



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201447203 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：103109708

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F25B49/00 (2006.01)**

G05D23/32 (2006.01)

F25C1/00 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/15 美國

61/793,912

(71)申請人：瑪尼托威克食品服務有限責任公司 (美國) MANITOWOC FOODSERVICE
COMPANIES, LLC (US)

美國

(72)發明人：厄伯斯 達亦爾 ERBS, DARYL (US) ; 張雷 ZHANG, LEI (CN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 24 頁

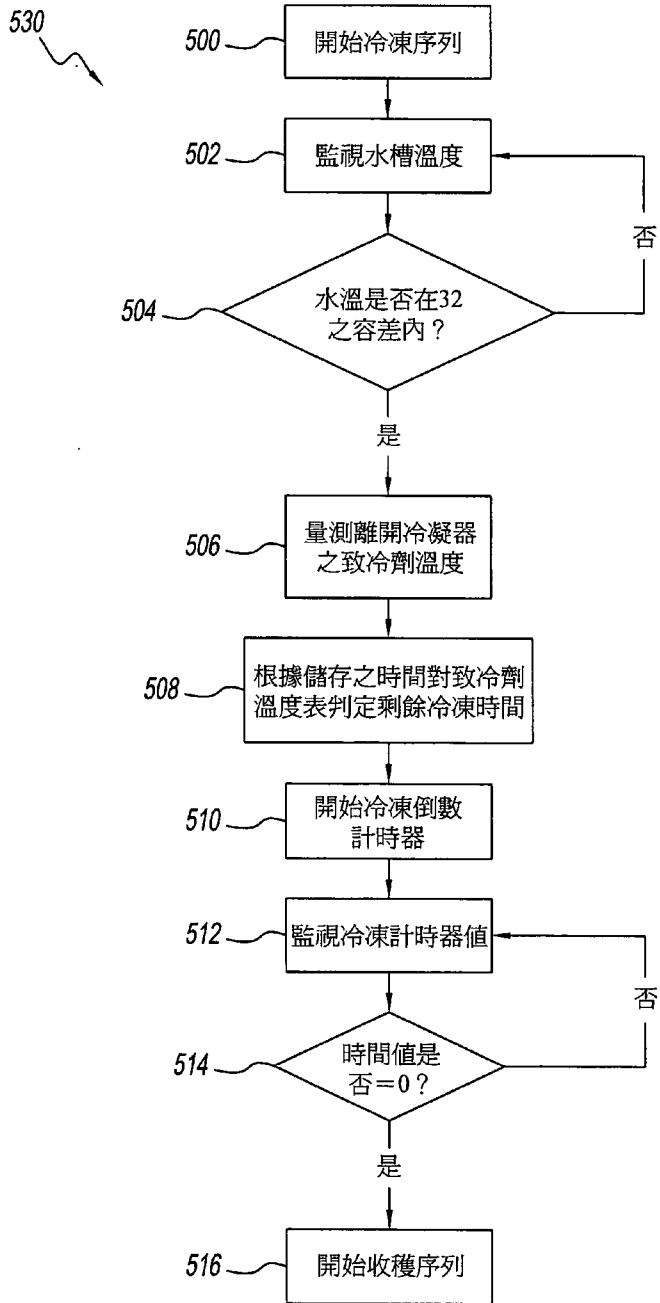
(54)名稱

用以控制製冰機內冷凍週期預設時間之啓始的方法和系統

A METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING THE INITIATION OF A FREEZE CYCLE PRE-
SET TIME IN AN ICE MAKER

(57)摘要

一種用於一個別方塊噴霧型冰機之新穎控制邏輯。冷凍循環之持續時間能夠適宜於入口水溫之改變、環境空氣溫度之改變及歸因於非循環週期的在該冰機內的內部製冰零件之較高溫度之影響。此係經由僅在於蒸發器上循環的水體積之水溫已達到大致 32°F 後才開始一冷凍時間週期與為在該水達到大致 32°F 時離開冷凝器的致冷劑溫度之一函數的一冷凍時間週期值之組合而實現。



500-516：步驟

530：步驟

圖5



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201447203 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：103109708

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F25B49/00 (2006.01)**

G05D23/32 (2006.01)

F25C1/00 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/15 美國

61/793,912

(71)申請人：瑪尼托威克食品服務有限責任公司 (美國) MANITOWOC FOODSERVICE
COMPANIES, LLC (US)

美國

(72)發明人：厄伯斯 達亦爾 ERBS, DARYL (US) ; 張雷 ZHANG, LEI (CN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 24 頁

(54)名稱

用以控制製冰機內冷凍週期預設時間之啓始的方法和系統

A METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING THE INITIATION OF A FREEZE CYCLE PRE-
SET TIME IN AN ICE MAKER

(57)摘要

一種用於一個別方塊噴霧型冰機之新穎控制邏輯。冷凍循環之持續時間能夠適宜於入口水溫之改變、環境空氣溫度之改變及歸因於非循環週期的在該冰機內的內部製冰零件之較高溫度之影響。此係經由僅在於蒸發器上循環的水體積之水溫已達到大致 32°F 後才開始一冷凍時間週期與為在該水達到大致 32°F 時離開冷凝器的致冷劑溫度之一函數的一冷凍時間週期值之組合而實現。

發明摘要

※ 申請案號：103109708

※ 申請日：103.3.14

※IPC 分類：

F25B49/00 (2006.01)
G05D23/32 (2006.01)
F25C1/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用以控制製冰機內冷凍週期預設時間之啓始的方法和系統

A METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING THE INITIATION
OF A FREEZE CYCLE PRE-SET TIME IN AN ICE MAKER

