



(21) 申請案號：108112200

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 08 日

(51) Int. Cl. :

*H05K1/03 (2006.01)**H01L23/538 (2006.01)**H01L23/28 (2006.01)**H01L33/62 (2010.01)*

(30) 優先權：2018/04/09

美國

62/655,047

(71) 申請人：美商伊凡聖斯股份有限公司 (美國) INVENSENSE, INC. (US)

美國

(72) 發明人：米克勞斯 卡林 MICLAUS, CALIN (US)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：9 共 37 頁

(54) 名稱

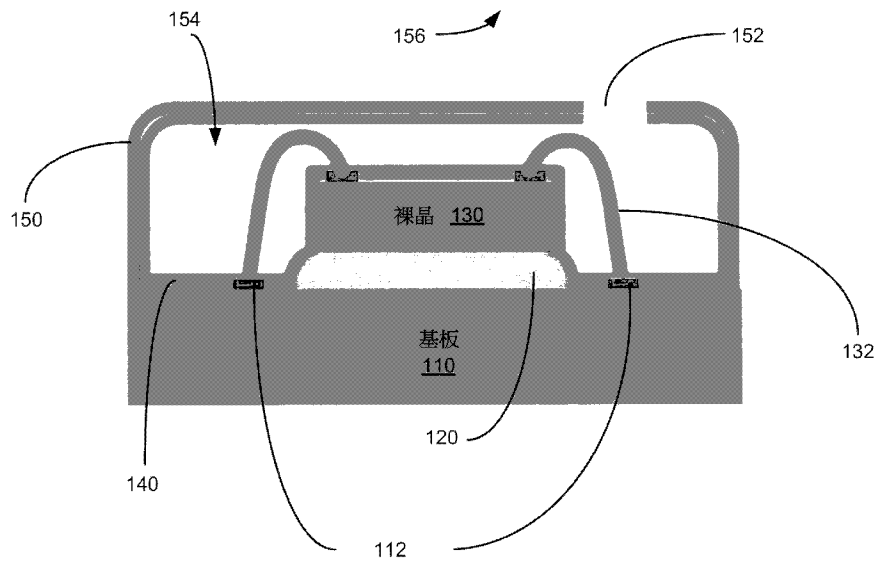
環境保護感測裝置

(57) 摘要

一種裝置包括包含感測器的裸晶。該裝置還包括經由電耦合而被耦合到裸晶的基板。該裝置還包括封裝容器。封裝容器和基板形成用於裸晶的殼體。封裝容器包括開口，該開口將裸晶的至少一部分暴露於殼體外部的環境。透過開口到殼體外部的環境的裸晶、殼體的內部、電耦合以及基板的暴露表面被塗覆有保形膜。保形膜防止例如水，氣體等的液體接觸裸晶、電耦合和基板的暴露表面。

A device includes a die comprising a sensor. The device also includes a substrate that is coupled to the die via the electrical coupling. The device further includes a packaging container. The packaging container and the substrate form a housing for the die. The packaging container comprises an opening that exposes at least a portion of the die to an environment external to the housing. The exposed surfaces of the die, interior of the housing, the electrical coupling, and the substrate to the environment external to the housing through the opening are coated with a conformal film. The conformal film prevents liquid, e.g., water, gas, etc., contact to the exposed surfaces of the die, the electrical coupling and the substrate.

指定代表圖：



符號簡單說明：

110 . . . 基板

112 . . . 接合銲墊

120 . . . 裸晶附接材料

130 . . . 裸晶

132 . . . 佈線接合

140 . . . 保形膜

150 . . . 殼體單元

152 . . . 開口

154 . . . 內部環境

156 . . . 外部環境

【圖 1】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

環境保護感測裝置

【英文發明名稱】

ENVIRONMENTALLY PROTECTED SENSING DEVICE

相關申請

【0001】本案是非臨時專利申請案，並要求2018年4月9日提交的美國臨時申請62/655,047的權益和優先權，該臨時申請案藉由引用整體併入本文。

【技術領域】

【0002】本發明係關於一種環境保護感測裝置。

【先前技術】

【0003】許多電子裝置在各種條件下被使用並且暴露於不同的外部環境。例如，諸如感測器的許多電子裝置可能與諸如水、氣體等的外部環境接觸，這可能對感測裝置造成損害。習知地，電子裝置的封裝腔被增加並被填充有凝膠。凝膠保護電子裝置免受損壞。不幸的是，增加封裝腔以用凝膠填充它增加了封裝尺寸，這增加了成本。此外，增加封裝尺寸削減電子裝置小型化以實現更小的佔用面積和形狀因子的目的。

【0004】 用凝膠填充封裝腔也會影響許多電子裝置的性能，例如由於隨著時間的推移而老化的感測器。另外，用凝膠填充封裝腔可能藉由增加更多質量並使電子裝置在安裝期間易於損壞而影響電子裝置(例如感測器)的性能。

【發明內容】

【0005】 因此，產生一種需要以保護電子裝置不暴露於外部環境，例如水、氣體等而不增加封裝尺寸。此外，產生一種需要以保護電子裝置免於暴露於外部環境所造成的暴露或損壞而不使用凝膠，從而保持裝置的性能。根據一些實施例，保形膜沉積在電子裝置或期望的部件上，以便保護電子裝置或期望的部件免於暴露於外部環境。應當理解，可以在組裝裝置之後和校準之前沉積保形膜，從而簡化製造過程和成本。

【0006】 在一些實施例中，一種裝置包括包含感測器的裸晶。該裝置還包括經由電耦合而被耦合到裸晶的基板。該裝置還包括封裝容器。封裝容器和基板形成用於裸晶的殼體。封裝容器包括開口，該開口將裸晶的至少一部分暴露於殼体外部的環境。透過開口到殼体外部的環境的裸晶、殼體的內部、該電耦合以及基板的暴露表面被塗覆有保形膜。保形膜防止液體(例如水，氣體等)接觸裸晶、該電耦合和基板的暴露表面。

【0007】 應理解，在一些實施例中，封裝容器可藉由附接材料附接到基板。在一些實施例中，附接材料塗覆有

保形膜。根據一些實施例，保形膜的厚度範圍在 10 Å 至 5 微米之間。保形膜選自聚對二甲苯 (Parylene) 或包含玻璃粉末或陶瓷粉末的聚合物。

【0008】 在一些實施例中，可使用裸晶附接材料將裸晶耦合到基板。在一些實施例中，電耦合包括配線以將裸晶電連接到基板。根據一些實施例，裸晶是倒裝晶片，並且電耦合包括用於將裸晶耦合到基板的焊料。

【0009】 感測器可以選自壓力感測器、麥克風或溫度感測器。在一些實施例中，該裝置還包括耦合到裝置的附接件。附接件可選自墊圈或 O 形圈。附接件可以被配置為將裝置整合到第二裝置中，並進一步將第二裝置的內部與外部環境隔離。

【0010】 參考以下圖式，描述和所附申請專利範圍，可以更好地理解本文描述的概念的這些和其他特徵和方面。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖 1 示出了根據一些實施例的單個裸晶裝置。

【0012】 圖 2 示出了根據一些實施例的水平定位的兩個裸晶裝置。

【0013】 圖 3 示出了根據一些實施例的垂直堆疊的兩個裸晶裝置。

【0014】 圖 4A-4B 示出了根據一些實施例的倒裝晶片

裸晶裝置。

【0015】圖5A-5B示出了根據一些實施例的水平定位的兩個倒裝晶片裸晶。

【0016】圖6A-6B示出了根據一些實施例的垂直堆疊的兩個倒裝晶片裸晶。

【0017】圖7示出了根據一些實施例的水平定位的隔離的兩個倒裝晶片裸晶裝置。

【0018】圖8示出了根據一些實施例的垂直堆疊的隔離的兩個倒裝晶片裸晶裝置。

【0019】圖9A-9D示出了根據一些實施例的附接耦合裝置。

【實施方式】

【0020】在更詳細地描述各種實施例之前，本領域普通技術人員應該理解，實施例不是限制性的，因為這些實施例中的元件可以變化。同樣應當理解，本文描述和/或示出的特定實施方案具有可以容易地與特定實施方案分離並且任選地與若干其他實施方案中的任一個組合或替代本文所述的若干其他實施方案中的任一個中的元件的元件。

【0021】本領域普通技術人員還應該理解，本文使用的術語是出於描述某些概念的目的，並且術語不旨在是限制性的。除非另有說明，否則序號(例如，第一、第二、第三等)用於區分或識別一組元件或步驟中的不同元件或步驟，並且不對其實施例元件或步驟提供順序或數字限

制。例如，“第一”、“第二”和“第三”元件或步驟不一定必須以該順序出現，並且其實施例不必限於三個元件或步驟。還應該理解，除非另有說明，否則任何標籤，例如“左”、“右”、“前”、“後”、“頂部”、“中間”、“底部”、“向前”、“反向”、“順時針”、“逆時針”、“向上”、“向下”或其他類似術語，如“上”、“下”、“上方”、“下方”、“垂直”、“水平”、“近端”、“遠端”等是為了方便而使用的，並不意味著暗示例如任何特定的固定位置、定向或方向。相反的，這些標籤用於反映例如相對位置、定向或方向。還應該理解，除非上下文另有明確規定，否則單數形式的“一”、“一個”和“該”包括複數參考。

