



(21)申請案號：107112908

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 16 日

(51)Int. Cl. : F28D15/02 (2006.01)

F28D15/04 (2006.01)

(71)申請人：泰碩電子股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市內湖區瑞光路 302 號 3 樓

(72)發明人：曾倦祺 (TW) ; 莊岳龍 (TW) ; 吳小龍 (CN)

(74)代理人：吳宏亮 ; 劉緒倫

(56)參考文獻：

TW I451060B

TW 201314159A1

審查人員：謝育桓

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 21 頁

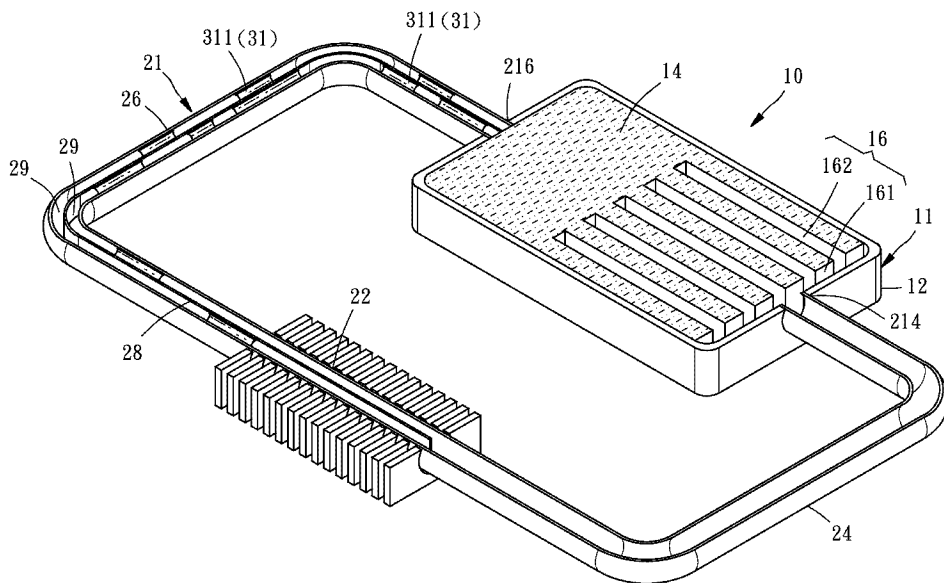
(54)名稱

具有液彈管的迴路熱管

(57)摘要

一種具有液彈管的迴路熱管，包含有：一蒸發腔，具有一殼體以及設置於該殼體內的一毛細材；一迴流管，具有兩端而分別與該殼體連接；以及一工作液，注入於該蒸發腔；其中，定義該迴流管身部預定長度的部位為一冷凝段，定義該迴流管由該冷凝段至該汽端的部分為汽段，以及定義該迴流管由該冷凝段至該液端的部分為液段，該迴流管之液段內部係設有至少一分隔件，而將該迴流管之液段分隔為二以上的液彈管，該二以上液彈管於該迴流管內彼此不相連通，且該二以上液彈管的口徑均小於該迴流管管徑，該二以上液彈管均連通該冷凝段及該殼體內部。

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 10 . . . 具有液彈管的迴路熱管
- 11 . . . 蒸發腔
- 12 . . . 殼體
- 14 . . . 毛細材
- 16 . . . 蒸汽空間
- 161 . . . 共室
- 162 . . . 支室
- 21 . . . 迴流管
- 214 . . . 汽端
- 216 . . . 液端
- 22 . . . 冷凝段
- 24 . . . 汽段
- 26 . . . 液段

28 . . . 分隔件

29 . . . 液彈管

31 . . . 工作液

311 . . . 液彈

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有液彈管的迴路熱管

【技術領域】

【0001】 本發明係與迴路熱管有關，特別是指一種具有液彈管的迴路熱管。

【先前技術】

【0002】 台灣第I 604173號專利，揭露了一種迴路熱管，其殼體包含有一外殼以及一內殼，利用外殼的熱傳導係數高於內殼的熱傳導係數，以及內殼的導熱開口設置毛細元件，配合外部的循環管路來聯合形成一迴路熱管。此案技術所提供的液體管路並沒有額外的設計來使液體更容易流動，在液體通過時，比較不容易順暢的回流至其殼體內。

【0003】 台灣第I 304467號專利，揭露了另一種迴路熱管，其主要是在液體管線內設置可撓性編織脈管，藉此可以使液體的回流更為順暢。然而，此種技術需要將可撓性編織脈管組合至其液體管線及冷凝部，這個結構增加了製造上的組裝程序，而且還需要對其燒結，不僅會增加製造成本，還有可能因為組裝或燒結的不良而降低良率。

【發明內容】

【0004】 本發明之主要目的在於提供一種具有液彈管的迴路熱管，其在迴流管的液段具有內部分隔成為更小口徑的管道，進而達到可以讓液態作動液產

生液彈的效果，可以使得液態作動液在沒有毛細力的情況下仍可藉由迴流管內部的壓力差來推動液彈，順利回流至蒸發器。

【0005】 本發明之再一目的在於提供一種具有液彈管的迴路熱管，其迴流管的液段沒有組裝編織脈管或其他毛細材料的問題，可降低製造成本，並提高良率。

【0006】 為了達成上述目的，本發明提供一種具有液彈管的迴路熱管，包含有：一蒸發腔，具有一殼體以及設置於該殼體內的一毛細材，該毛細材不佔滿該殼體內部而與該殼體之間形成一蒸汽空間；一迴流管，具有兩端而分別定義為一氣端以及一液端，該迴流管的氣端係與該殼體連接而與該空間相連通，該迴流管的液端與該殼體連接而與該殼體內部連通；以及一工作液，注入於該蒸發腔；其中，定義該迴流管身部預定長度的部位為一冷凝段，該冷凝段的表面用以設置一散熱單元，定義該迴流管由該冷凝段至該氣端的部分為汽段，以及定義該迴流管由該冷凝段至該液端的部分為液段，該迴流管之液段內部係設有至少一分隔件，而將該迴流管之液段分隔為二以上的液彈管，該二以上液彈管於該迴流管內彼此不相連通，且該二以上液彈管的口徑均小於該迴流管管徑，該二以上液彈管均連通該冷凝段及該殼體內部。

