

(21)申請案號：102112628

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H01L23/12 (2006.01)**

H01L23/495 (2006.01)

(30)優先權：2012/04/20 日本

2012-097053

(71)申請人：新光電氣工業股份有限公司 (日本) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：竹內之治 TAKEUCHI, YUKIHARU (JP)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：19 共 51 頁

(54)名稱

引線框、半導體封裝以及該等裝置之製造方法

LEAD FRAME, SEMICONDUCTOR PACKAGE, AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME

(57)摘要

一種半導體封裝，包含：一引線框，具有一晶片安裝部分和一終端部分、一半導體晶片，安裝在該晶片安裝部分並連接到該終端部分、一貫穿溝槽，由該半導體晶片一側之一表面貫穿該終端部分到該終端部分厚度方向的另一表面、一蓋子部分，覆蓋該半導體晶片一側之該貫穿溝槽的末端部分；且一樹脂部分，密封該半導體晶片，其中該終端部分之另一表面以及面向該半導體封裝外側之該終端部分之一側表面以一電鍍膜塗佈。

10

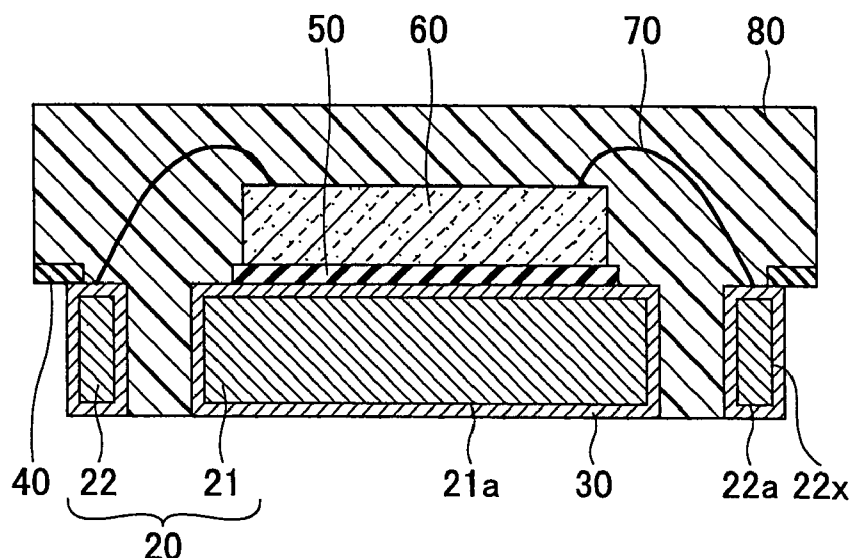


圖 1B

10：半導體封裝

20：引線框

21: 晶片安裝部分(晶粒墊)

21a: 晶片安裝部分 21
下表面

22：終端部分(引線)

22a: 終端部分 22 下
表面

22x：貫穿溝槽

30：電鍍膜

40: 蓋子部分

50：連結部分

60：半導體晶片

70：金屬線(焊線)

80：樹脂部分

80：樹脂部分

發明摘要

※ 申請案號： 102112628

※ 申請日： 102. 4. 10

※IPC 分類： H01L 23/12

2006 01

H01L 23/495 2006.01

【發明名稱】（中文/英文）

引線框、半導體封裝以及該等裝置之製造方法 / LEAD FRAME,
SEMICONDUCTOR PACKAGE, AND MANUFACTURING
METHOD OF THE SAME

○ 【中文】

一種半導體封裝，包含：一引線框，具有一晶片安裝部分和一終端部分、一半導體晶片，安裝在該晶片安裝部分並連接到該終端部分、一貫穿溝槽，由該半導體晶片一側之一表面貫穿該終端部分到該終端部分厚度方向的另一表面、一蓋子部分，覆蓋該半導體晶片一側之該貫穿溝槽的末端部分；且一樹脂部分，密封該半導體晶片，其中該終端部分之另一表面以及面向該半導體封裝外側之該終端部分之一側表面以一電鍍膜塗佈。

【英文】

A semiconductor package includes a lead frame including a chip mounting portion and a terminal portion, a semiconductor chip, which is mounted on the chip mounting portion and connected to the terminal portion, a through groove penetrating the terminal portion from one surface on a side of the semiconductor chip to another surface in a thickness direction

of the terminal portion, a lid portion covering an end portion of the through groove on the side of the semiconductor chip, and a resin portion sealing the semiconductor chip, wherein the another surface of the terminal portion and a side surface of the terminal portion facing an outside of the semiconductor package are coated by a plating film.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1B）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 半導體封裝
- 20 引線框
- 21 晶片安裝部分(晶粒墊)
- 21a 晶片安裝部分 21 下表面
- 22 終端部分(引線)
- 22a 終端部分 22 下表面
- 22x 貫穿溝槽
- 30 電鍍膜
- 40 蓋子部分
- 50 連結部分
- 60 半導體晶片
- 70 金屬線(焊線)
- 80 樹脂部分

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

引線框、半導體封裝以及該等裝置之製造方法/LEAD
FRAME, SEMICONDUCTOR PACKAGE, AND MANUFACTURING
METHOD OF THE SAME

【技術領域】

【0001】 在此討論的實施例是關於引線框、半導體封裝以及該等裝置之製造方法。

【先前技術】

【0002】 例如，在無引線小外形封裝(SON)或無引線方形扁平封裝(QFN)的無鉛半導體封裝中，用來連接基板或諸多同類的外部連接終端，暴露在切割或切粒晶元形成半導體封裝時出現的底面或側面上。一般在切粒晶元成為半導體封裝之前形成電鍍膜。因此，在半導體封裝暴露的外部連接終端之底面形成電鍍膜。然而，在半導體封裝暴露的外部連接終端之側面不會形成電鍍膜。

【0003】 因此，當使用鉚錫在基板或諸多同類上安裝半導體封裝，外部連接終端之側面幾乎沒有貢獻鉚錫的濕法或連接，但主要貢獻鉚錫的濕法或連接是外部連接終端之底面。結果在半導體封裝和基板之間形成的鉚錫數量很少。因此，由半導體封裝之熱膨脹係數及基板之熱膨脹係數之間的差異所產生的應力，會造成半導體封裝之間的連接可靠度衰退。

【0004】 增進連接可靠度的對策，是在外部連接終端形成

通孔。例如，銲錫材料或如金或銀的導體材料填充通孔內部，去防止使用樹脂密封時，樹脂在通孔內部凸起。在此例中，切片成半導體封裝後，填充通孔內部的導體材料如同部分外部連接終端，暴露在半導體封裝側面，因此如美國早期公開專利公報號 2011-0108965 所揭露，去試著改良連接可靠度。

【發明內容】

【0005】 當用金或銀填充通孔，這樣的半導體封裝和一般使用電鍍膜的半導體封裝相比，會有製造費用增加的問題，因為如金或銀的材料費用較高。所以，一般使用低成本的銲錫材料去填充通孔內部。然而，銲錫材料傾向氧化。在包含樹脂密封製程的半導體晶片安裝過程中，半導體晶片表面容易氧化。因此，安裝在基板上的半導體封裝無法保證足夠的連接可靠度。

【0006】 根據上述幾點提供實施例。本實施例提供引線框、半導體封裝以及該等裝置之製造方法，可改良安裝在引線框或基板上之半導體封裝的連接可靠度。

【0007】 根據實施例的形態，一半導體封裝包含：一引線框，具有一晶片安裝部分及一終端部分；一半導體晶片，安裝在該晶片安裝部分且連接到該終端部分；一貫穿溝槽，由該半導體晶片之一側表面貫穿該終端部分到該終端部分厚度方向之另一表面；一蓋子部分，覆蓋該半導體晶片一側之該貫穿溝槽末端；以及一樹脂部分，密封該半導體晶片，其中該終端部分之另一表面以及面向該半導體封裝外側之該終端部分之一側表面以一電鍍膜塗佈。

【0008】 根據公開資訊，為改良安裝在基板上之引線框的連接可靠度，提供引線框、半導體封裝以及該等裝置之製造方法。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1A 及圖 1B 描述第一實施例的半導體封裝；

圖 2 描述在終端部分形成的凹面部分；

圖 3A 及圖 3B 是描述第一實施例之半導體封裝的製程示範圖。

圖 4A 及圖 4B 是描述第一實施例半導體封裝的製程示範圖。

圖 5A 及圖 5B 是描述第一實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 6A 及圖 6B 是第二實施例半導體封裝的示範圖；

圖 7A 及圖 7B 是描述第二實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 8A 及圖 8B 是描述第二實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 9A 及圖 9B 是描述第二實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 10A 及圖 10B 是第三實施例半導體封裝的示範圖；

圖 11A 及圖 11B 是描述第三實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 12A 及圖 12B 是第四實施例半導體封裝的示範圖；

圖 13A 及圖 13B 是描述第四實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 14A 及圖 14B 是關於切割線設置的變化示範圖；

圖 15A 及圖 15B 是關於切割線設置的變化示範圖；

圖 16A 及圖 16B 是關於切割線設置的變化示範圖；

圖 17A 及圖 17B 是關於切割線設置的其他變化示範圖；

圖 18 是衍生例子 3 的半導體封裝示範剖面圖；以及

圖 19 是衍生例子 3 的半導體封裝的製程示範圖。

【實施方式】

【0010】 根據下列附圖解釋本發明較佳實施例。將省略重複敘述相同部分附的相同參考符號。

<第一實施例>

<第一實施例半導體封裝的結構>

【0011】 描述第一實施例半導體封裝的結構。圖 1 是第一實施例半導體封裝的示範圖。圖 1A 是平面圖。圖 1B 是沿著 A-A 線的剖面圖。根據圖 1，一般半導體封裝 10 包含引線框 20、電鍍膜 30、蓋子部分 40、連結部分 50、半導體晶片 60、金屬線 70(焊線)以及樹脂部分 80。為方便起見，在圖 1A 中用點填滿的是蓋子部分 40。根據圖 1A，未繪出電鍍膜 30 且樹脂部分 80 是透明的。

【0012】 例如，引線框 20 是利用衝壓製程、蝕刻製程或類似製程去提供薄金屬板之導體基板。引線框 20 包含安裝半導體晶片 60 的晶片安裝部分 21(晶粒墊)及當作外部連接終端的終端部分 22(引線)。例如，引線框 20 的材料是銅(Cu)、銅合

金、42 合金(或合金 42，為鐵及鎳的合金)及諸多同類。例如，引線框 20 可能大約 100 至 250 微米厚。

【0013】 當半導體晶片 60 面朝上時，利用連結部分 50 在引線框 20 之晶片部分 21 上安裝半導體晶片 60。終端部分 22 與晶片安裝部分 21 是電性獨立。設置另一終端部分 22 且終端部分 22 是複數個。在晶片安裝部分 21 周圍，以預定間距安排晶片安裝部分 22 去圍繞晶片安裝部分。然而，不侷限於在晶片安裝部分 21 周圍提供終端部分 22，例如，終端部分 22 可設置在晶片安裝部分 21 之兩邊。例如，終端部分 22 約 0.2 釐米寬。例如，終端部分 22 的間距約 0.4 釐米寬。藉由如金線或銅線的金屬線 70 連接終端部分 22 電性到形成在半導體晶片 60 上側面的終端電極（未顯示）。

【0014】 電鍍膜 30 形成在晶片安裝部分 21 及終端部分 22 之上。例如，電鍍膜 30 是金膜、銀膜、鎳金膜(以鎳膜、金膜順序疊層得到的金屬膜)、鎳鈹金膜(以鎳膜、鈹膜、金膜順序疊層得到的金屬膜)或諸多同類。例如，電鍍膜 30 可約 0.1 微米至數微米厚。

【0015】 在半導體封裝 10 之終端部分 22 的外部周圍邊緣(此後稱為終端部分 22 的外側表面)，形成每個貫穿溝槽 22x，由終端部分 22 的一表面(上表面)貫穿終端部分 22 到終端部分 22 厚度方向的終端部分 22 另一表面(下表面)。大體上沿著平行終端部分 22 下表面 22a 之平面的貫穿溝槽 22x 剖面形狀(此後簡單稱為剖面形狀)是半圓。例如，貫穿溝槽的 22x 直徑約 1 釐米長。貫穿溝槽 22x 的剖面形狀不侷限於上述的半圓。大體

上貫穿溝槽 22x 的剖面形狀可為半橢圓、長方形、半多邊形或諸多同類。

【0016】 蓋子部分 40 設置在終端部分 22 上表面(半導體晶片 60 的側表面)及半導體封裝 10 的外周圍側面上。設置蓋子部分 40 去覆蓋貫穿溝槽 22x 上末端。電鍍膜 30 形成在貫穿溝槽 22x 內部表面。然而，電鍍膜 30 除了貫穿溝槽 22x 內側表面以外，不形成在終端部分 22 之外側表面。形成引線框 20 的金屬材料向外暴露。

【0017】 蓋子部分 40 是絕緣板型構件。例如，蓋子部分 40 是上表面具有焊接層的樹脂膜或諸多同類。蓋子部分 40 可設置在終端部分 22 上表面。如蓋子部分 40，先模造具有預定形狀之絕緣板型構件可藉由焊接附著到每個終端部分 22 的上表面。當用樹脂部分 80 在半導體封裝 10 的製程中密封半導體晶片 60 或諸多同類，設置蓋子部分 40 去防止樹脂最後溢入貫穿溝槽 22x 內部。

【0018】 例如，作為蓋子部分 40 的樹脂是熱固性樹脂。例如，特別用於蓋子部分 40 的樹脂是環氧樹脂、改良的環氧樹脂、聚亞醯胺樹脂、改良的聚亞醯胺樹脂或諸多同類。蓋子部分 40 大約為 75 至 100 微米厚。根據圖 1A，複數個終端部分 22 設有相對應的貫穿溝槽 22x，且貫穿溝槽 22x 設有相對應的蓋子部分 40。

【0019】 樹脂部分 80 密封引線框 20、蓋子部分 40、連結部分 50、半導體晶片 60、及金屬線 70。然而，除了塗佈在晶片安裝部分 21 下表面 21a 上的電鍍膜 30、塗佈在終端部分 22

下表面 22a 上的電鍍膜 30、塗佈在貫穿溝槽 22x 內側表面上的電鍍膜 30、貫穿溝槽 22x 內部表面之外的終端部分 22 的外側表面、蓋子部分 40 在貫穿溝槽 22x 內暴露的面積以及在半導體封裝 10 外周圍側邊的蓋子部分 40 的側面以外，全暴露在樹脂部分 80 中。大體上，塗佈在晶片安裝部分 21 下表面 21a 上的電鍍膜 30 下表面、塗佈在終端部分 22 下表面 22a 上的電鍍膜 30 下表面以及樹脂部分 80 下表面皆安排在同一平面上。例如，由環氧樹脂製成稱為鑄模樹脂的樹脂部分 80，在環氧樹脂及諸多同類中含有填充劑。

【0020】 當半導體封裝 10 連接到配線基板或諸多同類，塗佈在終端部分 22 下表面 22a 上的電鍍膜 30 及塗佈在貫穿溝槽 22x 內側表面上的電鍍膜 30 皆是使用如鉍錫或導電膠的導體材料去連接的連接部分。換句話說，在終端部分 22 下表面 22a 塗佈的電鍍膜 30 及貫穿溝槽 22x 內側表面上，形成凹面部分。例如，如圖 2 所示，當半導體封裝 10 連接到配線基板 100 的墊子 110 上，使用如鉍錫或導電膠的導體材料去形成凹面部分 150。

<第一實施例半導體封裝之製造方法>

【0021】 下一步，描述第一實施例半導體封裝的製造方法。圖 3A 至圖 5B 是描述第一實施例半導體封裝製程的示範圖。

【0022】 在圖 3A 的平面圖及沿著圖 3A 中 B-B 線的圖 3B 剖面圖中描述的製程，形成具有預定形狀的引線框 200。之後，電鍍膜 30 形成在具有預定形狀的之引線框 200 的表面上。根

據圖 3A，為方便起見，用點填滿電鍍膜 30。更進一步，塗佈上電鍍膜 30 的面積 210、220 及 230 由具有面積 210、220 及 230 參考符號的關聯括弧指出。

【0023】 例如，提供衝壓製程、蝕刻製程或諸多同類製程去加工薄金屬板而形成引線框 200。例如，引線框 200 的材料是銅(Cu)、銅合金、42 合金(或合金 42，鐵及鎳的合金)或諸多同類。例如，引線框 200 可約 100 至 250 微米厚。

【0024】 例如，電鍍膜 30 可藉由電鍍形成在引線框 200 表面上。例如，電鍍膜 30 是金膜、銀膜、鎳金膜(鎳膜及金膜以此順序疊層得到的金屬膜)、鎳鈀金膜(鎳膜、鈀膜及金膜以此順序疊層得到的金屬膜)或諸多同類。如果在引線框 200 表面進行粗化製程是較佳的。藉由在引線框 200 表面提供粗化製程，可增進引線框 200 表面和電鍍膜 30 的接觸。

【0025】 引線框 200 包含以虛線所指的切割線包圍之複數個面積 C(在下，參照為個別封裝面積 C)。引線框 200 最後沿著虛線所指的切割線去切割。更進一步，移除虛線所指的部分切割線(如終端部分 22 的橋接面積)以致於切片為個別封裝面積 C。因此，個別封裝面積 C 成為引線框 20。

