I745359

(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 I745359 B**

(45)公告日： 中華民國 110 (2021) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：106107950　(22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl.：　*H01L23/12 (2006.01)*　*H01L23/28 (2006.01)*

H01L21/56 (2006.01)　*H01L21/58 (2006.01)*

(30)優先權：2016/04/28　日本　2016-090189

(71)申請人：日商安靠科技日本公司 (日本) AMKOR TECHNOLOGY JAPAN, INC.　(JP)
日本

(72)發明人：竹原靖之 TAKEHARA, YASUYUKI (JP) ；北野一彥 KITANO, KAZUHIKO (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW　I544586　TW　I549232

US　6713849B2

審查人員：陳志遠

申請專利範圍項數：21 項　圖式數：25　共 51 頁

(54)名稱

半導體封裝件及半導體封裝件之製造方法

(57)摘要

在此提供一種半導體封裝件之製造方法，為用以於將半導體裝置配置於基材時獲得高對準精確度。半導體封裝件包含基材、半導體裝置及樹脂絕緣層。基材設置有凹部。半導體裝置配置於基材之設置有凹部之表面。樹脂絕緣層覆蓋半導體裝置。半導體封裝件亦可更包含位於基材與半導體裝置之間之接合層。接合層亦可具有露出凹部之開口部，樹脂絕緣層亦可接觸於開口部之側壁。

指定代表圖：

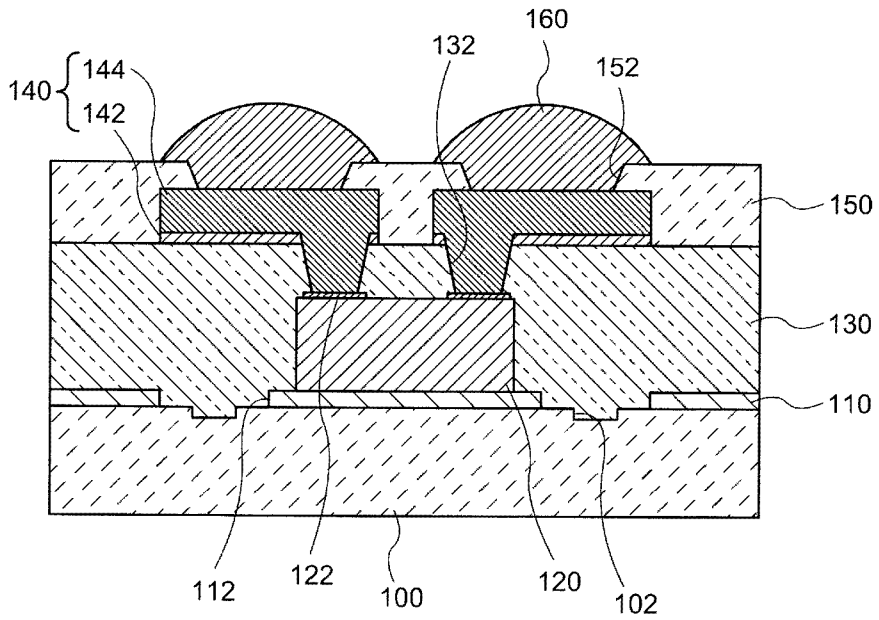


圖 1A

符號簡單說明：

10・・・半導體封裝件

100・・・支撐基材

102・・・對準標記

110・・・接合層

112・・・開口部

120・・・半導體裝置

122・・・外部端子

130・・・第一樹脂絕緣層

132、152・・・開口部

140・・・配線

142・・・第一導電層

144・・・第二導電層

150・・・第二樹脂絕緣層

160・・・焊料球

專利案號：106107950

公告本

申請日：106年3月10日

I745359

IPC分類：H01L 23/12 (2006.01)
H01L 23/28 (2006.01)
H01L 21/56 (2006.01)
H01L 21/58 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】　半導體封裝件及半導體封裝件之製造方法

【中文】

在此提供一種半導體封裝件之製造方法，爲用以於將半導體裝置配置於基材時獲得高對準精確度。半導體封裝件包含基材、半導體裝置及樹脂絕緣層。基材設置有凹部。半導體裝置配置於基材之設置有凹部之表面。樹脂絕緣層覆蓋半導體裝置。半導體封裝件亦可更包含位於基材與半導體裝置之間之接合層。接合層亦可具有露出凹部之開口部，樹脂絕緣層亦可接觸於開口部之側壁。

【指定代表圖】　圖1A。

【代表圖之符號簡單說明】

10	半導體封裝件
100	支撐基材
102	對準標記
110	接合層
112	開口部
120	半導體裝置
122	外部端子
130	第一樹脂絕緣層
132、152	開口部

140	配線
142	第一導電層
144	第二導電層
150	第二樹脂絕緣層
160	焊料球

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　半導體封裝件及半導體封裝件之製造方法

【技術領域】

【0001】　本發明爲關於一種半導體封裝件及半導體封裝件之製造方法。本發明特別爲關於將半導體裝置裝設於基材上之裝設技術。

【先前技術】

【0002】　以往，攜帶電話或智慧型手機等之電子儀器中，已知有使用一種半導體封裝件構造，其爲於支撐基板上搭載 IC 晶片等之半導體裝置（例如參照日本專利公開案第 2010-278334 號公報）。一般而言，如此之半導體封裝件中，所採用之結構爲經由接合層將 IC 晶片等之半導體裝置接合於支撐基材上，且藉由使用密封體（密封用樹脂材料）覆蓋此半導體裝置，以保護半導體裝置。

【0003】　使用於半導體裝置之支撐基材，可使用印刷基材、陶瓷基材等各種基材。特別是近年來，使用金屬基材之半導體封裝件之開發獲得了進展。於金屬基材上搭載半導體裝置再藉由配線扇出之半導體封裝件，由於其具有優良電磁屏蔽性及散熱特性等優點，故以做爲具有高可靠度之半導體封裝件而受到注目。如此之半導體封裝件具有高封裝件設計自由度之優點。

【0004】　於支撐基材上搭載半導體裝置之構造之場合中，藉由將多個半導體裝置搭載於大型的支撐基材上，而能夠於同一流程中製造多個半導體封裝件。此場合中，於製造流程終了後，單片化形成於支撐基材上之多個半導體封裝件，以完成各個半導體封裝件。如此將半導體裝置

搭載於支撐基材上之半導體封裝件構造，具有高量產性之優點。

【發明內容】

【0005】 如上所述，於考量使用大型金屬基材做爲支撐基材之量產方法之場合中，會要求將半導體裝置配置於此金屬基材時要具備高對準精確度，要求半導體裝置與配線間要具備良好接觸，或要求單片化半導體封裝件時要具備高良率。

【0006】 有鑑於如此之課題，本發明之一目的在於提供一種半導體封裝件之製造方法，爲用以於將半導體裝置配置於基材時獲得高對準精確度。

【0007】 關於本發明之一實施型態之半導體封裝件包含基材、半導體裝置及樹脂絕緣層。基材設置有至少一個凹部。半導體裝置配置於前述基材之設置有前述凹部之表面。樹脂絕緣層覆蓋前樹半導體裝置。

【0008】 半導體封裝件亦可更包含位於前述基材與前述半導體裝置之間之接合層。

【0009】 前述接合層亦可具有露出前述凹部之開口部，前述樹脂絕緣層亦可接觸於前述開口部之側壁。

【0010】 前述凹部亦可設置二個以上，且亦能以對應前述半導體裝置之各個對角之位置設置。

【0011】 前述樹脂絕緣層亦可接觸於前述凹部之側壁。

【0012】 前述樹脂絕緣層亦可填滿前述凹部之內部。

【0013】 前述凹部之尺寸亦可爲 0.05 mm 以上且爲 1.0 mm 以下。

【0014】 前述凹部之尺寸亦可爲 0.1 mm 以上且爲 0.3 mm 以下。

【0015】 前述凹部與前述半導體裝置間之距離亦可爲 0.05 mm 以上且爲 0.5 mm 以下。

【0016】 關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法包含以下步驟。於基材之第一表面形成至少一凹部。根據凹部進行位置配合步驟，以將半導體裝置配置於基材之第一表面。形成覆蓋半導體裝置之樹脂絕緣層。

【0017】 亦可於前述第一表面上形成接合層，且將半導體裝置配置於接合層上。

【0018】 亦可於接合層形成露出凹部之開口部，且以接觸於開口部之側壁之方式形成樹脂絕緣層。

【0019】 凹部亦可形成二個以上，且根據二個以上之凹部進行位置配合步驟。

【0020】 前述接合層亦可爲片狀接合層，前述片狀接合層亦可形成於前述第一表面上，且以前述凹部與前述片狀接合層間形成空洞之方式覆蓋前述凹部。

【0021】 再者，亦可藉由濕蝕刻以表面粗糙化前述基材之第二表面及第三表面，第二表面相反於第一表面，第三表面連接前述第一表面及前述第二表面，且於表面粗糙化前述第二表面及前述第三表面之後，於前述接合層形成前述開口部。

【0022】 前述基材亦可爲不鏽鋼，且使用含銅之藥液進行前述濕蝕刻。

【0023】 關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法包

含以下步驟。於基材形成第一凹部、第二凹部及第三凹部。根據第一凹部及第二凹部進行位置配合，以將第一半導體裝置配置於基材之形成有第一凹部及第二凹部之表面。根據第二凹部及第三凹部進行位置配合，以將第二半導體裝置配置於基材之形成有第二凹部及第三凹部之表面。形成覆蓋第一半導體裝置及第二半導體裝置之樹脂絕緣層。

【0024】 亦可於形成有第一凹部、第二凹部及第三凹部之基材上更形成接合層，且將第一半導體裝置及第二半導體裝置配置於接合層上。

【0025】 亦可於接合層形成露出第一凹部之第一開口部、露出第二凹部之第二開口部及露出第三凹部之第三開口部，且以接觸於第一開口部之側壁、第二開口部之側壁及第三開口部之側壁之方式形成樹脂絕緣層。

【0026】 根據關於本發明之半導體封裝件之製造方法，所能夠提供之半導體封裝件之製造方法爲用以於將半導體裝置配置於基材時獲得高對準精確度。

【圖式簡單說明】

【0027】

圖 1A 爲關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之剖面示意圖。

圖 1B 爲繪示關於本發明之一實施型態之對準標記與半導體裝置間之位置關係之俯視示意圖。

圖 2 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於支撐基材形成對準標記之工程之圖。

圖 3 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於支撐基材形成接合層之工程之圖。

圖 4 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中粗糙化支撐基材之背面及側面之工程之圖。

圖 5 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除接合層之一部分之工程之圖。

圖 6 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於支撐基材上配置半導體裝置之工程之圖。

圖 7 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中形成樹脂絕緣層之工程之圖。

圖 8 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層上形成導電層之工程之圖。

圖 9 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中粗糙化導電層表面之工程之圖。

圖 10 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層形成開口部之工程之圖。

圖 11 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除導電層表面之粗糙化區域且去除開口底部殘渣之工程之圖。

圖 12 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中藉由非電解鍍覆法形成導電層之工程之圖。

圖 13 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造

方法中形成感光性光阻劑之工程之圖。

圖 14 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中藉由光微影去除感光性光阻劑之一部分之工程之圖。

圖 15 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中藉由電解鍍覆法形成導電層之工程之圖。

圖 16 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除感光性光阻劑之工程之圖。

圖 17 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除導電層之一部分以形成配線之工程之圖。

圖 18 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中形成覆蓋配線之樹脂絕緣層之工程之圖。

圖 19 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層形成露出配線之開口部之工程之圖。

圖 20 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於對應露出配線之位置配置焊料球之工程之圖。

圖 21 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中回焊焊料球之工程之圖。

圖 22 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層形成到達支撐基材之溝槽之工程之圖。

圖 23 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中切斷支撐基材以單片化半導體封裝件之工程之圖。

圖 24 爲繪示關於本發明之一實施型態之對準標記與半導體裝

置間之位置關係之俯視示意圖。

圖 25 爲繪示關於本發明之一實施型態之對準標記與半導體裝置間之位置關係之俯視示意圖。

【實施方式】

【0028】 以下，將參照圖式詳細說明關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之構造及其製造方法。以下所示之實施型態爲本發明之實施型態之一範例，而並非解釋成將本發明限定於此些實施型態。於本實施型態所參照之圖式中，相同部分或具有相同功能之部分將標示相同之符號，且將省略其反覆之說明。爲了便於說明，而有圖式之尺寸比例與實際比例相異之場合，且有結構之一部分自圖式省略之場合。爲了說明上的方便，雖使用所謂之上方或下方之用語進行說明，但例如第一元件與第二元件之上下關係亦能以相反於圖式之方式配置。以下說明中，基板之第一表面及第二表面並非指示基板之特定表面。但基板之正面方向或背面方向則屬於特定，亦即爲用以對於基板特定上下方向之名稱。

【0029】 以下將說明實施型態 1。

【0030】 關於本發明之實施型態 1 之半導體封裝件之概要，以下將參照圖 1A 及圖 1B 詳細說明。圖 1A 爲關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之剖面示意圖。圖 1B 爲繪示關於本發明之一實施型態之對準標記與半導體裝置間之位置關係之俯視示意圖。於圖 1B 中，爲了說明上的方便，而例如省略了於半導體裝置 120 上層之配線 140 及焊料球 160。

【0031】 以下將說明半導體封裝件 10 之構造。

【0032】 如圖 1A 所示，半導體封裝件 10 包含支撐基材 100、接合層 110、半導體裝置 120、第一樹脂絕緣層 130、配線 140、第二樹脂絕緣層 150 及焊料球 160。如圖 1B 所示，於支撐基材 100 上設置位於半導體裝置 120 之周圍之對準標記（alignment marker）102。於圖 1B 中，以對應半導體裝置 120 之對角之位置設置二個對準標記 102。

【0033】 於支撐基材 100 設置對準標記 102（凹部），對準標記 102 爲令支撐基材 100 之一部分凹陷之形狀。換言之，於半導體封裝件 10 中使用不平坦的支撐基材 100。接合層 110 配置於支撐基材 100 之正面，且以露出對準標記 102 之方式於接合層 110 之一部分開設開口。支撐基材 100 之正面指的是支撐基材 100 之設置有對準標記 102 之表面。於接合層 110 開設範圍大於對準標記 102 之開口部 112。開口部 112 露出對準標記 102 及其周邊之支撐基材 100 之正面。