【中文】

一種用於一個別方塊噴霧型冰機之新穎控制邏輯。冷凍循環之持續時間能夠適宜於入口水溫之改變、環境空氣溫度之改變及歸因於非循環週期的在該冰機內的內部製冰零件之較高溫度之影響。此係經由僅在於蒸發器上循環的水體積之水溫已達到大致32°F後才開始一冷凍時間週期與為在該水達到大致32°F時離開冷凝器的致冷劑溫度之一函數的一冷凍時間週期值之組合而實現。

【英文】

A novel control logic for an individual cube spray type ice machine. The duration of the freeze cycle is able to adapt to changes in inlet water temperature, changes in ambient air temperature, and the impact of warm temperatures of internal ice making parts within the ice machine due to off cycle periods. This is accomplished through a combination of starting a freeze time period only after the water temperature for the volume of water circulating over the evaporator has reached approximately 32°F, and a freeze time period value that is a function of the refrigerant temperature leaving the condenser at the time where the water reaches approximately 32°F.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（5）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

500-516、530...步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用以控制製冰機內冷凍週期預設時間之啓始的方法和系統/ A METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING THE INITIATION OF A FREEZE CYCLE PRE-SET TIME IN AN ICE MAKER

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明係關於一種用於控制一製冰機中之一冷凍循環之方法及系統。

【先前技術】

發明背景

[0002]歸因於對於全部體積之水所需要的相當大量的熱移除及相對於在噴霧機之每一批次中產生的冰之相對大量水，入口水溫對在噴霧機蒸發器中冷凍完全方塊所需要的時間具有顯著影響。

[0003]在延長之非循環期間，組成水循環系統之蒸發器、泵及各種組件升溫至比在重複冷凍及收穫循環期間之平均值高得多的溫度。另外，致冷劑在不工作時間遷移至冷卻系統之較冷段。此導致與重複冷凍及收穫循環相比，在非循環後之第一冷凍循環期間冷卻系統使水體積及蒸發器變冷至冰點花費顯著較長的時間週期。

[0004]一旦恆溫器偵測到蒸發器溫度已達到預定值，噴

霧機之習知控制策略便將冷凍循環時間設定至固定值。此在非循環後之第一循環期間或當入口水溫高於平均值時導致部分形成之方冰塊。

[0005]因此，需要具有增強之效率及減少之能量使用的控制製冰機之冷凍循環的方法及系統。

[0006]本發明亦提供許多額外優勢，其將如下文所描述而變得顯而易見。

【發明內容】

發明概要

[0007]本發明之一方法及系統監視在液槽中之水溫及退出冷凝器之致冷劑溫度使得冷凍循環/序列之開始時間得以延遲，直至水溫達到預定值及獲得基於致冷劑之溫度的冷凍循環時間週期值，藉此更有效率地產生冰且節省能量。

[0008]冷凍循環之持續時間能夠適宜於入口水溫之改變、環境空氣溫度之改變及歸因於非循環週期的在冰機內的內部製冰零件之較高溫度之影響。此係經由僅在於蒸發器上循環的水體積之水溫已達到大致32°F後才開始冷凍時間週期與為在水達到大致32°F時離開冷凝器的液體溫度之函數的冷凍時間週期值之組合而實現。

[0009]在本發明的一種製冰機之一實施例中，一熱交換系統包含一蒸發器及一冷凝器，該蒸發器及該冷凝器經組配以在一冷凍循環期間藉由施加至該蒸發器之水來製造冰塊。一控制器控制該冷凍循環之一開始時間及一結束時

間，使得僅在該水之溫度為華氏32度或更低時，該開始時間才開始，且該結束時間係基於當該開始時間開始時退出該冷凝器的致冷劑之一溫度。

[0010]在根據本發明的製冰機之另一實施例中，該結束時間係根據時間對在該水為大致華氏32度時的冷凝器致冷劑退出溫度之一表判定。

[0011]在根據本發明的製冰機之另一實施例中，該熱交換器系統進一步包含在該蒸發器上噴灑水之一或多個噴霧器。

[0012]在根據本發明的製冰機之另一實施例中，一第一溫度感測器位於該水中，且一第二溫度感測器經定位以感測退出該冷凝器的該致冷劑之溫度。該開始時間及該結束時間係基於由該第一溫度感測器及該第二溫度感測器感測之溫度來判定。