【0007】 藉此，本發明在迴流管的液段具有內部分隔成為更小口徑的管道，進而達到可以讓液態作動液產生液彈的效果，可以使得液態作動液在沒有毛細力的情況下仍可藉由迴流管內部的壓力差來推動液彈，順利回流至蒸發器。此外，由於本發明的迴流管在液段沒有組裝編織脈管或其他毛細材料的問題，可降低製造成本，並提高良率。

【圖式簡單說明】**【0008】**

第 1 圖係本發明第一較佳實施例之立體圖。

第 2 圖係第 1 圖之水平面剖視示意圖。

第 3 圖係本發明第一較佳實施例之局部元件剖視示意圖，顯示迴流管及分隔件的斷面結構。

第 4 圖係本發明第一較佳實施例之另一剖面示意圖，主要顯示另一種分隔件的斷面結構。

第 5 圖係本發明第一較佳實施例之再一剖面示意圖，主要顯示再一種分隔件的斷面結構。

第 6 圖係本發明第一較佳實施例之又一剖面示意圖，主要顯示又一種分隔件的斷面結構。

第 7 圖係本發明第二較佳實施例之水平面剖視示意圖。

第 8 圖係本發明第三較佳實施例之水平面剖視示意圖。

第 9 圖係本發明第四較佳實施例之水平面剖視示意圖。

第 10 圖係本發明第五較佳實施例之水平面剖視示意圖。

【實施方式】

【0009】 為了詳細說明本發明之技術特點所在，茲舉以下之較佳實施例並配合圖式說明如後，其中：

【0010】 如第1圖至第6圖所示，本發明第一較佳實施例所提供之一種具有液彈管的迴路熱管10，主要由一蒸發腔11、一迴流管21以及一工作液31所組成，其中：

【0011】 該蒸發腔11，具有一殼體12以及設置於該殼體12內的一毛細材14，該毛細材14不佔滿該殼體12內部而與該殼體12之間形成一蒸汽空間16。該蒸汽空間16係具有一共室161以及複數支室162，該複數支室162彼此由該毛細材14隔開預定距離，且該複數支室162均連通於該共室161，除了這個連通的部分之外，該複數支室162不在其他部位彼此相通。該毛細材14於本實施例中係為銅粉燒結而成。

【0012】 該迴流管21，具有兩端而分別定義為一氣端214以及一液端216，該迴流管21的氣端214係與該殼體12連接而與該空間相連通，該迴流管21的液端216與該殼體12連接而與該殼體12內部連通。

【0013】 該工作液31，本實施例以純水為例，注入於該蒸發腔11，被該毛細材14所吸附，並存在於該迴流管21的部分位置。

【0014】 其中，定義該迴流管21身部預定長度的部位為一冷凝段22，該冷凝段22的表面用以設置一散熱單元100，這個散熱單元100在實際實施時可以是複數鰭片。此外，定義該迴流管21由該冷凝段22至該氣端214的部分為汽段24，以及定義該迴流管21由該冷凝段22至該液端216的部分為液段26，該迴流管21的液段26內部設有一分隔件28，而將該迴流管21的液段26分隔為兩個子管體並分別定義為液彈管29，該二液彈管29於該迴流管21的液段26內彼此不相連通，且這兩個液彈管29的口徑均小於該迴流管21的管徑，該二液彈管29都連通該冷凝段22以及該殼體12內部。這個分隔件28在實際製造時可以是板體而與該迴流管21一體成形。該工作液31係位於該迴流管21的液段26中。

【0015】 於本實施例中，該分隔件28除了位於該液段26之外，還延伸至該冷凝段22，並且延伸至該冷凝段22在長度上的全部，但並不延伸至汽段24。由於

冷凝段22是汽態工作液冷凝為液態工作液的地方，因此，這個分隔件28延伸至該冷凝段22在長度上的全部，就代表液彈管29形成於該冷凝段22的全部，由於液彈管29是較迴流管21口徑更小的管道，因此可以達到讓液態作動液形成液彈的效果，可以使得液態作動液在沒有毛細力的情況下仍可藉由迴流管21內部的壓力差來推動液彈，順利回流至該蒸發腔11內，而被該毛細材14所吸附。

【0016】 於本實施例中，該汽段24的管徑係與該液段26的管徑相同。此外，各該液彈管29的管徑小於該迴流管21的汽段24的管徑。這可以明確的定義出液彈管29口徑相較於迴流管21的大小關係，此同樣可以理解液彈管29口徑較小而易於形成液彈的效果。

【0017】 須補充的一點是，如第4圖所示，分隔件28' 為板體時，其斷面形狀不一定是直線狀，也可以是弧狀。此外，如第5圖所示，分隔件28' ' 的數量不一定是一個，也可以是三個分隔件28' ' '，而將該迴流管21' ' 分隔為三個液彈管29' '。又，如第6圖所示，分隔件28' ' ' 也可以不是板狀，而是如第6圖所示的在斷面上呈現實心柱體鏤空成管體後的管壁部分。

【0018】 以上說明了本第一實施例的架構，接下來說明本第一實施例的使用狀態。

【0019】 請參閱第1圖及第2圖，在使用前，先將蒸發腔11貼置於一待散熱物(例如電腦的中央處理單元CPU，圖中未示)上，並將在該迴流管21的冷凝段22設置一散熱單元100，該散熱單元100於本實施例中係由複數鰭片所組成。

