



(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 I494529 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101138823

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 19 日

(51)Int. Cl. : **F24F3/08 (2006.01)** **G06F1/20 (2006.01)**  
**H05K7/20 (2006.01)**(71)申請人：英業達股份有限公司 (中華民國) INVENTEC CORPORATION (TW)  
臺北市士林區後港街 66 號

(72)發明人：路非遙 LU, FEI YAU (TW)；曾雅祺 TSENG, YA CHI (TW)

(74)代理人：許世正

(56)參考文獻：

TW I371684

TW M413828

TW 200537062A

TW 201221034A

審查人員：羅彬秀

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：2 共 21 頁

(54)名稱

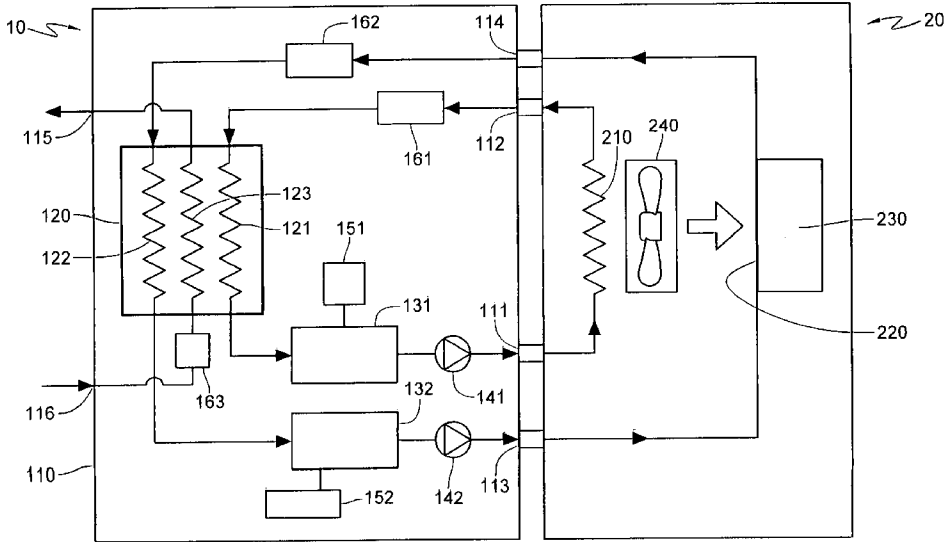
冷卻裝置

COOLING DEVICE

(57)摘要

一種冷卻裝置，用以與一伺服器連接且冷卻伺服器。冷卻裝置包括一櫃體及一熱交換器。熱交換器設置於櫃體內。熱交換器具有彼此熱接觸之一第一循環管路、一第二循環管路及一冷卻管路。第一循環管路連接至伺服器之一第一負載管路，以冷卻進入伺服器內之一氣體。第二循環管路連接至伺服器之一第二負載管路，以藉由第二負載管路與伺服器內之一電子元件熱接觸而冷卻之。冷卻管路之一端連接至一冷卻流體之來源，另一端排放冷卻流體。櫃體及熱交換器構成模組化之冷卻裝置。故於調整由冷卻裝置及伺服器構成之伺服器架構時，能抽換模組化之冷卻裝置。

A cooling device for connecting to a server and cooling it comprises a frame and a heat exchanger. The heat exchanger is provided in the frame. The heat exchanger has a first circulating tube, a second circulating tube, and a cooling tube heat contacting to each other. The first circulating tube connects to a first loading tube of the server to cool a gas moving into the server. The second circulating tube connects to a second loading tube of the server to cool a electronic element of the server by the heat contacting between the second loading tube and the electronic element. One end of the cooling tube connects to a source of a cooling liquid. The other end of the cooling tube discharges the cooling liquid. The frame and the heat exchanger form the modular cooling device. Therefore, the modular cooling device can be replaced as adjusting a serving architecture formed by the cooling device and the server.



第1圖

- 10 . . . 冷卻裝置
- 110 . . . 櫃體
- 111 . . . 第一櫃體出口
- 112 . . . 第一櫃體入口
- 113 . . . 第二櫃體出口
- 114 . . . 第二櫃體入口
- 115 . . . 冷卻流體出口
- 116 . . . 冷卻流體入口
- 120 . . . 熱交換器
- 121 . . . 第一循環管路
- 122 . . . 第二循環管路
- 123 . . . 冷卻管路
- 131 . . . 第一流體槽
- 132 . . . 第二流體槽
- 141 . . . 第一流體泵
- 142 . . . 第二流體泵
- 151 . . . 第一緩衝槽
- 152 . . . 第二緩衝槽
- 161 . . . 第一過濾裝置
- 162 . . . 第二過濾裝置
- 163 . . . 第三過濾裝置
- 20 . . . 伺服器
- 210 . . . 第一負載管路
- 220 . . . 第二負載管路
- 230 . . . 電子元件
- 240 . . . 風扇