【0034】 對準標記 102 之尺寸（最大徑位置之尺寸）能夠於 0.05 mm 以上且 1.0 mm 以下之範圍中選擇。對準標記 102 之尺寸亦可爲 0.1 mm 以上且爲 0.3 mm 以下。對準標記 102 與半導體裝置 120 間之距離能夠於 0.05 mm 以上且 0.5 mm 以下之範圍中選擇。對準標記 102 之尺寸爲對準標記讀取裝置能夠辨識之尺寸即可。於圖 1B 中，雖例示對準標記 102 之形狀爲圓形，但亦可爲其他形狀。對準標記 102 亦可爲數字或文字。對準標記 102 之尺寸意味著單一個對準標記 102 中之最大徑位置之尺寸。對準標記 102 與半導體裝置 120 間之距離意味著二者間距中最短位置之距離。

【0035】 半導體裝置 120 配置於接合層 110 上。於半導體裝置 120

之上部設置有外部端子 122，外部端子 122 連接於半導體裝置 120 所含有之電子迴路。圖 1A 中雖例示接合層 110 爲單層之構造，但並非限定於此構造，接合層 110 亦可爲多層。圖 1B 中雖例示對單一個半導體裝置 120 設置二個對準標記 102 之結構，但並非限定於此結構。舉例而言，對單一個半導體裝置 120 亦可設置至少一個以上之對準標記 102。對單一個半導體裝置 120 亦可設置三個以上之對準標記 102。

【0036】 第一樹脂絕緣層 130 以覆蓋半導體裝置 120 之方式配置於支撐基材 100 上。第一樹脂絕緣層 130 以嵌入開口部 112 及對準標記 102 之凹部之方式配置。換言之，第一樹脂絕緣層 130 接觸於開口部 112 之側壁。同樣地，第一樹脂絕緣層 130 亦接觸於對準標記 102 之凹部之側壁。於第一樹脂絕緣層 130 開設開口部 132。開口部 132 到達外部端子 122。換言之，開口部 132 以露出外部端子 122 之方式開設。

【0037】 圖 1A 中雖例示開口部 112 之側壁之形狀爲垂直且此側壁與接合層 110 之表面呈現直角之構造，但並非限定於此構造。舉例而言，開口部 112 之側壁亦可爲傾斜於接合層 110 之表面垂直線之錐狀。此錐狀可爲自開口部 112 之下方朝向上方擴大開口部 112 之口徑之正錐狀，另亦可爲自開口部 112 之下方朝向上方縮小開口部 112 之口徑之反錐狀。開口部 112 之側壁與接合層 110 之表面間亦可爲彎曲狀。換言之，開口部 112 之側壁與接合層 110 之表面間之角隅部（二者邊界附近）亦可爲圓角形狀。

【0038】 配線 140 包含第一導電層 142 及第二導電層 144。第一導電層 142 配置於第一樹脂絕緣層 130 之上表面。第二導電層 144 配置

於第一導電層 142 上及開口部 132 內部，且連接於外部端子 122。圖 1A 中雖例示第一導電層 142 僅配置於第一樹脂絕緣層 130 之上表面而完全未配置於開口部 132 之內部之構造，但並非限定於此構造。舉例而言，第一導電層 142 之一部分亦可配置於開口部 132 內部。第一導電層 142 及第二導電層 144 可如圖 1A 所示分別爲單層，第一導電層 142 及第二導電層 144 亦可其中一者或二者皆爲多層。

【0039】 第二樹脂絕緣層 150 以覆蓋配線 140 之方式配置於第一樹脂絕緣層 130 上。於第二樹脂絕緣層 150 開設開口部 152。開口部 152 到達配線 140。換言之，開口部 152 以露出配線 140 之方式開設。

【0040】 焊料球 160 配置於開口部 152 內部及第二樹脂絕緣層 150 之上表面，且連接於配線 140。焊料球 160 之上表面自第二樹脂絕緣層 150 之上表面朝上方凸出。焊料球 160 之凸出部具有向上凸起之彎曲形狀。焊料球 160 之彎曲形狀於剖面視角可爲圓弧形，亦可爲拋物線形。

【0041】 如上所述，根據關於實施型態 1 之半導體封裝件，藉由第一樹脂絕緣層 130 接觸於對準標記 102 之凹部之側壁，而能夠提升接合層 110 與第一樹脂絕緣層 130 間之密合性。舉例而言，於支撐基材 100 設置對準標記 102 時，於設置有對準標記 102 之區域中，接合層 110 所帶來之接合效果可能會有所減弱。因此，可能會有局部第一樹脂絕緣層 130 自支撐基材 100 剝離，而此剝離現象可能會導致第一樹脂絕緣層 130 自接合層 110 剝離。然而，如上所述，藉由第一樹脂絕緣層 130 接觸於對準標記 102 之凹部之側壁，而能夠抑制局部第一樹脂絕緣層 130 自支撐基材 100 剝離之現象。

【0042】 以下將說明半導體封裝件 10 之各個元件之材質。

【0043】 關於圖 1A 及圖 1B 所示之半導體封裝件 10 所包含之各個元件（各層）之材料，以下將詳細說明。

【0044】 支撐基材 100 能夠使用金屬基材。金屬基材能夠使用不鏽鋼（SUS）基材、鋁（Al）基材、鈦（Ti）基材、銅（Cu）等之金屬材料。支撐基材 100 能夠使用金屬基材以外之矽基板、碳化矽基板、化合物半導體基板等之半導體基材。由於 SUS 基材之熱膨脹率低且價格低廉，故支撐基材 100 可使用 SUS 基材。

【0045】 接合層 110 能夠使用含有環氧（epoxy）系樹脂或丙烯酸系樹脂之接合劑。

【0046】 半導體裝置 120 能夠使用中央處理單元（Central Processing Unit，CPU）、記憶體、微機電系統（Micro Electro Mechanical Systems，MEMS）、電力用半導體元件（power device）等。

【0047】 第一樹脂絕緣層 130 及第二樹脂絕緣層 150 能夠使用聚醯亞胺（polyimide）、環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、苯並環丁烯（benzocyclobutene）樹脂、聚醯胺（polyamide）、酚醛（phenol）樹脂、矽（silicone）樹脂、氟樹脂、液晶聚合物（polymer）、聚醯胺醯亞胺（polyamide imide）、聚苯並噁唑（polybenzoxazole）、氰酸酯（cyanate）樹脂、芳香族聚醯胺（aramid）、聚烯烴（polyolefin）、聚酯（polyester）、BT 樹脂、FR-4、FR-5、聚縮醛（polyacetal）、聚對苯二甲酸丁二酯（polybutylene terephthalate）、間規聚苯乙烯

（syndiotactic polystyrene）、聚苯硫醚（polyphenylene sulfide）、聚醚醚酮（polyetheretherketone）、聚醚腈（polyether nitrile）、聚碳酸酯（polycarbonate）、聚苯醚（polyphenylene ether）、聚碸（polysulfone）、聚醚碸（polyethersulfone）、聚芳酯（polyarylate）、聚醚醯亞胺（polyetherimide）等材料。由於環氧系樹脂具有優良之電性特性及加工特性，故第一樹脂絕緣層 130 及第二樹脂絕緣層 150 可使用環氧系樹脂。

【0048】 使用於本實施型態第一樹脂絕緣層 130 可含有填充物。填充物可使用玻璃、滑石、雲母、二氧化矽、氧化鋁等之無機填充物。填充物亦可使用氟樹脂填充物等之有機填充物。然而，第一樹脂絕緣層 130 並非限定爲必須含有填充物之樹脂。於本實施型態中，第二樹脂絕緣層 150 雖未含有填充物，但第二樹脂絕緣層 150 亦可含有填充物。

【0049】 第一導電層 142 及第二導電層 144 能夠選自銅（Cu）、金（Au）、銀（Ag）、鉑（Pt）、銠（Rh）、錫（Sn）、鋁（Al）、鎳（Ni）、鈀（Pd）、鉻（Cr）等金屬或使用其之合金。第一導電層 142 及第二導電層 144 可使用相同材料，亦可使用相異材料。

【0050】 焊料球 160 能夠例如使用由 Sn 合金形成之球狀物體，此 Sn 合金爲將少量之 Ag、Cu、Ni、鉍（Bi）或鋅（Zn）添加於 Sn 之 Sn 合金。除了焊料球以外，亦能夠使用一般的導電性粒子。導電性粒子能夠例如使用於粒子狀樹脂周圍形成導電性膜體之物質。除了焊料球以外，亦能夠使用焊料膏。焊料膏能夠使用 Sn、Ag、Cu、Ni、Bi、磷（P）、鍺（Ge）、銦（In）、銻（Sb）、鈷（Co）、鉛（Pb）。

【0051】 以下將說明半導體封裝件 10 之製造方法。

【0052】 以下使用圖 2 至圖 23 說明關於本發明之實施型態 1 之半導體封裝件 10 之製造方法。於圖 2 至圖 23 中，與圖 1A 及圖 1B 所示之元件相同之元件標示著相同符號。於以下之說明中，支撐基材 100 使用 SUS 基材，第一樹脂絕緣層 130 使用環氧系樹脂，第一導電層 142 及第二導電層 144 使用 Cu，焊料球 160 使用上述 Sn 合金，以說明製作半導體封裝件之製造方法。

【0053】 圖 2 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於支撐基材形成對準標記之工程之圖。藉由光微影及蝕刻形成對準標記 102（凹部）。對準標記 102 之位置及俯視形狀能夠依據目的而適當決定。對準標記 102 所設置之段差，爲使用光學顯微鏡等工具自支撐基材 100 之上表面觀察時能夠辨識之程度即可。

【0054】 圖 2 中雖例示對於後續工程中配置半導體裝置 120 之區域形成二個對準標記 102 之製造方法，但不限定於此製造方法。舉例而言，對於配置單一個半導體裝置 120 之區域設置至少一個以上之對準標記 102 即可。對於配置單一個半導體裝置 120 之區域亦可設置三個以上之對準標記 102。

【0055】 對準標記 102 之形成方法，亦能夠使用上述光微影及蝕刻以外之形成方法。舉例而言，亦可自支撐基材 100 之正面進行雷射照射，以形成對準標記 102。雷射照射之一種情況中，能夠藉由不使用遮罩而以掃描雷射光之方式，使用雷射直接描繪裝置對支撐基材 100 進行直接描繪。另亦能夠使用具有對應於對準標記 102 之形狀之模具形成支

撐基材 100。

【0056】 圖 3 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於支撐基材形成接合層之工程之圖。於形成有對準標記 102 之支撐基材 100 之上表面形成接合層 110。可貼附做爲接合層 110 之片狀接合層。亦可藉由塗布法塗布溶解有做爲接合層 110 之接合層材料之溶液，而形成接合層 110。圖 3 中，雖然於對準標記 102 之凹部形成有空洞，但因於後續工程中將去除位於形成有對準標記 102 之區域之接合層 110，故於此工程中接合層 110 亦可嵌入對準標記 102 之凹部。

【0057】 圖 4 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中粗糙化支撐基材之背面及側面之工程之圖。後續工程中，可藉由非電解鍍覆法形成之鍍覆層，爲了抑制此鍍覆層剝離之目的，故而粗糙化（或表面粗糙化）支撐基材 100 之背面及側面。支撐基材 100 之粗糙化能夠使用含有 Cu 之藥液（蝕刻劑）而進行。於圖 4 中，以虛線表示粗糙化區域 104。

【0058】 以下將更詳細說明關於支撐基材 100 之粗糙化。支撐基材使用 SUS 基材之場合中，令 SUS 基材之正面非導體化。上述蝕刻劑所含有之 Cu 離子可置換 SUS 基材中之 Fe、Cr、Ni 之至少一個。藉由 Cu 離子與 Fe、Cr、Ni 之至少一個間之置換，以蝕刻 SUS。然而，由於爲局部進行 SUS 之蝕刻，故會不均勻地蝕刻 SUS。因此，蝕刻後可擴大 SUS 表面之凹凸情形。換言之，藉由以圖 4 所示之狀態浸漬於蝕刻劑，而能夠於相同處理中粗糙化 SUS 基材之背面及側面。

【0059】 於此，雖例示於貼附接合層 110 之後進行 SUS 基材之粗

糙化之製造方法，但並非限定於此製造方法。舉例而言，亦可於貼附接合層 110 之前或於形成對準標記 102 之前進行 SUS 基材之粗糙化。

【0060】 圖 5 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除接合層之一部分之工程之圖。爲了更爲精確地讀取對準標記 102，去除對準標記 102 上方之接合層 110 而形成開口部 112。能夠例如使用二氧化碳雷射照射雷射光而造成昇華或消融（ablation），藉以進行接合層 110 之去除。亦能夠藉由光微影及蝕刻而形成開口部 112。爲了確實露出對準標記 102，而形成範圍大於對準標記 102 之開口部 112。亦即，開口部 112 可露出支撐基材 100 之上表面（形成有對準標記 102 之表面）。換言之，於俯視時，以開口部 112 之外緣圍繞對準標記 102 之外緣之方式形成開口部 112。

【0061】 圖 6 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於支撐基材上配置半導體裝置之工程之圖。根據如上所述而露出之對準標記 102 進行位置配合，而經由接合層 110 將上表面具有外部端子 122 之半導體裝置 120 配置於支撐基材 100。舉例而言，能夠藉由光學顯微鏡、CCD 相機、電子顯微鏡等方法進行對準標記 102 之讀取。藉此方法，能夠實現以高對準精確度裝設半導體裝置 120 之技術內容。

【0062】 圖 7 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中形成樹脂絕緣層之工程之圖。藉由貼附絕緣性片狀膜，而形成第一樹脂絕緣層 130。具體而言，將此片狀膜貼附於裝設有半導體裝置 120 之支撐基材 100 之後，藉由加熱處理以溶化此片狀膜。藉由加壓

處理而將溶化之片狀膜嵌入對準標記 102 之凹部。藉由此加熱處理及加壓處理，而自上述片狀膜獲得圖 7 所示之第一樹脂絕緣層 130。第一樹脂絕緣層 130 以嵌入於開口部 112 及對準標記 102 之凹部之方式而形成。換言之，第一樹脂絕緣層 130 以接觸於開口部 112 之側壁之方式而形成。同樣地，第一樹脂絕緣層 130 以接觸於對準標記 102 之凹部之側壁之方式而形成。第一樹脂絕緣層 130 之膜厚以第一樹脂絕緣層 130 可覆蓋半導體裝置 120 之方式設定。換言之，第一樹脂絕緣層 130 之膜厚大於半導體裝置 120 之厚度（高度）。第一樹脂絕緣層 130 因可緩和（平坦化）由半導體裝置 120、接合層 110 等所形成之段差，故亦可稱之爲平坦化膜。

