



(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 I705549 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：108148637

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 31 日

(51)Int. Cl. : *H01L23/58 (2006.01)**H01Q1/22 (2006.01)*

(71)申請人：矽品精密工業股份有限公司(中華民國) SILICONWARE PRECISION INDUSTRIES CO., LTD. (TW)

臺中市潭子區大豐路 3 段 123 號

(72)發明人：林榮政 LIN, RUNG JENG (TW)；陳漢宏 CHEN, HAN HUNG (TW)；周世民 ZHOU, SHI MIN (TW)；余國華 YU, KUO HUA (TW)；林長甫 LIN, CHANG FU (TW)

(74)代理人：陳孚竹；張家彬

(56)參考文獻：

TW 200516736A

TW 200531232A

TW 201937677A

審查人員：林永昌

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 19 頁

(54)名稱

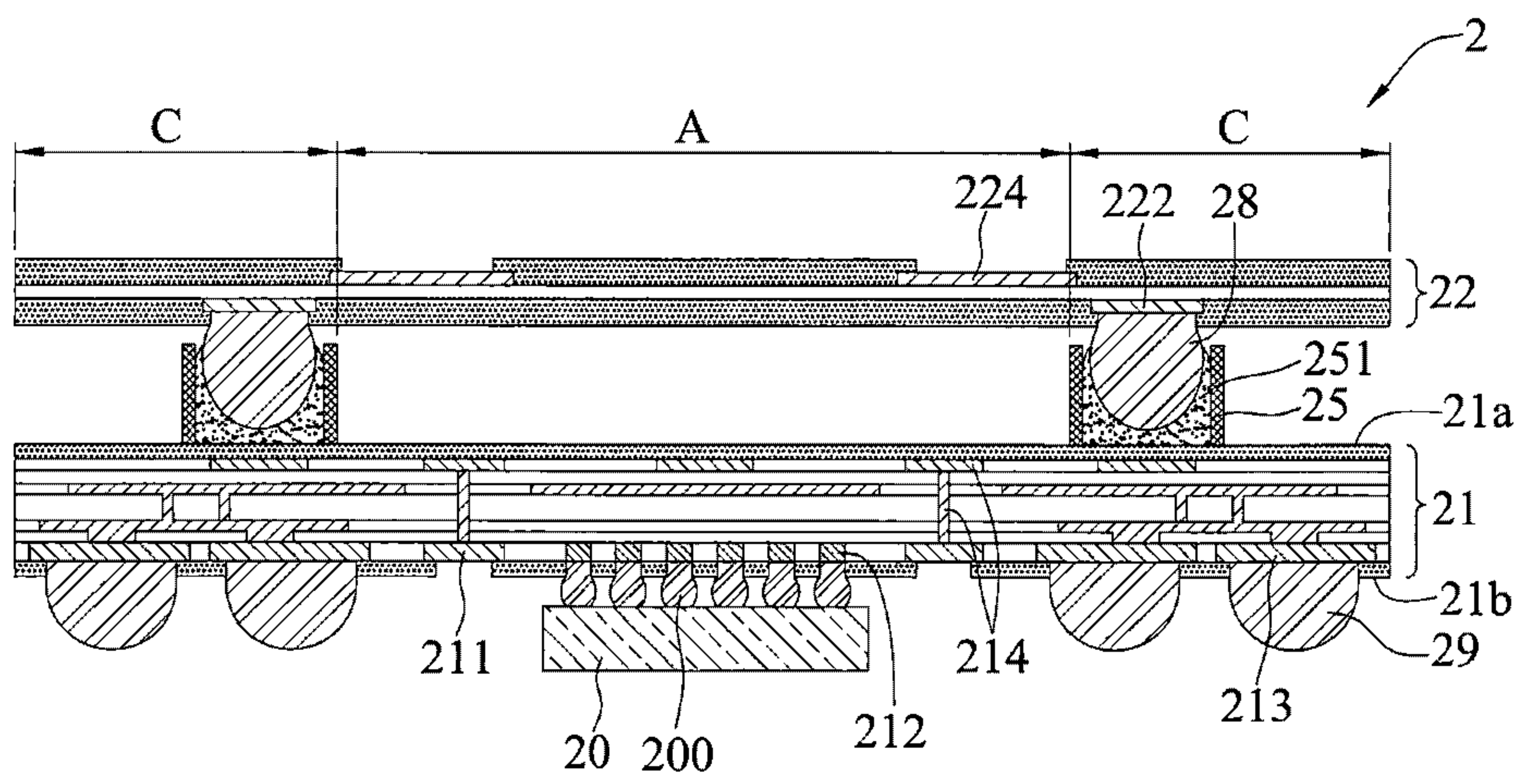
電子封裝件

(57)摘要

一種電子封裝件，係將天線板堆疊於線路板上，並於該線路板上形成框體，使位於該天線板與線路板之間之支撐體卡固於該框體中，以於封裝製程中，藉由該框體，使該天線板與線路板之間的距離符合需求，確保該天線板之天線功能正常運作。

This invention provides an electronic package, which stacks an antenna plate on a circuit board and forms a frame body on the circuit board, so that a support body between the antenna board and the circuit board is fixed in the frame body. In the packaging process, the frame body is used to make the distance between the antenna board and the circuit board meet the requirements to ensure the normal operation of the antenna function of the antenna board.

指定代表圖：



【第2D圖】

符號簡單說明：

- 2 . . . 電子封裝件
- 20 . . . 電子元件
- 200 . . . 導電凸塊
- 21 . . . 第一基板
- 21a . . . 第一表面
- 21b . . . 第二表面
- 211 . . . 線路層
- 212 . . . 電性接點
- 213 . . . 植球墊
- 214 . . . 天線體
- 22 . . . 第二基板
- 222 . . . 外接墊
- 224 . . . 天線結構
- 25 . . . 框體
- 251 . . . 結合材
- 28 . . . 支撐體
- 29 . . . 導電元件
- A . . . 空曠區
- C . . . 支撐區

I705549

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電子封裝件

【英文發明名稱】 ELECTRONIC PACKAGE

【中文】

一種電子封裝件，係將天線板堆疊於線路板上，並於該線路板上形成框體，使位於該天線板與線路板之間之支撐體卡固於該框體中，以於封裝製程中，藉由該框體，使該天線板與線路板之間的距離符合需求，確保該天線板之天線功能正常運作。

【英文】

This invention provides an electronic package, which stacks an antenna plate on a circuit board and forms a frame body on the circuit board, so that a support body between the antenna board and the circuit board is fixed in the frame body. In the packaging process, the frame body is used to make the distance between the antenna board and the circuit board meet the requirements to ensure the normal operation of the antenna function of the antenna board.

