



(21) 申請案號：101223536

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 05 日

(51) Int. Cl. : H01L23/02 (2006.01)

(71) 申請人：標準科技股份有限公司(中華民國) STANDARD TECHNOLOGY SERVICE
INCORPORATED (TW)

新竹市科學園區力行路 9 號 2、5 樓

(72) 新型創作人：陳石磯 CHEN, SHIH CHI (TW)

(74) 代理人：周威君

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 19 頁

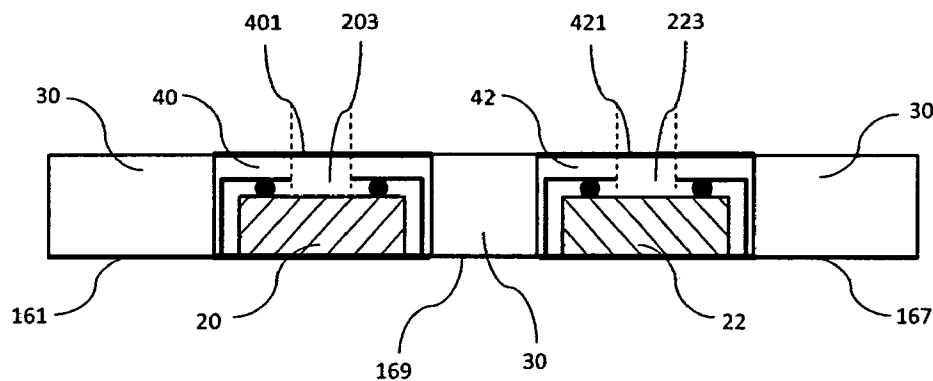
(54) 名稱

感測器封裝模組

SENSOR PACKAGE MODULE

(57) 摘要

本創作揭露一種感測器封裝模組，藉由將晶片以覆晶之技術置於導線架之放置空間內，能使覆晶之封裝結構能維持在較佳的厚度，且感測器封裝模組採用導線架以及網印技術所形成，使得本創作的感測器封裝模組可以大量製造、可降低製程之成本並節省時間。



161 . . . 第一外引腳

167 . . . 第四外引腳

169 . . . 連接引腳

20 . . . 發光元件

203 . . . 照射孔

22 . . . 光感測元件

223 . . . 接收孔

30 . . . 網印模

40 . . . 第一封膠層

401 . . . 照射穿透區

42 . . . 第二封膠層

421 . . . 接收穿透區

圖 1D



新型專利說明書

公告本

※記號部分請勿填寫

※申請案號: 101223536

※IPC分類: H01L 23/02 (2006.01)

※申請日: 101. 12. 05

一、新型名稱:

感測器封裝模組

Sensor Package Module

二、中文新型摘要:

本創作揭露一種感測器封裝模組，藉由將晶片以覆晶之技術置於導線架之放置空間內，能使覆晶之封裝結構能維持在較佳的厚度，且感測器封裝模組採用導線架以及網印技術所形成，使得本創作的感測器封裝模組可以大量製造、可降低製程之成本並節省時間。

三、英文新型摘要:

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖1D。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

161 第一外引腳

167 第四外引腳

169 連接引腳

20 發光元件

203 照射孔

22 光感測元件

223 接收孔

30 網印模

40 第一封膠層

401 照射穿透區

42 第二封膠層

421 接收穿透區

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

[0001] 本創作係有關於一種感測器封裝模組，特別是一種使用導線架 (Leadframe) 以及網印技術 (Printing) 所形成之感測器封裝模組。

【先前技術】

[0002] 隨著積體電路 (IC) 產品需求量的日益提昇，推動了電子封裝產業的蓬勃發展。而在電子製造技術不斷發展演進，在目前電子產品講求「輕、薄、短、小、高功能」的要求下，亦使得IC晶片封裝技術不斷推陳出新，以符合電子產品的需要。

[0003] 所有電子產品皆以「電」為能源，然而電力的傳送必須經過線路的連接方可達成，因此IC封裝即可達到此一功能；在線路連接之後，各電子元件間的訊號傳遞自然可經由這些線路加以輸送。電子封裝的另一功能，則是藉由封裝材料的導熱功能，將電子於線路間傳遞產生的熱量去除，以避免IC晶片因過熱而毀損。最後，IC封裝除對易碎的晶片提供了足夠的機械強度，以及適當的保護，亦避免了精細的積體電路受到污染的可能性。