【0063】 第一樹脂絕緣層 130 可防止半導體裝置 120 及外部端子 122 與配線 140 導通。換言之，半導體裝置 120 及外部端子 122 與配線 140 間設置有間隔（gap）。若第一樹脂絕緣層 130 可配置於半導體裝置 120 及外部端子 122 之至少上表面及側面，則第一樹脂絕緣層 130 之厚度亦可小於半導體裝置 120 之厚度。於圖 7 之說明中，雖例示藉由貼附片狀膜而形成第一樹脂絕緣層 130 之製造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，能夠藉由旋塗法、浸漬法、噴墨法、蒸鍍法等多種方法形成第一樹脂絕緣層 130。

【0064】 圖 8 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層上形成導電層之工程之圖。於第一樹脂絕緣層 130 之上表面貼附具有導電性之片狀膜。此導電性膜體可爲第一導電層 142 之一部分。於此，雖例示藉由膜體貼附而形成第一導電層 142 之製

造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，第一導電層 142 亦可藉由鍍覆法或物理蒸鍍法（Physical Vapor Deposition，PVD 法）而形成。PVD 法能夠使用濺射法、真空蒸鍍法、電子束蒸鍍法及分子束磊晶（epitaxy）法等方法。第一導電層 142 亦可藉由塗布溶解有具導電性樹脂材料之溶液而形成。

【0065】 圖 9 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中粗糙化導電層表面之工程之圖。如圖 9 所示，粗糙化形成於第一樹脂絕緣層 130 上之第一導電層 142 之表面。第一導電層 142 表面之粗糙化能夠藉由使用氯化鐵（$FeCl_3$）藥液之蝕刻而進行。於圖 9 中，以虛線表示粗糙化區域 146。

【0066】 圖 10 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層形成開口部之工程之圖。如圖 10 所示，藉由對於第一導電層 142 表面之粗糙化區域 146 之於對應外部端子 122 之位置照射雷射，而形成露出外部端子 122 之開口部 132。開口部 132 之形成步驟能夠一併對於第一導電層 142 及第一樹脂絕緣層 130 進行。用以形成開口部 132 之雷射能夠使用二氧化碳雷射。二氧化碳雷射可配合開口部 132 之尺寸而調整光點直徑及能量，且能以多次脈衝照射。藉由於第一導電層 142 之表面形成粗糙化區域 146，而使第一導電層 142 能夠有效率地吸收所照射之雷射光之能量。雷射光可照射於外部端子 122 之內側。換言之，雷射光以不超出外部端子 122 圖案之方式照射。於企圖加工半導體裝置 120 之一部分之場合中，雷射光之一部分亦可特意地以超出外部端子 122 之外側之方式照射。

【0067】 於圖 10 中雖例示所開口之第一導電層 142 之側壁與第一樹脂絕緣層 130 之側壁爲連續之構造，但並非限定於此構造。舉例而言，藉由雷射照射而開口之場合中，相較於第一導電層 142，第一樹脂絕緣層 130 有沿支撐基材 100 之平面方向（擴大開口徑之方向）後退較多之場合。亦即，其構造亦可爲第一導電層 142 之端部比第一樹脂絕緣層 130 之端部更爲朝向開口部 132 之內側方向凸出之構造。換言之，第一導電層 142 亦可爲凸出之屋簷形狀。再換言之，於形成開口部 132 之時間點，第一導電層 142 之一部分之下表面亦可露出於開口部 132 之內部。此時，凸出之第一導電層 142 亦可爲朝向開口部 132 內部之外部端子 122 之方向彎折之形狀。

【0068】 圖 11 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除導電層表面之粗糙化區域且去除開口底部殘渣之工程之圖。首先，於形成開口部 132 之後去除第一導電層 142 表面之粗糙化區域 146。粗糙化區域 146 之去除步驟能夠藉由酸處理而進行。接續粗糙化區域 146 之去除步驟，而去除開口部 132 之底部之殘渣（smear）。去除殘渣（desmear）之步驟將以二階段之工程進行。

【0069】 以下將詳細說明關於去除開口部 132 底部殘渣之方法。首先，對開口部 132 之底部進行電漿處理。電漿處理能夠使用含有氟（CF_4）氣體及氧（O_2）氣體之電漿處理。藉由電漿處理，而可主要去除於開口部 132 形成時並未去除乾淨之第一樹脂絕緣層 130。此時，能夠去於形成開口部 132 時所產生之第一樹脂絕緣層 130 之變質層。舉例而言，以雷射照射形成開口部 132 之場合中，因雷射能量而變質之第一

樹脂絕緣層 130 可能會殘留於開口部 132 之底部。藉由進行如上所述之電漿處理，而能夠有效率地去除上述之變質層。

【0070】 接續上述之電漿處理，進行藥液處理。藥液處理能夠使用過錳酸鈉或過錳酸鉀。藉由藥液處理，而能夠去除藉由上述電漿處理仍未去除乾淨之殘渣。舉例而言，能夠去除第一樹脂絕緣層 130 所含有且上述電漿處理未能夠去除之填充物。過錳酸鈉或過錳酸鉀爲具有蝕刻殘渣之作用之蝕刻液。於以上述蝕刻液進行處理之前，能夠使用膨潤液以令第一樹脂絕緣層 130 膨潤。於以上述蝕刻液進行處理之後，能夠使用中和液以中和蝕刻液。

【0071】 藉由使用膨潤液，可提升用以擴張樹脂環之液體之濕潤性。藉此，能夠抑制不蝕刻之區域受到蝕刻之情形。藉由使用中和液，因能夠有效率地去除蝕刻液，而能夠抑制非預期之蝕刻之進行。舉例而言，使用鹼性藥液做爲蝕刻液之場合中，因鹼性藥液難以藉由水洗而去除，故可能會有非預期之蝕刻持續進行之情形。若於蝕刻後使用中和液，即使於如此之場合中，亦能夠抑制非預期之蝕刻之進行。

【0072】 膨潤液能夠使用二甘醇單丁基醚（diethyleneglycol monobutylether）、乙二醇（ethyleneglycol）等之有機溶劑。中和液能夠使用硫酸羥胺（hydroxylamine）等之硫酸系藥液。

【0073】 舉例而言，於第一樹脂絕緣層 130 使用無機材料之填充物之場合中，填充物無法藉由電漿處理而去除，而有成爲殘渣之場合。藉由於電漿處理之後進行藥液處理，即使於如此之場合中，亦能夠去除由填充物造成之殘渣。

【0074】 圖 12 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中藉由非電解鍍覆法形成導電層之工程之圖。藉由非電解鍍覆法可形成鍍覆層 200（導電體），以連接至上述去除殘渣工程後所露出之外部端子 122。非電解鍍覆法之一種方法，可爲令鈀（Pd）膠體吸附於樹脂上，並浸漬於含 Cu 之藥液中，且藉由 Pd 與 Cu 置換以析出 Cu 之方法。因去除了粗糙化區域 146，故藉由非電解鍍覆法形成鍍覆層 200 能夠提升鍍覆層 200 對於第一導電層 142 之密合性。

【0075】 圖 13 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中形成感光性光阻劑之工程之圖。如圖 13 所示，於鍍覆層 200 上形成感光性光阻劑 210。光阻劑能夠藉由旋塗法等塗布法而形成。於形成光阻劑之前，亦可進行用以提升鍍覆層 200 與光阻劑 210 間之密合性之處理（HMDS 處理等之疏水化表面處理）。光阻劑 210 亦能夠使用感光區域對於顯像液難以蝕刻之負型光阻劑，另亦能夠使用感光區域可藉由顯像液蝕刻之正型光阻劑。

【0076】 圖 14 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中藉由光微影去除感光性光阻劑之一部分之工程之圖。對於所塗布之光阻劑 210 進行曝光及顯影，而去除位於用以形成圖 1 所示之配線 140 之區域之光阻劑 210，且形成如圖 14 所示之阻劑圖案 220。其中，於進行用以形成阻劑圖案 220 之曝光步驟時，可使用形成於支撐基材 100 之對準標記 102 進行位置配合。

【0077】 圖 15 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中藉由電解鍍覆法形成導電層之工程之圖。於形成阻劑圖案

220 之後，可對於由非電解鍍覆法而形成之鍍覆層 200 通電以進行電解鍍覆法，且進一步成長自阻劑圖案 220 露出之鍍覆層 200，以令其厚膜化而形成第二導電層 144。因會藉由全面蝕刻而去除阻劑圖案 220 下之第一導電層 142 及鍍覆層 200，故厚膜化之第二導電層 144 亦會減少膜厚。因此，可考量上述之減少膜厚之量而調整厚膜化之第二導電層 144 之量。

【0078】 圖 16 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除感光性光阻劑之工程之圖。如圖 16 所示，厚膜化鍍覆層 200 而形成第二導電層 144 之後，可藉由有機溶劑去除構成阻劑圖案 220 之光阻劑。光阻劑之去除步驟能夠不使用有機溶劑，而能夠改爲使用藉由氧電漿之灰化（ashing）步驟。藉由去除光阻劑，而能夠得到形成第二導電層 144 之厚膜區域 230 及僅形成鍍覆層 200 之薄膜區域 240。其中，因厚膜區域 230 爲於鍍覆層 200 上藉由電解鍍覆法而厚膜化之鍍覆層，故嚴格來說爲以二層形成第二導電層 144，但此圖中以並未區別此二層之方式繪示。

【0079】 圖 17 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中去除導電層之一部分以形成配線之工程之圖。如圖 17 所示，去除（蝕刻）由阻劑圖案 220 覆蓋而未厚膜化之區域之鍍覆層 200 及第一導電層 142，以電性分離各個配線 140。藉由蝕刻鍍覆層 200 及第一導電層 142，因厚膜區域 230 之第二導電層 144 之表面亦受到蝕刻而薄膜化，故可考量此薄膜化之影響而設定第二導電層 144 之膜厚。此工程中之蝕刻步驟能夠使用濕蝕刻或乾蝕刻。圖 17 中雖例示形成單一層配

線 140 之製造方法，但並非限定於此方法。配線 140 之上方亦可堆疊絕緣層及導電層，而可形成堆疊多層配線層之多層配線。此時，每次形成配線層時亦可形成新的對準標記，而於形成上層配線層時之位置配合時亦可加以利用。

【0080】 圖 18 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中形成覆蓋配線之樹脂絕緣層之工程之圖。第二樹脂絕緣層 150 與第一樹脂絕緣層 130 同樣地，可貼附絕緣性之片狀膜且藉由進行加熱、加壓處理而形成。第二樹脂絕緣層 150 之膜厚能以第二樹脂絕緣層 150 覆蓋配線 140 之方式設定。換言之，第二樹脂絕緣層 150 之膜厚大於配線 140 之厚度。第二樹脂絕緣層 150 因可緩和（平坦化）由配線 140 等所形成之段差，故亦可稱之爲平坦化膜。

【0081】 第二樹脂絕緣層 150 可防止配線 140 與焊料球 160 導通。換言之，配線 140 與焊料球 160 間設置有間隔。若第二樹脂絕緣層 150 可配置於配線 140 之至少上表面及側面，則第二樹脂絕緣層 150 之厚度亦可小於配線 140 之厚度。於圖 18 之說明中，雖例示藉由貼附片狀膜而形成第二樹脂絕緣層 150 之製造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，能夠藉由旋塗法、浸漬法、噴墨法、蒸鍍法等多種方法形成第二樹脂絕緣層 150。

【0082】 圖 19 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層形成露出配線之開口部之工程之圖。如圖 19 所示，於第二樹脂絕緣層 150 形成露出配線 140 之開口部 152。開口部 152 亦可藉由光微影及蝕刻而形成。第二樹脂絕緣層 150 使用感光性樹

脂之場合中，亦可藉由曝光及顯影而形成開口部 152。對於第一樹脂絕緣層 130 之開口部 132 所進行之去除殘渣處理亦可對於開口部 152 進行。以與配線 140 相同工程而形成對準標記，藉由根據此對準標記所進行之位置配合，而能夠形成開口部 152。

【0083】 圖 20 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於對應露出配線之位置配置焊料球之工程之圖。如圖 20 所示，對於開口部 152 配置焊料球 160。圖 20 中雖例示對於單一個開口部 152 配置單一個焊料球 160 之製造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，亦可於單一個開口部 152 配置多個焊料球 160。圖 20 中雖例示於將焊料球 160 配置於開口部 152 之階段中焊料球 160 接觸於配線 140 之製造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，於圖 20 所示之階段中，焊料球 160 亦可不接觸於配線 140。以與配線 140 相同工程而形成對準標記，藉由根據此對準標記所進行之位置配合，而能夠配置焊料球 160。

【0084】 圖 21 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中回焊（reflow）焊料球之工程之圖。於圖 20 所示之狀態下進行熱處理，以使焊料球 160 回焊。所謂之回焊爲藉由令固體對象物之至少一部分液態化而持有流動性，以令對象物流入凹部之內部。藉由回焊焊料球 160，而能夠於開口部 152 之內部所露出之配線 140 之上表面之整個區域令焊料球 160 與配線 140 彼此接觸。

【0085】 圖 22 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中於樹脂絕緣層形成到達支撐基材之溝槽之工程之圖。於此，使用切割刀片（dicing blade，例如爲鑽石製之圓形旋轉刀）對於接合

層 110、第一樹脂絕緣層 130 及第二樹脂絕緣層 150 切入切口 250。藉由高速旋轉切割刀片進行切割且同時流動純水以冷卻並清洗切削屑，藉以形成切口 250。圖 22 中於接合層 110、第一樹脂絕緣層 130 及第二樹脂絕緣層 150 形成切口 250。然而，亦能以到達支撐基材 100 之方式切割而形成切口 250。換言之，亦可藉由切割而於支撐基材 100 之上表面附近形成凹部。另外，亦能以殘留接合層 110 之一部分或殘留接合層 110 及第一樹脂絕緣層 130 之一部分之方式切割。

【0086】 圖 23 爲繪示關於本發明之一實施型態之半導體封裝件之製造方法中切斷支撐基材以單片化半導體封裝件之工程之圖。如圖 23 所示，藉由自支撐基材 100 之背面方向（與配置有半導體裝置 120 之方向相反之方向）照射雷射，以單片化半導體封裝件。照射至支撐基材 100 之雷射能夠使用二氧化碳雷射。藉由根據支撐基材 100 之對準標記 102 所進行之位置配合，而能夠進行雷射照射。此雷射爲對於俯視時較切口 250 更爲狹窄之區域照射之雷射。

【0087】 於此雖例示自支撐基材 100 之背面方向進行雷射照射之製造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，亦可自支撐基材 100 之正面方向經過切口 250，而自支撐基材 100 之正面方向進行雷射照射。上述雖例示對於俯視時較切口 250 更爲狹窄之區域照射雷射之製造方法，但並非限定於此方法。舉例而言，亦可對於俯視時與形成切口 250 之區域相同之區域照射雷射，亦可對於範圍更大之區域照射雷射。