【指定代表圖】 第（2D）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

2 電子封裝件

20 電子元件

200	導電凸塊
21	第一基板
21a	第一表面
21b	第二表面
211	線路層
212	電性接點
213	植球墊
214	天線體
22	第二基板
222	外接墊
224	天線結構
25	框體
251	結合材
28	支撐體
29	導電元件
A	空曠區
C	支撐區

**【特徵化學式】**

無。

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 電子封裝件

【英文發明名稱】 ELECTRONIC PACKAGE

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種電子封裝件，特別是關於一種具有天線結構之電子封裝件。

### 【先前技術】

【0002】 目前無線通訊技術已廣泛應用於各式各樣的消費性電子產品以利接收或發送各種無線訊號，而為滿足消費性電子產品的外觀設計需求，無線通訊模組之製造與設計係朝輕、薄、短、小之需求作開發，其中，平面天線(Patch Antenna)因具有體積小、重量輕與製造容易等特性而廣泛利用在如手機 (cell phone) 之電子產品之無線通訊模組中。

【0003】 如第 1 圖所示，係為習知無線通訊模組 1 之剖面示意圖。該無線通訊模組 1 係於一下側設有半導體晶片 11 之線路板 10 之上側藉由複數鍍錫凸塊 18 堆疊一具有天線 (圖略) 之基板 12，且該線路板 10 具有接地片 (圖略) 及天線回饋線路(antenna feed lines) (圖略)，並於該線路板 10 下方形成複數鍍球 19，其中，該線路板 10 與該基板 12 之間需於特定區域定義為空曠區 A (即該些鍍錫凸塊 18 環繞之區域，其內部不可有點膠或模壓填入物)，且需控制該線路板 10 與該基板 12 之間的距離 L，以確保該天線與該半導體晶片 11 之間的傳接訊號品質。

【0004】 惟，習知無線通訊模組 1 中，當該線路板 10 與該基板 12 堆疊後，會翻轉整體結構（可將第 1 圖上下顛倒視之）以回錫該些錫球 19，此時該些錫錫凸塊 18 會呈熔融狀態，導致該線路板 10 與該基板 12 之間的距離 L 改變，因而影響該天線的功能，甚至造成產品之良率下降。

【0005】 因此，如何克服上述習知技術的問題，實已成目前亟欲解決的課題。

### 【發明內容】

【0006】 鑑於上述習知技術之缺失，本發明係提供一種電子封裝件，係包括：第一基板，係具有相對之第一表面與第二表面以及線路層；框體，係形成於該第一基板之第一表面上；以及第二基板，係具有天線結構並藉由支撐體堆疊於該第一基板之第一表面上，且該支撐體係對應位於該框體中。

【0007】 前述之電子封裝件中，該第一基板與第二基板之間所包圍的區域由中心向外依序定義有空曠區及支撐區，該框體位於該支撐區。

【0008】 前述之電子封裝件中，該框體內係形成有結合材，以固接該支撐體。例如，該結合材係為熱固性膠材。

【0009】 前述之電子封裝件中，該框體未接觸該第二基板。

【0010】 前述之電子封裝件中，形成該框體之材質係為絕緣材。

【0011】 前述之電子封裝件中，該支撐體未電性連接該第一基板。

【0012】 前述之電子封裝件中，該支撐體與該第一基板之間係間隔有結合材。

【0013】 前述之電子封裝件中，復包括電子元件，係設於該第一基板上。

【0014】 前述之電子封裝件中，復包括導電元件，係設於該第一基板之第二表面上。

【0015】 由上可知，本發明之電子封裝件中，主要藉由該框體框住該支撐體，以穩定堆疊該第一基板與第二基板，使該第一基板與第二基板之間的距離符合需求，故於封裝製程(如進行回錫製程)中，即使該第一基板與第二基板改變相對位置，該框體之高度因維持不變而使該第二基板之位移幅度有限，致使該第一基板與該第二基板之間的距離符合需求。因此，相較於習知技術，本發明之電子封裝件不會因該第一基板與第二基板之間的距離變化而影響該天線結構的功能，因而避免產品良率下降之問題。

#### 【圖式簡單說明】

【0016】 第 1 圖係為習知無線通訊模組之剖面示意圖；

【0017】 第 2A 至 2D 圖係為本發明之電子封裝件之製法之剖面示意圖；

【0018】 第 3A 圖係為第 2C 圖之第一基板之上視示意圖；

【0019】 第 3A' 及 3A'' 圖係為第 3A 圖之框體之其它態樣之局部放大上視示意圖；以及

【0020】 第 3B 圖係為第 3A 圖之另一實施例之示意圖。

#### 【實施方式】

【0021】 以下藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點及功效。

【0022】 須知，本說明書所附圖式所繪示之結構、比例、大小等，均僅用以配合說明書所揭示之內容，以供熟悉此技藝之人士之瞭解與閱讀，並非用以限定本發明可實施之限定條件，故不具技術上之實質意義，任何結構之修飾、比例關係之改變或大小之調整，在不影響本發明所能產生之功效及所能達成之目的下，均應仍落在本發明所揭示之技術內容得能涵蓋之範圍內。同時，本說明書中所引用之如“第一”、“第二”、及“一”等之用語，亦僅為便於敘述之明瞭，而非用以限定本發明可實施之範圍，其相對關係之改變或調整，在無實質變更技術內容下，當亦視為本發明可實施之範疇。

【0023】 第 2A 至 2D 圖係為本發明之電子封裝件 2 之製法之剖面示意圖。

【0024】 如第 2A 圖所示，提供一具有線路層之第一基板 21，其中，該第一基板 21 係具有相對之第一表面 21a 與第二表面 21b，且於該第一基板 21 之第一表面 21a 上形成有至少一或複數個框體 25。

【0025】 於本實施例中，該第一基板 21 係為線路板，其最外側表面係為絕緣保護層 21'，如綠漆。具體地，該第一基板 21 具有天線體 214、接地片 210 及電性連接該接地片 210 之線路層 211，其中，該天線體 214 係為線路型天線，其與該線路層 211（或該接地片 210）係電性隔絕。例



如，該線路層 211 包含複數電性接點 212 與複數植球墊 213。應可理解地，該第一基板 21 亦可為其它承載晶片之承載件，並不限於上述。

【0026】再者，該框體 25 係為絕緣體，如綠漆。例如，該框體 25 與該絕緣保護層 21' 為相同材質，較佳為一體成形。具體地，該複數框體 25 係環繞該第一基板 21 之第一表面 21a 之邊緣，如第 3A 圖所示。

【0027】又，該框體 25 係為擋壩結構，以容納凸塊。請參閱第 3A、3A' 及 3A'' 圖，各該框體 25, 25', 25'' 可為環形（如第 3A 圖所示）、缺口環（如第 3A' 圖所示）、條狀（如第 3A'' 圖所示），亦或如第 3B 圖所示，僅在該第一基板 21 之第一表面 21a 上形成單一之框體 35，且該框體 35 為溝槽狀。應可理解地，有關該框體之形狀種類繁多，並無特別限制。