【0026】 每個個別封裝面積 C 包含最後形成晶片安裝部分 21 的面積 210，最後形成複數個終端區域 22 的複數個面積 220，及支撐和連接面積 210 及 220 的面積 230(支撐部分)。面積 220 具有通孔 220x 在面積 220 厚度方向貫穿面積 220。局部的(大體上為一半)每個通孔 220x 最後成為貫穿溝槽 22x。在加工成預定形狀的引線框 200 之後，為了形成電鍍膜 30，在通孔

220x 內側表面塗佈上電鍍膜 30。

【0027】 在鄰近的個別封裝面積 C，面積 220 互相連接。每個互相連接的面積 220 包含單個通孔 220x。局部(大體上為一半)通孔 220x 最終成為一個鄰近的個別封裝面積 C 之貫穿溝槽 22x。其餘的(大體上剩下的一半)通孔 220x 最終成為另一個鄰近的個別封裝面積 C 之貫穿溝槽 22x。大體上，通孔 220x 的剖面形狀是圓形、橢圓形、長方形、多邊形或諸多同類。例如，貫穿溝槽 220x 直徑約 0.1 釐米長。

【0028】 下一步，在圖 4A 至圖 4C 描述的製程中(圖 4A 是平面圖且圖 4B 是沿著圖 4A 中 B-B 線的剖面圖)，形成蓋子部分 400 去覆蓋貫穿通孔 220x 上末端部分(在後面的製程中安裝半導體晶片 60 的側邊)。

【0029】 蓋子部分 400 是切割成蓋子部分 40 的絕緣板型構件。例如，藉由附著具有焊接層的樹脂膜到引線框 200 整個表面上，且移除無用部分可形成蓋子部分 400。或者，具有焊接層的樹脂膜先處理成預定形狀且附著在貫穿通孔 220x 上面側邊，因此形成蓋子部分 400。或者，取代樹脂膜，樹脂材料製成的絕緣板形構件以鑄模形成預定形狀，可附著在通孔 220x 上面側邊，因此形成蓋子部分 400。

【0030】 在圖 5B 製程中，安裝半導體晶片 60 在具有樹脂部分 80 之引線框 200 上，如蓋子部分 400 所使用的材料偏好選擇具有熱阻的樹脂且和樹脂部分 80 有良好接觸。例如，此種樹脂是環氧樹脂、改良的環氧樹脂、聚亞醯胺樹脂、改良的聚亞醯胺樹脂或諸多同類。蓋子部分 400 可能約 75 至 100 微

米厚。例如，蓋子部分 400 可能比通孔 220x 最大外型寬上 100 微米。

【0031】 在圖 5A 描述的製程中，半導體晶片 60 透過連結部分 50 安裝在個別封裝面積 C 的晶片安裝部分 21 的面積 210 上。藉由附著晶粒黏著膜到面積 210 上可形成連結部分 50。之後，終端電極(未顯示)形成在半導體晶片 60 上面側邊可藉由金屬線 70 去電性連接到面積 220。例如，金屬線 70 可藉由焊線連接到半導體晶片 60 之終端電極(未顯示)。

【0032】 下一步，在圖 5B 描述的製程中，樹脂部分 80 形成在蓋子部分 400、連結部分 50、半導體晶片 60 及金屬線 70 中。例如，樹脂部分 80 是由環氧樹脂製成所謂的鑄模樹脂且在環氧樹脂或諸多同類中具有填充劑。例如，樹脂部分 80 由轉移鑄模方法、壓模方法或諸多同類方法形成。形成樹脂部分 80 之前，偏好在蓋子部分 400 表面提供粗化製程，改善蓋子部分 400 和樹脂部分 80 的接觸。

【0033】 在圖 5B 描述的製程之後，移除支撐(連接)面積 210 及 220 的面積 230，形成包含晶片安裝部分 21 及在每個個別封裝面積 C 的複數個終端部分 22 的引線框 20。例如，除了面積 230 之外為遮蔽部分(晶片安裝部分 21 及複數個終端部分 22)，用蝕刻可移除面積 230。或者，面積 230 可使用槽刨、鑄模衝孔機、雷射或諸多同類去機械式移除。

【0034】 更進一步，沿著切割線切割引線框 200，因此切片成個別封裝面積 C，完成複數個半導體封裝 10(見圖 1A)。例如，引線框 200 可沿著切割線(虛線所指)用鑽石輪劃片機或諸

多同類去切割。大體上，由通孔 220x 形成之貫穿溝槽 22x 剖面圖為半圓形形狀。電鍍膜 30 形成在貫穿溝槽 22x 內側表面。然而，除了貫穿溝槽 22x 內側表面之外，電鍍膜 30 不形成在終端部分 22 的外側表面。因為終端部分 22 外側表面是切割表面。形成引線框 20 的金屬材料會向外暴露。

【0035】 如上所述，描述運送如一個產品的半導體封裝 10 的製程。然而，圖 4A 中描述的結構(設有蓋子部分 400 的引線框 200)可當一個產品運送。在此例中，獲得如一個產品之結構的人可處理圖 5A 及其後的製程去完成半導體封裝 10。

【0036】 如在第一實施例中所述，在終端部分 22 厚度方向貫穿引線框 20 之終端部分 22，形成貫穿溝槽 22x，且貫穿溝槽 22x 內側表面塗佈上電鍍膜 30。藉此，半導體封裝 10 安裝在基板或諸多同類的例子中，不只在終端部分 22 下表面 22a 塗佈的電鍍膜 30 上，也在貫穿溝槽 22x 內部表面塗佈的電鍍膜 30 上接點(施加)鉚錫。結果，可在凹面部分維持足夠鉚錫量，因此改善半導體封裝 10 及基板或諸多同類之間的連接可靠度。

【0037】 例如，可提供不貫穿終端區域 22 的溝槽，且用電鍍膜 30 塗佈在溝槽內部表面上。然而，因為減少凹面部分確保之鉚錫量，有無法獲得足夠連接可靠度的問題。藉由第一實施例中提供在厚度方向貫穿終端部分 22 的貫穿溝槽 22x 及塗佈在貫穿溝槽 22x 內部表面上的電鍍膜 30，可避免此種問題。

【0038】 進一步，如果電鍍膜 30 包含如金(Au)的昂貴材料，形成非常薄的電鍍膜去塗佈在貫穿溝槽 22x 的內部側面

上。因為電鍍膜不會填滿貫穿溝槽 22x，所以不會大幅影響半導體封裝 10 的製程費用。

【0039】 進一步，因為如鉚錫的金屬容易氧化，不會形成在貫穿溝槽 22x 的內部側面或諸多同類上，在基板 100 或諸多同類上安裝半導體封裝 10，可能有好的焊接。確保好的凹面部分，且改良連接可靠度。

【0040】 蓋子部分 400 覆蓋最終成為貫穿溝槽 22x 的通孔 220x 上末端部分。當半導體晶片 60 被樹脂密封時，因防止樹脂在通孔 220x 內部流動，塗佈在通孔 220x 的電鍍膜 30 表面可維持良好條件。藉由切割通孔 220x 形成的貫穿溝槽 22x 內表面塗佈的電鍍膜 30，其表面可維持在良好條件。因此，當半導體封裝 10 安裝在基板 100 或諸多同類上，可能有好的焊接。換句話說，確保好的凹面部分，且改良連接可靠度。

【0041】 進一步，在貫穿溝槽 22x 內側表面確保好的凹面部分，容易由目檢、檢測機台或諸多同類確認焊接條件。

<第二實施例>

【0042】 在第二實施例中，描述示範的半導體封裝具有不同於第一實施例中的結構。在第二實施例中，省略如同上述第一實施例中所述相同構造元件的解釋。

<第二實施例半導體封裝結構>

【0043】 描述第二實施例半導體封裝的結構。圖 6A 及圖 6B 是第二實施例半導體封裝 10A 的示範圖。圖 6A 是平面圖。圖 6B 是沿 A-A 線的剖面圖。為方便起見，圖 6A 中蓋子部分 40 用點填滿。根據圖 6A，未描繪電鍍膜 30，且樹脂部分 80

是透明的。

【0044】 根據圖 6A 及圖 6B，半導體封裝 10A 不同於半導體封裝 10(見圖 1A)，其中由電鍍膜 30A 及 30B 形成電鍍膜。在引線框 20 上表面，除了設置蓋子部分 40 面積之隔壁面積形成電鍍膜 30A。換句話說，蓋子部分 40 設置在引線框 20 上表面沒有電鍍膜 30A 的面積。然而，部分蓋子部分 40 可形成在電鍍膜 30A 上。

【0045】 電鍍膜 30B 形成在引線框 20 下表面(晶片安裝部分 21 下表面 21a 及終端部分 22 下表面 22a)及貫穿溝槽 22x 內側表面。在引線框 20，除了晶片安裝部分 21 側表面及貫穿溝槽 22x 內側表面之外，電鍍膜 30 不形成在終端部分 22 側表面。電鍍膜 30A 可部分重疊電鍍膜 30B。大體上，引線框 20 下表面(晶片安裝部分 21 的下表面 21a 及終端部分 22 下表面 22a)及樹脂部分 80 下表面安排在相同平面上。

<第二實施例半導體封裝製造方法>

【0046】 下一步，描述第二實施例半導體封裝製造方法。圖 7A 至圖 9B 是描述第二實施例半導體封裝的製程示範圖。

【0047】 在圖 7A 及圖 7B 描述的製程中(圖 7A 是平面圖，及圖 7B 是沿著 B-B 線的剖面圖)，如圖 3A 所述第一實施例中相似的製程方法去形成具有預定形狀的引線框 200。之後，電鍍膜 30A 形成在除了引線框 200 上表面的預定面積 D 之外的面積。藉由遮蔽面積，除了引線框 200 上表面之外不形成電鍍膜 30A。

【0048】 在圖 8 描述的製程中，預定面積 D 鄰近設置蓋子

部分 400 的面積。爲方便起見，根據圖 7A，電鍍膜 30A 用點填滿，其中面積 D 用不同於電鍍膜 30A 的點去填滿。進一步，用面積 210、220 及 230 的參考符號關聯括弧指出塗佈上電鍍膜 30A 的面積 210、220 及 230。

【0049】 下一步，類似於圖 4A 中所述第一實施例製程方法，在圖 8A 及圖 8B 描述的製程中(圖 8A 是平面圖，且圖 8B 是沿著圖 8A 中 B-B 線的剖面圖)，形成蓋子部分 400 去覆蓋通孔 220x 上末端部分(後面製程中安裝半導體封裝 60 的側邊)。然而，不形成圖 7A 中描述製程的電鍍層 30A 之預定面積 D 上，形成蓋子部分 400。

【0050】 類似於圖 5A 中第一實施例的製程方法，在圖 9A 描述的製程中，藉由連結部分 50 安裝半導體晶片 60 在每個個別封裝面積 C 之晶片安裝部分 21 的面積 210。下一步，類似於圖 5B 中描述的製程方法，在引線框 200 上形成樹脂部分 80 去覆蓋蓋子部分 400、連結部分 50、半導體晶片 60 及金屬線 70。在此步驟中，電鍍膜 30A 不形成在通孔 220x 內側表面及引線框 200 下表面。大體上，引線框 200 下表面及樹脂部分 80 下表面安排在相同平面上。

【0051】 圖 9B 中描述的製程，類似於圖 3A 中描述的第一實施例之製程方法，電鍍膜 30B 形成在通孔 220x 內側表面及引線框 200 下表面上。在製程中，因爲部分蓋子部分 400 接觸電鍍液，所以必須使用具有抗電鍍液的耐用性材料當作蓋子部分 400 的材料。然而，如果上述環氧樹脂、聚亞醯胺樹脂或諸多同類樹脂，用作蓋子部分 400 是沒問題的。

【0052】 在圖 9B 描述的製程之後，移除支撐(連接)面積 210 及 220 的面積 230，形成包含每個個別封裝面積 C 上的晶片安裝部分 21 及複數個終端部分 22 之引線框 20。進一步，沿著切割線切割引線框 200，因此切片成個別封裝面積 C，完成複數個半導體封裝 10A(見圖 6A)。因此，類似於第一實施例的方法，由終端部分 22 內的通孔 220x 形成貫穿溝槽 22x。

【0053】 如所述，在覆蓋每個通孔上末端部分的蓋子部分，電鍍膜可形成在通孔內側表面及終端部分下表面。類似於第一實施例的方法，圖 8A 中描述的結構可當成單一產品運送。

<第三實施例>

【0054】 在第三實施例中，描述具有不同於第一實施例結構之示範半導體封裝。在第三實施例，省略和上述實施例相同構造元件的解釋。

<第三實施例半導體封裝結構>

【0055】 描述第三實施例半導體封裝的結構。圖 10A 及圖 10B 是第三實施例半導體封裝的示範圖。圖 10A 是平面圖。圖 10B 是沿著 A-A 線的剖面圖。為方便起見，在圖 10A 中用點填滿蓋子部分 40B。根據圖 10A，電鍍膜 30 未繪出，且樹脂部分 80 是透明的。

【0056】 根據圖 10A，取代蓋子部分 40 的蓋子部分 40B 之半導體封裝 10B 不同於半導體封裝 10(見圖 1)。蓋子部分 40B 設置在終端部分 22 上末端部分(半導體晶片 60 側邊表面上)及半導體封裝 10 外部周圍邊上。蓋子部分 40B 覆蓋貫穿溝槽 22x 上末端。

【0057】 電鍍膜 30 形成在貫穿溝槽 22x 內側表面上。然而，除了貫穿溝槽 22x 內側表面之外，電鍍膜 30 不形成在終端部分 22 外側表面。形成引線框 20 的金屬材料向外暴露。結構類似於半導體封裝 10 的結構。蓋子部分 40B 的材料、厚度或諸多同類性質類似於蓋子部分 40 的那些性質。

【0058】 在圖 10A 的例子中，貫穿溝槽 22x 設置在包圍晶片安裝部分 21 的終端部分 22。在貫穿溝槽 22x 整體，設置平面圖上具有外框型形狀的單個蓋子部分 40B。然而，第三實施例不侷限在那裡。可提供單個蓋子部分到至少兩鄰近貫穿溝槽 22x。例如，在半導體封裝 10 平面圖中，可沿著半導體封裝 10 側邊設置四個條狀形狀的蓋子部分。

<第三實施例半導體封裝製造方法>

【0059】 下一步，描述第三實施例半導體封裝的製造方法。圖 11A 及圖 11B 是描述第三實施例半導體封裝製程的示範圖。

【0060】 爲了製造半導體封裝 10B，取代圖 4A 中描述的第一實施例的製程去進行圖 11A 中描述的製程。換句話說，具有焊接層的絕緣樹脂附著在引線框 200 整個上表面。之後，移除無用部分去形成蓋子部分 400B。或者，具有焊接層的樹脂膜先處理成預定形狀且附著在通孔 220x 上面側邊，因此形成蓋子部分 400B。或者，取代樹脂膜，用樹脂材料製成且鑄模具有預定形狀的絕緣板型構件附著在通孔 220x 上表面側邊，因此形成蓋子部分 400B。蓋子部分 400B 是最終成爲蓋子部分 40B 的構件。

【0061】 可提供單個蓋子部分到至少兩個鄰近的貫穿溝槽。例如，平面圖上具有框型形狀的單個蓋子部分可設置在貫穿溝槽整體上。類似於第一實施例的方法，圖 11A 中描述的結構可當成單一產品運送。

<第四實施例>

【0062】 在第四實施例中，描述具有不同於第一實施例結構的示範半導體封裝。在第四實施例，省略上述實施例中那些相同構造元件的解釋。

<第四實施例半導體封裝的結構>

【0063】 描述第四實施例半導體封裝的結構。圖 12 是第四實施例半導體封裝的示範圖。圖 12A 是平面圖。圖 12B 是沿著 A-A 線的剖面圖。為方便起見，在圖 12A 中用點填滿蓋子部分 40C。根據圖 12A，電鍍膜 30 未繪出，且樹脂部分 80 是透明的。

【0064】 根據圖 12A 及圖 12B，取代蓋子部分 40 的蓋子部分 40C 之半導體封裝 10C 不同於半導體封裝 10(見圖 1A)。蓋子部分 40C 設置在貫穿溝槽 22x 上，分別在半導體封裝 10C 外周圍側邊及終端部分 22 上表面(半導體晶片 60 側邊)。蓋子部分 40C 覆蓋貫穿溝槽 22x 上末端部分。

【0065】 電鍍膜 30 形成在貫穿溝槽 22x 內側表面上。然而，除了貫穿溝槽 22x 內側表面之外，電鍍膜 30 不形成在終端部分 22 外側表面。形成引線框 20 的金屬材料向外暴露。結構類似於半導體封裝 10 的結構。蓋子部分 40C 的材料和連結部分 50 的材料一樣。蓋子部分 40C 厚度和連結部分 50 的厚度

一樣。

<第四實施例半導體封裝製造方法>

【0066】 下一步，描述第四實施例半導體封裝製造方法。

圖 13A 及圖 13B 是描述第四實施例半導體封裝製程的示範圖。

【0067】 爲了製造半導體封裝 10C，取代圖 4A 中描述的第一實施例製程去進行圖 13A 中描述的製程。換句話說，具有焊接層的樹脂膜附著到引線框 200 整個上表面。之後，移除無用部分去形成個別封裝面積 C 上的蓋子部分 400C 及連結部分 50。換句話說，用相同樹脂膜(例如，晶粒附著膜)形成蓋子部分 400C 和連結部分 50。相對於蓋子部分 400C 及連結部分 50，加工具有焊接層的樹脂膜形成預定形狀。加工的樹脂膜附著到通孔 220x 上面側邊及面積 210 上面側邊，因此形成蓋子部分 400C 及連結部分 50。蓋子部分 400C 是最終成爲蓋子部分 40C 的構件。