【0088】 於此支撐基材 100 使用金屬基材之場合中，若一併加工接合層 110、第一樹脂絕緣層 130、第二樹脂絕緣層 150 及支撐基材

100，則可能會增加切割刀片之消耗，而可能會縮短切割刀片之使用壽命。此外，若藉由切割刀片機械加工金屬基材，於加工端之角隅形狀可能會產生銳利的「毛邊」，作業員於操作時可能會受傷而有其危險性。然而，藉由雷射加工支撐基材 100，則能夠抑制切割刀片之消耗，還能夠使支撐基材 100 加工端之形狀滑順。因此，特別是於使用金屬基材做爲支撐基材 100 之場合中，可如上所述，以切割刀片加工支撐基材 100 上之構造物，且以雷射加工支撐基材 100。

【0089】 如上所述，若根據關於實施型態 1 之半導體封裝件之製造方法，則能夠藉由於支撐基材 100 配置半導體裝置 120 之前於支撐基材 100 形成對準標記，而能夠提升半導體裝置 120 之配置時之對準精確度。因此，若根據關於實施型態 1 之半導體封裝件之製造方法，則能夠提供一種半導體封裝件之製造方法，其能夠於將半導體裝置配置於基材時獲得高對準精確度。

【0090】 以下將說明實施型態 2。

【0091】 關於本發明之實施型態 2 之半導體封裝件之製造方法中配置半導體裝置時之對準方法，以下將參照圖 24 詳細說明。圖 24 爲繪示關於本發明之一實施型態之對準標記與半導體裝置間之位置關係之俯視示意圖。圖 24 中雖爲了說明上的方便而僅標示支撐基材（300）、半導體裝置（320、322）及對準標記（302、304、306），但其能夠具有與圖 1A 同樣之構造。

【0092】 以下將說明半導體封裝件 20 之構造。

【0093】 如圖 24 所示，半導體封裝件 20 於支撐基材 300 上設置

位於第一半導體裝置320及第二半導體裝置322之周圍之第一對準標記302（第一凹部）、第二對準標記304（第二凹部）及第三對準標記306（第三凹部）。以對應第一半導體裝置320之對角之位置設置第一對準標記302及第二對準標記304，且以對應第二半導體裝置322之對角之位置設置第二對準標記304及第三對準標記306。換言之，第一半導體裝置320與第二半導體裝置322之間設置有第二對準標記304。

【0094】 以下將說明半導體封裝件20之製造工程中之對準方法。

【0095】 關於第一半導體裝置320及第二半導體裝置322之對準方法，以下將使用圖24進行詳細說明。首先，藉由與圖2所示之方法同樣之方法，於支撐基材300形成第一對準標記302、第二對準標記304及第三對準標記306。接下來，藉由與圖6所示之方法同樣之方法，根據第一對準標記302及第二對準標記304進行位置配合以配置第一半導體裝置320，且根據第二對準標記304及第三對準標記306進行位置配合以配置第二半導體裝置322。再接下來，形成第一樹脂絕緣層130以覆蓋第一半導體裝置320及第二半導體裝置322。上述以外之製造工程，能夠藉由與圖2～圖23同樣之方法而進行製造。

【0096】 如上所述，於半導體封裝件20之製造工程中，第一半導體裝置320與第二半導體裝置322共有相同的對準標記。換言之，於半導體封裝件20之製造工程中用來配置半導體裝置（320、322）時之對準標記之數量，可少於實施型態1之半導體封裝件10之製造工程中用來配置半導體裝置120時之對準標記之數量。再換言之，於實施型態1之半導體封裝件10之製造方法中配置單一個半導體裝置120時雖使用

二個對準標記 102，但於半導體封裝件 20 之製造方法中配置二個半導體裝置（320、322）時則可使用三個對準標記（302、304、306）。亦即，於半導體封裝件 20 之製造方法中配置單一個半導體裝置時能夠使用 1.5 個對準標記進行位置配合。換言之，於半導體封裝件 20 之製造方法中配置單一個半導體裝置時能夠使用未滿二個之對準標記進行位置配合。

【0097】 半導體封裝件 20 之製造工程中，於單片化各個半導體封裝件 20 時，亦能以第二對準標記 304 包含於接近第一半導體裝置 320 之位置或接近第二半導體裝置 322 之位置之任一者之方式切斷支撐基材 300。於單片化各個半導體封裝件 20 時，亦可切斷第二對準標記 304，而以第二對準標記 304 之一部分包含於接近第一半導體裝置 320 之位置且第二對準標記 304 之剩餘部分包含於接近第二半導體裝置 322 之位置之方式切斷支撐基材 300。於單片化各個半導體封裝件 20 時，第二對準標記 304 亦可皆不包含於第一半導體裝置 320 及第二半導體裝置 322 之任一者。換言之，經過單片化之半導體封裝件 20 所含有之對準標記之數量亦可未滿二個。

【0098】 如上所述，若根據關於實施型態 2 之半導體封裝件 20，則能夠降低用以配置半導體裝置之對準標記之數量。因此，於個別形成對準標記之製造方法之場合中，能夠縮短形成對準標記之工程。上述之結構中，即使於難以充分確保用以配置對準標記之區域亦有其效果。

【0099】 以下將說明實施型態 3。

【0100】 關於本發明之實施型態 3 之半導體封裝件之製造方法中

配置半導體裝置時之對準方法，以下將參照圖 25 詳細說明。圖 25 爲繪示關於本發明之一實施型態之對準標記與半導體裝置間之位置關係之俯視示意圖。圖 25 中雖爲了說明上的方便而僅標示支撐基材（400）、半導體裝置（420、422、424、426）及對準標記（401、403、405、407、409），但其能夠具有與圖 1A 同樣之構造。

【0101】 以下將說明半導體封裝件 30 之構造。

【0102】 如圖 25 所示，半導體封裝件 30 於支撐基材 400 上設置位於第一半導體裝置 420、第二半導體裝置 422、第三半導體裝置 424 及第四半導體裝置 426 之周圍之第一對準標記 401、第二對準標記 403、第三對準標記 405、第四對準標記 407 及第五對準標記 409。

【0103】 以對應第一半導體裝置 420 之對角之位置設置第一對準標記 401 及第三對準標記 405。以對應第二半導體裝置 422 之對角之位置設置第二對準標記 403 及第三對準標記 405。以對應第三半導體裝置 424 之對角之位置設置第三對準標記 405 及第四對準標記 407。以對應第四半導體裝置 426 之對角之位置設置第三對準標記 405 及第五對準標記 409。換言之，第一半導體裝置 420、第二半導體裝置 422、第三半導體裝置 424 與第四半導體裝置 426 之間設置有第三對準標記 405。

【0104】 以下將說明半導體封裝件 30 之製造工程中之對準方法。關於第一半導體裝置 420、第二半導體裝置 422、第三半導體裝置 424 及第四半導體裝置 426 之對準方法，以下將使用圖 25 進行詳細說明。首先，藉由與圖 2 所示之方法同樣之方法，於支撐基材 400 形成第一對準標記 401、第二對準標記 403、第三對準標記 405、第四對準標記 407

及第五對準標記 409。接下來，藉由與圖 6 所示之方法同樣之方法，根據第一對準標記 401 及第三對準標記 405 進行位置配合以配置第一半導體裝置 420，根據第二對準標記 403 及第三對準標記 405 進行位置配合以配置第二半導體裝置 422，根據第三對準標記 405 及第四對準標記 407 進行位置配合以配置第三半導體裝置 424，且根據第三對準標記 405 及第五對準標記 409 進行位置配合以配置第四半導體裝置 426。再接下來，形成第一樹脂絕緣層 130 以覆蓋第一半導體裝置 420、第二半導體裝置 422、第三半導體裝置 424 及第四半導體裝置 426。上述以外之製造工程，能夠藉由與圖 2～圖 23 同樣之方法而進行製造。

【0105】 如上所述，於半導體封裝件 30 之製造工程中，第一半導體裝置 420、第二半導體裝置 422、第三半導體裝置 424 與第四半導體裝置 426 分別共有相同的對準標記。換言之，於半導體封裝件 30 之製造工程中用來配置半導體裝置（420、422、424、426）時之對準標記之數量，可少於實施型態 1 之半導體封裝件 10 之製造工程中用來配置半導體裝置 120 時之對準標記之數量。再換言之，於實施型態 1 之半導體封裝件 10 之製造方法中配置單一個半導體裝置 120 時雖使用二個對準標記 102，但於半導體封裝件 30 之製造方法中配置四個半導體裝置（420、422、424、426）時則可使用五個對準標記（401、403、405、407、409）。亦即，於半導體封裝件 30 之製造方法中配置單一個半導體裝置時能夠使用 1.25 個對準標記進行位置配合。換言之，於半導體封裝件 30 之製造方法中配置單一個半導體裝置時能夠使用未滿二個之對準標記進行位置配合。

【0106】 半導體封裝件 30 之製造工程中，於單片化各個半導體封裝件 30 時，亦能以第三對準標記 405 包含於接近第一半導體裝置 420 之位置、接近第二半導體裝置 422 之位置、接近第三半導體裝置 424 之位置或接近第四半導體裝置 426 之位置之任一者之方式切斷支撐基材 400。於單片化各個半導體封裝件 30 時，亦可將第三對準標記 405 切斷成二個～四個。於單片化各個半導體封裝件 30 時，第三對準標記 405 亦可皆不包含於第一半導體裝置 420、第二半導體裝置 422、第三半導體裝置 424 及第四半導體裝置 426 之任一者。換言之，經過單片化之半導體封裝件 30 所含有之對準標記之數量亦可未滿二個。

【0107】 如上所述，若根據關於實施型態 3 之半導體封裝件 30，則能夠降低用以配置半導體裝置之對準標記之數量。因此，於個別形成對準標記之製造方法之場合中，能夠縮短形成對準標記之工程。

【0108】 另外，本發明並非限定於上述之實施型態，於未脫離要旨之範圍中亦能夠進行適當變更。

【符號說明】

【0109】

10、20、30	半導體封裝件
100、300、400	支撐基材
102、302、304、306、401、403、405、407、409	對準標記
104	粗糙化區域
110	接合層
112	開口部

120、320、322、420、422、424、426	半導體裝置
122	外部端子
130	第一樹脂絕緣層
132、152	開口部
140	配線
142	第一導電層
144	第二導電層
146	粗糙化區域
150	第二樹脂絕緣層
160	焊料球
200	鍍覆層
210	光阻劑
220	阻劑圖案
230	厚膜區域
240	薄膜區域
250	切口

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種半導體封裝件，包括：

一基材，設置有至少一凹部；

一半導體裝置，配置於該基材之設置有該至少一凹部之表面；

一樹脂絕緣層，覆蓋該半導體裝置；以及

一接合層，位於該基材與該半導體裝置之間，

其中:

該接合層具有露出該至少一凹部之一開口部，

在平面圖中，該開口部的邊緣圍繞該至少一凹部，並且

包含導電材料並連接至該半導體裝置的任何結構均未位於該開口部處。

【第2項】如請求項1所述之半導體封裝件，更包括:

一配線，連接該半導體裝置，

其中:

該樹脂絕緣層位在該半導體裝置上方，並且

該配線位在該半導體裝置和該樹脂絕緣層上方。

【第3項】如請求項1所述之半導體封裝件，其中該樹脂絕緣層接觸於該開口部之側壁。

【第4項】如請求項1所述之半導體封裝件，其中該至少一凹部之數量為二個以上，並且在平面圖中，至少兩個以上的凹部以對應該半導體裝置之各個對角之位置而設置。

【第5項】如請求項3所述之半導體封裝件，其中該樹脂絕緣層接觸於該至少一凹部之側壁。

【第6項】如請求項5所述之半導體封裝件，其中該樹脂絕緣層填滿該至少一凹部之內部。

【第7項】如請求項6所述之半導體封裝件，其中該至少一凹部之數量為二個以上，並且在平面圖中，至少兩個以上的凹部以對應該半導體裝置之各個對角之位置而設置。

【第8項】如請求項7所述之半導體封裝件，其中該些凹部之尺寸為0.05 mm以上且為1.0 mm以下。

【第9項】如請求項7所述之半導體封裝件，其中該些凹部之尺寸為0.1 mm以上且為0.3 mm以下。

【第10項】如請求項9所述之半導體封裝件，其中該些凹部與該半導體裝置間之距離為0.05 mm以上且為0.5 mm以下。

【第11項】如請求項2所述之半導體封裝件，更包括:

一焊料球，連接到該配線，其中該焊料球位在該配線上方。

【第12項】一種半導體封裝件之製造方法，包括：

於一基材之一第一表面形成第一凹部；

於該基材的該第一表面上形成接合層；

在該接合層中形成一第一開口來曝露在該接合層中的該第一凹部；

根據該第一凹部進行一位置配合步驟，以將一半導體裝置配置於該接合層之第一表面；以及

形成覆蓋該半導體裝置之一樹脂絕緣層，其中：

在平面視圖中，該第一開口的邊緣圍繞該第一凹部；並且

包含導電材料並且連接到該半導體裝置的任何結構不會被設置在該第一開口處。

【第13項】如請求項12所述之半導體封裝件之製造方法，更包括：

在該樹脂絕緣層中形成第二開口以曝露該半導體裝置的外部端子；以及

在該樹脂絕緣層上方以及在該樹脂絕緣層的該第二開口中形成導體層，使

得該導電層耦接到該外部端子。

【第14項】如請求項12所述之半導體封裝件之製造方法，其中：

該樹脂絕緣層在遠離該半導體裝置的位置處接觸該第一開口的側壁。

【第15項】如請求項12所述之半導體封裝件之製造方法，其進一步包括：

在該基材的該第一表面中形成第二凹部；以及

在該接合層中形成第二開口，其將該第二凹部從該接合層曝露，其中：

該位置配合步驟藉由使用該第一凹部和該第二凹部來執行。

【第16項】如請求項12所述之半導體封裝件之製造方法，其中該接合層之形狀為片狀，片狀的該接合層形成於該基材的該第一表面上，使得一空洞形成在該第一凹部與片狀的該接合層之間。