【0020】 使用時，該待散熱物的熱能會傳遞至該蒸發腔11，該蒸發腔11內部被該毛細材14所吸附的作動液即會蒸發為汽態作動液，而散佈在蒸汽空間16內，這複數個支室162可以有助於提供足夠的空間來讓汽態作動液散佈，並流向

該共室161，再進入該迴流管21的汽段24，直到到達該冷凝段22。藉由冷凝段22所設置的散熱單元100讓熱能由空氣帶走的效果，該冷凝段22內部的溫度即較該蒸發腔11的溫度低，這會使得流到該冷凝段22的汽態作動液因為冷卻而凝結成水滴狀的液態作動液，並附著於該冷凝段22內的各個液彈管29管壁。隨著冷凝的液態作動液愈來愈多，水滴狀的液態作動液即愈來愈大，終於會形成佔滿液彈管29截面的液彈311。藉由各個液彈管29的口徑小於迴流管21，可以達到讓液態作動液形成液彈的效果。再加上汽態作動液不斷的由汽段24進入至冷凝段22，自然而然形成一種壓力差而把液彈311由該冷凝段22往液管推，最後即流至蒸發腔11內而再度被該毛細材14所吸附。如此循環作用，即可不斷的將該待散熱物的熱能導出，達到良好的散熱效果。

【0021】 由上可知，本發明在迴流管21的液段26具有內部分隔成為更小口徑的液彈管29，可以達到讓液態作動液形成液彈的效果，可以使得液態作動液在沒有毛細力的情況下仍可藉由迴流管21內部的壓力差來推動液彈，順利回流至該蒸發腔11內。此外，本發明在迴流管21的液段26沒有組裝編織脈管或其他毛細材，相較於習知技術而言，本發明可降低製造成本，並提高良率。

【0022】 如第7圖所示，本發明第二較佳實施例所提供之一種具有液彈管的迴路熱管40，主要概同於前揭第一實施例，不同之處在於：

【0023】 該毛細材44與該殼體42之間更形成一儲水空間47，該儲水空間47與該迴流管的液端相連通，且該儲水空間47與該蒸汽空間46不相通。這個儲水空間47可以用來調節作動液的水量，此設計乃是由於傳統迴路熱管本身需要有液段來讓液態作動液回流，但若是蒸發腔內的作動液有大部分都位於迴流管的汽段、冷凝段以及液段內而還沒有回流回來，此時會造成蒸發腔內的水量太少而

可能無法有效工作，又稱為乾燒狀態。因此，這個儲水空間47可以提供調節作動液水量的效果，使得蒸發腔41內的作動液49得以保持在一定的量，避免乾燒的問題。

【0024】 此外，於本第二實施例中，該分隔件58係不延伸至該冷凝段52中。這樣雖然會使得液態作動液在冷凝段52中無法直接進入各個液彈管59，但仍然在水量到達一定程度之後就會進入至液管而分別進入到各個液彈管59中。可以理解的是，這樣的結構其液彈形成的效果將略差於前述第一實施例的效果，但藉由該液段56的液彈管59，仍然可以達到讓液態作動液形成液彈的效果，而更容易回流至蒸發腔41。

【0025】 由本第二實施例可以理解的是，若是該分隔件58僅由該液段56延伸至該冷凝段52在長度上的一半，那麼，其形成的液彈管59當然就延伸至該冷凝段52在長度上的一半，則此種結構形成液彈的效果將優於本第二實施例的上述架構，但卻又劣於前述第一實施例的架構了。

【0026】 本第二實施例的其餘結構及所能達成的功效均概同於前揭第一實施例，容不再予贅述。

【0027】 如第8圖所示，本發明第三較佳實施例所提供之一種具有液彈管的迴路熱管60，主要概同於前揭第一實施例，不同之處在於：

【0028】 該分隔件68不僅延伸至該冷凝段62，還延伸至該汽段64的汽端614。

【0029】 此種架構將使得汽態作動液在通過汽段64時，就直接進入至小口徑的液彈管69，但由於還沒有到達冷凝段62，因此即使有少量的汽態作動液凝結為小水滴，但其水量也是很少，不足以形成液彈，換言之，此種架構並不會影

響整體工作效率，不過，卻由於整個迴流管61內部都是液彈管的架構，因此可以直接取用整條管來組裝，因此不需另外製造沒有分隔件的部分，也不需如前揭第一實施例中需要確定分隔件68是否正確延伸至冷凝段62的位置，因此本第三實施例較第一實施例而言更節省製造成本。

【0030】 本第三實施例的其餘結構及所能達成的功效均概同於前揭第一實施例，容不再予贅述。

【0031】 如第9圖所示，本發明第四較佳實施例所提供之一種具有液彈管的迴路熱管70，主要概同於前揭第一實施例，不同之處在於：

【0032】 該迴流管71具有二管體71a,71b，一管體71b作為該液段76及該冷凝段72，另一管體71a則作為汽段74，該汽段74的管體口徑小於該液段76及該冷凝段72的管體口徑，該液段76與該冷凝段72的管體71b係套接於該汽段74的管體71a外部的局部來相連，而使內部空間相連通。此種結構主要是說明由二管體71a,71b連接形成該迴流管71的連接關係，而可以進一步理解的是，作為該液段76及該冷凝段72的管體71b可以在內部設置分隔件，而作為該汽段74的管體71a則在內部不設置分隔件。