# 發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101138823

※申請日：101. 10. 19

※IPC 分類：

F24F 3/08 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

冷卻裝置

Cooling Device

## 二、中文發明摘要：

一種冷卻裝置，用以與一伺服器連接且冷卻伺服器。冷卻裝置包括一櫃體及一熱交換器。熱交換器設置於櫃體內。熱交換器具有彼此熱接觸之一第一循環管路、一第二循環管路及一冷卻管路。第一循環管路連接至伺服器之一第一負載管路，以冷卻進入伺服器內之一氣體。第二循環管路連接至伺服器之一第二負載管路，以藉由第二負載管路與伺服器內之一電子元件熱接觸而冷卻之。冷卻管路之一端連接至一冷卻流體之來源，另一端排放冷卻流體。櫃體及熱交換器構成模組化之冷卻裝置。故於調整由冷卻裝置及伺服器構成之伺服架構時，能抽換模組化之冷卻裝置。

## 三、英文發明摘要：

A cooling device for connecting to a server and cooling it comprises a frame and a heat exchanger. The heat exchanger is

provided in the frame. The heat exchanger has a first circulating tube, a second circulating tube, and a cooling tube heat contacting to each other. The first circulating tube connects to a first loading tube of the server to cool a gas moving into the server. The second circulating tube connects to a second loading tube of the server to cool an electronic element of the server by the heat contacting between the second loading tube and the electronic element. One end of the cooling tube connects to a source of a cooling liquid. The other end of the cooling tube discharges the cooling liquid. The frame and the heat exchanger form the modular cooling device. Therefore, the modular cooling device can be replaced as adjusting a serving architecture formed by the cooling device and the server.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 冷卻裝置
- 110 櫃體
- 111 第一櫃體出口
- 112 第一櫃體入口
- 113 第二櫃體出口
- 114 第二櫃體入口
- 115 冷卻流體出口
- 116 冷卻流體入口
- 120 熱交換器
- 121 第一循環管路
- 122 第二循環管路
- 123 冷卻管路
- 131 第一流體槽
- 132 第二流體槽
- 141 第一流體泵
- 142 第二流體泵
- 151 第一緩衝槽
- 152 第二緩衝槽
- 161 第一過濾裝置

162 第二過濾裝置

163 第三過濾裝置

20 伺服器

210 第一負載管路

220 第二負載管路

230 電子元件

240 風扇

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種冷卻裝置，尤其是一種模組化之冷卻裝置。

### 【先前技術】

隨著時代的演進，資料的存取量逐步增大，除了處理這些資料存取的伺服器的工作量增加，伺服器的數量也逐步增加。在伺服器的工作量增加的情況下，伺服器中各個伺服主機的電子元件的運算量也跟著增加。故業界通常會在擺放伺服器的機房中，設置以壓縮機運作的空調系統，使擺放伺服器的機房的溫度下降，以避免伺服器的電子元件過熱而損毀。然而，在一個機房中擺放少量的伺服器，則浪費空調系統的運作效能。在伺服器擺滿機房的情況下，若要少量增加伺服器的數量，勢必得再開闢新的機房及其中的空調系統。如此一來，會導致擴增成本的大量增加。且在擴充少量伺服器的數量卻又得擴建新的機房時，又會遇到機房中擺放少量的伺服器而浪費空調系統的運作效能的問題。導致業者通常無法靈活的增減伺服器的數量，而在改變伺服架構規模時容易產生困擾。因此，能夠靈活調整空調系統以及伺服器的數量，是業界目前欲解決的課題。

### 【發明內容】

有鑑於上述問題，本發明提供一種冷卻裝置，藉由模組化之冷卻裝置靈活調整冷卻裝置與伺服器之間的配置。

本發明提供一種冷卻裝置，用以與一伺服器連接且冷卻伺服

器。伺服器包括一第一負載管路及一第二負載管路。第一負載管路用以冷卻進入伺服器內之一氣體，第二負載管路用以與伺服器內之一電子元件熱接觸以冷卻電子元件。冷卻裝置包括一櫃體及一熱交換器。櫃體具有一第一櫃體出口、一第一櫃體入口、一第二櫃體出口、一第二櫃體入口、一冷卻流體出口及一冷卻流體入口。第一櫃體出口及第一櫃體入口用以連接至第一負載管路。第二櫃體出口及第二櫃體入口用以連接至第二負載管路。冷卻流體入口用以連接一冷卻流體之來源。冷卻流體出口用以排放冷卻流體。熱交換器設置於櫃體內。熱交換器具有彼此熱接觸之一第一循環管路、一第二循環管路及一冷卻管路。第一循環管路之二端分別連接至第一櫃體出口及第一櫃體入口。第二循環管路之二端分別連接至第二櫃體出口及第二櫃體入口。冷卻管路之二端分別連接至冷卻流體出口及冷卻流體入口。第一循環管路提供一第一流體流通。第二循環管路提供一第二流體流通。冷卻管路提供冷卻流體流通。櫃體及熱交換器構成模組化之冷卻裝置。