【0022】 除非另外定義，否則本文使用的所有技術和科學術語具有與實施方案所屬領域的普通技術人員通常理解的含義相同的含義。

【0023】 產生一種需要以保護電子裝置不暴露於外部環境，例如液體，如水、氣體等而不增加封裝腔。此外，產生一種需要以保護電子裝置免於暴露於外部環境所造成的暴露或損壞而不使用凝膠，從而保持裝置的性能。

【0024】 根據一些實施例，將保形膜沉積在電子裝置或期望的部件上，以便保護電子裝置或期望的部件免於暴露於外部環境。應當理解，保形膜可以在裝置完全組裝之後並且在校準之前被沉積，從而簡化製造過程和成本。換句話說，因為完全組裝的裝置在後處理中塗覆有保形膜，所以成本是最小的。

【0025】保形膜的使用可以在例如，大於1.5米的高水深下實現裝置的防水。應當理解，關於防水電子裝置描述了實施例，然而，實施例不應被解釋為限於此。例如，使用保形膜可以保護裝置免受例如氣體、液體等的任何外部環境。可以理解，該裝置可以是感測器，例如壓力感測器、麥克風、揚聲器、溫度感測器等。或者它可以是患者可攝取的醫療裝置，其中裝置變成被暴露於人體內的內部環境。

【0026】現在參考圖1，示出了根據一些實施例的單個裸晶裝置。該裝置包括基板110和裸晶130，裸晶130使用裸晶附接材料120附接到基板110。裸晶附接材料120提供機械連接。裸晶附接材料120可以是例如軟黏合劑、軟矽膠、RTV、環氧樹脂等中的任何一種。在一些實施例中，基板可以是PCB或類似的封裝基板。應瞭解，在一些實施例中，裸晶130可使用電耦合而被電耦合到基板110。裸晶130可以是感測器，例如壓力感測器、溫度感測器、麥克風感測器等。在該實施例中，電耦合是經由佈線接合132，其將裸晶130電耦合到位於基板110上的接合錫墊112。殼體單元150可以附接到基板110以形成用於裸晶130的殼體。在一些實施例中，殼體單元150經由附接材料(例如，焊料，環氧樹脂膠等)而被附接到基板110。即使裸晶130位於殼體單元150的內部環境154內，殼體單元150也可以包括開口152，其將裸晶130暴露於裝置的外部環境156。應當理解，在一些實施例中，殼體單元150可以是一

種用於容納例如，感測器、裸晶等電子部件的封裝容器。

【0027】應當理解，為了保護內部的裝置和電子部件免受外部環境的影響，暴露的表面可以塗覆有保形膜140。保形膜140可以是聚對二甲苯或包含玻璃粉末或陶瓷粉末的聚合物。保形膜140的厚度可小於5微米。在一些實施例中，保形膜140的厚度可以在10微米到5微米之間。應理解，保形膜140可以透過氣相沉積處理而被施加。根據一些實施例，保形膜140具有均勻的厚度。然而，應瞭解，在一些實施例中，保形膜140的各個部分可具有不同的厚度。

【0028】根據一些實施例，保形膜140沉積在暴露表面上，例如，裸晶130、裸晶附接件120、基板110、接合錫墊112、佈線接合132、殼體單元150的內部、附接材料或其任何組合。還應理解，在一些實施例中，殼體單元150的外表面的一部分或全部也可塗覆有保形膜140(這裡未示出)。沉積保形膜140防水並保護電子裝置或任何敏感電子部件免於暴露於例如水，氣體或其他液體的外部環境156。

【0029】應當理解，在所示實施例中，耦合到基板110的殼體單元150形成用於其中的電子部件的殼體。然而，應當理解，在一些實施例中，殼體單元150可以進一步容納和保持基板110的外表面，例如，底表面、側表面等(這裡未示出，但在圖4B、圖5B、圖6B中示出)。

【0030】現在參考圖2，示出了根據一些實施例水平

定位的兩個裸晶裝置。圖2基本上類似於圖1的圖。在該實施例中，第二裸晶230經由裸晶附接件220耦合到基板110。在一些實施例中，裸晶附接件220可類似於裸晶附接件120。應當理解，裸晶130可以是感測器，如上所述，而裸晶230可以是不同的感測器或電子裝置的任何其他類型，例如CMOS等。

【0031】在該實施例中，裸晶230可以經由佈線接合232和接合錫墊212電耦合到基板110。可以理解，裸晶130和裸晶230被垂直地耦合到基板110但是相對於彼此被水平地定位。此外，應當理解，即使裸晶130和裸晶230兩者都使用佈線接合132、佈線接合232和接合錫墊112、接合錫墊212而被耦合到基板110，該等實施例不應被解釋為限於此。例如，裸晶230可以是倒裝晶片並且經由焊球而被電耦合到基板110，而裸晶130可以經由佈線接合132和接合錫墊112而被電耦合到基板110。

【0032】如關於圖1所討論的，各種暴露表面，例如，殼體單元150的內表面、基板110的暴露表面、裸晶附接件120和裸晶附接件220的暴露表面，裸晶130和裸晶230的暴露表面、佈線接合132和佈線接合232的暴露表面、接合錫墊112和接合錫墊212的暴露表面或其任何組合被塗覆有保形膜140。應當理解，在一些實施例中，殼體單元150的外表面的至少一部分也被塗覆有保形膜140。因此，在暴露表面上形成的保形膜140形成抵抗例如水、空氣或其他液體、氣體的外部環境156的保護層。

【0033】現在參考圖3，示出了根據一些實施例垂直堆疊的兩個裸晶裝置。圖3示出了類似於圖2的實施例的實施例，不同之處在於裸晶230被垂直耦合到與基板110垂直耦合的裸晶130之外。裸晶230可以經由電耦合320而被電耦合到裸晶130。電耦合320可以是佈線接合或透過焊球的倒裝晶片結構。應當理解，電耦合320還可以包括裸晶附接材料以將裸晶230附接到裸晶130。在一些實施例中，裸晶230可以例如透過佈線接合等電耦合到基板110，而不需要與裸晶130(未示出)直接電連接。在某些替代實施例中，佈線接合可以由電耦合320代替。在一些實施例中，在從裸晶230到基板的電連接藉由額外的佈線接合來實現的同時，裸晶230經由裸晶附接材料附接到裸晶130。

【0034】現在參考圖4A-圖4B，示出了根據一些實施例的倒裝晶片裸晶裝置。圖4A類似於圖1的內容。在該實施例中，裸晶430可以如上所述是感測器，並且它可以經由裸晶附接件420耦合到基板110。然而，在該實施例中，裸晶430可以是倒裝晶片並且透過裸晶附接件420電連接和機械連接到基板。更具體地，倒裝晶片連接470將裸晶430連接到基板110。在一些實施例中，倒裝晶片連接470包括導電錫墊474，用於將裸晶430電連接到基板110。裸晶鈍化層472覆蓋裸晶430以及導電錫墊474。在導電錫墊474上形成焊料凸塊476。可選地，裸晶連接420除了焊球之外還可以包括機械連接，例如RTV或其他軟材料。圖4B類似於圖4A，不同之處在於殼體單元150容納基板110的至少一些

外表面，例如底表面，側表面或其任何組合等之外。在該實施例中，殼體單元 150 與裸晶 430、裸晶附接件 420、以及保形膜 140 封裝基板 110。

【0035】現在參考圖 5A-圖 5B，示出了根據一些實施例水平定位的兩個倒裝晶片裸晶。圖 5A 類似於圖 2 和圖 4A 的內容。在該實施例中，裸晶 530 經由裸晶附接件 520 耦合到基板 110。裸晶附接件 520 可以類似於裸晶附接件 120，如上所述。應理解，裸晶 430 和裸晶 530 是倒裝晶片裝置並且經由焊球電耦合到基板 110。應當理解，裸晶 530 可以類似於裸晶 430 的倒裝晶片連接 470 電連接到基板 110。然而，應當理解，在一些實施例中，一個裸晶可以以不同的方式電耦合。例如，一個裸晶可以是倒裝晶片裝置並且藉由焊球電連接，而另一個裸晶可以藉由佈線接合和接合鉗墊電連接。圖 5B 類似於圖 5A，不同之處在於殼體單元 150 容納基板 110 的至少一些外表面，例如底表面、側表面或其任何組合等。在該實施例中，殼體單元 150 與裸晶 430 和 530、裸晶附接件 420 和裸晶附接件 520 以及保形膜 140 封裝基板 110。

【0036】現在參考圖 6A-圖 6B，示出了根據一些實施例垂直堆疊的兩個倒裝晶片裸晶。圖 6A 類似於圖 3 和圖 4A 的內容。在該實施例中，裸晶 530 垂直堆疊在裸晶 430 上。裸晶 530 經由電耦合 620 到裸晶 430。在一些實施例中，電耦合 620 包括用於將裸晶 530 連接到裸晶 430 的裸晶附接材料。應理解，裸晶 430 和裸晶 530 是倒裝晶片裝置。裸晶

530經由焊球電耦合到裸晶430，而裸晶430經由焊球電耦合到裸晶110。應當理解，裸晶530可以與裸晶430的倒裝晶片連接470類似地電連接到裸晶430。然而，應當理解，在一些實施例中，一個裸晶可以以不同的方式電耦合。例如，一個裸晶可以是倒裝晶片裝置並且藉由焊球電連接，而另一個裸晶可以藉由佈線接合和接合錫墊電連接。在一些實施例中，裸晶530可以經由焊球電耦合到裸晶430，而裸晶430可以經由佈線接合和錫墊電耦合到基板110。圖6B類似於圖6A，不同之處在於殼體單元150容納基板110的至少一些外表面，例如底表面、側表面或其任何組合等。在該實施例中，殼體單元150與裸晶430和530，裸晶附接件420，電耦合620和保形膜140封裝基板110。