【0068】 如此，蓋子部分 40c 及連結部分 50 可使用相同材料，且可用相同製程製造蓋子部分 40c 及連結部分 50。類似於第一實施例中的方法，圖 13A 中描述的結構可當成單個產品運送。

<衍生例子 1>

【0069】 衍生例子 1 描述切割線安排的示範變化。在衍生例子 1 中，省略上述實施例中相同構造元件的解釋。雖然衍生例子 1 根據第一實施例描述，衍生例子 1 也可應用到其他實施例。

【0070】 在第一實施例中，引線框 200 沿著虛線所指的切

割線去切割成切片。在圖 14A 衍生例子 1 中，圖 3A 中 C 所指的部分(切割線)或諸多同類設定比第一實施例中還寬(圖 14B 中的切割線)。特別是切割線 E 的寬度 W1 設定為比連接終端部分 22 面積之橋接部分寬度 W2 大。為了安全的形成貫穿溝槽 22x，偏好設定切割線 E 在穿過通孔 220x 中心的位置。

【0071】 關於衍生例子 1 的半導體封裝製程類似於圖 3A 至圖 5B 中描述第一實施例的半導體封裝製程。然而，在圖 5B 描述的製程之後，引線框 200 沿著圖 14B 中的切割線 E 切割成切片。特別是具有大於切割線 E 寬度 W1 的鑽石輪劃片機厚度(刀鋒較厚)用於切割切割線 E，去切片引線框 200。藉此，引線框 200 被切片，且同步移除連接到終端部分 22 面積的橋接部分。因此，終端部分 22 成獨立。然後，半導體封裝製程較有效率。

【0072】 如果通孔 220x 直徑小於鑽石輪劃片機刀鋒厚度，在切片後不形成貫穿溝槽 22x。因此，通孔 220x 直徑設計需大於鑽石輪劃片機刀鋒厚度。進一步，如果平面圖上通孔 220x 形狀非圓形，而是具有如圖 15A 所示之通孔 22y 的長軸橫跨切割線 E 的橢圓形，可較佳安全形成貫穿溝槽 22x。進一步，平面圖上通孔 220y 形狀可能是除了橢圓(例如，長邊橫跨切割線 E 的長方形)之外的伸長形狀。

【0073】 根據圖 16A，因偏好安全形成貫穿溝槽 22x，即使設置兩個通孔 220z 在終端部分 22 面積內。如果安全形成貫穿溝槽 22x，平面圖上通孔 220z 形狀可為圓形、橢圓形或其他形狀。在終端部分 22 的面積，平面圖上通孔 220z 可彼此互相接

觸，可互相重疊，或為互相分離。三個或多個通孔 220z 可設置在終端區域 22 之每個面積。

<衍生例子 2>

【0074】 衍生例子 2 描述其他切割線安排的示範變化。在衍生例子 2 中，省略上述實施例中相同敘述構造元件的解釋。雖然衍生例子 2 基於第一實施例描述，衍生例子 1 可應用到其他實施例。

【0075】 第一實施例中，引線框 200 沿著虛線所指的切割線切割為切片。由圖 17A 中所示之衍生例子 2 中，圖 3A 中 C 所指的部分或諸多同類被切割線 F1 及 F2 取代。切割線 F1 位在連接到終端部分 22 面積之橋接部分外側。切割線 F2 位在連接終端部分 22 面積的橋接部分內側。切割線 F2 包圍的面積成為個別封裝面積。

【0076】 關於衍生例子 2 的半導體封裝製程類似於圖 3A 至圖 5B 中所述第一實施例的半導體封裝製程。然而，當在圖 5B 描述的製程中獲得引線框 200 之後，使用鑽石輪劃片機去切割圖 17B 中所述切割線 F1 及 F2 去切片成引線框 200。藉此，引線框 200 被切片，且同步移除連接終端區域 22 面積的橋接部分。因此，終端部分 22 獨立。然後，半導體封裝製程較有效率。

【0077】 如果通孔 220x 直徑小於切割線 F1 及 F2 之間的距離(間隙)，在切片之後不形成貫穿溝槽 22x。所以，通孔 220x 直徑設計需比切割線 F1 及 F2 之間距離(間隙)還大。類似於衍生例子 1 中的方法偏好形成圖 15A 至圖 16B 中描述的通孔。

【0078】 在引線框 200 外周圍上，當未提供兩切割線 F1 及 F2，可提供單個切割線。例如，在引線框 200 外周圍，提供位於圖 17B 中描述的切割線 F2 位置之單個切割線。在此例中，例如，可在引線框 200 外周圍形成通孔 220x，以致位於圖 17B 中描述的切割線 F2 位置之單個切割線通過通孔 220 中心。

【0079】 類似於第一實施例中的方法，取代衍生例子 1 中的厚刀鋒，沿著切割線 F1 及 F2 切割的鑽石輪劃片機可能為薄刀鋒。

<衍生例子 3>

【0080】 在衍生例子 3 中，描述樹脂部分 80 變化形狀的例子。在衍生例子 3 中，省略上述實施例中相同構造元件的解釋。雖然衍生例子 3 基於第一實施例描述，但衍生例子 3 也可應用到其他實施例。

【0081】 在第一實施例，引線框 200 沿著虛線指出的切割線去切割成切片。樹脂部分 80 形成在圖 5B 中 C 所指的切割線。換句話說，當引線框 200 被切片，需要在切割線上切割樹脂部分 80。在衍生例子 3 中，樹脂部分 80 不形成在 C 所指的切割線上。根據圖 18 及圖 19，敘述如下。

【0082】 圖 18 是衍生例子 3 半導體封裝的示範剖面圖。根據圖 18，在半導體封裝 10D 中，樹脂部分 80 的側面 80a 是傾斜的表面。在圖 19 中 C 所指的切割線鄰近的引線框 20 及蓋子部分，由樹脂部分 80 暴露。然而，樹脂部分 80 側面 80a 不侷限於傾斜的表面。例如，大體上，樹脂部分 80 側表面 80a 可垂直蓋子部分 40 上表面。

【0083】 圖 19 是衍生例子 3 半導體封裝製程的示範圖。爲了製造半導體封裝 10D，使用類似於圖 3A 至圖 5A 中描述的第一實施例製程。下一步，圖 19 中描述的製程，樹脂部分 80 形成在引線框 200 上，以便覆蓋蓋子部分 400、連結部分 50、半導體晶片 60 及金屬線 70。然而，在樹脂部分 80 形成溝槽部分 80x，以便暴露 C 所指的切割線上之樹脂部分 80。例如，用於轉移鑄模方法或壓模方法的鑄模中，藉由提供相對溝槽部分 80x 的凸出物去形成溝槽部分 80x。

【0084】 當引線框 200 在圖 19 描述的製程中被切片，因爲 C 所指的切割線暴露在溝槽部分 80x。因此，沒切割到樹脂部分 80。例如，樹脂部分 80 是所謂的鑄模樹脂。例如，鑄模樹脂是含填充劑的環氧樹脂。當填充劑的內容率很高，鑽石輪劃片機可能被填充劑弄壞。在衍生例子 3 中，因爲沒切割到樹脂部分 80，可防止鑽石輪劃片機被填充劑弄壞。

【0085】 或者，取代在樹脂部分暴露切割線，塗佈在 C 所指的切割線之部分樹脂厚度可能小於樹脂部分 80 其他部分的厚度。在此例中，鑽石輪劃片機切割樹脂部分 80。既然切割之部分樹脂部分 80 先設計成薄的，它可以減少鑽石輪劃片機被填充劑破壞的可能性。

【0086】 更進一步，在衍生例子 3 中，C 所指的切割線暴露在溝槽部分 80x 內部。因此，C 所指的切割線可藉由圖 19 中描述之衝孔機加工的衝壓方法被切割。塗佈在切割線上之部分樹脂部分 80 厚度小於其他部分的樹脂部分 80，可沿著 C 所指的切割線藉類似上述的衝孔機加工的衝壓方法去切割。

【0087】 進一步，衍生例子 3 可和衍生例子 1 及 2 結合。

【0088】 例如，半導體晶片 60 用覆晶製程安裝在引線框 200 上。

【0089】 此為教學目的準備所列舉的所有例子和附加條件的語言，幫助讀者了解本發明者對本發明及其概念之進一步技術貢獻，且並非以上述特定範例和條件為限，且無限制說明書中關於本發明優勢和劣勢的例子。雖然本發明之實施例們已詳細描述，但在不偏離本發明之精神和範圍下，應了解各種變化、取代和修改可為之。

【符號說明】

【0090】

- 10 半導體封裝
- 10A 半導體封裝
- 10C 半導體封裝
- 20 引線框
- 21 晶片安裝部分(晶粒墊)
- 21a 晶片安裝部分 21 下表面
- 22 終端部分(引線)
- 22a 終端部分 22 下表面
- 22x 貫穿溝槽
- 30 電鍍膜
- 30A 電鍍膜
- 30B 電鍍膜
- 40 蓋子部分

- 40B 蓋子部分
- 40C 蓋子部分
- 50 連結部分
- 60 半導體晶片
- 70 金屬線(焊線)
- 80 樹脂部分
- 80a 樹脂部分 80 的側面
- 80x 溝槽部分
- 100 配線基板
- 110 墊子
- 150 凹面部分
- 200 引線框
- 210 面積
- (210) 面積
- 220 面積
- (220) 面積
- 220x 通孔
- 220y 通孔
- 220z 通孔
- (230) 面積
- 400 蓋子部分
- 400B 蓋子部分
- 400C 蓋子部分
- C 個別封裝面積

D 預定面積

E 切割線

F1 切割線

F2 切割線

W1 切割線 E 的寬度

W2 橋接部分寬度

申請專利範圍

1. 一種半導體封裝，包含：
 - 一引線框，具有一晶片安裝部分及一終端部分；
 - 一半導體晶片，安裝在該晶片安裝部分且連接到該終端部分；
 - 一貫穿溝槽，由該半導體晶片側邊一表面貫穿該終端部分到該終端部分厚度方向上另一表面；
 - 一蓋子部分，覆蓋在該半導體晶片側邊的該貫穿溝槽末端部分；以及
 - 一樹脂部分，密封該半導體晶片，其中該終端部分之另一表面以及面向該半導體封裝外側之該終端部分之一側表面以一電鍍膜塗佈。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之半導體封裝，其中一些該終端部分為複數個，一些該貫穿溝槽為複數個，一些該蓋子部分為複數個，其中每個該貫穿溝槽貫穿相對應的該終端部分，以及每個該蓋子部分覆蓋相對應的該貫穿溝槽末端部分。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之半導體封裝，其中一些該終端部分為複數個，一些該貫穿溝槽為複數個，一些該蓋子部分為複數個，其中每個該貫穿溝槽貫穿相對應的該終端部分，以及每個該蓋子部分覆蓋鄰近等於至少兩個的該貫穿溝槽末端部分。
4. 一種引線框，包含：
 - 複數個面積被切片；

每個該面積包含：一晶片安裝部分，在一半導體晶片安裝處；一終端部分，為一外部連接終端；一支撐部分，支撐該晶片安裝部分及該終端部分；一通孔，由該半導體晶片側邊一表面貫穿該終端部分到該終端部分厚度方向另一表面上；及一蓋子部分在該半導體晶片側邊覆蓋該通孔末端部分；以及

其中形成該通孔包含一切割線通過被切片的該等面積。

5. 根據申請專利範圍第 4 項之引線框，其中該終端部分另一表面及面向每個該面積外邊的一側表面以一電鍍膜塗佈。
6. 根據申請專利範圍第 4 項之引線框，其中一些該終端部分為複數個，一些該通孔為複數個，一些該蓋子部分為複數個，其中每個該通孔貫穿相對應的該終端部分，以及每個該蓋子部分覆蓋相對應的該通孔末端部分。
7. 根據申請專利範圍第 4 項之引線框，其中一些該終端部分為複數個，一些該通孔為複數個，一些該蓋子部分為複數個，其中每個該通孔貫穿相對應的該終端部分，以及每個該蓋子部分覆蓋鄰近等於至少兩個的該通孔末端部分。
8. 一種半導體封裝之製造方法，包含：

