

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

95110365

※申請日期：

95.3.24

※IPC 分類：

H01L 23/31

一、發明名稱：(中文/英文)

封裝結構/ Package Structure

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日月光半導體製造股份有限公司/ Advanced Semiconductor Engineering Inc.

代表人：(中文/英文) 張虔生/ Chien-Sheng CHANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

高雄市楠梓加工出口區經三路 26 號/ 26, Chin 3rd Rd., 811, Nantze Export Processing Zone Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/ R.O.C

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中文/英文)

黃正維/ HUANG, CHENG-WEI

國 籍：(中文/英文) 中華民國/R.O.C

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種封裝結構，且特別有關於一種可增加黏著性和氣密性，並有效減少封裝膠體使用量、和避免污染元件區域之封裝結構。

【先前技術】

由於半導體元件、微機電元件(MEMS)、或光電元件...等電子元件乃具有微小精細的電路及構造，因此為避免粉塵、酸鹼物質、濕氣和氧氣等污染或侵蝕電子元件，進而影響其可靠度及壽命，乃需藉由封裝技術進而提供上述電子元件有關電能傳送(Power Distribution)、訊號傳送(Signal Distribution)、熱的散失(Heat Dissipation)與保護支持(Protection and Support)等功能。

大多數的封裝技術都是將晶圓分離成獨立之晶片後，再完成封裝之程序，而晶圓級封裝則是以整片晶圓為封裝對象，而並非如習知的封裝技術以單一晶片為封裝標的，因此封裝與測試均在晶圓尚未切割前完成，如此可省卻大量人工成本以及縮短製造的時間，是一種高度整合的封裝技術，也是半導體封裝技術的趨勢。

第一圖為一習知電子元件之封裝結構 100 的剖面示意圖。封裝結構 100 主要包含一基板 102，與位於基板 102 表面一作動區 104 上的電子元件 106，例如一微機電元件。為有效阻隔外界大氣或粉塵對電子元件 106 或電路造成侵蝕或破壞，進而影響電子元件 106 的可靠度及壽命，習知封裝技術乃利用一混合有間隔球(spacer ball)110 之封閉框膠 112 於基板 102 的作動區 104 之邊緣外劃出一封膠道，並將另一基板 108，例如一玻

璃基板，覆蓋於電子元件 106 之上，且將兩基板 102 和 108 相互壓合，利用封閉框膠 112 將兩者黏結，而封閉框膠 112 中的間隔球 110 則可用以於基板 102 與另一基板 108 間提供一間隙 114，作為一容納電子元件 106 本身或其作動之空間。

然而在壓合過程中，如果封閉框膠 112 中的間隔球 110 大小不一，亦或者形成聚集或分佈不均，則容易造成兩基板 102 和 108 結合後的高度異常，或因壓合力不均而使得上述間隔球 110 滾動或滑動，造成對位不準確；另，由於封閉框膠 112 為一體積不固定之可流動膠體，因此在壓合時容易造成封閉框膠 112 流動至基板 102 的作動區 104 而形成污染，因此在習知電子元件 106 之封裝結構 100 中，上述封閉框膠 112 之塗佈量、壓合力與自由移動之間隔球 110 均會影響上述封閉框膠 112 之覆蓋面積、間隙高度和對位的準確性。

有鑑於上述利用含有間隔球之封閉框膠控制兩基板間の間隙高度和密封度所衍生之作動區污染、間隙高度、和對位準確性等問題，中華民國專利號 I222705 一案乃提供一種晶圓級封裝方法及結構，其利用半導體製程形成一間隙壁牆，並藉由此間隙壁牆之高度來控制半導體晶圓及可透光基板間の間隙之均勻性，且將一封閉框膠塗置於間隙壁牆之內側側壁或外側側壁，精確地控制封閉框膠之位置及範圍，而有效縮短封閉框膠與作動區或顯示區的距離，進一步控制元件之尺寸寬度的穩定性。儘管中華民國專利號 I222705 一案可有效控制兩基板間の間隙高度，並且避免作動區污染等問題，然而由於封閉框膠為一體積不固定之可流動膠體，因此塗置於間隙壁牆之內側側壁或外側側壁的封閉框膠較不易準確地控制其塗佈量，更遑論如何兼顧膠體使用成本、以及黏著性和氣密性。

