



(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 I828112 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：111113859

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 12 日

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

F28D15/04 (2006.01)

F28F3/00 (2006.01)

H05K7/20 (2006.01)

(71)申請人：邁科科技股份有限公司 (中華民國) TAIWAN MICROLOOPS CORP. (TW)

新北市中和區建一路 150 號 16 樓之 4

(72)發明人：林俊宏 LIN, CHUN HUNG (TW)

(74)代理人：謝佩玲

(56)參考文獻：

TW M609519U

TW M630373U

TW 201736794A

CN 107484386A

CN 203934263U

US 2009/0056912A1

審查人員：陳志弘

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 26 頁

(54)名稱

散熱模組及其製造方法

(57)摘要

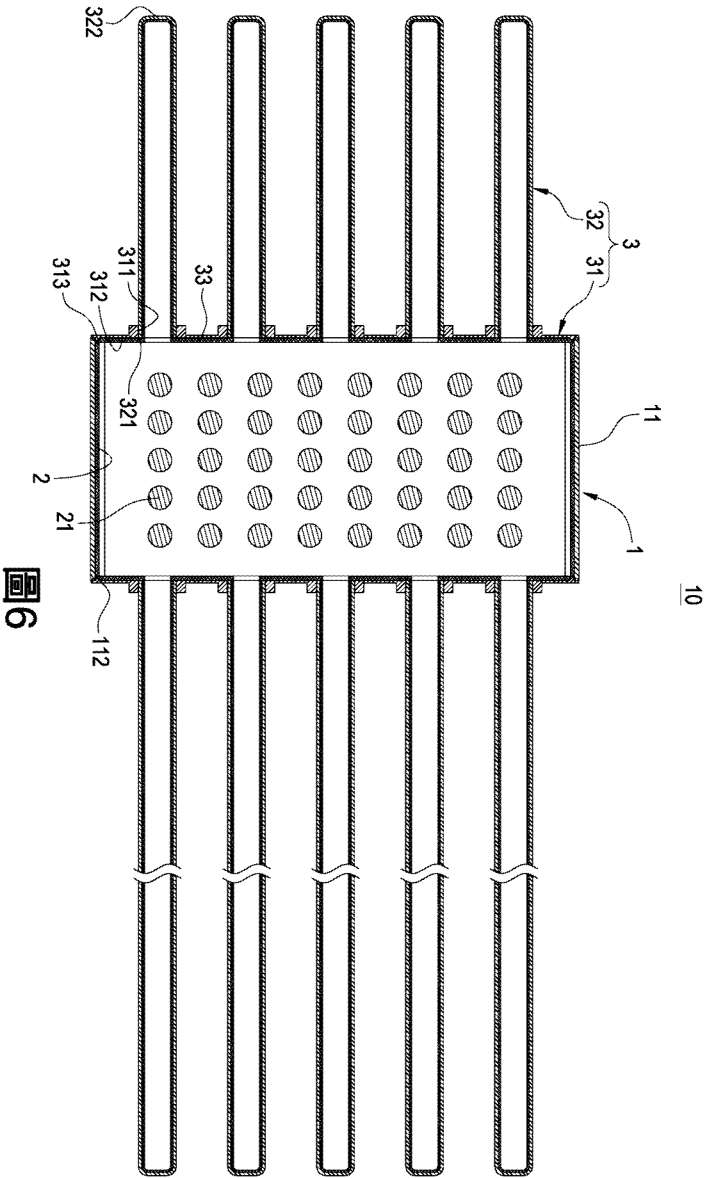
本發明係關於一種散熱模組及其製造方法，此散熱模組包括殼體、第一毛細結構、至少二熱管組件，殼體外周緣具有複數側壁，複數側壁中之至少二者分別設有透空口及具有形成在透空口內部的內口緣；第一毛細結構披覆在殼體內部且沿著各內口緣佈設；每一熱管組件包含蓋板、複數熱管及第二毛細結構，每一蓋板設有複數穿孔及具有內側壁，每一熱管具有開口端，各熱管以開口端對應各穿孔穿接封合，各第二毛細結構披覆在各內側壁上與複數熱管內部；其中，各蓋板對應各透空口蓋合，以令各第二毛細結構與第一毛細結構相互緊迫貼接。

This disclosure is directed to a heat dissipation module and a manufacturing method thereof. The heat dissipation module has a housing, a first capillary structure, and at least two heat pipe assemblies. An outer periphery of the housing has a plurality of side walls, and at least two of the side walls are respectively provided with through openings and an inner edge is defined in each opening. The first capillary structure is attached on an internal surface of the housing and arranged along the inner edges. Each heat pipe assembly has a cover plate, a plurality of heat pipes and a second capillary structure. Each cover plate is provided with a plurality of trough holes and inner walls, each heat pipe has an open end, and the open ends are inserted into and sealed with the respective corresponding through holes, and the second capillary structures cover the inner walls and internal surfaces of the heat pipes. The through openings are closed by the respective corresponding cover plates, so that the respective second capillary structures are tightly fit with the first capillary structure.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10:散熱模組
- 1:殼體
- 11:側壁
- 112:內口緣
- 2:第一毛細結構
- 21:支撐柱
- 3:熱管組件
- 31:蓋板
- 311:穿孔
- 312:內側壁
- 313:定位環圈
- 32:熱管
- 321:開口端
- 322:封閉端
- 33:第二毛細結構



I828112

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 散熱模組及其製造方法**【英文發明名稱】** HEAT DISSIPATION MODULE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF**【中文】**

本發明係關於一種散熱模組及其製造方法，此散熱模組包括殼體、第一毛細結構、至少二熱管組件，殼體外周緣具有複數側壁，複數側壁中之至少二者分別設有透空口及具有形成在透空口內部的內口緣；第一毛細結構披覆在殼體內部且沿著各內口緣佈設；每一熱管組件包含蓋板、複數熱管及第二毛細結構，每一蓋板設有複數穿孔及具有內側壁，每一熱管具有開口端，各熱管以開口端對應各穿孔穿接封合，各第二毛細結構披覆在各內側壁上與複數熱管內部；其中，各蓋板對應各透空口蓋合，以令各第二毛細結構與第一毛細結構相互緊迫貼接。

【英文】

This disclosure is directed to a heat dissipation module and a manufacturing method thereof. The heat dissipation module has a housing, a first capillary structure, and at least two heat pipe assemblies. An outer periphery of the housing has a plurality of side walls, and at least two of the side walls are respectively provided with through openings and an inner edge is defined in each opening. The first capillary structure is attached on an internal surface of the housing and arranged along the inner edges. Each heat pipe

assembly has a cover plate, a plurality of heat pipes and a second capillary structure. Each cover plate is provided with a plurality of trough holes and inner walls, each heat pipe has an open end, and the open ends are inserted into and sealed with the respective corresponding through holes, and the second capillary structures cover the inner walls and internal surfaces of the heat pipes. The through openings are closed by the respective corresponding cover plates, so that the respective second capillary structures are tightly fit with the first capillary structure.