【0037】現在參考圖7，示出了根據一些實施例水平定位的隔離的兩個倒裝晶片裸晶裝置。圖7類似於圖5A，其中裸晶732和裸晶734類似於裸晶430和裸晶530，並且相對於彼此水平地定位而又在基板710上垂直地定位。基板710可以類似於基板110，如上所述。裸晶732經由裸晶附接件722耦合到基板710，並且裸晶734經由裸晶附接件724耦合到基板710。裸晶附接件722和裸晶附接件724類似於裸晶附接件420和裸晶附接件520，如上所述。在一些實施例中，裸晶732和裸晶734是倒裝晶片裝置並使用焊料凸塊與基板710電連接，類似於圖4A、圖5A和圖6A中所描述的那些。在該實施例中，殼體單元740可以完全包圍裸晶732和裸晶734。換句話說，與具有開口的其他實施例不同，

如上所述，圖7示出了殼體單元740內的電子部件藉由完全封裝它而未暴露於外部環境156的實施例。這樣一來，圖7中描述的裝置可以適合用作可攝取的醫療裝置，以保護內部電子部件免受例如，人體內的內部環境的外部環境之影響。殼體單元740的外部可以塗覆有保形膜140，從而保護殼體免於暴露於外部環境156。應當理解，在一些實施例中，裸晶732和/或裸晶734可以使用佈線接合和接合錫墊(未示出)電耦合到基板710。應當理解，雖然保形膜被示為連續膜，但在一些實施例中，保形膜可具有一個或多個不連續性於其中，例如，用於連接到其他裝置的電連接等。

【0038】現在參考圖8，示出了根據一些實施例垂直堆疊的隔離的兩個倒裝晶片裸晶裝置。圖8類似於圖7，不同之處在於裸晶734和裸晶732垂直堆疊，如關於圖3和圖6A所述。在一些實施例中，裸晶734經由電耦合824而被電耦合到裸晶732。電耦合824可以類似於上面關於圖1至圖7描述的其他電耦合。應當理解，裸晶734可以類似於裸晶430的倒裝晶片連接470以電連接到裸晶732。應當理解，雖然保形膜被繪示為連續膜，但在一些實施例中，保形膜可具有一個或多個不連續在其中，例如，用於連接其他裝置的電氣連接等。

【0039】還應理解，圖1至圖8已經被描述關於一個裸晶和一個基板或兩個裸晶和一個基板。然而，關於一個裸晶或兩個裸晶的實施例的描述是出於說明性目的而不是旨

在限制範圍。例如，在一些實施例中，可以使用三個或更多個裸晶。

【0040】現在參考圖9A-圖9C，示出了根據一些實施例的附接耦合裝置。圖9A示出了類似於上面參考圖1-圖8描述的裝置922。附接件912(例如墊圈)可以被形成在裝置922的外側上，以形成將裝置922與外部917部分分開的內部915部分。附接件912使得裝置922能夠被整合為單個裝置。附接件912進一步將內部915與例如外部917的外部環境隔離。圖9B類似於圖9A。在該實施例中，裝置924類似於上面參考圖1-圖8描述的裝置。附接件914(例如，O形環)可以形成在裝置924的外側上，以形成將裝置922與外部917部分分開的內部915部分。附接件914使裝置924能夠整合為單個裝置。附接件914進一步將內部915與例如外部917的外部環境隔離。圖9C類似於圖9A。在該實施例中，裝置926類似於上面參考圖1-圖8描述的裝置。附接件916(例如，O形環)可以形成在裝置926的上表面上，以形成將裝置926與外部917部分分開的內部915部分。附接件916使得裝置926能夠被整合為單個裝置。附接件916進一步將內部915與例如外部917的外部環境隔離。圖9D示出如上所述的感測器裝置的示例性橫截面，其與附接件(例如，墊圈/O形環990)整合在另一裝置980內。可以理解的是，用較粗的線示出墊圈/O形環990，以將其從裝置980中描繪出來。墊圈/O形環990防止裝置980的內部環境暴露於外部環境156。

【0041】 雖然已經藉由特定示例描述和/或說明實施例，並且雖然已經相當詳細地描述了這些實施例和/或示例，但是申請人的意圖不是限縮或以任何方式限制這些細節的實施例的範圍。對於實施例所屬領域的普通技術人員而言，實施例的附加適配和/或修改可以容易地顯現，並且在其更廣泛的方面，實施例可以包含這些適配和/或修改。因此，在不脫離本文描述的概念的範圍的情況下，可以偏離前述實施例和/或示例。上述實施方式和其他實施方式在以下申請專利範圍的範圍內。

【符號說明】

【0042】

- 110：基板
- 112：接合錫墊
- 120：裸晶附接材料
- 130：裸晶
- 132：佈線接合
- 140：保形膜
- 150：殼體單元
- 152：開口
- 154：內部環境
- 156：外部環境
- 212：接合錫墊
- 220：裸晶附接件

- 230：第二裸晶
- 232：佈線接合
- 320：電耦合
- 420：裸晶附接件
- 430：裸晶
- 470：倒裝晶片連接
- 472：裸晶鈍化層
- 474：導電錫墊
- 476：焊料凸塊
- 520：裸晶附接件
- 530：裸晶
- 620：電耦合
- 710：基板
- 722：裸晶附接件
- 724：裸晶附接件
- 732：裸晶
- 734：裸晶
- 740：殼體單元
- 824：電耦合
- 912：附接件
- 914：附接件
- 915：內部
- 916：附接件
- 917：外部

922 : 裝置

924 : 裝置

926 : 裝置

980 : 裝置

990 : 墊圈/O形環



201944862

【發明摘要】

【中文發明名稱】

環境保護感測裝置

【英文發明名稱】

ENVIRONMENTALLY PROTECTED SENSING DEVICE

【中文】

一種裝置包括包含感測器的裸晶。該裝置還包括經由電耦合而被耦合到裸晶的基板。該裝置還包括封裝容器。封裝容器和基板形成用於裸晶的殼體。封裝容器包括開口，該開口將裸晶的至少一部分暴露於殼體外部的環境。透過開口到殼體外部的環境的裸晶、殼體的內部、電耦合以及基板的暴露表面被塗覆有保形膜。保形膜防止例如水，氣體等的液體接觸裸晶、電耦合和基板的暴露表面。

【英文】

A device includes a die comprising a sensor. The device also includes a substrate that is coupled to the die via the electrical coupling. The device further includes a packaging container. The packaging container and the substrate form a housing for the die. The packaging container comprises an opening that exposes at least a portion of the die to an environment external to the housing. The exposed surfaces of the die, interior of the housing, the electrical coupling, and the substrate to the environment external to the housing through the opening are coated with a conformal film. The conformal film prevents liquid, e.g., water, gas, etc., contact to the exposed surfaces of the die, the electrical coupling and the substrate.

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

110：基板

112：接合錫墊

120：裸晶附接材料

130：裸晶

132：佈線接合

140：保形膜

150：殼體單元

152：開口

154：內部環境

156：外部環境

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種裝置，包含：

包含感測器的第一裸晶；

第二裸晶；

電耦合；

被耦合到該第一裸晶和該第二裸晶的基板，其中該第一裸晶經由該電耦合而被耦合到該第二裸晶；以及

殼體單元，其中該殼體單元和該基板被配置成容納該第一裸晶、該電耦合以及該第二裸晶，並且其中該殼體單元包含開口，該開口暴露該第一裸晶、該殼體的內部、該電耦合以及該第二裸晶的至少一部分到該殼體單元的外部之環境，

其中該第一裸晶、該殼體單元的內部、該電耦合、該第二裸晶以及該基板的複數個暴露表面透過該開口到該殼體單元外部的環境被塗覆有保形膜，其中該保形膜防止液體接觸該第一裸晶、該殼體的該內部、該電耦合、該第二裸晶以及該基板的該等暴露表面。

【第2項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該殼體單元使用附接材料而被附接到該基板，並且其中該附接材料被塗覆有該保形膜。

【第3項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，更包含用於將該第

一裸晶耦合到該基板上的接合錫墊的佈線接合，其中該佈線接合和該接合錫墊被塗覆有該保形膜。

【第4項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該保形膜的厚度小於5微米。

【第5項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該保形膜選自由聚對二甲苯或包含玻璃粉末或陶瓷粉末的聚合物所組成的群組。

【第6項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一裸晶被垂直耦合到該第二裸晶，且其中該第一裸晶和該第二裸晶進一步被垂直耦合到該基板。

【第7項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一裸晶穿過該基板被水平耦合到該第二裸晶，其中該第一裸晶被垂直耦合到該基板，且其中該第二裸晶被垂直耦合到該基板。

【第8項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，更包含裸晶附接材料，該裸晶附接材料被配置成將該第一裸晶耦合到該基板或將該第一裸晶耦合到該第二裸晶。

【第9項】

根據申請專利範圍第8項之裝置，其中該裸晶附接材

料被塗覆有保形膜。

【第10項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該電耦合更包含佈線接合，該佈線接合被配置成將該第一裸晶或該第二裸晶電連接到該基板。

【第11項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一裸晶為倒裝晶片，且其中該電耦合包含複數個焊球以將該第一裸晶電連接到該基板。

【第12項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該感測器選自由壓力感測器、麥克風或溫度感測器所組成的群組。