有鑑於上述，為增加電子元件之可靠度及壽命，業者乃極力尋求一種可均勻控制兩基板間的間隙高度、以及具有極佳氣密性的封裝結構，且較佳為一可減少膠體使用量，並適用於一晶圓級封裝，以減少製作成本及繁瑣步驟之封裝結構。

【發明內容】

本發明的目的之一就是提供一種封裝結構，其可有效減少封裝膠體之使用量。

本發明的另一目的則提供一種封裝結構，其不僅可有效控制封裝膠體所在之位置，並可避免污染元件所在之區域。

本發明又一目的則提供一種封裝結構，其具有良好的黏著性和氣密性，以有效阻隔外界大氣或粉塵對元件或電路造成侵蝕或破壞，進而影響電子元件的可靠度及壽命。

為達上述與其他目的，本發明主要係提供一種封裝結構，其包含一第一基板和一第二基板，其中第一基板之上表面具有一預定區域，而一具有第一高度之第一封環則位於第一基板之上表面，且設置於上述預定區域之外圍，並與第二基板之下表面連接，而一具有第二高度小於第一高度之第二封環則位於第一基板之上表面，且設置於第一封環之外圍，並與第一封環相圍成一溝道，以及一位於溝道中的封裝膠體。

而本發明之另一實施例乃提供一種封裝結構，其包含一第一基板和一第二基板，其中第一基板之上表面具有一預定區域，而一具有第一高度之第一封環則位於第一基板之上表面，且設置於上述預定區域之外圍，並與第二基板之下表面連接，而一具有第二高度小於第一高度之第二封環則位於第一基板

之上表面，且設置於第一封環之外圍，並與第一封環相圍成一溝道，而一位於第二基板之下表面的第三封環則對應於溝道之位置，以及一位於溝道中的封裝膠體。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

本發明係舉列一些實施例詳述如下，其內文中相關之圖示並未依據實際比例繪製，其作用僅在於表達本發明之結構特徵。另，除了所提出之實施例外，本發明亦可廣泛地施行於其他的實施例中，亦即，本發明的範圍乃不受實施例限定，而以本發明所提出之申請專利範圍為準。

第二圖係顯示根據本發明一實施例之基板 200 的概略俯視圖。一基板 200，例如一半導體晶圓，其上表面劃分有一或一以上之預定區域 202，而一或一以上之元件 204 則設置於上述預定區域 202 中，亦即預定區域 202 可作為例如一元件區域。上述元件 204 可包含半導體元件、微機電元件、及/或其他電子元件，本發明乃並非以此為限。

在此實施例中，上述元件 204 係以一互補式金氧半元件/微機電元件為例而用以說明本實施例。於上述基板 200 具有元件 204 之上表面處設置一第一封環 206 於預定區域 202 之外圍，並於基板 200 之上表面處設置一第二封環 208 於上述第一封環 206 之外圍，而與第一封環 206 相圍成一溝道 210。上述第一封環 206 和第二封環 208 可包含例如先利用電鍍法、蒸鍍法、濺鍍法、化學氣相沉積法、或其他成膜方式，先行形成一

膜層，接著再經由一半導體製程而於基板 200 上所直接形成者，而上述封環可包含金屬、陶瓷、或其他材質，例如銅、或氧化矽等，然本發明乃並非以此為限，此技藝人士亦可利用一額外提供之封環結構而黏著固定於基板 200 之上表面，且第一封環 206 與第二封環 208 亦可依據不同方法所提供，並可為相同或不同之材質，本發明乃並非以此為限。

第三圖係顯示一根據本實施例之封裝結構 300 的剖面示意圖，其上述第一封環 206 乃具有一第一高度，而第二封環 208 則具有一第二高度，且此第二高度係小於第一封環 206 之第一高度。在此實施例中，首先於溝道 210 中提供一封裝膠體 212，由於封裝膠體 212 為一體積不固定之可流動膠體，因此藉由上述第一封環 206 與第二封環 208 所包圍而成之溝道 210，其可有效控制封裝膠體 212 之使用量及位置，避免造成膠體的浪費、以及膠體溢至元件區域而造成污染等問題。

