201737430

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201737430 A

(43)公開日： 中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：105144148 (22)申請日： 中華民國 105 (2016) 年 12 月 30 日

(51)Int. Cl.： *H01L23/29 (2006.01)* *H01L23/31 (2006.01)*
H01L23/495 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/18 日本 2016-007413

(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：笠原哲一郎 KASAHARA, TETSUICHIRO (JP) ；松澤秀樹 MATSUZAWA, HIDEKI (JP) ；大串正幸 OKUSHI, MASAYUKI (JP) ；坂井直也 SAKAI, NAOYA (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：18 共 50 頁

(54)名稱

引線框架、半導體裝置及引線框架的製造方法

(57)摘要

一種引線框架，包括：第一引線框架，包括第一引線；第二引線框架，包括第二引線，該第二引線接合到該第一引線；以及樹脂部，設置在該第一引線框架與該第二引線框架之間，其中，該第一引線和該第二引線各自包括埋置在該樹脂部中的埋置部、及從該樹脂部突出的突出部，該第一引線的該埋置部與該第二引線的該埋置部在該樹脂部中接合。

指定代表圖：

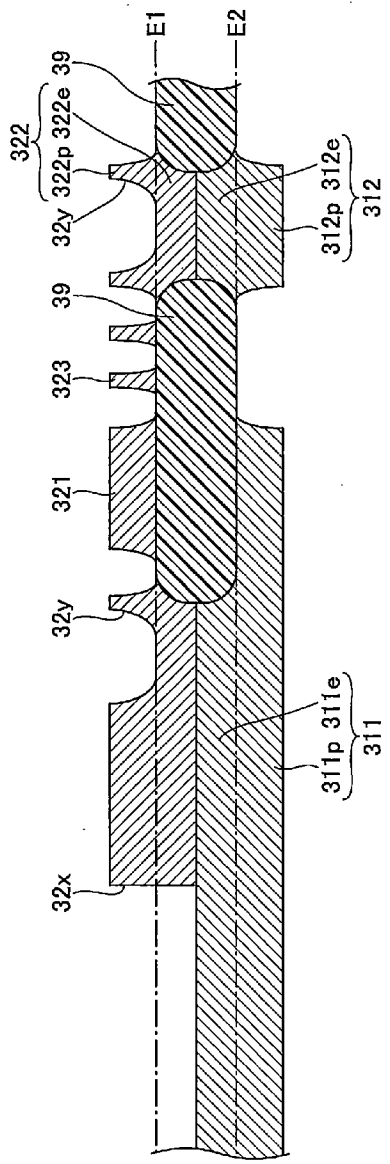


圖18

符號簡單說明：

32y・・・凹部

32x・・・開口部

39・・・樹脂部

311・・・芯片安裝部

311e・・・埋置部

311p・・・突出部

312、322・・・引線

312e、322e・・・埋置部

312p、322p・・・突出部

321・・・接合墊

323・・・配線

201737430

發明摘要

※ 申請案號：105144148

※ 申請日： 105/12/30 ※IPC 分類：***H01L 23/29***(2006.01)
H01L 23/31(2006.01)
H01L 23/495(2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

引線框架、半導體裝置及引線框架的製造方法

【中文】

一種引線框架，包括：第一引線框架，包括第一引線；第二引線框架，包括第二引線，該第二引線接合到該第一引線；以及樹脂部，設置在該第一引線框架與該第二引線框架之間，其中，該第一引線和該第二引線各自包括埋置在該樹脂部中的埋置部、及從該樹脂部突出的突出部，該第一引線的該埋置部與該第二引線的該埋置部在該樹脂部中接合。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（18）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

32y	凹部
32x	開口部
39	樹脂部
311	芯片安裝部
311e	埋置部
311p	突出部
312、322	引線
312e、322e	埋置部
312p、322p	突出部
321	接合墊
323	配線

【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）

引線框架、半導體裝置及引線框架的製造方法

【技術領域】

【0001】本發明關於一種引線框架及半導體裝置。

【先前技術】

【0002】以往，作為包括引線框架的半導體裝置，例如已知 QFN（Quad Flat No Lead：四邊扁平無引腳）等無引線半導體裝置。在該半導體裝置中，近來，需要增加端子的個數，並且與其對應地將端子設置成複數個列等。

【0003】然而，為了將端子設置成複數個列，需要設置具有窄間距的配線。引線框架的配線藉由蝕刻將金屬板的上下表面貫穿而形成。由於蝕刻不僅在深度方向上進行而且在寬度方向上進行，因此如果金屬板較厚，則配線之間的空間變寬，並且無法將配線設置成具有窄間距。因此，以往使用厚度約為0.2mm的金屬板。然而，為了設置具有較窄間距的配線，研究了使用較薄的金屬板。

【0004】然而，如果藉由蝕刻薄金屬板來形成配線，則配線變形的可能性增加。因此，難以實現使用比一定程度以上更薄的金屬板的引線框架。

<先前技術文獻>

<專利文獻>

【0005】專利文獻 1：日本特開 2000-307049 號公報

【發明內容】

<發明所欲解決之問題>

【0006】鑑於上述問題，本發明的目的在於提供一種即使薄型化亦難以變形的引線框架。

<用於解決問題之手段>

【0007】根據一個實施方式，提供一種引線框架，其包括：第一引線框架，包括第一引線；第二引線框架，包括第二引線，該第二引線接合到該第一引線；以及樹脂部，設置在該第一引線框架與該第二引線框架之間，其中，該第一引線和該第二引線各自包括埋置在該樹脂部中的埋置部、及從該樹脂部突出的突出部，該第一引線的該埋置部與該第二引線的該埋置部在該樹脂部中接合。

【圖式簡單說明】

【0008】當參照圖式閱讀以下的詳細說明時，本發明的其他目的、特徵及優點將變得更加明顯。

圖 1 是表示第一實施方式的引線框架的例子的俯視圖。

圖 2A 至圖 2D 是表示構成第一實施方式的引線框架的單元引線框架的例子的圖。

圖 3A 至圖 3C 是表示第一實施方式的引線框架的製造步驟的例子的圖（其 1）。

圖 4A 至圖 4C 是表示第一實施方式的引線框架的製造步驟的例子的圖（其 2）。

圖 5A 至圖 5D 是表示第一實施方式的引線框架的製造步驟的例子的圖（其 3）。

圖 6 是表示包括第一實施方式的引線框架的半導體裝置的例子的剖視圖。

圖 7 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 1 的剖視圖。

圖 8A 至圖 8D 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 1 的製造步驟的例子的圖。

圖 9 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 2 的剖視圖。

圖 10A 至圖 10D 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 2 的製造步驟的例子的圖。

圖 11 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 3 的剖視圖。

圖 12A 至圖 12C 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 3 的製造步驟的例子的圖。

圖 13 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 4 的剖視圖。

圖 14A 至圖 14D 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 4 的製造步驟的例子的圖（其 1）。

圖 15A 至圖 15C 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 4 的製造步驟的例子的圖（其 2）。

圖 16 是表示構成第一實施方式的引線框架的變形例 5 的單元引線框架的例子的剖視圖。

圖 17 是表示使用第一實施方式的引線框架的變形例 5 的半導體裝置的例子的剖視圖。

圖 18 是表示圖 2C 的由虛線包圍的部分放大圖。

【實施方式】

【0009】以下，參照示例性實施例對本發明進行說明。本領域具有通常知識者將認識到利用本發明的教導能夠完成各種變形例並且本發明不限定於為了說明而示出的實施例。

【0010】（第 1 實施方式）

（引線框架的結構）

圖 1 是表示第一實施方式的引線框架 1 的例子的俯視圖。如圖 1 所示，引線框架 1 包括在俯視圖中具有大致矩形形狀的基板框架 10，在基板框架 10 中複數個單元引線框架組 20 以在其間具有空間的方式排列。單元引線框架組 20 是排列成矩陣的複數個單元引線框架 30 的組。

【0011】在圖 1 的例子中，三個單元引線框架組 20 排列成一行。然而，可以任意地確定排列的單元引線框架組 20 的數量。此外，單元引線框架組 20 可以排列成複數列。此外，雖然在圖 1 中的每個相鄰的單元引線框架組 20 之間設置有狹縫 10x，然而也不一定設置有狹縫 10x。

【0012】對於引線框架 1 的材料，例如可以使用銅（Cu）、Cu 基合金、鐵－鎳（Fe-Ni）、Fe-Ni 基合金等。引線框架 1 的厚度例如可以大約為 0.2mm。

【0013】單元引線框架 30 是在其上安裝有半導體芯片的半導體芯片安裝區域。此外，單元引線框架 30 最終被切割為單個半導體裝置。對於圖 1 所示的例子，每個單元引線框架組 20 由排列成 6 行 6 列的單元引線框架 30 構成。然而，構成每個

單元引線框架組 20 的單元引線框架 30 的數量可以任意確定。

【0014】圖 2A 至圖 2D 是表示構成第一實施方式的引線框架 1 的單元引線框架 30 的例子的圖。圖 2A 是俯視圖，圖 2B 是仰視圖，圖 2C 是沿圖 2A 和圖 2B 的 A-A 線的剖視圖，圖 2D 是沿圖 2A 和圖 2B 的 B-B 線的剖視圖。圖 18 是表示圖 2C 的由虛線包圍的部分放大圖。

【0015】如圖 2A 至圖 2D 所示，單元引線框架 30 包括框架 31、框架 32、及樹脂部 39。在本實施方式中，框架 31 是本發明的第一引線框架的典型示例。框架 32 是本發明的第二引線框架的典型示例。

【0016】在本實施方式中，單元引線框架 30 的框架 32 側被稱為上側或一側，單元引線框架 30 的框架 31 側被稱為下側或另一側。此外，各部件的框架 32 側的表面被稱為一個表面或上表面，各部件的框架 31 側的表面被稱為另一個表面或下表面。然而，單元引線框架 30 可以沿相反方向使用或者可以以任意角度使用。此外，在本實施方式中，“俯視圖中”是指在垂直於框架 32 的一個表面的方向上觀察物體，“平面形狀”是指在垂直於框架 32 的一個表面的方向上觀察到的物體的形狀。

【0017】單元引線框架 30 具有框架 32 的下表面與框架 31 的上表面重疊並且藉由焊接彼此接合的結構。樹脂部 39 填充到在框架 31 的上表面與框架 32 的下表面所形成的空間中。樹脂部 39 被形成為從由框架 31 的上表面與框架 32 的下表面所形成的空間沿水平方向延伸至在俯視圖中不與框架 31 和框架 32 重疊的區域，並且形成矩形形狀的外緣。單元引線框架 30

的厚度（最厚部分處的厚度）例如可以為大約 0.2mm。在下文中將對單元引線框架 30 的各部件進行詳細說明。

【0018】框架 31 包括芯片安裝部 311（晶片墊）以及複數個引線 312。框架 31 的厚度（最厚部分處的厚度）例如可以為大約 0.1mm。引線 312 是第一引線的典型示例。

【0019】在芯片安裝部 311 上安裝有半導體芯片。芯片安裝部 311 例如可以設置在框架 31 的大致中央部。芯片安裝部 311 包括埋置在樹脂部 39 中的埋置部 311e（參見圖 18）以及從樹脂部 39 的下表面 39a 突出的突出部 311p（參見圖 18）。芯片安裝部 311 的厚度例如可以為大約 0.1mm。芯片安裝部 311 與各個引線 312 電絕緣。