根據本發明之冷卻裝置，由於櫃體及熱交換器能構成模組化之冷卻裝置，而在架設由冷卻裝置及伺服器構成之伺服架構時，能抽換模組化之冷卻裝置，以靈活調整冷卻裝置以及伺服器的數量。在擴充伺服器數量時，僅需增加冷卻裝置的數量，即可達到足夠的冷卻能力。冷卻裝置與伺服器也能夠分開搬運，以利配置於不同機房。當要擴充伺服器數量時，也僅需要將冷卻裝置與伺服器從小機房搬到大機房即可，而不必另闢新的機房及空調系統。

以上之關於本發明內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之精神與原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

### 【實施方式】

以下在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。以下之實施例係進一步詳細說明本發明之觀點，但非以任何觀點限制本發明之範疇。

請參照第 1 圖，繪示依照本發明之實施例之冷卻裝置 10 之架構圖。本發明之冷卻裝置 10 能與一伺服器 20 連接。伺服器 20 包括一第一負載管路 210 及一第二負載管路 220。第一負載管路 210 用以冷卻進入伺服器 20 內之一氣體。第二負載管路 220 用以與伺服器 20 內之一電子元件 230 熱接觸以冷卻電子元件 230。冷卻裝置 10 包括一櫃體 110 及一熱交換器 120。櫃體 110 具有一第一櫃體出口 111、一第一櫃體入口 112、一第二櫃體出口 113、一第二櫃體入口 114、一冷卻流體出口 115 及一冷卻流體入口 116。第一櫃體出口 111 及第一櫃體入口 112 用以連接至第一負載管路 210。第二櫃體出口 113 及第二櫃體入口 114 用以連接至第二負載管路 220。冷卻流體入口 116 用以連接一冷卻流體之來源（未繪示）。冷卻流體出口 115 用以排放冷卻流體。熱交換器 120 設置於櫃體

110 內。熱交換器 120 具有彼此熱接觸之一第一循環管路 121、一第二循環管路 122 及一冷卻管路 123。第一循環管路 121 之二端分別連接至第一櫃體出口 111 及第一櫃體入口 112。第二循環管路 122 之二端分別連接至第二櫃體出口 113 及第二櫃體入口 114。冷卻管路 123 之二端分別連接至冷卻流體出口 115 及冷卻流體入口 116。第一循環管路 121 提供一第一流體流通。第二循環管路 122 提供一第二流體流通。冷卻管路 123 提供冷卻流體流通。

於本實施例中，冷卻裝置 10 還包括一第一流體槽 131、一第一流體泵 141 及一第一緩衝槽 151。第一流體槽 131 設置於第一循環管路 121 及第一櫃體出口 111 之間。第一流體泵 141 設置於第一流體槽 131 及第一櫃體出口 111 之間。第一緩衝槽 151 連接至第一流體槽 131。

冷卻裝置 10 還包括一第二流體槽 132、一第二流體泵 142 及一第二緩衝槽 152。第二流體槽 132 設置於第二循環管路 122 及第二櫃體出口 113 之間。第二流體泵 142 設置於第二流體槽 132 及第二櫃體出口 113 之間。第二緩衝槽 152 連接至第二流體槽 132。

冷卻裝置 10 還包括一第一過濾裝置 161、一第二過濾裝置 162 及一第三過濾裝置 163。第一過濾裝置 161 設置於第一循環管路 121 及第一櫃體入口 112 之間。第二過濾裝置 162 設置於第二循環管路 122 及第二櫃體入口 114 之間。第三過濾裝置 163 設置於冷卻管路 123 及冷卻流體入口 116 之間。

藉此，櫃體 110、熱交換器 120、第一流體槽 131、第二流體

槽 132、第一流體泵 141、第二流體泵 142、第一緩衝槽 151、第二緩衝槽 152、第一過濾裝置 161、第二過濾裝置 162 及第三過濾裝置 163 能構成模組化之冷卻裝置 10。

於本實施例中，熱交換器 120 能為板式熱交換器，但不限於此。熱交換器 120 能為其他類型之熱交換器。第一流體與第二流體能為相異物質，第一流體與冷卻流體能為相同物質。第一流體及冷卻流體能為液態水。第二流體能為冷媒。更甚者，此冷媒的液態-氣態之相變化溫度能低於電子元件 230 的運作溫度。