【第17項】如請求項16所述之半導體封裝件之製造方法，更包括：

藉由一濕蝕刻步驟以表面粗糙化該基材之一第二表面及一第三表面，該第二表面相反於該第一表面，該第三表面連接該第一表面及該第二表面；以及

於表面粗糙化該第二表面及該第三表面之後，於該接合層形成該第一開口。

【第18項】如請求項17所述之半導體封裝件之製造方法，其中該基材之材質為不鏽鋼，且使用含銅之藥液進行該濕蝕刻步驟。

【第19項】一種半導體封裝件之製造方法，包括：

於一基材的表面形成一第一凹部、一第二凹部及一第三凹部；

在該基材的該表面上方形成接合層，其中：

該接合層包括：

第一開口，其將在該接合層中的該第一凹部曝露；

第二開口，其將在該接合層中的該第二凹部曝露；以及

第三開口，其將在該接合層中的該第三凹部曝露；

在平面視圖中，該第一開口的邊緣圍繞該第一凹部；並且

該第一凹部被設置為插置在該邊緣，使得該基材的該表面的一部分被介置在該邊緣和該第一凹部之間；

根據該第一凹部及該第二凹部進行位置配合，以將一第一半導體裝置配置於該接合層上；

根據該第二凹部及該第三凹部進行位置配合，以將一第二半導體裝置配置於該接合層上；以及