[0004] 在積體電路的製作中，晶片 (chip) 是經由晶圓 (wafer) 製作、形成積體電路以及切割晶圓 (wafer sawing) 等步驟而完成。晶圓具有一主動面 (active surface)，其泛指晶圓之具有主動元件 (active element) 的表面。當晶圓內部之積體電路完成之後，晶圓之主動面更配置有多個焊墊 (bonding pad)，以使

最終由晶圓切割所形成的晶片可經由這些焊墊而向外電性連接於一承載器 (carrier)。承載器例如為一導線架 (leadframe)。晶片以打線接合 (wire bonding) 的方式連接至承載器上，使得晶片之這些焊墊可電性連接於承載器之接點，以構成一晶片封裝結構。

[0005] 而以光感測器 (Light Sensor) 為例，光感測器 (Light Sensor) 分別有發光二極體晶粒及感應晶片兩種元件，此兩種元件即是以打線接合 (wire bonding) 之方式連接於承載器上；然而，此種封裝結構不僅製程繁雜，所需付出的時間及成本都高出很多。

【新型內容】

[0006] 為了解決上述所提到問題，本創作之一主要目的在於提供一種感測器封裝模組，特別是採用導線架以及網印技術所形成之感測器封裝模組，使得本創作的感測器封裝模組可以大量製造、可降低製程之成本並節省時間。

[0007] 依據上述目的，本創作提供一種感測器封裝模組，包括：一導線架，包含一第一導線區及一第二導線區，第一導線區及第二導線區分別由複數個縱向平行排列且橫向相互對稱排列之金屬引腳所形成，每一金屬引腳具有一內引腳及一外引腳，其中：第一導線區之相互對稱之金屬引腳包括對稱之一第一內引腳及一第二內引腳，其第一內引腳及第二內引腳分別具有一下表面，第一內引腳與第二內引腳經縱向彎折分別形成對稱之折起部，複數個第一內引腳及複數個第二內引腳之對稱之此些折起部之下表面形成一第一放置空間，第一內引腳之折起部經

縱向彎折分別形成一第一外引腳，且第一外引腳之彎折方向相反於第一內引腳，第二內引腳之折起部經縱向彎折分別形成一第二外引腳，且第二外引腳之彎折方向相反於第二內引腳，第一外引腳與第二內引腳形成相互對稱之配置；第二導線區之相互對稱之金屬引腳包括對稱之一第三內引腳及一第四內引腳，其第三內引腳及第四內引腳分別具有一下表面，第三內引腳與第四內引腳經縱向彎折分別形成對稱之折起部，複數個第三內引腳及複數個第四內引腳之對稱之此些折起部之下表面形成一第二放置空間，第三內引腳之折起部經縱向彎折分別形成一第三外引腳，且第三外引腳之彎折方向相反於第三內引腳，第四內引腳之折起部經縱向彎折分別形成一第四外引腳，且第四外引腳之彎折方向相反於第四內引腳，第三外引腳與第四內引腳形成相互對稱之配置；其中，第二外引腳及第三外引腳相互連接形成一連接引腳；一發光元件，係配置於第一放置空間；一光感測元件，係配置於第二放置空間；一網印模，係覆蓋於第一外引腳、第四外引腳及連接引腳之上表面；其中，網印模之高度係大於等於第一放置空間及第二放置空間之高度。

