



(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 202425397 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：111146687

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl.：

*H01M10/617 (2014.01)**H01M10/655 (2014.01)**H01M8/04029(2016.01)*

(71)申請人：有量科技股份有限公司 (中華民國) AMITA TECHNOLOGIES INC. (TW)

桃園市龜山區茶專路 6 號

(72)發明人：江原立 CHIANG, YUAN LI (TW)

(74)代理人：謝佩玲；王耀華；陳仕勳

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 16 頁

(54)名稱

電池裝置及其熱補償串聯散熱模組

(57)摘要

本發明提供一種熱補償串聯散熱模組，其包含至少一熱交換器、至少一散熱元件、一熱交換迴路、一水泵及一工作流體。熱交換器包含複數熱交換部，熱交換迴路包含分別串接熱交換部的主熱交換管路以及補償熱交換管路，主熱交換管路與補償熱交換管路緊鄰並行配置。水泵能夠驅動工作流體在熱交換迴路中循環流動，且工作流體通過熱交換部時在主熱交換管路中的流向與在補償熱交換管路中的流向相逆，且補償熱交換管路之溫度高於至少其中一熱交換部而能夠對其補償熱能使得各熱交換部之溫度大致相等。

This disclosure is directed to a heat-compensable serial heat dissipation module having at least one heat exchanger, at least one heat dissipation element, a heat-exchanging circuit, a pump and a working fluid. The heat exchanger has heat-exchanging portions. The heat-exchanging circuit has a main heat-exchanging line and a compensation heat-exchanging line respectively stringing the heat-exchanging portions, and the main heat-exchanging line and the compensation heat-exchanging line are arranged in parallel and closed to each other. The working fluid is driven by the pump to circulate in the heat-exchanging circuit. When the working fluid passes the heat-exchanging portions, the working fluid flows in opposite directions respectively through the main heat-exchanging line and the compensation heat-exchanging line. A temperature of the compensation heat-exchanging line is higher than that of at least one of the heat-exchanging portions so that heat may be compensated to the heat-exchanging portions for thermal uniform.

指定代表圖：

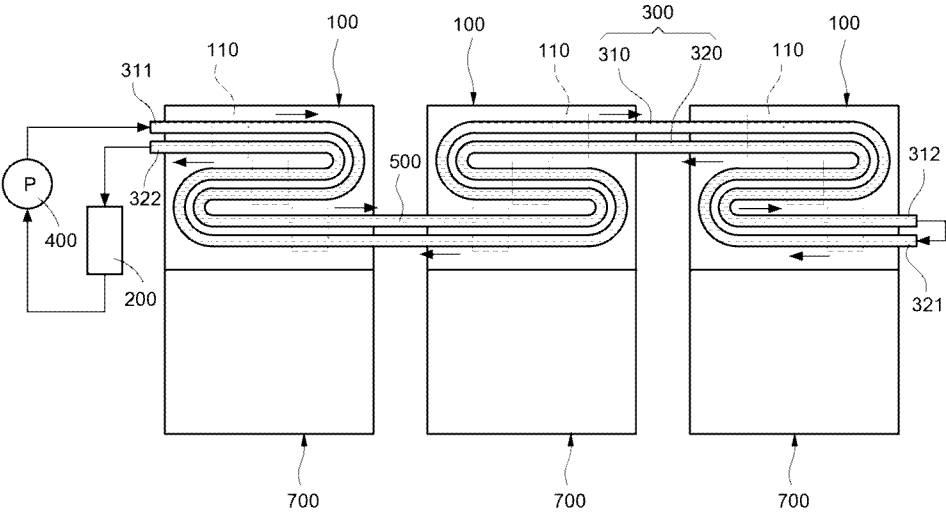


圖1

符號簡單說明：

- 100:熱交換器
- 110:熱交換部
- 200:散熱元件
- 300:熱交換迴路
- 310:主熱交換管路
- 311:主入口端
- 312:主出口端
- 320:補償熱交換管路
- 321:補償入口端
- 322:補償出口端
- 400:水泵
- 500:工作流體
- 700:電池模組