當組裝冷卻裝置 10 與伺服器 20 後，冷卻裝置 10 能冷卻伺服器 20。詳言之，第一流體泵 141 能將儲存於第一流體槽 131 的第一流體經由第一櫃體出口 111 打出櫃體 110，並打入伺服器 20 之第一負載管路 210。第一負載管路 210 能設置於伺服器 20 之入風口。當伺服器 20 之一風扇 240 將伺服器 20 外的氣體吸入伺服器 20 時，第一負載管路 210 中的第一流體能吸收氣體的熱量而冷卻此氣體。藉此，能使經降溫的氣體進入伺服器 20，以利冷卻裝置 10 冷卻伺服器 20。吸收了熱量而升溫的第一流體離開伺服器 20 之第一負載管路 210 後，能經由第一櫃體入口 112 流進櫃體 110 內。第一流體經過第一過濾裝置 161 之過濾後進入第一循環管路 121，以避免第一流體中的雜質進入第一循環管路 121 而使第一循環管路 121 受損。第一流體於第一循環管路 121 中能與冷卻管路 123 中的冷卻流體進行熱交換，以將熱量傳遞至冷卻流體而降溫。降溫後的第一流體能再次回到第一流體槽 131 儲存。於其他實施

例中，因第一流體所流經的管路並非開放式的管路，而使第一流體具有雜質的機率較低，故能省略設置第一過濾裝置 161。當第一流體槽 131 的壓力過大或第一流體過多時，部分第一流體能流入第一緩衝槽 151 中，以茲緩衝。於其他實施例中，因第一流體幾乎沒有壓力變化，而亦能省略設置第一緩衝槽 151。

第二流體泵 142 能將儲存於第二流體槽 132 的第二流體經由第二櫃體出口 113 打出櫃體 110，並打入伺服器 20 之第二負載管路 220。第二負載管路 220 設置於伺服器 20 內之電子元件 230 並與之熱接觸。第二負載管路 220 中的第二流體能吸收電子元件 230 所產生的熱量，而冷卻電子裝置 230，以利冷卻裝置 10 冷卻伺服器 20。此時，第二流體因吸收了熱量而升溫。第二流體能因升溫而較易吸收蒸發熱而至少部分蒸發為氣態。再者，當第二流體的溫度到達其液態-氣態之相變化溫度時，第二流體能吸收汽化熱而至少部分汽化為氣態。吸收了熱量而升溫的第二流體離開伺服器 20 之第二負載管路 220 後，能經由第二櫃體入口 114 流進櫃體 110 內。第二流體經過第二過濾裝置 162 之過濾後進入第二循環管路 122，以避免第二流體中的雜質進入第二循環管路 122 而使第二循環管路 122 受損。第二流體於第二循環管路 122 中能與冷卻管路 123 中的冷卻流體進行熱交換，以將熱量傳遞至冷卻流體而降溫。降溫後的第二流體能再次回到第二流體槽 132 儲存。於其他實施例中，因第二流體所流經的管路並非開放式的管路，而使第二流體具有雜質的機率較低，故能省略設置第二過濾裝置 162。當第二

流體槽 132 的壓力過大或第二流體過多時，部分第二流體能流入第二緩衝槽 152 中，以茲緩衝。

冷卻流體能從冷卻流體之來源經由冷卻流體入口 116 流入櫃體 110 內，經過第三過濾裝置 163 的過濾後，流入熱交換器 120 之冷卻管路 123 中，以避免冷卻流體中的雜質進入冷卻管路 123 而使冷卻管路 123 受損。於冷卻管路 123 中之冷卻流體吸收第一循環管路 121 中之第一流體的熱量，以及吸收第二循環管路 122 中之第二流體的熱量。冷卻流體吸收了熱量而升溫後，從冷卻流體出口 115 排放冷卻流體至櫃體 110 之外。

於使用冷卻裝置 30 時，能組裝冷卻裝置 10 及伺服器 20 而成為一伺服架構。於組裝冷卻裝置 10 及伺服器 20 的配置時，能以管路銜接冷卻裝置 10 及伺服器 20。於調整或拆解伺服器 20 及冷卻裝置 10 的配置時，能拆解伺服器 20 及冷卻裝置 10 之間的管線。因此，使用者能隨著設計或使用上的需求組裝模組化的冷卻裝置 10 與伺服器 20，也能在變化設計或使用上的需求時將模組化的冷卻裝置 10 與伺服器 20 分離。

請參照第 2A 及 2B 圖，第 2A 圖繪示依照本發明之另一實施例之冷卻裝置 30 之立體圖，第 2B 圖繪示第 2A 圖之冷卻裝置 30 之另一視角之立體圖。於本實施例中，冷卻裝置 30 並未設置第 1 圖中之第一過濾裝置 161、第二過濾裝置 163 及第一緩衝槽 151。

第一流體從第一櫃體入口 312 進入熱交換器 320 中。第一流體於熱交換器 320 中放熱後，再流至第一流體槽 331 中。三個第

一流體泵 341 將第一流體打至一第一集液瓶 311a，再從第一櫃體出口 311 流出。櫃體 310 還包括一第一流體注入口 371 及一第一流體排放口 372。第一流體槽 331 連接至第一流體注入口 371 及第一流體排放口 372。使用者能藉由第一流體注入口 371 補充冷卻裝置 30 中的第一流體。當冷卻裝置 30 中的第一流體過多或想要排放第一流體時，能經由第一流體排放口 372 將第一流體排離冷卻裝置 30。