在此實施例中，溝道 210 中的封裝膠體 212 乃較佳具有因其本身之內聚力而稍微突起於第一封環 206 之高度，以便後續將另一基板 220 覆蓋至上述基板 200 時，兩者具有緊密的黏著性和氣密性。上述第一封環 206 之第一高度可用以控制兩基板 200 和 220 間的間隙 222 之高度，以提供元件 204 一容納或作動之空間，而由於第二封環 208 之第二高度係小於第一封環 206 之第一高度，因此當兩基板 200 和 220 貼合時，封裝膠體 212 可向第二封環 208 之外圍溢出，如此有可有效避免元件區域的污染等問題，如第三圖所示。在此實施例中，封裝結構 300 係以一光電產品的封裝結構為例，因此基板 220 可包含一透明基板，例如一玻璃基板，然並非以此為限。

另，第四圖為根據本發明另一實施例之封裝結構 400 的剖

面示意圖，其中相同標示的符號說明係表示相同之構件，故此處為求內容簡潔明瞭乃不再贅述。

參照第四圖，於基板 220 之下表面提供一第三封環 230，並將此第三封環 230 對應於基板 200 上表面之溝道 210 的位置。上述第三封環 230 乃較佳具有一第三高度小於第一封環 206 之第一高度，而當此具有第三封環 230 之基板 220 覆蓋於基板 200 上時，則第三封環 230 將佔有部分溝道 210 內的空間，並且於黏合的過程中擠壓溝道 210 中的封裝膠體 212，而更者將多餘的封裝膠體 212 往第二封環 208 之外圍溢出。在此實施例中，由於第三封環 230 係佔有部分溝道 210 內的空間，且突出的第三封環 230 可用以增加黏著的面積，因此具有減少封裝膠體 212 的使用量，以及增加兩基板 200 和 220 間的黏著性和氣密性等優點。

雖然本發明已以數個較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，例如改變上述封環結構之數量、形狀、和位置等，均應包含在下述之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖為一習知電子元件之封裝結構的剖面示意圖；

第二圖係顯示根據本發明一實施例之基板的概略俯視圖；

第三圖係顯示一根據本實施例之封裝結構的剖面示意圖；

第四圖為根據本發明另一實施例之封裝結構的剖面示意

圖。

【主要元件符號說明】

100~封裝結構；

104~作動區；

108~基板；

112~封閉框膠；

200~基板；

204~元件；

208~第二封環；

212~封裝膠體；

222~間隙；

300~封裝結構；

102~基板；

106~電子元件；

110~間隔球；

114~間隙；

202~預定區域；

206~第一封環；

210~溝道；

220~基板；

230~第三封環；

400~封裝結構。

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種封裝結構，其包含一第一基板和一第二基板，其中第一基板之上表面具有一預定區域，而一具有第一高度之第一封環乃位於第一基板之上表面，且設置於上述預定區域之外圍，並與第二基板之下表面連接，而一具有第二高度小於第一高度之第二封環則位於第一基板之上表面，且設置於第一封環之外圍，並與第一封環相圍成一溝道，以及一位於溝道中的封裝膠體。本發明之封裝結構可有效提供黏著性和氣密性，並且減少封裝膠體的使用量，以及避免污染元件區域等優點。

六、英文發明摘要：

A package structure is disclosed herein. The package structure comprises a first substrate and a second substrate. A first seal ring having a first height is disposed around a predetermined area of the first substrate, and between the first substrate and the second substrate. A second seal ring having a second height is disposed around the outside of the first seal ring, and on the first substrate. A sealant is provided between the first seal ring and the second seal ring to seal up the package structure.

十、申請專利範圍：

1. 一種封裝結構，包含：

一第一基板和一第二基板，其中該第一基板之一上表面具有一預定區域；

一第一封環，具有一第一高度，該第一封環位於該第一基板之該上表面之上，且設置於該預定區域之外圍，並連接於該第二基板之一下表面；

一第二封環，具有一第二高度小於該第一高度，該第二封環位於該第一基板之該上表面上，且設置於該第一封環之外圍，並與該第一封環相圍成一溝道；以及

一封裝膠體，位於該溝道中。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構，其中該預定區域上設置有一元件，該元件擇自於半導體元件、微機電元件、或上述組合之族群中。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之封裝結構，其中該第二基板包含一透明基板。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之封裝結構，其中該透明基板包含一玻璃基板。