【指定代表圖】圖6

【代表圖之符號簡單說明】

10：散熱模組

1：殼體

11：側壁

112：內口緣

2：第一毛細結構

21：支撐柱

3：熱管組件

31：蓋板

311：穿孔

312：內側壁

313：定位環圈

32：熱管

321：開口端

322：封閉端

33：第二毛細結構

【發明說明書】

【中文發明名稱】 散熱模組及其製造方法

【英文發明名稱】 HEAT DISSIPATION MODULE AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種結合均溫板及熱管的散熱結構，且特別是有關於一種散熱模組及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 熱管（Heat Pipe）和均溫板（Vapor Chamber）具有良好導熱特性進而被廣泛使用，其中熱管雖然具有讓內部的氣態工作流體的流向性一致，但因為體積的局限導致其所能傳導的熱量相當有限，均溫板雖具有寬敞的受熱面積來提供給發熱源直接貼附傳導，但其氣態工作流體的流向相當的紊亂，如此皆將限制其導散熱效能。

【0003】 因此，業界為了解決前述所存在的問題點，已將熱管和均溫板加以組接而形成一導熱結構，讓熱管是穿接在均溫板的一側邊，並且讓熱管的內部空間和均溫板的內部空間相互連通。

【0004】 然而，習知均溫板和熱管組合結構，雖然具有導散熱效能，但卻存在有以下的問題點，熱管內部的毛細組織未能與均溫板內部的毛細組織相互貼接，因而導致液態工作流體來回流的過程中產生中斷或不連續的情況，進而大幅度地降低其導散熱效能。

【0005】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，即成為本發明人開發之目標。

【發明內容】

【0006】本發明提供一種散熱模組及其製造方法，其係利用蓋板對應透空口蓋合會帶動第二毛細結構緊迫貼接於第一毛細結構，以達到散熱模組具有工作流體迴流順暢及散熱效率穩定之優點。

【0007】於本發明實施例中，本發明係提供一種散熱模組，包括：一殼體，外周緣具有複數側壁，該複數側壁中之至少二者分別設有一透空口及具有形成在該透空口內部的一內口緣；一第一毛細結構，披覆在該殼體內部且沿著各該內口緣佈設；以及至少二熱管組件，每一該熱管組件包含一蓋板、複數熱管及一第二毛細結構，每一該蓋板設有複數穿孔及具有一內側壁，每一該熱管具有一開口端，各該熱管以該開口端對應各該穿孔穿接封合，各該第二毛細結構披覆在各該內側壁上與該複數熱管內部；其中，每一該內側壁延伸有環設在該複數穿孔外圍的一定位環圈，各該第二毛細結構填塞在各該定位環圈的內部，各該蓋板對應各該透空口蓋合，以令各該第二毛細結構與該第一毛細結構相互緊迫貼接。

【0008】於本發明實施例中，本發明係提供一種散熱模組的製作方法，其步驟包括：a)提供一殼體，該殼體的外周緣具有複數側壁，該複數側壁中之至少二者分別設有一透空口及具有形成在該透空口內部的一內口緣；b)提供一第一毛細結構，將該第一毛細結構披覆在該殼體內部且沿著各該內口緣佈設；c)提供至少二蓋板，對每一該蓋板開設複數穿孔，且每一該蓋板具有一內側壁；d)提供複數熱管，每一該熱管具有一開口端，將各該熱管以該開口端對應各該

穿孔穿接封合；e)提供至少二第二毛細結構，將各該第二毛細結構披覆在各該內側壁上與該複數熱管內部；以及f)將各該蓋板對應各該透空口蓋合，使得各該第二毛細結構與該第一毛細結構相互緊迫貼接。

【0009】基於上述，各第二毛細結構的外周緣與第一毛細結構的外周緣相互緊迫貼接，從而確保第一毛細結構與各第二毛細結構會持續相接，讓散熱模組內部的液態工作流體能夠透過第二毛細結構順暢地由熱管回流至殼體的第一毛細結構，以達到散熱模組具有工作流體迴流順暢及散熱效率穩定之優點。

【0010】基於上述，殼體的複數側壁中之至少二者分別設有透空口，各熱管組件對應透空口安裝，使得散熱模組具有雙邊或多邊出熱管之結構，讓散熱模組具有雙向或多向熱交換氣流，進而加強散熱模組的散熱效率。

【圖式簡單說明】

【0011】圖1係本發明散熱模組的製造方法之步驟流程圖。

【0012】圖2係本發明第一毛細結構披覆在殼體內部且沿著各內口緣佈設之示意圖。

【0013】圖3係本發明各第二毛細結構披覆在各內側壁上與複數熱管內部之示意圖。

【0014】圖4係本發明欲將各蓋板對應各透空口蓋合之示意圖。

【0015】圖5係本發明散熱模組之立體組合圖。

【0016】圖6係本發明散熱模組之剖面示意圖。

【0017】圖7係本發明散熱模組之另一剖面示意圖。

【0018】圖8係本發明散熱模組之另一立體組合圖。

【0019】圖9係本發明散熱模組之又一立體組合圖。

【0020】 圖10係本發明散熱模組另一實施例之剖面示意圖。

【0021】 圖11係本發明散熱模組又一實施例之俯視示意圖。

【實施方式】

【0022】 有關本發明之詳細說明及技術內容，將配合圖式說明如下，然而所附圖式僅作為說明用途，並非用於侷限本發明。

【0023】 請參考圖1至圖9所示，本發明係提供一種散熱模組及其製造方法，此散熱模組10主要包括一殼體1、一第一毛細結構2及至少二熱管組件3。

【0024】 如圖1所示，係本發明散熱模組10的製造方法之步驟，第一，如圖1之步驟a及圖2所示，提供一殼體1，殼體1的外周緣具有複數側壁11，複數側壁11中之至少二者分別設有一透空口111及具有形成在透空口111內部的一內口緣112。

【0025】 另外，如圖2、圖4至圖9所示，殼體1更具有一頂壁12及一底壁13，頂壁12或底壁13用於熱貼接於發熱元件100，且複數側壁11設置在頂壁12與底壁13之間且圍設在頂壁12與底壁13的外周緣。

【0026】 其中，本實施例之殼體1的形狀為矩形，但不以此為限制，殼體1的形狀可為三角形、五邊形等任意幾何形狀，又本實施例設有透空口111的側壁11數量為二且彼此相對，但不以此為限制，此設有透空口111的側壁11數量及位置視實際安裝環境予以調整。

【0027】 第二，如圖1之步驟b及圖2所示，提供一第一毛細結構2，將第一毛細結構2披覆在殼體1內部且沿著各內口緣112佈設。

【0028】再者，如圖2、圖4、圖6至圖7所示，殼體1內部更具有兩端分別抵接頂壁12與底壁13的複數支撐柱21，進而加強殼體1的結構強度，及避免殼體1發生變形情形。

【0029】第三，如圖1之步驟c及圖3所示，提供至少二蓋板31，對每一蓋板31開設複數穿孔311，且每一蓋板31具有一內側壁312。

【0030】詳細說明如下，如圖3至圖9所示，每一內側壁312延伸有環設在複數穿孔311外圍的一定位環圈313，每一定位環圈313的內周緣具有朝遠離內側壁312方向逐漸增加口徑的一傾斜環面314，且各傾斜環面314的外周緣尺寸大於沿著各內口緣112佈設的第一毛細結構2的內周緣尺寸。

【0031】第四，如圖1之步驟d及圖3所示，提供複數熱管32，每一熱管32一端具有一開口端321及另一端具有一封閉端322，將各熱管32以開口端321對應各穿孔311穿接封合，即各熱管32以開口端321對應各穿孔311穿接且與沿著穿孔311焊接於蓋板31。

【0032】第五，如圖1之步驟e及圖3所示，提供至少二第二毛細結構33，將各第二毛細結構33披覆在各內側壁312上與複數熱管32內部。

【0033】進一步說明如下，如圖3至圖4、圖6至圖7所示，係將各第二毛細結構33填塞在各定位環圈313的內部且披覆在各傾斜環面314上，以令各第二毛細結構33穩固地披覆在各內側壁312上。

【0034】又，每一熱管組件3包含蓋板31、複數熱管32及第二毛細結構33，且本實施例之各第二毛細結構33係覆蓋於複數熱管32的內部全部，但不以此為限制。其中，第一毛細結構2與第二毛細結構33分別為一粉末燒結體。

【0035】第六，如圖1之步驟f及圖4至圖7所示，將各蓋板31對應各透空口111蓋合，即各蓋板31與沿著透空口111焊接於殼體1，使得各第二毛細結構33與第一毛細結構2相互緊迫貼接。

【0036】最後，本發明更提供一工作流體（圖未揭示），將工作流體填注在殼體1與複數熱管32內部，並對殼體1與複數熱管32進行抽真空及封口作業，即完成散熱模組10。其中，殼體1、蓋板31與第一毛細結構2共同構成一均溫板。

【0037】如圖8至圖9所示，本發明散熱模組10更包括一鰭片組4及一風扇組5，鰭片組4包含套接於複數熱管32的複數鰭片41，風扇組5包含與鰭片組4相互疊接的一固定座51及安裝於固定座51且對應殼體1與複數熱管32配置的複數風扇52，鰭片組4與風扇組5用於提升散熱模組10的散熱效率。

