



(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 I803405 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：111129374

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 09 日

(51)Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

G09G3/20 (2006.01)

(71)申請人：大陸商宸鴻科技（廈門）有限公司（中國大陸）TPK TOUCH SOLUTIONS (XIAMEN) INC. (CN)

中國大陸

(72)發明人：許賢斌 XU, XIAN-BIN (CN)；林俊基 LIN, CHUN-CHI (TW)；王雪芬 WANG, XUE-FEN (TW)；陳威州 CHEN, WEI-CHOU (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

TW 201640303A

CN 103152026A

US 2018/0101044A1

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 37 頁

(54)名稱

觸控模組及其電子裝置

(57)摘要

一種觸控模組包含感測元件、電路元件以及光學元件。感測元件具有感測電路以及第一連接區域，感測電路延伸至第一連接區域。電路元件具有第一導電部，延伸至第一連接區域的感測電路電性連接第一導電部。光學元件具有連接缺口，感測元件設置於光學元件上。第一連接區域對應連接缺口，延伸至第一連接區域的感測電路裸露於光學元件。

A touch module includes a sensing element, a circuit element and an optical element. The sensing element has a sensing circuit and a first connecting zone. The sensing circuit extends to the first connecting zone. The circuit element has a conductive portion. The sensing circuit extending to the first connecting zone electrically connects with the first conductive portion. The optical element has a connecting notch. The sensing element is disposed on the optical element. The first connecting zone corresponds to the connecting notch. The sensing circuit extending to the first connecting zone is exposed from the optical element.

指定代表圖：

符號簡單說明：

d1:第一方向

d2:第二方向

100:觸控模組

110:感測元件

111:第一表面

113:第二表面

114:第二連接區域

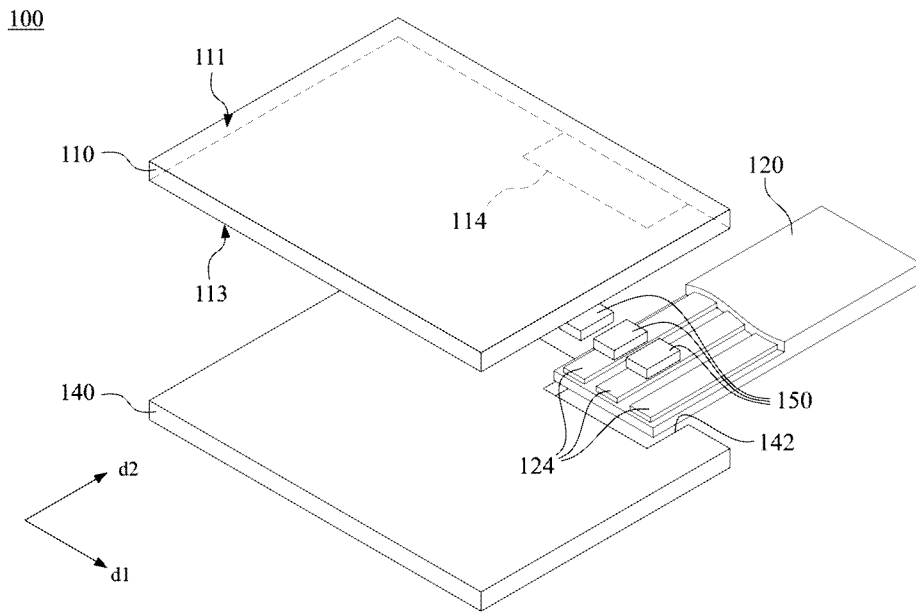
120:電路元件

124:第二導電部

140:光學元件

142:連接缺口

150:第二導電連接層



第 1 圖



I803405

【發明摘要】

【中文發明名稱】觸控模組及其電子裝置

【英文發明名稱】TOUCH MODULE AND ELECTRONIC DEVICE HAVING THE SAME

【中文】

一種觸控模組包含感測元件、電路元件以及光學元件。感測元件具有感測電路以及第一連接區域，感測電路延伸至第一連接區域。電路元件具有第一導電部，延伸至第一連接區域的感測電路電性連接第一導電部。光學元件具有連接缺口，感測元件設置於光學元件上。第一連接區域對應連接缺口，延伸至第一連接區域的感測電路裸露於光學元件。

【英文】

A touch module includes a sensing element, a circuit element and an optical element. The sensing element has a sensing circuit and a first connecting zone. The sensing circuit extends to the first connecting zone. The circuit element has a conductive portion. The sensing circuit extending to the first connecting zone electrically connects with the first conductive portion. The optical element has a connecting notch. The sensing element is disposed on the optical element. The first connecting zone corresponds to the connecting notch. The sensing circuit extending to the first connecting zone is exposed from the optical element.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

d 1	:	第一方向
d 2	:	第二方向
1 0 0	:	觸控模組
1 1 0	:	感測元件
1 1 1	:	第一表面
1 1 3	:	第二表面
1 1 4	:	第二連接區域
1 2 0	:	電路元件
1 2 4	:	第二導電部
1 4 0	:	光學元件
1 4 2	:	連接缺口
1 5 0	:	第二導電連接層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】觸控模組及其電子裝置

【英文發明名稱】TOUCH MODULE AND ELECTRONIC DEVICE HAVING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種觸控模組，以及包含此觸控模組的電子裝置。

【先前技術】

【0002】 藉由色彩鮮豔、低耗能的優點，發光二極體（light-emitting diode；LED）顯示裝置和有機發光二極體（organic light-emitting diode；OLED）顯示裝置已經普遍應用在人們的生活中。有機發光二極體顯示裝置又因為可以彎折，更成為曲面顯示裝置、可撓式顯示裝置所應用的主要技術之一。

【0003】 由於觸控感測技術也已經成為目前人們操作電腦、手機或平版電腦等電子裝置的主要輸入介面之一，現在的顯示模組往往需要搭配觸控功能一併設計。然而，隨著功能需求不斷增加，這些電子裝置的顯示模組也需要不斷增加堆疊的層數，製作難度也不斷增加。因此，如何製作出可以提供良好顯示畫面、可撓的觸控顯示裝置，成為本領域技術人員所欲解決的問題之一。

【發明內容】

【0004】 本發明實施例提出的觸控模組可以具有良好的感測訊號傳遞線路，還可以避免感測訊號傳遞線路破裂。

【0005】 本發明一實施例的觸控模組包含感測元件以及光學元件。感測元件具有感測電路。感測元件包含相對之第一表面以及第二表面，感測元件具有第一連接區域以及第二連接區域，第一連接區域位於第一表面之邊緣，第二連接區域位於第二表面之邊緣，感測電路具有延伸至第一連接區域的第一連接部，感測電路具有延伸至第二連接區域的第二連接部，第一連接部與第二連接部彼此不重疊。光學元件具有連接缺口，光學元件設置於感測元件的第一表面上。第一連接區域對應連接缺口，延伸至第一連接區域的第一連接部裸露於連接缺口。

【0006】 在本發明的一實施例中，上述的第一連接區域和第二連接區域至少部分重疊。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的光學元件至少包含偏光元件，或者光學元件包含線偏光片與延遲膜。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的感測電路包括具有奈米銀線的感測電極及具有奈米銀線及金屬中至少一者的周邊線路，第一連接部與第二連接部位於周邊線路的末端而具有焊接墊。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述的觸控模組更包

含黏合層，黏合層設置於感測元件與光學元件之間。

【0010】 本發明一實施例的觸控模組包含感測元件以及光學元件。感測元件具有感測電路以及第一連接區域，感測電路具有多個延伸至第一連接區域的第一連接部，第一連接部彼此不重疊。光學元件具有連接缺口，感測元件設置於光學元件上。第一連接區域對應連接缺口，延伸至第一連接區域的第一連接部裸露於連接缺口。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的光學元件至少包含偏光元件，或者光學元件包含線偏光片與延遲膜。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的感測電路包括具有奈米銀線的感測電極及具有奈米銀線及金屬中至少一者的周邊線路，第一連接部位於周邊線路的末端而具有焊接墊。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的觸控模組更包含黏合層，黏合層設置於感測元件與光學元件之間。

【0014】 本發明一實施例的電子裝置包含上述的觸控模組。

【0015】 由上述可知，本發明實施例的觸控模組包含光學元件，且感測元件的第一連接區位於連接缺口中，因此感測元件、第一導電連接層以及電路元件可以透過熱壓形成良好的電性連接，進而使觸控模組具有良好的感測訊號傳遞線路。