【0028】另外，該第一基板 21 之第二表面 21b 上可設置至少一電子元件 20。例如，該電子元件 20 係為主動元件、被動元件或其二者組合等，其中，該主動元件係例如半導體晶片，且該被動元件係例如電阻、電容及電感。具體地，該電子元件 20 係藉由複數如鉍錫材料之導電凸塊 200 以覆晶方式電性連接該電性接點 212；或者，該電子元件 20 可藉由複數鉍線（圖略）以打線方式電性連接該線路層 211；亦或，該電子元件 20 可直接接觸該電性接點 212 以電性連接該線路層 211。然而，有關該電子元件 20 電性連接該第一基板 21 之方式不限於上述。應可理解地，有關該電子元件 20 之配置方式繁多（如設於該第一基板 21 之第一表面 21a），並不限於上述。

【0029】如第 2B 圖所示，提供一具有天線結構 224 之第二基板 22，且於該框體 25 中形成結合材 251。

【0030】於本實施例中，該第二基板 22 係為天線板，其設有天線結構 224 及複數外接墊 222，且該天線結構 224 係為線路型天線，其與該外接墊 222 係電性隔絕。例如，該外接墊 222 上係設有支撐體 28。具體地，該支撐體 28 係為鍍錫材料、金屬柱或其它金屬構造。應可理解地，該第二基板 22 亦可為其它類型之天線板，並不限於上述。

【0031】再者，該結合材 251 係為熱固性膠材。例如，該結合材 251 之製程係以點膠針將熱固性膠材填入該框體 25 中。

【0032】如第 2C 圖所示，將該第二基板 22 藉由該些支撐體 28 堆疊於該第一基板 21 之第一表面 21a 上，且各該支撐體 28 係對應位於各該框體 25 中。亦或如第 3B 圖所示，該複數該支撐體 28 係位於單一框體 35 中。

【0033】於本實施例中，該支撐體 28 係插入該框體 25 內以嵌埋於該結合材 251 中。例如，當該支撐體 28 插入該框體 25 內後，加熱該結合材 251，使該熱固性膠材固化，以固定該支撐體 28。具體地，該支撐體 28 未接觸且未電性連接該第一基板 21。應可理解地，該支撐體 28 亦可依需求碰觸該第一基板 21 之絕緣保護層 21'。

【0034】再者，該天線結構 224 係感應該天線體 214，以訊號傳輸於兩者之間。

【0035】又，該第一基板 21 與該第二基板 22 之間所包圍的區域由中心向外依序可定義有空曠區 A 及支撐區 C，其中，該空曠區 A 內不可有點膠、模壓填入物或其它物體，以確保該天線結構 224 之傳接訊號品質，且該支撐區 C 係用以佈設該些支撐體 28(或該框體 25)。

【0036】如第 2D 圖所示，於該植球墊 213 上形成複數如錫球之導電元件 29，並回錫該些導電元件 29 以接置如電路板或另一線路板之電子結構，進而製得電子封裝件 2。

【0037】本發明之電子封裝件之製法主要藉由該框體 25,25',25'',35 之設計，以框住該支撐體 28，使該第一基板 21 與該第二基板 22 之間的距離 H 符合需求，約  $270 \pm 45$  微米( $\mu\text{m}$ )。具體地，於回錫該些支撐體 28 或導電元件 29 及後續高溫烘烤製程時，即使因該些熔融狀態之支撐體 28 或其它因素造成該第一基板 21 與第二基板 22 相對位置改變（該距離 H 與該框體 25,25',25'',35 之高度 h 之間的高度差 t），該框體 25,25',25'',35 之高度 h 因維持不變而使該第二基板 22 之下降幅度有限，即控制該高度差 t（約至多  $90 \mu\text{m}$  之間），以令該第一基板 21 與該第二基板 22 之間的距離仍可符合需求。

【0038】進一步，若該支撐體 28 嵌埋於該結合材 251 中，則於回錫該些導電元件 29 及後續高溫烘烤製程時，該第二基板 22 不會重力下降（該結合材 251 已固定該支撐體 28），因而該第一基板 21 與該第二基板 22 之間的距離 H 不會改變。

【0039】因此，相較於習知技術，本發明之電子封裝件 2 不會因該第一基板 21 與該第二基板 22 之間的距離 H 改變而影響該天線結構 224 與天線體 214 的功能，因而能有效控制天線品質，進而能提高產品良率。

【0040】再者，於該第一基板 21 之第一表面 21a 上無需佈設用以結合該支撐體 28 之金屬墊，故不僅可減少製程以縮短時程及降低成本，且可增加該第一基板 21 之佈線空間。

【0041】又，該第二基板 22 亦無需形成用以結合該支撐體 28 之容置空間，故不僅可減少製程以縮短時程及降低成本，且可避免破壞該天線結構 224，如應力集中而使該天線結構 224 破裂。進一步，該框體 25,25',25'',35 可避免接觸該第二基板 22，以避免熱製程的翹曲(warping)變化對該第二基板 22 產生推擠應力而使該天線結構 224 破裂之問題。

【0042】另外，該框體 25,25',25'',35 可限制該結合材 251 之佈設範圍，尤其是溝槽狀框體 35 之設計，更可避免該結合材 251 隨時間擴散溢開之問題，故該結合材 251 之選用種類不受膠材黏度之限制，因而能選用之膠材種類更多。

【0043】本發明復提供一種電子封裝件 2，其包括：一具有線路層 211 之第一基板 21、一具有天線結構 224 之第二基板 22 以及至少一框體 25,25',25'',35。

【0044】所述之第一基板 21 係具有相對之第一表面 21a 與第二表面 21b。

【0045】所述之框體 25,25',25'',35 係形成於該第一基板 21 之第一表面 21a 上。

【0046】所述之第二基板 22 係藉由至少一支撐體 28 堆疊於該第一基板 21 之第一表面 21a 上，且該支撐體 28 係對應位於該框體 25,25',25'',35 中。

【0047】於一實施例中，該第一基板 21 與第二基板 22 之間所包圍的區域由中心向外依序定義有空曠區 A 及支撐區 C，該框體 25 位於該支撐區 C。

【0048】於一實施例中，該框體 25,25',25'',35 內係形成有結合材 251，以固接該支撐體 28。例如，該結合材 251 係為熱固性膠材。

【0049】於一實施例中，該框體 25,25',25'',35 未接觸該第二基板 22。

【0050】於一實施例中，形成該框體 25,25',25'',35 之材質係為絕緣材。

【0051】於一實施例中，該支撐體 28 未電性連接該第一基板 21。

【0052】於一實施例中，該支撐體 28 與該第一基板 21 之間係間隔有結合材 251。

【0053】於一實施例中，所述之電子封裝件 2 復包括至少一電子元件 20，係設於該第一基板 21 上。

【0054】於一實施例中，所述之電子封裝件 2 復包括複數導電元件 29，係設於該第一基板 21 之第二表面 21b 上。

【0055】綜上所述，本發明之電子封裝件，係藉由該框體之設計，使該第一基板與第二基板之間的距離於高溫製程後仍可符合需求，故本發明之電子封裝件能確保該天線結構的功能正常，因而能確保產品良率符合預期。