形成覆蓋該第一半導體裝置及該第二半導體裝置之一樹脂絕緣層，其中該樹脂絕緣層在遠離該第一半導體裝置的位置處接觸該第一開口的側壁。

【第20項】如請求項19所述之半導體封裝件之製造方法，更包括：

在該樹脂絕緣層中形成第四開口以曝露該第一半導體裝置的外部端子；以及

將導電層形成在該樹脂絕緣層上方以及在該樹脂絕緣層中的該第四開口之中，使得該導電層耦接到該外部端子。

【第21項】如請求項20所述之半導體封裝件之製造方法，更包括：

將第二樹脂絕緣層形成在該導電層上方；

將第五開口形成在該第二樹脂絕緣層中以曝露該導電層；以及

提供焊料結構，該焊料結構經由該第五開口而耦接到該導電層。

【發明圖式】

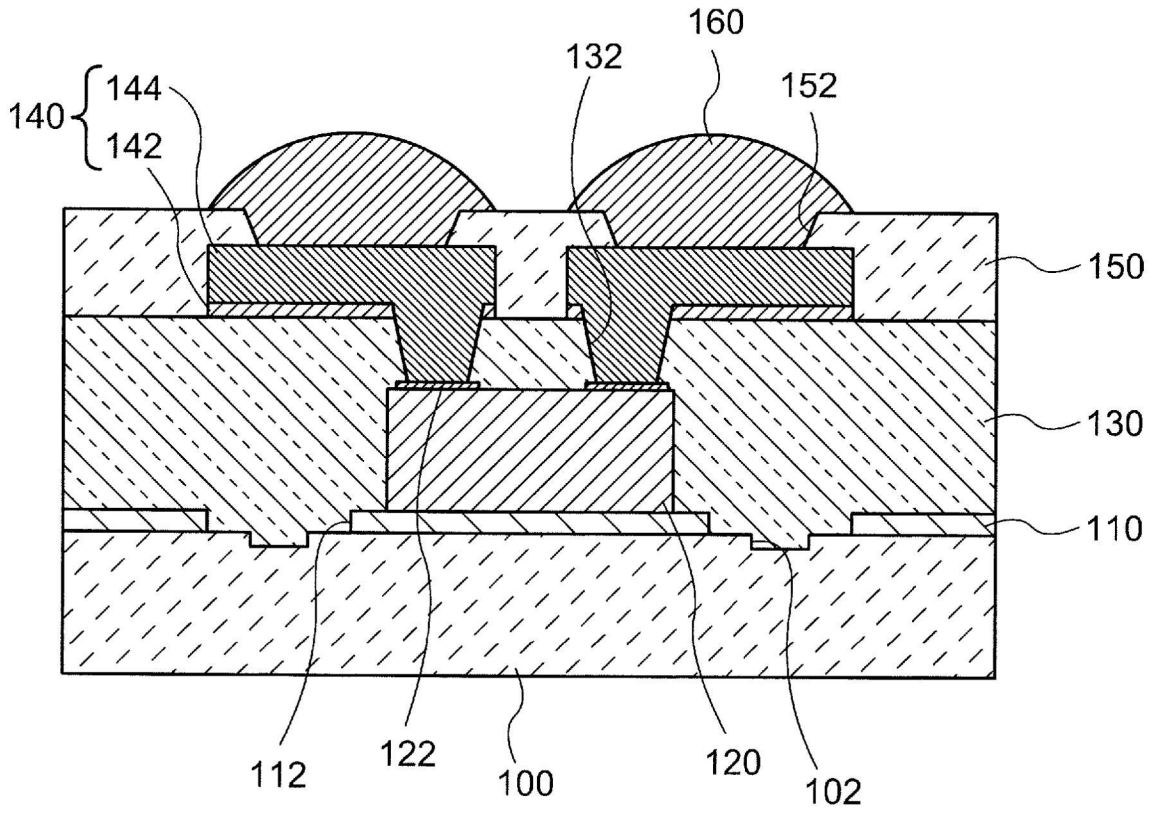


圖 1A

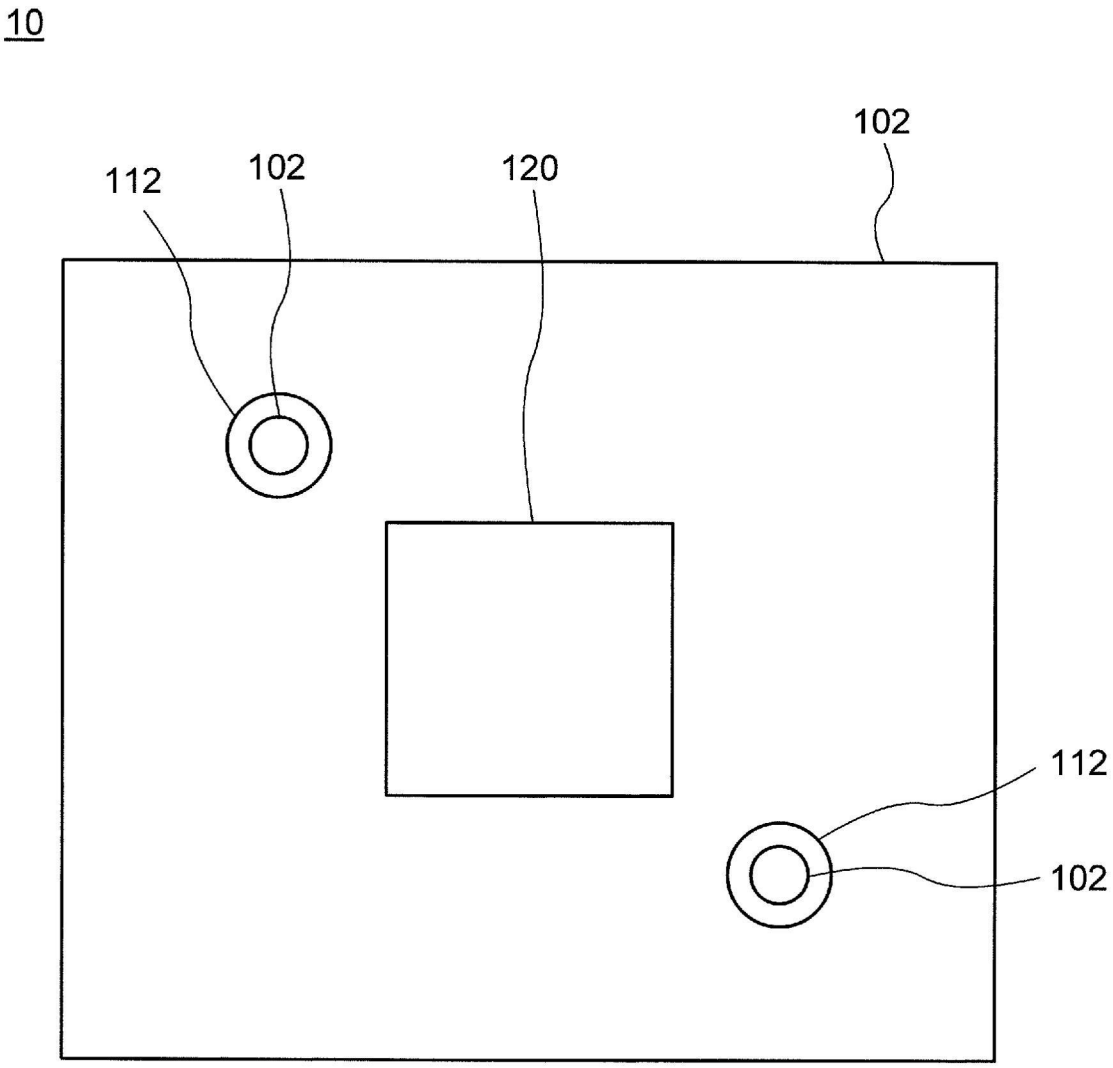


圖 1B

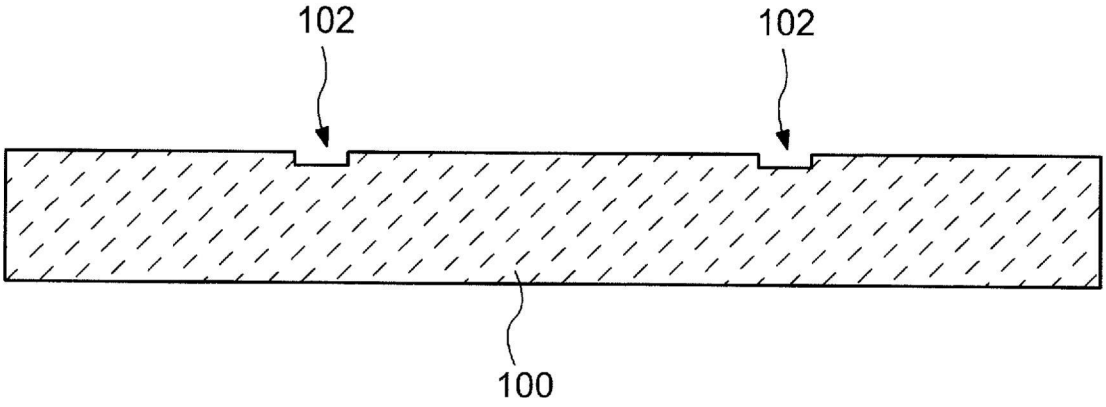


圖 2

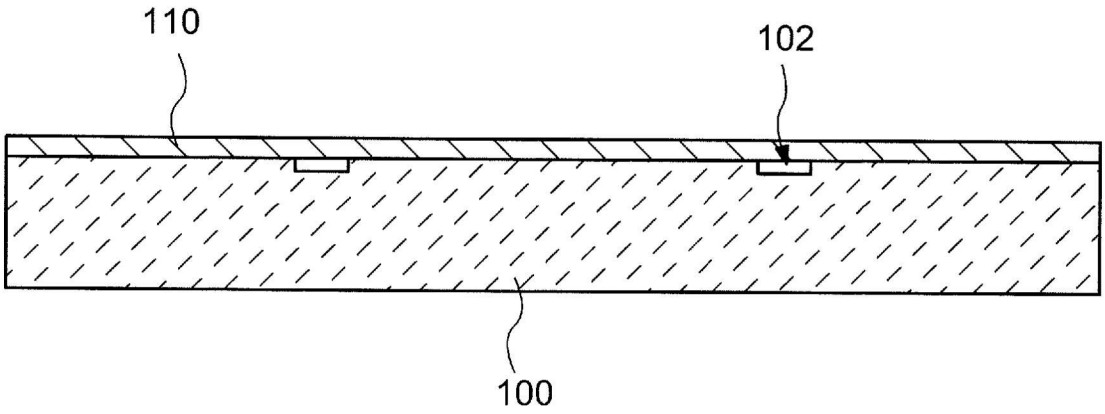


圖 3

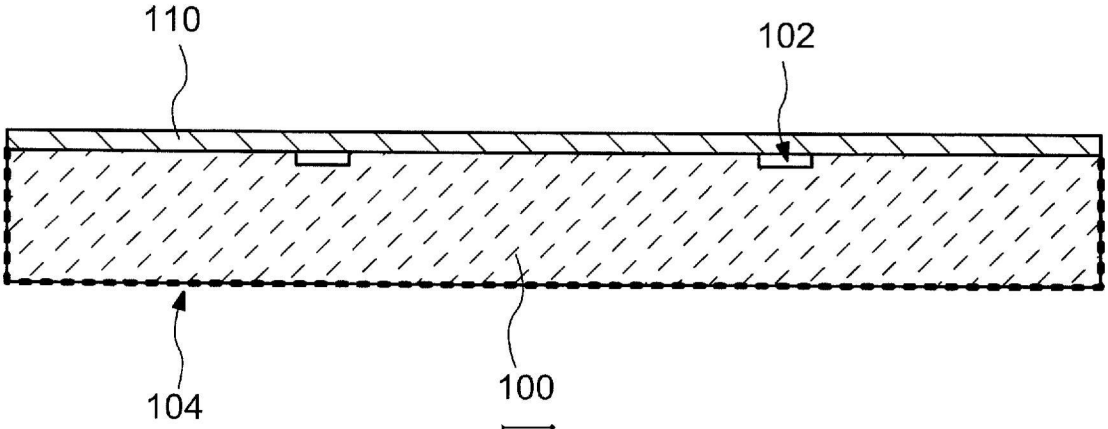


圖 4