根據申請專利範圍第 4 項之引線框，安裝該半導體晶片在該引線框之該晶片安裝部分；

電性連接該半導體晶片到該終端部分；

用樹脂密封該半導體晶片，使得在該樹脂暴露出以一電鍍膜塗佈的該終端部分之另一表面及面向一半導體封裝外側之該終端部分的一側表面；以及

藉由切割包含在該終端部分厚度方向的該通孔之面積形成一貫穿溝槽，以形成在該貫穿溝槽內以該電鍍膜塗佈的該終端部分。

9. 一種引線框之製造方法，該方法包含：

藉由形成包含一通孔的一終端部分去加工一金屬板，該通孔在厚度方向一側的一表面貫穿該金屬板，而另一表面上安裝一半導體晶片；以及

提供一蓋子部分去覆蓋在該終端部分一側的該通孔末端部分。

10. 根據申請專利範圍第 9 項所述引線框之製造方法，進一步包含：

形成一電鍍膜在該終端部分及面向該引線框外側的側面。

圖式

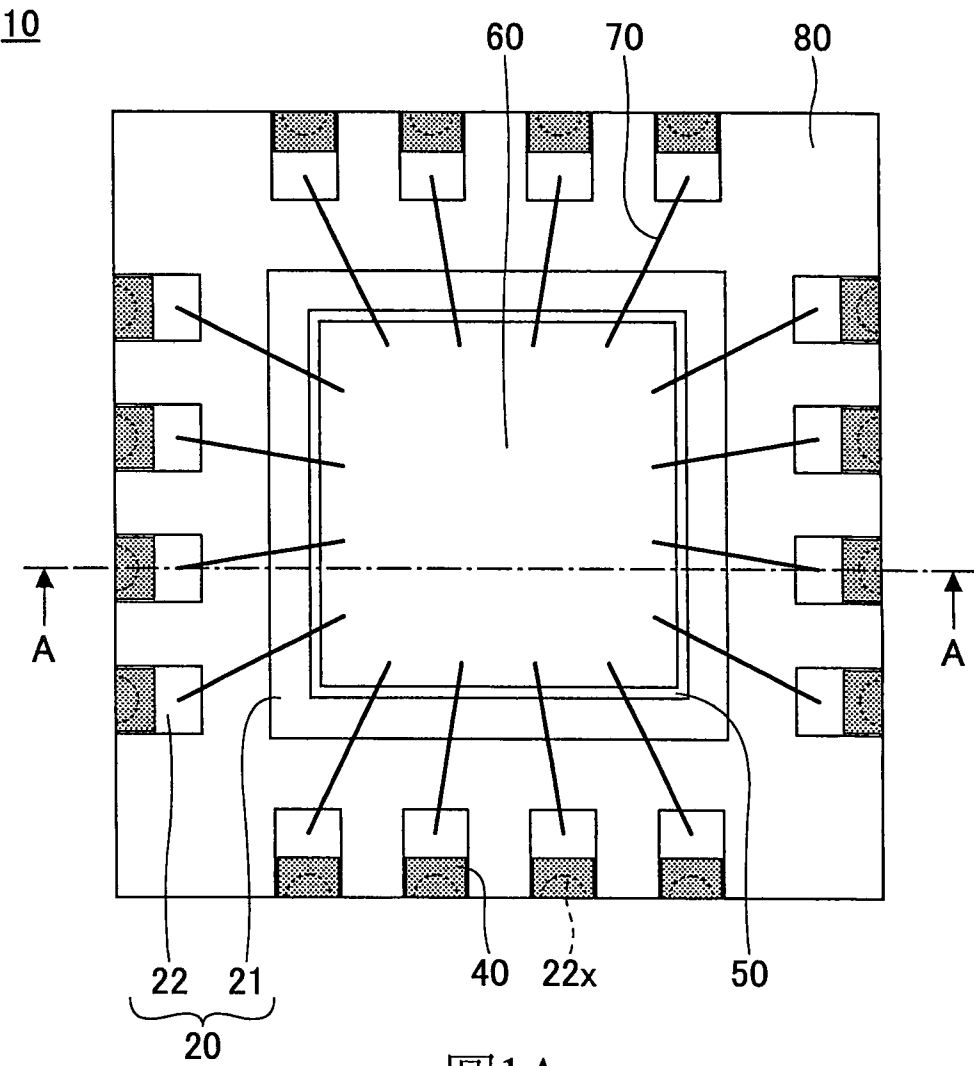


圖1A

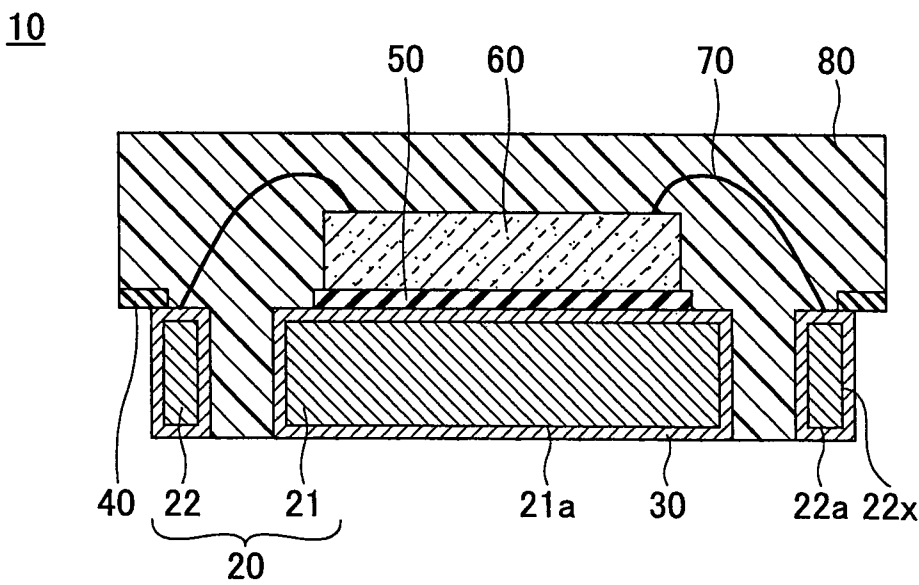


圖1B

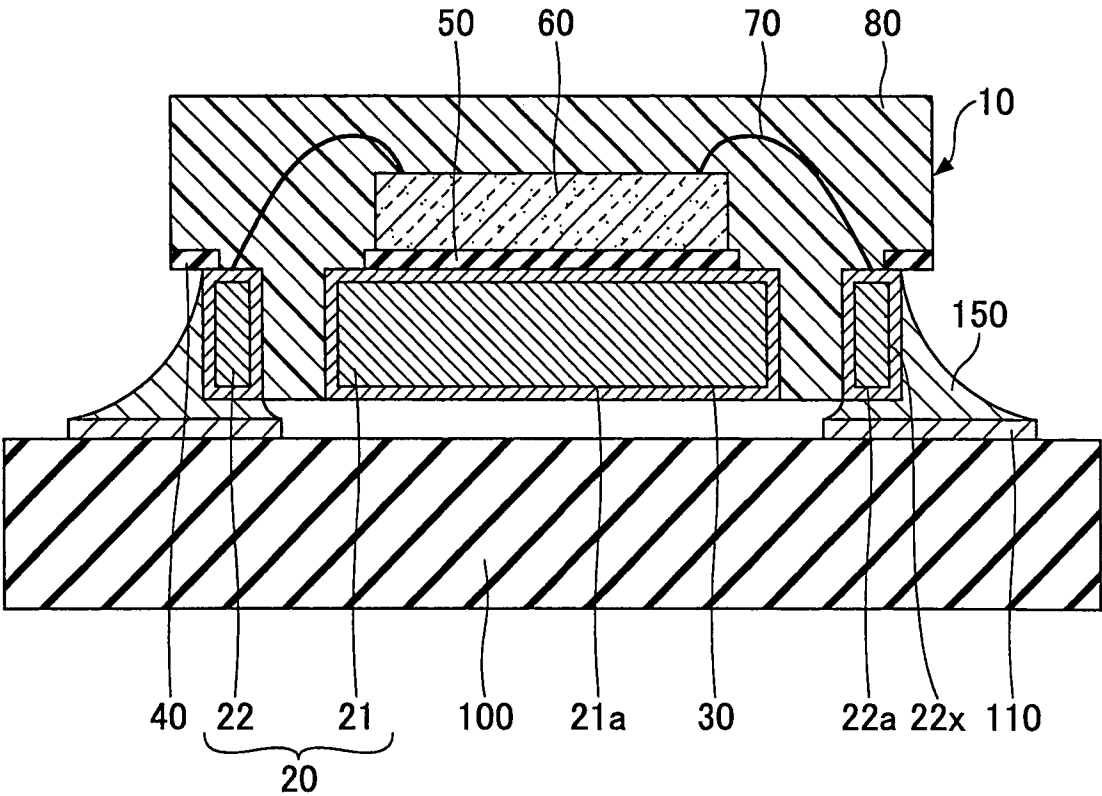


圖2

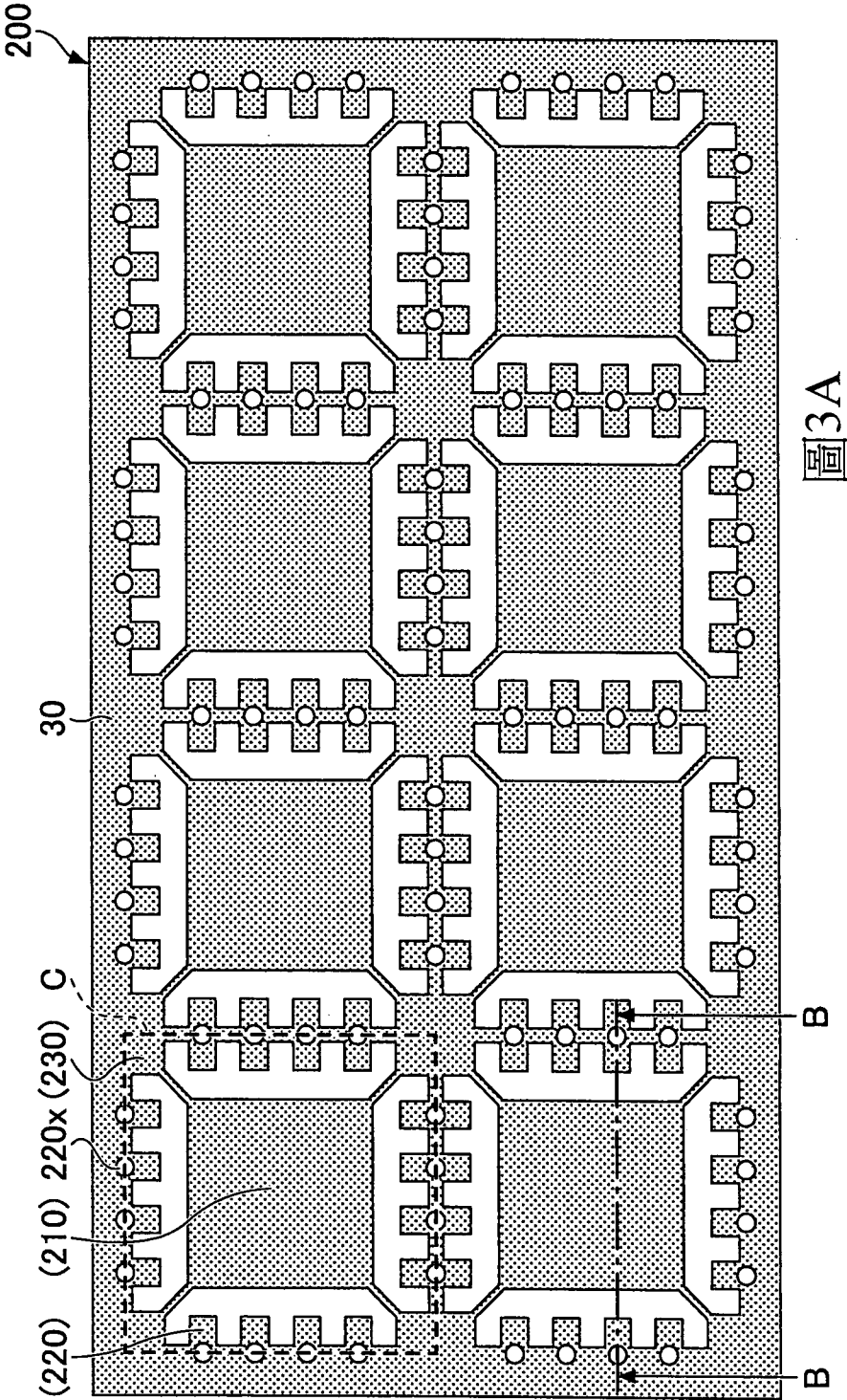


圖3A

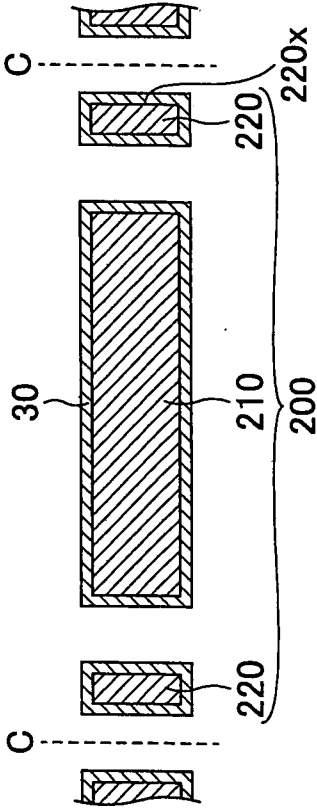


圖3B

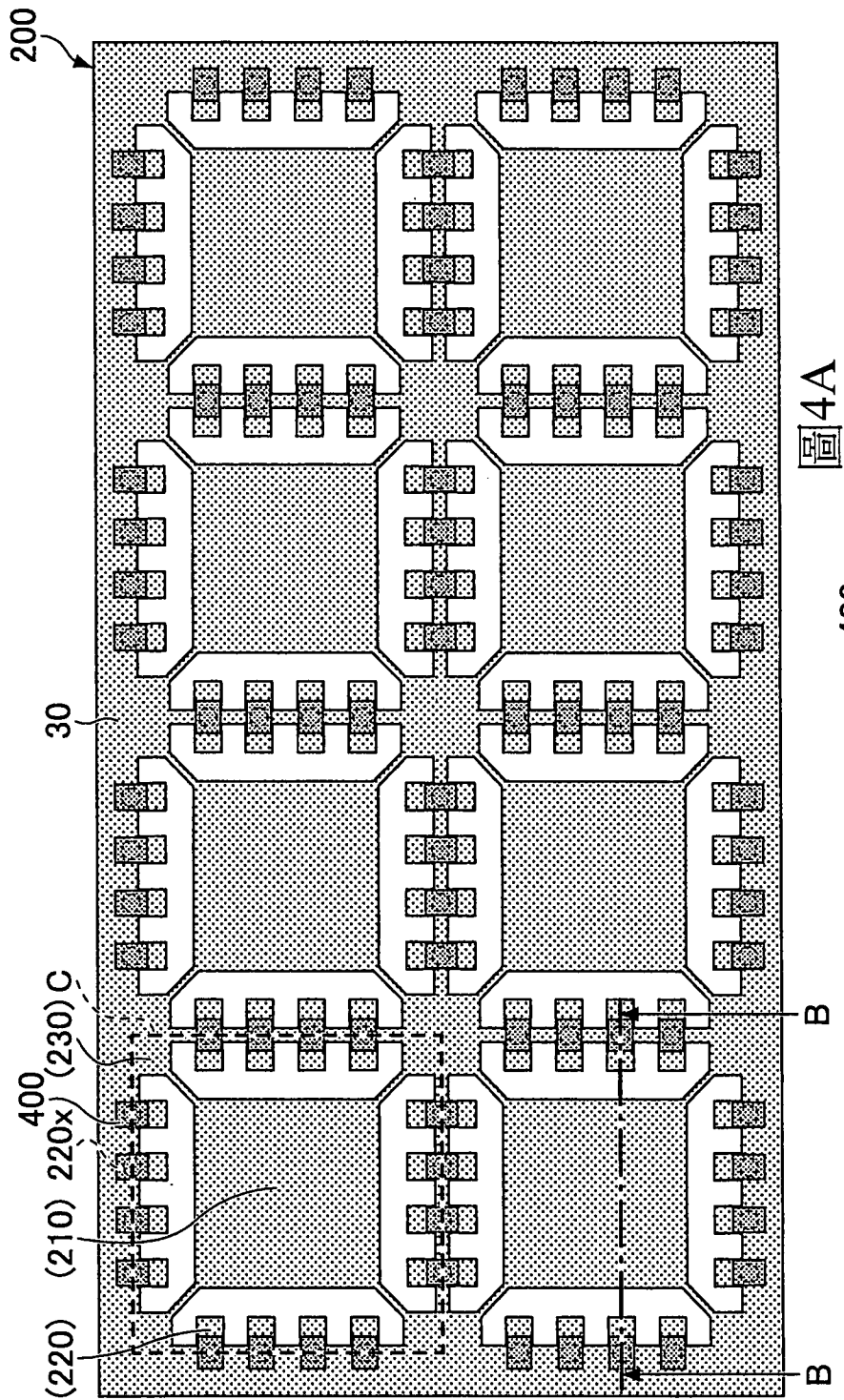


圖4A

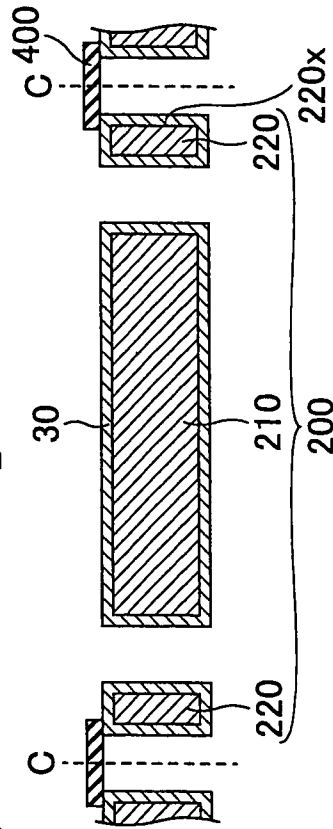


圖4B

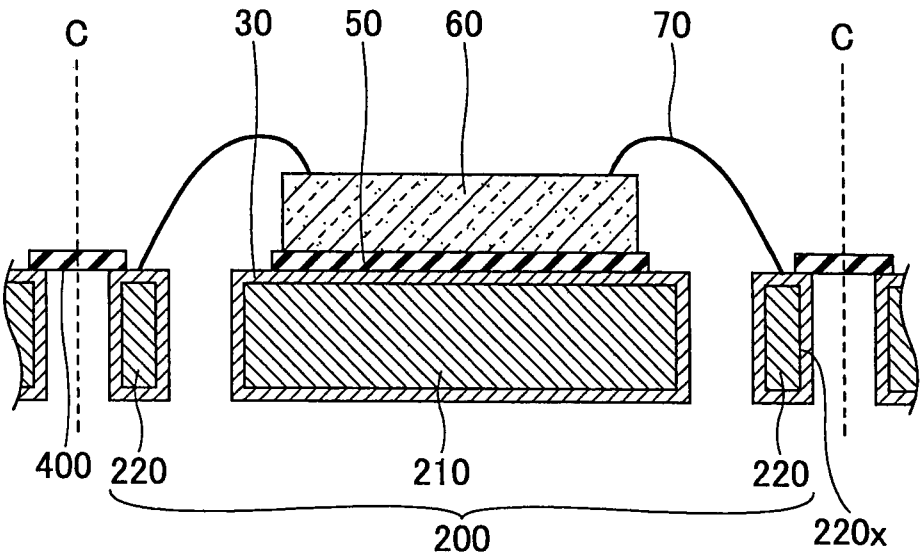


圖5A

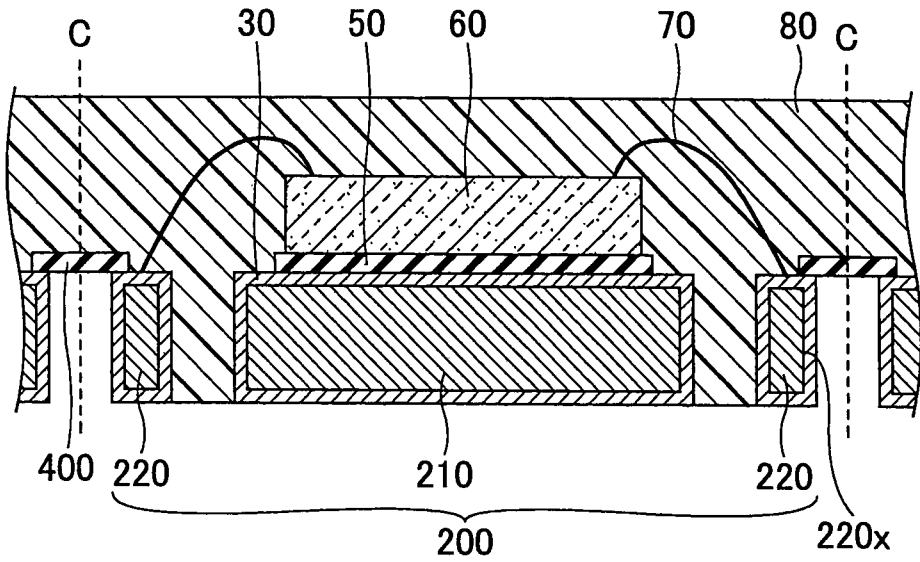
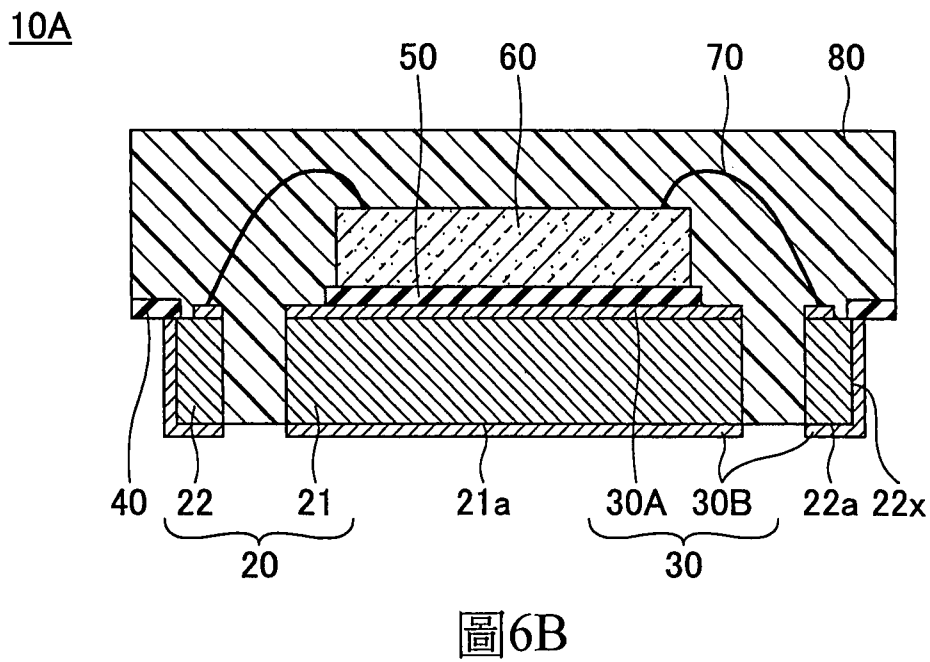
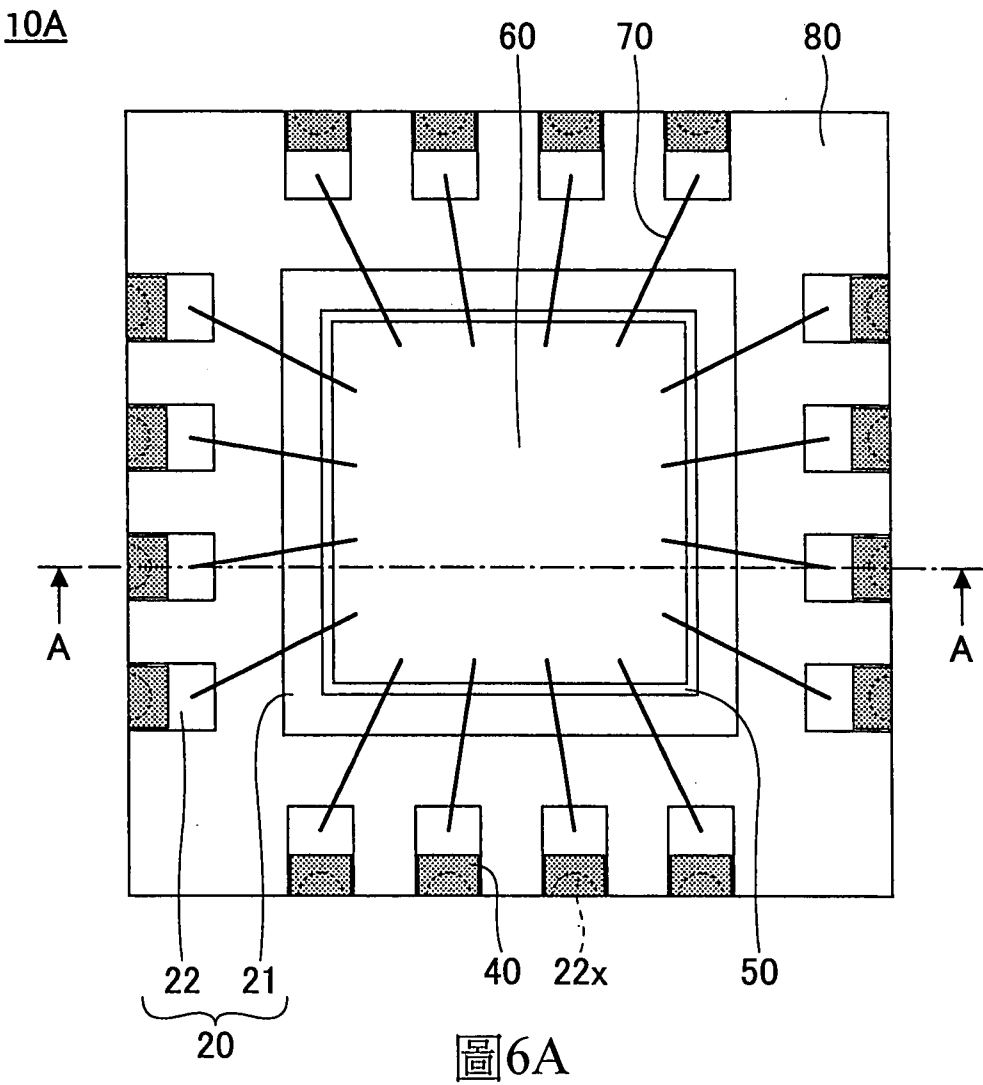