【0056】上述實施例係用以例示性說明本發明之原理及其功效，而非用於限制本發明。任何熟習此項技藝之人士均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修改。因此本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

## 【符號說明】

## 【0057】

1	無線通訊模組	10	線路板
11	半導體晶片	12	基板
18	鐳錫凸塊	19	鐳球
2	電子封裝件	20	電子元件
200	導電凸塊	21	第一基板
21'	絕緣保護層	21a	第一表面
21b	第二表面	210	接地片
211	線路層	212	電性接點
213	植球墊	214	天線體
22	第二基板	222	外接墊
224	天線結構	25,25',25'',35	框體
251	結合材	28	支撐體
29	導電元件	A	空曠區
C	支撐區	H,L	距離
h	高度	t	高度差

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種電子封裝件，係包括：

第一基板，係具有相對之第一表面與第二表面以及線路層；

框體，係形成於該第一基板之第一表面上；以及

第二基板，係具有天線結構並藉由支撐體堆疊於該第一基板之第一表面上，且該支撐體係對應位於該框體中。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，其中，該第一基板與第二基板之間所包圍的區域由中心向外依序定義有空曠區及支撐區，且該框體位於該支撐區。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，其中，該框體內係形成有結合材，以固接該支撐體。

【第4項】 如申請專利範圍第 3 項所述之電子封裝件，其中，該結合材係為熱固性膠材。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，其中，該框體未接觸該第二基板。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，其中，形成該框體之材質係為絕緣材。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，其中，該支撐體未電性連接該第一基板。

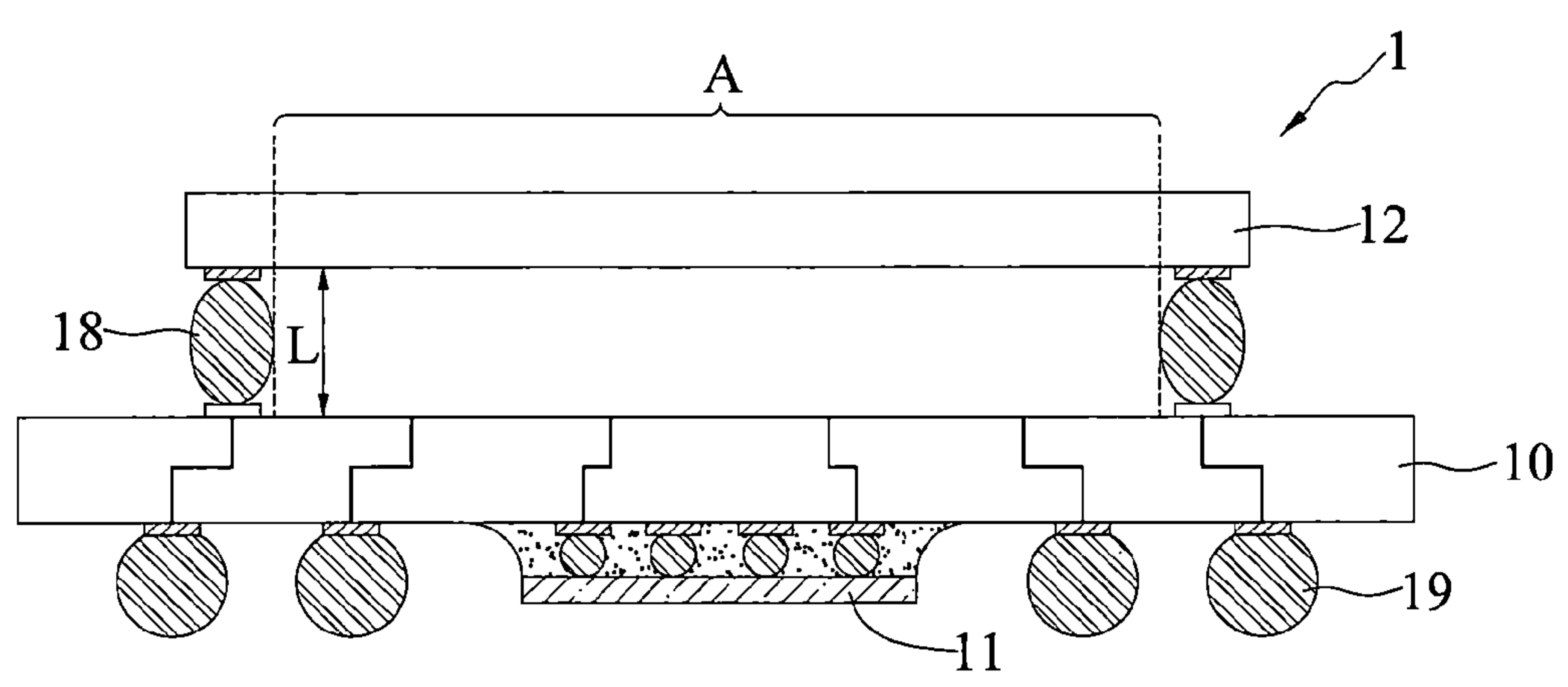
【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，其中，該支撐體與該第一基板之間係間隔有結合材。

【第9項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，復包括設於該第一基板上之電子元件。

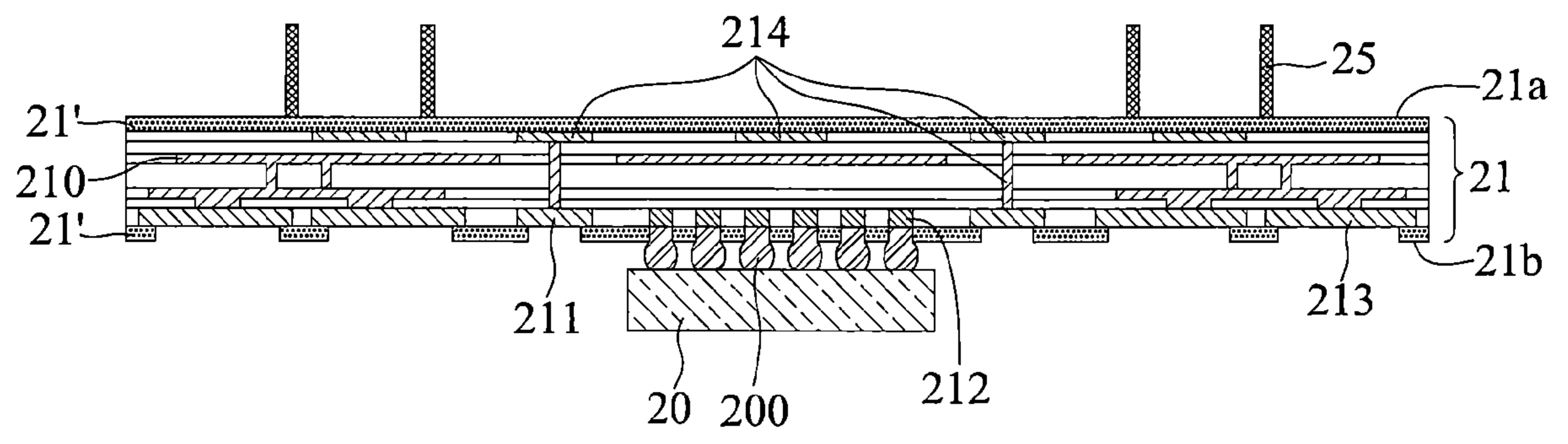
【第10項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電子封裝件，復包括設於該第一基板之第二表面上之導電元件。