【圖式簡單說明】**【0016】**

- 第 1 圖是本發明一實施例中觸控模組的爆炸圖。
- 第 2 圖是本發明一實施例中感測元件的正面示意圖。
- 第 3 圖是本發明一實施例中觸控模組的上視圖。
- 第 4 圖是本發明一實施例中觸控模組的下視圖。
- 第 5 圖是本發明另一實施例中觸控模組的爆炸圖。
- 第 6 圖是本發明再一實施例中感測元件的正面示意圖。
- 第 7 圖是本發明一實施例中觸控模組的上視圖。
- 第 8 圖是本發明一實施例中觸控模組的下視圖。
- 第 9 圖是本發明一實施例的觸控模組的側視圖。
- 第 10 圖是本發明一實施例中觸控模組的下視圖。
- 第 11 圖是本發明一實施例中觸控模組的下視圖。

【實施方式】

【0017】 本發明實施例的觸控模組可以用在發光二極體顯示裝置或有機發光二極體顯示裝置中，本發明並不限於此。本發明實施例的觸控模組可以具有良好的感測訊號傳遞線路。

【0018】 應當理解，儘管術語「第一」、「第二」、「第三」等在本文中可以用於描述各種元件、部件、區域、層或部分，但是這些元件、部件、區域、層或部分不應受這些術語的限制。這些術語僅用於將一個元件、部件、

區域、層或部分與另一個元件、部件、區域、層或部分區分開。因此，下面討論的「第一元件」、「部件」、「區域」、「層」或「部分」也可以被稱為第二元件、部件、區域、層或部分而不脫離本文的教導。

【0019】 在附加圖式中，為了清楚起見，放大了層、膜、面板、區域等的厚度。在整個說明書中，相同的附圖標記表示相同的元件。應當理解，當諸如層、膜、區域或基板的元件被稱為在另一元件「上」或「連接到」另一元件時，其可以直接在另一元件上或與另一元件連接，或者中間元件可以也存在。相反，當元件被稱為「直接在另一元件上」或「直接連接到」另一元件時，不存在中間元件。如本文所使用的，「連接」可以指物理及/或電性連接。再者，「電性連接」或「耦合」係可為二元件間存在其它元件。

【0020】 第 1 圖是本發明一實施例中觸控模組 100 的爆炸圖。請參照第 1 圖，在本發明的一實施例中，觸控模組 100 包含感測元件 110、電路元件 120 以及光學元件 140。

【0021】 請參考第 2 圖，其為本發明一實施例中感測元件 110 的正面示意圖，在本實施例中，感測元件 110 為觸控感測元件。感測元件 110 包含配置於第二表面 113 上的感測電路（包含如下所述的感測電極 SC 與周邊線路 PL），例如透明導電電極或是圖案化後的透明導電薄膜。在一些實施方式中，感測電路可以是可撓的，

例如將金屬奈米線 (metal nanowire) 或是網格狀的金屬細線所形成的導電薄膜經過圖案化後所形成的觸控感應電極。在一些實施方式中，感測電路例如是氧化銦錫 (Indium Tin Oxide , ITO)、氧化銦鋅 (Indium Zinc Oxide , IZO)、氧化鎘錫 (Cadmium Tin Oxide , CTO) 或摻鋁氧化鋅 (Aluminum-doped Zinc Oxide , AZO) 的透明導電膜所製成的。本文所用的「金屬奈米線 (metal nanowires) 」係為一集合名詞，其指包含多個元素金屬、金屬合金或金屬化合物 (包括金屬氧化物) 的金屬線的集合，其中所含金屬奈米線的數量，並不影響本發明所主張的保護範圍；且單一金屬奈米線的至少一個截面尺寸 (即截面的直徑) 小於約 500 nm，較佳小於約 100 nm，且更佳小於約 50 nm；而本發明所稱的為”線 (wire) ”的金屬奈米結構，主要具有高的縱橫比，例如介於約 10 至 100,000 之間，更詳細的說，金屬奈米線的縱橫比 (長度：截面的直徑) 可大於約 10，較佳大於約 50，且更佳大於約 100；金屬奈米線可以為任何金屬，包括 (但不限於) 銀、金、銅、鎳及鍍金的銀。而其他用語，諸如絲 (silk)、纖維 (fiber)、管 (tube) 等若同樣具有上述的尺寸及高縱橫比，亦為本申請所涵蓋的範疇。

【0022】 金屬奈米線可包括奈米銀線 (silver nanowires) 層、奈米金線 (gold nanowires) 層或奈米銅線 (copper nanowires) 層等。本實施例的具

體作法為：將具有金屬奈米線分散液或漿料（*ink*）以塗布方法成型於感測元件 110 的基板上，並加以乾燥使金屬奈米線覆著於基板的表面而成型為金屬奈米線層。而在上述的固化/乾燥步驟之後，漿料中溶劑等物質被揮發，而金屬奈米線以隨機的方式分佈於基板的表面，且金屬奈米線可彼此接觸以提供連續電流路徑，進而形成導電網路（*conductive network*）；接著進行金屬奈米線層的圖案化以製作感測電路。

【0023】 另外，可塗佈膜層於金屬奈米線上以形成複合結構而具有某些特定的化學、機械及光學特性，例如提供金屬奈米線與基板的黏著性，或是較佳的實體機械強度，故膜層又可被稱作基質（*matrix*）。又一方面，使用某些特定的聚合物製作膜層，使金屬奈米線具有額外的抗刮擦及磨損的表面保護，在此情形下，膜層又可被稱作硬塗層（*hard coat*）或外塗層（*overcoat*），採用諸如聚丙烯酸酯、環氧樹脂、聚胺基甲酸酯、聚矽烷、聚矽氧、聚（矽-丙烯酸）等可使金屬奈米線具有較高的表面強度以提高耐刮能力。再者，膜層中可添加有紫外光穩定劑（*UV stabilizers*），以提高金屬奈米線的抗紫外線能力。然而，上述僅是說明膜層的其他附加功能/名稱的可能性，並非用於限制本申請。

【0024】 再者，第 2 圖繪示一種單面形式的感測元件 110，其中在感測元件 110 的第二表面 113 上設置彼此平行排列的多個感測電極 SC，感測電極 SC 大致位於可視區

域 VA。感測電極 SC 連接位於周邊區域 PA 的周邊線路 PL，而周邊線路 PL 的末端延伸至第二連接區域 114，以與電路元件 120（請見第 1 圖）連接。當使用者觸碰感測元件 110 時，藉由感測電極 SC 發出相應的電容值，並通過電路元件 120 傳送至外部控制器（圖未示），從而計算出使用者觸碰到的位置或其手勢。為了方便說明，感測電極 SC 與周邊線路 PL 可整體視為感測元件 110 的感測電路。

【0025】 具體而言，感測元件 110 包含基板，其上可設置感測電極 SC 與周邊線路 PL，感測元件 110 可大致包括可視區域 VA 以及周邊區域 PA；詳細的說，用於感測使用者觸碰/手勢的感測電極 SC 實質位於可視區域 VA，其可由前述的金屬納米線所製成，而用於傳遞感測訊號/控制訊號等電訊號的周邊線路 PL 則實質位於周邊區域 PA，周邊線路 PL 可由前述的金屬納米線或/及金屬（如銅、銀等）所製成。更詳細的說，如第 2 圖所示，周邊區域 PA 在第二表面 113 上至少可具有第二連接區域 114，第二連接區域 114 鄰近基板的邊緣，周邊線路 PL 的一端電性連接於感測電極 SC，而另一端則延伸至第二連接區域 114；周邊線路 PL 延伸至第二連接區域 114 的一端可設置有連接部 BN，例如焊接墊，其可與電路元件 120 上的電路（即導電部）進行電性連接，以傳遞訊號。

【0026】 第 3 圖以及第 4 圖是本發明一實施例中觸控模

組 100 的正面示意圖，其中第 3 圖為第一表面 111 的正視圖，第 4 圖為第二表面 113 的正視圖。請一併參照第 1 圖至第 4 圖，第一表面 111 背對第二表面 113。第一連接區域 112 位於第一表面 111，第二連接區域 114 位於第二表面 113。具體而言，第一連接區域 112 鄰近第一表面 111 的邊緣，第二連接區域 114 鄰近第二表面 113 的邊緣。在本實施例中，第一連接區域 112 和第二連接區域 114 至少部分重疊，換句話說，第一連接區域 112 在第一表面 111 的位置實質上對應至第二連接區域 114 在第二表面 113 的位置。在本實施例中，感測電極 SC 與周邊線路 PL 設置於第二表面 113 (為簡化圖式，第 4 圖並未繪示感測電極 SC)，感測元件 110 配置於光學元件 140 上，且感測元件 110 的第二表面 113 朝向光學元件 140。在另一實施例中，感測電極 SC 與周邊線路 PL 設置於感測元件 110 的第一表面 111，且第一表面 111 朝向遠離光學元件 140 的方向。也就是說，單面形式的感測元件 110 可以選擇性的將感測電極 SC 設置在朝向光學元件 140 的表面或是遠離光學元件 140 的表面，而電路元件 120 的位置會對應感測電極 SC。