[0013]在根據本發明的製冰機之另一實施例中，一處理器及程式模組與該控制器相關聯。該處理器執行該程式模組之指令以判定該冷凍循環之該開始時間及該結束時間。

[0014]一種用於藉由本發明之一製冰機製冰之方法之一實施例，該方法包含：

組配一蒸發器及一冷凝器以在一冷凍循環期間藉由施加至該蒸發器之水來製造冰塊；

控制該冷凍循環之一開始時間以僅在該水之一溫度為華氏32度或更低時才開始；以及

基於當該開始時間開始時退出該冷凝器的致冷劑之一

溫度控制該冷凍循環之一結束時間。

[0015]在根據本發明的製冰方法之另一實施例中，該方法進一步包含：

根據時間對在該水為大致華氏32度時的冷凝器致冷劑退出溫度之一表判定該結束時間。

[0016]在根據本發明的製冰方法之另一實施例中，該方法進一步包含：

定位一第一溫度感測器以感測該水之一溫度；以及

定位一第二溫度感測器以感測退出該冷凝器的致冷劑之一溫度。該開始時間及該結束時間係基於由該第一溫度感測器及該第二溫度感測器感測之該等溫度來判定。

[0017]在根據本發明的製冰方法之另一實施例中，該方法進一步包含：執行一程式模組之指令以判定該冷凍循環之該開始時間及該結束時間。

[0018]在根據本發明的製冰方法之另一實施例中，該方法進一步包含：在該蒸發器上噴灑該水。

[0019]藉由參看相同參考數字指相同元件之以下圖式，將理解本發明之另外目標、特徵及優勢。

【圖式簡單說明】

[0020]圖1為根據本發明的噴霧型製冰機之示意性表示。

圖2為沿著圖1之線2-2的橫截面圖之示意性表示。

圖3為在冷凍循環期間噴灑於圖1之製冰機之蒸發器上的水之示意性表示。

圖4爲用於控制圖1之製冰機之冷凍循環的電腦系統之方塊圖。

圖5爲用於控制圖1之製冰機之冷凍循環之邏輯或流程圖。

圖6爲描繪安置於圖1之製冰機之冷凝器之出口處的溫度感測器之示意性表示。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0021]藉由在32°F水條件下開始冷凍循環週期而消除在非循環後的溫暖內部組件及致冷劑遷移之影響，在32°F水條件下開始冷凍循環週期使得在計時之冷凍週期之開始時第一冷凍循環及所有隨後冷凍循環基本上具有相同的溫度條件。

[0022]使用在水已達到32°F之時間點離開冷凝器的致冷劑溫度意謂：蒸發器負載之效應已經標準化，且因此冷凝器離開溫度幾乎完全歸因於冷凝器冷卻介質(空氣或水)之環境溫度及冷凝器之相對效率。蒸發器熱移除能力與液體溫度強相關，此係由於其表示進入蒸發器的致冷劑之焓，且一旦水已達到32°F在蒸發器中冷凍完全方塊所需的時間與進入之致冷劑的焓直接有關。此關係提供了用於設定自水已達到32°F之點起的冷凍時間之準確方法。

[0023]參看圖1，製冰機100包括本發明之一冷凍循環/序列控制器。製冰機100製造且儲存冰。

[0024]參看圖2，製冰機100包含在關閉位置中之門

105、冰儲存區域110及製冰系統115。冰儲存區域110具有固持方冰塊之箱120。製冰系統115製造方冰塊，且將方冰塊施配至箱120內。製冰機100包含一蒸發器2、噴霧總成3、水溫感測器4及水槽或液槽130。

[0025]參看圖3，展示在冷凍循環期間的製冰機100之製冰系統115之例示性圖。製冰系統115具有一外殼117，其圍封外殼容積116。外殼117具有穿過其之開口119，其由閘125覆蓋。外殼117具有形成液槽130及排水口135之底部部分。溫度感測器4位於液槽130中。外殼117之頂部部分形成杯140。杯140中之每一者包圍內部容積。外殼117具有一水入口145，水入口具有經由水供應管150接收來自水供應器之水的孔隙146。水供應管150具有閥151，例如，打開以允許來自水供應器之水流過供應管150及關閉以阻止水流過供應管150之電磁閥。水供應器(例如)為公共水供應器。

[0026]泵155安置於外殼容積116中。泵155具有一泵腔室165及一泵管170。泵管170連接至泵管出口175。泵管出口175連接至座架180，座架使泵管出口175位於外殼容積116中隔板185上方。

[0027]製冰系統115具有一與外殼117熱連通的執行蒸氣壓縮循環之熱交換系統。熱交換系統包括一蒸發器2，其具有一蒸發器管190、一壓縮器(未圖示)、一冷凝器604(見圖6)及一熱膨脹閥(未圖示)。蒸發器管190與杯140之內部容積熱連通。

[0028]如圖6中所示，冷凝器604具有離開冷凝器604之

一液體管線600，其中將溫度感測器620(圖4中展示)安置於安置在冷凝器線圈602前之絕緣套管(黑色發泡體)608下。

[0029]在冷凍循環期間，控制器107啓動產生吸力之泵155，吸力將液槽130中之水160吸入至泵腔室165內。泵155產生自泵腔室165至泵管170之水流，例如，藉由泵腔室165中的由馬達操作之葉輪。泵管170中之流經引導至泵管出口175，使得該流產生泵管出口175至杯140內之噴出。控制器107在冷凍循環期間啓動熱交換系統以使冷卻之致冷劑流過蒸發器管190。蒸發器管190與杯140之內部容積熱連通以冷卻杯140之內部容積。來自由泵管出口175施配之噴霧的水之至少一部分在杯140之內部容積中冷凍，從而形成方冰塊192。來自由泵管出口175施配之噴霧的未在杯140中冷凍的其餘水歸因於重力從杯140落下至隔板185上至液槽130內，或直接落至液槽130內。在預定時間週期後，控制器107去啓動泵155，使得水不再被噴灑至杯140內，且控制器107去啓動熱交換系統以停止經冷卻之致冷劑流過蒸發器管190，從而結束冷凍循環。閥151在冷凍循環期間關閉以阻擋水流過供應管150。

[0030]參看圖4，系統400包含耦接至網路420(例如，國際網路)之電腦405。電腦405可為控制器107之一部分或與控制器107分開。在任一情況下，控制器107與電腦405之間的連接允許冷凍循環序列進行操作。

[0031]電腦405包括一使用者介面410、一處理器415及一記憶體425。電腦405可實施於通用微電腦上。雖然電腦

405在本文中表示為獨立裝置，但其不受此限制，而是可改為經由網路420耦接至其他裝置(未圖示)。

[0032]處理器415由回應於指令且執行指令之邏輯電路組配成。

[0033]記憶體425儲存用於由處理器415使用之資料及指令。記憶體425可實施於隨機存取記憶體(RAM)、硬碟機、唯讀記憶體(ROM)或其組合中。記憶體425的組件中的一者為程式模組430。