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電池裝置及其熱補償串聯散熱模組

【英文發明名稱】 BATTERY DEVICE AND HEAT-COMPENSABLE SERIAL
HEAT DISSIPATION MODULE THEREOF

【中文】

本發明提供一種熱補償串聯散熱模組，其包含至少一熱交換器、至少一散熱元件、一熱交換迴路、一水泵及一工作流體。熱交換器包含複數熱交換部，熱交換迴路包含分別串接熱交換部的主熱交換管路以及補償熱交換管路，主熱交換管路與補償熱交換管路緊鄰並行配置。水泵能夠驅動工作流體在熱交換迴路中循環流動，且工作流體通過熱交換部時在主熱交換管路中的流向與在補償熱交換管路中的流向相逆，且補償熱交換管路之溫度高於至少其中一熱交換部而能夠對其補償熱能使得各熱交換部之溫度大致相等。

【英文】

This disclosure is directed to a heat-compensable serial heat dissipation module having at least one heat exchanger, at least one heat dissipation element, a heat-exchanging circuit, a pump and a working fluid. The heat exchanger has heat-exchanging portions. The heat-exchanging circuit has a main heat-exchanging line and a compensation heat-exchanging line respectively stringing the heat-exchanging portions, and the main heat-exchanging line and the compensation heat-exchanging line are arranged in parallel and closed to each other. The working fluid is driven by the pump to circulate in the heat-exchanging circuit. When the working fluid passes the heat-exchanging portions, the working fluid flows in opposite

directions respectively through the main heat-exchanging line and the compensation heat-exchanging line. A temperature of the compensation heat-exchanging line is higher than that of at least one of the heat-exchanging portions so that heat may be compensated to the heat-exchanging portions for thermal uniform.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:熱交換器

110:熱交換部

200:散熱元件

300:熱交換迴路

310:主熱交換管路

311:主入口端

312:主出口端

320:補償熱交換管路

321:補償入口端

322:補償出口端

400:水泵

500:工作流體

700:電池模組

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電池裝置及其熱補償串聯散熱模組

【英文發明名稱】 BATTERY DEVICE AND HEAT-COMPENSABLE SERIAL
HEAT DISSIPATION MODULE THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於電池散熱，尤其是一種電池裝置及其熱補償串聯散熱模組。

【先前技術】

【0002】 現今電動車所搭載的電池裝置一般包含有多個電池模組，且對這些電池模組分別配置有散熱構件。一般常見的散熱構件由一串聯式的循環管路所構成，即各電池模組串聯於循環管路，循環管路中的工作流體依序流經各電池模組而分別帶走各電池模組產生的熱能，之後經由水冷排發散再回流至各電池模組。然而，工作流體通過一電池模組後因吸收電池模組產生的熱能而使其升溫，工作流體與下電池模組之溫差即減少而致使熱交換能力耗損，因此工作流體對各電池模組的散熱效率不均一而無法將該些電池模組維持相同的工作溫度。電池模組工作溫度不均使得並聯的各池模組之電壓不均，因此降低各電池模組的充放電效率，更縮短各電池模組的使用壽命。

【0003】 有鑑於此，本發明人遂針對上述現有技術，特潛心研究並配合學理的運用，盡力解決上述之問題點，即成為本發明人改良之目標。

【發明內容】

【0004】 發明提供一種電池裝置及其熱補償串聯散熱模組。

【0005】 本發明提供一種熱補償串聯散熱模組，其包含至少一熱交換器、至少一散熱元件、一熱交換迴路、一水泵及一工作流體。熱交換器包含複數熱交換部，熱交換迴路串接熱交換部及散熱元件，熱交換迴路包含一主熱交換管路以及連通主熱交換管路的一補償熱交換管路，主熱交換管路及補償熱交換管路分別串接熱交換部，且主熱交換管路與補償熱交換管路至少在各熱交換部之中緊鄰並行配置。水泵串接在熱交換迴路。工作流體容置在交換迴路中。水泵能夠驅動工作流體在熱交換迴路中循環流動，工作流體的流動路徑自散熱元件依序通過主熱交換管路及補償熱交換管路後回流至散熱元件，且工作流體通過熱交換部時在主熱交換管路中的流向與在補償熱交換管路中的流向相逆，且在補償熱交換管路中的工作流體之溫度高於熱交換部的至少其中之一者之溫度。