【0027】 電路元件 120 例如包括可撓式印刷電路板 (flexible printed circuit, FPC) 或軟性電路板。電路元件 120 可包括至少一組導電部，導電部上設有連接墊或稱作焊接墊，其可用於連接感測元件 110 以達成傳輸訊號。在本實施例中，電路元件 120 包括三組第二

導電部 124 以對應感測元件 110 的三組周邊線路 PL (上述數量僅為舉例之用，並非限制本發明)。在本實施例中，感測元件 110 的第二連接區域 114 可構成焊接區，例如將第二導電連接層 150 (請見第 1 圖) 配置於第二連接區域 114，藉由第二導電連接層 150 將感測元件 110 的周邊線路 PL 電性連接第二導電部 124 上的連接墊以達成傳輸訊號。值得注意的是，第二導電連接層 150 於感測元件 110 的分布區域，與光學元件 140 於感測元件 110 的分布區域彼此不重疊。在一實施例中可利用導電膠 (例如異方性導電膠，ACF) 形成第二導電連接層 150。

【0028】 光學元件 140 包含至少一連接側 141，且光學元件 140 具有位於連接側 141 的連接缺口 142。請參考第 1 圖及第 4 圖，連接缺口 142 的至少一個目的在於裸露出第二連接區域 114，形成讓位，以避免在熱壓製程中熱壓設備因光學元件 140 的性質造成周邊線路 PL、第二導電連接層 150 與電路元件 120 的焊接墊之間的接觸不良、連接不良等問題。換句話說，光學元件 140 的連接缺口 142 的尺寸、位置會對應第二連接區域 114 以露出感測元件 110 的第二連接區域 114。因此，由第 4 圖的視角觀之，電路元件 120 的第二導電部 124 與感測元件 110 的周邊線路 PL 的连接部 BN 相互膠合相連的位置會位於連接缺口 142，而不會被光學元件 140 所遮擋 (由第二表面 113 的視角觀之)，而周邊線路 PL

的其他部分及感測電極 SC 則被光學元件 140 所遮擋（由第二表面 113 的視角觀之）。藉此，當熱壓設備的上下壓頭工作時，上壓頭可施力於感測元件 110 的第一表面 111，下壓頭則避開光學元件 140 而直接施力於第二導電部 124、第二導電連接層 150 與周邊線路 PL，使得上下壓頭可以良好的施加預定的壓力與熱在第二導電部 124、第二導電連接層 150 與周邊線路 PL，構成良好的膠合結構，也就是說，導電部、導電連接層與對應的周邊線路之間形成良好的固定與連接。反面來說，當出現接觸不良、連接不良等問題時，會提高壓力去達成較佳的接觸效果，但卻可能導致元件／電極的破裂問題；因此，本發明實施例可以避免採用提高壓力的作法，也就可以避免上述元件／電極的破裂問題。

【0029】 本發明實施例並不限定連接缺口 142 的尺寸、形狀，僅需達成前述的讓位效果即屬於本發明的範疇。

【0030】 另外，由第 3 圖的視角觀之，電路元件 120 的第二導電部 124 與感測元件 110 的周邊線路 PL 相互膠合相連的位置會被感測元件 110 的基板所遮擋（由第一表面 111 的視角觀之）。

【0031】 請參考第 5 圖及第 6 圖。第 5 圖是本發明一實施例中觸控模組 100 的爆炸圖，其中感測元件 110 為一種雙面形式，例如感測元件 110 具有位於第一表面 111 的第一感測電極 SC1（請參考第 6 圖）及位於第二表面 113 的第二感測電極 SC2（請參考第 6 圖），而第一表

面 111 與第二表面 113 上更有分別連接於第一感測電極 SC1 及第二感測電極 SC2 的周邊線路 PL1 及 PL2 (請參考第 6 圖)。在本實施例中，第一感測電極 SC1 及第二感測電極 SC2 分別沿第二方向 d2 與第一方向 d1 延伸成型，其中三組第一感測電極 SC1 與同一周邊線路 PL 連接以形成一個通道，而二組第二感測電極 SC2 則與不同的周邊線路 PL 相連，故可形成兩個通道，前述的電路元件 120 就與這些通道進行熱壓膠合。與前一實施例類似，位於第一表面 111 的周邊線路 PL 具有延伸至第一連接區域 112 的末端(即焊接墊 BN1)，其通過第一導電連接層 130 與電路元件 120 的第一導電部 122 相互膠合；而位於第二表面 113 的周邊線路 PL 具有延伸至第二連接區域 114 的末端(即焊接墊 BN2)，其通過第二導電連接層 150 與電路元件 120 的第二導電部 124 相互膠合；另外，第一連接區域 112 與第二連接區域 114 具有相應的尺寸、位置，而光學元件 140 具有連接缺口 142，其對應第一連接區域 112/第二連接區域 114，可在熱壓製程中達到讓位的效果。此實施例中的元件(如第一導電部 122/第二導電部 124、第一導電連接層 130/第二導電連接層 150)均可參照前一實施例的內容，於此不再贅述。

【0032】 請配合第 7 圖與第 8 圖，第一導電部 122 設置於第一連接區域 112 中的子區域 A，第二導電部 124 設置於第二連接區域 114 中的子區域 B，且子區域 A、

B 是相互錯位，因此，感測元件 110 的第二表面 113 可以在熱壓第一導電部 122 以及第一導電連接層 130 時提供足夠的受力表面，以傳遞熱壓設備所提供的熱量、壓力使第一導電部 122 和周邊線路 PL 之間形成良好的膠合；同理，感測元件 110 的第一表面 111 可以在熱壓第二導電部 124 以及第二導電連接層 150 時提供足夠的受力表面，使第二導電部 124 和周邊線路 PL 之間形成良好的膠合。

【0033】 具體而言，本實施例的感測元件 110 例如是電容式觸控感測元件，且感測元件 110 的第一表面 111 上例如具有驅動訊號線路（即第一感測電極 SC1），第二表面 113 上例如具有感應訊號線路（即第二感測電極 SC2）。導電連接層 130/150 例如包括異方性導電膠，而電路元件 120 例如包括軟性印刷電路板。因此，藉由上述連接缺口 142 的讓位，光學元件 140 不會影響熱壓過程中的壓力分布，故在熱壓製程中，位於第一表面 111 的周邊線路 PL 一端連接驅動訊號線路，另一端（即焊接墊 BN1）可以良好無缺陷的膠合至第一導電部 122，而位於第二表面 113 的周邊線路 PL 一端連接感應訊號線路，另一端（即焊接墊 BN2）可以良好無缺陷的膠合至第二導電部 124。本實施例中所構成的良好無缺陷的膠合可以達到較佳的訊號傳輸品質。

【0034】 換句話說，除了光學元件 140 的連接缺口 142 的讓位，在本實施例中，第一導電部 122/第一導電連接

層 130 於感測元件 110 的分布區域（亦即子區域 A）與第二導電部 124/第二導電連接層 150 於感測元件 110 的分布區域（亦即子區域 B）彼此不重疊，因此不會影響雙面形式的感測元件 110 在熱壓過程中的膠合品質。

【0035】 在另一實施例中，前述的子區域 A、B 會部分重疊或全部重疊。

【0036】 第 9 圖是本發明一實施例的觸控模組 100 的側視圖。請參照第 9 圖，在本實施例中，觸控模組 100 還包含顯示元件 160，其配置於感測元件 110 的第一表面 111 上，亦即設置於感測元件 110 遠離光學元件 140 的一側。顯示元件 160 例如可以提供影像光 L 經光學元件 140 傳遞至外界，以顯示影像給使用者觀看。顯示元件 160 例如液晶顯示元件或有機發光二極體（OLED）顯示元件，顯示元件 160 與感測元件 110 之間可用光學透明膠或其他類似黏合劑（圖未示）進行貼合。另外，第 9 圖亦顯示出第一導電部 122 與第二導電部 124 以 Y 字型的結構分別相連接感測元件 110 上下表面的周邊線路 PL。

【0037】 進一步而言，光學元件 140 可以是偏光元件，例如圓偏光片，因此當顯示元件 160 提供影像光 L 時，光學元件 140 可以減少環境光反射的問題。光學元件 140 可為拉伸型偏光器或液晶型偏光器。光學元件 140 可包含線偏光片與延遲膜，其中延遲膜可包含 $\lambda/4$ 膜，