【第13項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，更包含耦合到裝置的附接件，其中該附接件選自由墊圈或O形環所組成的群組，並且其中該附接件被配置為將該裝置整合到第二裝置中並且進一步將該第二裝置的內部與外部環境隔離。

【第14項】

根據申請專利範圍第1項之裝置，其中該殼體單元的至少外部部分被塗覆有保形膜。

【第15項】

一種裝置，包含：

包含感測器的裸晶；

電耦合；

經由該電耦合而被耦合到該裸晶的基板；以及
封裝容器，其中該封裝容器和該基板形成用於該裸晶的殼體，並且其中該封裝容器包含開口，該開口將該裸晶的至少一部分暴露至該殼體的外部之環境，

其中該裸晶、該殼體的內部、該電耦合以及該基板透過該開口到該殼體外部的環境的複數個暴露表面被塗覆有保形膜，其中該保形膜防止液體接觸該裸晶、該電耦合以及該基板的該等暴露表面。

【第16項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該封裝容器藉由附接材料而被附接到該基板，並且其中該附接材料被塗覆有保形膜。

【第17項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該保形膜的厚度範圍在10Å到5微米之間。

【第18項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該保形膜選自由聚對二甲苯或包含玻璃粉末或陶瓷粉末的聚合物所組成的群組。

【第19項】

根據申請專利範圍第15項的裝置更包含裸晶附接材料，該裸晶附接材料被配置成將該裸晶耦合到該基板。

【第20項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該電耦合包含

佈線接合，該佈線接合被配置成將該裸晶電連接到該基板。

【第21項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該裸晶為倒裝晶片，且其中該電耦合包含焊料以用於將該裸晶耦合到該基板。

【第22項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該感測器選自由壓力感測器、麥克風或溫度感測器所組成的群組。

【第23項】

根據申請專利範圍第15項之裝置，更包含耦合到裝置的附接件，其中該附接件選自由墊圈或O形環所組成的群組，並且其中該附接件被配置為將該裝置整合到第二裝置中並且進一步將該第二裝置的內部與外部環境隔離。

【第24項】

一種裝置，包含：

裸晶；

被耦合到該裸晶的基板；以及

封裝容器，其中該封裝容器和該基板形成用於該裸晶的殼體，並且其中該殼體形成內部部分和外部部分，其中該外部部分暴露於外部環境並且其中該內部部分與該外部環境隔離，

其中該外部部分被塗有保形膜，其中該保形膜防止液體材料侵入該殼體。

【第25項】

根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該保形膜的厚度範圍在10Å到5微米之間。

【第26項】

根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該保形膜選自由聚對二甲苯或包含玻璃粉末或陶瓷粉末的聚合物所組成的群組。

【第27項】

根據申請專利範圍第24項之裝置，更包含裸晶附接材料，該裸晶附接材料被配置成將該裸晶耦合到該基板。

【第28項】

根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該裸晶更包含佈線接合，該佈線接合被配置成將該裸晶電連接到該基板。

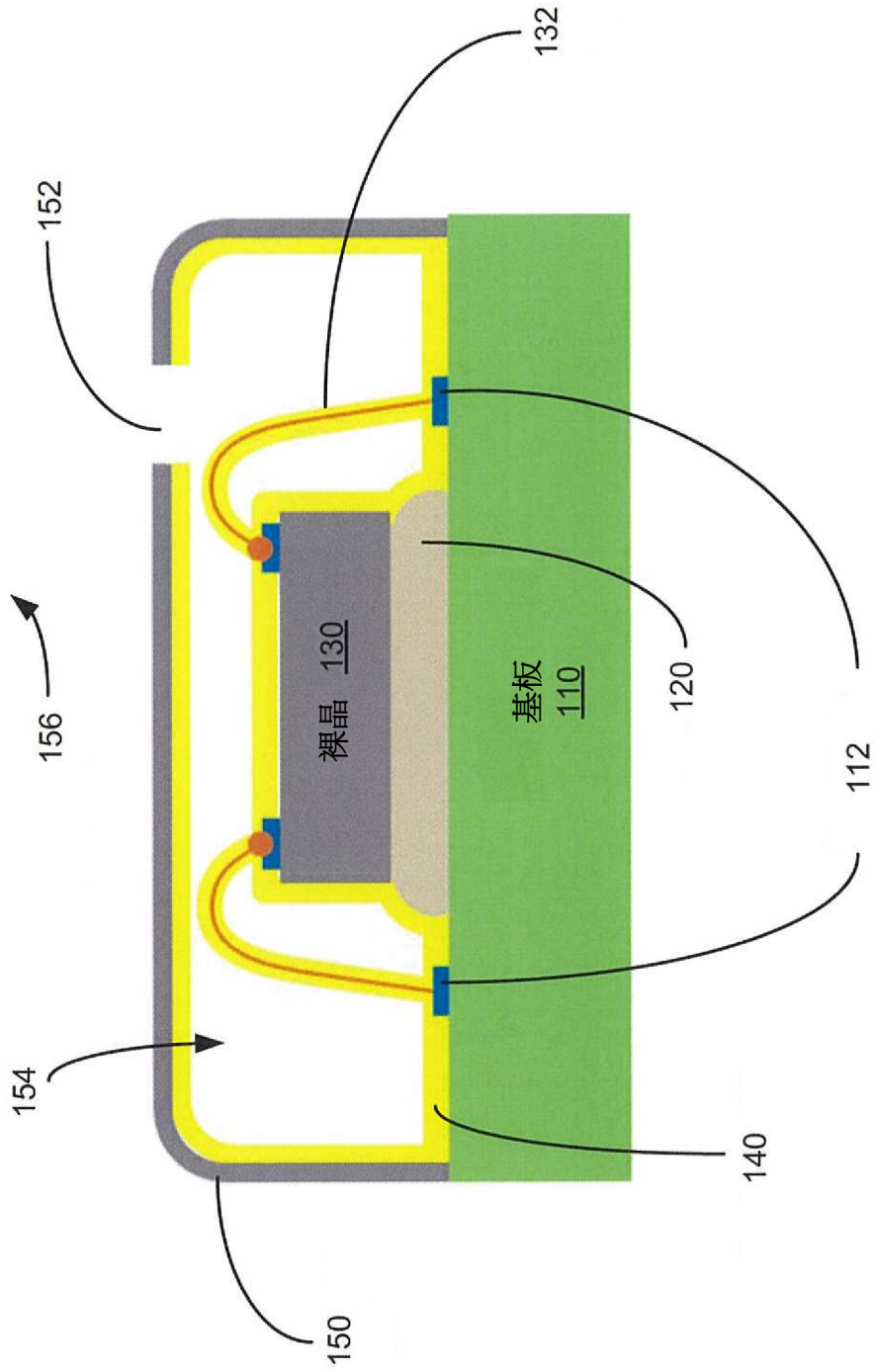
【第29項】

根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該裸晶為倒裝晶片以將該裸晶耦合到該基板。

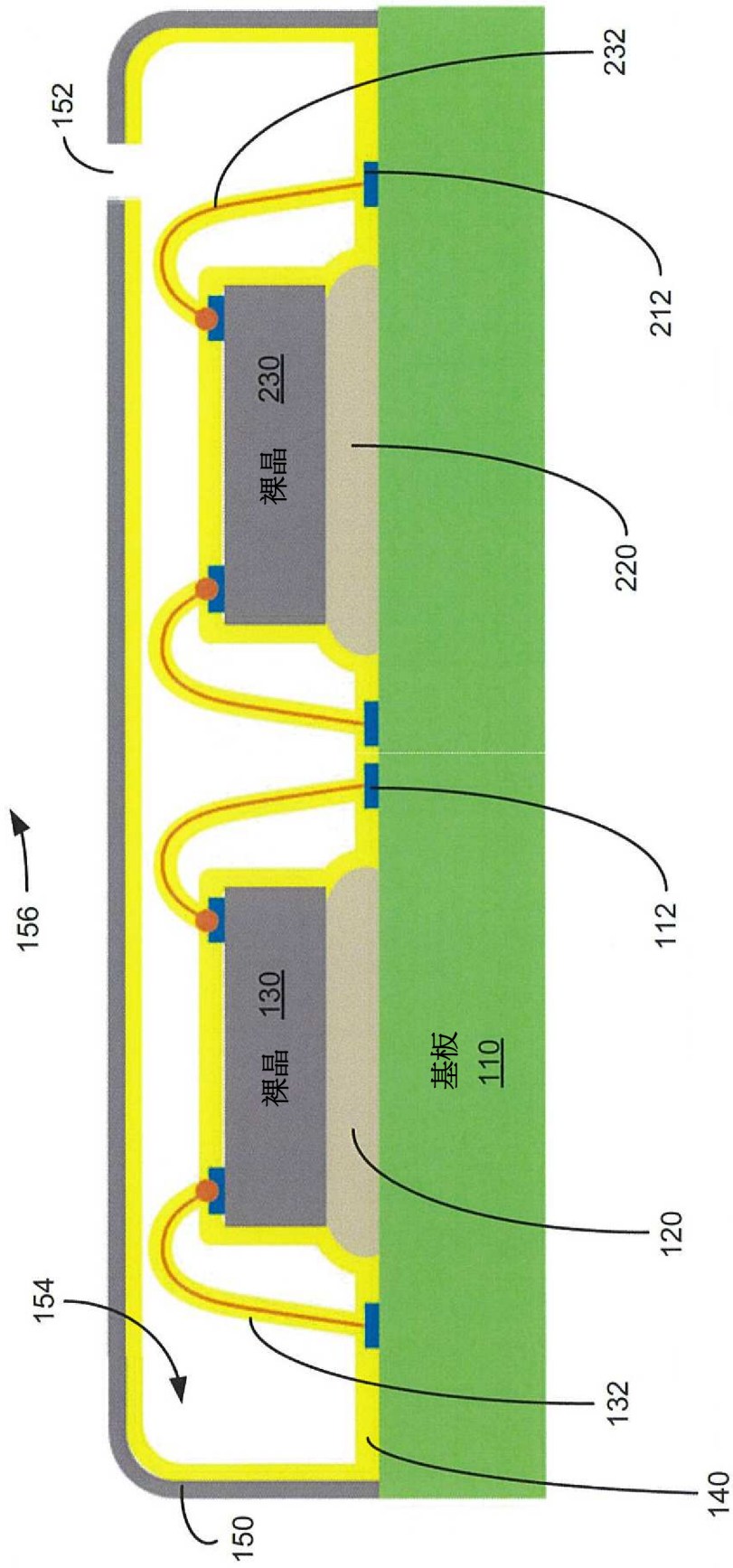
【第30項】

根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該裸晶包含醫療裝置診斷電子裝置，並且其中該裸晶外部的該環境在人體內。