[0034]程式模組430含有用於控制處理器415執行以控制本文中描述的方法(詳言之，製冰機100之冷凍循環之控制)的指令。程式模組430包括一時間對致冷劑溫度表440(例如，查找表)及一冷凍倒數計時器445。「模組」一詞在本文中用以表示可體現為獨立組件或複數個從屬組件之整合組配的功能操作。因此，程式模組430可實施為單一模組或實施為相互合作地操作之複數個模組。此外，雖然程式模組430在本文中被描述為安裝於記憶體425中，且因此以軟體實施，但其可以硬體(例如，電子電路)、韌體、軟體或其組合中的任一者實施。

[0035]使用者介面410包括一輸入裝置，諸如，鍵盤或語音辨識子系統，以使使用者能夠將資訊及命令選擇傳達至處理器415。使用者介面410亦包括一輸出裝置，諸如，顯示器或印表機。諸如滑鼠、軌跡球或操縱桿之游標控制件允許使用者操縱顯示器上之游標，以用於將額外資訊及命令選擇傳達至處理器415。

[0036]處理器415將本文中描述的方法之執行結果輸出至使用者介面410。替代地，處理器415可將輸出經由網路420引導至遠端裝置(未圖示)。

[0037]雖然將程式模組430指示為已載入至記憶體425內，但其可組配於儲存媒體435上，用於隨後載入至記憶體425內。儲存媒體435可為以有形形式儲存程式模組430之任何習知儲存媒體。儲存媒體435之實例包括軟碟、緊密光碟、磁帶、唯讀記憶體、光學儲存媒體、通用串列匯流排(USB)快閃磁碟機、數位多功能光碟或壓縮磁碟。替代地，儲存媒體435可為位於遠端儲存系統上且經由網路420耦接至電腦405的隨機存取記憶體或其他類型之電子儲存器。

[0038]參看圖5，根據本發明的控制器操作之冷凍序列使用處理器415執行程式模組430之指令以藉由步驟530控制冷凍循環。在冷凍循環之開始時，處理器415啓始冷凍循環序列。在步驟502，處理器415監視液槽130中之水的如由溫度感測器205感測之液槽水溫。在步驟504，處理器415檢查以判定液槽130中之水溫是否為約32°F或更小。若液槽130中之水溫高於32°F，則處理器415返回至步驟502。若液槽130中之水溫小於或等於32°F，則在步驟506，處理器415檢查離開冷凝器的致冷劑之溫度，如由冷凝器溫度感測器620所監視。在步驟508，處理器415使用冷凝器溫度來根據時間對致冷劑溫度之表440判定剩餘冷凍時間(亦即，為在水達到大致32°F時離開冷凝器的致冷劑溫度之函數的冷凍時間週期值)。一旦液槽130中之水溫等於或小於32°F，則

處理器415在步驟510自根據查找表440判定之冷凍時間值開始冷凍倒數計時器。處理器415接著在步驟512監視冷凍倒數計時器值。在步驟514，若冷凍計時器值不等於暫停值(例如，零)，則重複步驟512及514。當倒數冷凍計時器值等於零時，處理器415在步驟516停止冷凍循環且開始收穫循環或序列。

[0039]將自測試資料提供針對冷凍週期時間與冷凝器離開致冷劑溫度之間的關係之具體資料，該測試資料展示在一系列環境及入口水條件下針對在延長之非工作週期後之第一循環及在連續冷凍及收穫操作期間之隨後冷凍循環兩者的自冷凍操作之開始起水達到32°F所需之時間的變化。

[0040]雖然吾人已展示及描述根據本發明之若干實施例，但應清晰地理解，其可易受對於熟習此項技術者而言顯而易見之眾多改變。因此，吾人並不希望限於所展示及描述之細節，而意欲展示屬於隨附申請專利範圍之範疇內的所有改變及修改。

【符號說明】

2...蒸發器	110...冰儲存區域
3...噴霧總成	115...製冰系統
4...水溫感測器/溫度感測器	116...外殼容積
100...製冰機	117...外殼
105...門	119...開口
107...控制器	120...箱

125...閘	400...系統
130...水槽或液槽	405...電腦
135...排水口	410...使用者介面
140...杯	415...處理器
145...水入口	420...網路
146...孔隙	425...記憶體
150...水供應管	430...程式模組
151...閥	435...儲存媒體
155...泵	440...表/查找表
160...水	445...冷凍倒數計時器
165...泵腔室	500-516、530...步驟
170...泵管	602...冷凝器線圈
175...泵管出口	604...冷凝器
180...座架	608...絕緣套管(黑色發泡體)
185...隔板	620...溫度感測器/冷凝器溫度
190...蒸發器管	感測器
192...方冰塊	

申請專利範圍

1. 一種製冰機，其包含：
 - 一熱交換系統，其包含一蒸發器及一冷凝器，該蒸發器及該冷凝器經組配以在一冷凍循環期間藉由施加至該蒸發器之水來製造冰塊；以及
 - 一控制器，其控制該冷凍循環之一開始時間及一結束時間，其中僅在該水之一溫度為華氏32度或更低時，該開始時間才開始，且該結束時間係基於當該開始時間開始時退出該冷凝器的致冷劑之一溫度。
2. 如請求項1之製冰機，其中該結束時間係根據時間對在該水為大致華氏32度時的冷凝器致冷劑退出溫度之一表判定。
3. 如請求項1之製冰機，其中該熱交換器系統進一步包含在該蒸發器上噴灑該水之一或多個噴霧器。
4. 如請求項1之製冰機，其進一步包含位於該水中之一第一溫度感測器，及一第二溫度感測器，該第二溫度感測器經定位以感測退出該冷凝器的該致冷劑之該溫度，且其中該開始時間及該結束時間係基於由該第一溫度感測器及該第二溫度感測器感測之溫度來判定。
5. 如請求項1之製冰機，其進一步包含與該控制器相關聯之一處理器及一程式模組，其中該處理器執行該程式模組之指令以判定該冷凍循環之該開始時間及該結束時間。