第二流體從第二櫃體入口 314 進入熱交換器 320 中。第二流體於熱交換器 320 中放熱後，再流至第二流體槽 332 中。三個第二流體泵 342 將第二流體打至一第二集液瓶 313a，再從第二櫃體出口 313 流出。當第二流體槽 332 的壓力過大或第二流體過多時，部分第二流體能流入第二緩衝槽 352 中，以茲緩衝。櫃體 310 還包括一第二流體注入口 373 及一第二流體排放口 374。第二流體槽 332 連接至第二流體注入口 373 及第二流體排放口 374。使用者能藉由第二流體注入口 373 補充冷卻裝置 30 中的第二流體。當冷卻裝置 30 中的第二流體過多或想要排放第二流體時，能經由第二流體排放口 374 將第二流體排離冷卻裝置 30。

冷卻流體能從冷卻流體入口 316 流入第三過濾裝置 363。冷卻流體經過濾後，流入熱交換器 320 中。於熱交換器 320 中之冷卻流體吸收第一流體及第二流體的熱量而升溫後，從冷卻流體出口 315 排放冷卻流體至櫃體 310 之外。

於使用冷卻裝置 30 時，能類似第 1 圖所示，組裝冷卻裝置 30

及第 1 圖中之伺服器 20 而成為一伺服器架構。於組裝伺服器 20 及冷卻裝置 30 的配置時，能以管路銜接冷卻裝置 30 及伺服器 20，再經由第一流體注入口 371 及第二流體注入口 373 分別注入第一流體及第二流體於第一流體槽 331 及第二流體槽 332 中。於調整或拆解第 1 圖中之伺服器 20 及冷卻裝置 30 的配置時，能先經由第一流體排放口 372 及第二流體排放口 374 分別排放第一流體槽 331 及第二流體槽 332 中之第一流體及第二流體，再拆解伺服器 20 及冷卻裝置 30 之間的管線。因此，使用者能隨著設計或使用上的需求組裝模組化的冷卻裝置 30 與伺服器 20，也能在變化設計或使用上的需求時將模組化的冷卻裝置 30 與伺服器 20 分離。

綜上所述，本發明之冷卻裝置中，由於櫃體及熱交換器能構成模組化之冷卻裝置，而在架設由冷卻裝置及伺服器構成之伺服器架構時，能抽換模組化之冷卻裝置，以靈活調整冷卻裝置以及伺服器的數量。在擴充伺服器數量時，僅需增加冷卻裝置的數量，即可達到足夠的冷卻能力。冷卻裝置與伺服器也能夠分開搬運，以利配置於不同機房。當要擴充伺服器數量時，也僅需要將冷卻裝置與伺服器從小機房搬到大機房即可，而不必另闢新的機房及空調系統。此外，本發明之冷卻裝置還能夠經由第二負載管路直接對伺服器中的電子元件進行熱接觸。相較於一般空調系統將環境溫度降低的間接降溫方式，本發明的冷卻裝置的冷卻方式較能直接將電子元件的熱量帶離電子元件。而且，本發明的冷卻裝置無需使用耗電的壓縮機。因此，在使電子元件降至同樣溫度的情

況下，本發明的冷卻裝置更能節省電能。

雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示依照本發明之實施例之冷卻裝置之架構圖。

第 2A 圖繪示依照本發明之另一實施例之冷卻裝置之立體圖。

第 2B 圖繪示第 2A 圖之冷卻裝置之另一視角之立體圖。

### 【主要元件符號說明】

|         |        |
|---------|--------|
| 10、30   | 冷卻裝置   |
| 110、310 | 櫃體     |
| 111、311 | 第一櫃體出口 |
| 112、312 | 第一櫃體入口 |
| 113、313 | 第二櫃體出口 |
| 114、314 | 第二櫃體入口 |
| 115、315 | 冷卻流體出口 |
| 116、316 | 冷卻流體入口 |
| 120、320 | 熱交換器   |
| 121     | 第一循環管路 |
| 122     | 第二循環管路 |
| 123     | 冷卻管路   |

- 131、331 第一流體槽
- 132、332 第二流體槽
- 141、341 第一流體泵
- 142、342 第二流體泵
- 151 第一緩衝槽
- 152、352 第二緩衝槽
- 161 第一過濾裝置
- 162 第二過濾裝置
- 163、363 第三過濾裝置
- 20 伺服器
- 210 第一負載管路
- 220 第二負載管路
- 230 電子元件
- 240 風扇
- 311a 第一集液瓶
- 313a 第二集液瓶
- 371 第一流體注入口
- 372 第一流體排放口
- 373 第二流體注入口
- 374 第二流體排放口