【0033】 前述架構可以達到使用兩種不同的管體相連接來形成該迴流管71的效果。

【0034】 本第四實施例的其餘結構及所能達成的功效均概同於前揭第一實施例，容不再予贅述。

【0035】 如第10圖所示，本發明第五較佳實施例所提供之一種具有液彈管的迴路熱管80，主要概同於前揭第四實施例，不同之處在於：

【0036】 該迴流管81具有二管體81a,81b，一管體81b作為該液段86及該冷凝段82，另一管體81a作為該汽段84，該汽段84的管體81a係套接於另一管體81b外部的局部來相連接，而使內部空間相連通。由於該汽段84的管體81a口徑小於另一管體81b的口徑，因此實際實施時，是先對該汽段84的管體81a末段進行擴管的動作來使其口徑擴大後，再將之套接連接於另一管體81b。

【0037】 前述結構可以在該汽段84的管體81a口徑小於另一管體81b的情況下，仍能以小口徑管體來套接大口徑管體。

【0038】 本第五實施例的其餘結構及所能達成的功效均概同於前揭第四實施例，容不再予贅述。

【符號說明】

【0039】

10 具有液彈管的迴路熱管

11蒸發腔

12殼體

14毛細材

16蒸汽空間

161共室

162支室

21,21' , 21' ' , 迴流管

214汽端

216液端

22冷凝段

24汽段

26液段

28,28' ,28' ' ,28' ' ' 分隔件

29,29' ' 液彈

管

31工作液

311液彈

40 具有液彈管的迴路熱管

41蒸發腔	42殼體	44毛細材
46蒸汽空間	47儲水空間	49作動液
52冷凝段	56液段	58分隔件
59液彈管		
60 具有液彈管的迴路熱管		
61迴流管	62冷凝段	64汽段
614汽端	68分隔件	69液彈管
70 具有液彈管的迴路熱管		
71迴流管	71a,71b管體	72冷凝段
74汽段	76液段	
80 具有液彈管的迴路熱管		
81迴流管	81a,81b管體	82冷凝段
84汽段	86液段	
100散熱單元		



I660149

【發明摘要】

【中文發明名稱】具有液彈管的迴路熱管

【中文】

一種具有液彈管的迴路熱管，包含有：一蒸發腔，具有一殼體以及設置於該殼體內的一毛細材；一迴流管，具有兩端而分別與該殼體連接；以及一工作液，注入於該蒸發腔；其中，定義該迴流管身部預定長度的部位為一冷凝段，定義該迴流管由該冷凝段至該汽端的部分為汽段，以及定義該迴流管由該冷凝段至該液端的部分為液段，該迴流管之液段內部係設有至少一分隔件，而將該迴流管之液段分隔為二以上的液彈管，該二以上液彈管於該迴流管內彼此不相連通，且該二以上液彈管的口徑均小於該迴流管管徑，該二以上液彈管均連通該冷凝段及該殼體內部。

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10 具有液彈管的迴路熱管

11蒸發腔

12殼體

14毛細材

16蒸汽空間

161共室

162支室

21迴流管

214汽端

216液端

22冷凝段

24汽段

26液段

28分隔件

29液彈管

31工作液

311液彈

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種具有液彈管的迴路熱管，包含有：

一蒸發腔，具有一殼體以及設置於該殼體內的一毛細材，該毛細材不佔滿該殼體內部而與該殼體之間形成一蒸汽空間；

一迴流管，具有兩端而分別定義為一氣端以及一液端，該迴流管的氣端係與該殼體連接而與該空間相連通，該迴流管的液端與該殼體連接而與該殼體內部連通；以及

一工作液，注入於該蒸發腔；

其中，定義該迴流管身部預定長度的部位為一冷凝段，該冷凝段的表面用以設置一散熱單元，定義該迴流管由該冷凝段至該氣端的部分為氣段，以及定義該迴流管由該冷凝段至該液端的部分為液段，該迴流管之液段內部係設有至少一分隔件，而將該迴流管之液段分隔為二以上的液彈管，該二以上液彈管於該迴流管內彼此不相連通，且該二以上液彈管的口徑均小於該迴流管管徑，該二以上液彈管均連通該冷凝段及該殼體內部。

【第2項】依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該至少一分隔件係由該迴流管的液段延伸至該冷凝段。

【第3項】依據申請專利範圍第2項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該至少一分隔件係延伸至該冷凝段在長度上的全部。

【第4項】依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該至少一分隔件係由該迴流管的液段延伸至該冷凝段，並再延伸至該氣段的該氣端。

【第5項】依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該迴流管具有二管體，一管體作為該液段及該冷凝段，另一管體作為該氣段，該氣段之

管體口徑小於該液段及該冷凝段的管體口徑，該液段及該冷凝段的管體係套接於該汽段的管體外部的局部來相連接，而使內部空間相連通。

【第6項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該迴流管具有二管體，一管體作為該液段及該冷凝段，另一管體作為該汽段，該汽段的管體係套接於另一管體外部的局部來相連接，而使內部空間相連通。

【第7項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該至少一分隔件在數量上係為複數，進而將該迴流管之液段分隔為複數液彈管。

【第8項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該毛細材與該殼體之間更形成一儲水空間，該儲水空間與該迴流管的液端相連通，且該儲水空間與該蒸汽空間不相連通。