【0006】 本發明一實施例中，主熱交換管路具有一主出口端，補償熱交換管路具有一補償入口端，主出口端連接補償入口端。

【0007】 本發明一實施例中，主熱交換管路具有一主入口端，補償熱交換管路具有一補償出口端，水泵在工作流體的流動路徑上配置在主入口端及補償出口端之間。

【0008】 本發明一實施例中，主熱交換管路具有一主入口端，補償熱交換管路具有一補償出口端，散熱元件在工作流體的流動路徑上配置在主入口端及補償出口端之間。

【0009】 本發明一實施例中，熱補償串聯散熱模組更包含一水箱，水箱串接在熱交換迴路，且水箱在工作流體的流動路徑上配置在主入口端及補償出口端之間。散熱元件在工作流體的流動路徑上配置在水箱及補償出口端之間。

【0010】 本發明一實施例中，工作流體經由主熱交換管路通過該些熱交換部之順序與工作流體經由補償熱交換管路通過該些熱交換部之順序相逆。

【0011】 本發明一實施例中，主熱交換管路的二端分別為一主入口端以及一主出口端，該些熱交換部串接在主入口端及主出口端之間。

【0012】 本發明一實施例中，補償熱交換管路的二端分別為一補償入口端以及一補償出口端，該些熱交換部串接在補償入口端及補償出口端之間。

【0013】 本發明另提供一種電池裝置，其包含複數電池模組及前述的熱補償串聯散熱模組。該些熱交換部對應該些電池模組配置，各熱交換部分別貼附於相對應的各電池模組。

【0014】 本發明的電池裝置及其熱補償串聯散熱模組，工作流體通過熱交換管路經各熱交換部使得工作流體的溫度逐漸上升，通過補償熱交換管路的工作流體其溫度至少高於其中一個熱交換部的溫度，因此補償熱交換管路內的工作流體能夠將其所帶熱能傳輸至溫度較其低的各熱交換部而補償該些熱交換部之溫差。藉此使得各熱交換部之溫度大致相等，故能夠將該些電池模組維持在大致相同的工作溫度以維持電池裝置在均溫的工作狀態。

【圖式簡單說明】

【0015】 圖1係本發明第一實施例的電池裝置之構造示意圖。

【0016】 圖2係本發明的電池裝置的工作流體之工作流路示意圖。

【0017】 圖3係本發明第二實施例的電池裝置之構造示意圖。

【實施方式】

【0018】 參閱圖1及圖2，本發明的一實施例提供一種電池裝置及其熱補償串聯散熱模組，電池裝置搭載於電動車，其包含複數電池模組700及前述的熱補償串聯散熱模組。

【0019】 圖1所示係本發明的熱補償串聯散熱模組之構造示意圖，本發明的熱補償串聯散熱模組包含至少一熱交換器100、至少一散熱元件200、一熱交換迴路300、一水泵400及工作流體500。圖2所示則為本發明的熱補償串聯散熱模組的工作流體500之工作流路示意圖。

【0020】 本發明不限定熱交換器100之形式，於本實施例中，熱交換器100可以是銅或鋁製的板體或是塊體。各熱交換器100分別對應其中一電池模組700配置，具體而言，各熱交換器100分別貼附於相對應的各電池模組700。至少一熱交換器100中包含了複數熱交換部110。熱交換部110可以分別配置在多個熱交換器100，也可以配置在同一熱交換器100。