【0020】這裡，“埋置在樹脂部 39 中的”部分是指在存在於在厚度方向上設有樹脂部 39 的範圍內的部分。這對於其他部件也同樣。

【0021】引線 312 例如可以設置成圍繞芯片安裝部 311 的複數個列。引線 312 包括埋置在樹脂部 39 中的埋置部 312e（參見圖 18）以及從樹脂部 39 的下表面 39a 突出的突出部 312p（參見圖 18）。引線 312 的厚度例如為大約 0.1mm。引線 312 的平面形狀例如可以為直徑大約為 0.2mm 的圓形。

【0022】框架 32 包括複數個接合墊 321、複數個引線 322 及複數個配線 323。框架 32 在大致中央部設有使框架 31 的芯片安裝部 311 的上表面露出的開口部 32x。框架 32 的厚度（最厚部分處的厚度）例如為大約 0.1mm。引線 322 是本發明的第二引線的典型示例。

【0023】接合墊 321 經由金屬配線而與安裝在框架 31 的芯片安裝部 311 上的半導體芯片的電極連接的部分。接合墊 321 例如可以設置成圍繞開口部 32x(框架 31 的芯片安裝部 311)。接合墊 321 可以設置在複數個列中。接合墊 321 設置在樹脂部 39 的上表面 39b，並且不包括埋置在樹脂部 39 中的部分。接合墊 321 的厚度可以是框架 32 的厚度（最厚部分處的厚度）的一半，例如可以為大約 0.05mm。

【0024】引線 322 被設置成在俯視圖中分別與框架 31 的引線 312 重疊。引線 322 包括埋置在樹脂部 39 中的埋置部 322e（參見圖 18）以及從樹脂部 39 的上表面 39b 突出的突出部 322p。引線 322 的埋置部 322e 與相應的引線 312 的埋置部 312e 藉由焊接在樹脂部 39 中接合，並且形成外部連接端子 315。引線 322 的厚度可以為大約 0.1mm。引線 322 的平面形狀可以是直徑約為 0.2mm 的圓形。

【0025】在引線 322 的上表面形成有凹部 32y。更具體地，凹部 32y 設置在形成於引線 322 的埋置部 322e 的正上方的突出部 322p 處。凹部 32y 作為焊接用標記設置，並且藉由設置凹部 32y 能夠使框架 32 的厚度局部地變薄從而能夠提高焊接效率。在本實施方式中，由於引線 312 與引線 322 主要藉由焊接來接合，因此凹部 32y 設置在引線 322 的上表面。然而，引線 312 與引線 322 以外的部分可以藉由焊接而接合。例如，在本實施方式中，在接合墊 321 的內側的框架 32 的複數處（圖 2A 至圖 2D 所示的例子中的 8 處）也設有凹部 32y。之後，藉由焊接在該處的框架 31 與框架 32 接合。考慮到所需的接合強度等，可

以在任意選擇的這裡所示以外的部分將框架 31 與框架 32 焊接。此時，凹部 32y 可以設置在該些任意選擇的部分處。

【0026】在框架 32 的下表面形成有凹部 32z。凹部 32z 的深度為框架 32 的厚度（最厚部分處的厚度）的大約一半，例如可以為大約 0.05mm。此外，在框架 31 的上表面形成有凹部 31z。凹部 31z 的深度為框架 31 的厚度（最厚部分處的厚度）的大約一半，例如可以為大約 0.05mm。樹脂部 39 被填充在由框架 32 的凹部 32z 和框架 31 的凹部 31z 形成的空間中，並且延伸至該空間的外部。對於樹脂部 39 的材料，例如可以使用熱固性環氧系樹脂等。樹脂部 39 的厚度例如可以為大約 0.1mm。

【0027】利用相應的凹部 32z 在引線 322 的埋置部 322e 的側面形成收縮部，并利用相應的凹部 31z 在引線 312 的埋置部 312e 的側面形成收縮部。樹脂部 39 被填充在引線 322 的埋置部 322e 的側面上的收縮部和引線 312 的埋置部 312e 的側面上的收縮部中。由此，對於每個外部連接端子 315 形成錨部（anchor），防止外部連接端子 315 從樹脂部 39 被拔出。同樣地，在芯片安裝部 311 的側面形成有錨部，防止芯片安裝部 311 從樹脂部 39 被拔出。

【0028】優選在引線 312 和引線 322 的與樹脂部 39 的表面接觸的部分進行表面粗化處理或氧化處理，以便提高引線 312 及 322 與樹脂部 39 的粘附性。

【0029】配線 323 可以設置在樹脂部 39 的上表面 39b 的任意選擇的區域，在該區域未設有接合墊 321 和引線 322。配線 323 不包括埋置在樹脂部 39 中的部分。配線 323 可以分別適當地與接

合墊 321 和引線 322 電連接。配線 323 的厚度可以是框架 32 的厚度（最厚部分處的厚度）的大約一半，例如可以為 0.05mm。配線 323 的線／間隔（line／space）例如可以為大約 30μm／60μm。

【0030】這裡，線／間隔的線表示配線寬度，並且線／間隔的間隔表示相鄰配線之間的間隔（配線間隔）。例如，當表述為線／間隔=30μm／60μm 時，這意味著配線寬度為 30μm，相鄰配線之間的間隔為 60μm。

【0031】（引線框架的製造方法）

接著，示出單元引線框架 30 的同時對實施方式 1 的引線框架 1 的製造方法進行說明。圖 3A 至圖 5D 是表示第一實施方式的引線框架 1 的製造步驟的例子的圖。圖 3 及圖 4A 分別是俯視圖，圖 3B 及圖 4B 分別是仰視圖，圖 3C 及圖 4C 分別是沿圖 3A 及圖 4A 中的 A-A 線的剖視圖。圖 5A 至圖 5D 是與圖 3C 及圖 4C 對應的剖視圖。

【0032】首先，在圖 3A 至圖 3C 所示的步驟中，準備金屬板 310。接著，對金屬板 310 的上表面 310a 進行半蝕刻以形成凹部 31z。藉由半蝕刻形成的各個凹部 31z 中的側面和底面之間的角部在剖視圖中具有 R 形狀，為圓形且不尖銳。這裡，金屬板 310 的下表面 310b 由於未被蝕刻因此為平坦表面。

【0033】金屬板 310 的上表面 310a 的未形成有凹部 31z 的部分成為芯片安裝部 311 及複數個引線 312。雖然為了便於說明而在圖 3A 至圖 3C 中對成為芯片安裝部 311 及引線 312 的部分付予了符號，然而成為芯片安裝部 311 及引線 312 的部分在該階段仍然一體地形成而未彼此分離。

【0034】對於金屬板 310 的材料，例如可以使用銅（Cu）、Cu 基合金、鐵－鎳（Fe-Ni）、Fe-Ni 基合金等。金屬板 310 的厚度例如可以為大約 0.1mm。凹部 31z 的深度例如可以為大約 0.05mm。在圖 3A 中，為了便於說明，用灰色圖案表示形成有凹部 31z 的區域（半蝕刻的區域）。這意味著圖 3A 中不具有灰色圖案的區域突出。

【0035】接著，在圖 4A 至圖 4C 所示的步驟中，準備金屬板 320。接著，對金屬板 320 的上表面 320a 進行半蝕刻以形成凹部 32y。此外，對金屬板 320 的下表面 320b 進行半蝕刻以形成凹部 32z。此外，藉由在俯視圖中重疊的位置上對金屬板 320 的上表面 320a 和下表面 320b 分別進行半蝕刻而形成貫穿金屬板 320 的開口部 32x。藉由半蝕刻形成的各個凹部 32y 及 32z 中的側面和底面之間的角部在剖視圖中具有 R 形狀，為圓形且不尖銳。

【0036】未形成有凹部 32y 的部分分別成為接合墊 321 及配線 323。形成有凹部 32y 的部分分別成為引線 322。雖然為了便於說明而在圖 4A 至圖 4C 中對成為接合墊 321、引線 322 及配線 323 的部分付予了符號，然而成為接合墊 321、引線 322 及配線 323 的部分在該階段仍然一體地形成而未彼此分離。

【0037】金屬板 320 的材料例如可以與金屬板 310 的材料相同。金屬板 320 的厚度例如可以為大約 0.1mm。凹部 32y 及 32z 的深度例如可以為大約 0.05mm。在圖 4A 及圖 4B 中，為了便於說明，分別用灰色圖案表示形成有凹部 32y 及 32z 的區域（半蝕刻的區域）。這意味著圖 4A 及圖 4B 中不具有灰色圖案的區域突出。

【0038】接著，在圖 5A 所示的步驟中，將金屬板 320 放置在金屬板 310 上，使得分別成為引線 312 的部分與成為引線 322 的部分在俯視圖中互相重疊（使得凹部 31z 與相應的凹部 32z 分別互相面對而形成空間）。以下，將成為引線 312 的部分稱為“將成為引線 312 的部分”，并將成為引線 322 的部分稱為“將成為引線 322 的部分”。接著，對作為標記的凹部 32y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 312 的部分和將成為引線 322 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 310 和金屬板 320 接合（激光焊接）。作為激光束，例如可以使用利用二次諧振波（SHG）等的綠色激光。在此情況中，激光束的波長例如可以為大約 532nm。在圖 5A 中，灰色圖案示意性地表示金屬材料局部熔融的部分（未在其他圖中示出）。

【0039】接著，在圖 5B 所示的步驟中，用下模具 510 和上模具 520 夾持圖 5A 所示的結構。如圖 5C 所示，在由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部分中填充樹脂，并將樹脂固化以形成樹脂部 39。樹脂部 39 例如可以利用轉移模塑、壓縮模塑、射出模塑等形成。對於樹脂部 39 的材料，例如可以使用熱固性環氧系樹脂等。

【0040】接著，在圖 5D 所示的步驟中，在從下模具 510 和上模具 520 釋放出圖 5C 所示的結構後，藉由蝕刻除去金屬板 310 及 320 的預定部分。由此，金屬板 310 的將成為芯片安裝部 311 和引線 312 的部分被彼此分離，并在樹脂部 39 的下表面 39a 側形成框架 31。此外，金屬板 320 的將成為接合墊 321、引線 322 及配線 323 的部分被彼此分離，并在樹脂部 39 的上

表面 39b 側形成框架 32。此外，在此時，樹脂部 39 的一部分在框架 32 的上表面側和框架 31 的下表面側露出。藉由上述步驟，包括單元引線框架 30 的引線框架 1 被完成（參見圖 1 及圖 2A 至圖 2D）。

【0041】這裡，優選在圖 5A 和圖 5B 所示的步驟之間在金屬板 310 及 320 的表面上進行表面粗化處理或黑化處理（氧化處理）以便提高金屬板 310 及 320 與樹脂部 39 之間的粘附性。表面粗化處理是在金屬板 310 及 320 的表面形成凹凸以利用錨固效應提高金屬板 310 及 320 與樹脂部 39 之間的粘附性。此外，黑化處理（氧化處理）是在金屬板 310 及 320 的表面化學地形成氧化膜，從而抑制在金屬板 310 及 320 的表面形成會降低金屬板 310 及 320 與樹脂部 39 之間的粘附性的不穩定的氧化膜。

【0042】如此一來，根據第一實施方式的引線框架 1，藉由第一蝕刻在金屬板 310 和金屬板 320 各自中形成凹部，並且藉由焊接將金屬板 310 和金屬板 320 接合以利用凹部形成空間。接著，在由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部分中形成樹脂部 39 之後，藉由第二蝕刻除去金屬板 310 及 320 的預定部分以形成接合墊 321、配線 323 等。

【0043】當藉由第二蝕刻除去金屬板 310 及 320 的預定部分時，由於第一蝕刻（半蝕刻）使得將成為接合墊 321 和配線 323 的部分的厚度為金屬板 320 的大約一半。因此，能夠藉由第二蝕刻形成具有更窄間距（更小線／間隔）的接合墊 321 和配線 323。因此，能夠增加接合墊 321 的數量以及分別與接合墊 321 連接的外部連接端子 315 的數量。