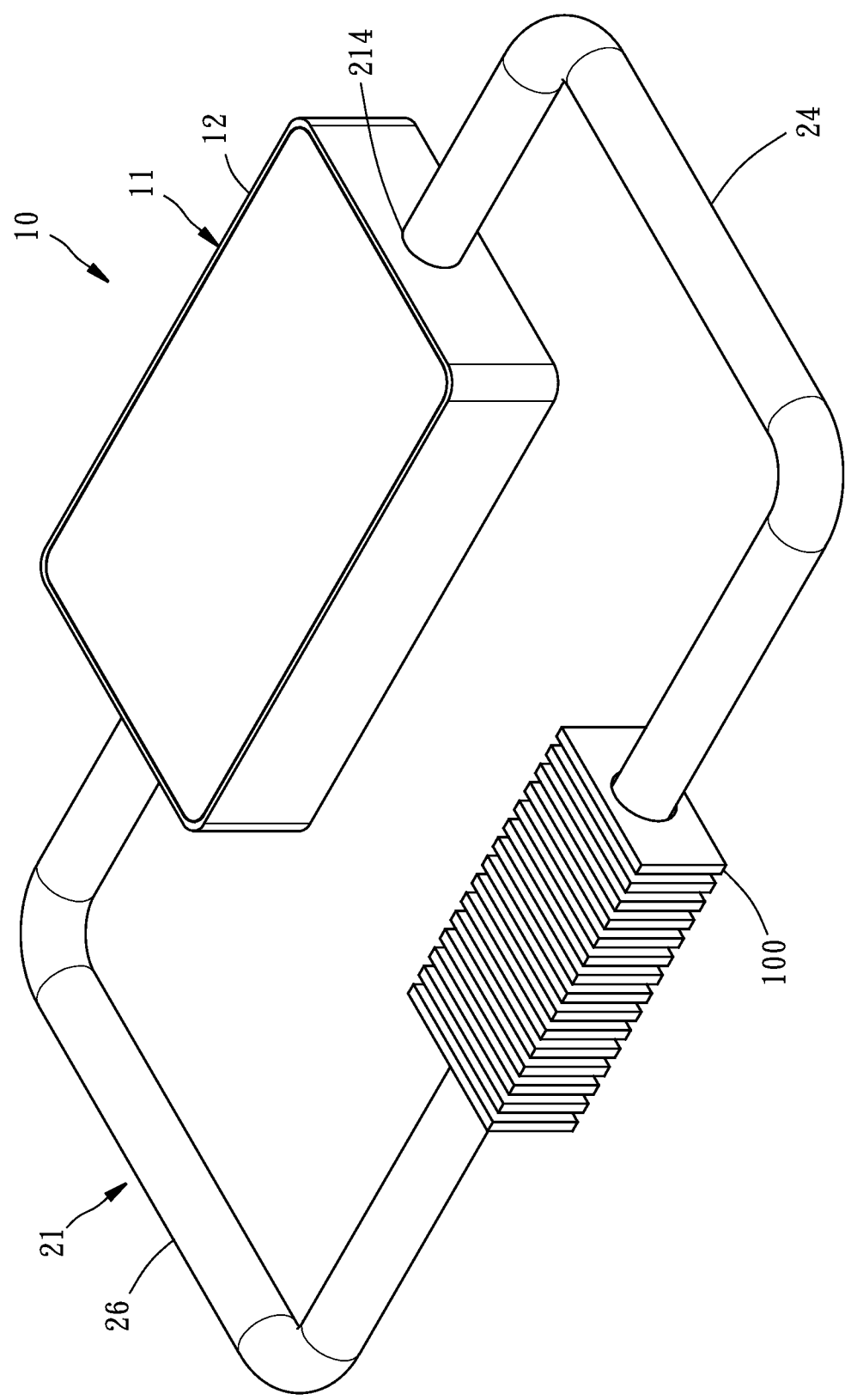
【第9項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該蒸汽空間係具有一共室以及複數支室，該複數支室彼此相隔預定距離，且該複數支室均連通於該共室。

【第10項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該毛細材係由銅粉燒結而成。

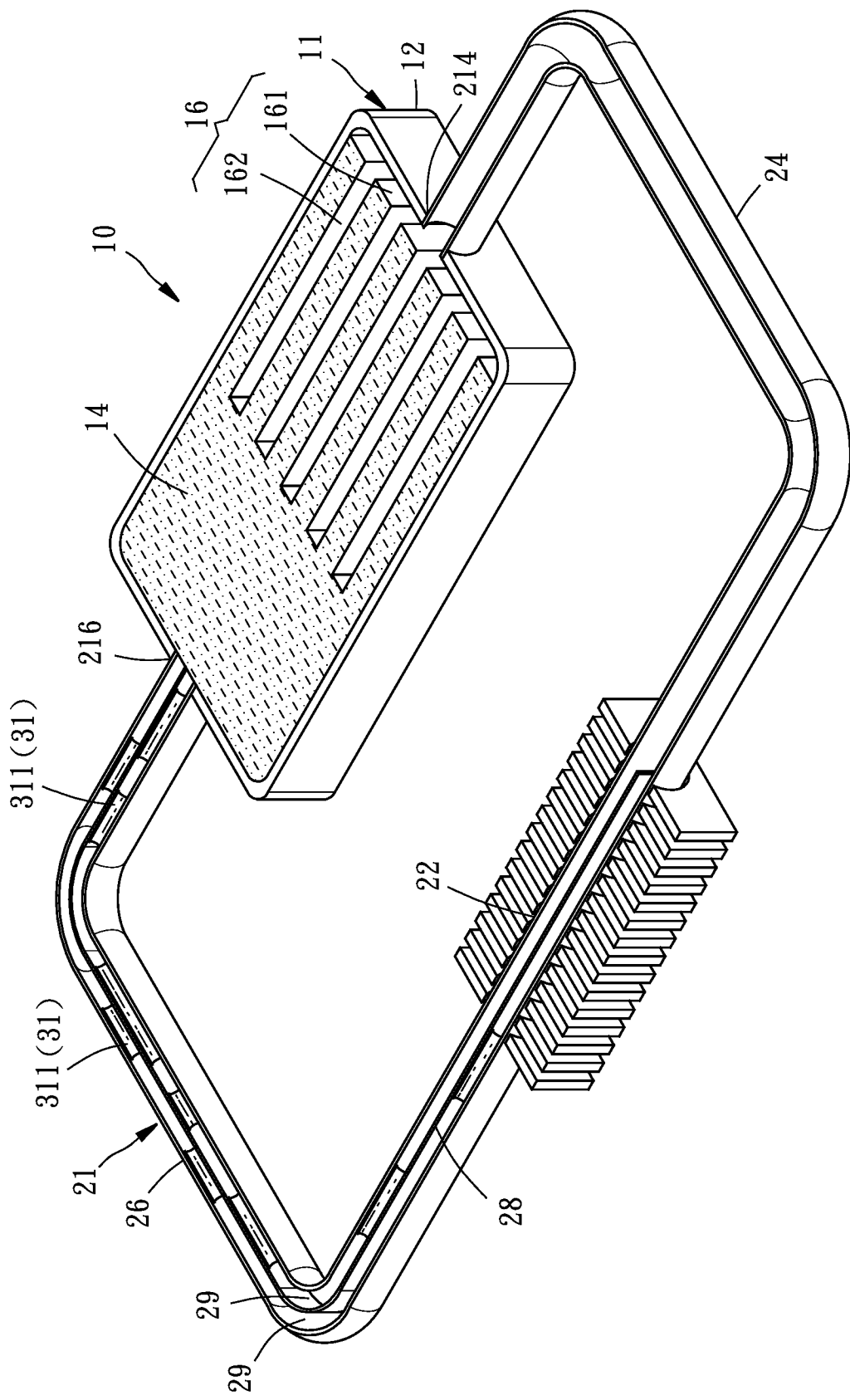
【第11項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：各該液彈管的管徑小於該迴流管的汽段的管徑。