或者延遲膜可具有包含 $\lambda/4$ 膜及 $\lambda/2$ 膜的多層結構。光學元件 140 與感測元件 110 之間可用光學膠或其他類似黏合劑（圖未示）進行貼合。本文中所使用之用語「膠層」或類似用語可包含接合層及增黏層，黏合層可使用壓敏黏合（pressure sensitive adhesive；PSA）組成物或光學透明黏合（optically clear adhesive；OCA）組成物而形成，本文中所使用之用語「透光/透明」表示光（例如可見光）的穿透率 $>85\%$ 、 $>88\%$ 、 $>90\%$ 、 $>95\%$ 等等。本發明實施例中的透光膠層/光學透明膠可具有恰當黏附力，以在光學堆疊中被彎曲、彎折時不會產生脫層、氣泡、剝離等，且透光膠層亦可具有黏彈性以應用於可撓性顯示器。在一實施態樣中，透光膠層可使用丙烯酸酯組成物而形成。在一實施例中，可將液晶組成物塗佈於感測元件 110/顯示元件 160 的基板表面以形成液晶型偏光器。也就是說，液晶型偏光器可直接接觸感測元件 110/顯示元件 160；在一實施例中，液晶組成物可包含反應性液晶化合物及二向色染料（dichroic dye）；液晶組成物可更包含溶劑，例如丙二醇單甲基醚乙酸酯（PGMEA）、二甲苯（Xylene）、甲基乙基酮（MEK）或氯仿等。

【0038】 第 10 圖是本發明另一實施例的觸控模組 100A 的平面正視圖，且第 10 圖為繪示感測元件 110 的第二表面 113 以及光學元件 140A 的平面正視圖。請參照第 10 圖，在本實施例中，觸控模組 100A 類似於上述實施

例的觸控模組 100 包含感測元件 110 以及電路元件 120/125。相同元件及其詳細說明在此不再贅述。

【0039】 觸控模組 100A 和觸控模組 100 不同之處至少在於，觸控模組 100A 包含光學元件 140A，其配置於第二表面 113，且光學元件 140A 包含多個前述的讓位缺口，具體而言，光學元件 140A 具有設置於連接側 141 以及連接側 145 的兩個讓位缺口（即連接缺口 142/146）。也就是說，本實施例利用兩個不同位置的讓位缺口形成錯位，使得前述在熱壓過程中較佳的受熱、受壓力的態樣，進而達到良好的熱壓膠合。

【0040】 在本實施例中，連接側 141 沿著第一方向 d1 延伸，連接側 145 沿著第二方向 d2 延伸，第一方向 d1 和第二方向 d2 實質上垂直，且連接側 141 和連接側 145 彼此連接。也就是說，本實施例的雙面型態的感測元件 110 的第一感測電極 SC1/第二感測電極 SC2（圖未示）的連接位置可以設置不同的側邊，使兩者在熱壓製程中更不相互影響。在本實施例中，可以利用兩個電路元件（即電路元件 120 以及電路元件 125）來連接前述的第一感測電極 SC1/第二感測電極 SC2。由於光學元件 140A 具有在不同側邊而相互錯位的連接缺口 142 以及連接缺口 146，因此電路元件 120 的第一導電部 122 以及電路元件 125 的第三導電部 126 可以透過熱壓形成良好的電性連接，光學元件 140A 也不會影響熱壓後的連接效果。具體而言，第一導電部 122 可與連接於第

二感測電極 SC2 的周邊線路 PL 達成膠合，第三導電部 126 可與連接於第一感測電極 SC1 的周邊線路 PL 達成膠合。在另一實施例中，第一導電部 122 與第三導電部 126 可以屬於同一個軟性印刷電路板。

【0041】 第 11 圖是本發明再一實施例的觸控模組 100B 的平面正視圖，且第 11 圖為繪示感測元件 110 的第二表面 113 以及光學元件 140B 的平面正視圖。請參照第 11 圖，在本實施例中，觸控模組 100B 類似於上述實施例的觸控模組 100A，相同元件及其詳細說明在此不再贅述。

【0042】 觸控模組 100B 和觸控模組 100A 不同之處至少在於，觸控模組 100B 包含光學元件 140B，其配置於第二表面 113，且光學元件 140B 包含多個前述的讓位缺口，具體而言，光學元件 140B 具有設置於連接側 141 以及連接側 147 的兩個讓位缺口（即連接缺口 142/148）。也就是說，本實施例利用兩個不同位置的讓位缺口形成錯位，使得前述在熱壓過程中較佳的受熱、受壓力的態樣，進而達到良好的熱壓膠合。

【0043】 在本實施例中，連接側 141 以及連接側 147 都沿著第一方向 d1 延伸，且連接側 141 以及連接側 147 各自位於光學元件 140B 的相對兩側。也就是說，本實施例的雙面型態的感測元件 110 的第一感測電極 SC1 / 第二感測電極 SC2（圖未示）的連接位置可以設置不同的側邊，使兩者在熱壓製程中更不相互影響。在本實施

例中可以利用兩個電路元件（即電路元件 120 以及電路元件 125）來連接前述的第一感測電極 SC1/第二感測電極 SC2。由於光學元件 140B 具有在不同側邊而相互錯位的連接缺口 142 以及連接缺口 148，因此電路元件 120 的第一導電部 122 以及電路元件 125 的第三導電部 126 可以透過熱壓形成良好的電性連接，光學元件 140B 也不會影響熱壓後的連接效果。如圖所示，第一導電部 122 可與連接於第二感測電極 SC2 的周邊線路 PL 達成膠合，第三導電部 126 可與連接於第一感測電極 SC1 的周邊線路 PL 達成膠合。在另一實施例中，第一導電部 122 與第三導電部 126 可以屬於同一個軟性印刷電路板。

【0044】 綜上所述，本發明實施例中的光學元件因為具有連接缺口，因此電路元件的導電部可以透過熱壓膠合與感測元件的導電連接層電性進行連接而不受光學元件影響，進而提供具有良好的感測訊號傳遞線路的觸控模組。

【0045】 本揭示內容的實施方式所提供的觸控模組可應用於顯示裝置中，例如，具有面板的電子裝置，諸如，手機、平板、穿戴式電子裝置、電視、顯示器、筆記型電腦、電子書、數位相框、導航儀、或類似者。具體而言，本發明實施例的觸控模組可與其他電子元件組裝形成一種裝置/產品，例如具觸控功能的顯示器，如可將觸控模組貼合於顯示元件（圖未示），例如液晶顯示元件

或有機發光二極體（OLED）顯示元件，兩者之間可用光學膠或其他類似黏合劑進行貼合；或者本發明實施例的觸控模組等可應用於可攜式電話、平板電腦、筆記型電腦、車用裝置（如儀錶板、行車紀錄器、車用後視鏡、車窗等）等等電子設備上，或者也可應用於可撓性的產品，例如穿戴裝置（如智慧手環、智慧手錶、虛擬實境裝置、眼鏡、智慧衣服、智慧鞋等）。

【符號說明】

【0046】

A	:	子區域
B	:	子區域
B N	:	連接部
B N 1	:	焊接墊
B N 2	:	焊接墊
d 1	:	第一方向
d 2	:	第二方向
L	:	影像光
P A	:	周邊區域
P L	:	周邊線路
P L 1	:	周邊線路
P L 2	:	周邊線路
S C	:	感測電極
S C 1	:	第一感測電極

S C 2	:	第二感測電極
V A	:	可視區域
1 0 0	:	觸控模組
1 0 0 A	:	觸控模組
1 0 0 B	:	觸控模組
1 1 0	:	感測元件
1 1 1	:	第一表面
1 1 2	:	第一連接區域
1 1 3	:	第二表面
1 1 4	:	第二連接區域
1 2 0	:	電路元件
1 2 2	:	第一導電部
1 2 4	:	第二導電部
1 2 5	:	電路元件
1 2 6	:	第三導電部
1 3 0	:	第一導電連接層
1 4 0	:	光學元件
1 4 0 A	:	光學元件
1 4 0 B	:	光學元件
1 4 1	:	連接側
1 4 2	:	連接缺口
1 4 5	:	連接側
1 4 6	:	連接缺口
1 4 7	:	連接側

- 1 4 8 : 連 接 缺 口
- 1 5 0 : 第 二 導 電 連 接 層
- 1 6 0 : 顯 示 元 件

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種觸控模組，包含：

一感測元件，具有一感測電路，其中所述感測元件包含相對之一第一表面以及一第二表面，所述感測元件具有一第一連接區域以及一第二連接區域，所述第一連接區域位於所述第一表面之邊緣，所述第二連接區域位於所述第二表面之邊緣，所述感測電路具有一延伸至所述第一連接區域的第一連接部，所述感測電路具有一延伸至所述第二連接區域的第二連接部，所述第一連接部與所述第二連接部彼此不重疊；以及