【0044】儘管傳統引線框架的配線的線／間隔為大約 100μm/100μm，但對於配線 323，能夠實現大約 30μm／60μm 的線／間隔。

【0045】此外，由於接合墊 321 和配線 323 形成在樹脂部 39 上，因此當接合墊 321 及配線 323 的間距變得更窄並且接合墊 321 及配線 323 各自的數量增加時接合墊 321 及配線 323 變形的可能性能夠被降低。

【0046】（半導體裝置的例子）

圖 6 是表示包括第一實施方式的引線框架（單元引線框架 30）的半導體裝置 5 的例子的剖視圖。

【0047】如圖 6 所示，半導體裝置 5 包括單元引線框架 30、半導體芯片 51、金屬配線 52、及密封樹脂 53。半導體裝置 5 是 QFN 型半導體裝置。

【0048】半導體芯片 51 經由如芯片貼覆膜（die attach film）等粘合層等（圖中未示出）以面朝上的方式安裝在單元引線框架 30 的芯片安裝部 311 的上表面上。半導體芯片 51 的電極（圖中未示出）分別經由如金配線、銅配線等金屬配線 52（接合線）與單元引線框架 30 的接合墊 321 電連接。

【0049】密封樹脂 53 設置成覆蓋單元引線框架 30、半導體芯片 51 及金屬配線 52 的上表面。對於密封樹脂 53 的材料，可以使用具有良好剛性的環氧系樹脂等。密封樹脂 53 可以含有如二氧化矽（SiO_2）等填料。

【0050】為了製造半導體裝置 5，首先，將半導體芯片 51 經由如芯片貼覆膜等粘合層等（圖中未示出）以面朝上的方式安裝在圖 1 所示的引線框架 1 的各個單元引線框架 30 的芯片

安裝部 311 的上表面上。

【0051】接著，將形成在半導體芯片 51 的上表面的電極分別利用線接合經由金屬配線 52 與單元引線框架 30 的接合墊 321 電連接。

【0052】接著，形成密封樹脂 53 以覆蓋單元引線框架 30、半導體芯片 51 及金屬配線 52 的上表面側。密封樹脂 53 例如可以利用轉移模塑、壓縮模塑、射出模塑等形成。密封樹脂 53 例如可以針對圖 1 所示的每個單元引線框架組 20 形成。

【0053】之後，藉由利用切割器等進行切割而將對其形成有密封樹脂 53 等的單元引線框架組 20 單片化為單元引線框架 30 以完成複數個半導體裝置 5（參見圖 6）。

【0054】如此一來，藉由使用包括單元引線框架 30 的引線框架 1，能夠實現與傳統產品相比增加了外部連接端子 315 數量的半導體裝置 5。

【0055】此外，構成外部連接端子 315 的引線 312 的下端部從樹脂部 39 的下表面 39a 突出。因此，當將半導體裝置 5 安裝在配線板等上時，焊料在引線 312 的突出部 312p（參見圖 18）的側面上濕潤地擴展。因此，能夠提高半導體裝置 5 與配線板等之間的連接上的可靠性。

【0056】（第一實施方式的變形例 1）

在第一實施方式的變形例 1 中，對引線的層疊結構與第一實施方式不同的引線框架的例子進行說明。需要說明的是，在第一實施方式的變形例 1 中，對於在上述實施方式中已經說明的相同部件付予相同的符號并不再重複說明。

【0057】圖 7 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 1 的剖視圖，其中僅放大表示單元引線框架 30A 的引線附近。圖 7 所示的單元引線框架 30A 包括框架 31、框架 32、框架 33 及樹脂部 39。在本實施方式中，框架 31 是本發明的第一引線框架的典型示例。此外，框架 33 是本發明的第二引線框架的典型示例。

【0058】單元引線框架 30A 具有如下的結構，框架 32 的下表面重疊在框架 31 的上表面上并被焊接，然後框架 33 的下表面重疊在框架 32 的上表面上并被焊接。樹脂部 39 被填充到由框架 31 的上表面和框架 32 的下表面形成空間、以及由框架 32 的上表面和框架 33 的下表面形成空間中。樹脂部 39 被形成為從由框架 31 的上表面與框架 32 的下表面所形成的空間、及由框架 32 的上表面與框架 33 的下表面所形成的空間延伸至在俯視圖中不與框架 31、框架 32 及框架 33 重疊的區域，並且形成矩形形狀的外緣。

【0059】與第一實施方式類似，分別在框架 31 和框架 32 中形成引線 312 和引線 322。引線 312 和引線 322 被設置成在俯視圖中彼此重疊并且分別藉由焊接而接合。在框架 33 中形成引線 332。引線 332 設置在引線 322 的上方以使其中心在俯視圖中分別從引線 312 及 322 的中心偏移（偏離），並且藉由焊接而接合到引線 322。框架 32 和框架 33 分別在用作標記而形成的凹部 33y 的位置處被焊接。

【0060】引線 312 是本發明的第一引線的典型示例。引線 332 是本發明的第二引線的典型示例。引線 322 是本發明的第三引線的典型示例。

【0061】這裡，儘管在圖中未示出，但在單元引線框架 30A 中的框架 33 中形成有接合墊 321 及配線 323。此外，可以在框架 32 中形成分別與配線 323 類似的配線。

【0062】如此一來，藉由在單元引線框架 30A 中依次層疊引線 312、引線 322 及引線 332 而形成外部連接端子 315A。藉由層疊引線 312、引線 322 及引線 332 所形成的外部連接端子 315A 具有所謂的交錯通孔（staggered via）結構，該結構中的上下方向上彼此相鄰的引線設置在俯視圖中的不同位置。

【0063】此外，不僅是框架 32，可以在框架 31 與框架 33 之間設置兩個以上的框架（如埋置在樹脂部 39 中的框架）。在此情況中，能夠實現層疊有四個以上引線的具有所謂的交錯通孔的外部連接端子 315A。

【0064】圖 8A 至圖 8D 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 1 的製造步驟的例子的圖。圖 8A 至圖 8D 主要是用於對引線的製造步驟進行說明的圖，表示出對應於圖 7 的剖面。

【0065】首先，在進行類似於上述圖 3A 至圖 4C 所示的步驟後，在圖 8A 所示的步驟中，類似於圖 5A 所示的步驟，將金屬板 320 放置在金屬板 310 上，使得分別成為引線 312 的部分與成為引線 322 的部分在俯視圖中互相重疊。接著，對作為標記的凹部 32y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 312 的部分和將成為引線 322 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 310 和金屬板 320 接合（激光焊接）。

【0066】接著，在圖 8B 所示的步驟中，類似於圖 5B 及圖 5C 所示的步驟，在由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部

分中填充樹脂，并將樹脂固化以形成樹脂部 39。之後，藉由激光處理等蝕刻在金屬板 320 中形成選擇性地露出樹脂部 39 的上表面的開口部 32t。

【0067】接著，在圖 8C 所示的步驟中，類似於圖 4A 至圖 4C 所示的步驟，形成設有成為引線 332 的部分（以下將其稱為“將成為引線 332 的部分”）、凹部 33y 及凹部 33z 的金屬板 330。此外，藉由蝕刻在金屬板 320 的上表面形成凹部 32z'。此時，凹部 32z'被形成為分別包括凹部 33y。接著，將金屬板 330 放置在金屬板 320 上，使得將成為引線 332 的部分的中心在將成為引線 322 的部分上、在俯視圖中分別從將成為引線 312 的部分的中心偏移。接著，對作為標記的凹部 33y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 322 的部分和將成為引線 332 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 320 和金屬板 330 接合（激光焊接）。

【0068】接著，在圖 8D 所示的步驟中，類似於圖 5B 及圖 5C 所示的步驟，在由金屬板 320 和金屬板 330 形成的空間部分（包括開口部 32t）中填充樹脂，并使其固化。由此，形成對由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部分、開口部 32t、及由金屬板 320 和金屬板 330 形成的空間部分連續地填充的樹脂部 39。

【0069】之後，類似於圖 5D 所示的步驟，在圖 8D 所示的結構中，藉由蝕刻除去金屬板 310 及 330 的預定部分。由此，形成了具有所謂的交錯通孔結構、並且包括分別層疊有引線 312、引線 322 及引線 332 的外部連接端子 315A 的圖 7 所示的單元引線框架 30A。配線 323 等可以在藉由蝕刻將金屬板 310

及 330 的預定部分除去時形成。

【0070】如此一來，藉由層疊三個以上的框架，使得三維排列成為可能，能夠提高引線框架的設計自由度。

【0071】（第一實施方式的變形例 2）

在第一實施方式的變形例 2 中，對引線的結構不同於第一實施方式的引線結構的引線框架的另一個例子進行說明。在第一實施方式的變形例 2 中，對於在上述實施方式中已經說明的相同部件付予相同的符號并不再重複說明。

【0072】圖 9 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 2 的剖視圖，其中僅放大表示單元引線框架 30B 的引線附近。

【0073】圖 9 所示的單元引線框架 30B 與單元引線框架 30A（參見圖 7）的不同之處在於引線 312、引線 322 及引線 332 在俯視圖中分別層疊在相同的位置，以形成所謂的層疊通孔（stacked via）結構的外部連接端子 315B。此外，單元引線框架 30B 與單元引線框架 30A（參見圖 7）的不同之處在於分別在引線 312 的下表面形成凹部 31y，以分別代替引線 322 的上表面上所形成的凹部 32y。

【0074】這裡，儘管未在圖中示出，然而在單元引線框架 30B 的框架 33 中形成有接合墊 321 及配線 323。此外，可以在框架 32 中形成與配線 323 類似的配線。

【0075】此外，不僅是框架 32，可以在框架 31 與框架 33 之間設置兩個以上的框架（如埋置在樹脂部 39 中的框架）。在此情況中，能夠實現層疊有四個以上引線的具有所謂的層疊通孔的外部連接端子 315B。

【0076】圖 10A 至圖 10D 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 2 的製造步驟的例子的圖。圖 10A 至圖 10D 主要是用於對引線的製造步驟進行說明的圖，表示出對應於圖 9 的剖面。

【0077】首先，進行類似於上述圖 3A 至圖 4C 所示的步驟。然而，在金屬板 320 的各個將成為引線 322 的部分的上表面未形成凹部 32y。代替地，在金屬板 310 的各個將成為引線 312 的部分的下表面形成有凹部 31y。之後，在圖 10A 所示的步驟中，類似於圖 5A 所示的步驟，將金屬板 320 放置在金屬板 310 上，使得分別成為引線 312 的部分與成為引線 322 的部分在俯視圖中互相重疊。接著，對作為標記的凹部 31y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 312 的部分和將成為引線 322 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 310 和金屬板 320 接合（激光焊接）。

【0078】接著，在圖 10B 所示的步驟中，類似於圖 8B 所示的步驟，在由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部分中填充樹脂，并將樹脂固化以形成樹脂部 39。之後，藉由激光處理等蝕刻在金屬板 320 中形成選擇性地露出樹脂部 39 的上表面的開口部 32t。

【0079】接著，在圖 10C 所示的步驟中，類似於圖 8C 所示的步驟，形成設有將成為引線 332 的部分、凹部 33y 及凹部 33z 的金屬板 330。此外，藉由蝕刻在金屬板 320 的上表面形成凹部 32z'。接著，將金屬板 330 放置在金屬板 320 上，使得將成為引線 332 的部分的中心在將成為引線 322 的部分上、在俯視圖中分別與將成為引線 312 的部分的中心一致。接著，對作為標記的凹部 33y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 322 的部分和將成為引線 332 的部分的金屬材料局部熔融，并