6. 一種控制一製冰機之製冰之方法，其包含：

組配一蒸發器及一冷凝器以在一冷凍循環期間藉由施加至該蒸發器之水來製造冰塊；

控制該冷凍循環之一開始時間以僅在該水之一溫度為華氏32度或更低時才開始；以及

基於當該開始時間開始時退出該冷凝器的致冷劑之一溫度控制該冷凍循環之一結束時間。

7. 如請求項6之方法，其進一步包含：

根據時間對在該水為大致華氏32度時的冷凝器致冷劑退出溫度之一表判定該結束時間。

8. 如請求項6之方法，其進一步包含：

定位一第一溫度感測器以感測該水之一溫度；

定位一第二溫度感測器以感測退出該冷凝器的致冷劑之一溫度，且其中該開始時間及該結束時間係基於由該第一溫度感測器及該第二溫度感測器感測之該等溫度來判定。

9. 如請求項6之方法，其進一步包含：

執行一程式模組之指令以判定該冷凍循環之該開始時間及該結束時間。

10. 如請求項6之方法，其進一步包含：

在該蒸發器上噴灑該水。

圖式

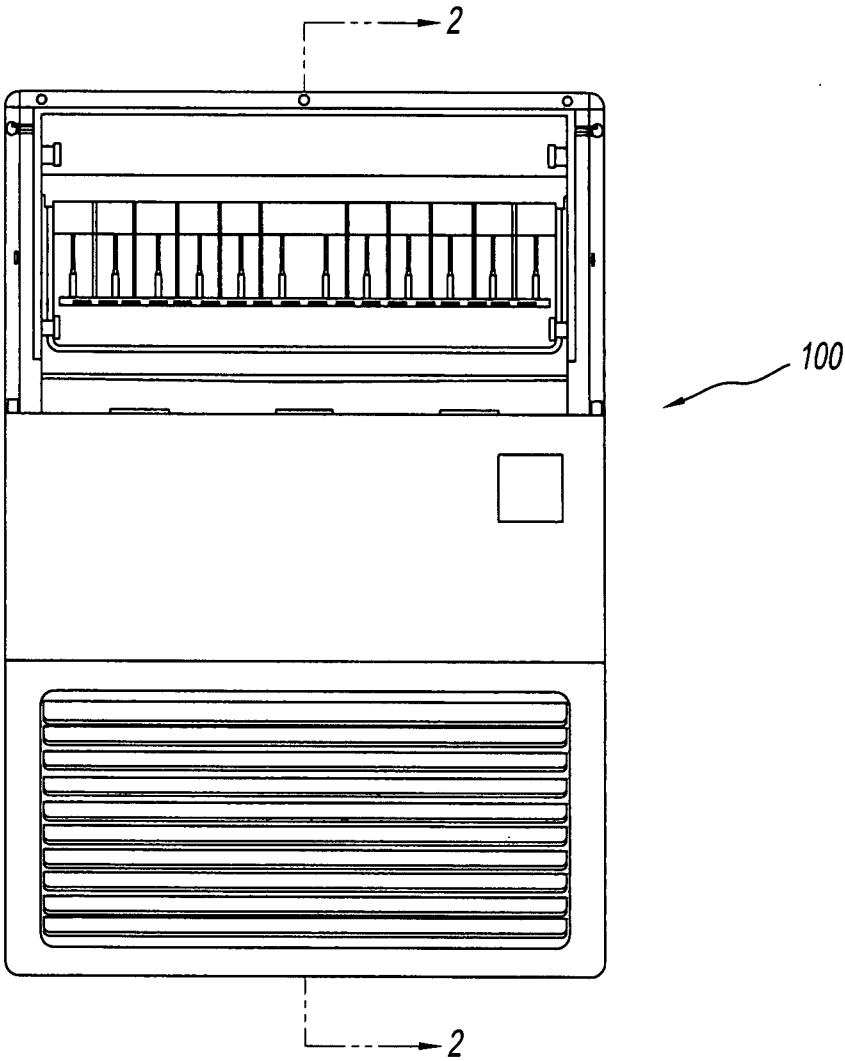


圖1

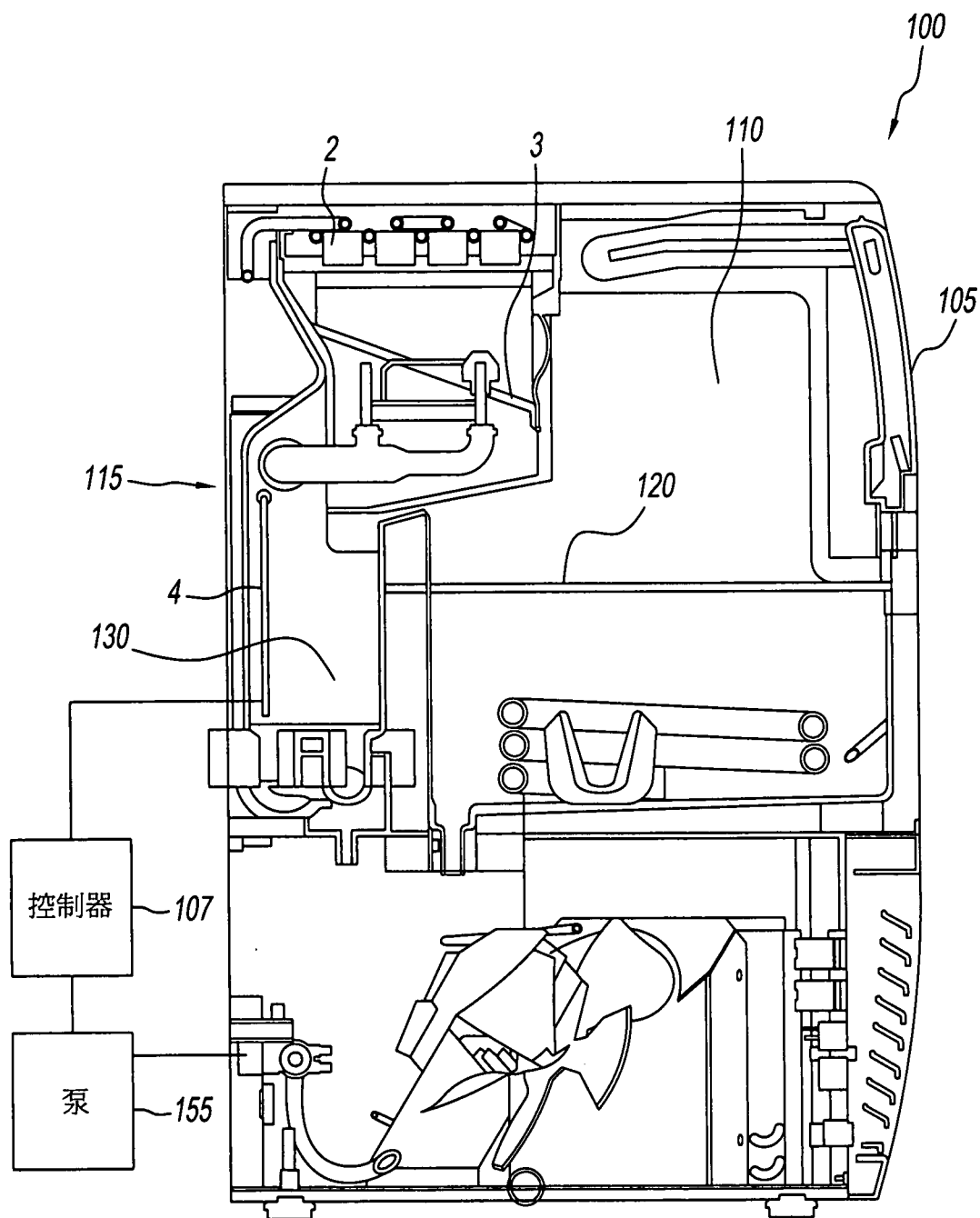


圖2

