



(21) 申請案號：104100081

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 05 日

(51) Int. Cl. : A01G9/16 (2006.01)

(71) 申請人：金寶生物科技股份有限公司 (中華民國) CAL-COMP BIOTECH CO., LTD (TW)
新北市深坑區北深路 3 段 147 號

(72) 發明人：高伯州 KAO, PO-CHOU (TW)；徐聖凱 HSU, SHENG-KAI (TW)

(74) 代理人：謝佩玲；王耀華

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 20 頁

(54) 名稱

植物種植箱

PLANT CULTIVATION DEVICE

(57) 摘要

一種植物種植箱，包含一箱體、一溫控模組及一循環風扇。箱體內形成一栽種室。溫控模組包含一壓電晶片及一熱交換組件，壓電晶片具有位於栽種室外的一第一側面以與第一側面相背且位於栽種室內的一第二側面，該熱交換組件貼附在第二側面。循環風扇附設在熱交換組件，循環風扇具有用以吸入空氣的一進氣側以及用以吹出空氣的一出風側，進氣側及出風側皆位於栽種室內。藉由循環風扇驅動栽種室內的空氣循環流動而降低栽種室內的局部溫差。

A plant cultivation device is provided in the present disclosure. The plant cultivation device is included of a case, a temperature control module, and a circulation fan. A cultivation room is formed in the case. The temperature control module is included of a piezoelectricity chip and a heat exchange assembly. The piezoelectricity chip is included of a first surface at inside of the cultivation room and a second surface at outside of the cultivation room. The heat exchange assembly is located on the second surface. The circulation fan is included of an inlet side for sucking air and an outlet side for blowing air, and the inlet side and the outlet side are arranged in the cultivation room. The circulation fan causes circulation air flow in the cultivation room and local temperature differences in the cultivation room are thereby reduced.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 箱體
- 110 . . . 栽種室
- 200 . . . 溫控模組
- 220 . . . 散熱組件
- 230 . . . 熱交換組件
- 310 . . . 循環風扇
- 400 . . . 控制單元
- 500 . . . 溫度感測元
件

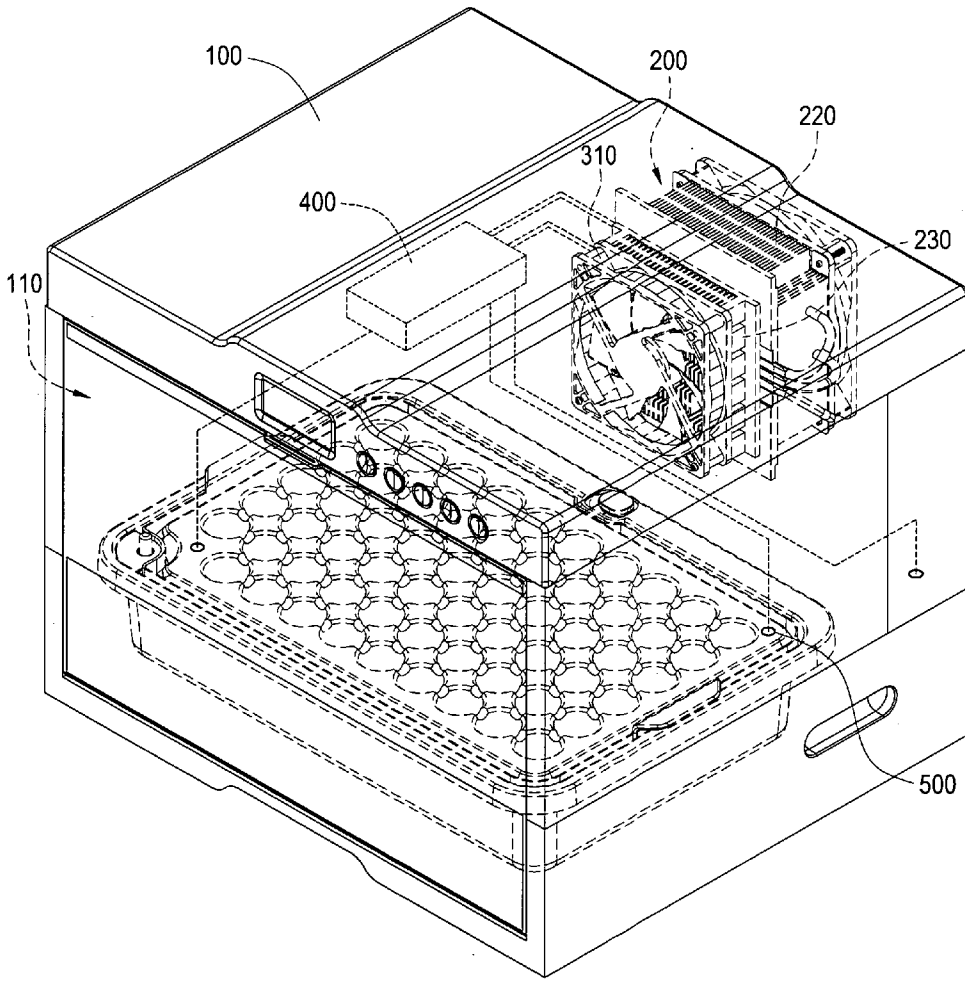


圖1



【發明摘要】

A01G 9/16 (2006.01)

【中文發明名稱】 植物種植箱

【英文發明名稱】 Plant Cultivation Device

【中文】

一種植物種植箱，包含一箱體、一溫控模組及一循環風扇。箱體內形成一栽種室。溫控模組包含一壓電晶片及一熱交換組件，壓電晶片具有位於栽種室外的一第一側面以與第一側面相背且位於栽種室內的一第二側面，該熱交換組件貼附在第二側面。循環風扇附設在熱交換組件，循環風扇具有用以吸入空氣的一進氣側以及用以吹出空氣的一出風側，進氣側及出風側皆位於栽種室內。藉由循環風扇驅動栽種室內的空氣循環流動而降低栽種室內的局部溫差。

【英文】

A plant cultivation device is provided in the present disclosure. The plant cultivation device is included of a case, a temperature control module, and a circulation fan. A cultivation room is formed in the case. The temperature control module is included of a piezoelectricity chip and a heat exchange assembly. The piezoelectricity chip is included of a first surface at inside of the cultivation room and a second surface at outside of the cultivation room. The heat exchange assembly is located on the second surface. The circulation fan is included of an inlet side for sucking air and an outlet side for blowing air, and the inlet side and the outlet side are arranged in the cultivation room. The circulation fan causes circulation air flow in the cultivation room and local temperature differences in the cultivation room are thereby reduced.