[0008] 本創作所提出之感測器封裝模組，可以大量製造，省略繁雜的製程，因此可減少成本，並縮短製程之時間。

【實施方式】

[0009] 為使本創作之目的、技術特徵及優點，能更為相關技術領域人員所了解並得以實施本創作，在此配合所附圖式，於後續之說明書闡明本創作之技術特徵與實施方式，

並列舉較佳實施例進一步說明，然以下實施例說明並非用以限定本創作，且以下文中所對照之圖式，係表達與本創作特徵有關之示意。

[0010] 請參閱圖1A至圖1D，係為本創作之感測器封裝模組封裝過程之剖視圖。首先，本創作先提供一個金屬片，經過沖壓製程(stamping process)後，在金屬片形成多個導線架1，每一導線架1包含第一導線區1'及第二導線區1''；而導線架1之材料可使用鐵鎳、合金片、鋁或銅等金屬材料。接著，請參閱圖1A，第一導線區1'係由複數個縱向平行排列且橫向相互對稱排列之金屬引腳所形成，每一金屬引腳具有一內引腳14及一外引腳16；第一導線區1'之相互對稱之金屬引腳包括對稱之第一內引腳141及第二內引腳143，並分別具有一下表面12a；第一內引腳141與第二內引腳143經縱向彎折分別形成對稱之折起部1411、1431，複數個第一內引腳141及複數個第二內引腳143之對稱之折起部1411、1431之下表面12a形成一個第一放置空間15，也就是說第一放置空間15內之第一內引腳141群及第二內引腳143群之下表面12a具有一第一放置區151；第一內引腳141之折起部1411經縱向彎折分別形成一第一外引腳161，且第一外引腳161之彎折方向相反於第一內引腳141；第二內引腳143之折起部1431經縱向彎折分別形成一第二外引腳163，且第二外引腳163之彎折方向相反於第二內引腳143；第一外引腳161與第二內引腳163形成相互對稱之配置。

[0011] 同樣地，第二導線區1''係由複數個縱向平行排列且橫

向相互對稱排列之金屬引腳所形成，每一金屬引腳具有一內引腳14及一外引腳16，並分別具有一下表面12b；第二導線區1' '之相互對稱之金屬引腳包括對稱之第三內引腳145及第四內引腳147；第三內引腳145與第四內引腳147經縱向彎折分別形成對稱之折起部1451、1471，複數個第三內引腳145及複數個第四內引腳147之對稱之折起部1451、1471之下表面12b形成一個第二放置空間17，也就是說第二放置空間17內之第三內引腳145群及第四內引腳147群之下表面12b具有一第二放置區171；第三內引腳145之折起部1451經縱向彎折分別形成一第三外引腳165，且第三外引腳165之彎折方向相反於第三內引腳145；第四內引腳147之折起部1471經縱向彎折分別形成一第四外引腳167，且第四外引腳167之彎折方向相反於第四內引腳147；第三外引腳165與第四內引腳167形成相互對稱之配置。

[0012] 其中，由於第一導線區1' 及第二導線區1' ' 為彼此相鄰連接，因此第二外引腳163及第三外引腳165相互連接形成一連接引腳169；而因第二外引腳163連接之第二內引腳143具有一折起部1431，且第三外引腳165連接之第三內引腳145亦具有一折起部1451，因此兩折起部1431、1451與連接引腳169會自然形成一凹槽18。

[0013] 接著，請參閱圖1B，在第一導線區1' 之第一放置區151上配置一發光元件20，發光元件20是以複數個凸塊201 (bump) 連接於第一內引腳141及第二內引腳143之下表面12a上；而在第二放置區171上配置一光感測元件22，光

感測元件22同樣以複數個凸塊221 (bump) 連接於第三內引腳145及第四內引腳147之下表面12b上；本創作之發光元件20及光感測元件22是以覆晶技術 (Flip-Chip) 之方式連接於第一放置區151及第二放置區171下方，並使發光元件20及光感測元件22容置於第一放置空間15及第二放置空間17內；其中發光元件20例如是LED光源，而光感測元件22係接收外界來的光，亦即光線接收晶片；因此，在連接發光元件20的第一內引腳141及第二內引腳143之間具有一間隔，以形成一照射孔203，使光能通過照射孔203射出；而連接光感測元件22的第三內引腳145及第四內引腳147之間具有一間隔，以形成一接收孔223，使光能通過接收孔223進入。

[0014] 再接著，請參閱圖1C，在第一外引腳161、第四外引腳167及連接引腳169之上表面10a、10b、10c (參閱圖1B) 上覆蓋一網印模30，其網印模30是以網版印刷 (printing) 製程將工程塑膠 (如：聚乙炔) 覆蓋於一模具上以形成；由此可知，模具是根據導線架之結構而設計，故可使覆蓋的網印模30會圍繞於第一放置空間15及第二放置空間17周圍；其中，為避免發光元件20與光感測元件22之間彼此干擾，其周圍覆蓋的網印模30具有不透光之特性，而位於連接引腳169之凹槽18之作用亦為防止發光元件20與光感測元件22之間彼此干擾。