## 七、申請專利範圍：

1. 一種冷卻裝置，用以與一伺服器連接且冷卻該伺服器，該伺服器包括一第一負載管路及一第二負載管路，該第一負載管路用以冷卻進入該伺服器內之一氣體，該第二負載管路用以與該伺服器內之一電子元件熱接觸以冷卻該電子元件，該冷卻裝置包括：

一櫃體，具有一第一櫃體出口、一第一櫃體入口、一第二櫃體出口、一第二櫃體入口、一冷卻流體出口及一冷卻流體入口，該第一櫃體出口及該第一櫃體入口用以連接至該第一負載管路，該第二櫃體出口及該第二櫃體入口用以連接至該第二負載管路，該冷卻流體入口用以連接一冷卻流體之來源，該冷卻流體出口用以排放該冷卻流體；

一熱交換器，設置於該櫃體內，該熱交換器具有彼此熱接觸之一第一循環管路、一第二循環管路及一冷卻管路，該第一循環管路之二端分別連接至該第一櫃體出口及該第一櫃體入口，該第二循環管路之二端分別連接至該第二櫃體出口及該第二櫃體入口，該冷卻管路之二端分別連接至該冷卻流體出口及該冷卻流體入口；

一第一流體槽，設置於該第一循環管路及該第一櫃體出口之間；以及

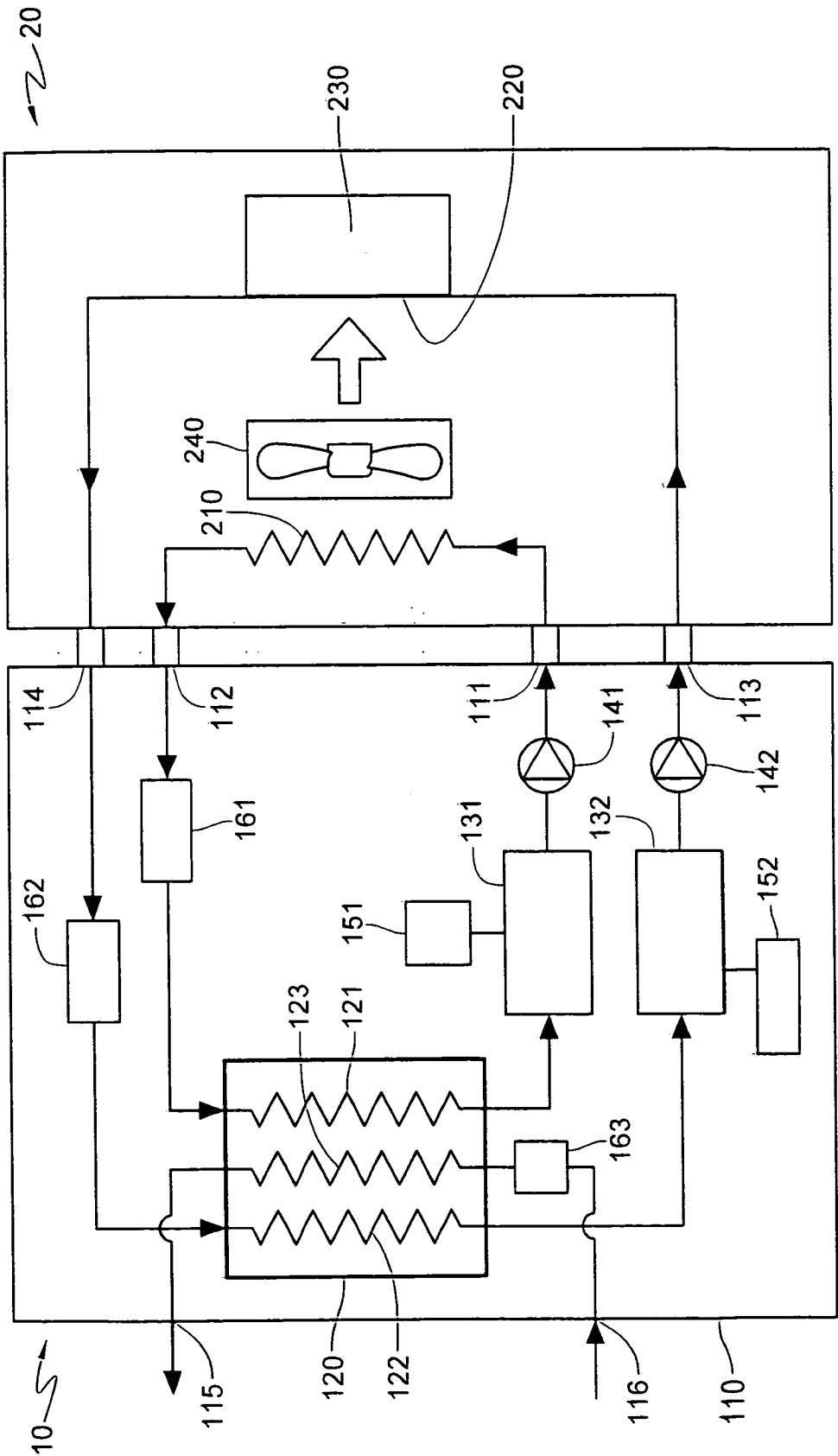
一第一緩衝槽，該第一緩衝槽連接至該第一流體槽；

其中，該第一循環管路提供一第一流體流通，該第二循環

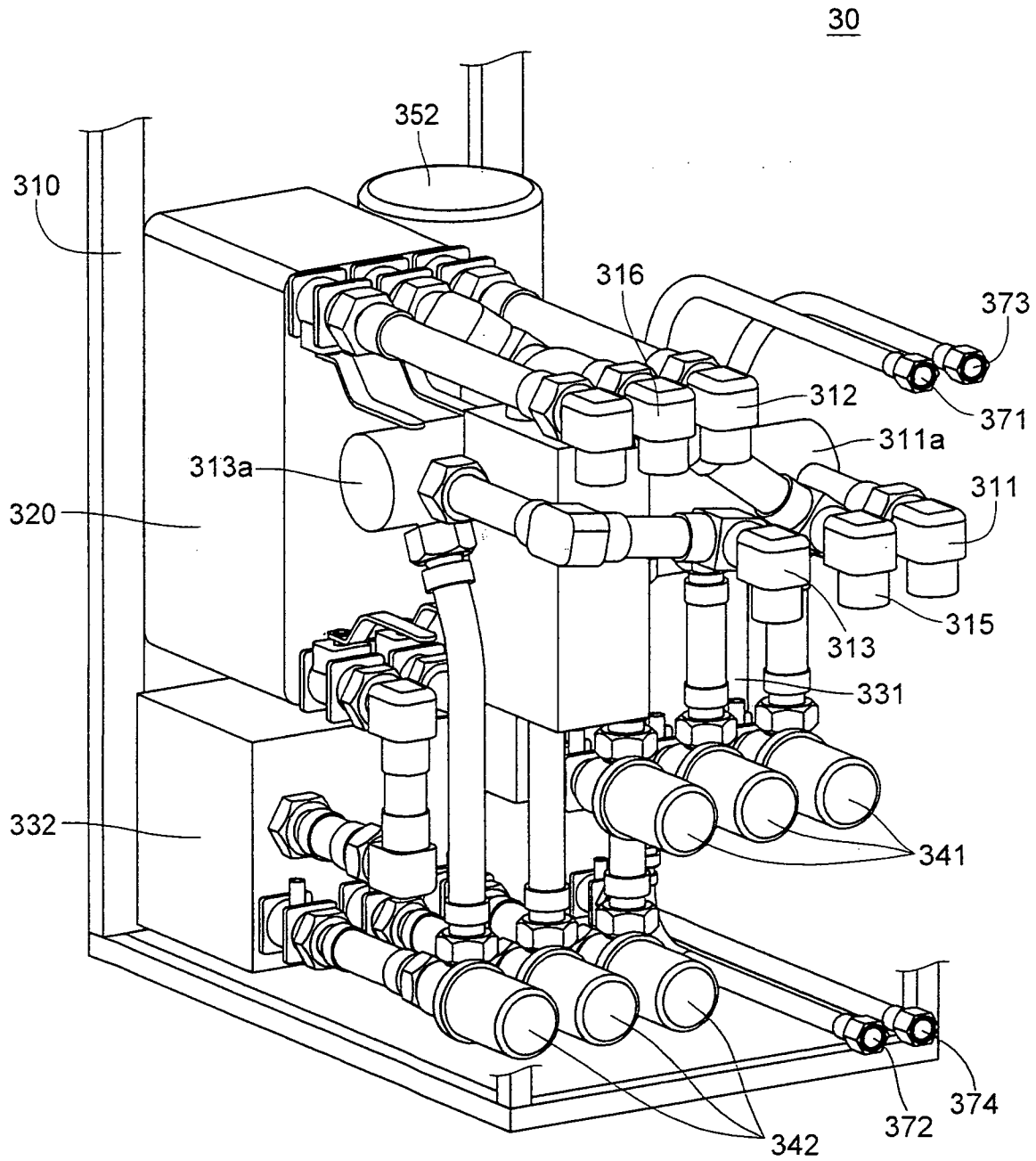
管路提供一第二流體流通，該冷卻管路提供該冷卻流體流通，該櫃體及該熱交換器構成模組化之該冷卻裝置。

2. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該冷卻裝置還包括一流體泵，該流體泵設置於該第一流體槽及該第一櫃體出口之間。
3. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該冷卻裝置還包括一第二流體槽及一流體泵，該第二流體槽設置於該第二循環管路及該第二櫃體出口之間，該流體泵設置於該第二流體槽及該第二櫃體出口之間。
4. 如請求項 3 所述之冷卻裝置，其中該冷卻裝置還包括一第二緩衝槽，連接至該第二流體槽。
5. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該冷卻裝置還包括一第一過濾裝置、一第二過濾裝置及一第三過濾裝置，該第一過濾裝置設置於該第一循環管路及該第一櫃體入口之間，該第二過濾裝置設置於該第二循環管路及該第二櫃體入口之間，該第三過濾裝置設置於該冷卻管路及該冷卻流體入口之間。
6. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該熱交換器為板式熱交換器。
7. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該第一流體與該第二流體為相異物質，該第一流體與該冷卻流體為相同物質。
8. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該櫃體還包括一流體注入口及一流體排放口，連接至該第一流體槽，該流體注入口用以供該第一流體注入於該第一流體槽中，該流體排放口用以排放該第一流體槽中之該第一流體。

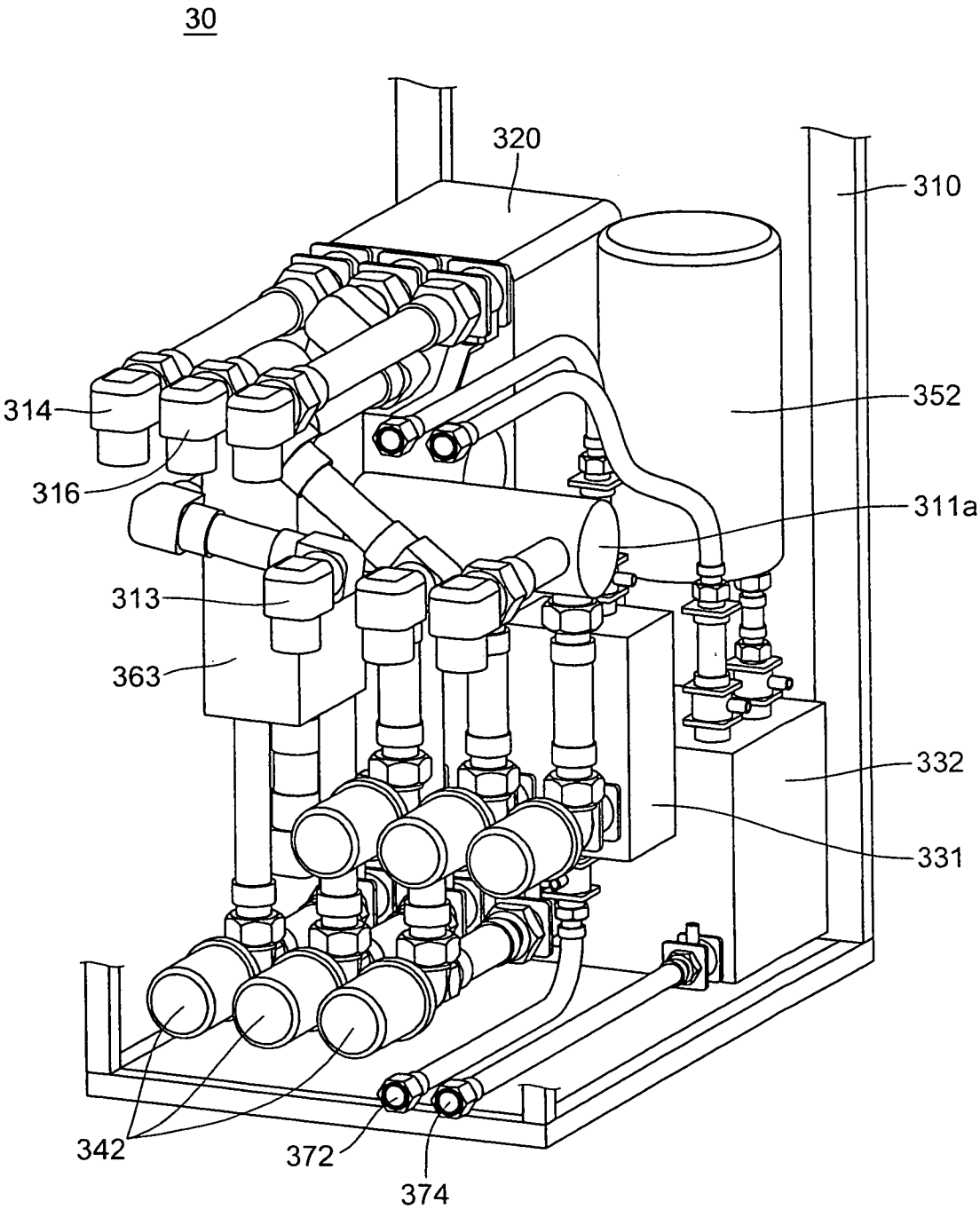
9. 如請求項 1 所述之冷卻裝置，其中該冷卻裝置還包括一第二流體槽，該櫃體還包括一流體注入口及一流體排放口，連接至該第二流體槽，該流體注入口用以供該第二流體注入於該第二流體槽中，該流體排放口用以排放該第二流體槽中之該第二流體。



第1圖



第2A圖



第2B圖