將金屬板 320 和金屬板 330 接合（激光焊接）。

【0080】接著，在圖 10D 所示的步驟中，類似於圖 8D 所示的步驟，在由金屬板 320 和金屬板 330 形成的空間部分（包括開口部 32t）中填充樹脂，并使其固化。由此，形成對由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部分、開口部 32t、及由金屬板 320 和金屬板 330 形成的空間部分連續地填充的樹脂部 39。

【0081】之後，類似於圖 5D 所示的步驟，在圖 10D 所示的結構中，藉由蝕刻除去金屬板 310 及 330 的預定部分。由此，形成了具有所謂的層疊通孔結構、並且包括分別層疊有引線 312、引線 322 及引線 332 的外部連接端子 315B 的圖 9 所示的單元引線框架 30B。配線 323 等可以在藉由蝕刻將金屬板 310 及 330 的預定部分除去時形成。

【0082】如此一來，藉由層疊三個以上的框架，使得三維排列成為可能，能夠提高引線框架的設計自由度。

【0083】（第一實施方式的變形例 3）

在第一實施方式的變形例 3 中，對在樹脂部中包括有電子元件的引線框架的例子進行說明。需要說明的是，在第一實施方式的變形例 3 中，對於在上述實施方式中已經說明的相同部件付予相同的符號并不再重複說明。

【0084】圖 11 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 3 的剖視圖，其中僅放大表示單元引線框架 30C 的引線附近。

【0085】圖 11 所示的單元引線框架 30C 與單元引線框架 30（參見圖 2A 至圖 2D）的不同之處在於在框架 31 與框架 32 之間所形成的空間中安裝有電子元件 40 並且電子元件 40 被樹脂

部 39 密封。此外，單元引線框架 30C 與單元引線框架 30（參見圖 2A 至圖 2D）的不同之處在於在各個引線 312 的下表面形成有凹部 31y。

【0086】電子元件 40 是例如設有 2 個端子的電子部件，其一個端子經由接合部 45 與一個引線 322 連接，另一個端子經由另一個接合部 45 與另一個引線 322 連接。對於電子元件 40，例如可以使用層疊陶瓷電容器等。對於接合部 45，例如可以使用焊料或導電膏（銀膏等）。

【0087】圖 12A 至圖 12C 是表示第一實施方式的引線框架的變形例 3 的製造步驟的例子的圖。圖 12A 至圖 12C 主要是用於安裝電子元件的步驟進行說明的圖，表示出對應於圖 11 的剖面。

【0088】首先，在進行類似於上述圖 4A 至圖 4C 所示的步驟後，在圖 12A 所示的步驟中，在金屬板 320 的凹部 32z 中經由結合部 45 安裝電子元件 40。

【0089】接著，在進行類似於上述圖 3A 至圖 3C 所示的步驟後，在圖 12B 所示的步驟中，類似於圖 5A 所示的步驟，將金屬板 320 從圖 12A 所示的狀態翻轉後，放置在金屬板 310 上使得分別成為引線 312 的部分與成為引線 322 的部分在俯視圖中互相重疊。接著，對作為標記的凹部 32y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 312 的部分和將成為引線 322 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 310 和金屬板 320 接合（激光焊接）。由此，將電子元件 40 安裝在金屬板 310 的凹部 31z 和金屬板 320 的凹部 32z 中。

【0090】接著，在圖 12C 所示的步驟中，類似於圖 5B 及圖

5C 所示的步驟，在由金屬板 310 和金屬板 320 形成的空間部分中填充樹脂，并將樹脂固化以形成樹脂部 39。由此，電子元件 40 被樹脂部 39 密封。

【0091】之後，類似於圖 5D 所示的步驟，在圖 12C 所示的結構中，藉由蝕刻除去金屬板 310 及 330 的預定部分。由此，形成了圖 11 所示的單元引線框架 30C。

【0092】如此一來，藉由使用在彼此層疊的框架之間安裝有電子元件的單元引線框架 30C，從而能夠獲得傳統難以實現的安裝有電子元件的 QFN 型半導體裝置。此外，由於電子元件能夠設在半導體芯片的電源附近，因此當電子元件是層疊陶瓷電容器時，能夠提高除去噪聲的效果。

【0093】（第一實施方式的變形例 4）

在第一實施方式的變形例 4 中，對在樹脂部中也形成配線的引線框架的例子進行說明。需要說明的是，在第一實施方式的變形例 4 中，對於在上述實施方式中已經說明的相同部件付予相同的符號并不再重複說明。

【0094】圖 13 是表示第一實施方式的變形例 4 的單元引線框架 30D 的剖視圖，其中僅放大表示單元引線框架 30D 的引線附近。

【0095】圖 13 所示的單元引線框架 30D 包括框架 31、框架 32、框架 34 及樹脂部 39。框架 34 包括配線 343 及墊 344。在本實施方式中，框架 31 是本發明的第一引線框架的典型示例。框架 32 是本發明的第二引線框架的典型示例。

【0096】單元引線框架 30D 具有框架 31 的引線 312 的上表面與框架 34 的墊 344 的下表面被焊接、並且框架 32 的引線 322

的下表面與框架 34 的墊 344 的上表面被焊接的結構。引線 312、引線 322 及墊 344 例如可以被設置為在俯視圖中彼此重疊。

【0097】在由框架 31 的上表面和框架 32 的下表面所形成的空間中填充有樹脂部 39，並且構成框架 34 的配線 343 和墊 344 被埋置在樹脂部 39 中。配線 343 和墊 344 的厚度例如可以為大約 15μm。配線 343 可以被形成為與配線 323 相比的高密度。配線 343 的線／間隔例如可以為大約 30μm/30μm。墊 344 的尺寸可以任意地確定以適於引線 312 及 322 的焊接。配線 343 是本發明的第三引線的典型示例。因此，第三引線不必形成在引線框架中。

【0098】此外，不僅是框架 34，可以在框架 31 與框架 33 之間設置兩個以上的框架（如埋置在樹脂部 39 中的框架）。在此情況中，可以在樹脂部 39 中埋置兩層以上配線。

【0099】圖 14A 至圖 15C 是表示第一實施方式的變形例 4 的引線框架的製造步驟的例子的圖。圖 14A 至圖 15C 主要是用於製造引線的步驟進行說明的圖，表示出對應於圖 13 的剖面。

【0100】首先，在圖 14A 所示的步驟中，準備金屬板 310。接著，類似於圖 3A 至圖 3C 所示的步驟，藉由半蝕刻而在金屬板 310 的上表面形成凹部 31z。未形成有凹部 31z 的區域的部分成為芯片安裝部 311（未在圖 14A 及圖 15C 中示出）及複數個引線 312。此外，藉由半蝕刻在金屬板 310 的下表面形成凹部 31y。金屬板 310 的厚度例如可以為大約 0.1mm。

【0101】接著，在圖 14B 所示的步驟中，準備比金屬板 310 薄的金屬板 340。接著，藉由對一個表面進行半蝕刻而形成狹縫 34z 以形成將成為配線 343 的部分及將成為墊 344 的部分。

金屬板 340 的厚度例如可以為大約 30μm。狹縫 34z 的寬度例如可以為大約 30μm。狹縫 34z 之間的間隔例如可以為大約 30μm。狹縫 34z 的深度例如可以為大約 15μm。

【0102】接著，在圖 14C 所示的步驟中，在金屬板 310 上放置金屬板 340 使得將成為引線 312 的部分與將成為墊 344 的部分在俯視圖中重疊。接著，對作為標記的凹部 31y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 312 的部分與將成為墊 344 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 310 與金屬板 340 接合（激光焊接）。

【0103】接著，在圖 14D 所示的步驟中，類似於圖 5B 及圖 5C 所示的步驟，在由金屬板 310 和金屬板 340 形成的空間部分中填充樹脂，并藉由使其固化而形成樹脂部 39。接著，在圖 15A 所示的步驟中，對金屬板 340 的上表面進行半蝕刻以除去連接將成為配線 343 的部分與將成為墊 344 的部分的部分。由此，配線 343 和墊 344 被獨立地形成并完成了框架 34。

【0104】接著，在圖 15B 所示的步驟中，類似於圖 4A 至圖 4C 所示的步驟，形成設有將成為引線 322 的部分及凹部 32y 的金屬板 320。接著，將金屬板 320 層疊在配線 343 及墊 344 上以使將成為引線 322 的部分分別被放置在墊 344 上。接著，在圖 15C 所示的步驟中，對對作為標記的凹部 32y 從箭頭 B 的方向照射激光束，以使將成為引線 322 的部分與將成為墊 344 的部分的金屬材料局部熔融，并將金屬板 320 與墊 344 接合（激光焊接）。

【0105】接著，類似於圖 14D 所示的步驟，在由金屬板 320 和框架 34 形成的空間部分中填充樹脂，并藉由使其固化而形成樹脂部 39。接著，類似於圖 5D 所示的步驟，在圖 15C 所示

的結構中藉由蝕刻而將金屬板 310 及 320 的預定部分除去。由此，形成了圖 13 所示單元引線框架 30D。

【0106】這裡，圖 15A 所示的結構可以被用作最終產品。這意味著也可以使用由框架 31、框架 34 及樹脂部 39 構成的引線框架。

【0107】如此一來，藉由在樹脂部 39 中埋置高密度配線，從而能夠提高引線框架的設計自由度。

【0108】（第一實施方式的變形例 5）

在第一實施方式的變形例 5 中，對用於倒裝芯片方式（flip-chip）安裝的引線框架的例子進行說明。需要說明的是，在第一實施方式的變形例 5 中，對於在上述實施方式中已經說明的相同部件付予相同的符號并不再重複說明。

【0109】圖 16 是表示構成第一實施方式的變形例 5 的引線框架的單元引線框架 30E 的例子的剖視圖。

【0110】如圖 16 所示，單元引線框架 30E 與單元引線框架 30（參見圖 2A 至圖 2D）的不同之處在於芯片安裝部 311 未設置在框架 31，並且接合墊 321 未設置在框架 32。單元引線框架 30E 是用於倒裝芯片方式安裝的半導體裝置的引線框架。由於在引線 322 的上表面分別形成凸塊，因此在引線 322 的上表面未形成凹部 32y，並且引線 322 的上表面是平坦的。這意味著，在本實施方式中，引線 322 的上表面不是將被焊接的部分，並且將被焊接的部分分別設置在引線 322 的附近。

【0111】（半導體裝置的例子）

圖 17 是表示使用第一實施方式的變形例 5 的引線框架的半導體裝置 6 的例子的剖視圖。

【0112】如圖 17 所示，半導體裝置 6 包括單元引線框架 30E、半導體芯片 61、凸塊 62 及密封樹脂 63。半導體裝置 6 是 QFN 型半導體裝置。

【0113】半導體芯片 61 被倒裝芯片方式安裝在單元引線框架 30E 的上表面側上。具體來說，半導體芯片 61 的電極（圖中未示出）分別藉由凸塊 62 被連接到單元引線框架 30E 的引線 322 的上表面。對於凸塊 62，例如可以使用焊料凸塊。在該情況下，對於焊料的材料，例如可以使用包含 Pb 的合金、Sn 和 Cu 的合金、Sn 和 Ag 的合金、以及 Sn、Ag 和 Cu 的合金等。

【0114】密封樹脂 63 被設置為覆蓋單元引線框架 30E 和半導體芯片 61 的上表面。對於密封樹脂 63 的材料，例如可以使用具有良好剛性的環氧類樹脂等。密封樹脂 63 可以包含如二氧化矽（SiO_2）等填料。這裡，可以設置底部填充樹脂以填充單元引線框架 30E 的上表面與半導體芯片 61 之間的空間，之後可以設置密封樹脂 63。