圖5B



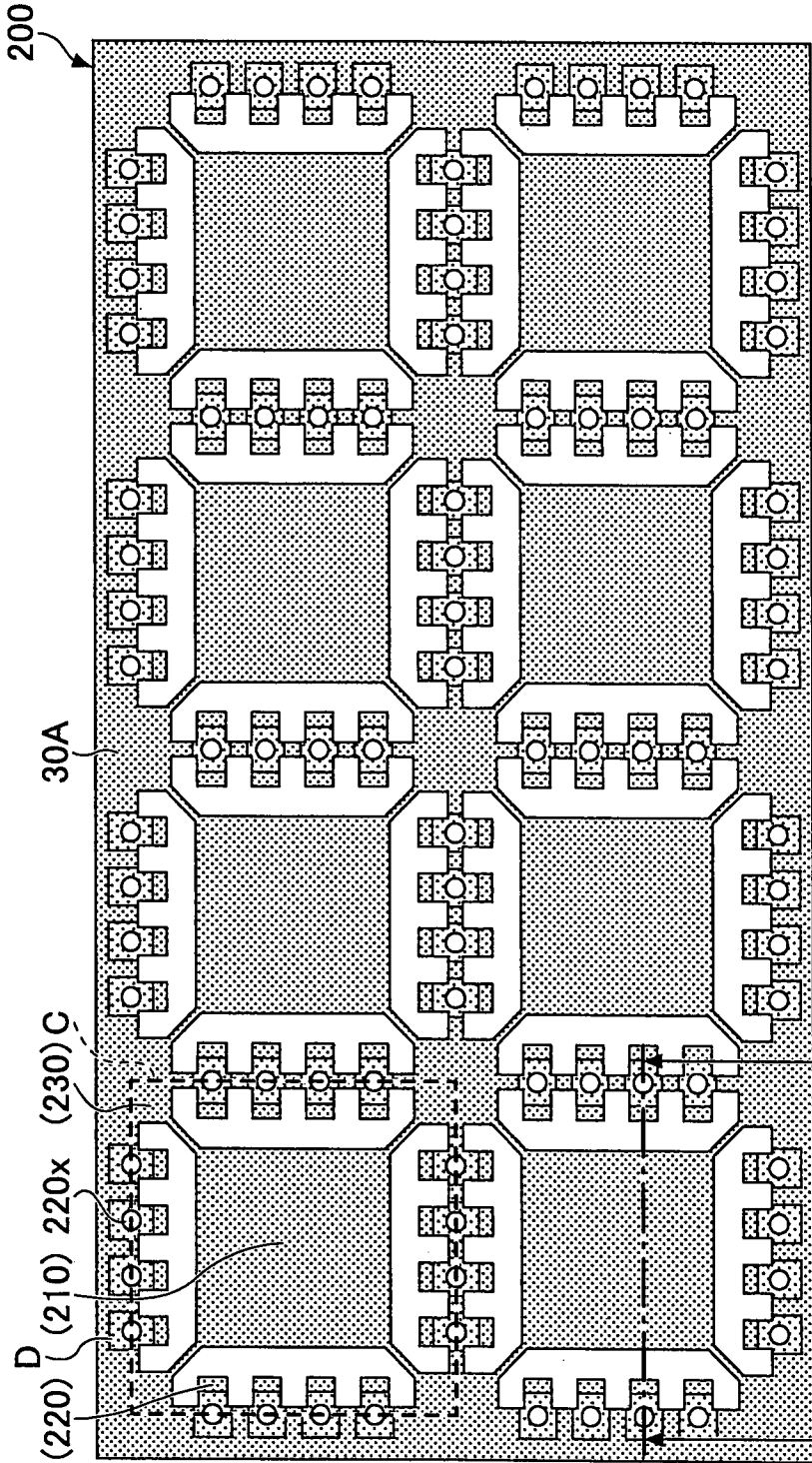


圖 7A

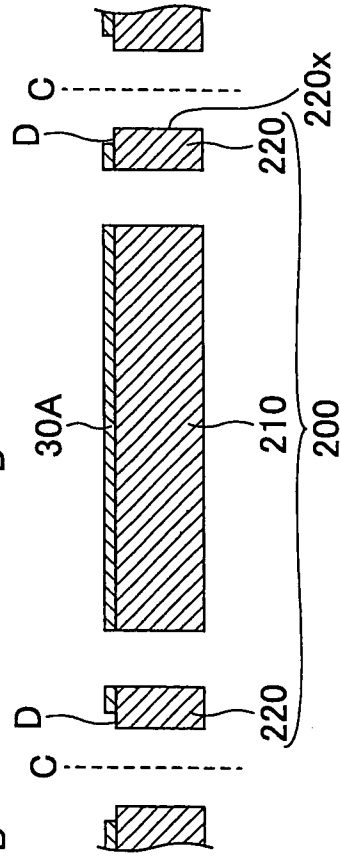


圖 7B

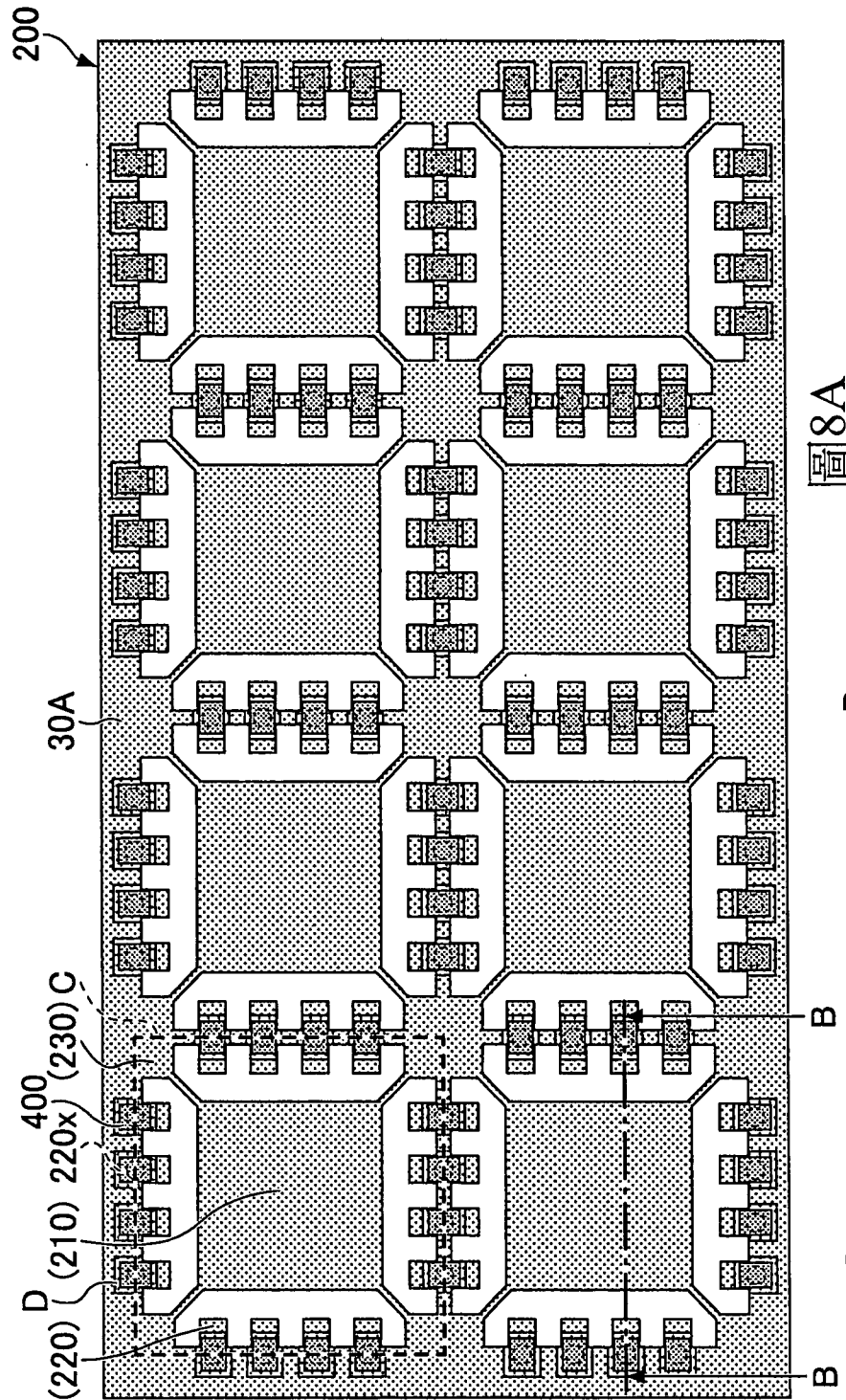


圖8A

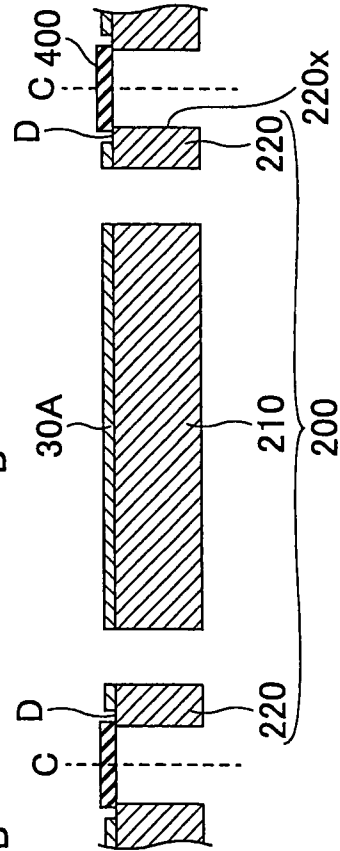


圖8B

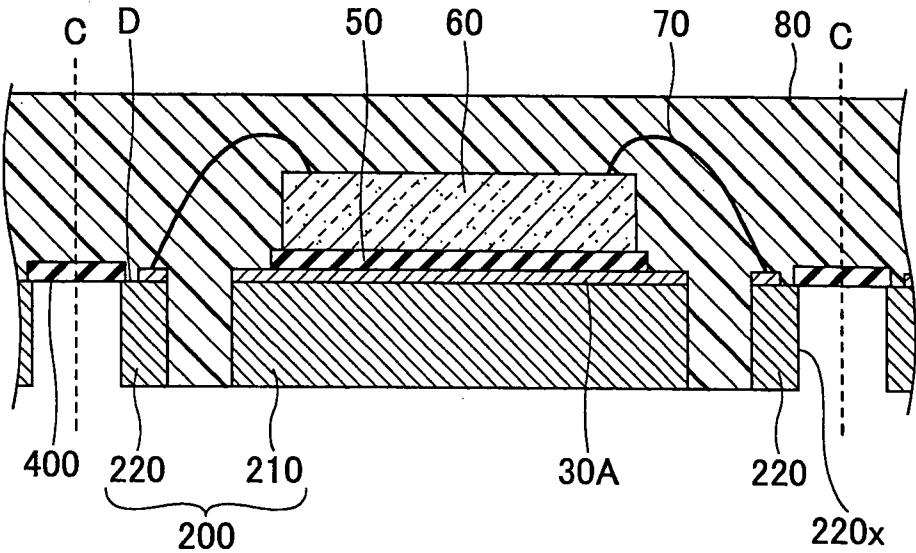


圖9A

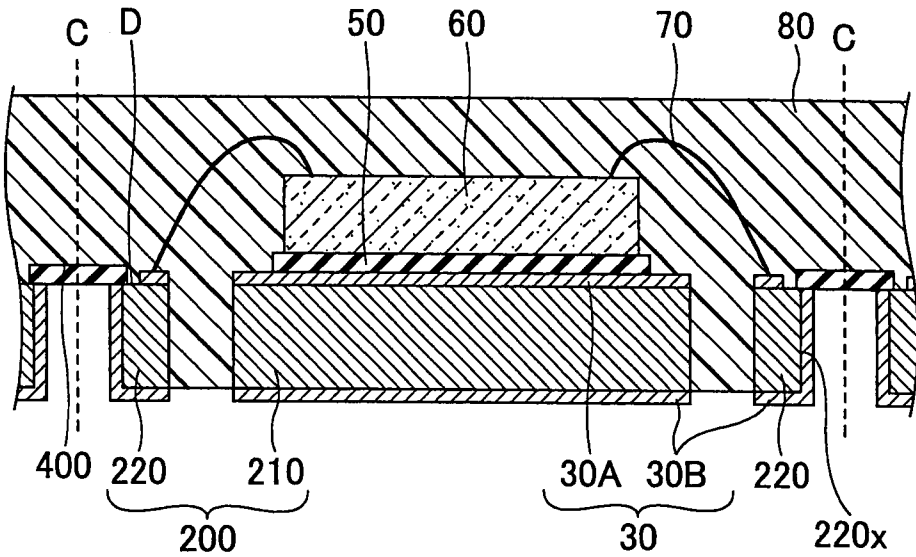