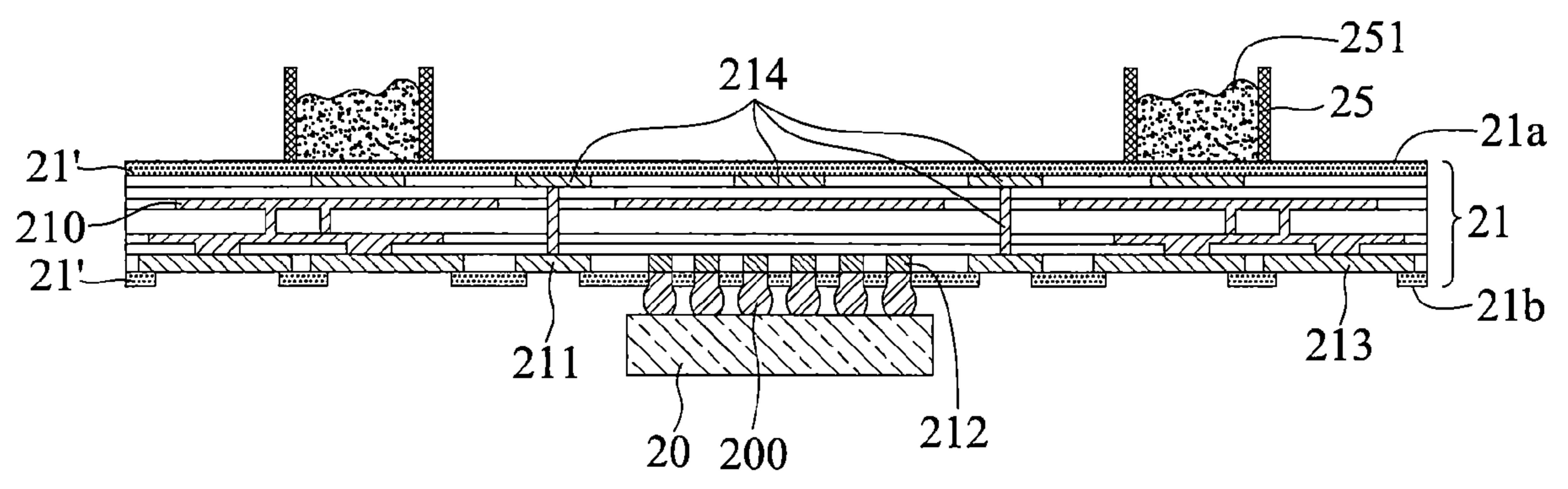
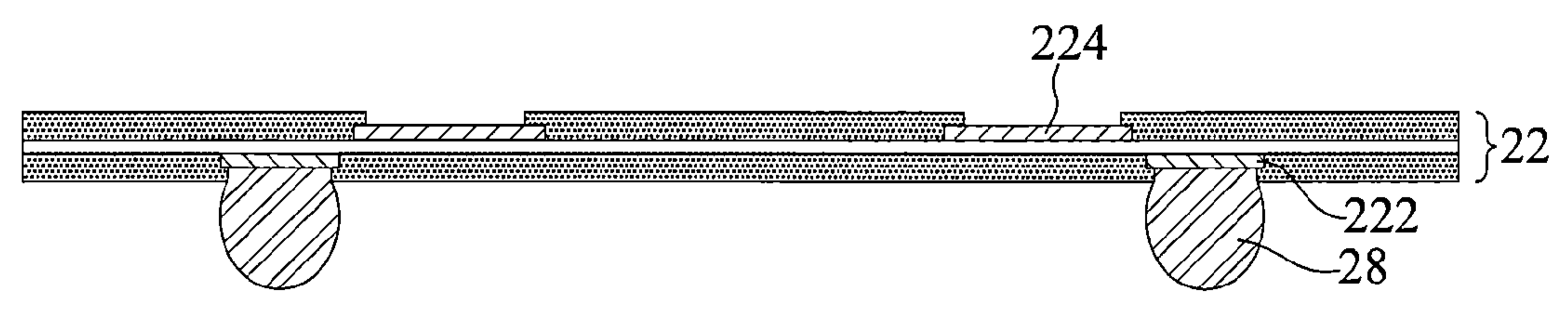
【發明圖式】