【0115】為了製造半導體裝置 6，首先，將半導體芯片 61 以面朝下的方式倒裝芯片方式安裝在與圖 1 所示的引線框架類似排列的複數個單元引線框架 30E 上。具體來說，在每個單元引線框架 30E 的引線 322 的上表面的預定區域塗覆膏狀焊料等。之後，將半導體芯片 61 放置在單元引線框架 30E 上以使每個半導體芯片 61 的電極位於膏狀焊料等的上方。接著，使膏狀焊料等熔融并固化，從而藉由回流等而形成凸塊 62。由此，半導體芯片 61 分別被倒裝芯片方式安裝在單元引線框架 30E 上。

【0116】接著，在將底部填充樹脂填充在單元引線框架 30E

的上表面與半導體芯片 61 之間的空間中後，如果需要，形成密封樹脂 63 以覆蓋單元引線框架 30E 的上表面及半導體芯片 61。密封樹脂 63 例如可以藉由例如可以利用轉移模塑、壓縮模塑、射出模塑等形成。密封樹脂 63 例如可以針對圖 1 所示的每個單元引線框架組 20 形成。

【0117】之後，藉由利用切割器等進行切割而將對其形成有密封樹脂 63 等的單元引線框架組 20 單片化為單元引線框架 30E 以完成複數個半導體裝置 6（參見圖 16）。

【0118】如此一來，藉由使用包括單元引線框架 30E 的引線框架 1，能夠實現與傳統產品相比增加了外部連接端子 315 數量的半導體裝置 6。

【0119】此外，構成外部連接端子 315 的引線 312 的下端部從樹脂部 39 的下表面 39a 突出。因此，當將半導體裝置 6 安裝在配線板等上時，焊料在引線 312 的突出部 312p（參見圖 18）的側面上濕潤地擴展。因此，能夠提高半導體裝置 6 與配線板等之間的連接上的可靠性。

【0120】根據所公開的技術，提供了一種即使更薄也幾乎不會變形的引線框架。

【0121】儘管已經具體地示出并描述了引線框架及半導體裝置的優選實施方式，然而應當理解在不脫離由申請專利範圍限定的本發明的主旨及範圍的情況下，可以在其中進行微小的修改。

【0122】本發明不限定於具體公開的實施方式，並且在不脫離本發明的主旨及範圍的情況下可以進行諸多變更和修改。

【0123】例如，儘管在上述實施方式及變形例中描述了藉由焊接而將框架接合的例子，然而代替焊接，框架可以藉由導電粘合劑而接合。或者，框架可以藉由機械接合方法而接合。

【0124】此外，上述實施方式及變形例可以被任意組合。

【0125】本申請案係主張基於 2016 年 1 月 18 日申請的日本專利申請案第 2016-007413 號的優先權，該日本專利申請案的全部內容係藉由參照而併入本申請中。

【符號說明】

【0126】

1　引線框架

5、6　半導體裝置

10　基板框架

10x、34z　狹縫

20　單元引線框架組

30、30A、30B、30C、30D、30E　單元引線框架

31、32、33、34　框架

31y、31z、32y、32z、33y　凹部

32t、32x　開口部

39　樹脂部

39a　樹脂部的下表面

39b　樹脂部的上表面

40　電子元件

45　接合部

51、61　半導體芯片

52　金屬配線

53、63　密封樹脂

62　凸塊

310、320、330、340　金屬板

310a、320a　金屬板的上表面

310b，320b　金屬板的下表面

311　芯片安裝部

311e　埋置部

311p　突出部

312、322、332　引線

312e、322e　埋置部

312p、322p　突出部

315、315A、315B、315D　外部連接端子

321　接合墊

323、343　配線

344　墊

申請專利範圍

1. 一種引線框架，其包括：

第一引線框架，包括第一引線；

第二引線框架，包括第二引線，該第二引線接合到該第一引線；以及

樹脂部，設置在該第一引線框架與該第二引線框架之間，其中，

該第一引線和該第二引線各自包括埋置在該樹脂部中的埋置部、及從該樹脂部突出的突出部，

該第一引線的該埋置部與該第二引線的該埋置部在該樹脂部中接合。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架，其中，在該第一引線和該第二引線的分別與該樹脂部的表面接觸的部分進行表面粗化處理或氧化處理。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架，其中，在該第一引線和該第二引線中的一者的設在該埋置部的正上方的該突出部設有凹部。

4. 根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架，其中，該第一引線和該第二引線中的一者包括晶片墊，在該晶片墊上安裝有半導體芯片。

5. 根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架，其中，在該第一引線的該埋置部的側面和該第二引線的該埋置部的側面各自設有收縮部。

6. 根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架，該引線框架還

包括設在該第一引線與該第二引線之間的第三引線，其中，該第三引線埋置在該樹脂部中，

該第一引線的該埋置部與該第二引線的該埋置部經由該第三引線在該樹脂部中接合。

7. 根據申請專利範圍第 6 項所述的引線框架，其中，該第三引線為線／間隔比該第一引線或該第二引線的線／間隔窄的高密度引線。

8. 根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架，其中，在該樹脂部中埋置有電子元件，該電子元件與該第一引線和該第二引線中的一者電連接。