一光學元件，具有一連接缺口，所述光學元件設置於所述感測元件的所述第一表面上，

其中所述第一連接區域對應所述連接缺口，延伸至所述第一連接區域的所述第一連接部裸露於所述連接缺口。

【請求項 2】如請求項 1 所述之觸控模組，其中所述第一連接區域和所述第二連接區域至少部分重疊。

【請求項 3】如請求項 1 所述之觸控模組，其中所述光學元件至少包含偏光元件，或者所述光學元件包含線偏光片與延遲膜。

【請求項 4】如請求項 1 所述之觸控模組，其中所述感測電路包括具有奈米銀線的感測電極及具有奈米銀線及金

屬中至少一者的周邊線路，所述第一連接部與所述第二連接部位於所述周邊線路的末端而具有焊接墊。

【請求項 5】如請求項 1 所述之觸控模組，更包含：
一黏合層，設置於所述感測元件與所述光學元件之間。

【請求項 6】一種觸控模組，包含：

一感測元件，具有一感測電路以及一第一連接區域，所述感測電路具有多個延伸至所述第一連接區域的第一連接部，所述該等第一連接部彼此不重疊；以及

一光學元件，具有一連接缺口，所述感測元件設置於所述光學元件上，

其中所述第一連接區域對應所述連接缺口，延伸至所述第一連接區域的所述該等第一連接部裸露於所述連接缺口。

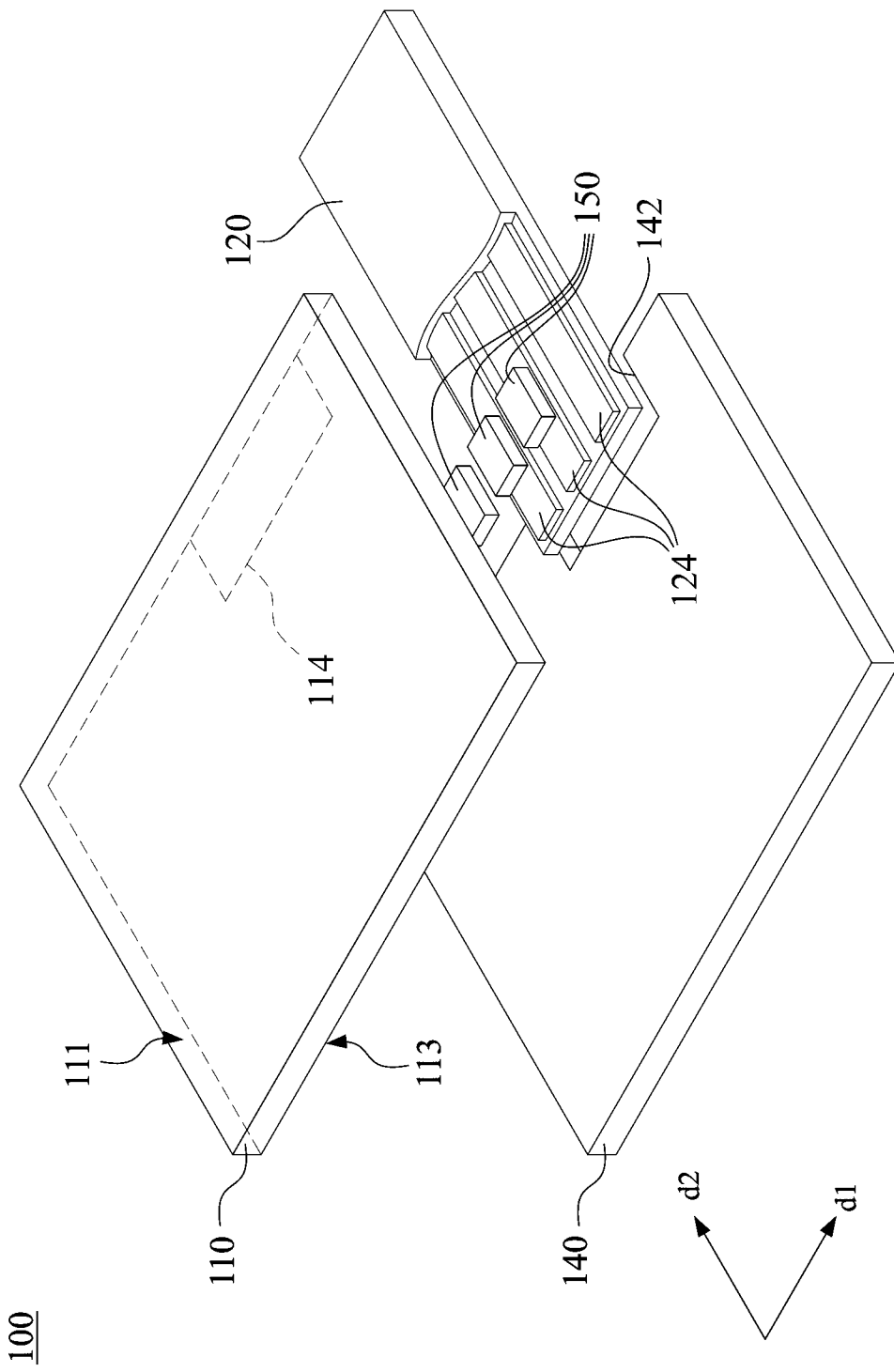
【請求項 7】如請求項 6 所述之觸控模組，其中所述光學元件至少包含偏光元件，或者所述光學元件包含線偏光片與延遲膜。

【請求項 8】如請求項 6 所述之觸控模組，其中所述感測電路包括具有奈米銀線的感測電極及具有奈米銀線及金屬中至少一者的周邊線路，所述該等第一連接部位於所述周邊線路的末端而具有焊接墊。

【請求項 9】如請求項 6 所述之觸控模組，更包含：
一黏合層，設置於所述感測元件與所述光學元件之間。

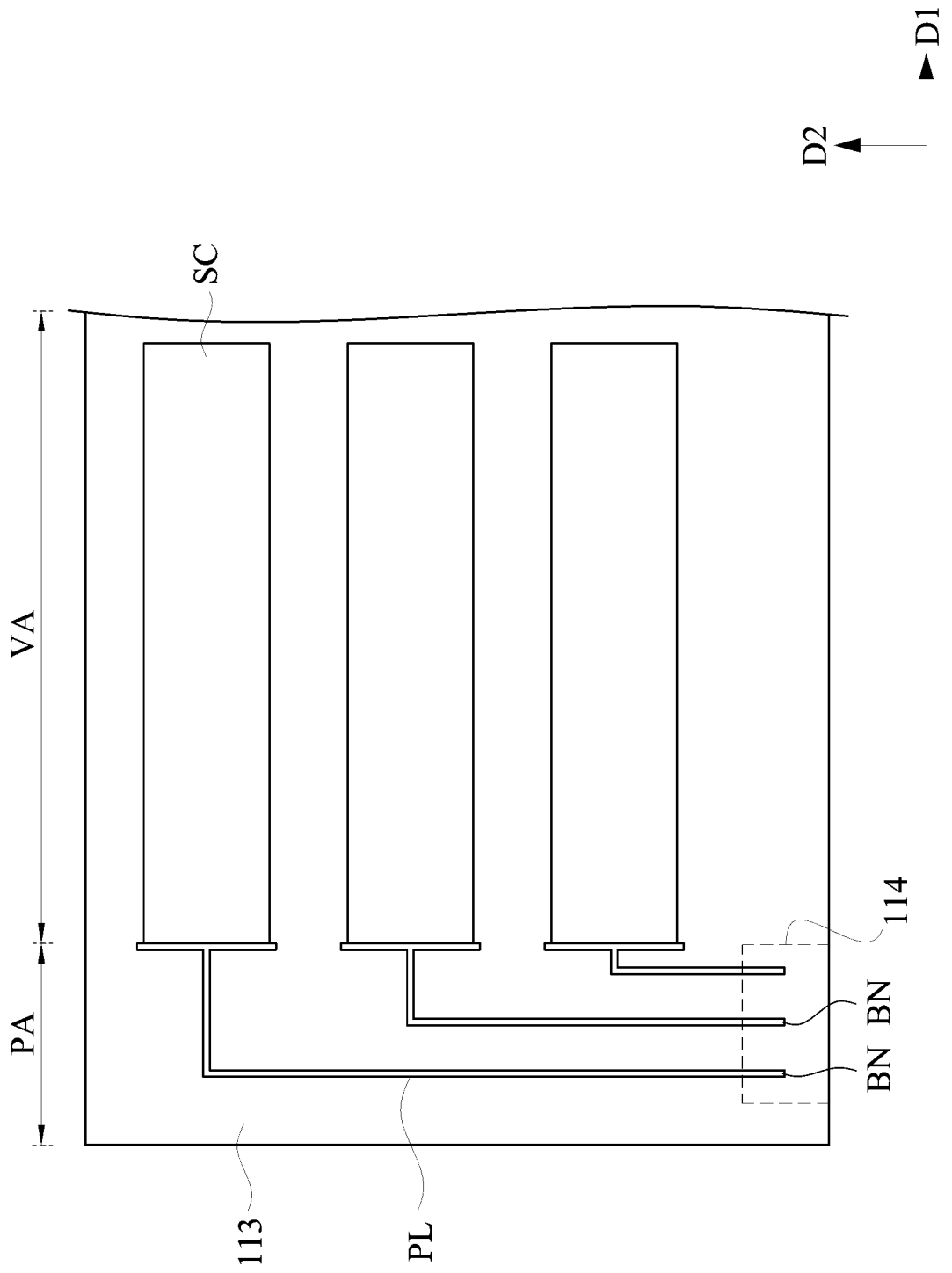
【請求項 10】一種電子裝置，包含如請求項 1 至 9 其中
任一所述之觸控模組。