【指定代表圖】 第(1)圖

【代表圖之符號簡單說明】

100箱體

110栽種室

200溫控模組

220散熱組件

230熱交換組件

310循環風扇

400控制單元

500溫度感測元件

【特徵化學式】

【發明說明書】

【中文發明名稱】 植物種植箱

【英文發明名稱】 Plant Cultivation Device

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於用植物種植箱，尤指一種可循環氣流的植物種植箱。

● 【先前技術】

【0002】 現今的水耕蔬菜栽種方式多以一載盤承載植物種子，並且將載盤置於一水盤中以供應水分給植物種子。載盤上設有多個容槽，以供容置植物種子，且容槽開孔以供植物種子水盤自吸收水分。載盤及水盤置於一種植箱中進行溫濕空調。

● 【0003】 一般的種植箱多以風扇及致冷晶片進行溫度調控，其缺點在於只有將冷空氣吹入種植箱內以降低種植箱內的氣溫，但冷空氣無法有效分佈至種植箱內的各處，造成種植箱內存在局部溫差。

● 【0004】 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】

【0005】 本發明提供一種可循環氣流的植物種植箱。

【0006】 於本發明實施例中，本發明提供一種植物種植箱，包含一箱體、一溫控模組及一循環風扇。溫控模組包含一壓電晶片及一熱交換

組件，壓電晶片具有位於栽種室外的一第一側面以與第一側面相背且位於栽種室內的一第二側面，該熱交換組件設置在第二側面。循環風扇附設在熱交換組件，循環風扇具有用以吸入空氣的一進氣側以及用以吹出空氣的一出風側，進氣側及出風側皆位於栽種室內。

【0007】 於本發明實施例中，栽種室內可以形成一循環流道，循環流道具有一對通口，熱交換組件位於循環流道內且循環風扇設置在其中一通口。另一通口可以設有另一循環風扇，且該對循環風扇之風向相反配置。

【0008】 於本發明實施例中，溫控模組可以為一對且對應該對溫控模組的循環風扇為一對，該對循環風扇之風向相反配置。栽種室內形可以成一循環流道，循環流道具有對應該對循環風扇的一對通口，該對熱交換組件位於循環流道內且各循環風扇分別設置在對應的各通口。

【0009】 於本發明實施例中，前述之植物種植箱，可以更包含一控制單元，控制單元分別電性連接壓電晶片的第一側面以及第二側面。控制單元電性連接循環風扇。植物種植箱，可以更包含一溫度感測元件，溫度感測元件設置在栽種室內且溫度感測元件電性連接控制單元。

【0010】 於本發明實施例中，熱交換組件可以包含貼附壓電晶片的一導熱塊，導熱塊上形成有複數並列的鰭片，且循環風扇對應鰭片配置，循環風扇能夠驅動氣流流經導熱塊上的鰭片。散熱組件可以包含一熱管以及一散熱風扇，熱管的一端貼附壓電晶片，熱管的另

一端上設有附數鰭片且散熱風扇對應鰭片配置，散熱風扇能夠驅動氣流流經熱管上的鰭片。

【0011】 縱上所述，本發明之植物種植箱藉由循環風扇驅動栽種室內的空氣循環流動並且與熱交換組件進行熱交換而能降低栽種室內的局部溫差。

【圖式簡單說明】

【0012】 圖1係本發明第一實施例之植物種植箱之立體示意圖。

【0013】 圖2係本發明第一實施例之植物種植箱之工作狀態示意圖。

【0014】 圖3係本發明第二實施例之植物種植箱之工作狀態示意圖。

【0015】 圖4係本發明第三實施例之植物種植箱之工作狀態示意圖。

【0016】 圖5係本發明第四實施例之植物種植箱之工作狀態示意圖。

【0017】 圖6係本發明第五實施例之植物種植箱之工作狀態示意圖。

【0018】 圖7係本發明第六實施例之植物種植箱之工作狀態示意圖。

【實施方式】

【0019】 參閱圖1及圖2，本發明之第一實施例提供一種植物種植箱，其包含有一箱體100、一溫控模組200、一循環風扇310、一控制單元400以及至少一溫度感測元500件。

【0020】 於本實施例中，箱體100內形成一栽種室110以供栽種植物，且箱體100的至少一部分可以為可透光以供環境光源進入栽種室110，栽種室110內也可以設置人工光源(例如發光二極體)。

【0021】 溫控模組200包含至少一壓電晶片210(piezoelectricity chip)

及一熱交換組件230，當然可以視需求調整壓電晶片210數量，或增設散熱組件220。本實施例中，為使溫控模組200具有較好的效能，溫控模組200係包含一對壓電晶片210與一散熱組件220，其中各壓電晶片210呈片狀且具有相背配置的一第一側面211以及第二側面212，第一側面211位於栽種室110外，第二側面212位於栽種室110內。散熱組件220位於栽種室110外，散熱組件220包含一熱管221以及一散熱風扇222。熱管221的一端貼附於各壓電晶片210的第一側面211，熱管221的另一端上則設有附數鰭片223。且散熱風扇222對應該些鰭片223配置，散熱風扇222能夠驅動氣流流經該些鰭片223。熱交換組件230位於栽種室110內，熱交換組件230包含一導熱塊231。於本實施例中，導熱塊231較佳地呈扁平狀，導熱塊231的其中一面貼附各壓電晶片210的第二側面212。導熱塊231的另一面上則形成有複數並列的鰭片232。

【0022】 循環風扇310附設在熱交換組件230，循環風扇310具有用以吸入空氣的一進氣側311以及用以吹出空氣的一出風側312，進氣側311及出風側312皆位於栽種室內且循環風扇310的進氣側311對應該些鰭片232配置，環風扇能夠驅動栽種室110內的空氣流動並且流經該些鰭片232而與熱交換組件230進行熱交換。視循環風扇310之風向設置不同(出風側312對應該些鰭片232配置)，氣流的循環方向可以反向循環，本發明不以此為限。

