限制2減掉一安全免疫範圍"Z"。若是，在步驟162中禁止壓縮機負載。否則，在步驟170中若有需的話允許壓縮機負載是安全的。

如此本發明確保壓縮機操作在壓縮機映圖內，且如此是保證壓縮機之生命期和可靠性之製造商保證條款所涵蓋的。

在本發明已參考特定較佳實施例和附圖加以說明的同時，熟悉技藝之人士應了解發明不是限制於較佳實施例，且可對其做不同的修改和類似者而不違反如在下列申請專利範圍中所定義的發明之範圍。

六、申請專利範圍

1. 一種用以保護至少一使用於熱泵或冷凍裝置系統中之壓縮機之方法，其特徵為下列步驟：

決定該至少一壓縮機之飽和吸入溫度(SST)；

決定該至少一壓縮機之飽和放出溫度(SDT)；

提供該至少一壓縮機之第一和第二限制；

提供該至少一壓縮機之第一和第二特定性能免疫範圍，其中該第一和第二性能免疫範圍是與該第一和第二限制有關的；

將該SST與一特定溫度比較，且若該SST小於該特定溫度，將一壓縮機從該系統卸下，若其存在的話，且若該SST不小於該特定溫度，將該SST與該第一限制和該第一性能免疫範圍之和比較；

若該SST不大於該第一限制和該第一性能免疫範圍之和，判斷該SST是否大於該第一限制；

若該SST大於該第一限制和該第一性能免疫範圍之和，判斷一冷凝器線圈之結霜是否大於一特定百分比，若是的話，為該線圈除霜，若不是，將一壓縮機從該系統卸下；

若該SST不大於該第一限制的，判斷是否該SDT之改變率大於一特定量，且若不是，週期性地判斷該SDT之改變率是否大於該特定量，且若是，判斷該線圈之結霜是否大於該特定百分比，且若是，為該線圈除霜，且若不是，將一壓縮機從該系統卸下，若其存在的話；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

若該SST大於該第一限制且該SST不大於該第一限制和第一性能免疫範圍之和，判斷該SDT是否大於該第二限制和該第二性能免疫範圍間的差，且若是，禁止壓縮機負載，且若不是，允許壓縮機負載，若有需要的話。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

該第一性能免疫範圍為10度F；以及

該第二性能免疫範圍為2度F。

3. 一種用以保護至少一使用於熱泵或冷凍裝置系統中之壓縮機之方法，其特徵為下列步驟：

決定該至少一壓縮機之飽和吸入溫度(SST)；

決定該至少一壓縮機之飽和放出溫度(SDT)；

提供該至少一壓縮機之第一和第二限制；

提供該至少一壓縮機之第一和第二特定性能免疫範圍，其中該第一和第二性能免疫範圍是與該第一和第二限制有關的；

以該第一和第二限制和該第一和第二性能免疫範圍為基礎判斷是否該至少一壓縮機操作在一較佳範圍內，且若不是，執行一隨後的動作。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該判斷是否至少一壓縮機操作在一較佳區域中之步驟進一步之特徵為：

將該SST與一特定溫度比較，且若該SST小於該特定溫度，將一壓縮機從該系統卸下，若其存在的話，且若該SST不小於該特定溫度，將該SST與該第一限制和該

六、申請專利範圍

第一性能免疫範圍比較；

若該SST不大於該第一限制和該第一性能免疫範圍之和，判斷是否該SST大於該第一限制；

若該SST大於該第一限制和該第一性能免疫範圍之和，判斷是否一冷凝器線圈之結霜大於一特定百分比，且若是，為該線圈除霜，且若不是，將一壓縮機從該系統卸下，若其存在的話；

若該SST不大於該第一限制，判斷是否該SDT之改變率大於一特定量，且若不是，週期性地判斷是否該SDT之改變率大於該特定量，且若是，判斷該線圈之結霜是否大於該特定百分比，且若是，為該線圈除霜，且若不是，將一壓縮機從該系統卸下，若其存在的話；以及

若該SST大於該第一限制且該SST不大於該第一限制和該第一性能免疫範圍之和，判斷是否該SDT大於第二限制和該第二性能免疫範圍之差，且若是，禁止壓縮機負載，且若是，允許壓縮機負載，若有需要的話。