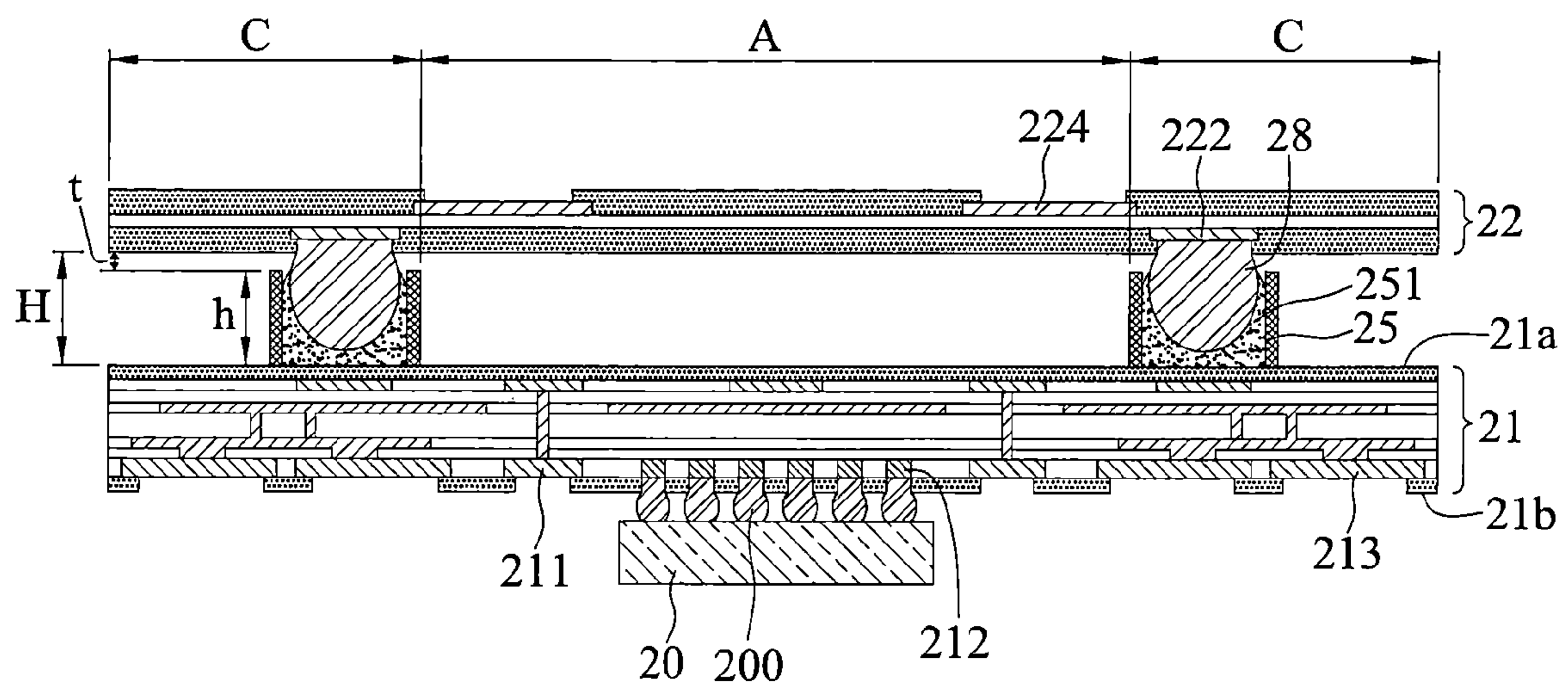
【第1圖】



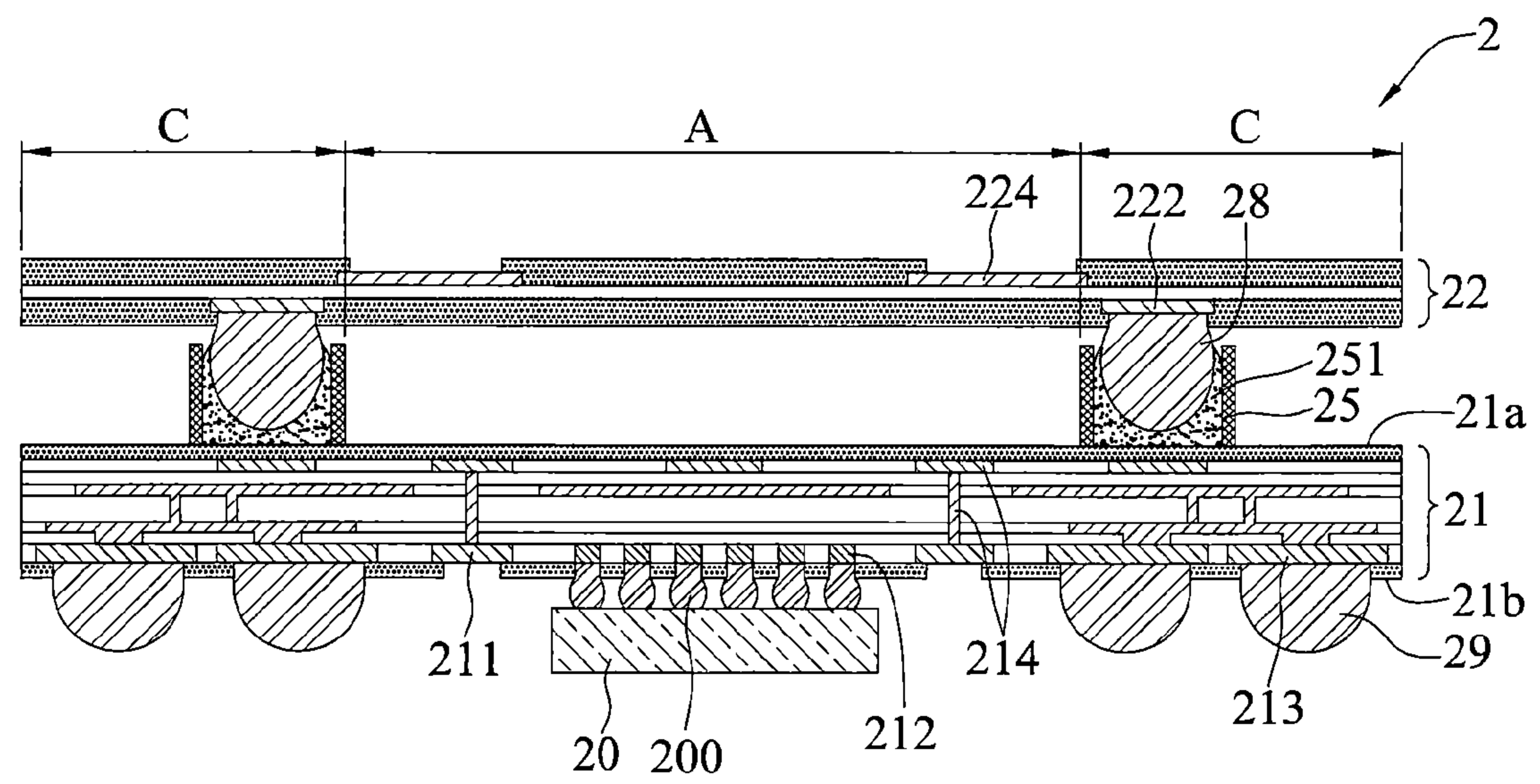
【第2A圖】