【0023】 控制單元400設置在箱體100內，控制單元400分別電性連接壓電晶片210的第一側面211以及第二側面212，控制單元400提供第一側面211以及第二側面212一電位差而使得第一側面211以及第二側面212產生溫度差，藉此使得熱能由第一側面211以及第二側面

212之中較低溫的一側傳遞至其中較高溫的一側。藉由控制單元400改變第一側面211以及第二側面212的電位差值而能夠調整熱傳遞效率，並且藉由控制單元400改變電位差之方向而能夠改變熱傳遞方向，不但能夠冷卻栽種室110內的空氣，也能夠將栽種室110內的空氣加溫。因此壓電晶片210構成栽種室110內與外界環境的熱交換通道，並且能夠藉由控制單元400改變熱交換效率以及熱傳遞方向。控制單元400也可以電性連接循環風扇310，藉以控制循環風扇310之轉速以改變栽種室110內空氣與熱交換組件230之間的熱交換效率。

【0024】於本實施例中在栽種室110內可以設置溫度感測元500件用以量測栽種室110內的空氣溫度，且可以視需求在栽種室110內的多個位置設置多個溫度感測元500件。較佳地，栽種室110外也可以設溫度感測元500件用以量測環境溫度。各溫度感測元500件分別電性連接控制單元400，並且將其測得溫度數據傳送至控制單元400，控制單元400依據溫度數據而調整供予壓電晶片210之電壓差以及循環風扇310之轉速。

【0025】參閱圖3，本發明之第二實施例提供一種植物種植箱，其包含有一箱體100、一溫控模組200、一循環風扇310、一控制單元400以及至少一溫度感測元500件，其結構大至如同前述第一實施例，其相同之處不再贅述。本實施例與第一實施例不同之處在於，栽種室110內形成一循環流道120用以引導栽種室110內的空氣循環流動，循環流道120具有一對通口121/122，熱交換組件230位於循環流道120內且循環風扇310設置在其中一通口121，循環風扇310的進氣側311朝向循環流道120內，循環風扇310的出風側312

則朝向循環流道120外。藉由循環風扇310驅動栽種室110內的空氣流動，栽種室110內的空氣通過其中一個通口122流入循環流道120並且與熱交換組件230進行熱交換後再通過另一個通口121流出循環流道120。循環流道120具有隔離氣流之功用，其能夠避免未熱交換的氣流混合已未熱交換的氣流而降低栽種室110內的空氣與熱交換組件230的熱交換效率。

【0026】 參閱圖4，本發明之第三實施例提供一種植物種植箱，其包含有一箱體100、一溫控模組200、一對循環風扇310/320、一控制單元400以及至少一溫度感測元500件，其結構大至如同前述第二實施例，其相同之處不再贅述。本實施例與第二實施例不同之處在於，另一循環風扇320設置在另一通口122，其同樣具有用以吸入空氣的一進氣側321以及用以吹出空氣的一出風側322，其進氣側321及出風側322皆位於栽種室內，此循環風扇320的進氣側321朝向循環流道120外，循環風扇310的出風側322則朝向循環流道120內。該對循環風扇310/320之風向相反配置，分別用以驅動栽種室110內的空氣流入循環流道120以及驅動循環流道120內與熱交換組件230完成熱交換的空氣流入栽種室110。

【0027】 參閱圖5，本發明之第四實施例提供一種植物種植箱，其包含有一箱體100、一對溫控模組200、一對循環風扇310/320、一控制單元400以及至少一溫度感測元500件，其結構大至如同前述第一實施例，其相同之處不再贅述。本實施例與第一實施例不同之處在於溫控模組200為一對，故各溫控模組200只需設置一壓電晶片210即能夠達成與第一實施例同等的熱交換率，且對應該對溫控模組200配置有一對循環風扇310/320。各循環風扇310/320分別

具有用以吸入空氣的一進氣側311/321以及用以吹出空氣的一出風側312/322，其中一循環風扇310的進氣側311朝其向對應的熱交換組件230配置，另一循環風扇320的出風側322朝向其對應的熱交換組件230配置。該對循環風扇310/320之風向相反配置，藉此在栽種室110內提供一對反的向壓力源以驅動栽種室110內的空氣在該對壓力源(循環風扇310/320)之間循環流動，氣流依序流經各熱交換組件230並且與各熱交換組件230進行熱交換。

【0028】參閱圖6，本發明之第五實施例提供一種植物種植箱，其包含有一箱體100、一對溫控模組200、一對循環風扇310/320、一控制單元400以及至少一溫度感測元500件，其結構大至如同前述第四實施例，其相同之處不再贅述。本實施例與第四實施例不同之處在於栽種室110內形成一循環流道120，循環流道120具有對應該對循環風扇310/320的一對通口121/122，該對熱交換組件230位於循環流道120內且各循環風扇310/320分別設置在對應的各通口121/122。藉由循環風扇310/320驅動栽種室110內的空氣流動，栽種室110內的空氣通過其中一個通口122流入循環流道120並且與熱交換組件230進行熱交換後再通過另一個通口121流出循環流道120。循環流道120具有隔離氣流之功用，其能夠避免未熱交換的氣流混合已未熱交換的氣流而降低栽種室110內的空氣與熱交換組件230的熱交換效率。由於本實施例的循環風扇310/320配置與第四實施例相反，因此本實施例中，栽種室110內的空氣循方向與第四實施例相反。實際上可以視栽種室110的循環需求作不同循環方的變換。

【0029】參閱圖7，本發明之第六實施例提供一種植物種植箱，其包含有

一箱體100、一對溫控模組200、一對循環風扇310/320、一控制單元400以及至少一溫度感測元500件，其結構大至如同前述第五實施例，其相同之處不再贅述。本實施例與第五實施例不同之處在於其中一循環風扇310為側向進氣軸向出風的類軸流式風扇，其具有離心式流道以及軸流式的扇葉。另一循環風扇320則為軸向進氣側向出風的離心式風扇。各循環風扇310/320風扇分別設置在對應的各熱交換組件230的一側。類軸流式循環風扇310的進氣側311對齊對應的熱交換組件230的鰭片232之延伸方向，離心式循環風扇320的出風側322對齊對應的熱交換組件230的鰭片232之延伸方向。