9. 一種半導體裝置，其包括：

根據申請專利範圍第 1 項所述的引線框架；

半導體芯片，安裝在該引線框架上；以及

密封樹脂，密封該半導體芯片。

10. 一種引線框架的製造方法，其包括：

對第一金屬板的一個表面進行蝕刻以形成在該一個表面設有凹部的第一框架；

對第二金屬板的一個表面進行蝕刻以形成在該一個表面設有凹部的第二框架；

以使該第一框架的該凹部與該第二框架的該凹部互相面對而形成空間的方式將該第一框架與該第二框架接合；

在該空間中填充樹脂并使該樹脂固化以形成樹脂部；以及

藉由蝕刻將該第一框架和該第二框架各自的預定部分除去，以在該第一框架和該第二框架中一者上形成設在該樹

脂部的表面的引線。

圖式

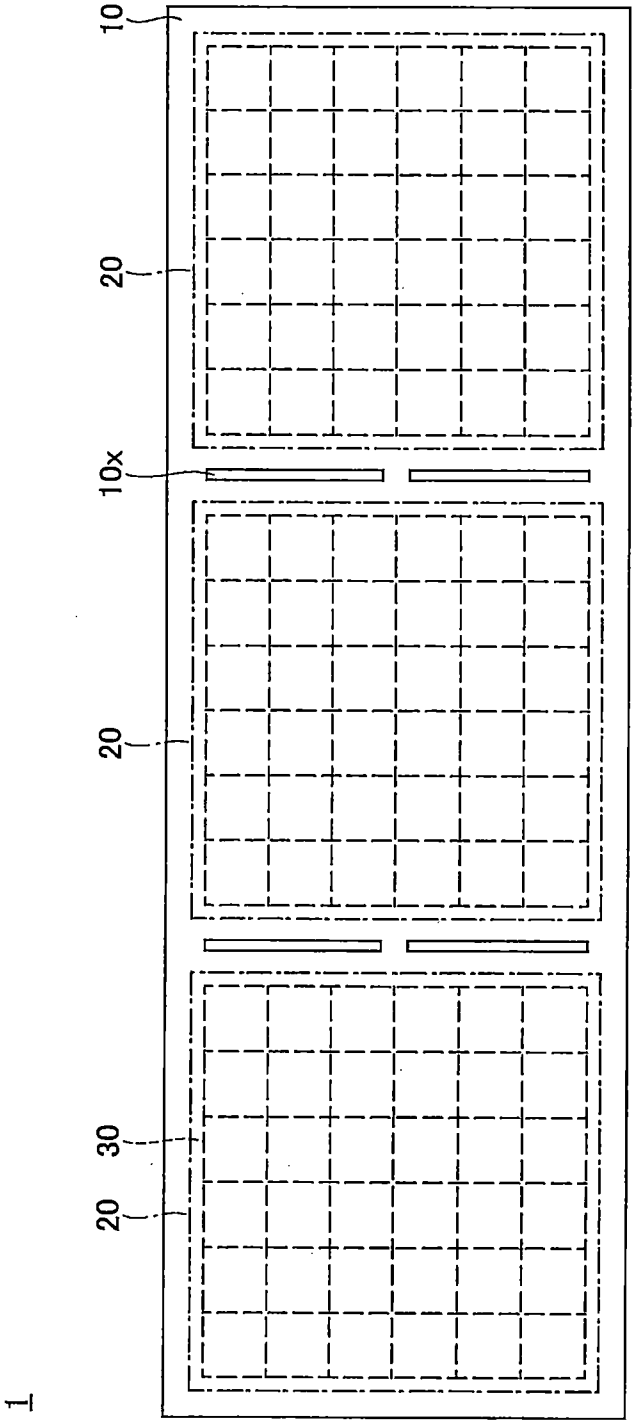


圖1

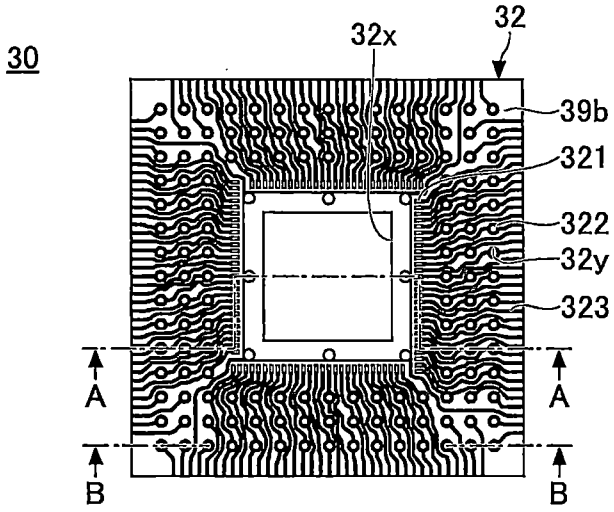


圖2A

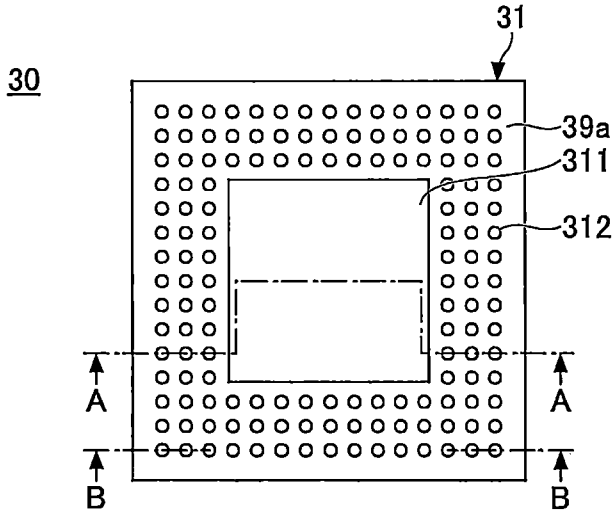


圖2B

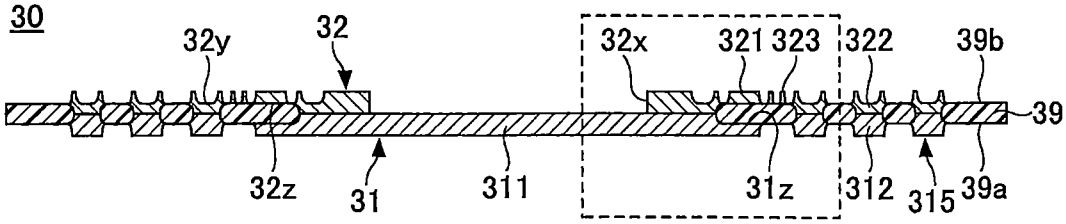


圖2C

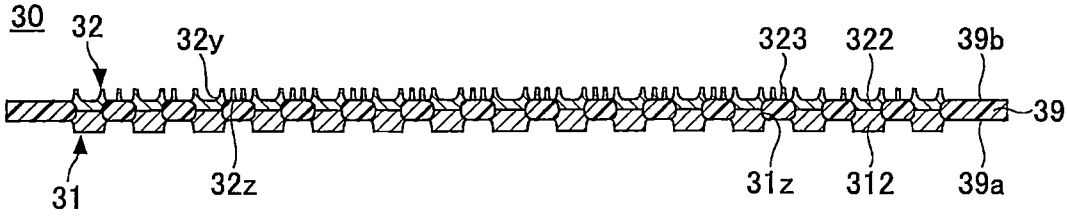


圖2D

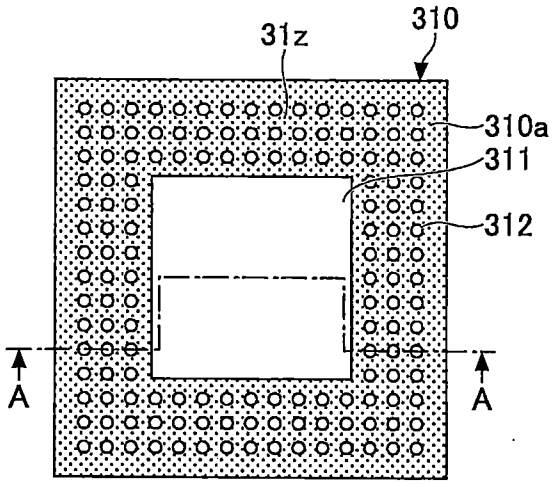


圖3A

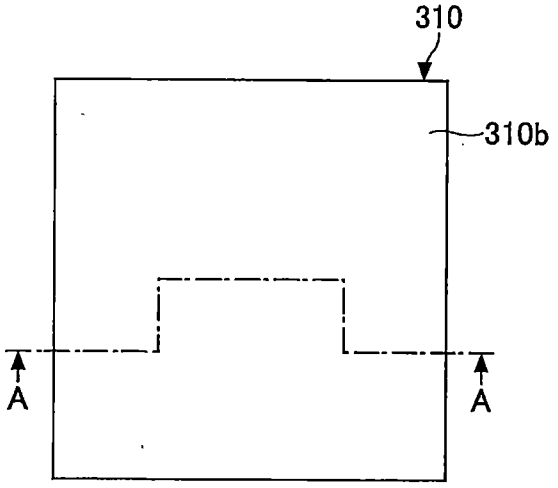


圖3B

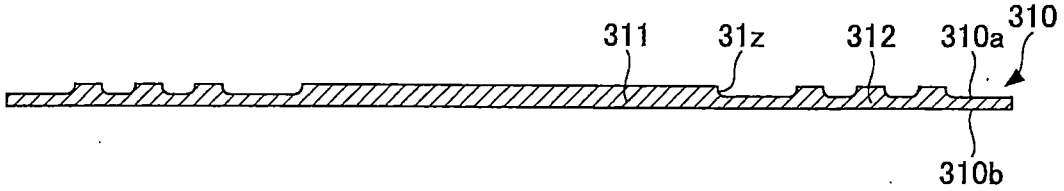


圖3C

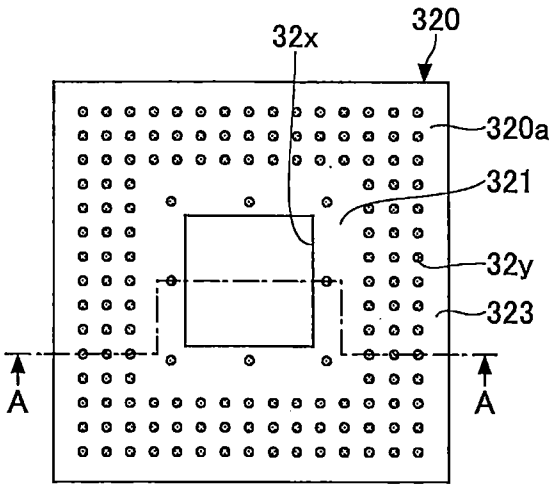

32x
320
320a
321
32y
323
A
A

圖4A

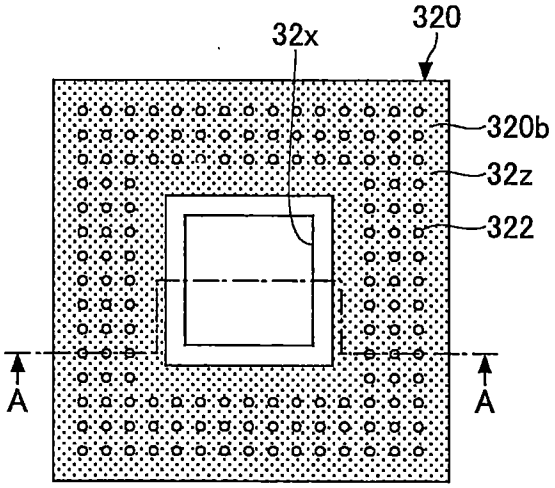

32x
320
320b
32z
322
A
A

圖4B

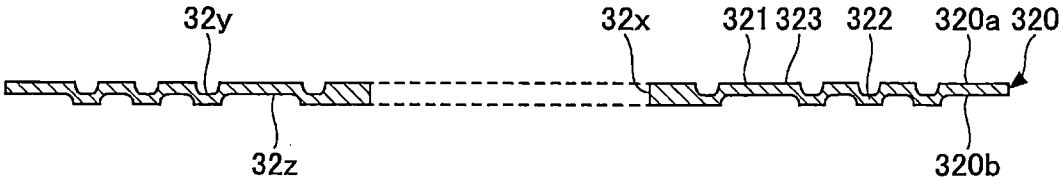

32y