【第12項】 依據申請專利範圍第1項之具有液彈管的迴路熱管，其中：該至少一分隔件係與該迴流管一體成形。

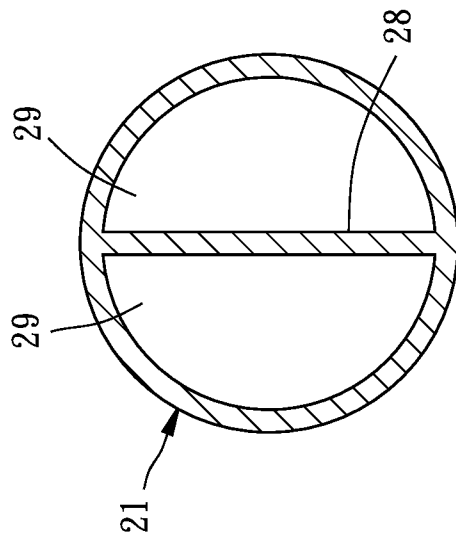
【發明圖式】



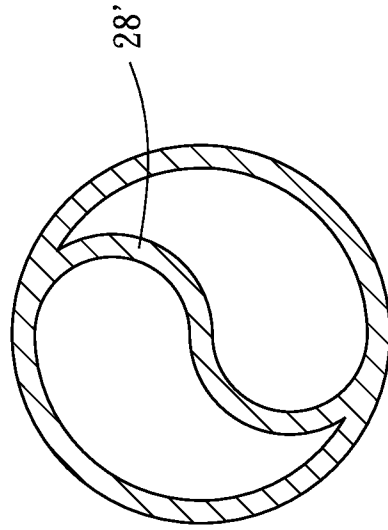