【0030】 本發明之植物種植箱藉由循環風扇310/320驅動栽種室110內的空氣循環流動並且與熱交換組件230進行熱交換而能夠有效維持栽種室110的衡溫狀態，並且空氣循環流動能降低栽種室110內的局部溫差。

【0031】 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】

【0032】 100箱體

【0033】 110栽種室

【0034】 120循環流道

【0035】 121/122通口

- 【0036】 200溫控模組
- 【0037】 210壓電晶片
- 【0038】 211第一側面
- 【0039】 212第二側面
- 【0040】 220散熱組件
- 【0041】 221熱管
- 【0042】 222散熱風扇
- 【0043】 223鰭片
- 【0044】 230熱交換組件
- 【0045】 231導熱塊
- 【0046】 232鰭片
- 【0047】 310/320循環風扇
- 【0048】 311/321進氣側
- 【0049】 312/322出風側
- 【0050】 400控制單元
- 【0051】 500溫度感測元件

【主張利用生物材料】

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種植物種植箱，包含：
- 一箱體，該箱體內形成一栽種室；
 - 一溫控模組，包含一壓電晶片及一熱交換組件，該壓電晶片具有一第一側面與一第二側面，該第一側面係位於該栽種室外，該第二側面係與該第一側面相背且位於該栽種室內，且該熱交換組件設置在該第二側面；及
 - 一循環風扇，附設在該熱交換組件，該循環風扇具有用以吸入空氣的一進氣側以及用以吹出空氣的一出風側，該進氣側及該出風側皆位於該栽種室內。
- 【第2項】 如請求項1所述之植物種植箱，其中該栽種室內形成一循環流道，該循環流道具有一對通口，該熱交換組件位於該循環流道內且該循環風扇設置在其中一該通口。
- 【第3項】 如請求項2所述之植物種植箱，其中另一該通口設有另一循環風扇，且該對循環風扇之風向相反配置。
- 【第4項】 如請求項1所述之植物種植箱，其中溫控模組為一對且對應該對溫控模組的循環風扇為一對，該對循環風扇之風向相反配置。
- 【第5項】 如請求項4所述之植物種植箱，其中該栽種室內形成一循環流道，該循環流道具有對應該對循環風扇的一對通口，該對熱交換組件位於該循環流道內且各該循環風扇分別設置在對應的各該通口。
- 【第6項】 如請求項1所述之植物種植箱，更包含一控制單元，該控制單元

分別電性連接該壓電晶片的該第一側面以及該第二側面。

- 【第7項】 如請求項6所述之植物種植箱，其中該控制單元電性連接該循環風扇。
- 【第8項】 如請求項6所述之植物種植箱，更包含一溫度感測元件，該溫度感測元件設置在該栽種室內且該溫度感測元件電性連接該控制單元。
- 【第9項】 如請求項1所述之植物種植箱，其中該熱交換組件包含貼附該壓電晶片的一導熱塊，該導熱塊上形成有複數並列的鰭片，且該循環風扇對應該些鰭片配置，該循環風扇能夠驅動氣流流經該導熱塊上的該些鰭片。
- 【第10項】 如請求項1所述之植物種植箱，其中該第一側面上更設置一散熱組件，該散熱組件包含一熱管以及一散熱風扇，該熱管的一端貼附該壓電晶片，該熱管的另一端上設有附數鰭片且該散熱風扇對應該些鰭片配置，該散熱風扇能夠驅動氣流流經該熱管上的該些鰭片。