【0021】 熱交換迴路300是藉由銅或鋁製的金屬管材或是膠材軟管串接而成的封閉循環管路，工作流體500填注在熱交換迴路300之內。於本實施例中，熱交換迴路300串接前述的熱交換部110，各熱交換部110係熱交換迴路300在熱交換器100中進行熱交換的位置，在同一個熱交換器100中多個緊鄰的熱交換部110也可能相連成帶。熱交換迴路300包含一主熱交換管路310以及連通主熱交換管路310的一補償熱交換管路320。主熱交換管路310及該補償熱交換管路320分別串接該些熱交換部110，且主熱交換管路310與補償熱交換管路320至少在各熱交換部110之中的部分緊鄰並行配置。主熱交換管路310及該補償熱交換管路320的局部可以嵌入或者埋設在熱交換器100，也可以在熱交換器100形成管道而構成主熱交換管路310及該補償熱交換管路320的局部。

【0022】於本實施例中，主熱交換管路310以及補償熱交換管路320至少通過熱交換器100部分皆為金屬構成而能夠與各熱交換部110進行交換，熱交換迴路300的其他部分可以藉由軟管串接而便於配置及安裝。主熱交換管路310的二端分別為一主入口端311以及一主出口端312，該些熱交換部110串接在主入口端311及主出口端312之間，且主熱交換管路310可以在熱交換器100中彎延配置以延伸主熱交換管路310與熱交換器100之間的熱交換長度。補償熱交換管路320的二端分別為一補償入口端321以及一補償出口端322，該些熱交換部110串接在補償入口端321及補償出口端322之間，且補償熱交換管路320可以在熱交換器100中彎延配置以延伸補償熱交換管路320與熱交換器100之間的熱交換長度。主出口端312連接該補償入口端321而將主熱交換管路310串聯補償熱交換管路320，使得工作流體500通過主熱交換管路310後能夠通過補償熱交換管路320回流。

【0023】於本實施例中，散熱元件200的一實施方式可以為具有鰭片的散熱排，散熱元件200可以是銅或鋁製。散熱元件200串接在熱交換迴路300，而且散熱元件200在該工作流體500的流動路徑上配置在水箱600及補償出口端322之間。

【0024】水泵400串接在熱交換迴路300而能夠驅動工作流體500在熱交換迴路300中循環流動。而且，水泵400在工作流體500的流動路徑上配置在主入口端311及補償出口端322之間，具體而言，水泵400將工作流體500通過主入口端311泵入主熱交換管路310。

【0025】工作流體500的流動路徑自散熱元件200依序通過主熱交換管路310及補償熱交換管路320後回流至散熱元件200。工作流體500經由主熱交換管

路310通過該些熱交換部110之順序與工作流體500經由補償熱交換管路320通過該些熱交換部110之順序相逆。工作流體500通過該些熱交換部110時在主熱交換管路310中的流向與在補償熱交換管路320中的流向相逆。

【0026】 參閱圖2，電池裝置的各電池模組700工作時，經由散熱元件200冷卻的工作流體500通過熱交換管路經各熱交換部110使得工作流體500的溫度逐漸上升，通過主出口端312離開主熱交換管路310的工作流體500其溫度至少高於其中一個熱交換部110的溫度，因此當工作流體500離開主熱交換管路310進入補償熱交換管路320後，補償熱交換管路320內的工作流體500能夠將其所帶熱能傳輸至溫度較其低的各熱交換部110而補償該些熱交換部110之溫差，然而補償熱交換管路320內的工作流體500對於溫度較其高的各熱交換部110仍進行吸熱。

【0027】 由於工作流體500在主熱交換管路310中與補償熱交換管路320中的流向相逆，工作流體500在主熱交換管路310中其與各熱交換部110之溫差依次遞減，工作流體500在補償熱交換管路320中其與各熱交換部110之溫差則依次遞增。因此補償熱交換管路320中的工作流體500對各熱交換部110的熱能補償也依次遞，即對溫度越低的熱交換部110補償越多的熱能。

【0028】 藉由前述之補償熱交換管路320使得各熱交換部之溫度大致相等，故能夠將該些電池模組700維持在大致相同的工作溫度以維持電池裝置在均溫的工作狀態。

【0029】 參閱圖3，本發明的另一實施例提供一種電池裝置及其熱補償串聯散熱模組，其構造大致如同前述第一實施例，其相同之處不再贅述。本實施例與前一實施例不同之處在於本實施例的熱補償串聯散熱模組更包含一水箱600，水箱600串接在熱交換迴路300，且水箱600在工作流體500的流動路徑上配置在