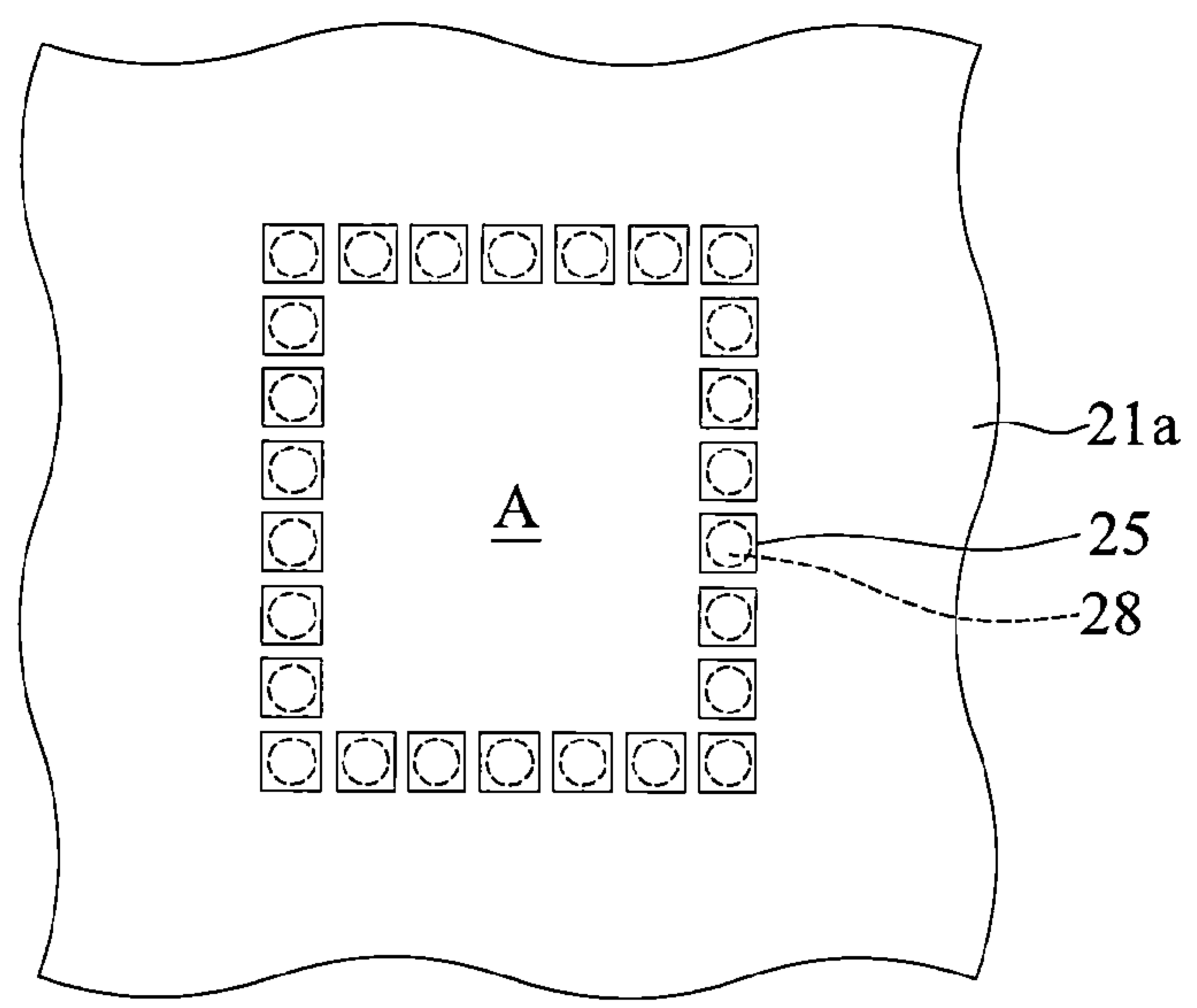
【第2B圖】



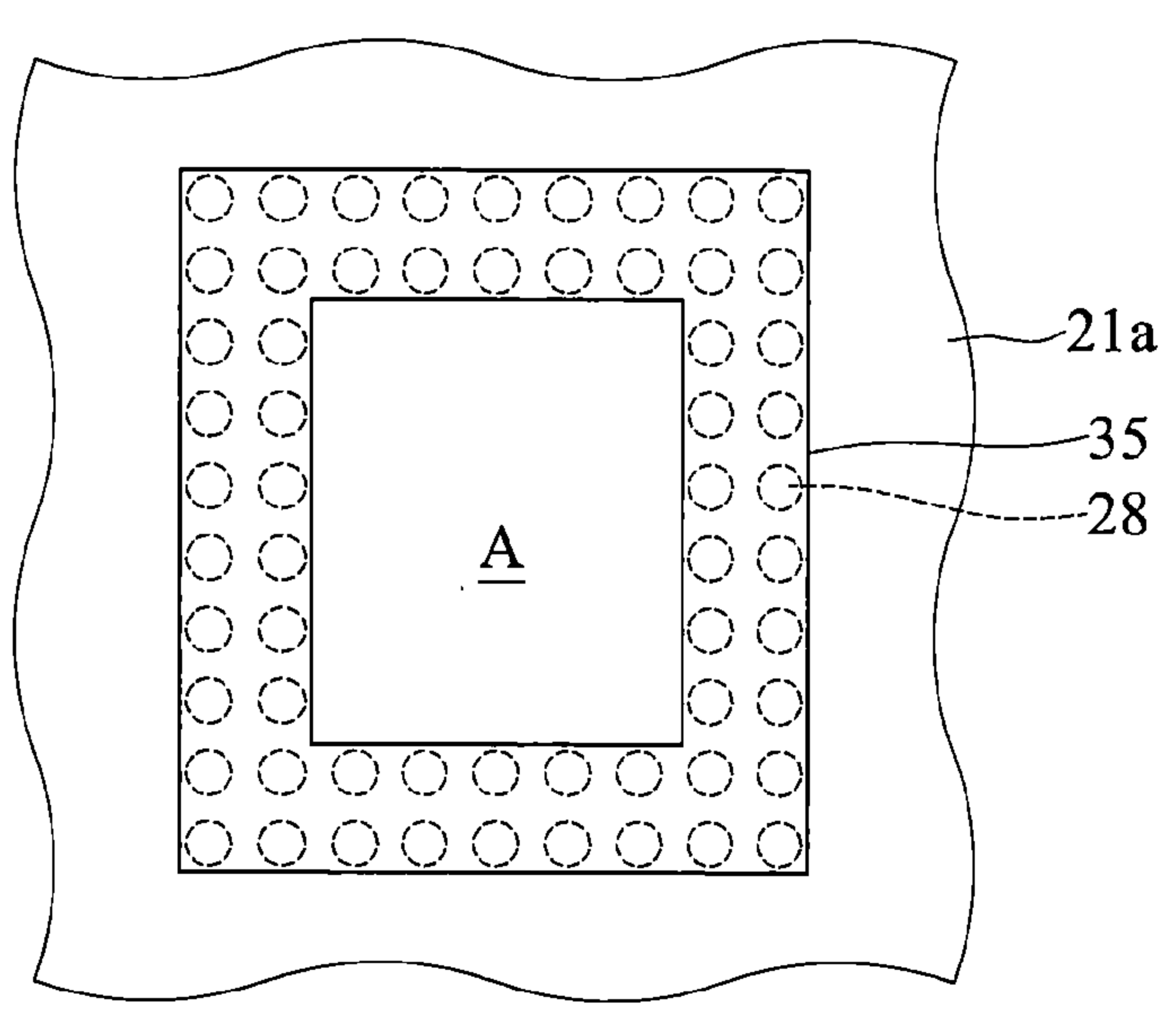
【第2C圖】