【發明圖式】

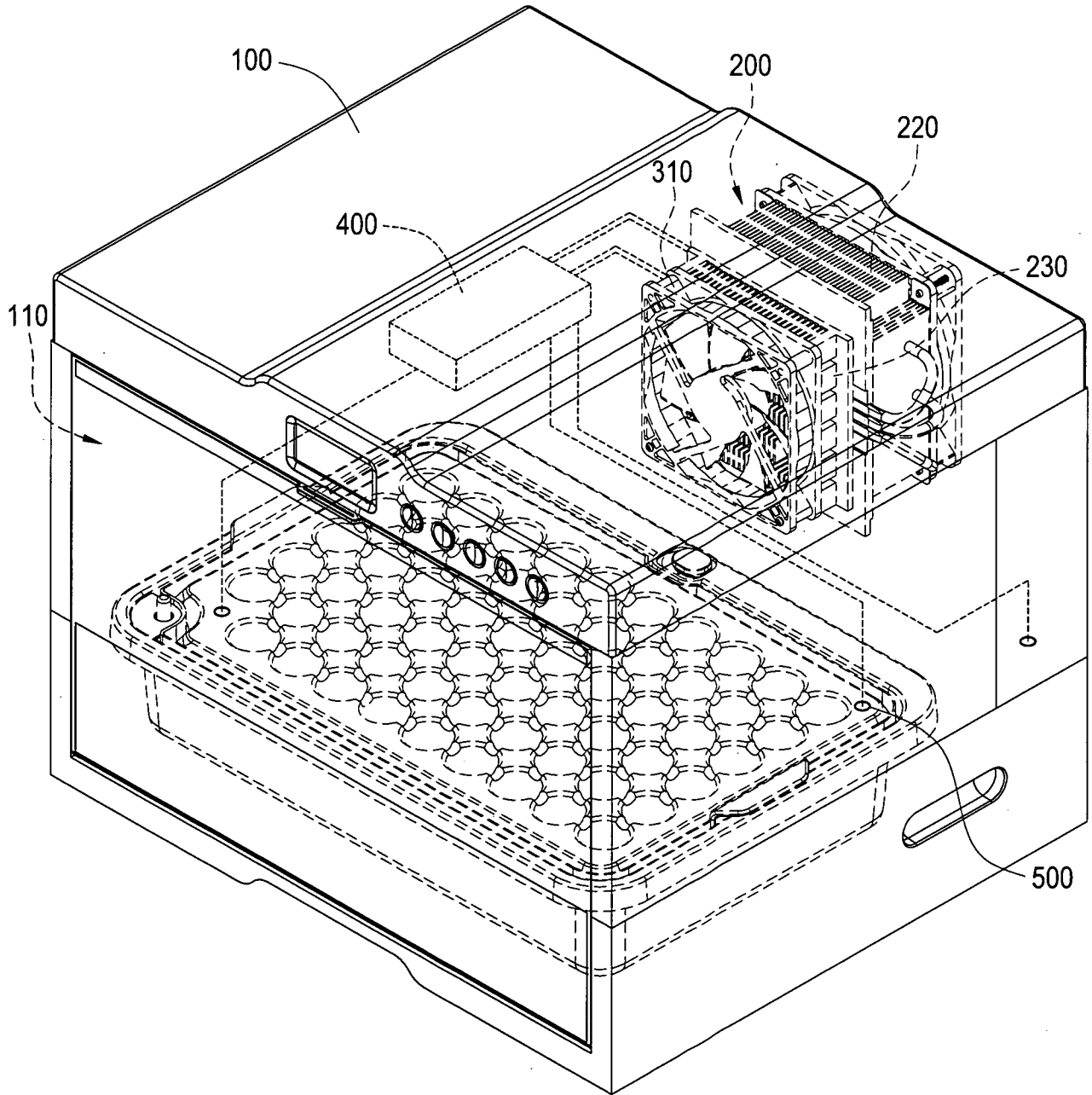


圖 1

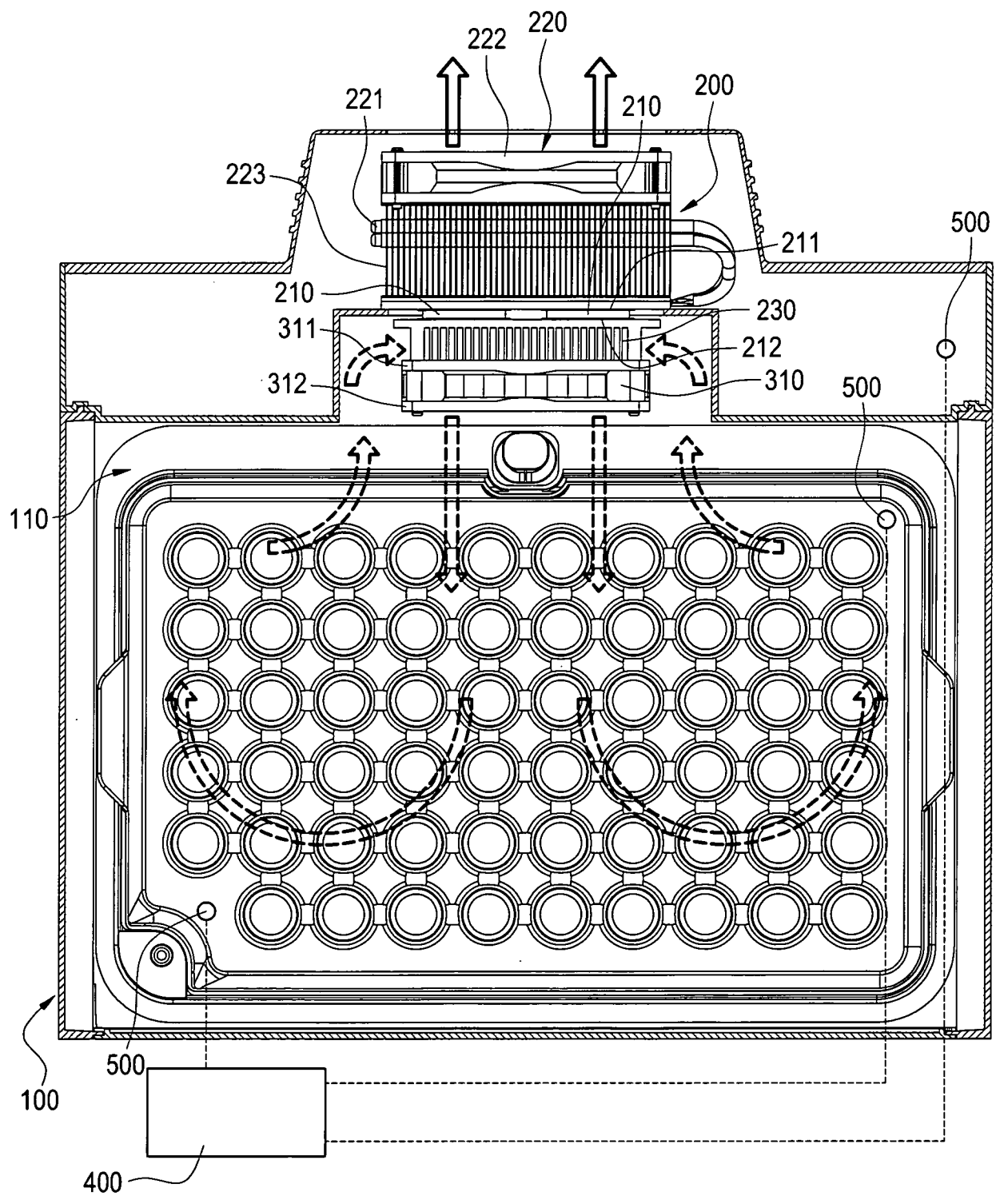