5. 一種封裝結構，包含：

一第一基板和一第二基板，其中該第一基板之一上表面具有一預定區域；

一第一封環，具有一第一高度，該第一封環位於該第一基板之該上表面之上，且設置於該預定區域之外圍，並連接於該第二基板之一下表面；

一第二封環，具有一第二高度小於該第一高度，該第二封

環位於該第一基板之該上表面上，且設置於該第一封環之外圍，並與該第一封環相圍成一溝道；

一第三封環，位於該第二基板之該下表面上，並且對應於該溝道之位置；以及

一封裝膠體，位於該溝道中。

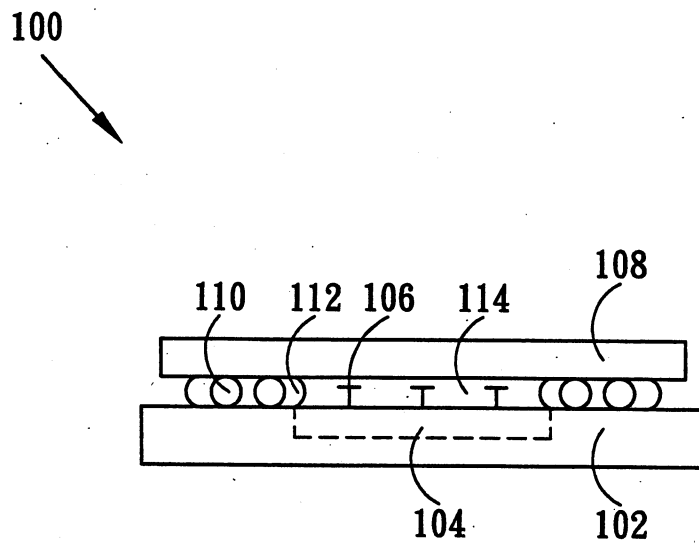
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之封裝結構，其中該第三封環具有一第三高度小於該第一高度。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之封裝結構，其中該預定區域上設置有一元件，該元件擇自於半導體元件、微機電元件、或上述組合之族群中。

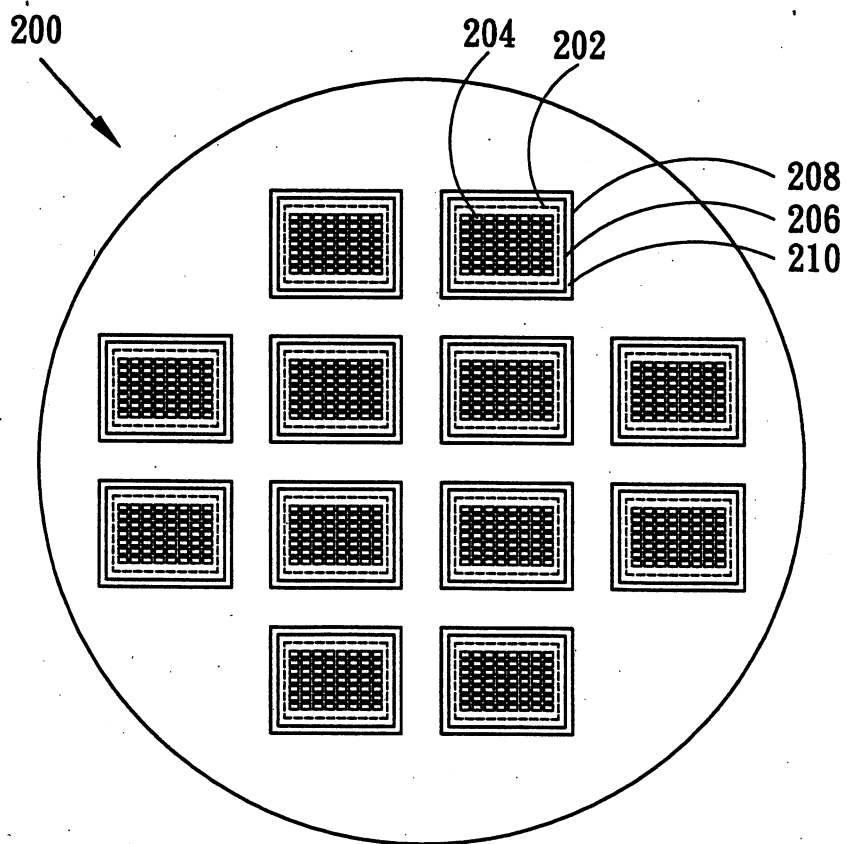
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之封裝結構，其中該第二基板包含一透明基板。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之封裝結構，其中該透明基板包含一玻璃基板。