【發明圖式】



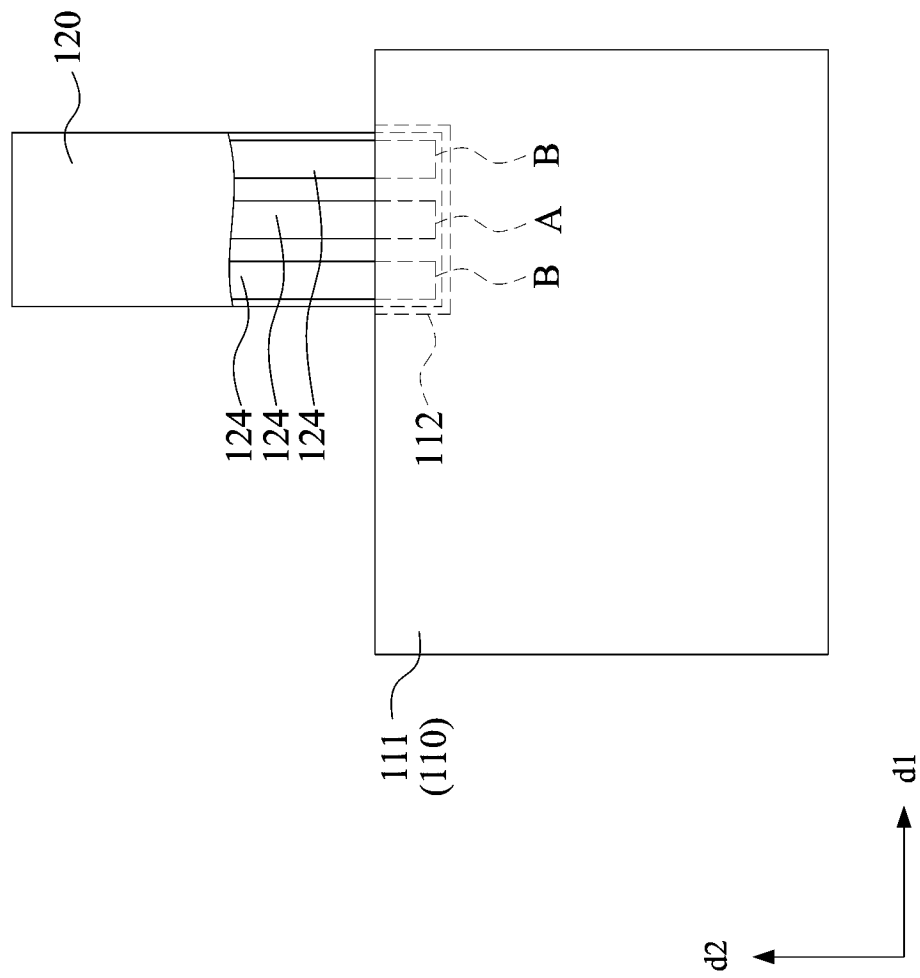
第 1 圖

110



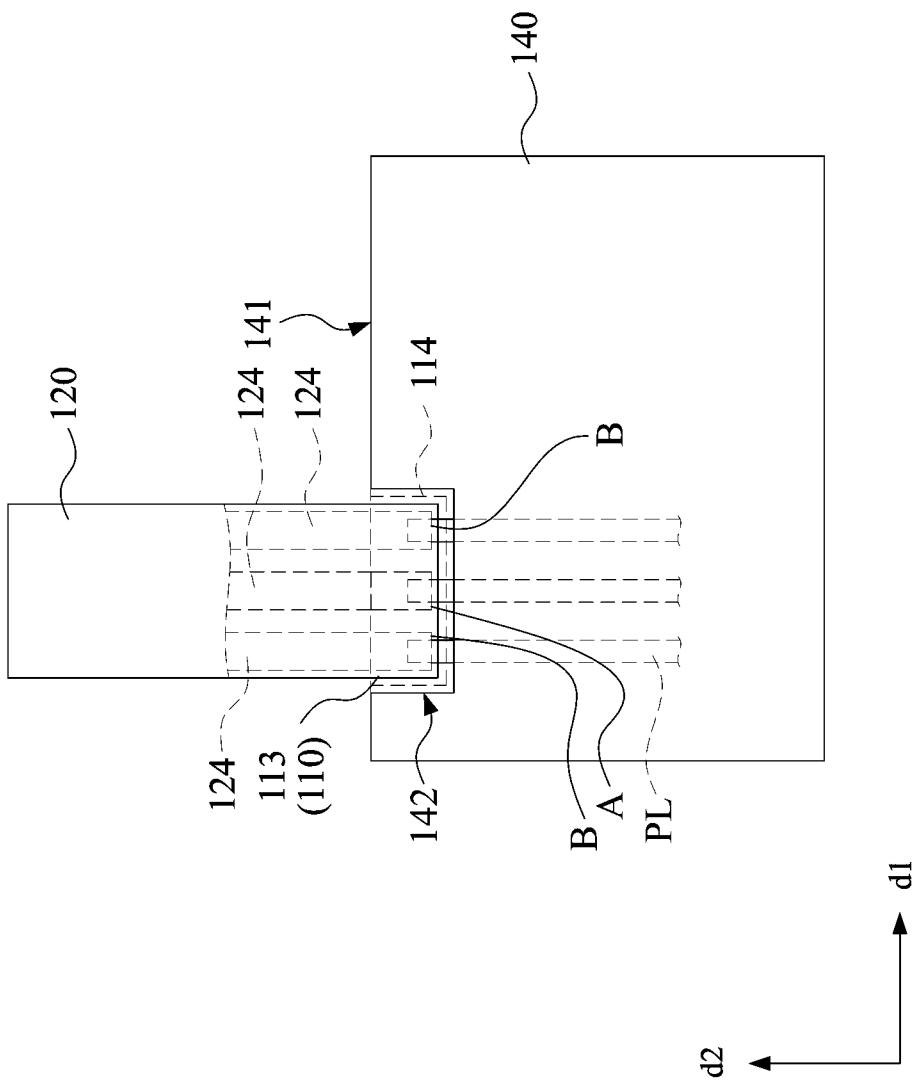
第 2 圖

100

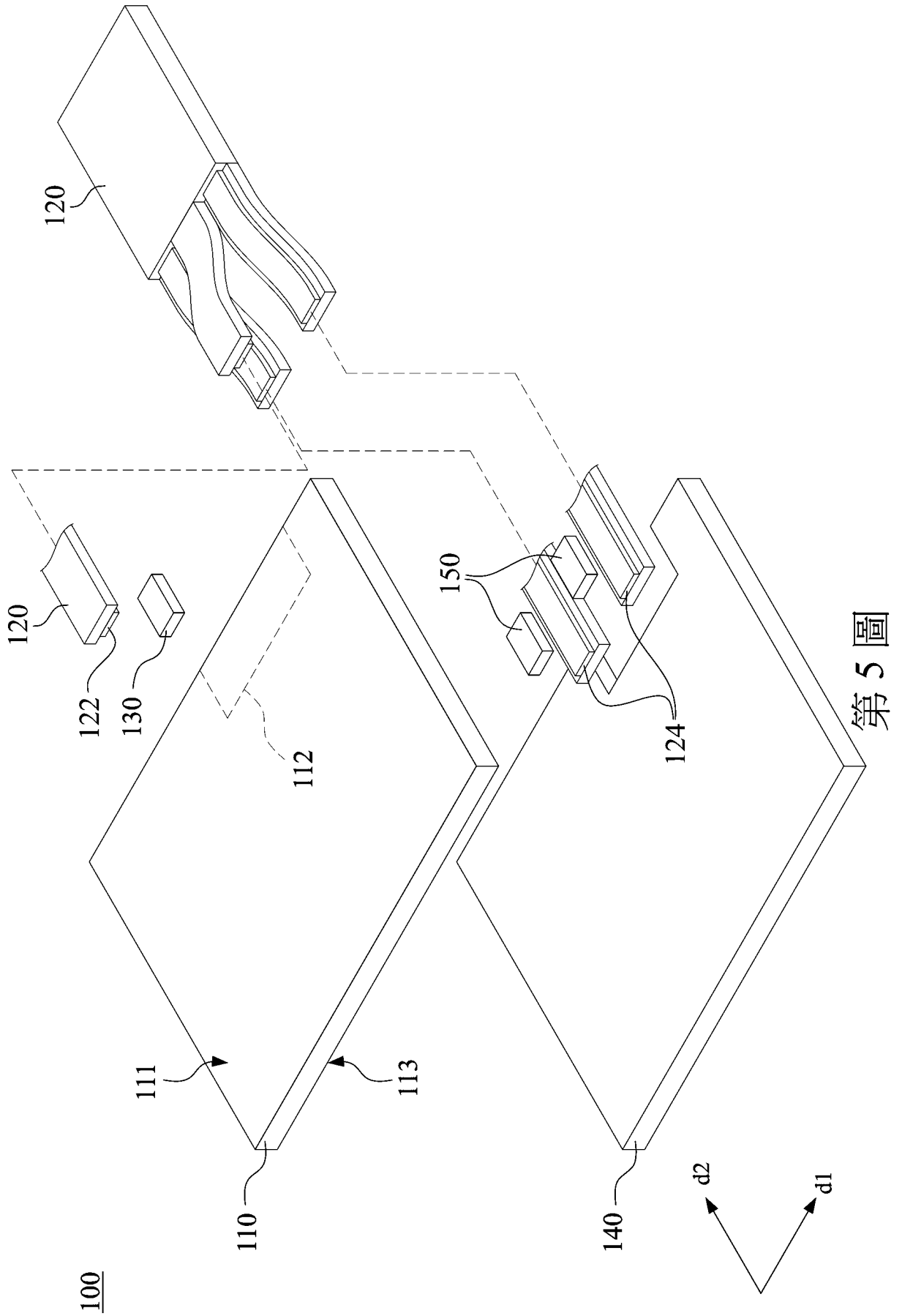