【0038】如圖4至圖7所示，本發明散熱模組10之使用狀態，其係利用第一毛細結構2披覆在殼體1內部且沿著各內口緣112佈設，各第二毛細結構33披覆在各內側壁312上與複數熱管32內部，當各蓋板31對應各透空口111蓋合時，因各第二毛細結構33與第一毛細結構2的外周緣位置彼此重疊，所以各蓋板31會帶動各第二毛細結構33去推擠第一毛細結構2，使得各第二毛細結構33的外周緣與第一毛細結構2的外周緣相互緊迫貼接，從而確保第一毛細結構2與各第二毛細結構33會持續相接，讓液態工作流體能夠透過第二毛細結構33順暢地由熱管32回流至殼體1的第一毛細結構2，以達到散熱模組10具有工作流體迴流順暢及散熱效率穩定之優點。

【0039】另外，如圖8至圖9所示，殼體1的頂壁12或底壁13熱貼接於發熱元件100，複數側壁11中之至少二者分別設有透空口111，各熱管組件3對應透空口111安裝，使得散熱模組10具有雙邊或多邊出熱管32之結構，讓散熱模組10具有雙向或多向熱交換氣流，進而加強散熱模組10的散熱效率。

【0040】再者，各第二毛細結構33填塞在各定位環圈313的內部且披覆在各傾斜環面314上，定位環圈313可增加第二毛細結構33的結構強度，使第二毛

細結構33不易變形並具有足夠強度去擠壓第一毛細結構2，傾斜環面314可擴展第二毛細結構33的接觸面積。

【0041】 請參考圖10所示，係本發明散熱模組10之另一實施例，圖10之實施例與圖1至圖9之實施例大致相同，圖10之實施例與圖1至圖9之實施例不同之處在於每一熱管32內部具有一第三毛細結構323。

【0042】 詳細說明如下，本實施例之每一熱管32內部具有第三毛細結構323，各第二毛細結構33係覆蓋於各開口端321內部且層疊在各第三毛細結構323之上，但不以此為限制。其中，第一毛細結構2與第二毛細結構33分別為一粉末燒結體，第三毛細結構323為一粉末燒結體、一網格體、一纖維體、一溝槽中任一者或複數者組合。藉此，以達成相同於圖1至圖9之實施例的功能及功效。

【0043】 請參考圖11所示，係本發明散熱模組10之又一實施例，圖11之實施例與圖1至圖9之實施例大致相同，圖11之實施例與圖1至圖9之實施例不同之處在於設有透空口111的側壁11與熱管組件3的數量分別為三，但不以此為限制，此設有透空口111的側壁11數量及位置可視散熱模組10實際的容置空間予以調整，各熱管組件3對應各透空口111安裝。

【0044】 綜上所述，本發明之散熱模組及其製造方法，亦未曾見於同類產品及公開使用，並具有產業利用性、新穎性與進步性，完全符合專利申請要件，爰依專利法提出申請，敬請詳查並賜准本案專利，以保障發明人之權利。

【符號說明】

【0045】

10：散熱模組

1：殼體

11：側壁
111：透空口
112：內口緣
12：頂壁
13：底壁
2：第一毛細結構
21：支撐柱
3：熱管組件
31：蓋板
311：穿孔
312：內側壁
313：定位環圈
314：傾斜環面
32：熱管
321：開口端
322：封閉端
323：第三毛細結構
33：第二毛細結構
4：鰭片組
41：鰭片
5：風扇組
51：固定座
52：風扇
100：發熱元件

步驟a~f

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種散熱模組，包括：

一殼體，外周緣具有複數側壁，該複數側壁中之至少二者分別設有一透空口及具有形成在該透空口內部的一內口緣；

一第一毛細結構，披覆在該殼體內部且沿著各該內口緣佈設；
以及

至少二熱管組件，每一該熱管組件包含一蓋板、複數熱管及一第二毛細結構，每一該蓋板設有複數穿孔及具有一內側壁，每一該熱管具有一開口端，各該熱管以該開口端對應各該穿孔穿接封合，各該第二毛細結構披覆在各該內側壁上與該複數熱管內部；

其中，每一該內側壁延伸有環設在該複數穿孔外圍的一定位環圈，各該第二毛細結構填塞在各該定位環圈的內部，各該蓋板對應各該透空口蓋合，以令各該第二毛細結構與該第一毛細結構相互緊迫貼接。

【請求項2】 如請求項1所述之散熱模組，其中每一該定位環圈的內周緣具有朝遠離該內側壁方向逐漸增加口徑的一傾斜環面，各該傾斜環面的外周緣尺寸大於沿著各該內口緣佈設的該第一毛細結構的內周緣尺寸，各該第二毛細結構披覆在各該傾斜環面上。

【請求項3】 如請求項1所述之散熱模組，其中該殼體更具有一頂壁及一底壁，該殼體內部更具有兩端抵接該頂壁與該底壁的複數支撐柱。

【請求項4】 如請求項1所述之散熱模組，其中各該第二毛細結構覆蓋於該複數熱管內部全部。

【請求項5】 如請求項1所述之散熱模組，其中每一該熱管內部具有一第三毛細結構，各該第二毛細結構覆蓋於各該開口端內部且層疊在各該第三毛細結構之上。

【請求項6】 如請求項1所述之散熱模組，其更包括一鰭片組及一風扇組，該鰭片組包含套接於該複數熱管的複數鰭片，該風扇組包含與該鰭片組相互疊接的一固定座及安裝於該固定座且對應該殼體與該複數熱管配置的複數風扇。

【請求項7】 一種散熱模組的製作方法，其步驟包括：

a)提供一殼體，該殼體的外周緣具有複數側壁，該複數側壁中之至少二者分別設有一透空口及具有形成在該透空口內部的一內口緣；

b)提供一第一毛細結構，將該第一毛細結構披覆在該殼體內部且沿著各該內口緣佈設；

c)提供至少二蓋板，對每一該蓋板開設複數穿孔，且每一該蓋板具有一內側壁；

d)提供複數熱管，每一該熱管具有一開口端，將各該熱管以該開口端對應各該穿孔穿接封合；

e)提供至少二第二毛細結構，將各該第二毛細結構披覆在各該內側壁上與該複數熱管內部；以及

f)將各該蓋板對應各該透空口蓋合，使得各該第二毛細結構與該第一毛細結構相互緊迫貼接。

【請求項8】 如請求項7所述散熱模組的製作方法，其中步驟e)中，將各該第二毛細結構覆蓋於該複數熱管內部全部。

【請求項9】 如請求項7所述散熱模組的製作方法，其中步驟e)中，每一該熱管內部具有一第三毛細結構，將各該第二毛細結構覆蓋於各該開口端內部且層疊在各該第三毛細結構之上。

【請求項10】 如請求項7所述散熱模組的製作方法，其中步驟c)中，每一該內側壁延伸有環設在該複數穿孔外圍的一定位環圈，每一該定位環圈的內周緣具有朝遠離該內側壁方向逐漸增加口徑的一傾斜環面，且各該傾斜環面的外周緣尺寸大於沿著各該內口緣佈設的該第一毛細結構的內周緣尺寸，步驟e)中，將各該第二毛細結構填塞在各該定位環圈的內部且披覆在各該傾斜環面上。