圖2

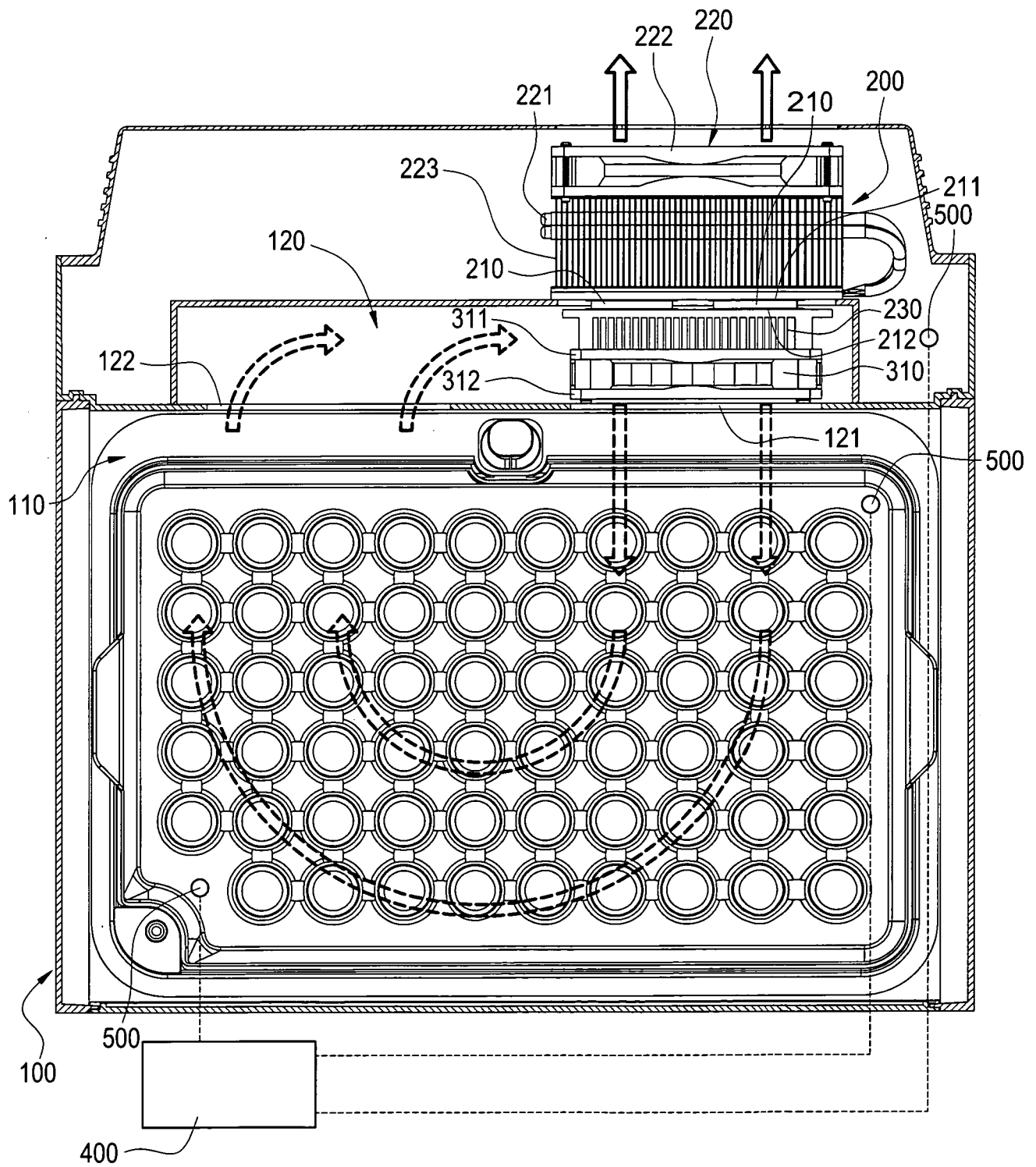


圖3