圖9B

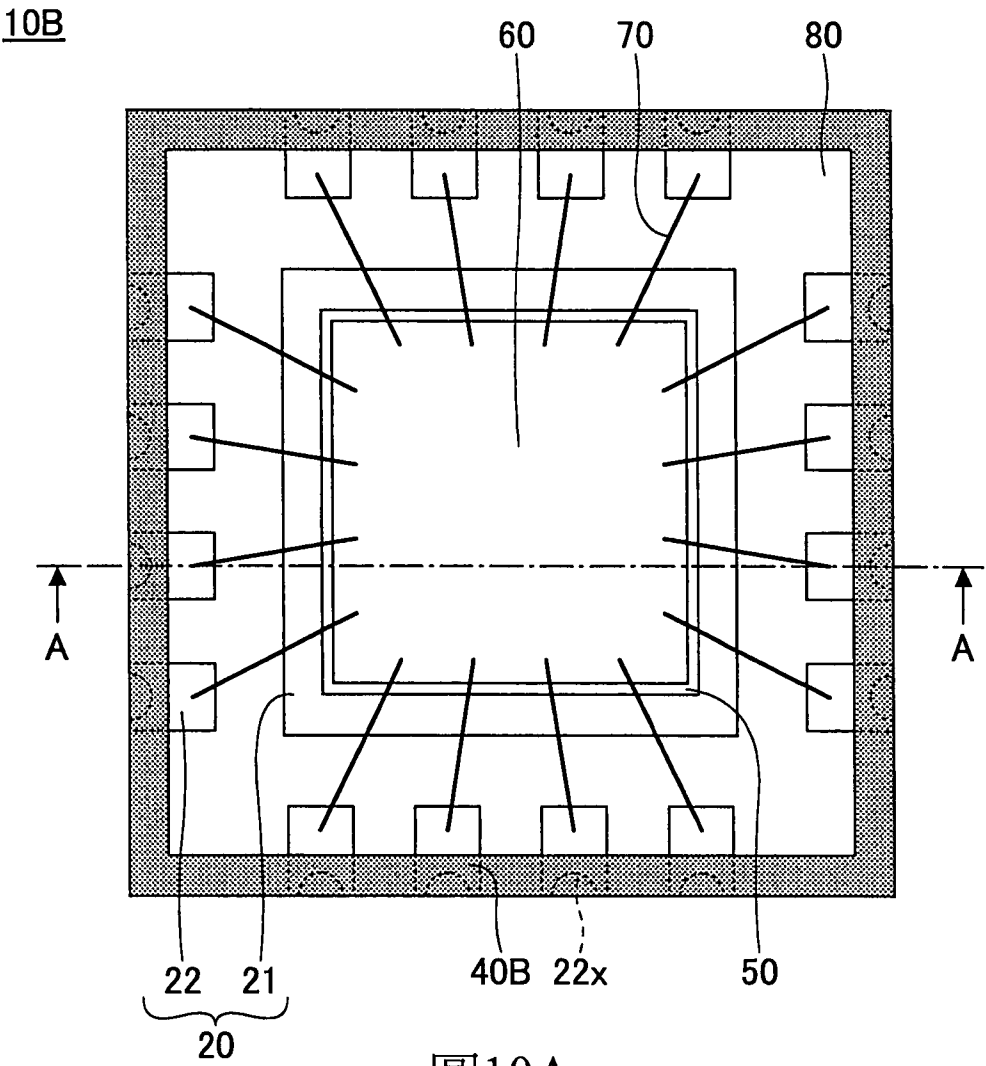


圖10A

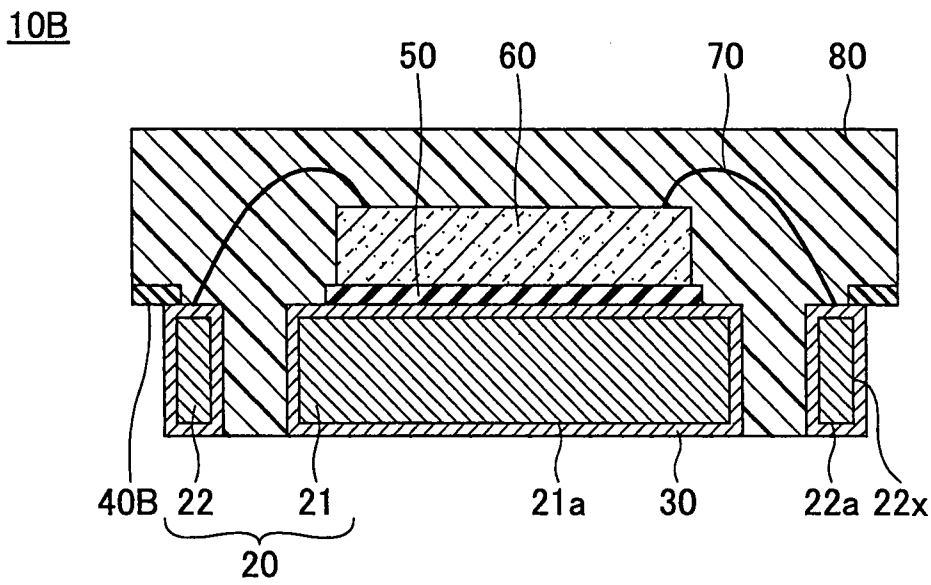


圖10B

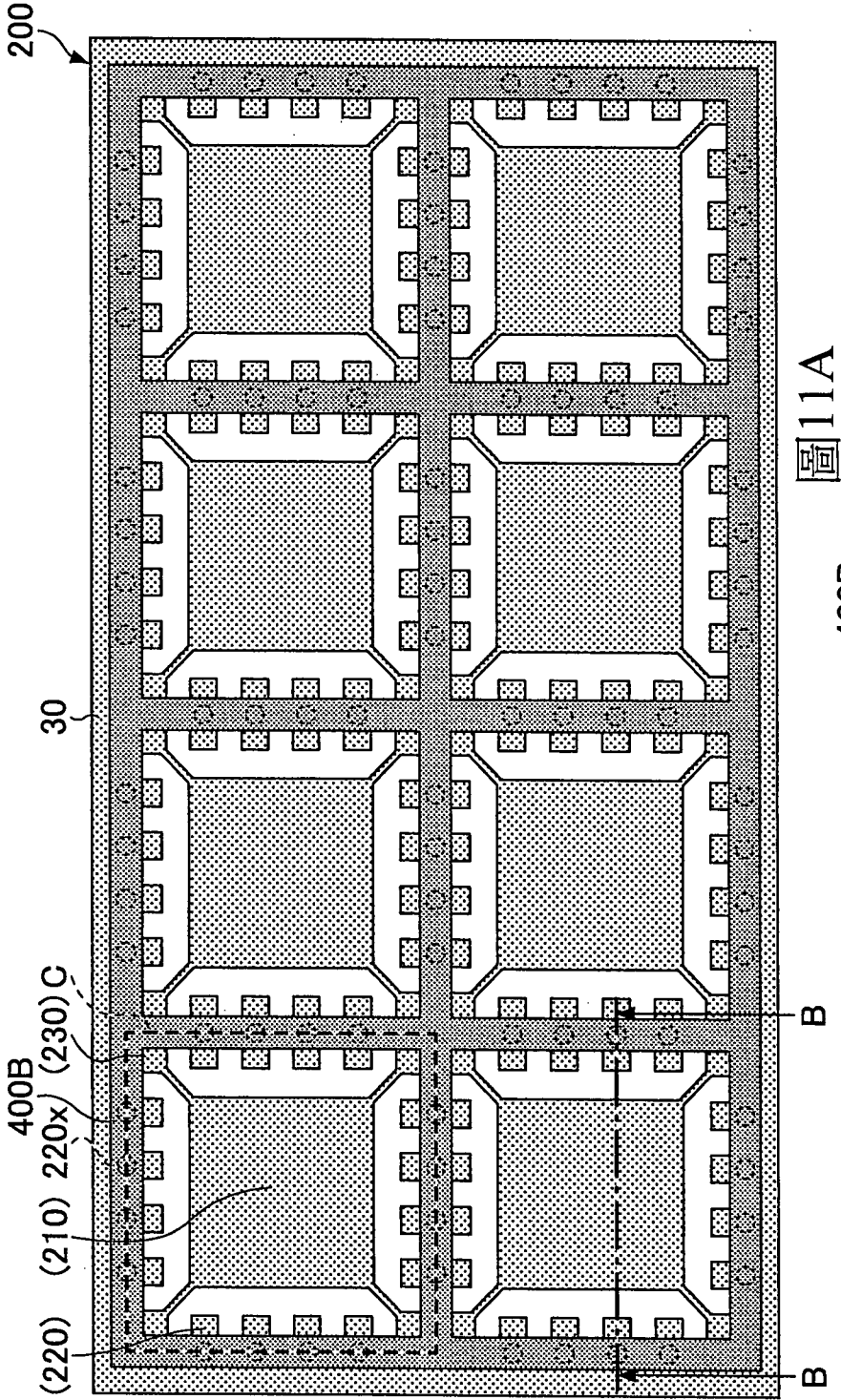


圖11A

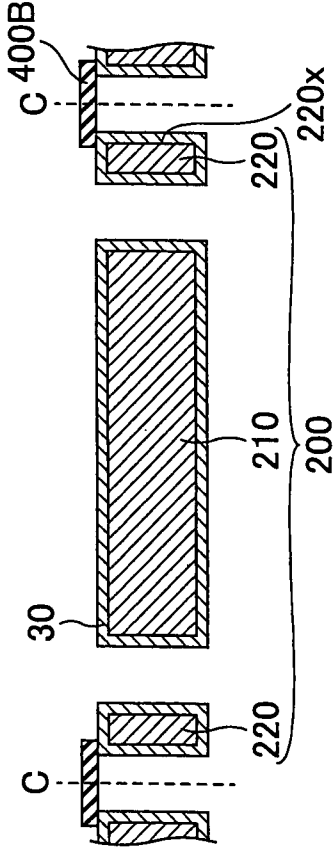
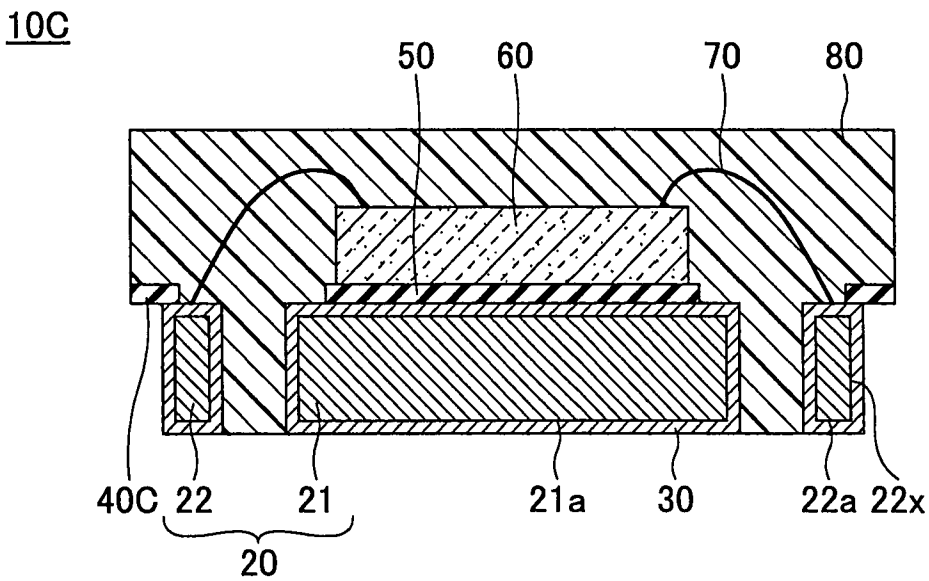
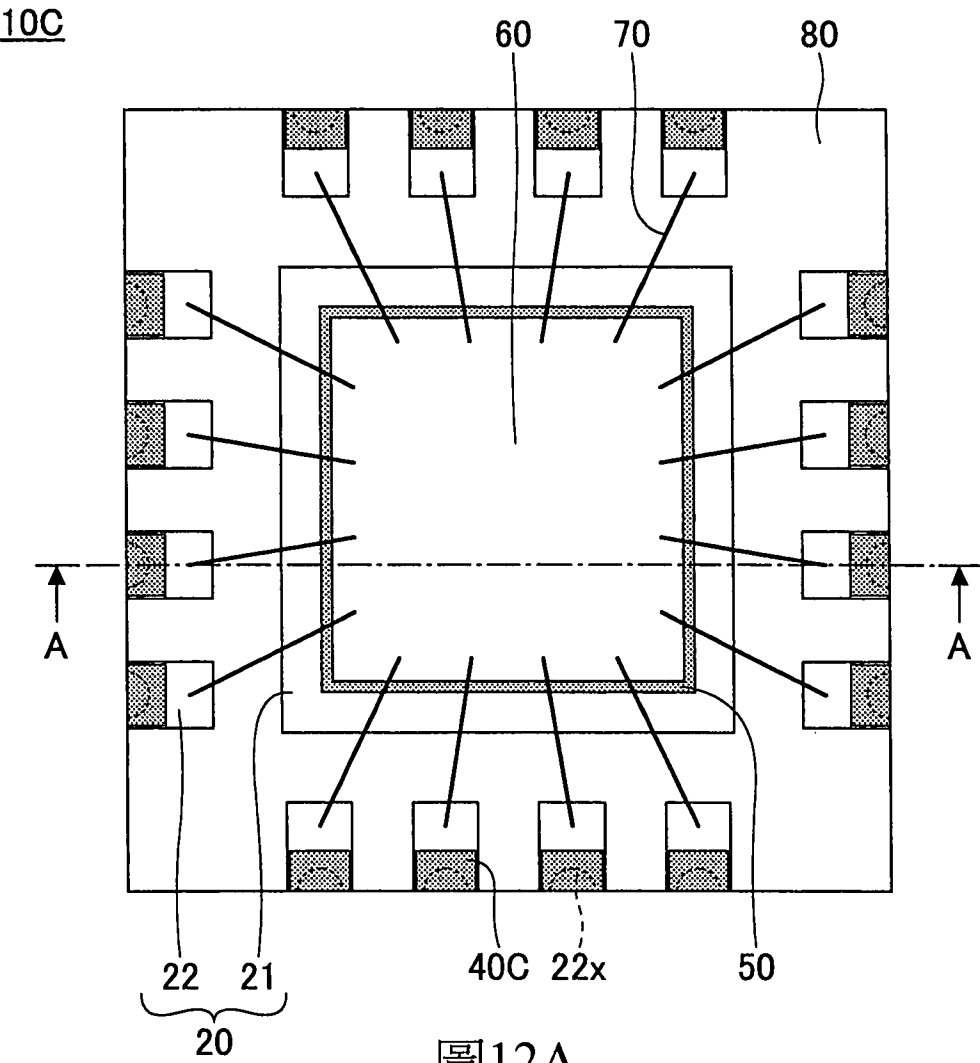