[0015] 最後，請參閱圖1D，在網印模30未覆蓋之第一放置空間15之區域，覆蓋一第一封膠層40，第一封膠層40會覆蓋第一放置空間15中的發光元件20、第一內引腳141及第二

內引腳143，將網印模30未覆蓋之區域填滿，使發光元件20與外界隔絕；在網印模30未覆蓋之第二放置空間17之區域，覆蓋一第二封膠層42，第二封膠層42會覆蓋第二放置空間17中的光感測元件22、第三內引腳145及第四內引腳147，將網印模30未覆蓋之區域填滿，使光感測元件22與外界隔絕。第一封膠層40及第二封膠層42之材質為透明之環氧樹脂，並於周圍及上方塗有不透明塗料；在照射孔203對應位置之第一封膠層40上，留有未塗不透明塗料之照射穿透區401，而在接收孔223對應位置之第二封膠層42上，留有未塗不透明塗料之接收穿透區421，其主要目的為讓發光元件20射出光線及讓光感測元件22接收光線；在此要強調，發光元件20及光感測元件22之高度係小於或等於第一放置空間15及第二放置空間17之高度，而網印模30之高度係大於或等於第一放置空間15及第二放置空間17之高度；藉此將發光元件20、光感測元件22、第一放置空間15、第二放置空間17及網印模30之高度限制為一致，使整體感測器封裝模組更為輕薄；而採用覆晶技術之封裝結構，因不需打線（wire bonding）之製程，因此可減少成本，並縮短製程之時間；而採用導線架以及網印技術所形成之感測器封裝模組，使得本創作的感測器封裝模組可以大量製造，亦可降低製程之成本並節省時間；另外，在此說明，在上述製程中，是先將導線架1之第一放置區151及第二放置區171朝上，覆晶後覆蓋上一基板（未顯示於圖中），待網印模30於導線架1上形成再將導線架1反置回來，全部製程完成後，再移除基板（未顯示於圖中），以完成晶片封裝結構。

；在本創作另一較佳實施狀態中，亦可於導線架1之外另形成網印模30，再將網印模30與導線架1結合，以完成晶片封裝結構。

[0016] 請參閱圖2，係為本創作之感測器封裝模組封裝方法之流程圖。如圖2所示，感測器封裝模組之封裝方法步驟如下：

[0017] 步驟901，提供一導線架1，其有朝上開放之一第一放置區151及一第二放置區171；

[0018] 步驟902，提供一發光元件20及一光感測元件22，以覆晶之方式將發光元件20及光感測元件22分別放置於第一放置區151及第二放置區171中，並以一基板覆蓋朝上開放之第一放置區151及第二放置區171；

[0019] 步驟903，反置發光元件20、光感測元件22及導線架1，使基板位於下方；

[0020] 步驟904，提供一網印膜30，配置於第一放置區151之發光元件20及第二放置區171之光感測元件22旁之導線架1上；

[0021] 步驟905，提供一第一封膠層40及一第二封膠層42，分別充填至第一放置區151及第二放置區171內並覆蓋發光元件20及光感測元件22，使發光元件20及光感測元件22與外界隔絕；

[0022] 步驟906，移除基板。

[0023] 經由上述步驟，使感測器封裝模組能維持在較佳的厚度

，並省略繁雜的製程，因此可減少成本，並縮短製程之時間；而採用導線架以及網印技術所形成之感測器封裝模組，使得本創作的感測器封裝模組可以大量製造，亦可降低製程之成本並節省時間。

[0024] 雖然本創作以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何熟習本領域技藝者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本創作之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