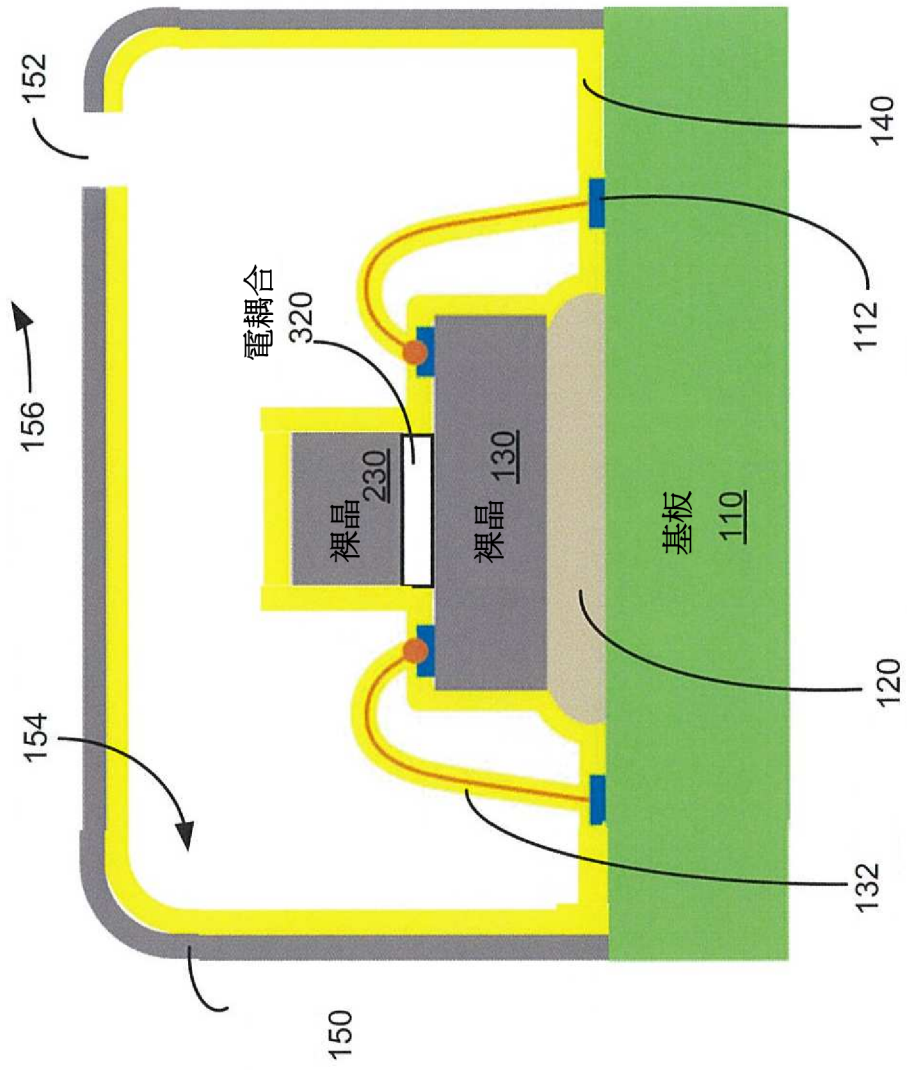
【發明圖式】



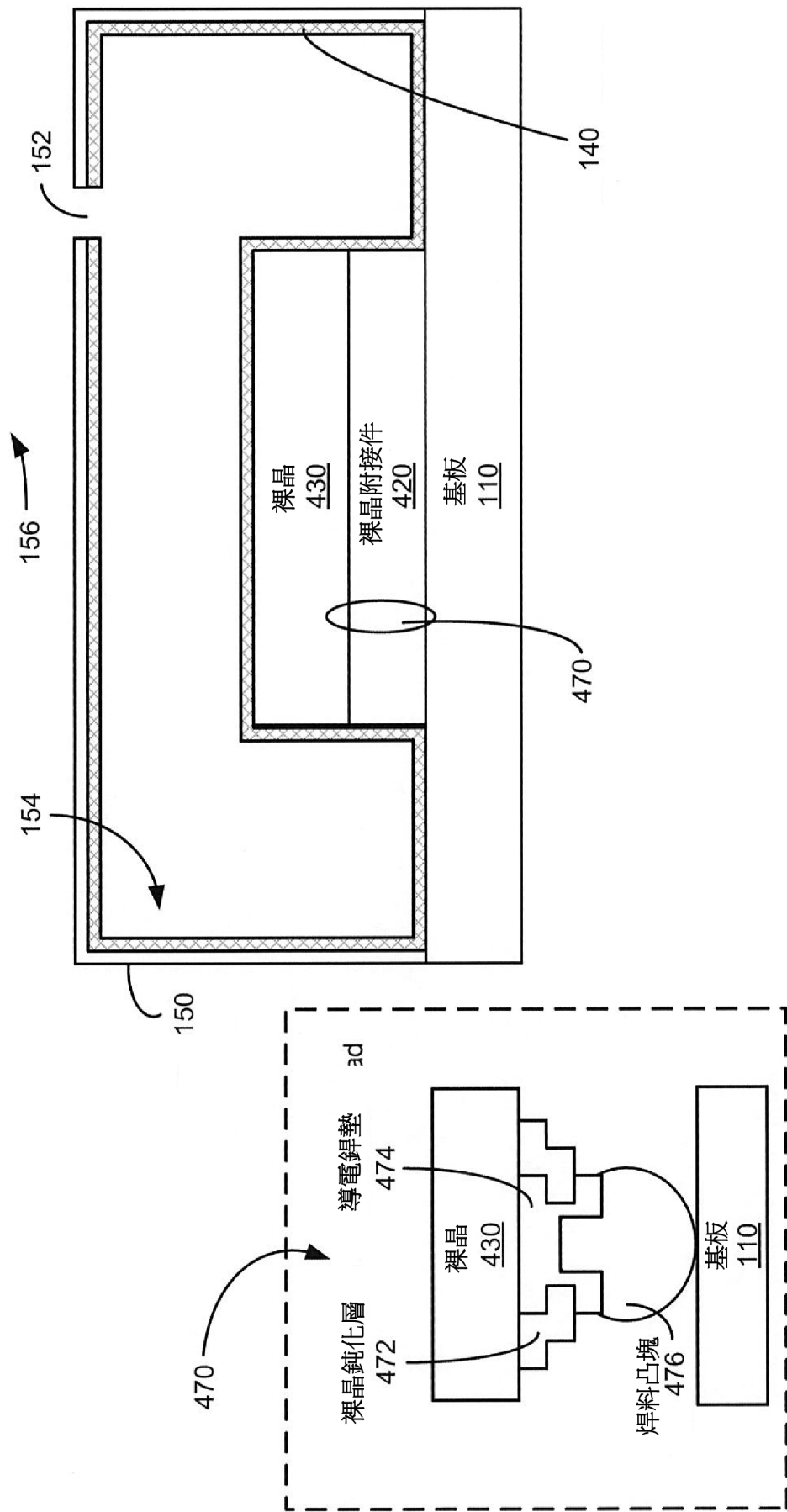
【圖 1】



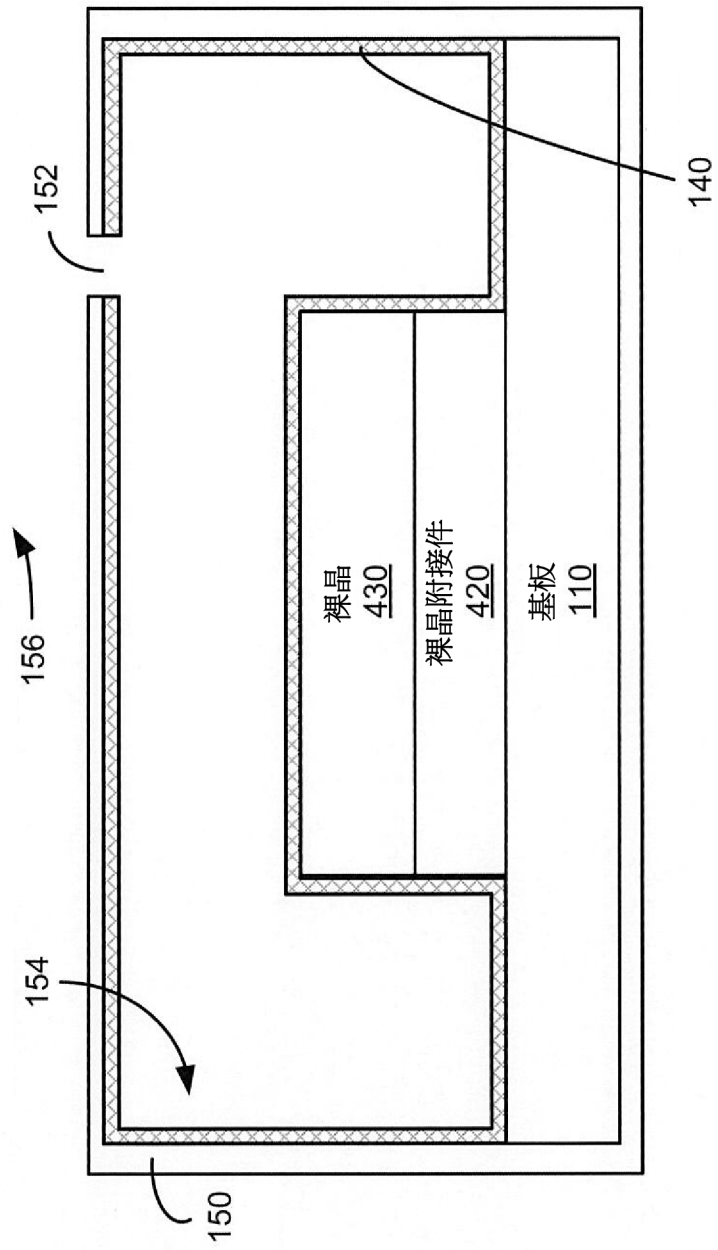
【圖 2】



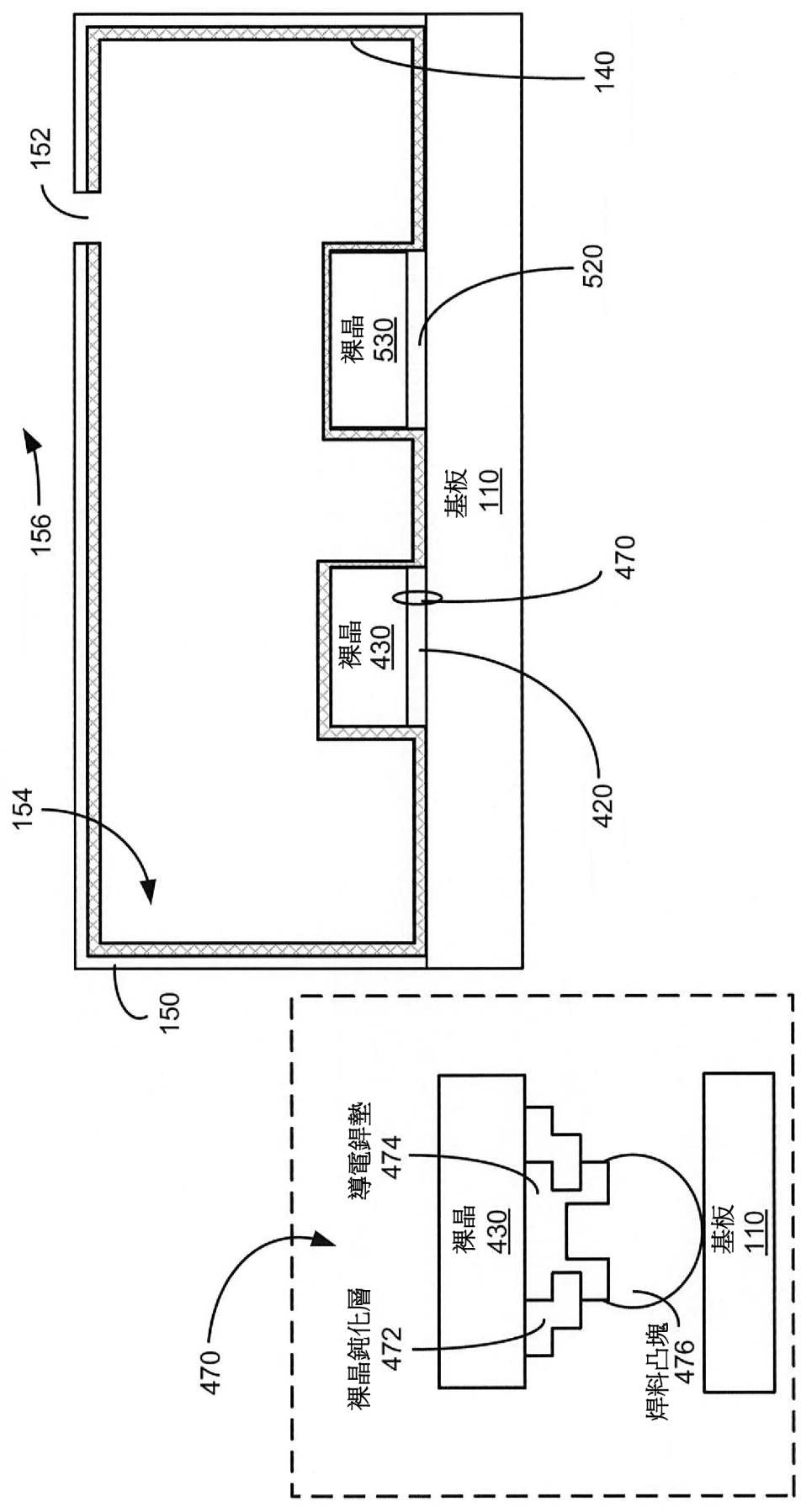