第 3 圖

100

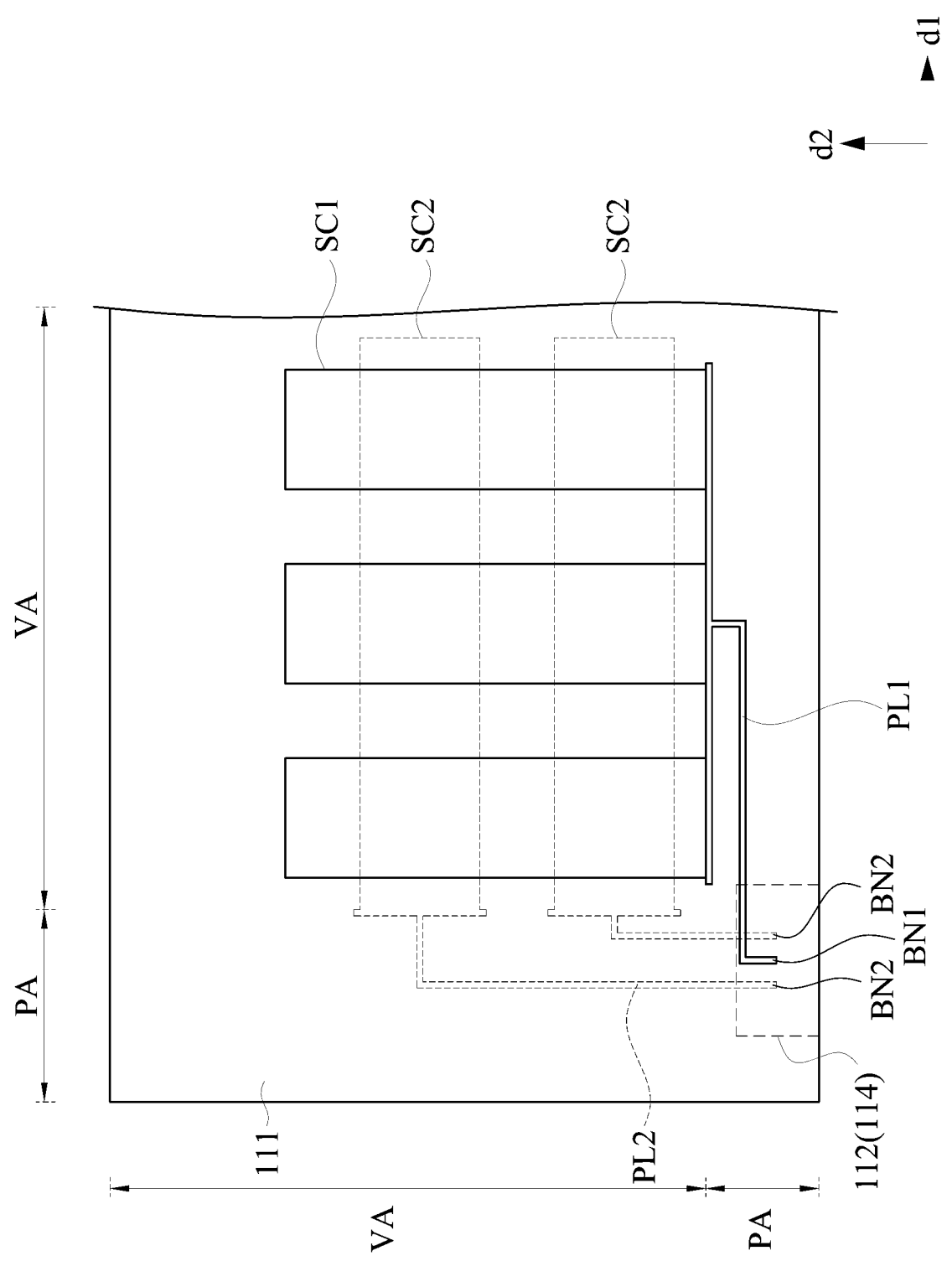


第 4 圖



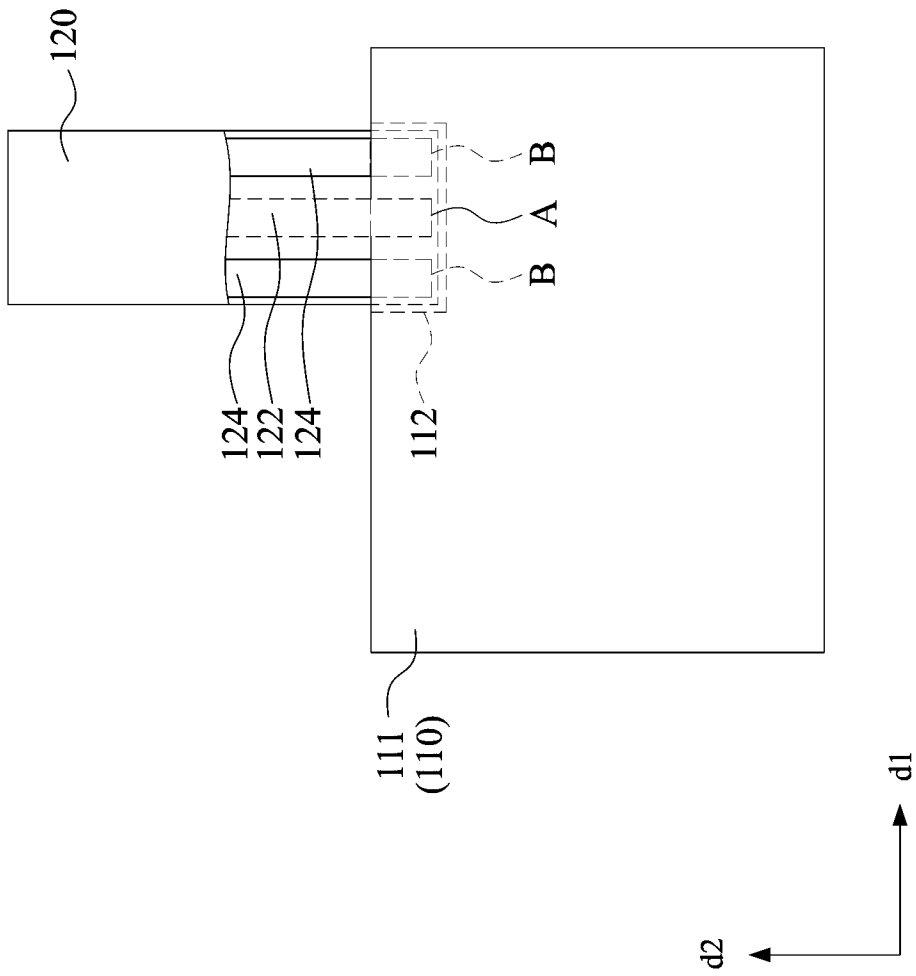
第 5 圖

110