[0025] 圖1A至圖1D 係為本創作之感測器封裝模組封裝過程之剖視圖；

[0026] 圖2 係為本創作之感測器封裝模組封裝方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

[0027] 1 導線架

[0028] 1' 第一導線區

[0029] 1' ' 第二導線區

[0030] 10a 上表面

[0031] 10b 上表面

[0032] 10c 上表面

[0033] 12a 下表面

[0034] 12b 下表面

- [0035] 14 內引腳
- [0036] 141 第一內引腳
- [0037] 1411 折起部
- [0038] 143 第二內引腳
- [0039] 1431 折起部
- [0040] 145 第三內引腳
- [0041] 1451 折起部
- [0042] 147 第四內引腳
- [0043] 1471 折起部
- [0044] 15 第一放置空間
- [0045] 151 第一放置區
- [0046] 16 外引腳
- [0047] 161 第一外引腳
- [0048] 163 第二外引腳
- [0049] 165 第三外引腳
- [0050] 167 第四外引腳
- [0051] 169 連接引腳
- [0052] 17 第二放置空間
- [0053] 171 第二放置區
- [0054] 18 凹槽

- [0055] 20 發光元件
- [0056] 201 凸塊
- [0057] 203 照射孔
- [0058] 22 光感測元件
- [0059] 221 凸塊
- [0060] 223 接收孔
- [0061] 30 網印模
- [0062] 40 第一封膠層
- [0063] 401 照射穿透區
- [0064] 42 第二封膠層
- [0065] 421 接收穿透區
- [0066] 901、902、903、904、905、906 步驟

六、申請專利範圍：

1. 一種感測器封裝模組，包括：

一導線架，包含一第一導線區及一第二導線區，該第一導線區及該第二導線區分別由複數個縱向平行排列且橫向相互對稱排列之金屬引腳所形成，每一該金屬引腳具有一內引腳及一外引腳，其中：

該第一導線區之該些相互對稱之金屬引腳分別包括對稱之一第一內引腳及一第二內引腳，其該第一內引腳及該第二內引腳分別具有一下表面，該第一內引腳與該第二內引腳經縱向彎折分別形成對稱之折起部，複數個該第一內引腳及複數個該第二內引腳之下表面與對稱之該些折起部共同形成一第一放置空間，該第一內引腳之該折起部經縱向彎折形成一第一外引腳，且該第一外引腳之彎折方向相反於該第一內引腳，該第二內引腳之該折起部經縱向彎折形成一第二外引腳，且該第二外引腳之彎折方向相反於該第二內引腳，該第一外引腳與該第二外引腳形成相互對稱之配置；

該第二導線區之該些相互對稱之金屬引腳分別包括對稱之一第三內引腳及一第四內引腳，其該第三內引腳及該第四內引腳分別具有一下表面，該第三內引腳與該第四內引腳經縱向彎折分別形成對稱之折起部，複數個該第三內引腳及複數個該第四內引腳之下表面與對稱之該些折起部共同形成一第二放置空間，該第三內引腳之該折起部經縱向彎折形成一第三外引腳，且該第三外引腳之彎折方向相反於該第三內引腳，該第四內引腳之該折起部經縱向彎折形成一第四外引腳，且該第四外引腳之彎折方向相反於該第四

內引腳，該第三外引腳與該第四外引腳形成相互對稱之配置；

其中，該第二外引腳及該第三外引腳相互連接形成一連接引腳；

一發光元件，係配置於該第一放置空間；

一光感測元件，係配置於該第二放置空間；

一網印模，係覆蓋於該第一外引腳、該第四外引腳及該連接引腳之上表面；

其中，該網印模之高度係大於等於該第一放置空間及該第二放置空間之高度。

- 2 . 根據申請專利範圍第1項所述之感測器封裝模組，其中該發光元件及該光感測元件上進一步配置複數個凸塊，用以將該發光元件連接於該第一內引腳之該下表面及該第二內引腳之該下表面，及用以將該光感測元件連接於該第三內引腳之該下表面及該第四內引腳之該下表面。
- 3 . 根據申請專利範圍第1項所述之感測器封裝模組，其中該第一內引腳及該第二內引腳之間具有一間隔以形成一照射孔，該第三內引腳及該第四內引腳之間具有一間隔以形成一接收孔。
- 4 . 根據申請專利範圍第3項所述之感測器封裝模組，其中該感測器封裝模組進一步包含：
 - 一第一封膠層，用以覆蓋該發光元件、該第一內引腳及該第二內引腳；及
 - 一第二封膠層，用以覆蓋該光感測元件、該第三內引腳及該第四內引腳。
- 5 . 根據申請專利範圍第4項所述之感測器封裝模組，其中該