【圖 3】



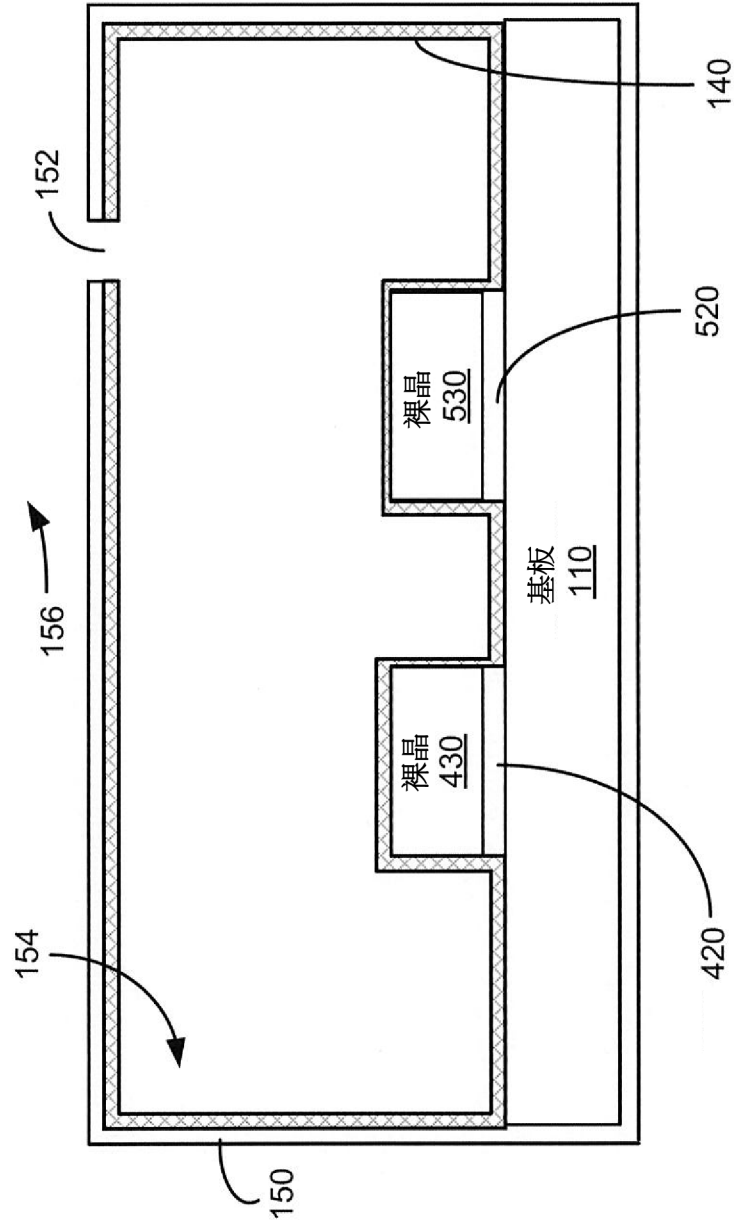
【圖 4A】



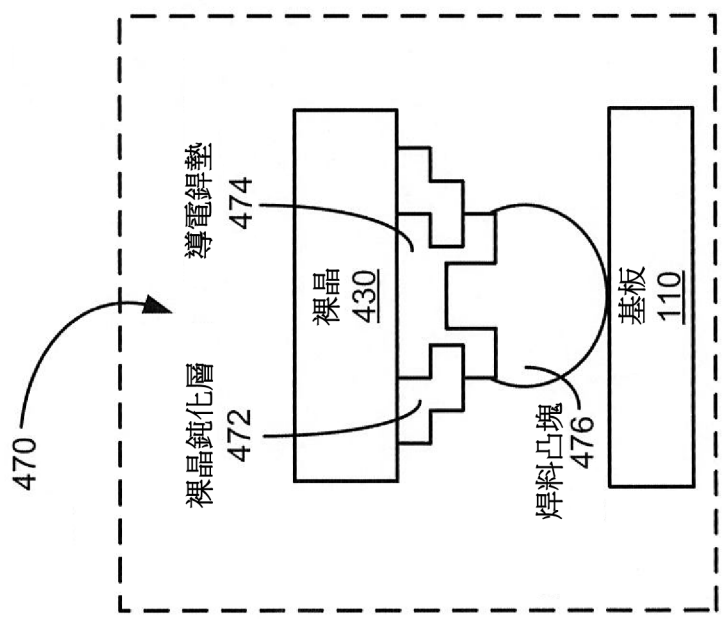
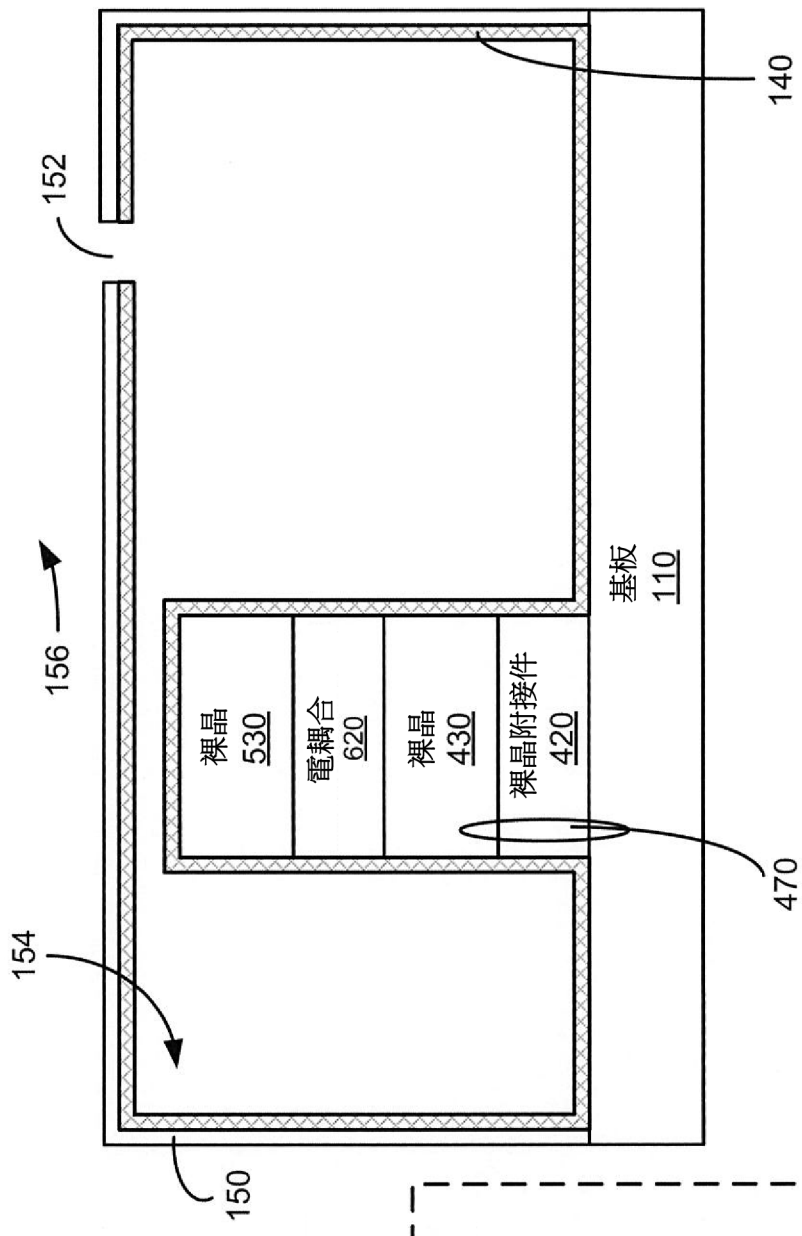
【圖 4B】