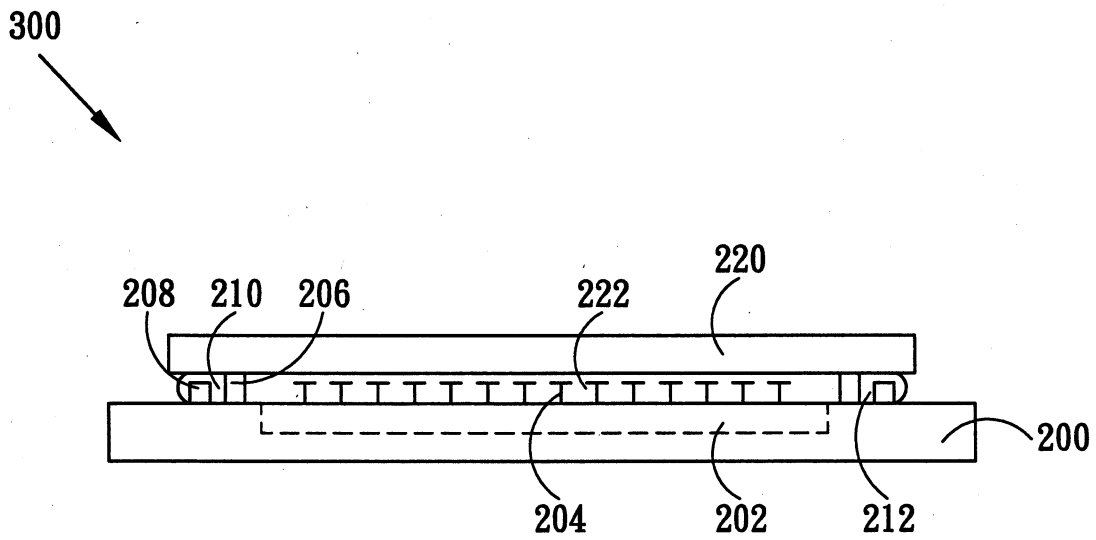
十一、圖式：



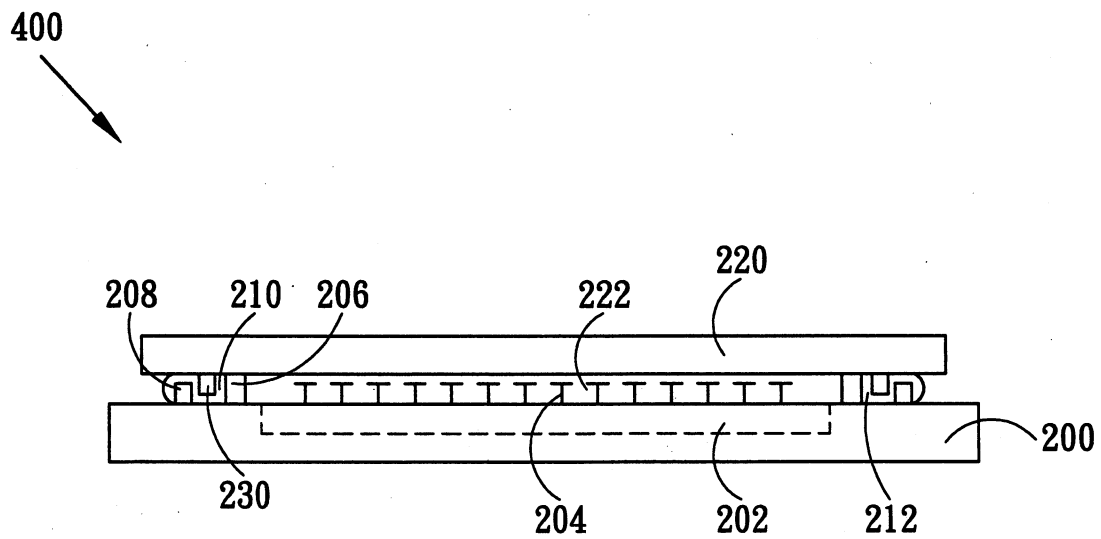
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (三) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200~基板；202~預定區域；204~元件；206~第一封環；208~第二封環；
210~溝道；212~封裝膠體；220~基板；222~間隙；300~封裝結構。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：