圖11B



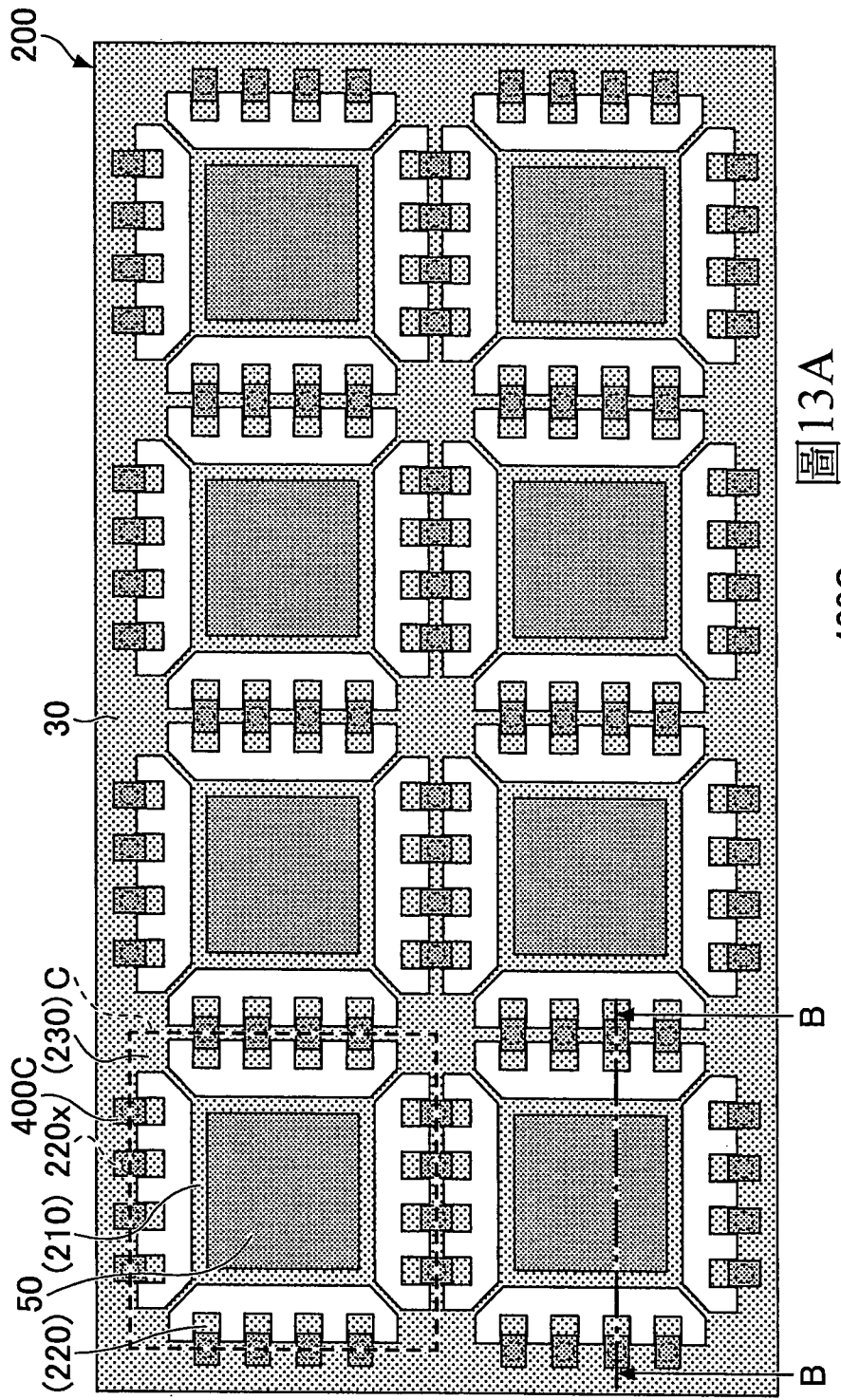


圖13A

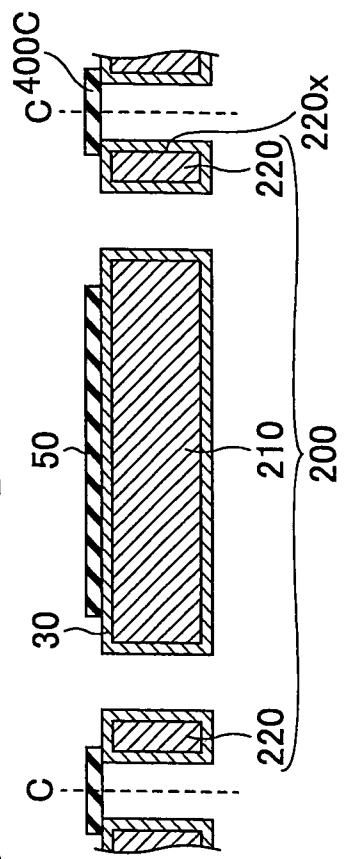


圖13B

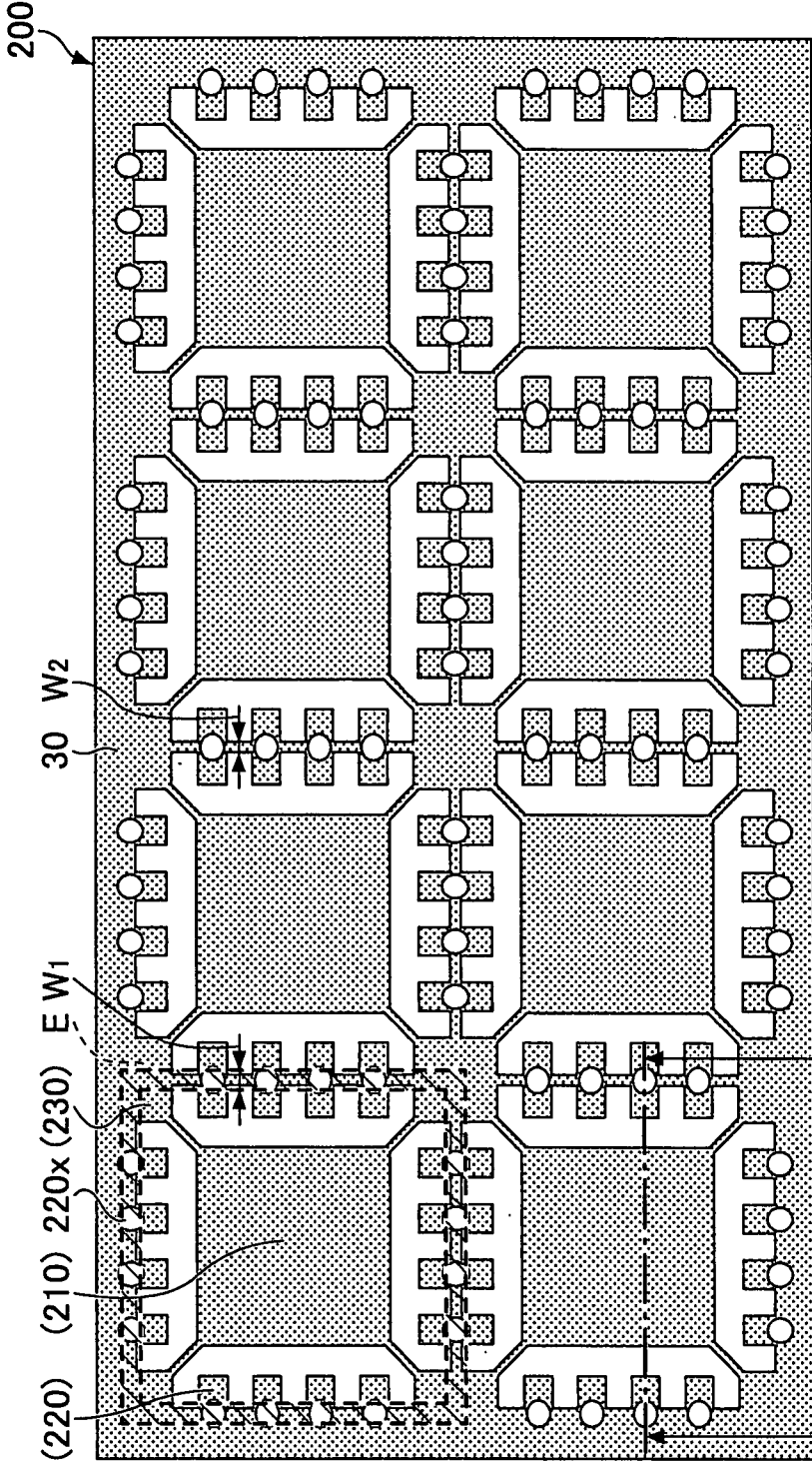


圖14A

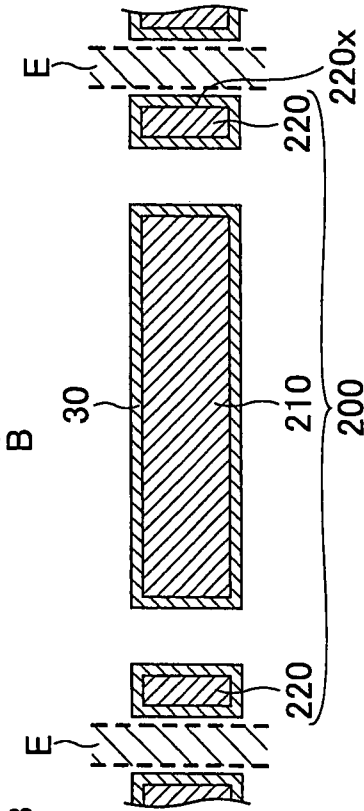


圖14B

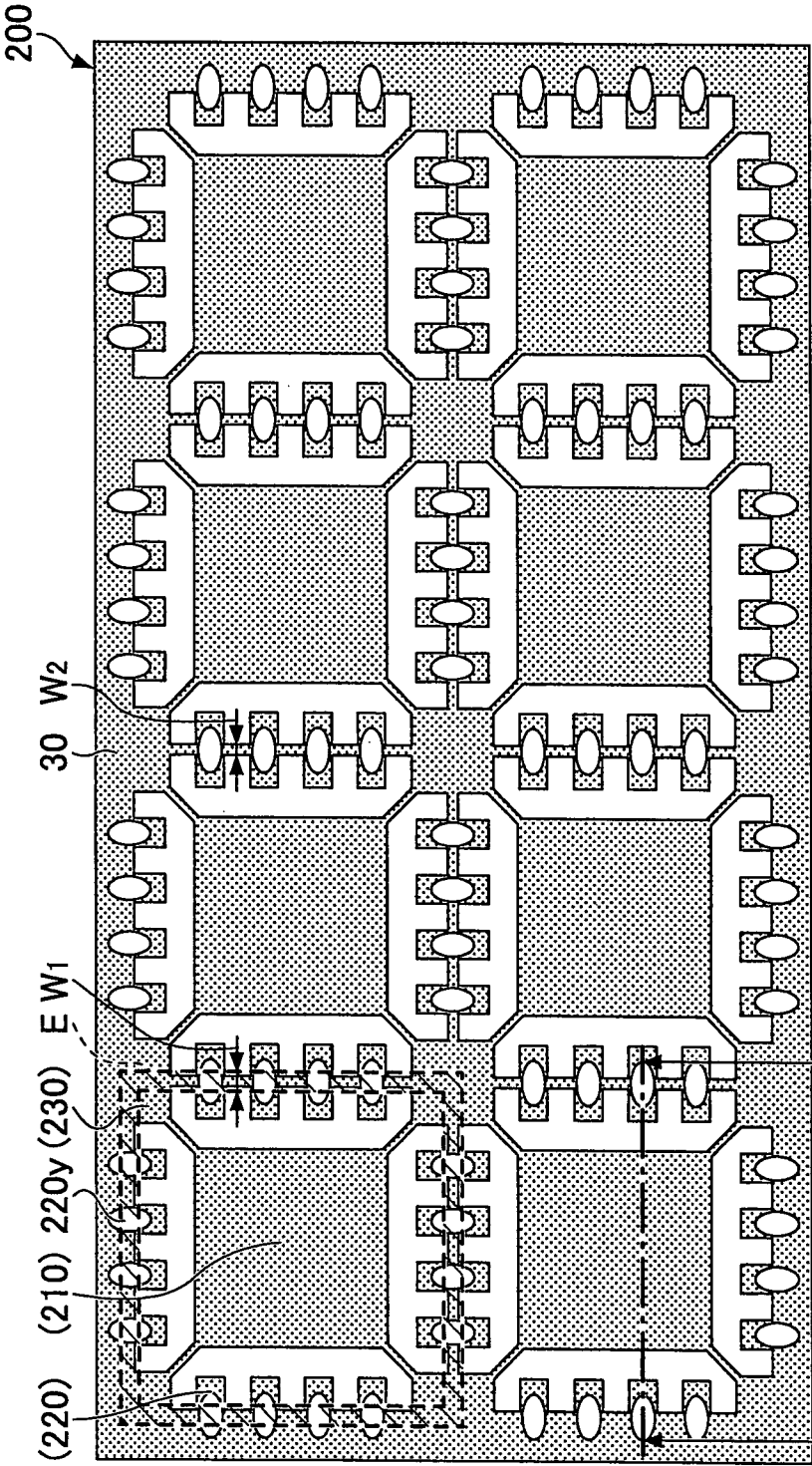


圖15A

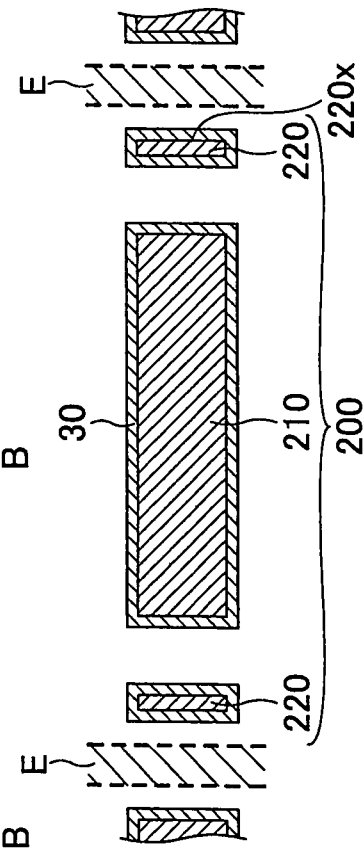


圖15B

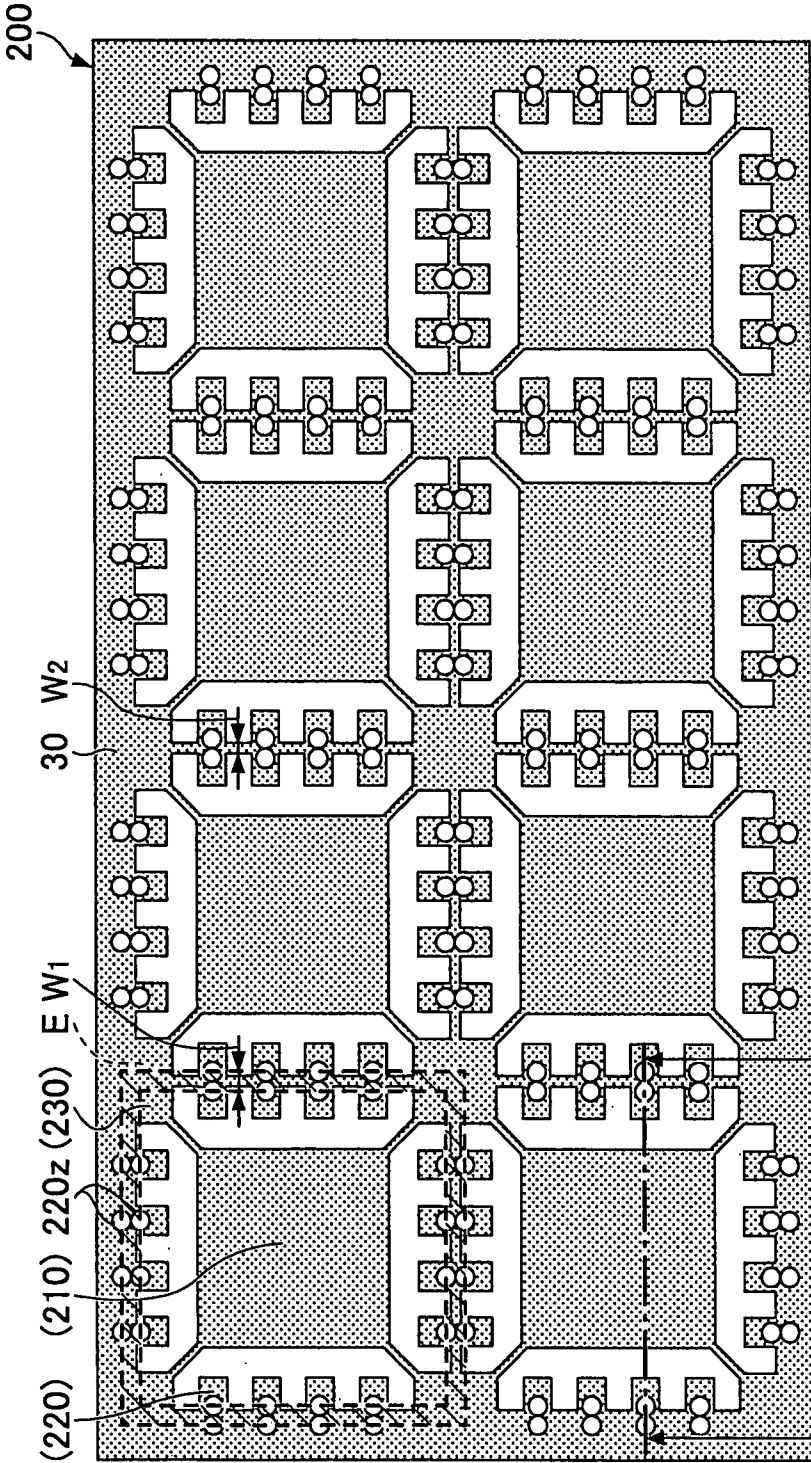


圖16A

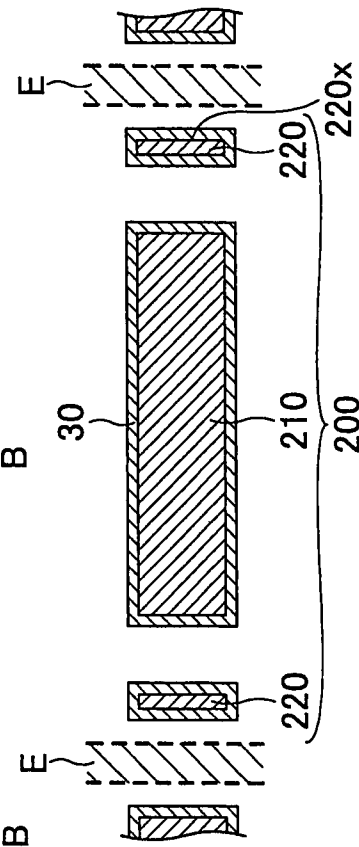


圖16B

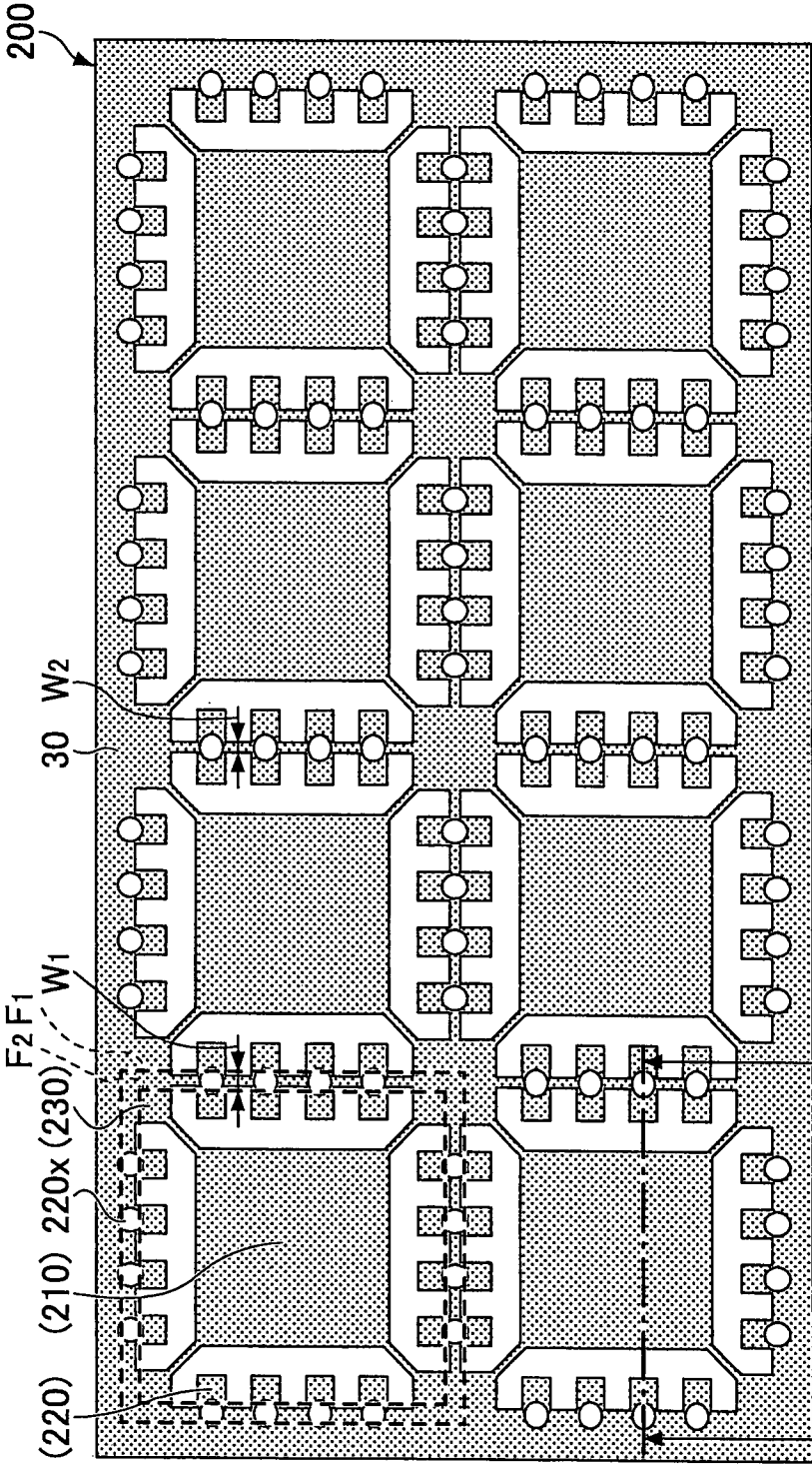


圖17A

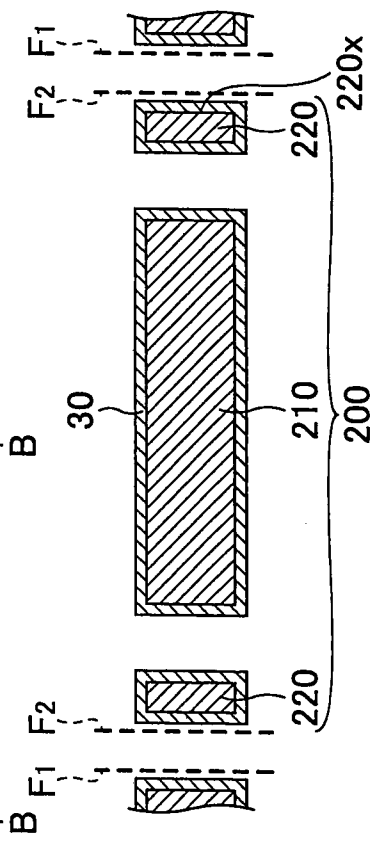


圖17B

10D

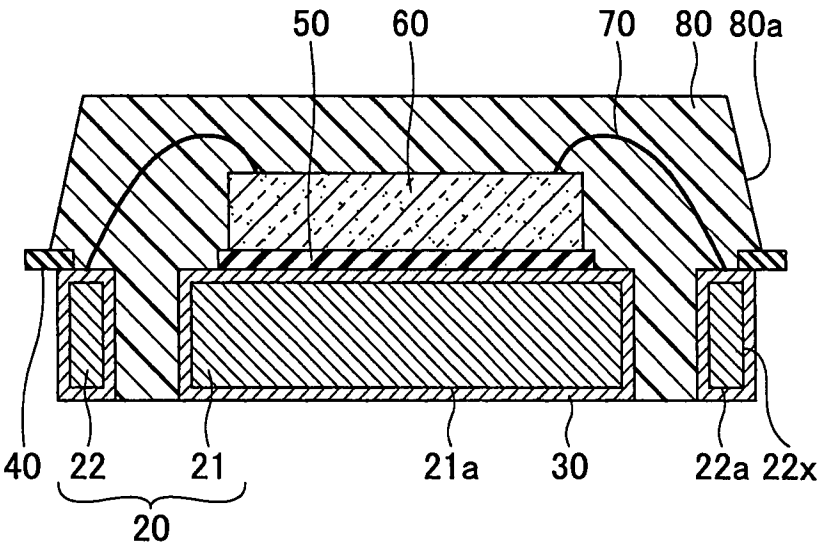


圖18

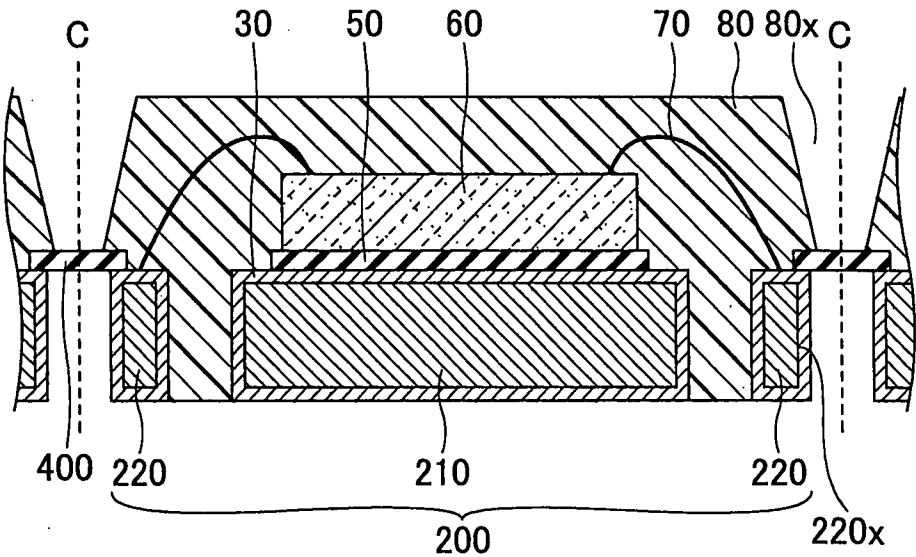


圖19

圖 13A 及圖 13B 是描述第四實施例半導體封裝的製程示範圖；

圖 14A 及圖 14B 是關於切割線設置的變化示範圖；

圖 15A 及圖 15B 是關於切割線設置的變化示範圖；

圖 16A 及圖 16B 是關於切割線設置的變化示範圖；

圖 17A 及圖 17B 是關於切割線設置的其他變化示範圖；

圖 18 是衍生例子 3 的半導體封裝示範剖面圖；以及

圖 19 是衍生例子 3 的半導體封裝的製程示範圖。

【實施方式】

【0010】 根據下列附圖解釋本發明較佳實施例。將省略重複敘述相同部分附的相同參考符號。

<第一實施例>

<第一實施例半導體封裝的結構>

【0011】 描述第一實施例半導體封裝的結構。圖 1 是第一實施例半導體封裝的示範圖。圖 1A 是平面圖。圖 1B 是沿著 A-A 線的剖面圖。根據圖 1，一般半導體封裝 10 包含引線框 20、電鍍膜 30、蓋子部分 40、連結部分 50、半導體晶片 60、金屬線 70(焊線)以及樹脂部分 80。為方便起見，在圖 1A 中用點填滿的是蓋子部分 40。根據圖 1A，未繪出電鍍膜 30 且樹脂部分 80 是透明的。

【0012】 例如，引線框 20 是利用衝壓製程、蝕刻製程或類似製程去提供薄金屬板之導體基板。引線框 20 包含安裝半導體晶片 60 的晶片安裝部分 21(晶粒墊)及當作外部連接終端的終端部分 22(引線)。例如，引線框 20 的材料是銅(Cu)、銅合

金、42 合金(或合金 42，為鐵及鎳的合金)及諸多同類。例如，引線框 20 可能大約 100 至 250 微米厚。

【0013】 當半導體晶片 60 面朝上時，利用連結部分 50 在引線框 20 之晶片部分 21 上安裝半導體晶片 60。終端部分 22 與晶片安裝部分 21 是電性獨立。設置另一終端部分 22 且終端部分 22 是複數個。在晶片安裝部分 21 周圍，以預定間距安排終端部分 22 去圍繞晶片安裝部分。然而，不侷限於在晶片安裝部分 21 周圍提供終端部分 22，例如，終端部分 22 可設置在晶片安裝部分 21 之兩邊。例如，終端部分 22 約 0.2 釐米寬。例如，終端部分 22 的間距約 0.4 釐米寬。藉由如金線或銅線的金屬線 70 連接終端部分 22 電性到形成在半導體晶片 60 上側面的終端電極（未顯示）。

【0014】 電鍍膜 30 形成在晶片安裝部分 21 及終端部分 22 之上。例如，電鍍膜 30 是金膜、銀膜、鎳金膜(以鎳膜、金膜順序疊層得到的金屬膜)、鎳鈀金膜(以鎳膜、鈀膜、金膜順序疊層得到的金屬膜)或諸多同類。例如，電鍍膜 30 可約 0.1 微米至數微米厚。

【0015】 在半導體封裝 10 之終端部分 22 的外部周圍邊緣(此後稱為終端部分 22 的外側表面)，形成每個貫穿溝槽 22x，由終端部分 22 的一表面(上表面)貫穿終端部分 22 到終端部分 22 厚度方向的終端部分 22 另一表面(下表面)。大體上沿著平行終端部分 22 下表面 22a 之平面的貫穿溝槽 22x 剖面形狀(此後簡單稱為剖面形狀)是半圓。例如，貫穿溝槽的 22x 直徑約 1 釐米長。貫穿溝槽 22x 的剖面形狀不侷限於上述的半圓。大體

一樣。

<第四實施例半導體封裝製造方法>

【0066】 下一步，描述第四實施例半導體封裝製造方法。

圖 13A 及圖 13B 是描述第四實施例半導體封裝製程的示範圖。

【0067】 爲了製造半導體封裝 10C，取代圖 4A 中描述的第一實施例製程去進行圖 13A 中描述的製程。換句話說，具有焊接層的樹脂膜附著到引線框 200 整個上表面。之後，移除無用部分去形成個別封裝面積 C 上的蓋子部分 400C 及連結部分 50。換句話說，用相同樹脂膜(例如，晶粒附著膜)形成蓋子部分 400C 和連結部分 50。相對於蓋子部分 400C 及連結部分 50，加工具有焊接層的樹脂膜形成預定形狀。加工的樹脂膜附著到通孔 220x 上面側邊及面積 210 上面側邊，因此形成蓋子部分 400C 及連結部分 50。蓋子部分 400C 是最終成爲蓋子部分 40C 的構件。