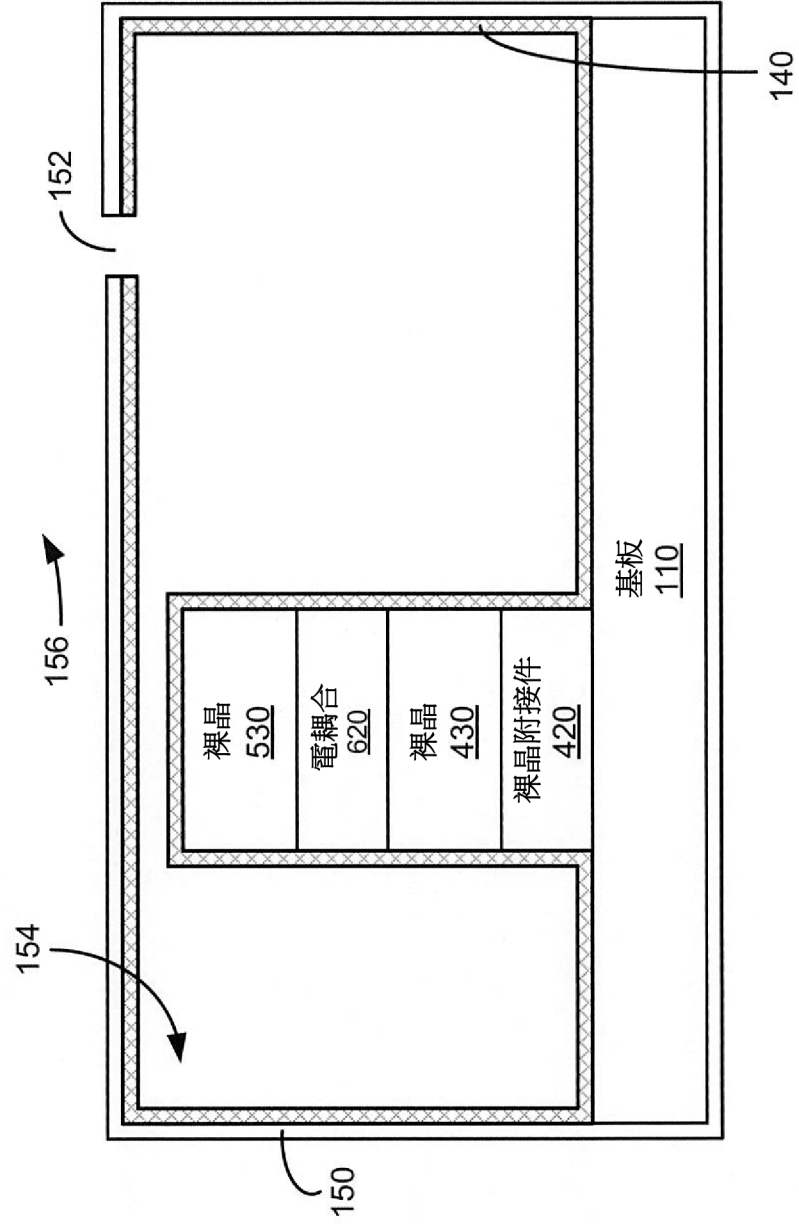
【圖 5A】



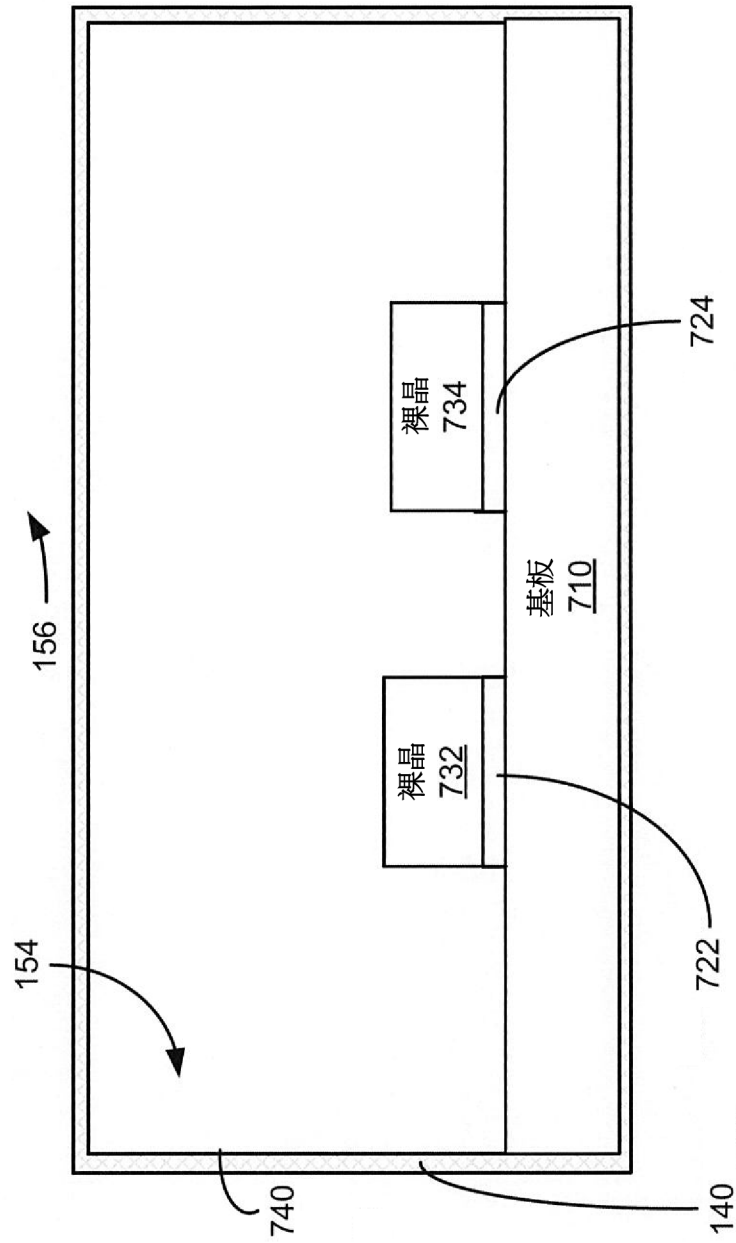
【圖 5B】



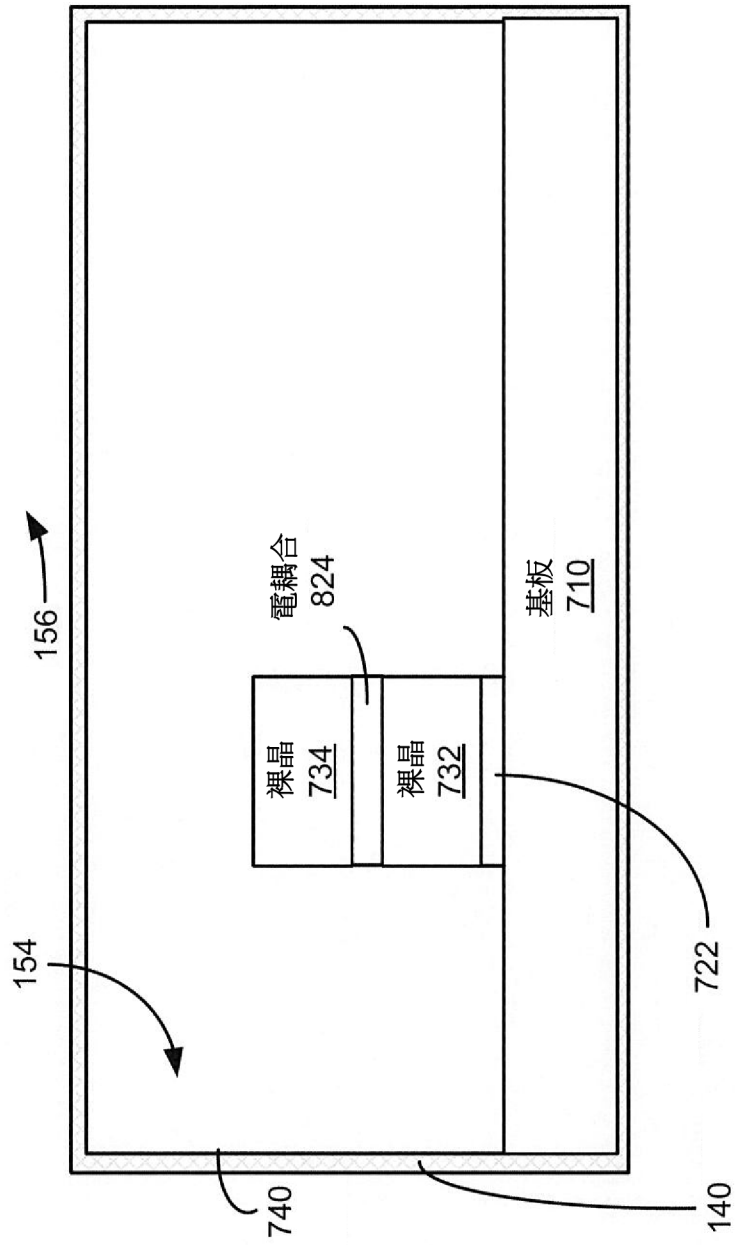
【圖 6A】



【圖 6B】