主入口端311及補償出口端322之間。除了流動的工作流體500以外，水箱600能夠儲存更多工作流體500以作為緩衝或避免工作流體500耗損而使水泵400空轉致損傷。散熱元件200在工作流體500的流動路徑上配置在水箱600及補償出口端322之間，因此可以在水箱600匯集冷卻後的工作流體500再泵入主熱交換管路310以避免未足夠冷卻的工作流體500被泵入主熱交換管路310。

【0030】 以上所述僅為本發明之較佳實施例，非用以限定本發明之專利範圍，其他運用本發明之專利精神之等效變化，均應俱屬本發明之專利範圍。

【符號說明】

【0031】

- 100:熱交換器
- 110:熱交換部
- 200:散熱元件
- 300:熱交換迴路
- 310:主熱交換管路
- 311:主入口端
- 312:主出口端
- 320:補償熱交換管路
- 321:補償入口端
- 322:補償出口端
- 400:水泵
- 500:工作流體

600:水箱

700:電池模組

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種熱補償串聯散熱模組，包含：

至少一熱交換器，包含複數熱交換部；

至少一散熱元件；

一熱交換迴路，通過該至少一熱交換器而串接該些熱交換部及該散熱元件，該熱交換迴路包含一主熱交換管路以及連通該主熱交換管路的一補償熱交換管路，該主熱交換管路及該補償熱交換管路分別串接該些熱交換部，且該主熱交換管路與該補償熱交換管路至少在各熱交換部之中緊鄰並行配置；

一水泵，串接在該熱交換迴路；及

一工作流體，容置在該熱交換迴路中，

其中該水泵能夠驅動該工作流體在該熱交換迴路中循環流動，該工作流體的流動路徑自該散熱元件依序通過該主熱交換管路及該補償熱交換管路後回流至該散熱元件，且該工作流體通過該些熱交換部時在該主熱交換管路中的流向與在該補償熱交換管路中的流向相逆，且在該補償熱交換管路中的該工作流體之溫度高於該些熱交換部的至少其中之一者之溫度。

【請求項2】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，其中該主熱交換管路具有一主出口端，該補償熱交換管路具有一補償入口端，該主出口端連接該補償入口端。

【請求項3】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，其中該主熱交換管路具有一主入口端，該補償熱交換管路具有一補償出口端，該水泵在該工作流體的流動路徑上配置在該主入口端及該補償出口端之間。

【請求項4】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，其中該主熱交換管路具有一主入口端，該補償熱交換管路具有一補償出口端，該散熱元件在該工作流體的流動路徑上配置在該主入口端及該補償出口端之間。

【請求項5】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，更包含一水箱，該水箱串接在該熱交換迴路，且該水箱在該工作流體的流動路徑上配置在該主入口端及該補償出口端之間。

【請求項6】 如請求項5所述的熱補償串聯散熱模組，其中該散熱元件在該工作流體的流動路徑上配置在該水箱及該補償出口端之間。

【請求項7】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，其中該工作流體經由該主熱交換管路通過該些熱交換部之順序與該工作流體經由該補償熱交換管路通過該些熱交換部之順序相逆。

【請求項8】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，其中該主熱交換管路的二端分別為一主入口端以及一主出口端，該些熱交換部串接在該主入口端及該主出口端之間。

【請求項9】 如請求項1所述的熱補償串聯散熱模組，其中該補償熱交換管路的二端分別為一補償入口端以及一補償出口端，該些熱交換部串接在該補償入口端及該補償出口端之間。

【請求項10】 一種電池裝置，包含：
複數電池模組；及
如請求項1至9任一項所述的熱補償串聯散熱模組，
其中該些熱交換部對應該些電池模組配置，各該熱交換部分別貼附於相對應的各該電池模組。

|(發明) 式|