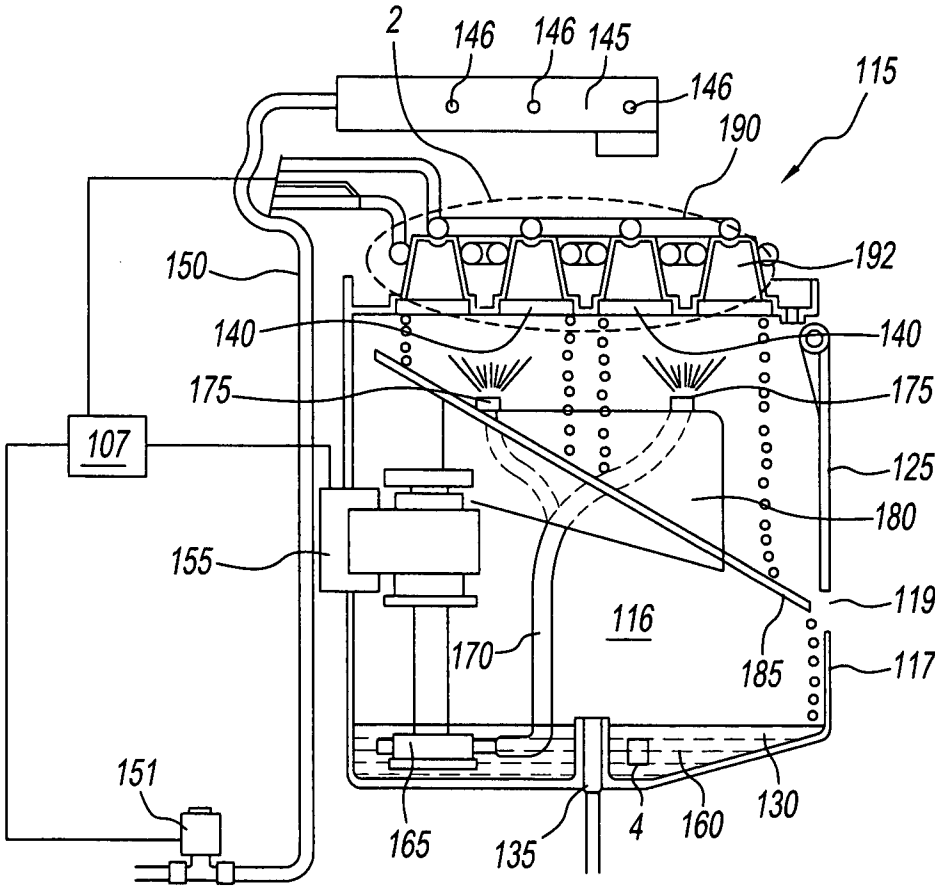


圖3

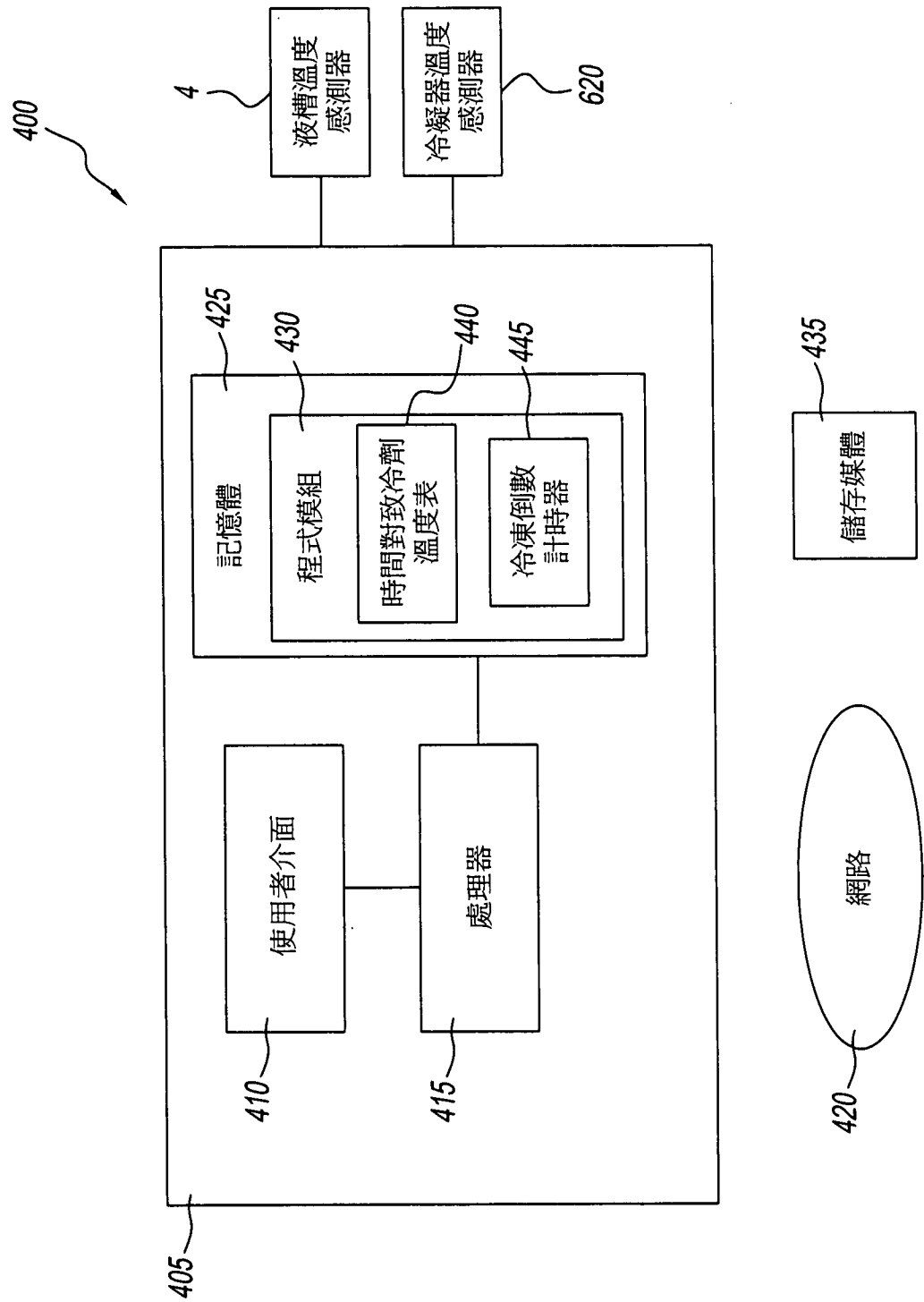


圖4

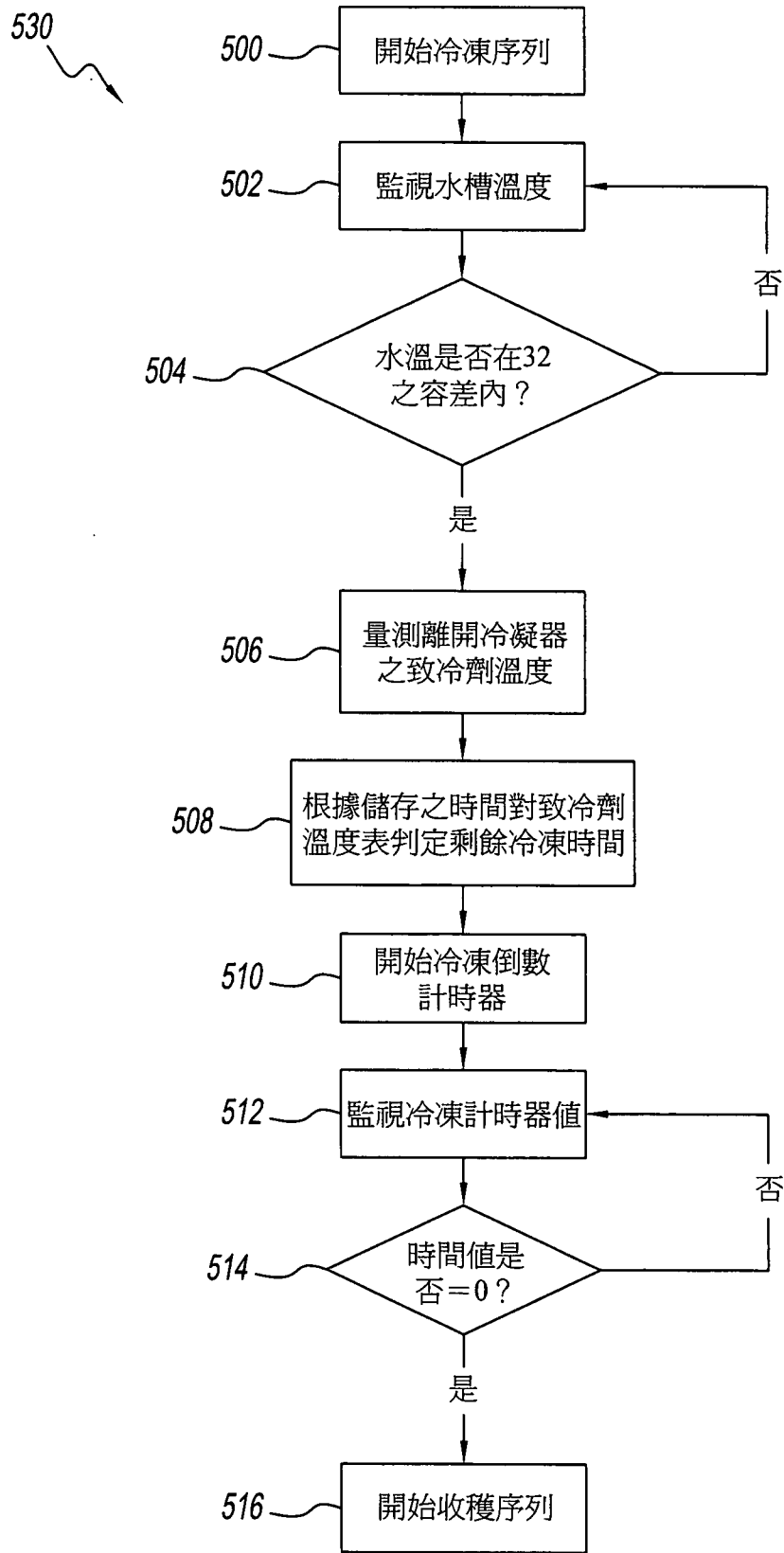


圖5

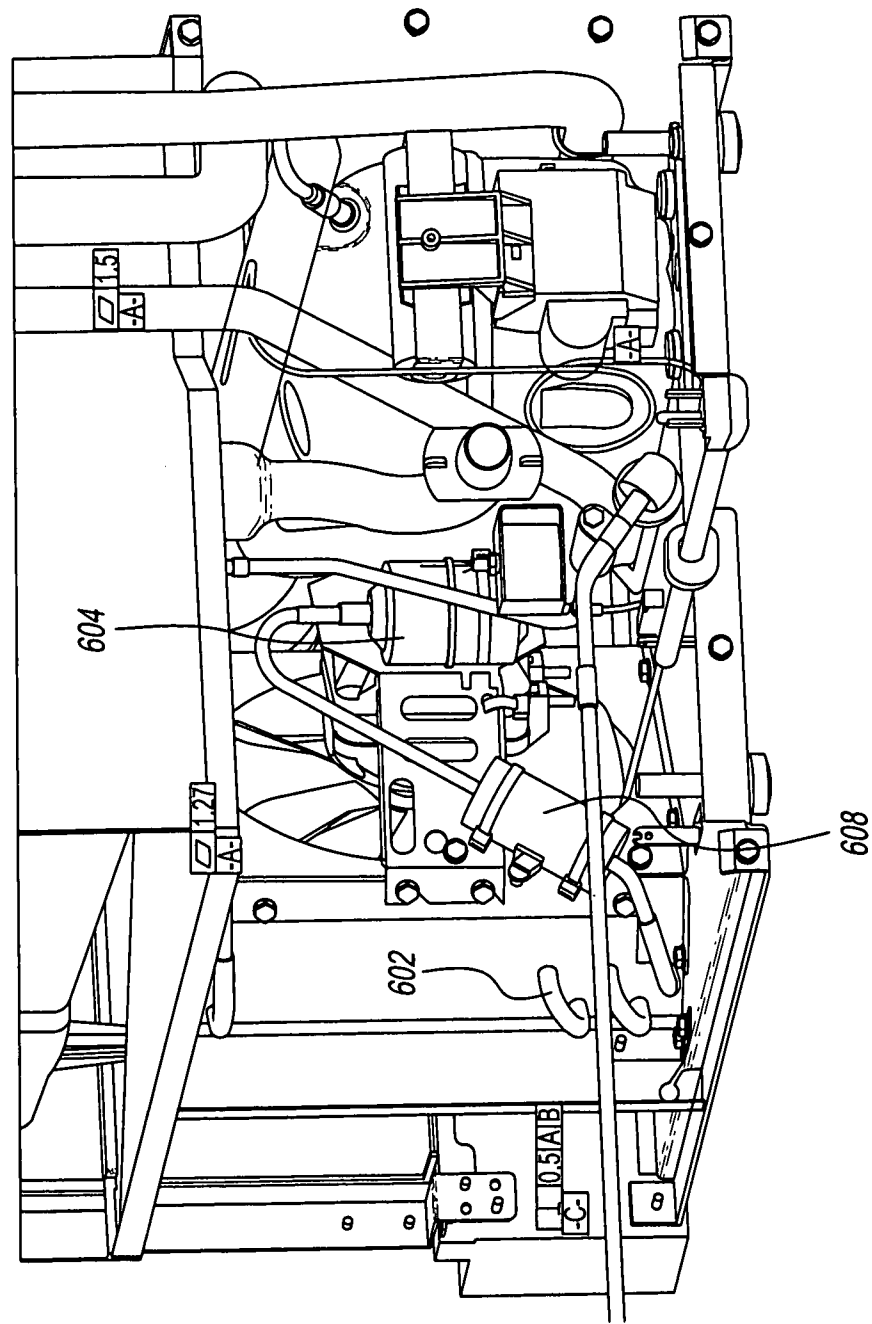


圖6