【發明圖式】

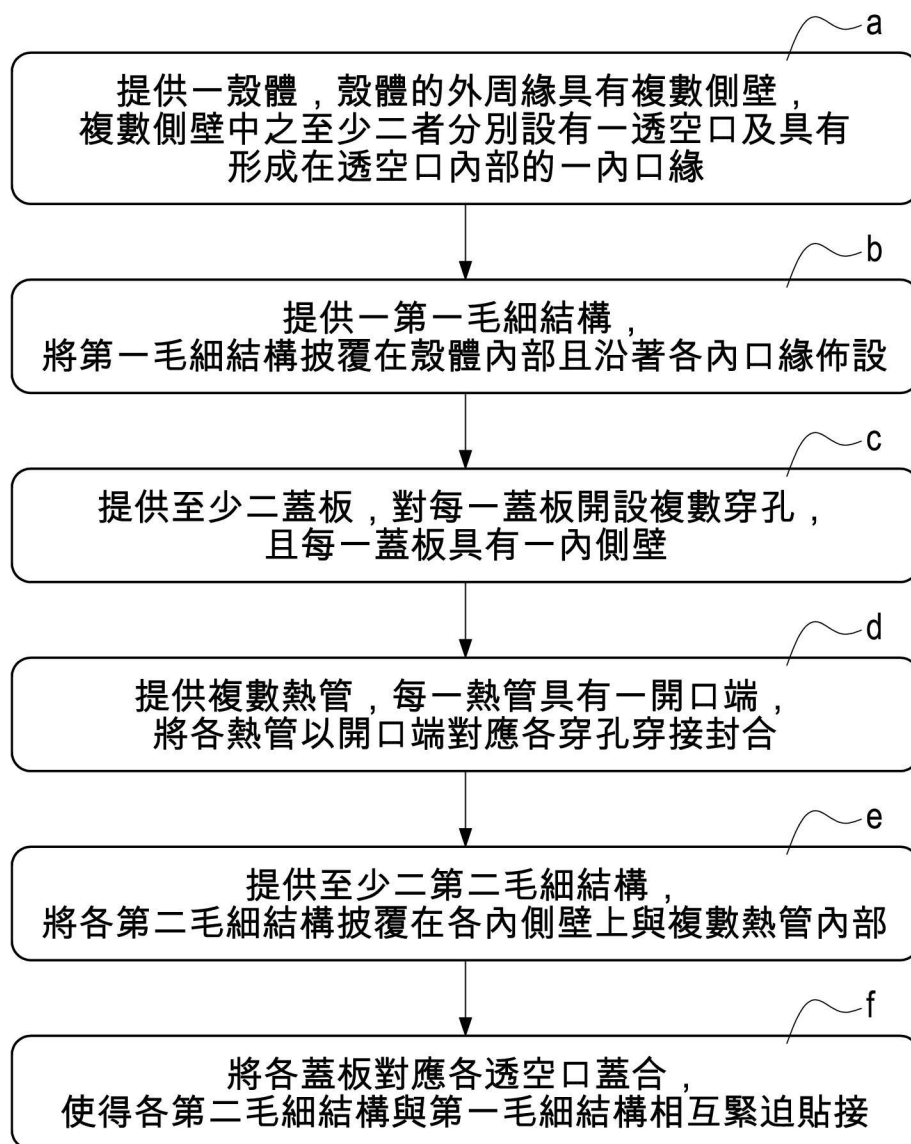


圖1

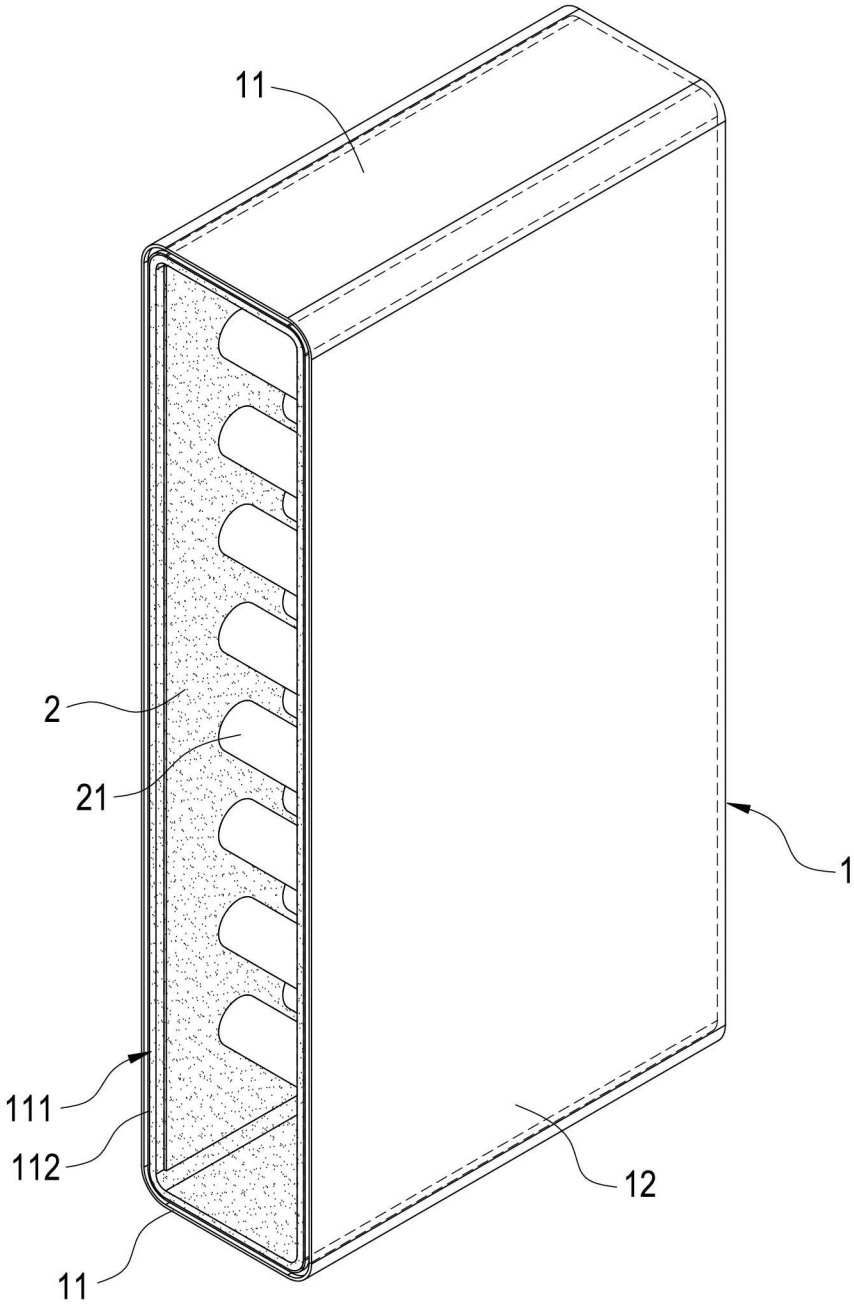


圖2