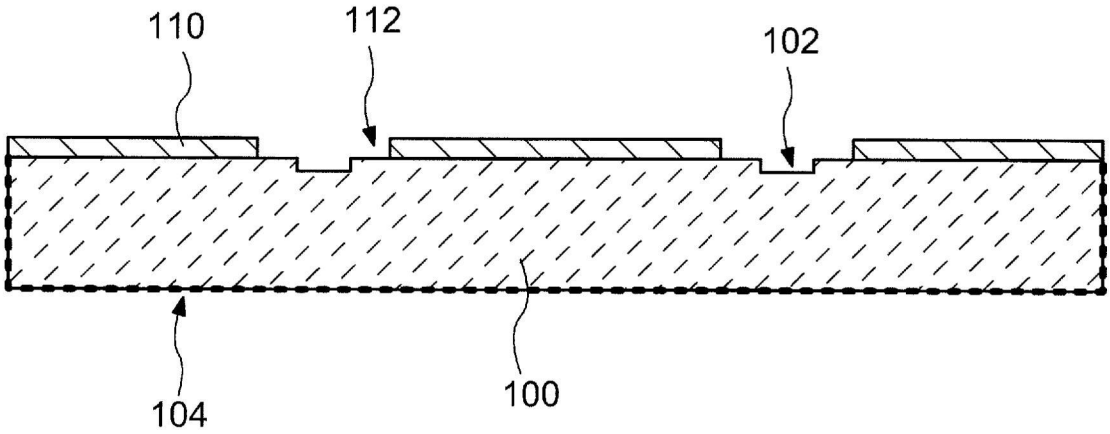

110
112
102
104
100

圖 5

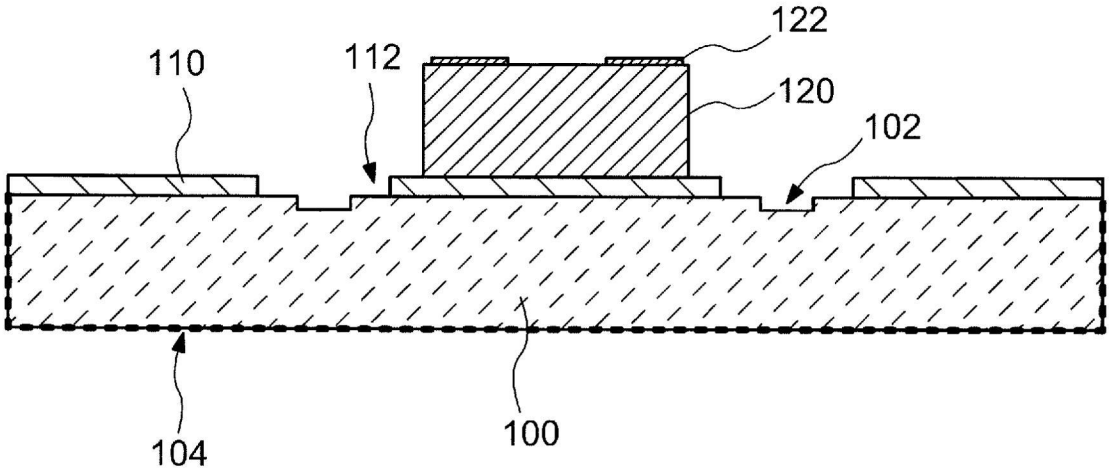

122
110
112
120
102
104
100

圖 6

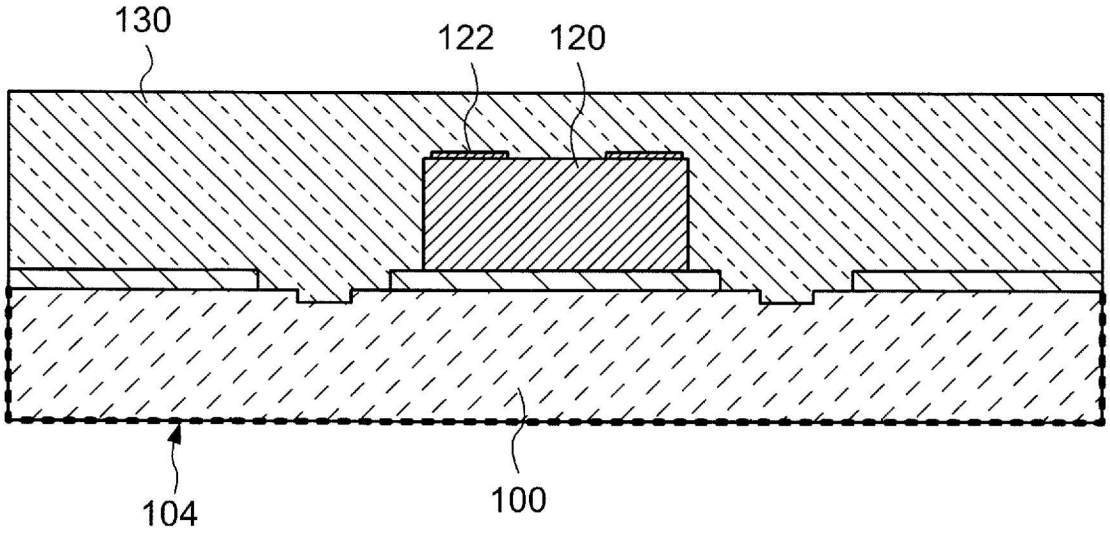

130
122
120
104
100

圖 7

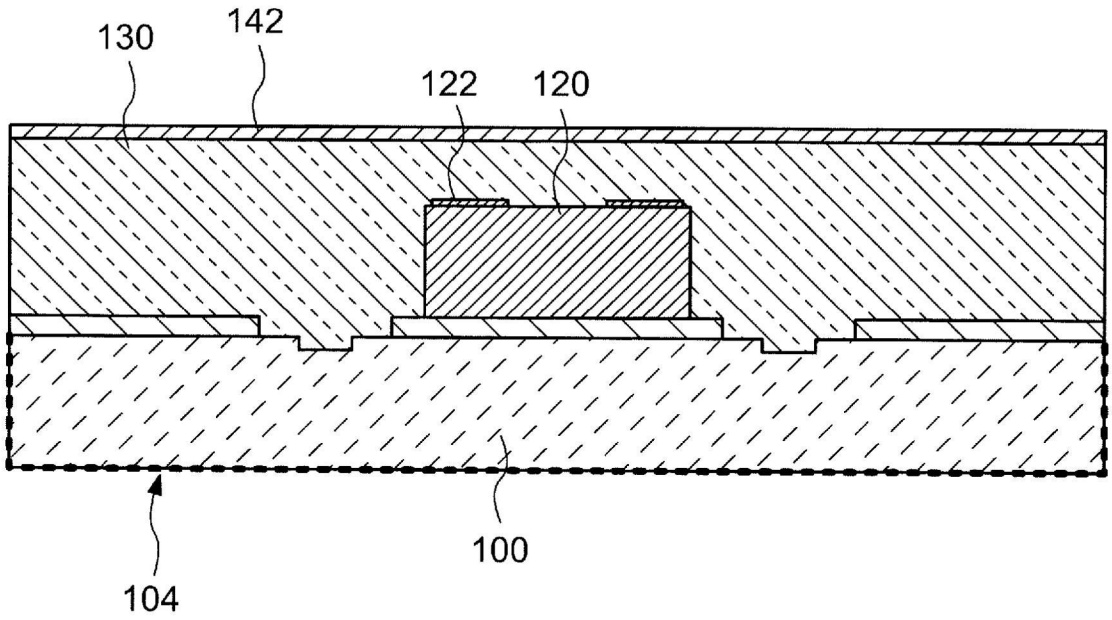


圖 8

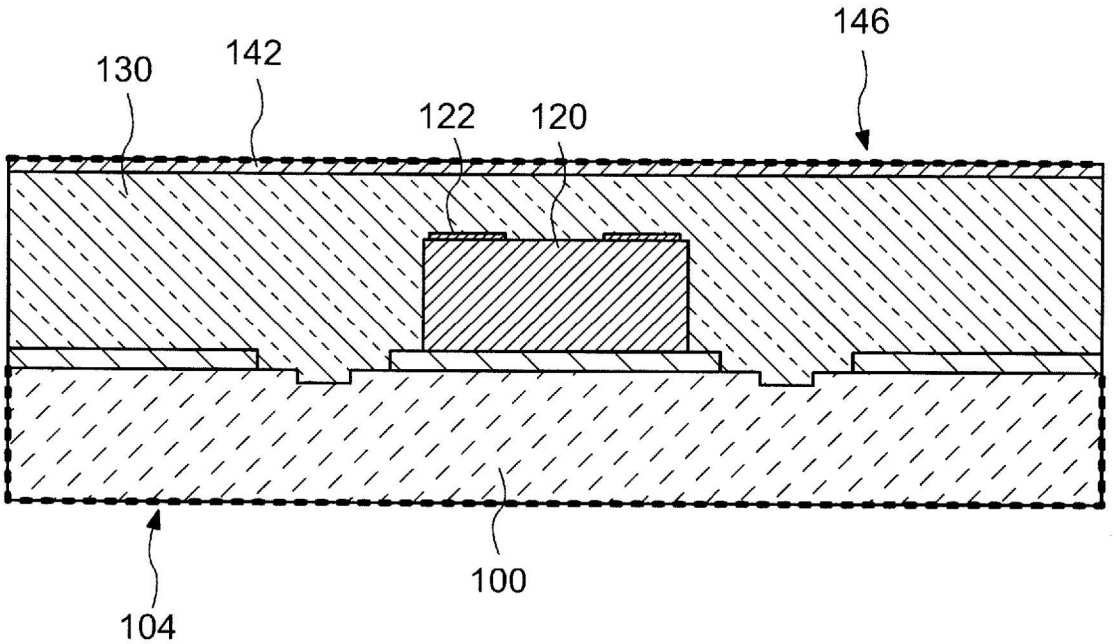


圖 9

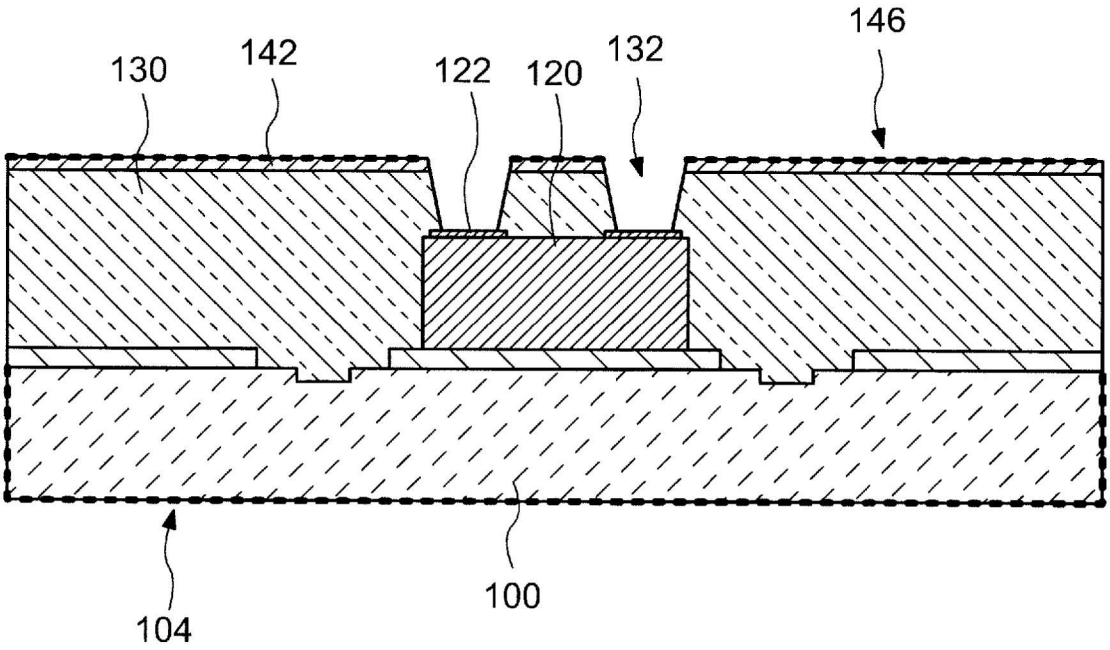


圖 10

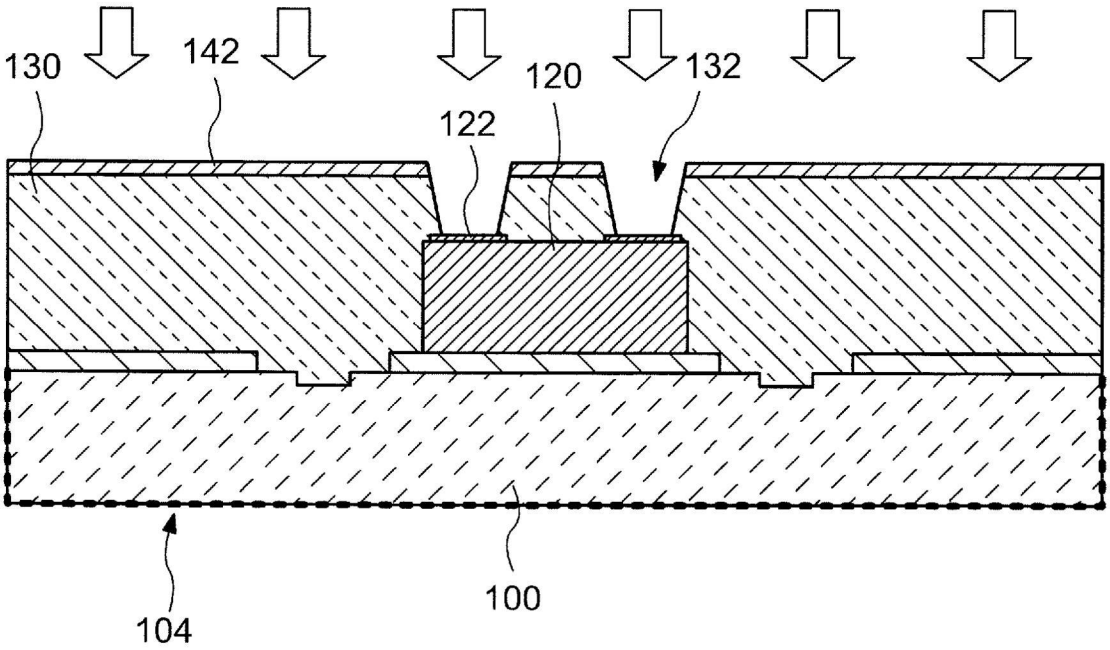


圖 11

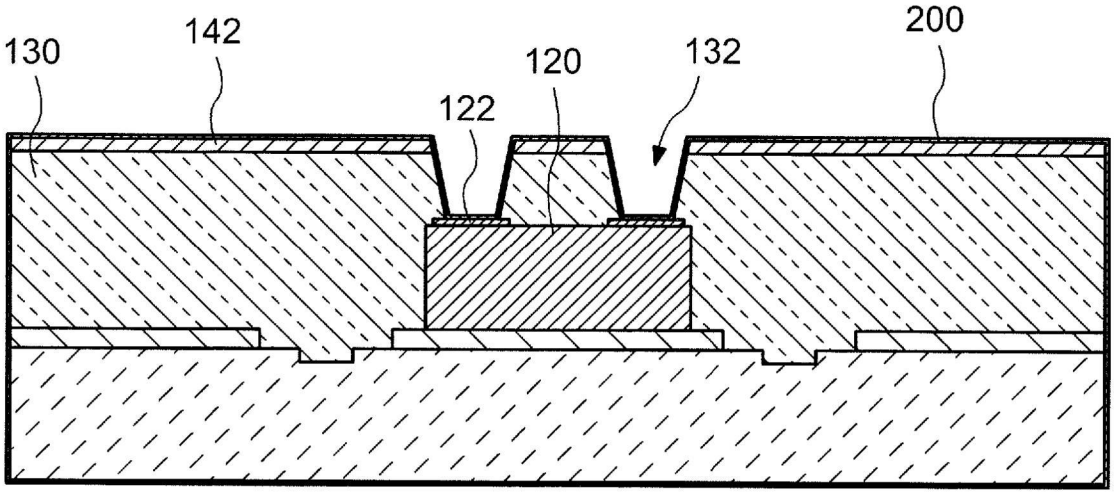


圖 12

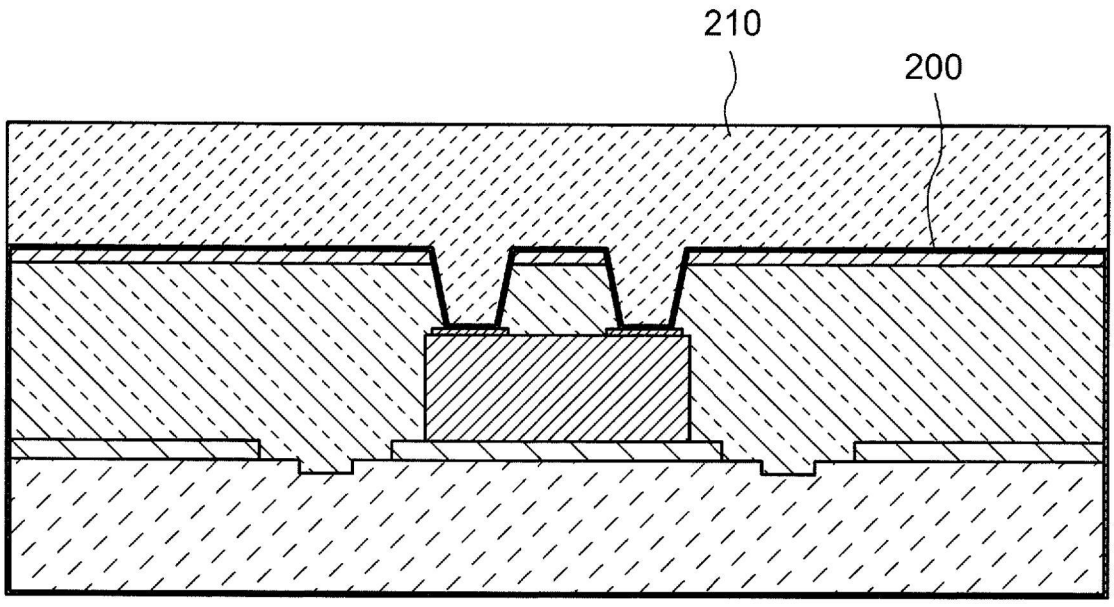


圖 13

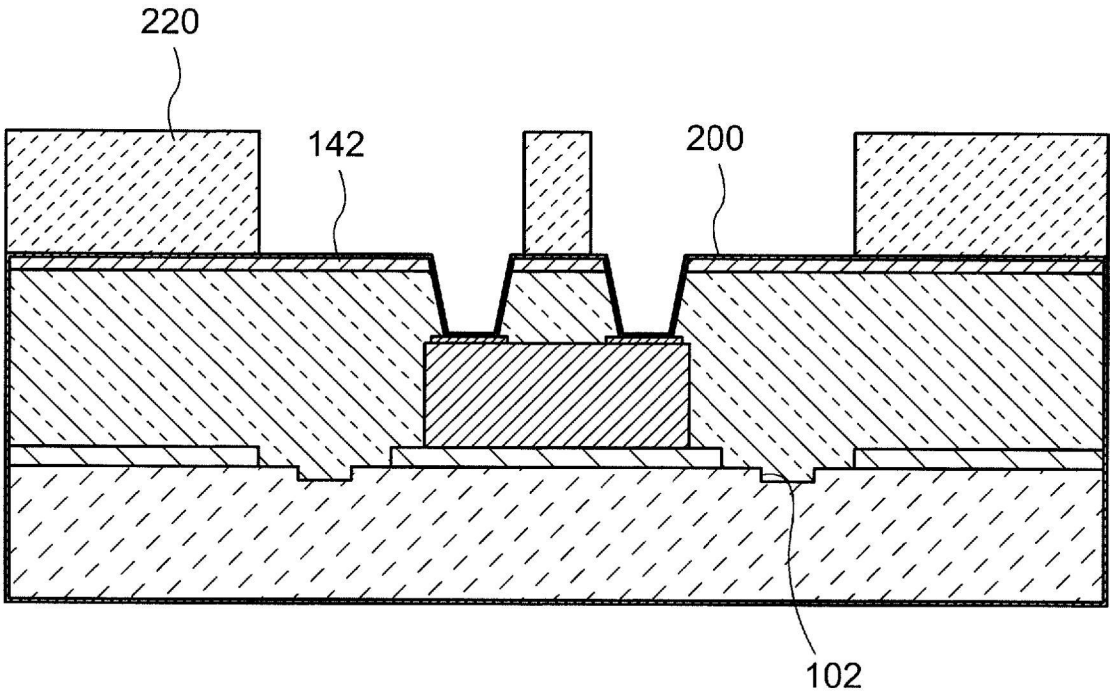


圖 14