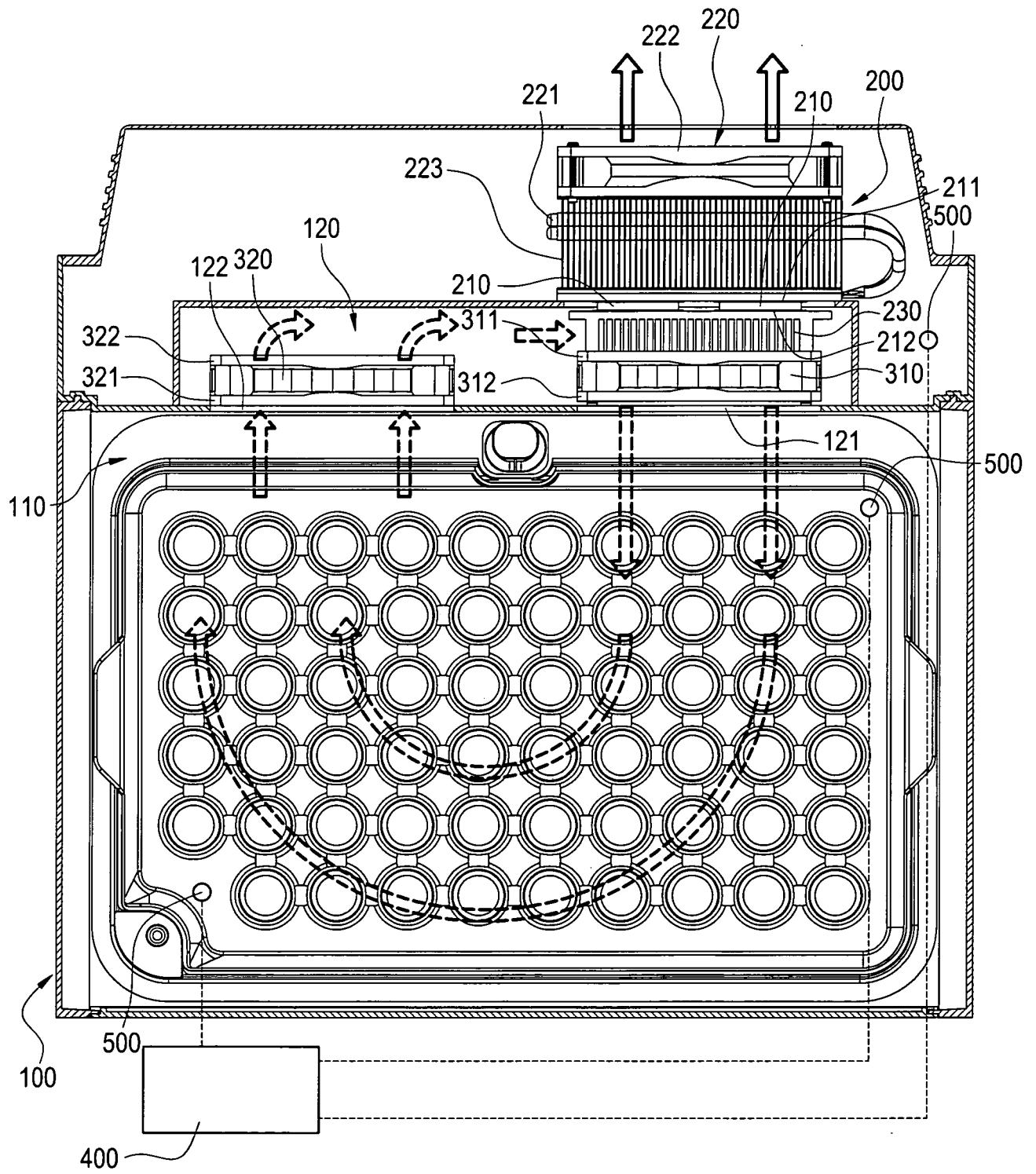


圖4

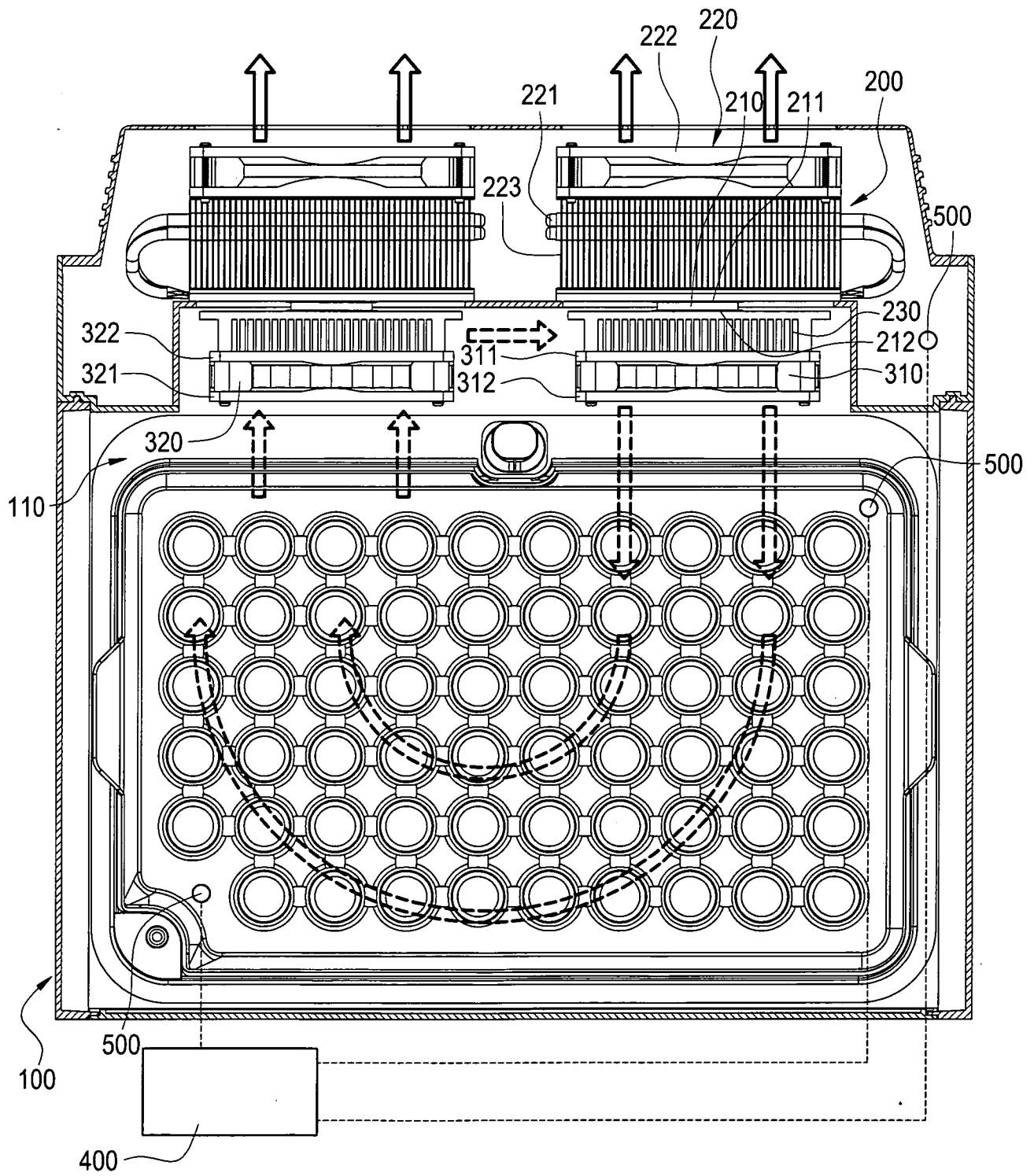


圖5