第1圖



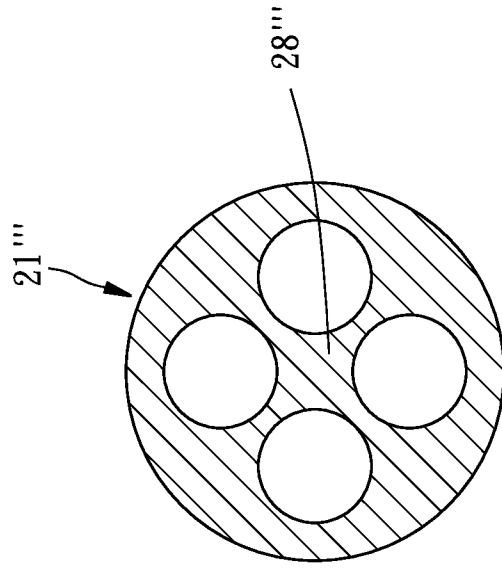
第2圖



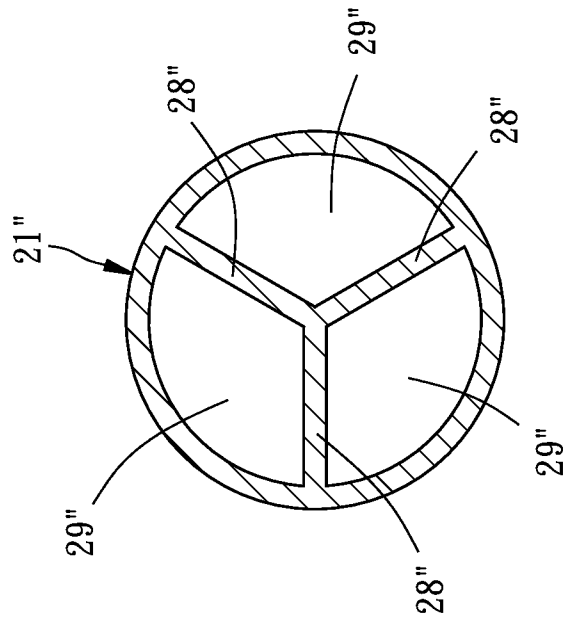
第3圖



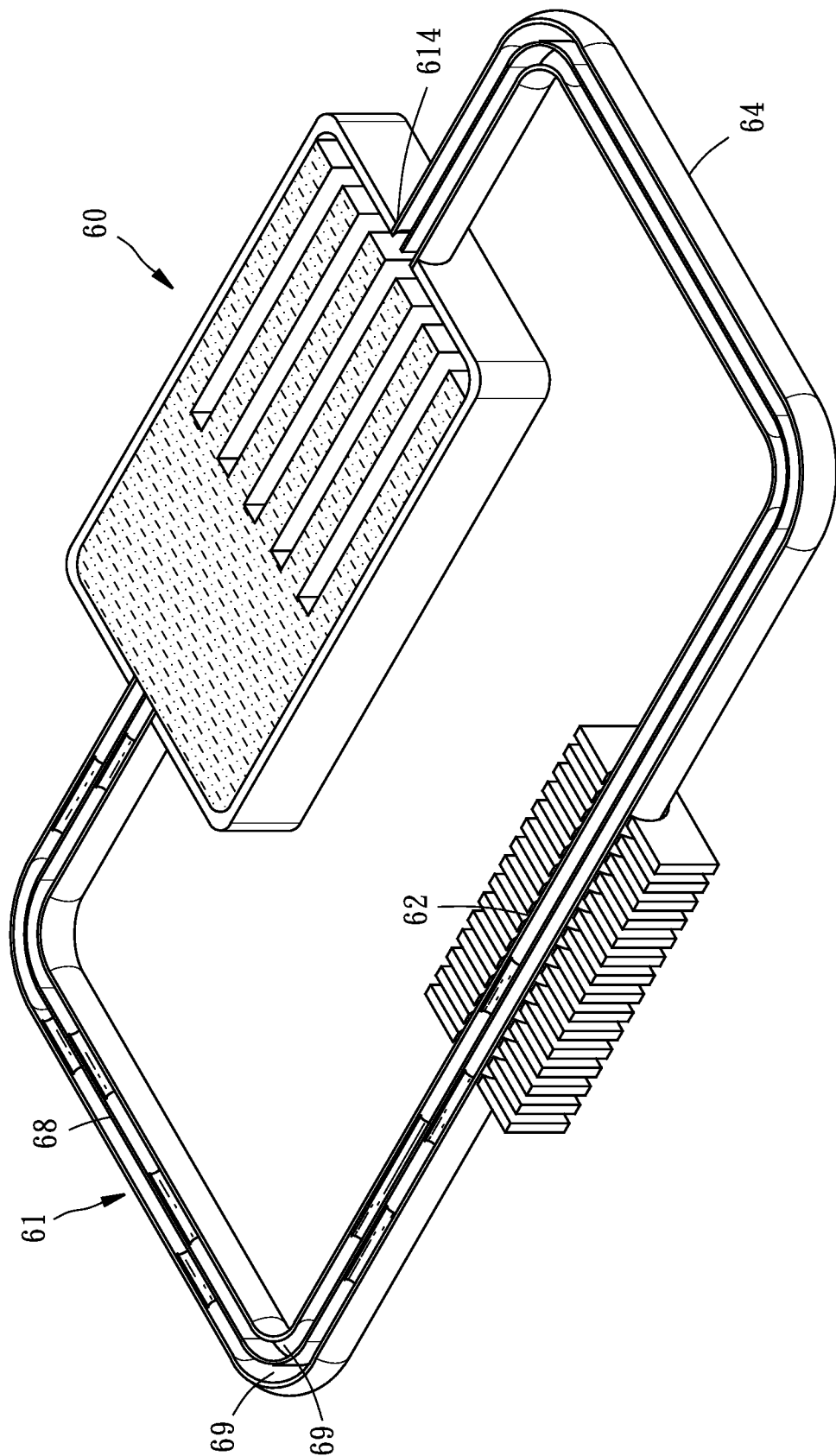