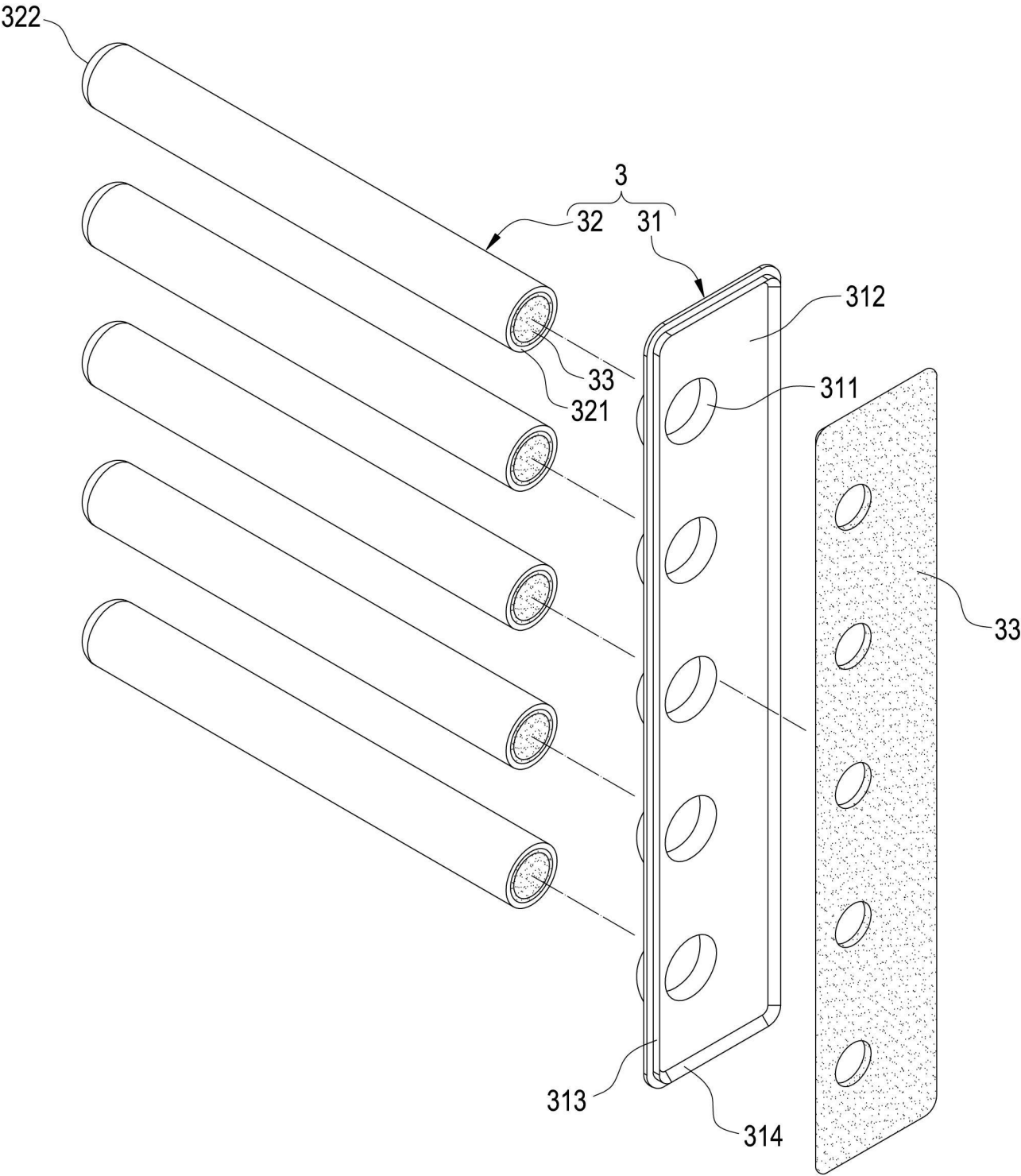


圖3

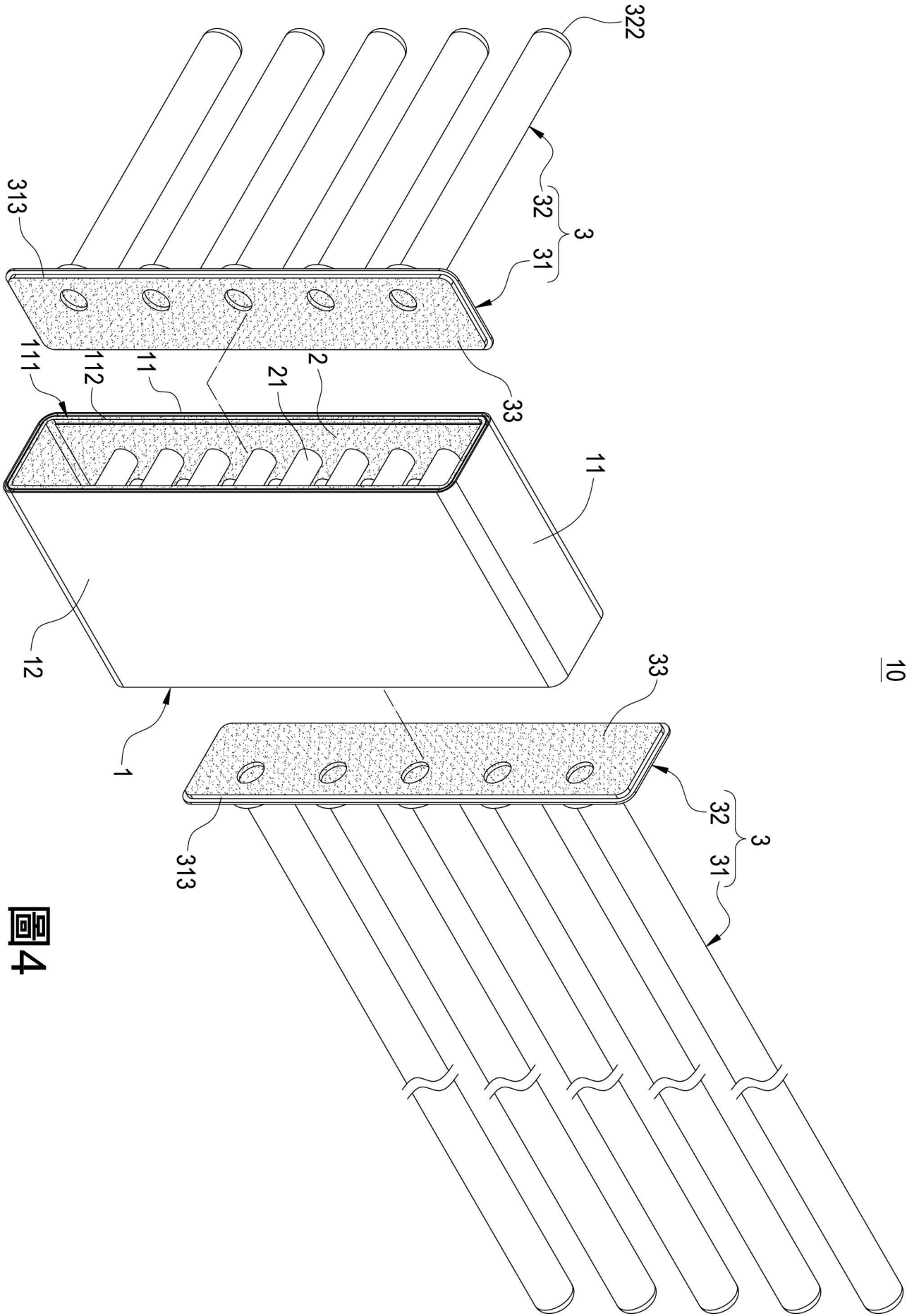


圖4