5. 如申請專利範圍第3項之方法，其中：

該第一性能免疫範圍為10度F；以及

該第二性能免疫範圍為2度F。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

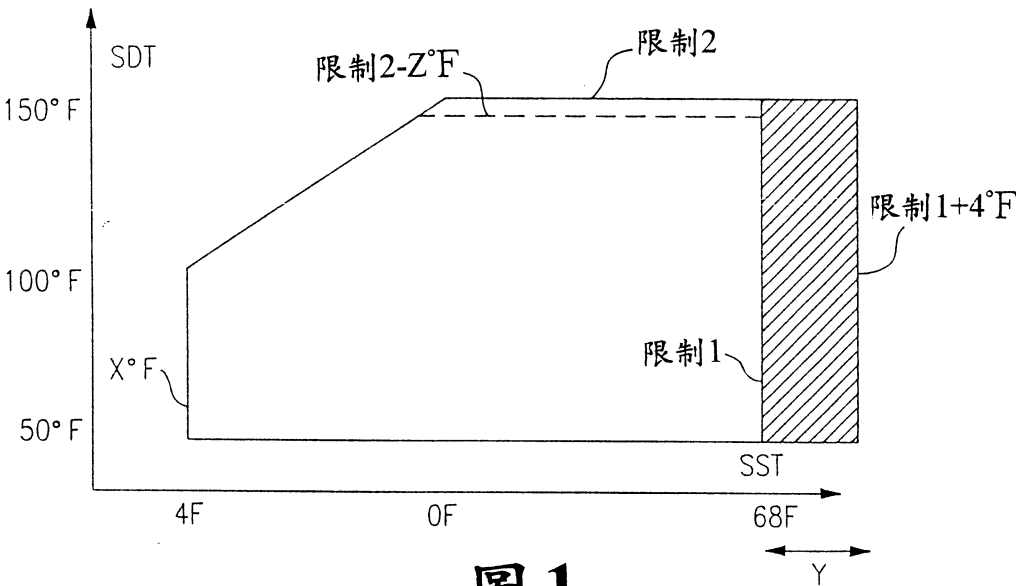


圖 1

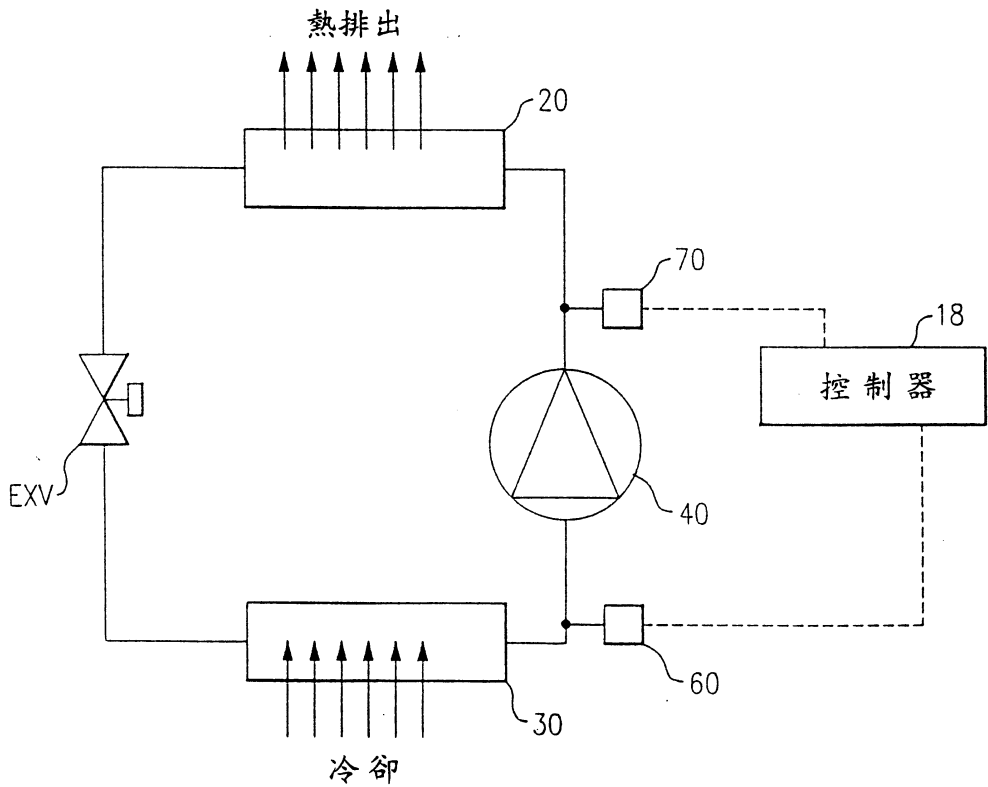


圖 2

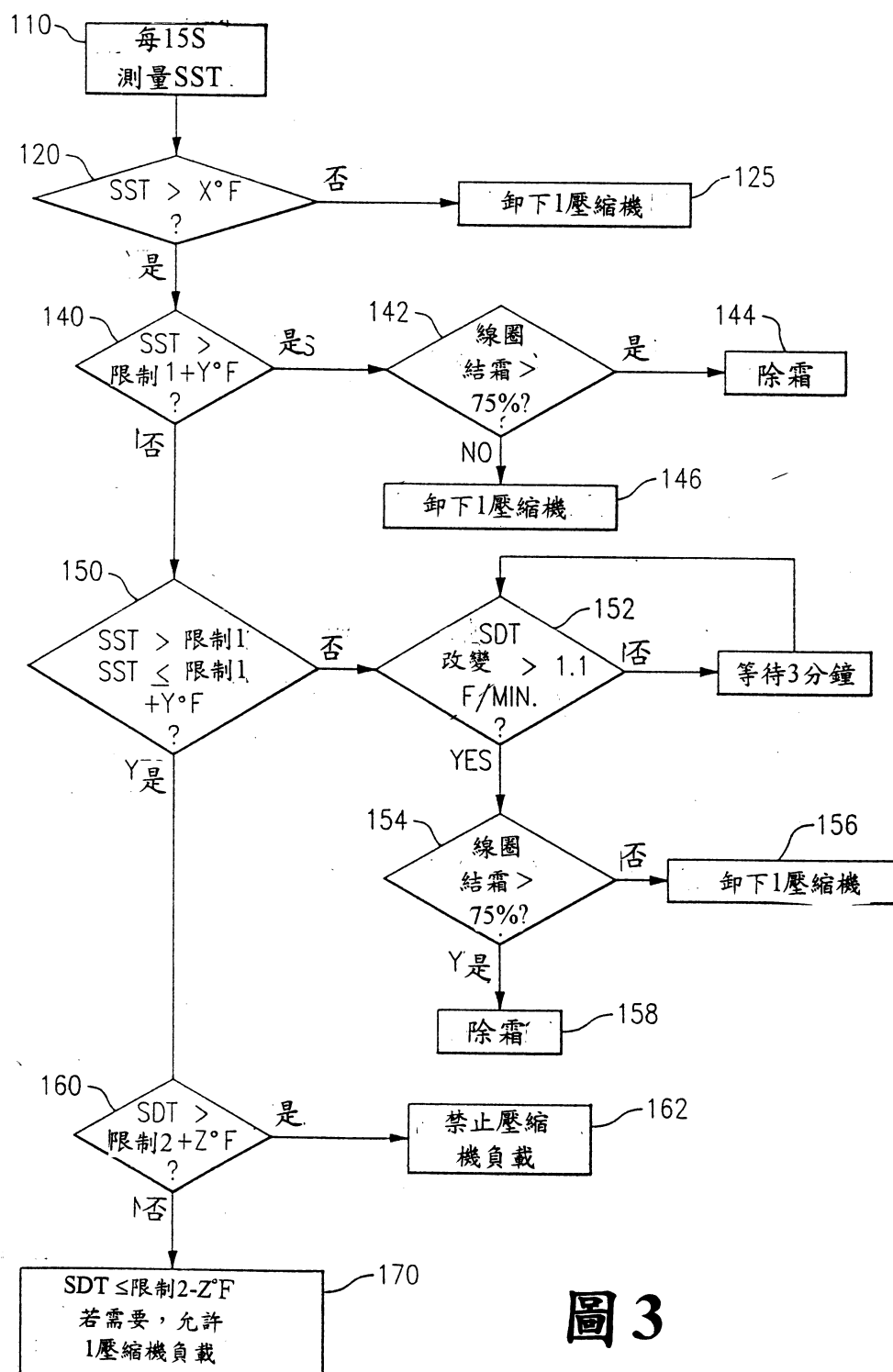


圖 3

本

P11031

申請日期	90.3.6
案 號	090105119
類 別	F25B 1/00, 13/00

A4
C4

中文說明書修正頁(91年10月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 544503		
一、發明名稱	中 文	用以保護至少一使用於熱泵或冷凍裝置系統中之壓縮機之方法
	英 文	METHOD FOR PROTECTING AT LEAST ONE COMPRESSOR USED IN A HEAT PUMP OR CHILLER SYSTEM
二、發明創作人	姓 名	1. 華伊 薩得 WAHIL SAID 2. 伊波利 夏法尼亞 HIPPOLYTE CHAVAGNAT
	國 籍	均法國
	住、居所	1. 法國里昂市馬可布洛路12號 2. 法國蒙露市阿爾班尼爾路235號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商開利公司 CARRIER CORPORATION
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州西那庫斯市郵箱4800號嘉瑞爾公園路
	代 表 人 姓 名	史帝芬. E. 瑞維斯 STEPHEN E. REVIS