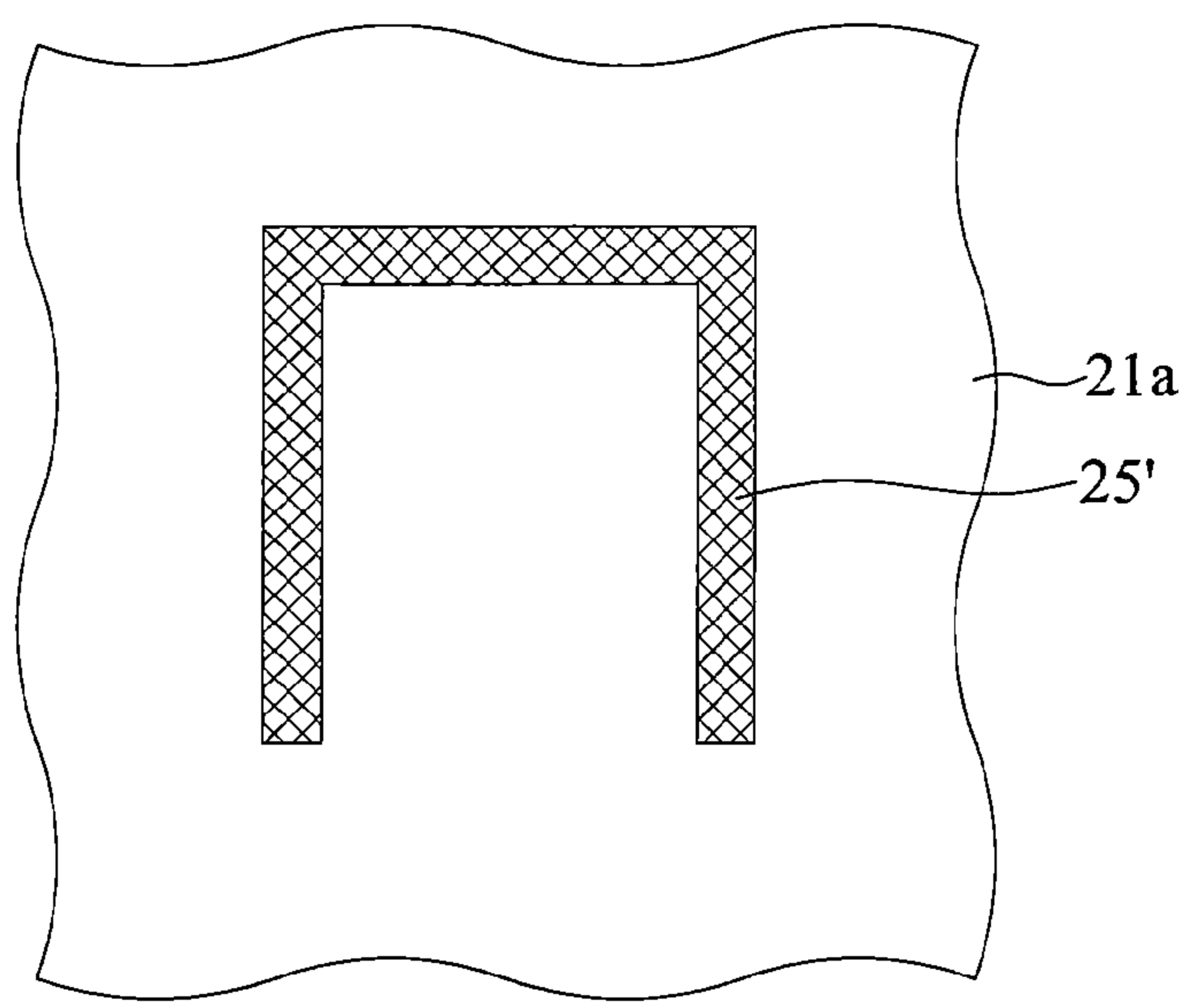
【第2D圖】



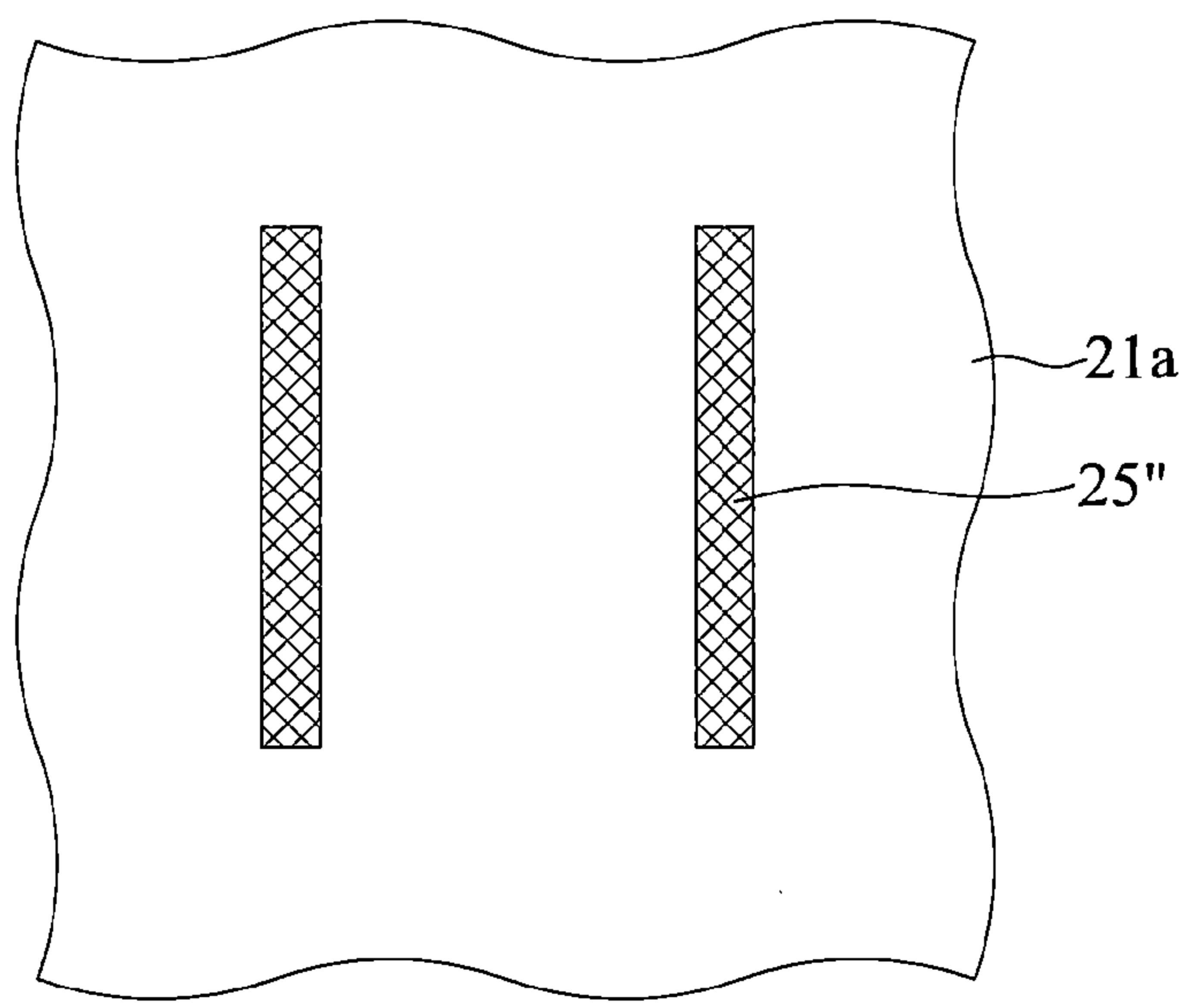
【第3A圖】



【第3B圖】



【第3A'圖】



【第3A''圖】