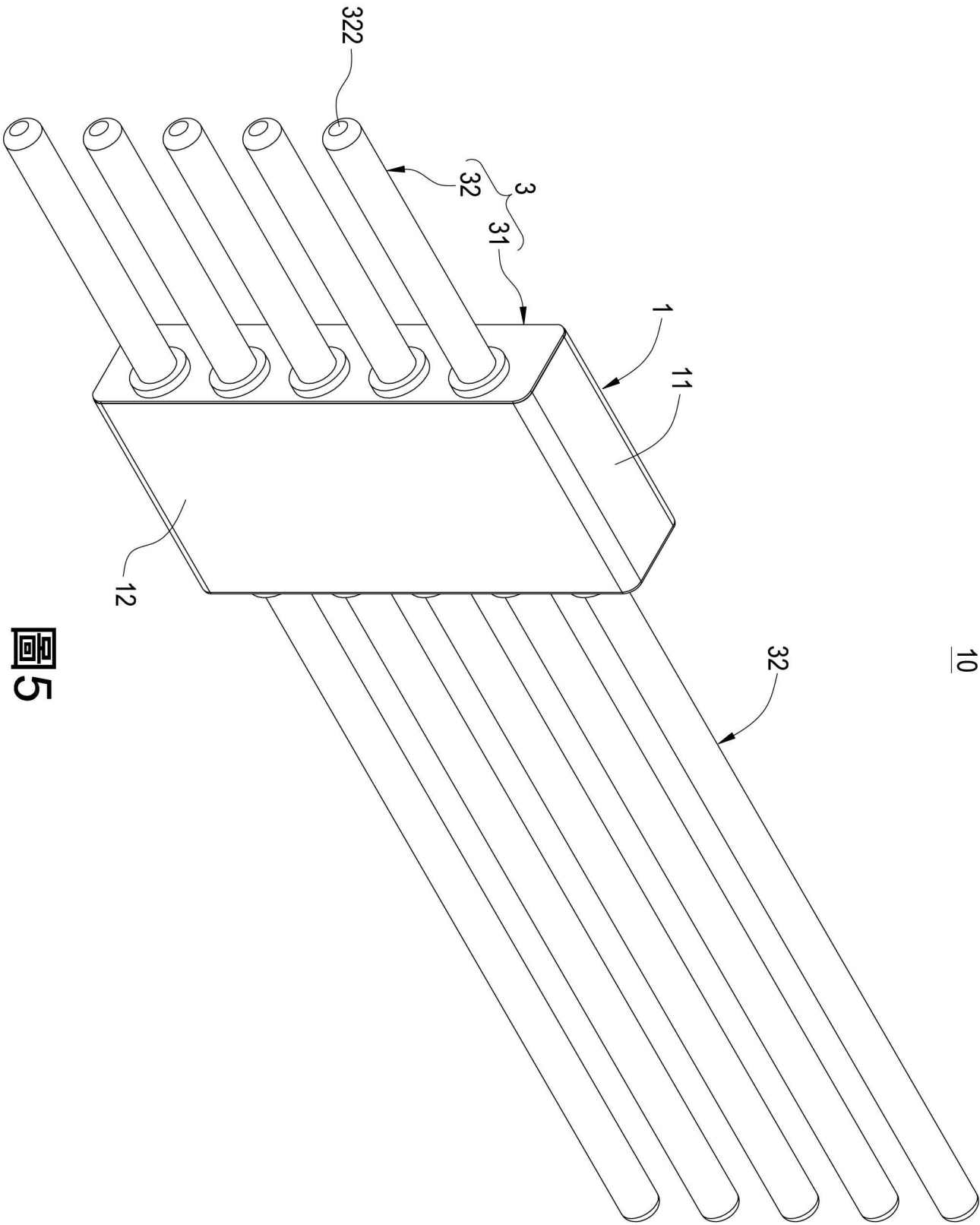


圖5

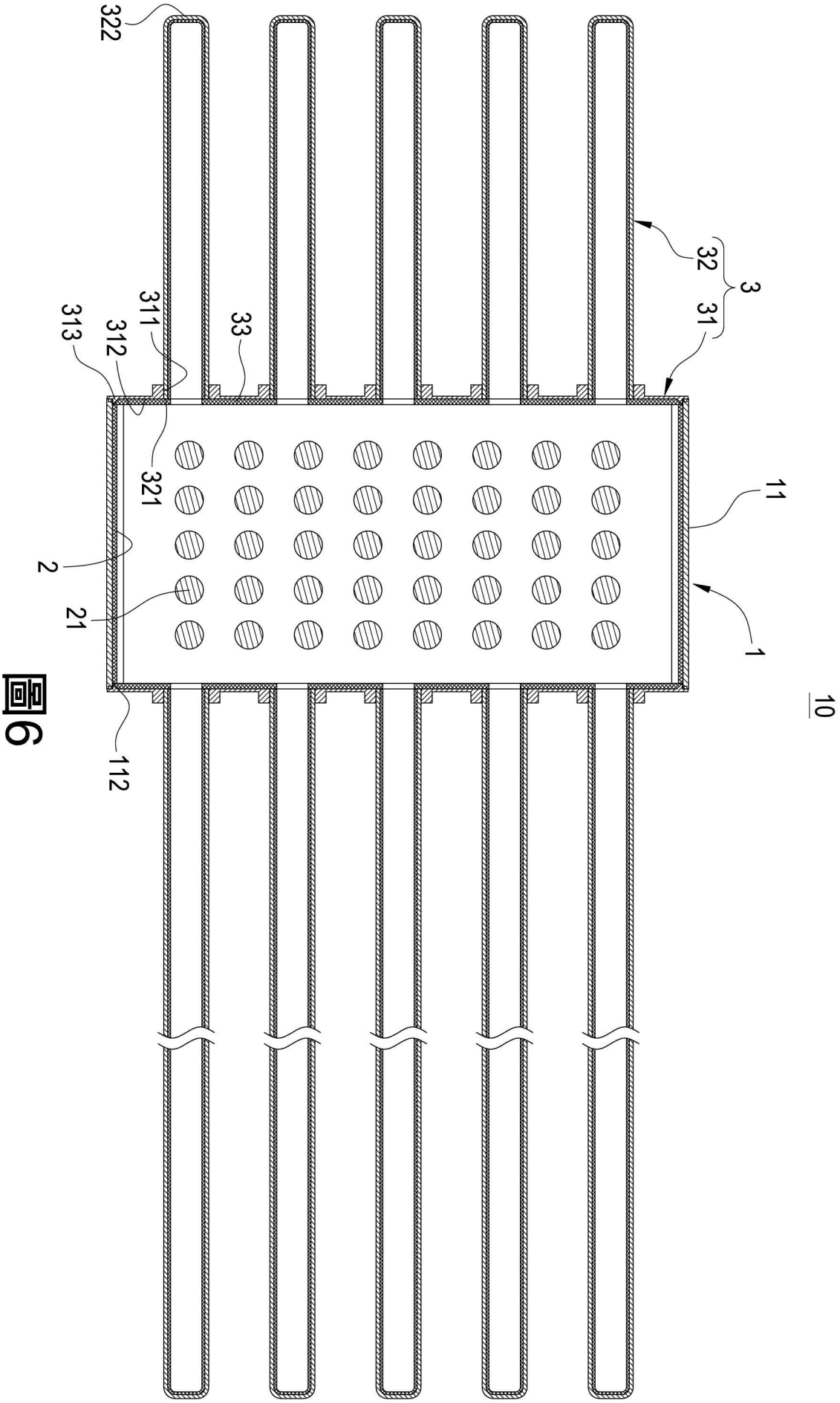


圖6

10

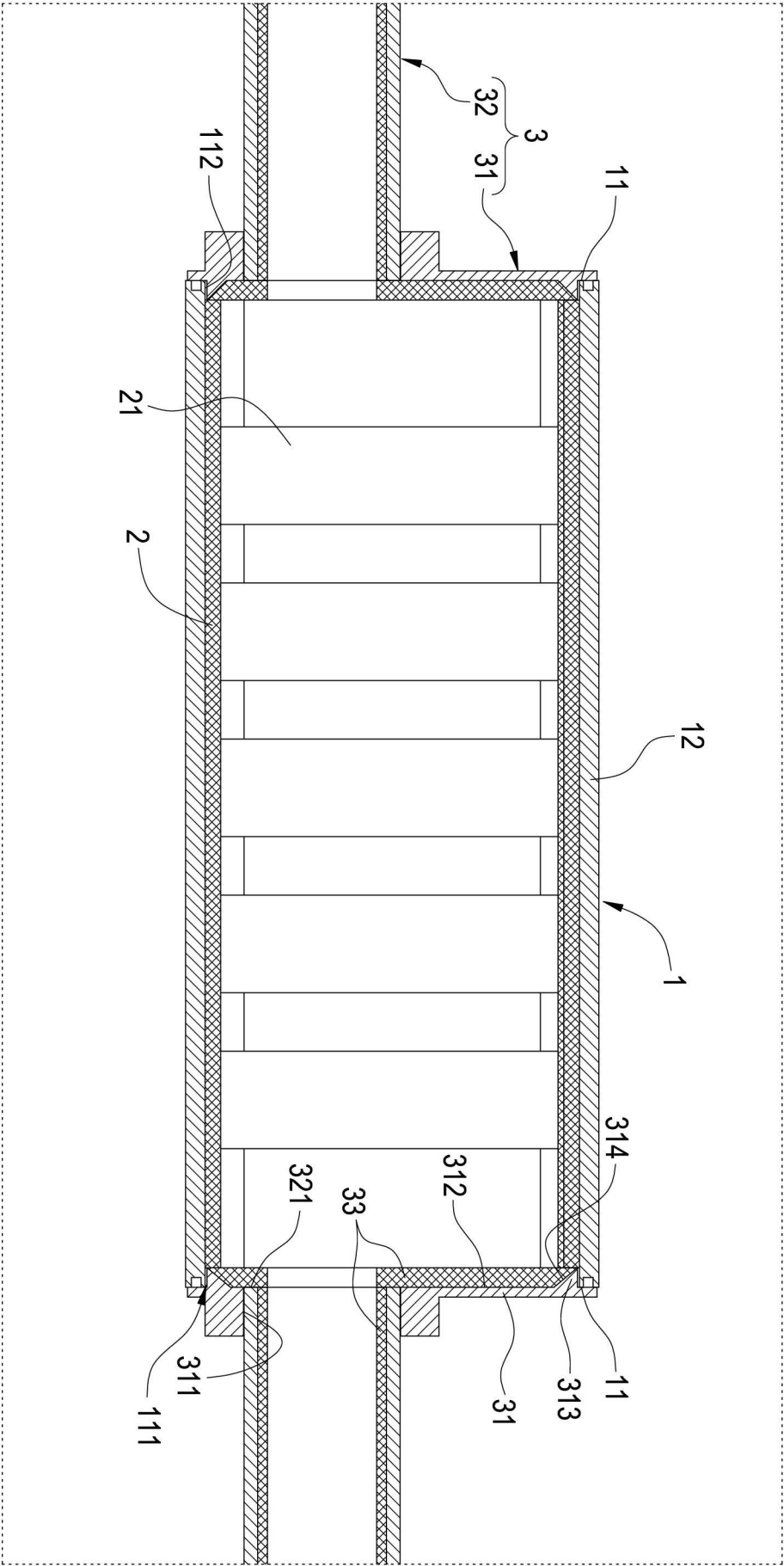