第一封膠層及該第二封膠層之高度係小於等於該網印模之高度。

- 6 . 根據申請專利範圍第4項所述之感測器封裝模組，其中該第一封膠層及該第二封膠層為透明之環氧樹脂。
- 7 . 根據申請專利範圍第6項所述之感測器封裝模組，其中該第一封膠層表面之不與該照射孔相對應處及該第二封膠層表面之不與該接收孔相對應處，分別具有一不透明塗料，以使該第一封膠層表面形成一照射穿透區及使該第二封膠層表面形成一接收射穿區。

七、圖式：

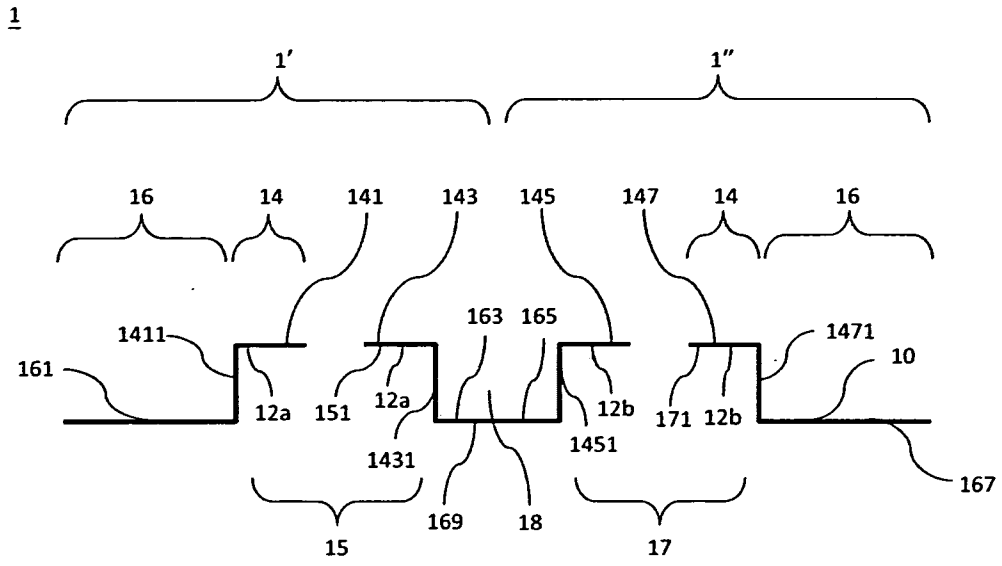


圖1A

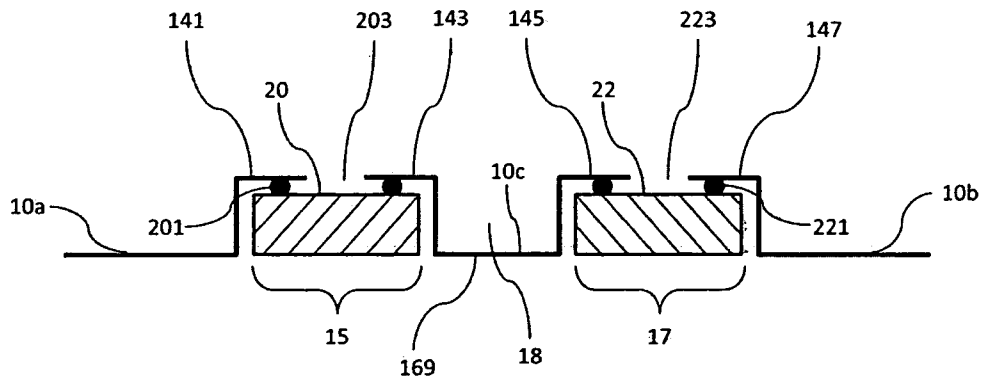


圖1B

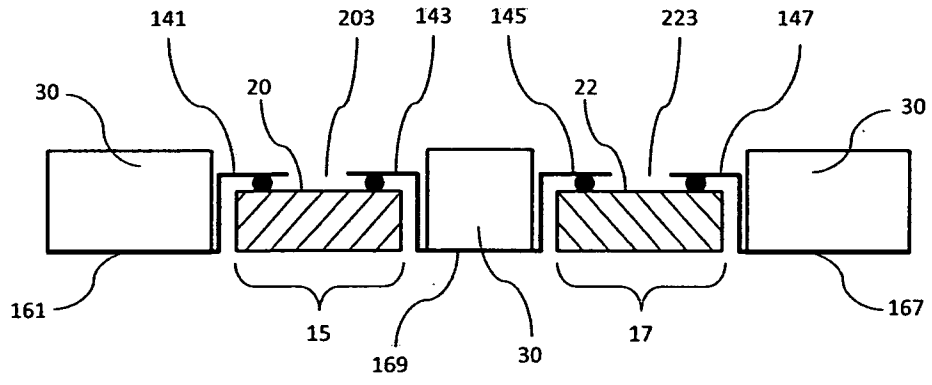


圖1C

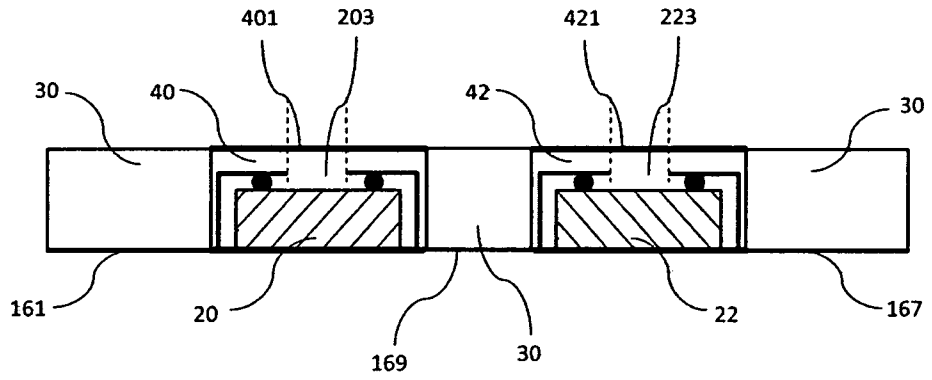


圖1D

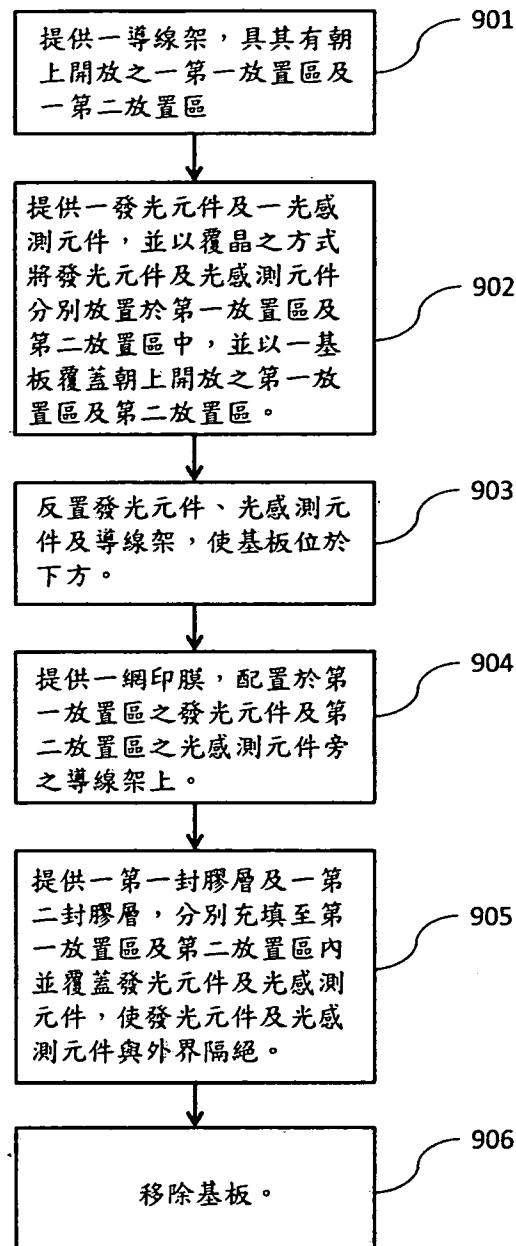


圖2