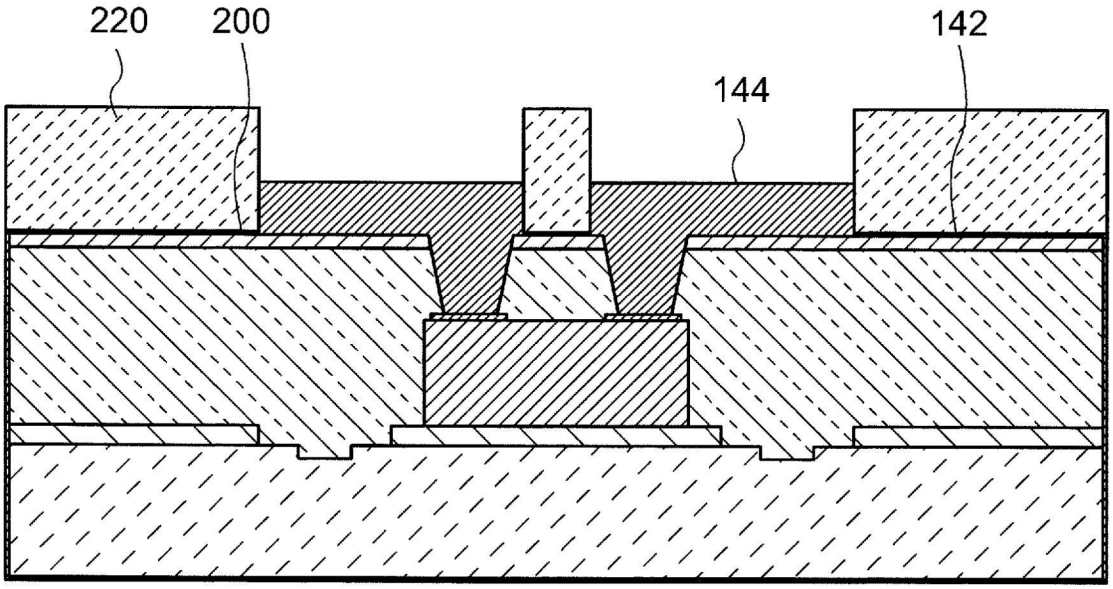


圖 15

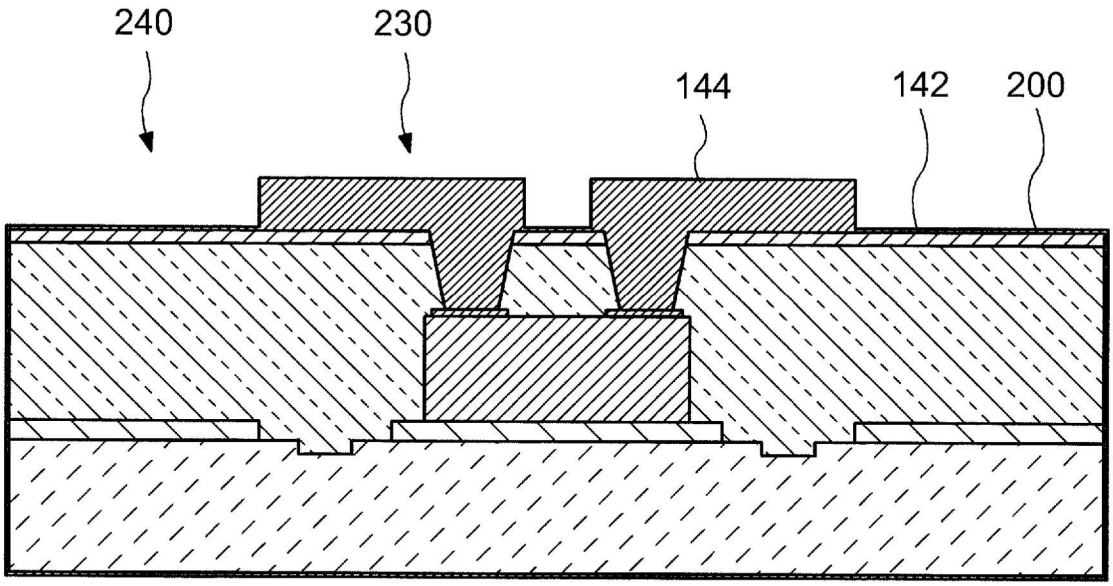


圖 16

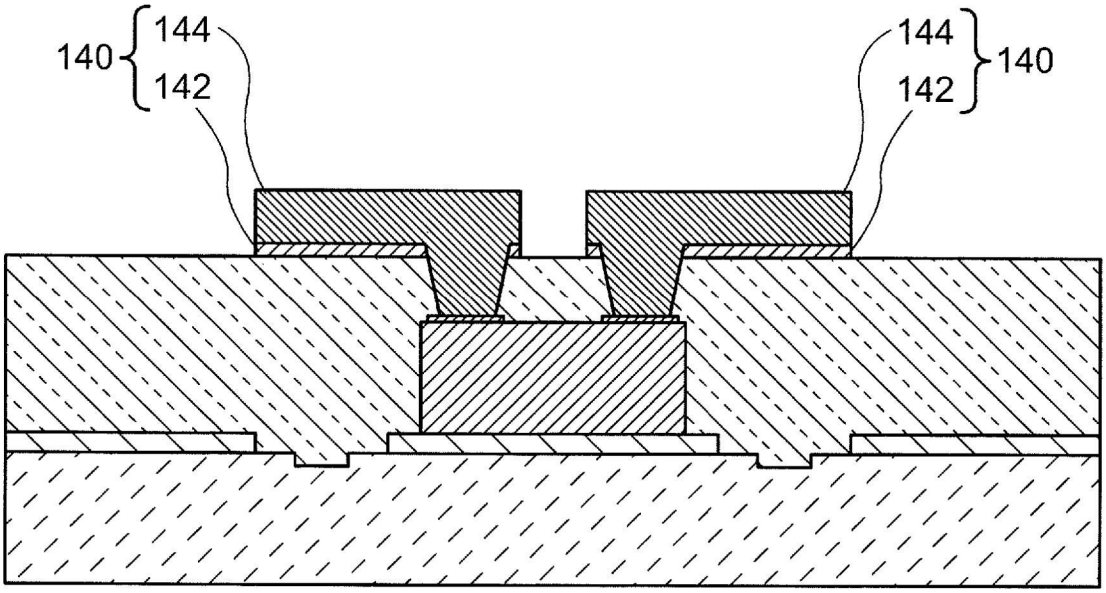


圖 17

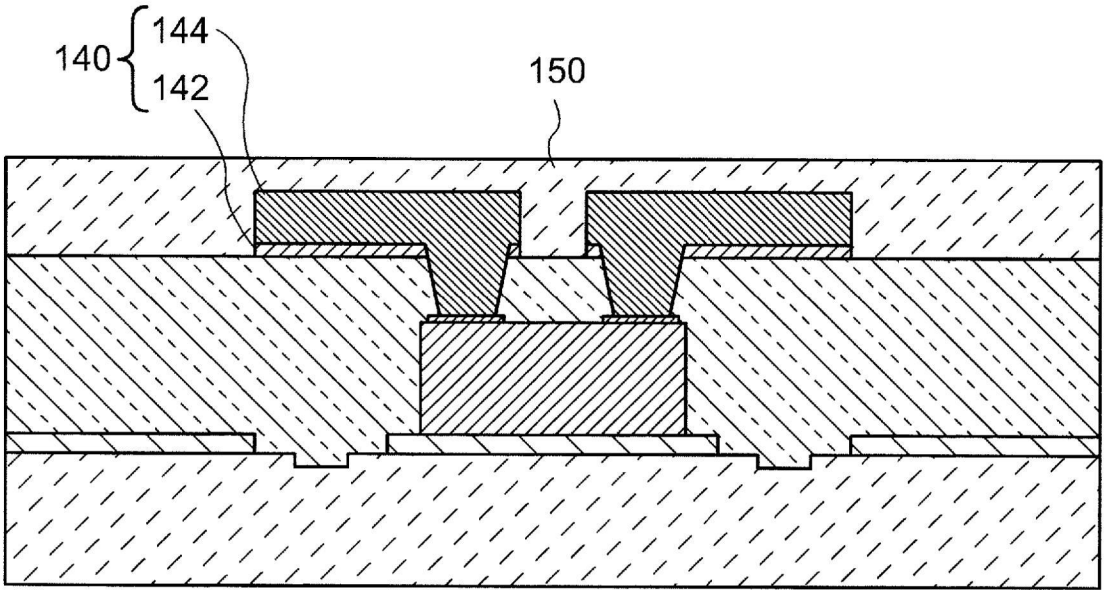


圖 18

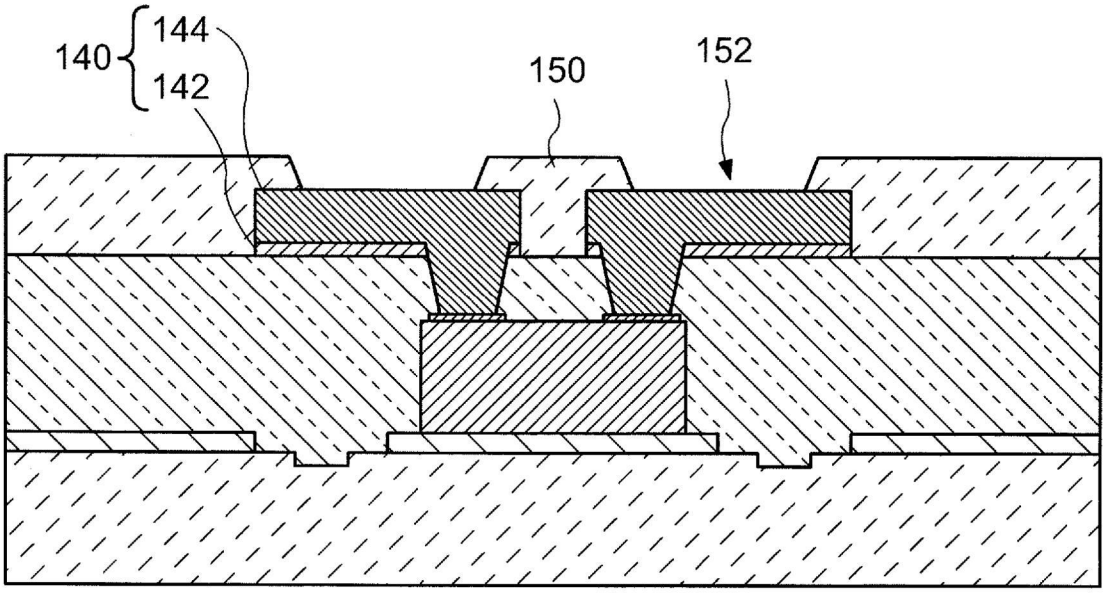


圖 19

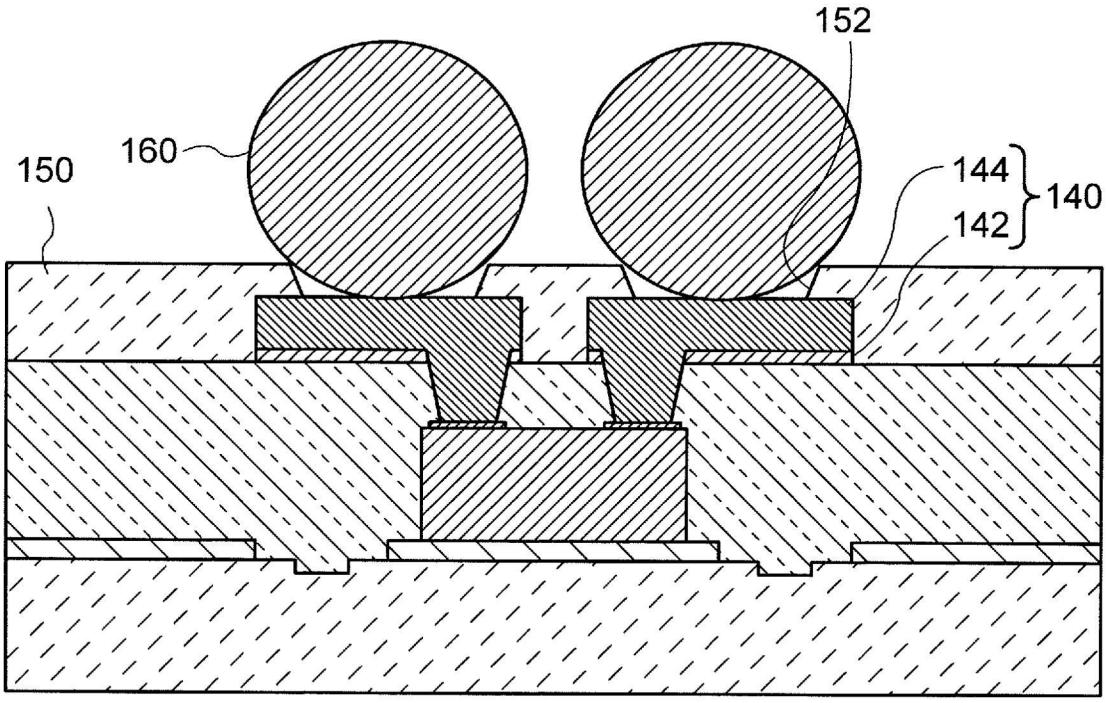


圖 20

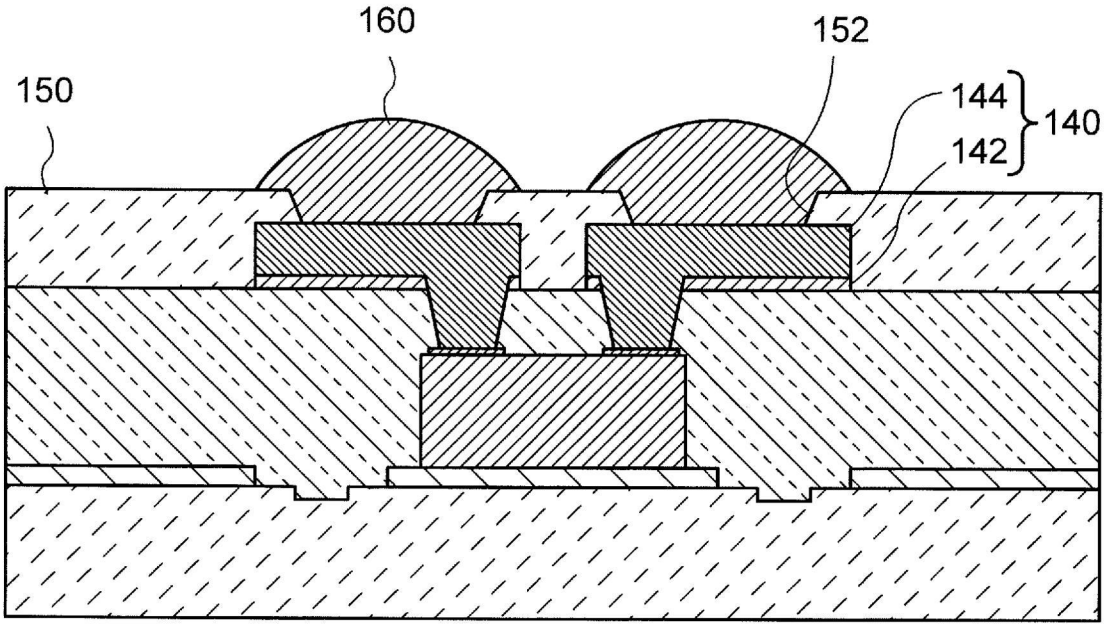


圖 21

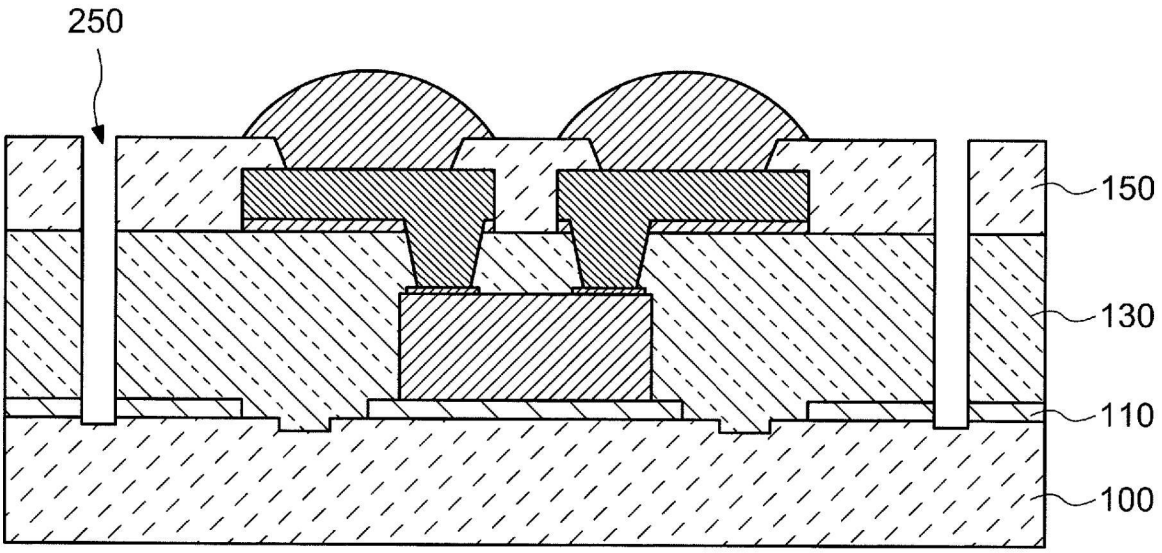


圖 22

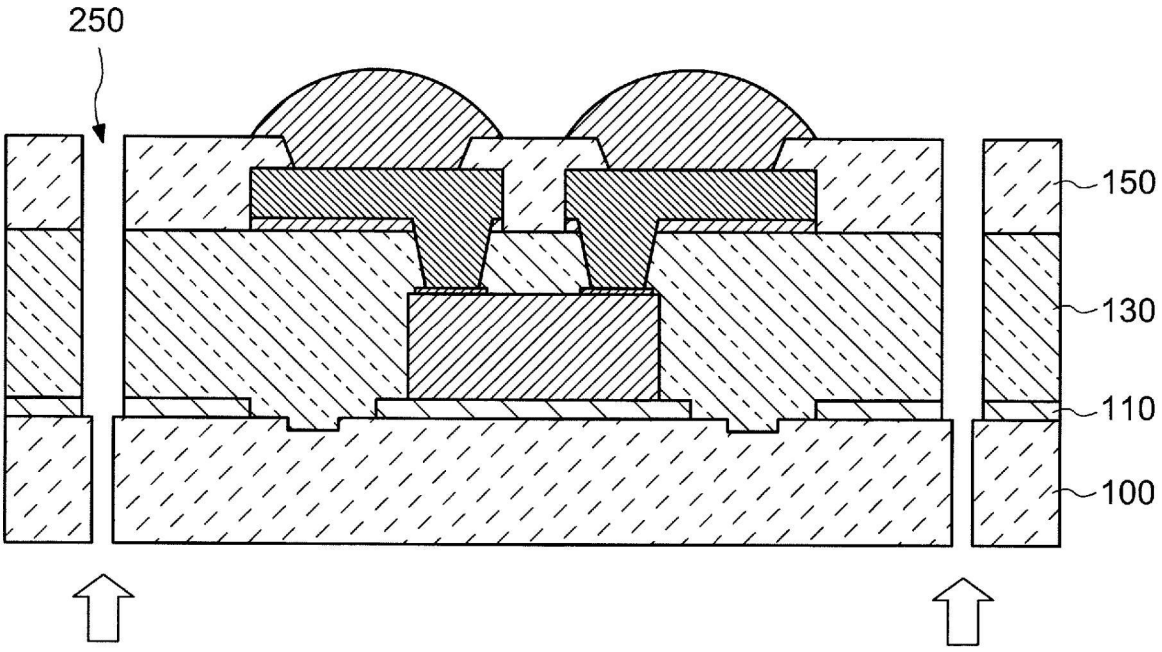


圖 23

20

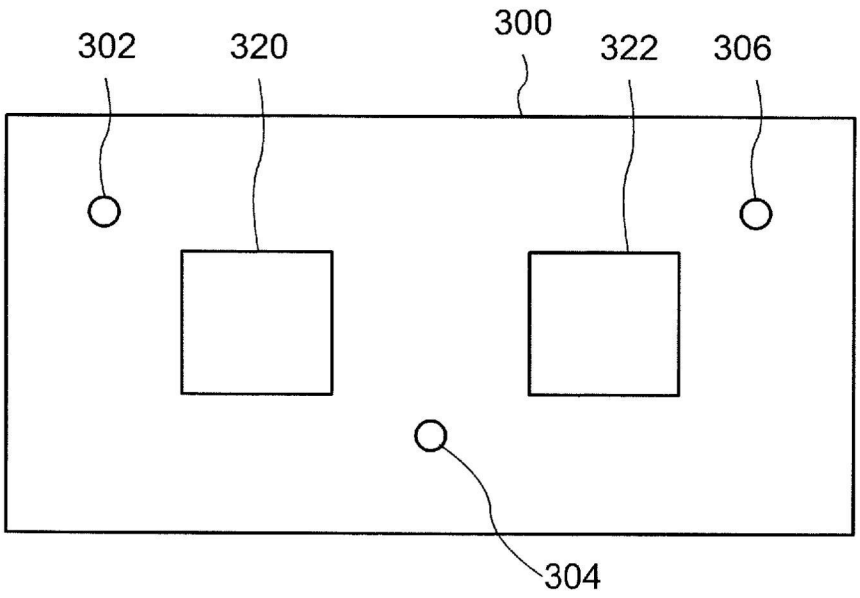


圖 24

30

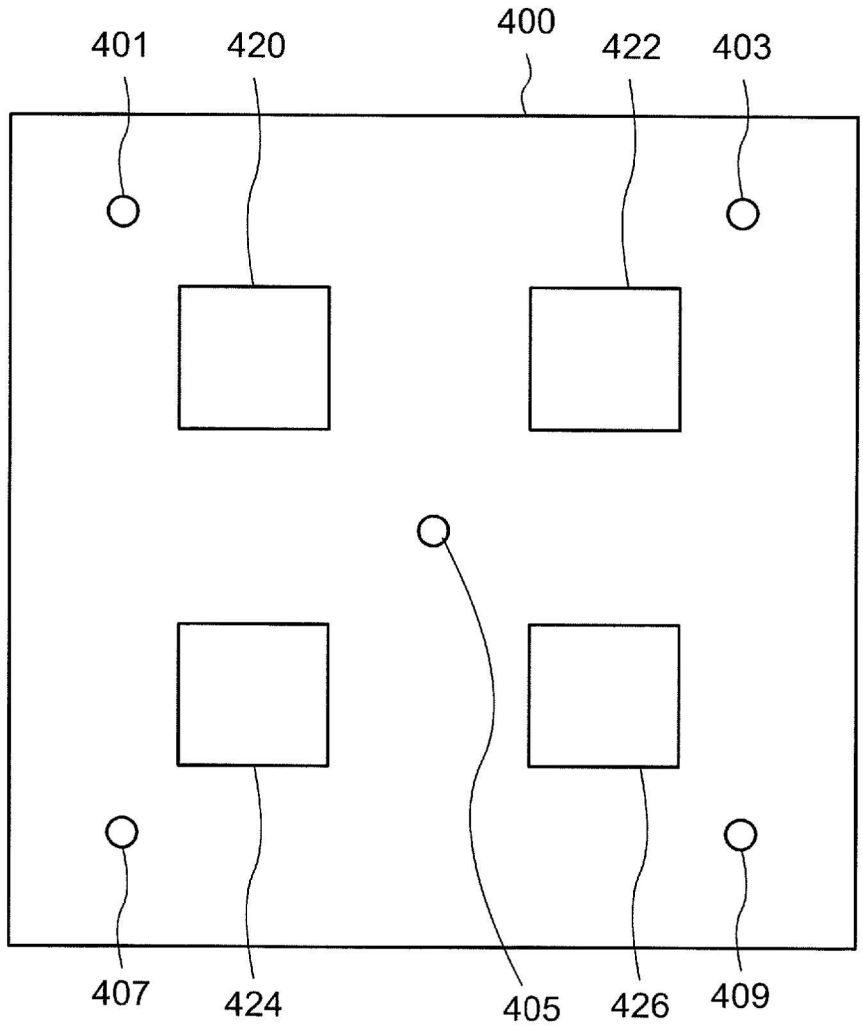


圖 25