圖7

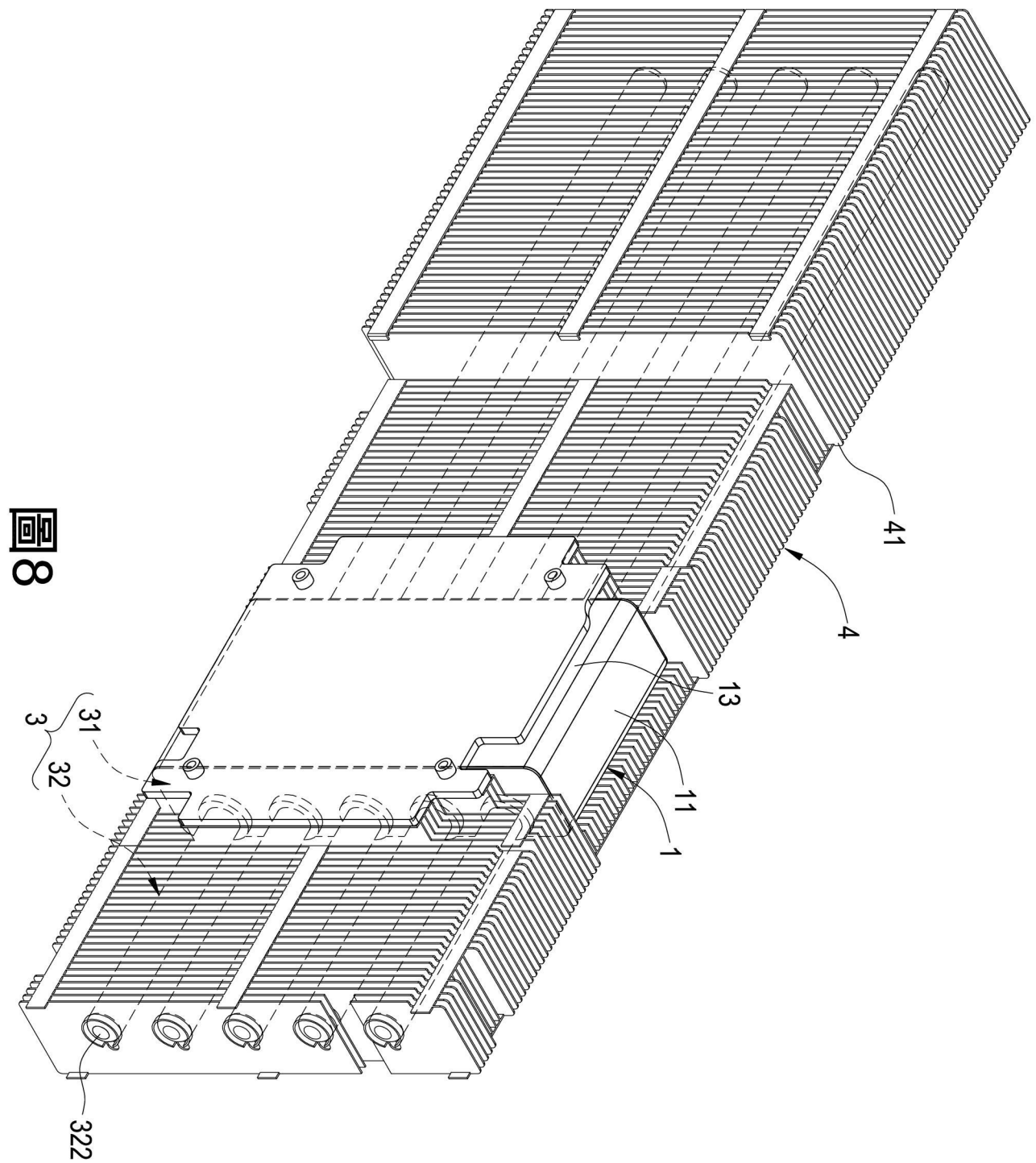
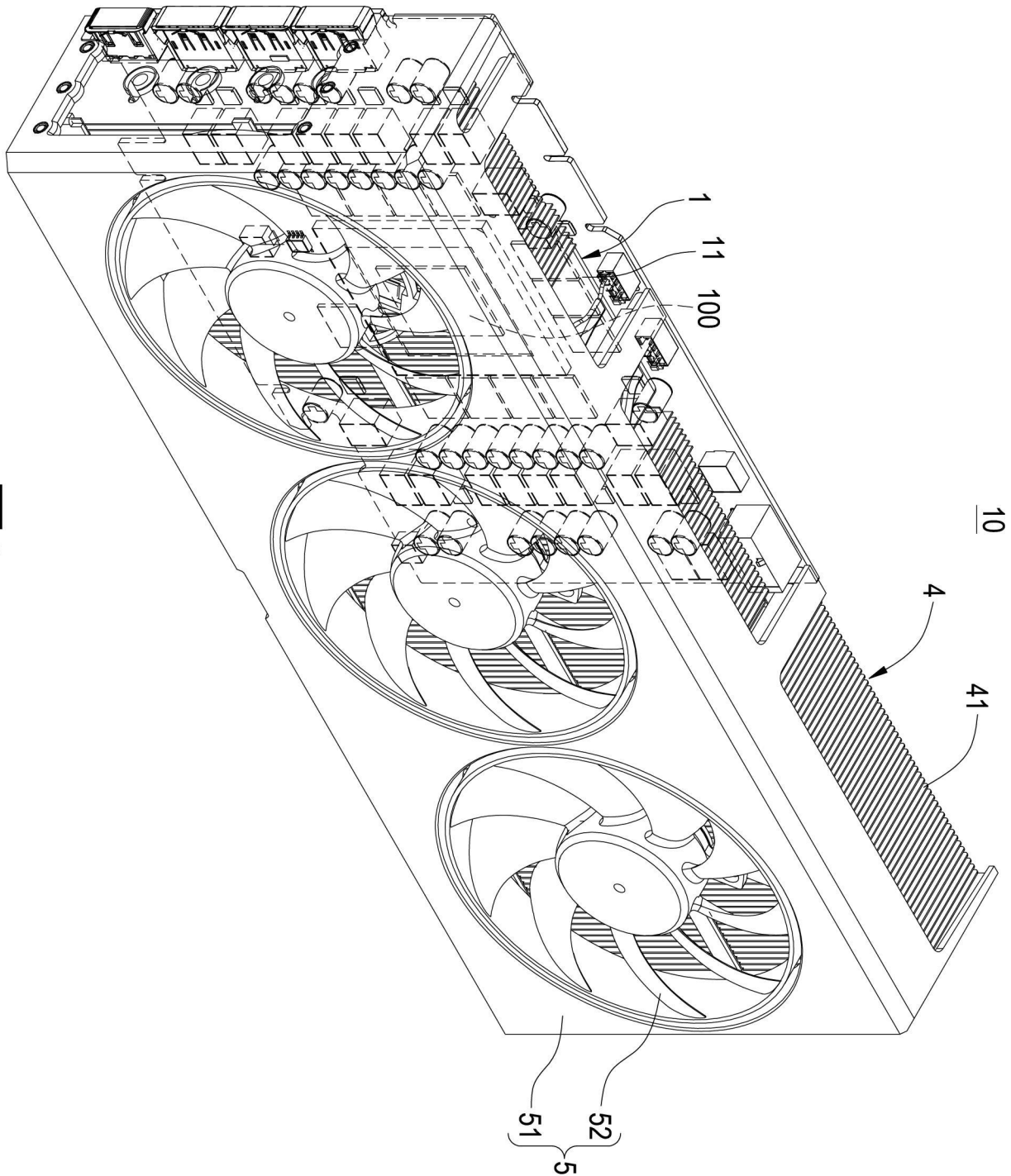