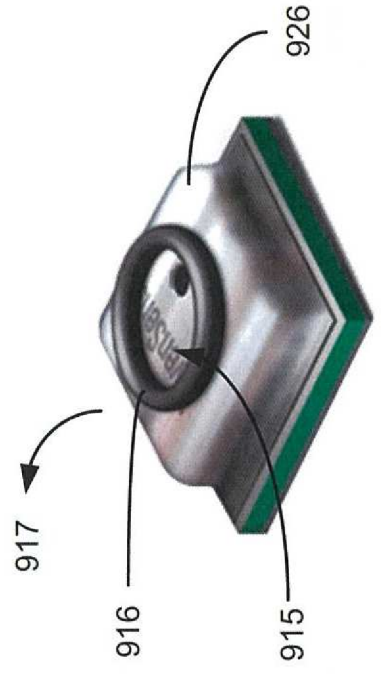
【圖 7】



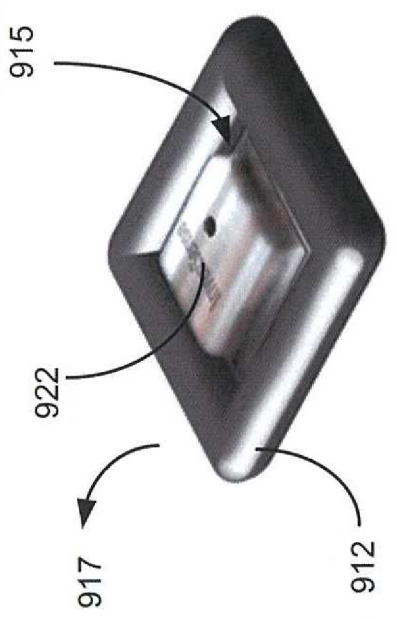
【圖 8】



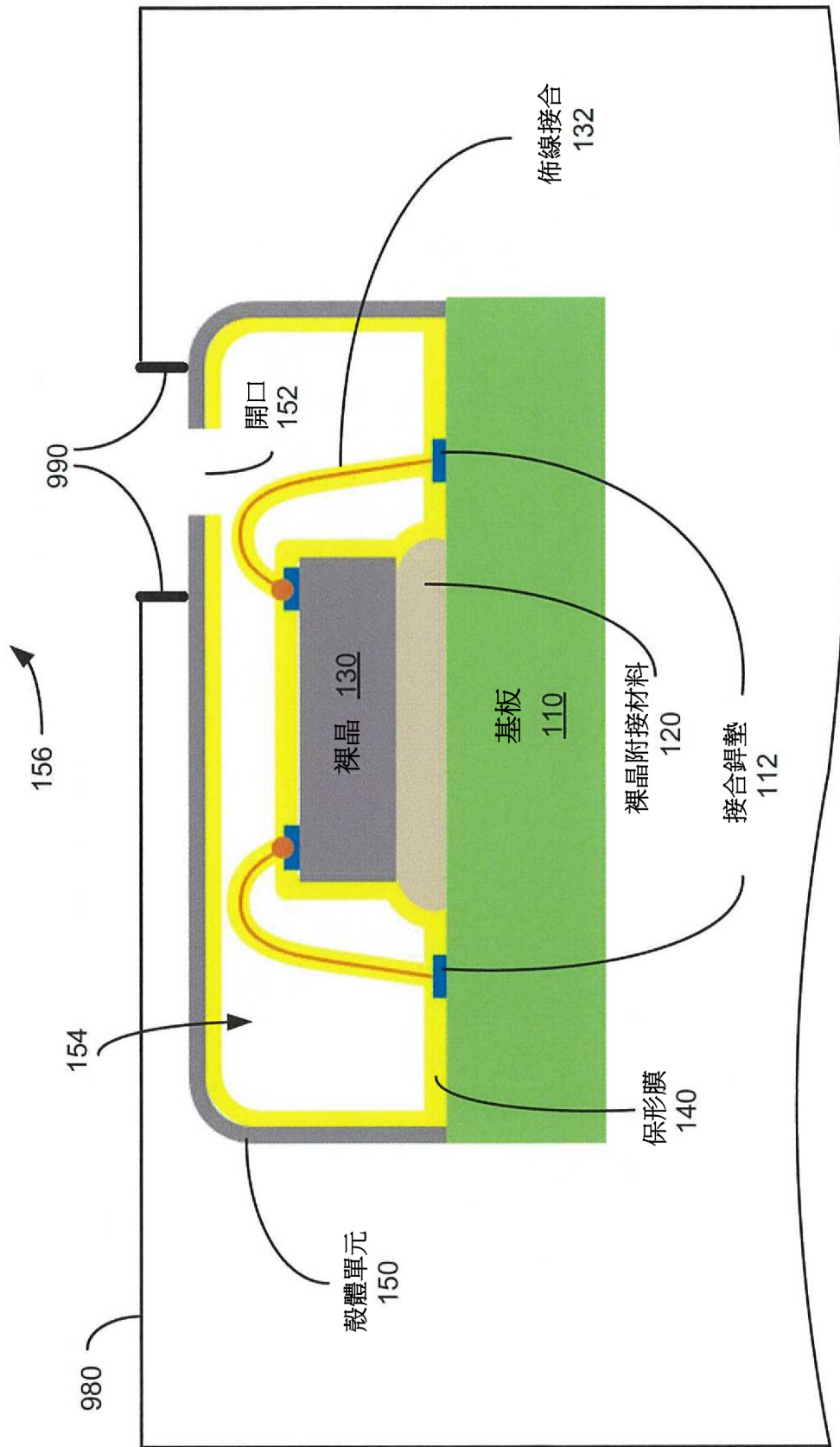
【圖 9B】



【圖 9C】



【圖 9A】



【圖 9D】