第4圖



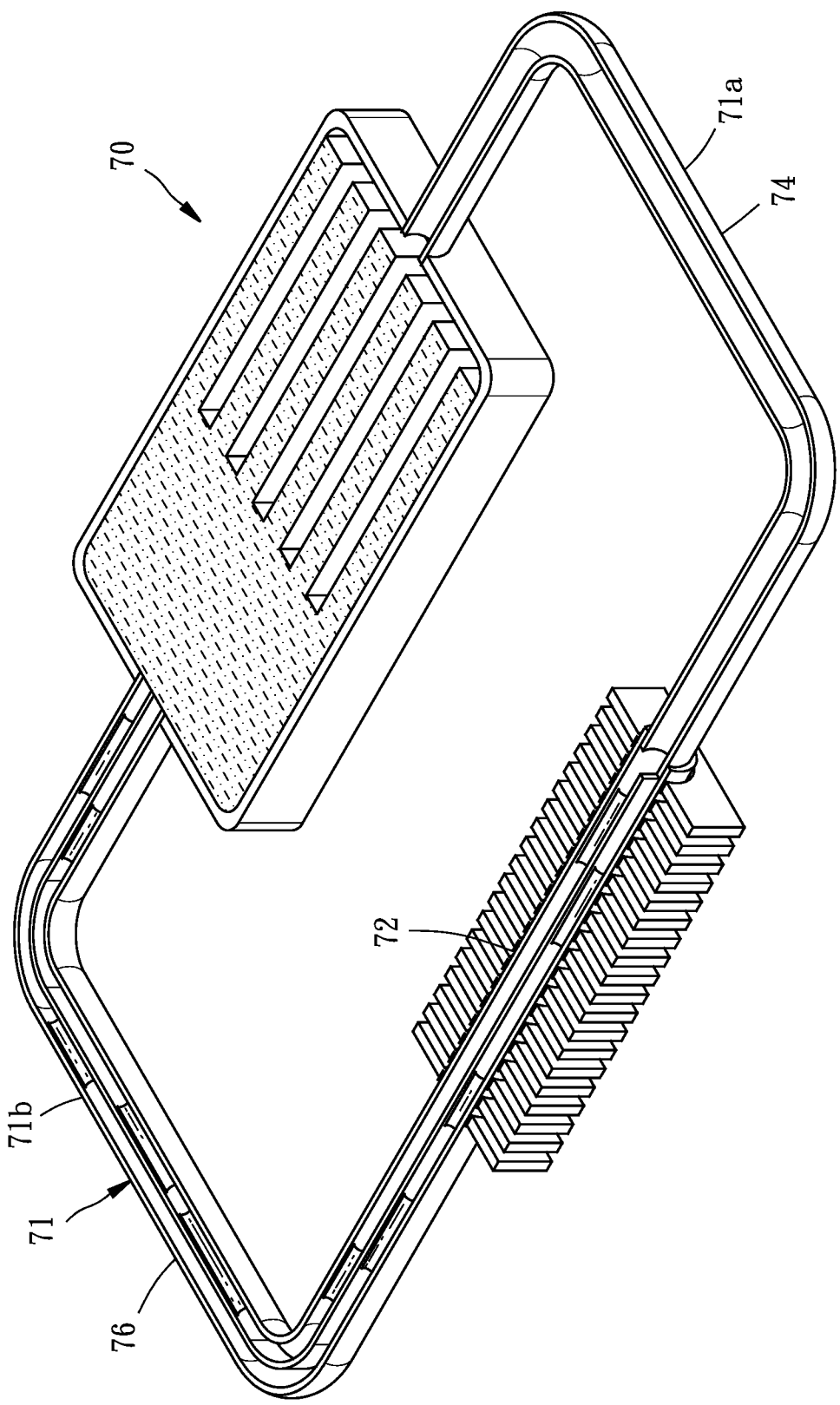
第6圖



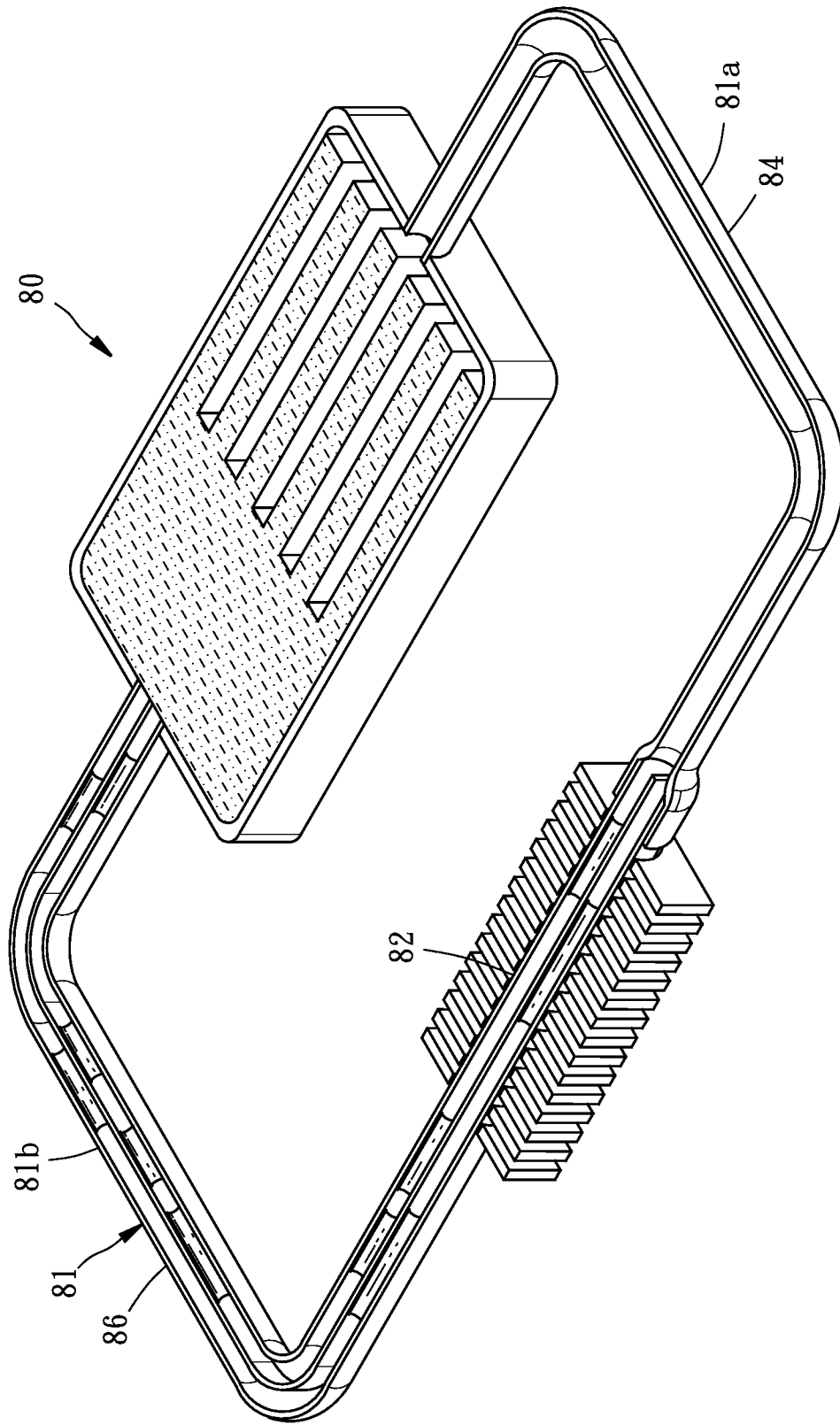
第5圖



第8圖



第9圖



第10圖