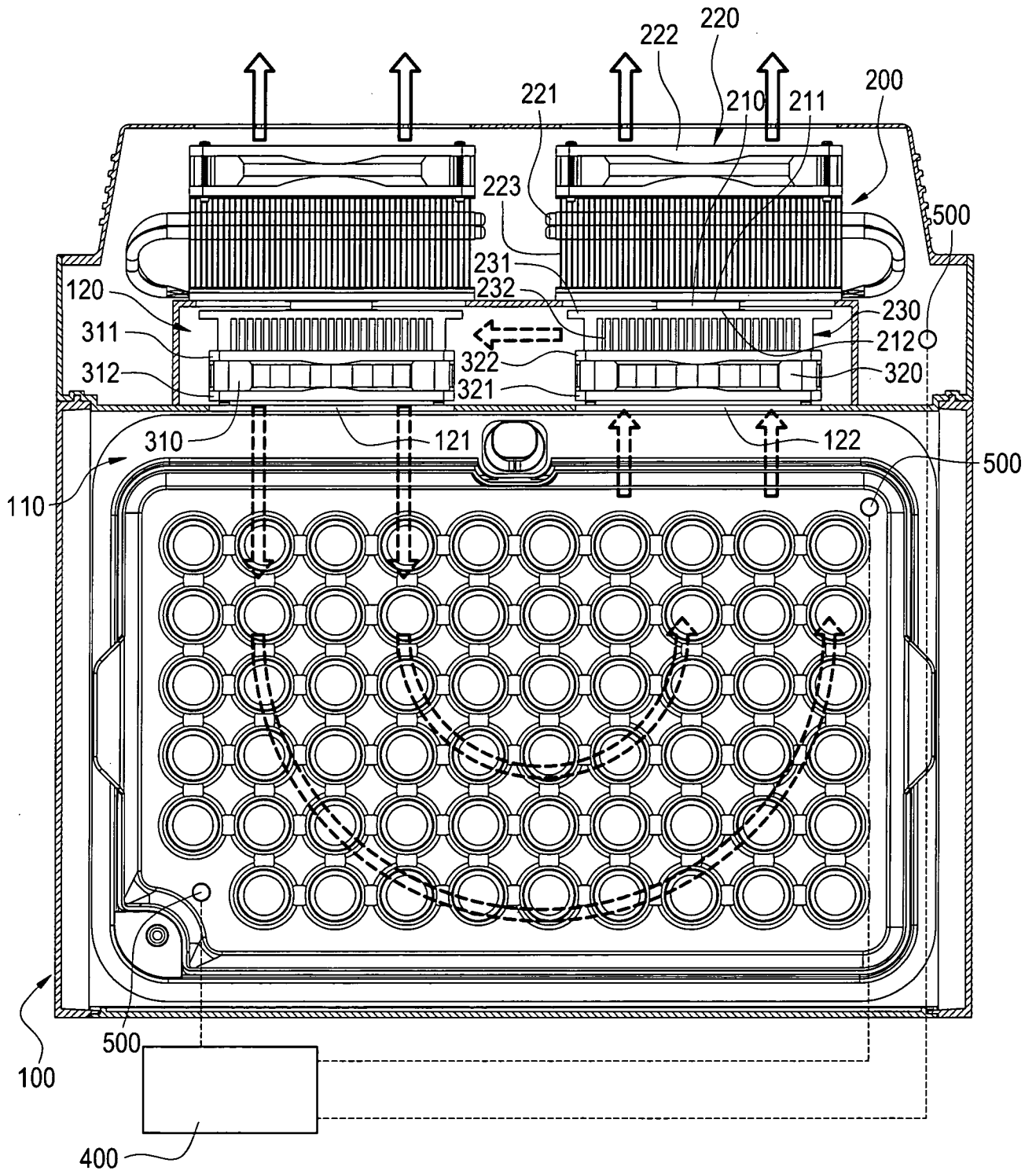


圖6

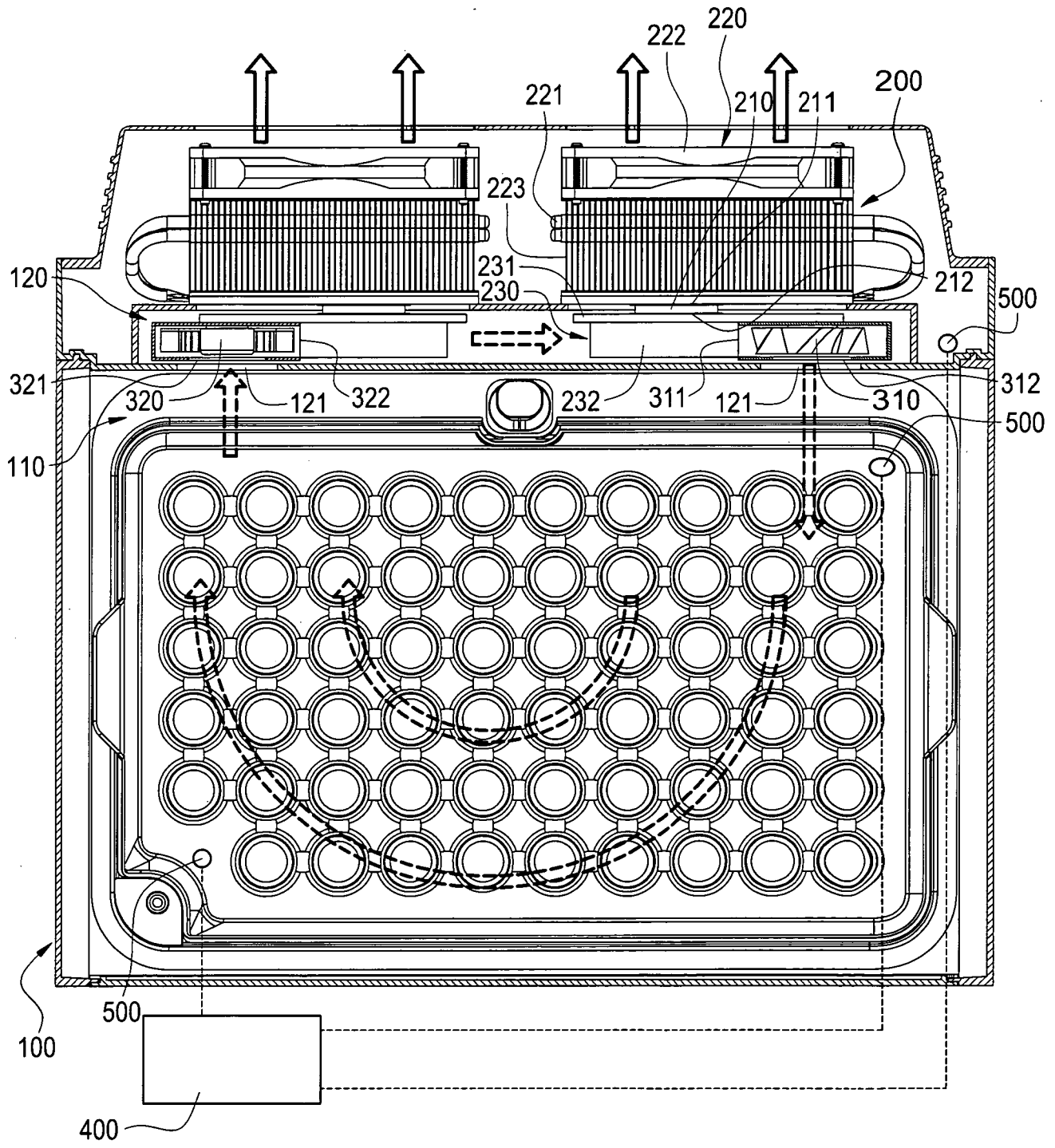


圖7