裝
訂
線

五、發明說明 (5a)

主要元件符號簡要說明

18	控制器
20	冷凝器
30	蒸發器
40	壓縮機
60	轉換器
70	轉換器
EXV	電子膨脹閥
SDT	飽和放出溫度
SSD	飽和吸入溫度

四、中文發明摘要(發明之名稱： 用以保護至少一使用於熱泵或冷凍裝置)
系統中之壓縮機之方法

一種控制器係監視一系統之飽和吸入溫度和飽和放出溫度，其包括一如一冷凍裝置和/或熱泵之一部份般操作之壓縮機。當壓縮機在其壓縮機映圖外操作時，控制器採取動作以確保壓縮機只在其壓縮機映圖內操作。這樣的動作包括若系統在加熱模式中則為壓縮機除霜，或者將單元卸下負載。

英文發明摘要(發明之名稱： METHOD FOR PROTECTING AT LEAST
ONE COMPRESSOR USED IN A HEAT)
PUMP OR CHILLER SYSTEM

A controller monitors the saturated suction temperature and the saturated discharge temperature of a system that includes a compressor operating as part of a chiller and/or heat pump. When the compressor operates outside its compressor map, the controller takes action to ensure the compressor operates only within its compressor map. Such actions include defrosting the compressor coil if the system is in heating mode or unloading the unit.