32x
321
323
322
320a
320
32z
320b

圖4C

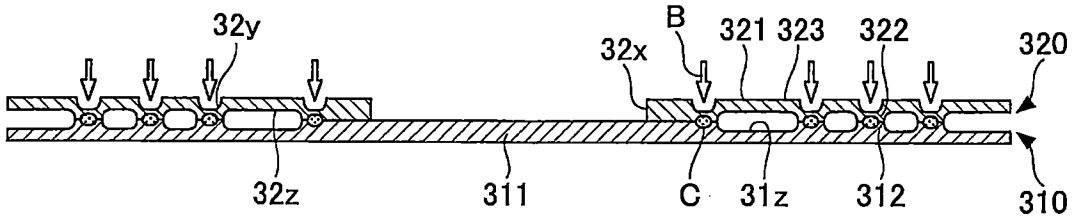


圖5A

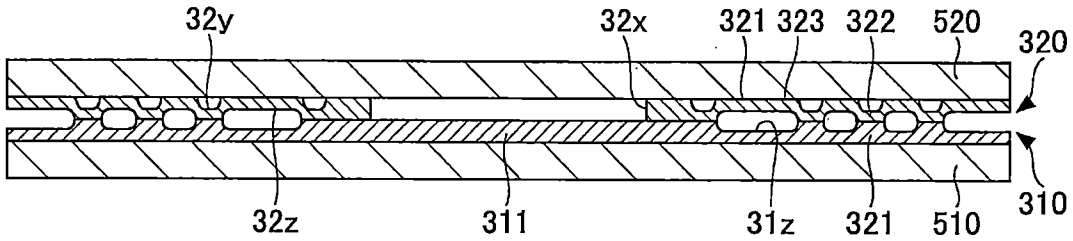


圖5B

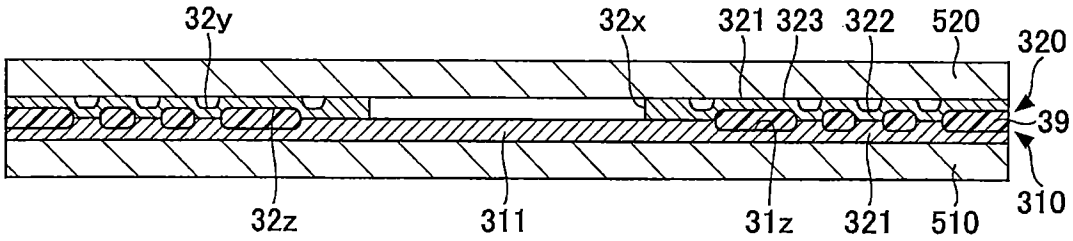


圖5C

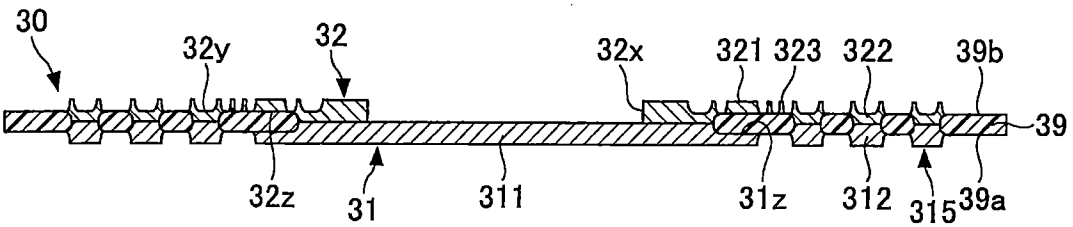


圖5D

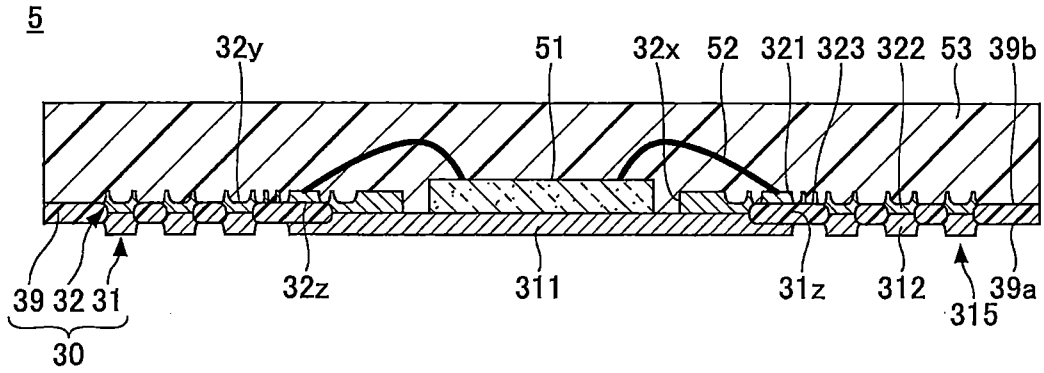

5
32y
51
32x
52
321
323
322
53
39b
39
32
31
32z
311
31z
312
315
39a
30

圖6

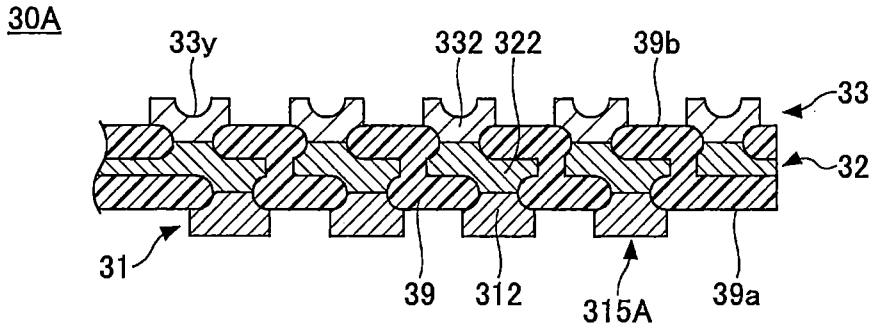

30A
33y
332
322
39b
33
32
31
39
312
315A
39a

圖7

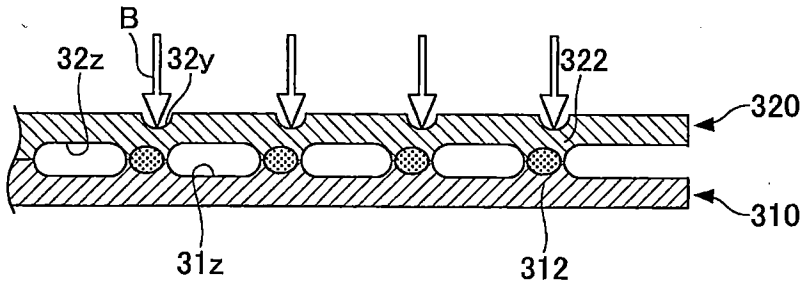


圖8A

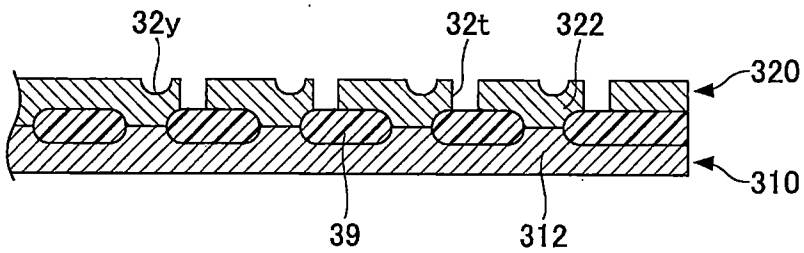


圖8B

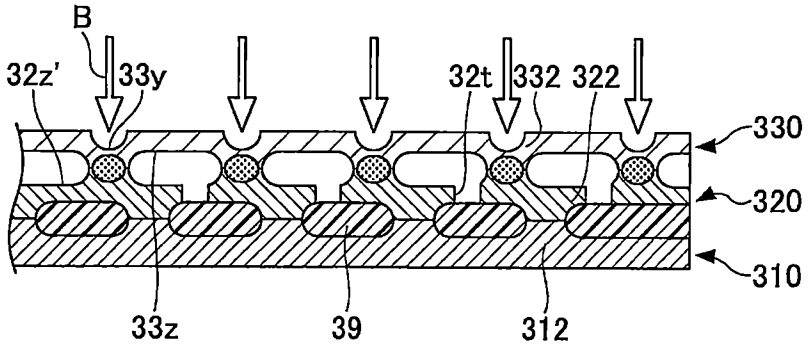


圖8C

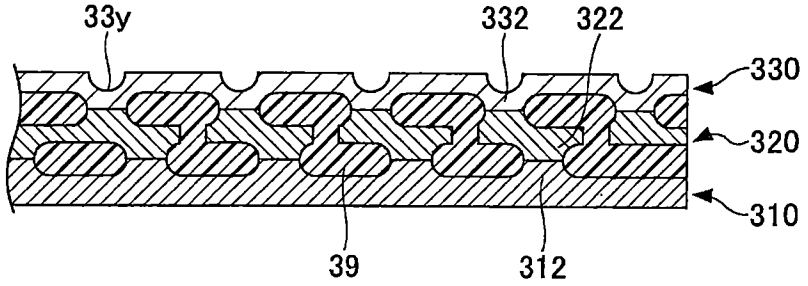


圖8D

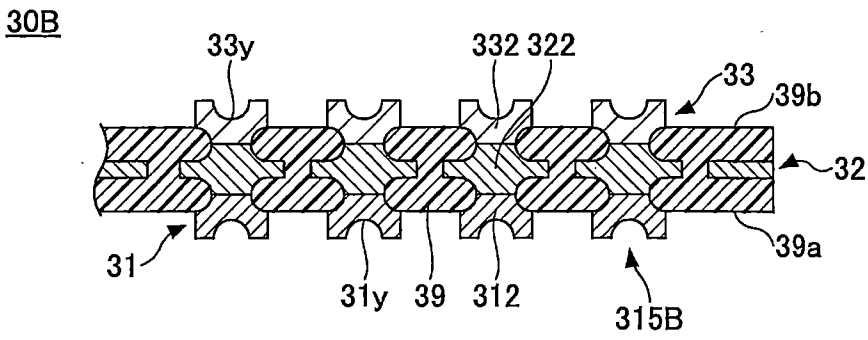


圖9

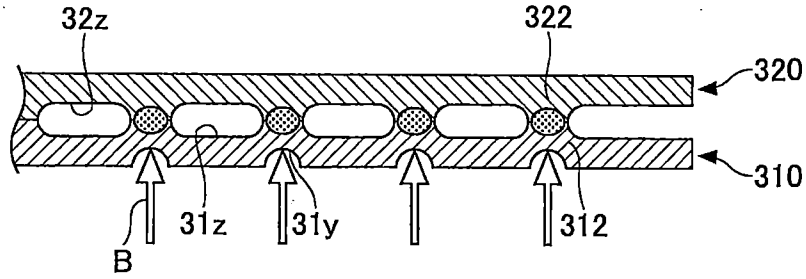


圖10A

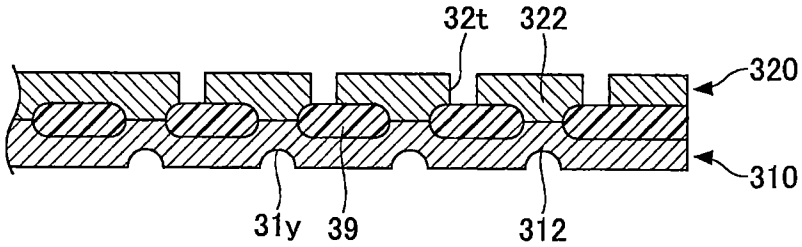


圖10B

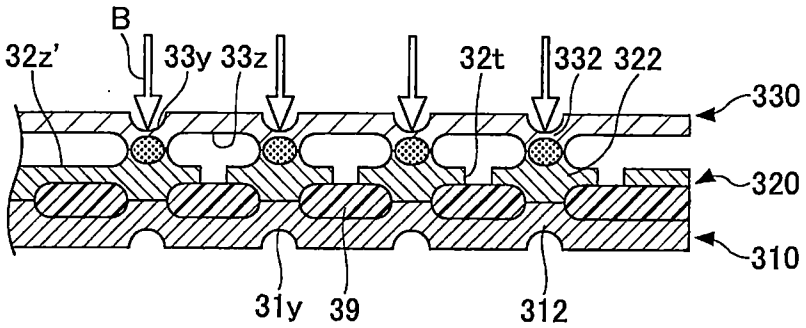


圖10C

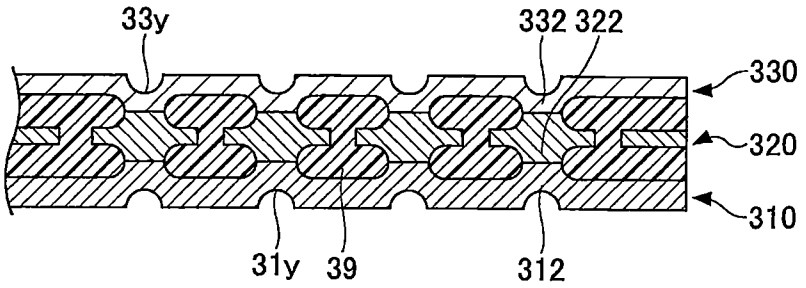


圖10D