圖 8

圖 9



10

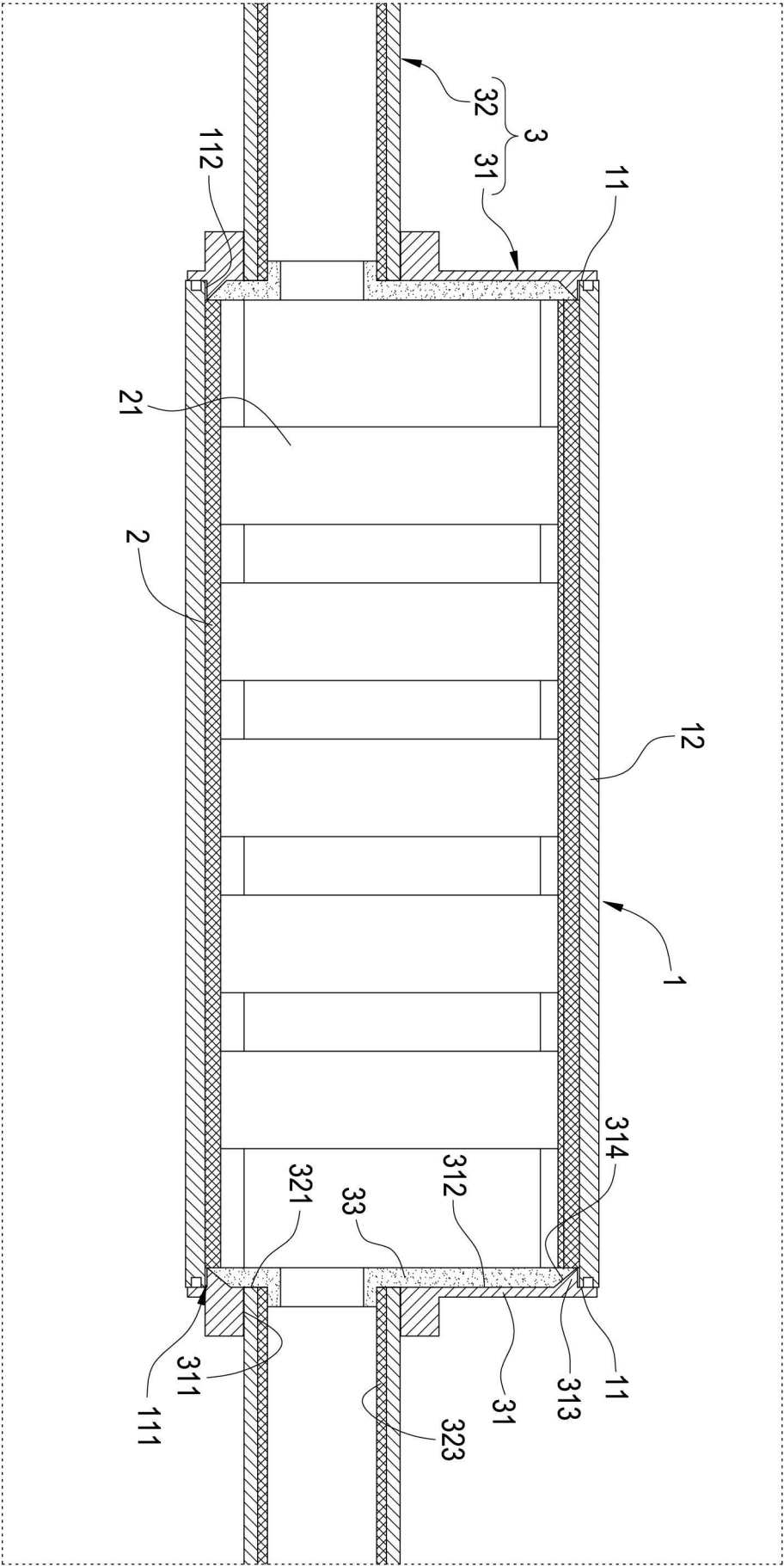


圖10

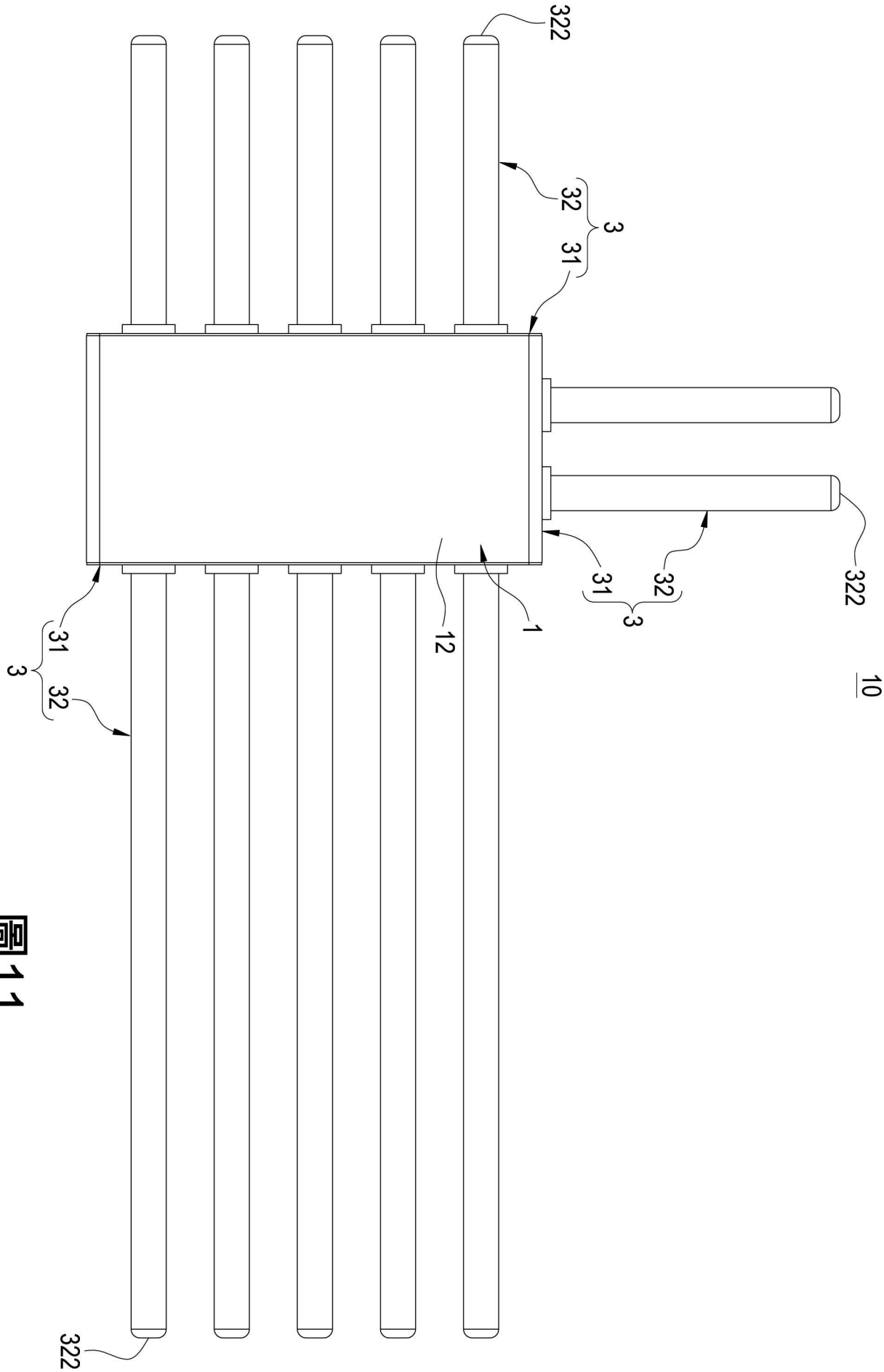


圖 11