【0068】 如此，蓋子部分 40C 及連結部分 50 可使用相同材料，且可用相同製程製造蓋子部分 40C 及連結部分 50。類似於第一實施例中的方法，圖 13A 中描述的結構可當成單個產品運送。

<衍生例子 1>

【0069】 衍生例子 1 描述切割線安排的示範變化。在衍生例子 1 中，省略上述實施例中相同構造元件的解釋。雖然衍生例子 1 根據第一實施例描述，衍生例子 1 也可應用到其他實施例。

【0070】 在第一實施例中，引線框 200 沿著虛線所指的切

割線去切割成切片。在圖 14A 衍生例子 1 中，圖 3A 中 C 所指的部分(切割線)或諸多同類設定比第一實施例中還寬(圖 14B 中的切割線)。特別是切割線 E 的寬度 W1 設定為比連接終端部分 22 面積之橋接部分寬度 W2 大。為了安全的形成貫穿溝槽 22x，偏好設定切割線 E 在穿過通孔 220x 中心的位置。

【0071】 關於衍生例子 1 的半導體封裝製程類似於圖 3A 至圖 5B 中描述第一實施例的半導體封裝製程。然而，在圖 5B 描述的製程之後，引線框 200 沿著圖 14B 中的切割線 E 切割成切片。特別是具有大於切割線 E 寬度 W1 的鑽石輪劃片機厚度(刀鋒較厚)用於切割切割線 E，去切片引線框 200。藉此，引線框 200 被切片，且同步移除連接到終端部分 22 面積的橋接部分。因此，終端部分 22 成獨立。然後，半導體封裝製程較有效率。

【0072】 如果通孔 220x 直徑小於鑽石輪劃片機刀鋒厚度，在切片後不形成貫穿溝槽 22x。因此，通孔 220x 直徑設計需大於鑽石輪劃片機刀鋒厚度。進一步，如果平面圖上通孔 220x 形狀非圓形，而是具有如圖 15A 所示之通孔 220y 的長軸橫跨切割線 E 的橢圓形，可較佳安全形成貫穿溝槽 22x。進一步，平面圖上通孔 220y 形狀可能是除了橢圓(例如，長邊橫跨切割線 E 的長方形)之外的伸長形狀。

【0073】 根據圖 16A，因偏好安全形成貫穿溝槽 22x，即使設置兩個通孔 220z 在終端部分 22 面積內。如果安全形成貫穿溝槽 22x，平面圖上通孔 220z 形狀可為圓形、橢圓形或其他形狀。在終端部分 22 的面積，平面圖上通孔 220z 可彼此互相接

觸，可互相重疊，或為互相分離。三個或多個通孔 220z 可設置在終端區域 22 之每個面積。

<衍生例子 2>

【0074】 衍生例子 2 描述其他切割線安排的示範變化。在衍生例子 2 中，省略上述實施例中相同敘述構元件的解釋。雖然衍生例子 2 基於第一實施例描述，衍生例子 2 可應用到其他實施例。

○ 【0075】 第一實施例中，引線框 200 沿著虛線所指的切割線切割為切片。由圖 17A 中所示之衍生例子 2 中，圖 3A 中 C 所指的部分或諸多同類被切割線 F1 及 F2 取代。切割線 F1 位在連接到終端部分 22 面積之橋接部分外側。切割線 F2 位在連接終端部分 22 面積的橋接部分內側。切割線 F2 包圍的面積成為個別封裝面積。

○ 【0076】 關於衍生例子 2 的半導體封裝製程類似於圖 3A 至圖 5B 中所述第一實施例的半導體封裝製程。然而，當在圖 5B 描述的製程中獲得引線框 200 之後，使用鑽石輪劃片機去切割圖 17B 中所述切割線 F1 及 F2 去切片成引線框 200。藉此，引線框 200 被切片，且同步移除連接終端區域 22 面積的橋接部分。因此，終端部分 22 獨立。然後，半導體封裝製程較有效率。

【0077】 如果通孔 220x 直徑小於切割線 F1 及 F2 之間的距離(間隙)，在切片之後不形成貫穿溝槽 22x。所以，通孔 220x 直徑設計需比切割線 F1 及 F2 之間距離(間隙)還大。類似於衍生例子 1 中的方法偏好形成圖 15A 至圖 16B 中描述的通孔。

【0078】 在引線框 200 外周圍上，當未提供兩切割線 F1 及 F2，可提供單個切割線。例如，在引線框 200 外周圍，提供位於圖 17B 中描述的切割線 F2 位置之單個切割線。在此例中，例如，可在引線框 200 外周圍形成通孔 220x，以致位於圖 17B 中描述的切割線 F2 位置之單個切割線通過通孔 220 中心。

【0079】 類似於第一實施例中的方法，取代衍生例子 1 中的厚刀鋒，沿著切割線 F1 及 F2 切割的鑽石輪劃片機可能為薄刀鋒。

<衍生例子 3>

【0080】 在衍生例子 3 中，描述樹脂部分 80 變化形狀的例子。在衍生例子 3 中，省略上述實施例中相同構元件的解釋。雖然衍生例子 3 基於第一實施例描述，但衍生例子 3 也可應用到其他實施例。

【0081】 在第一實施例，引線框 200 沿著虛線指出的切割線去切割成切片。樹脂部分 80 形成在圖 5B 中 C 所指的切割線。換句話說，當引線框 200 被切片，需要在切割線上切割樹脂部分 80。在衍生例子 3 中，樹脂部分 80 不形成在 C 所指的切割線上。根據圖 18 及圖 19，敘述如下。

【0082】 圖 18 是衍生例子 3 半導體封裝的示範剖面圖。根據圖 18，在半導體封裝 10D 中，樹脂部分 80 的側面 80a 是傾斜的表面。在圖 19 中 C 所指的切割線鄰近的引線框 20 及蓋子部分，由樹脂部分 80 暴露。然而，樹脂部分 80 側面 80a 不侷限於傾斜的表面。例如，大體上，樹脂部分 80 側表面 80a 可垂直蓋子部分 40 上表面。