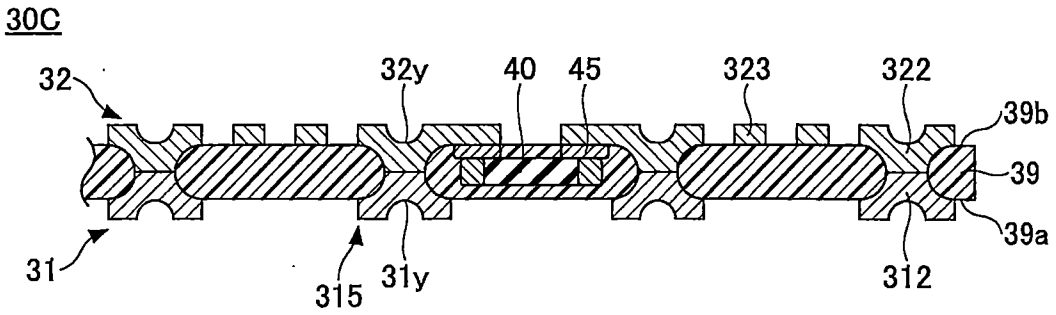


圖11

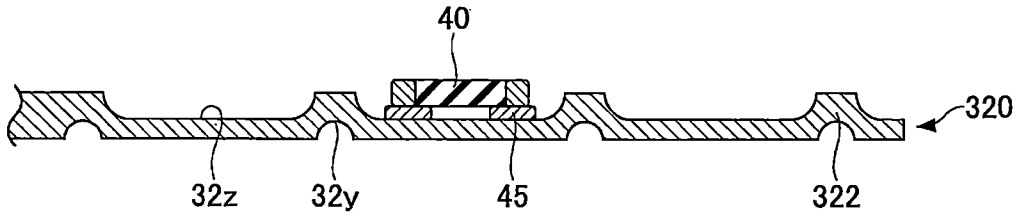


圖12A

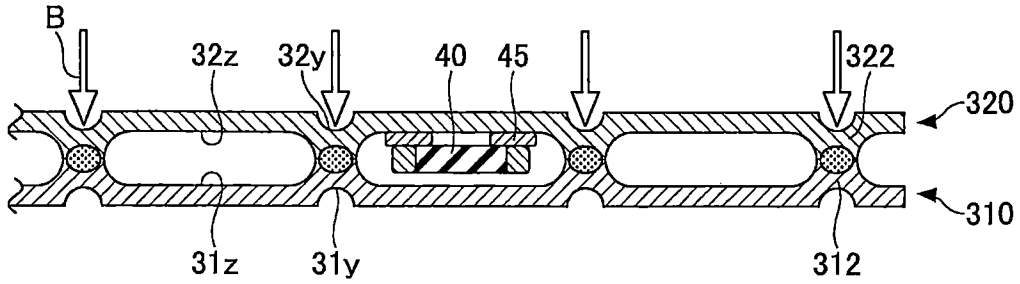


圖12B

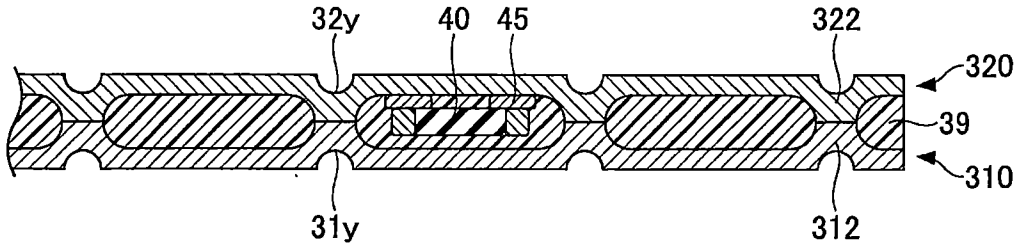


圖12C

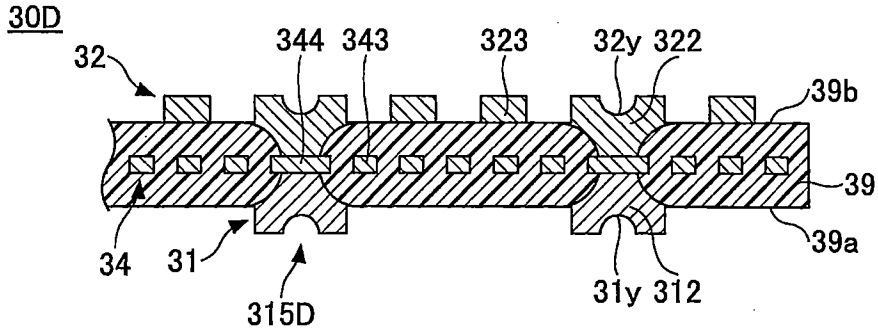


圖13

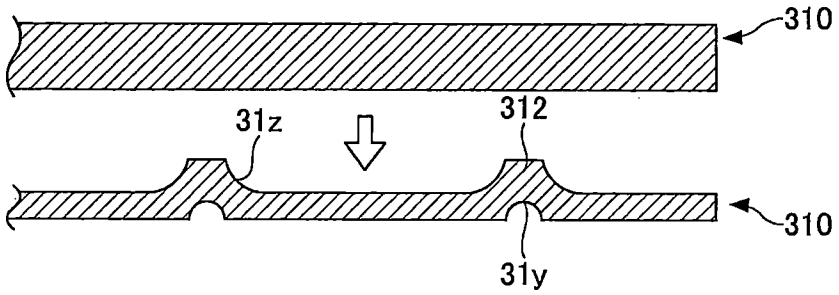


圖14A

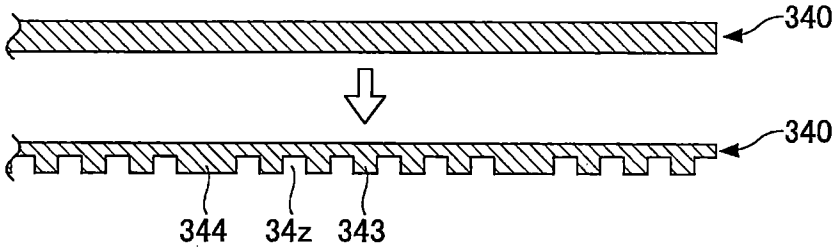


圖14B

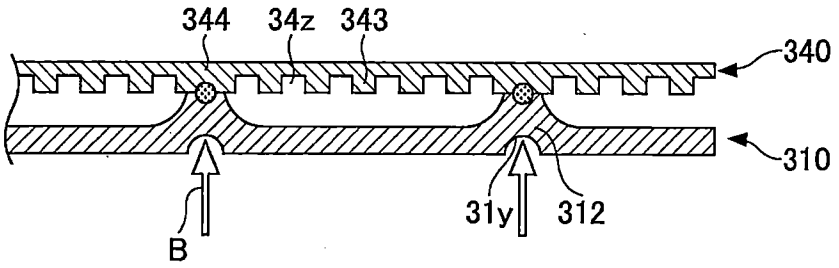


圖14C

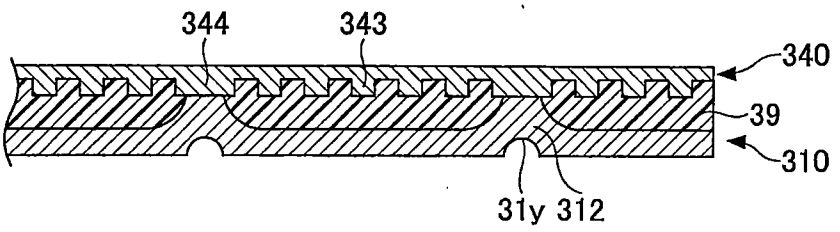


圖14D

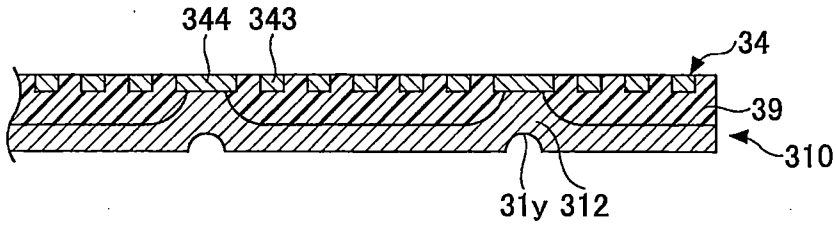


圖15A

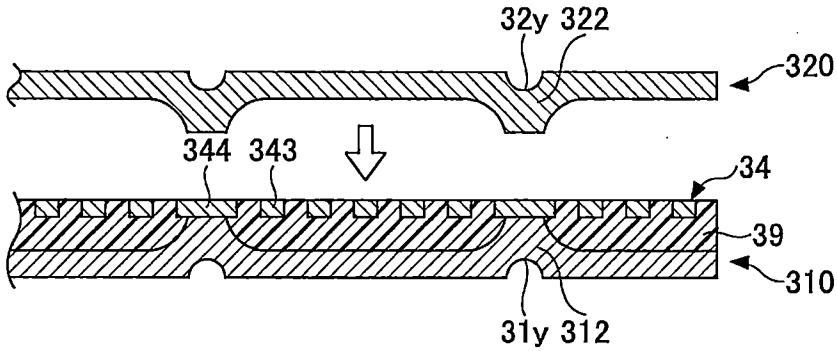


圖15B

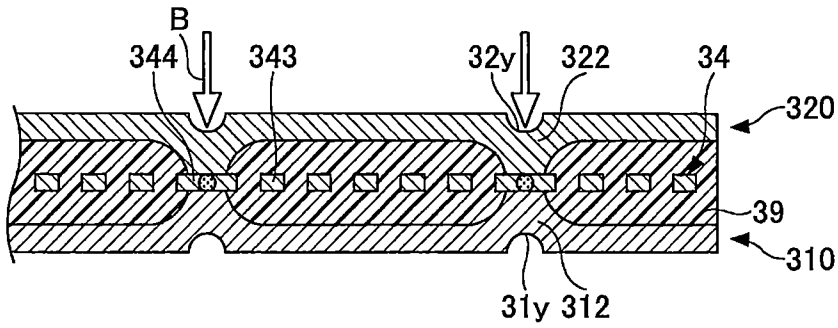


圖15C

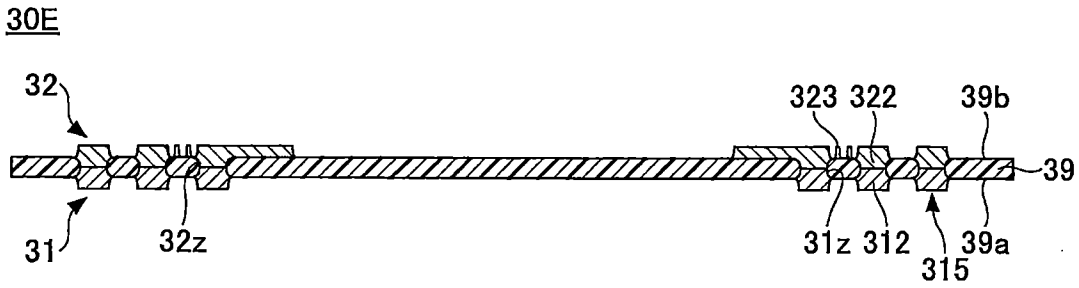

30E
32
323 322
39b
39
31
32z
31z 312
315
39a

圖16

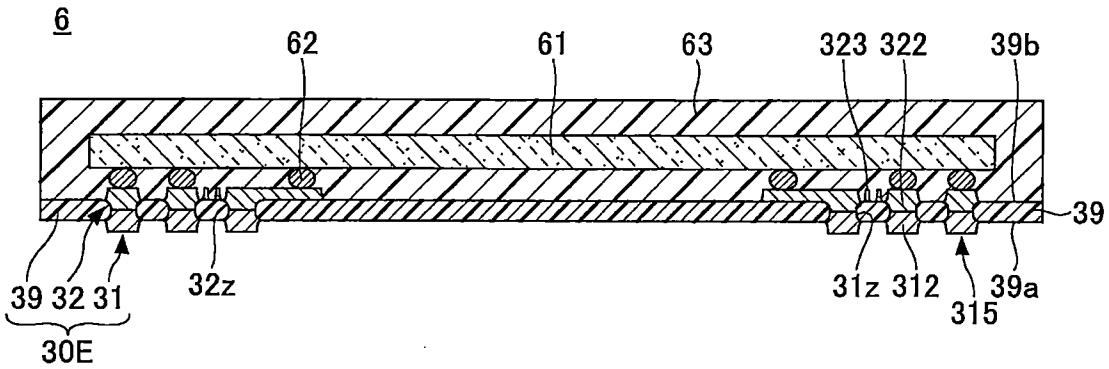

6
62
61
63
323 322
39b
39
39 32 31
30E
32z
31z 312
315
39a

圖17

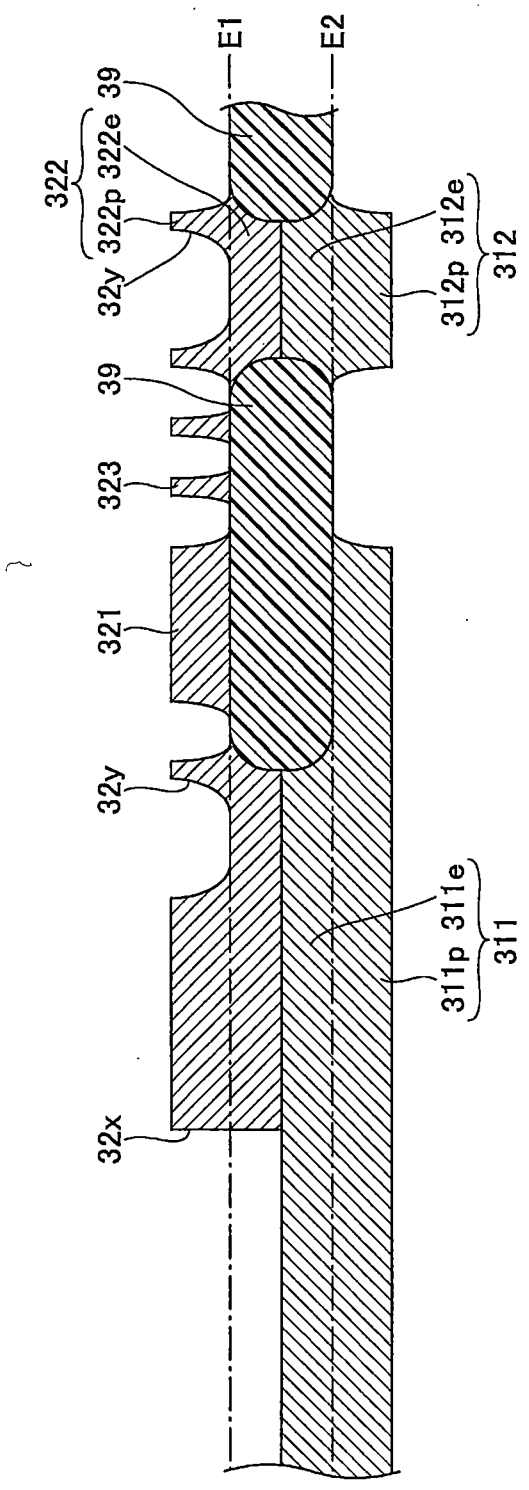

E1
E2
39
322
322e
322p
32y
312e
312p
312
39
323
321
32y
311e
311p
311
32x

圖18