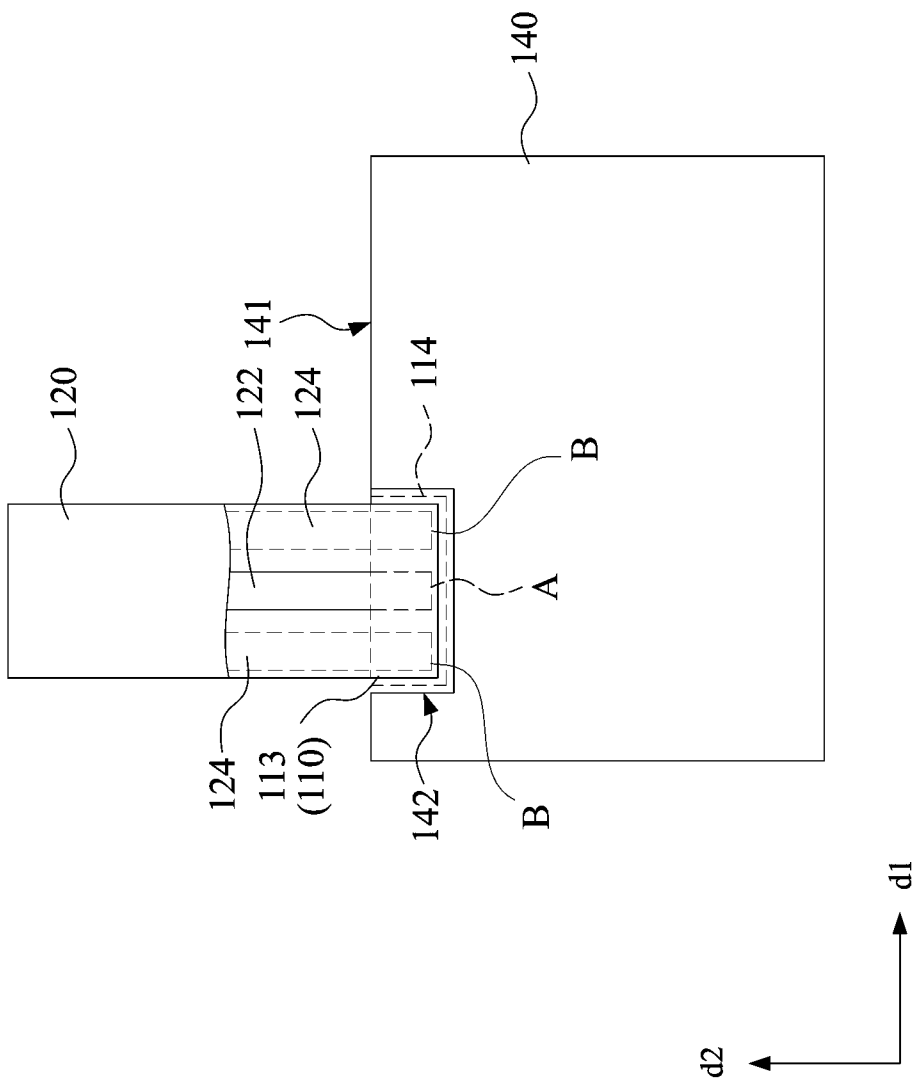
第 6 圖

100



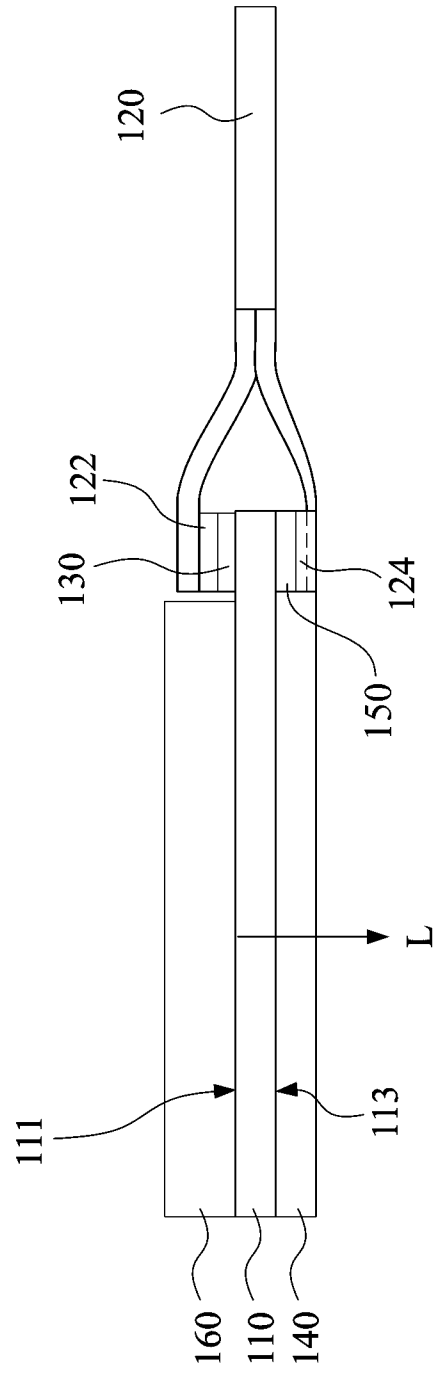
第 7 圖

100



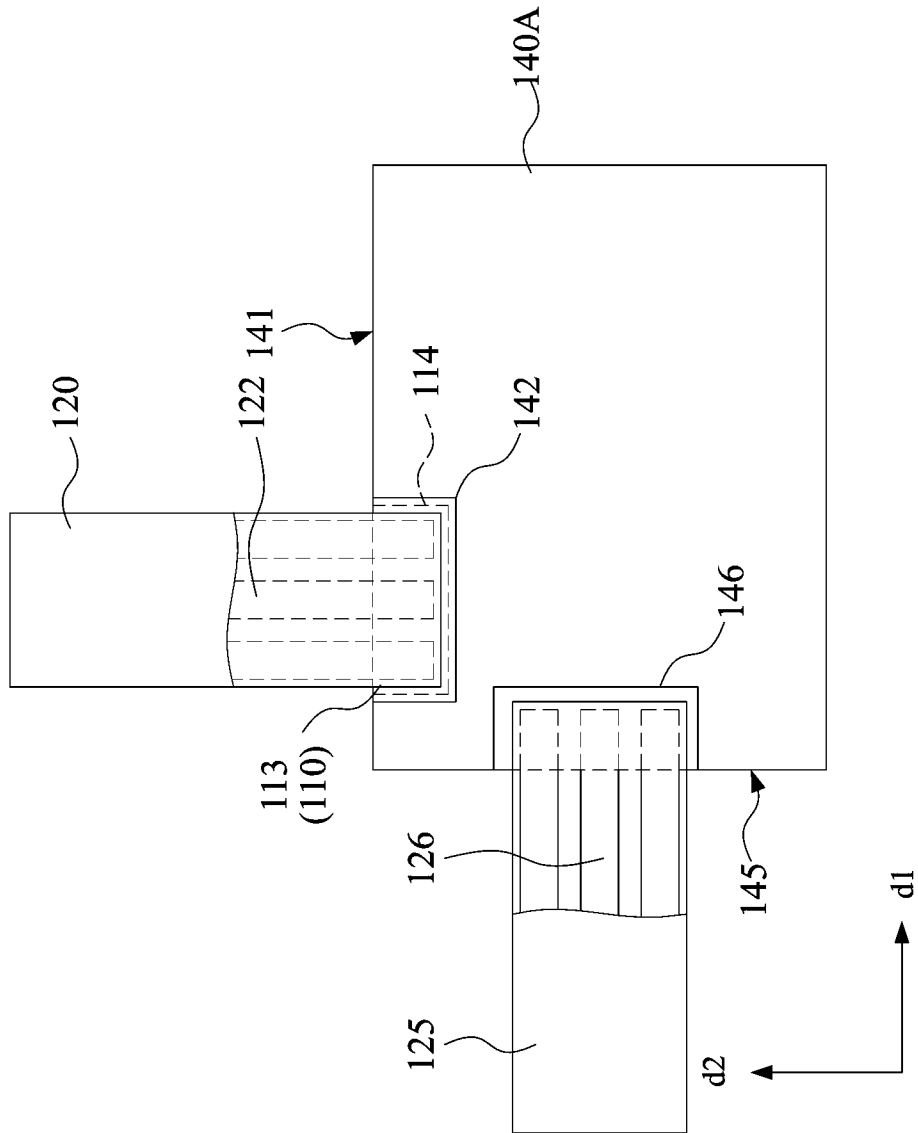
第 8 圖

100



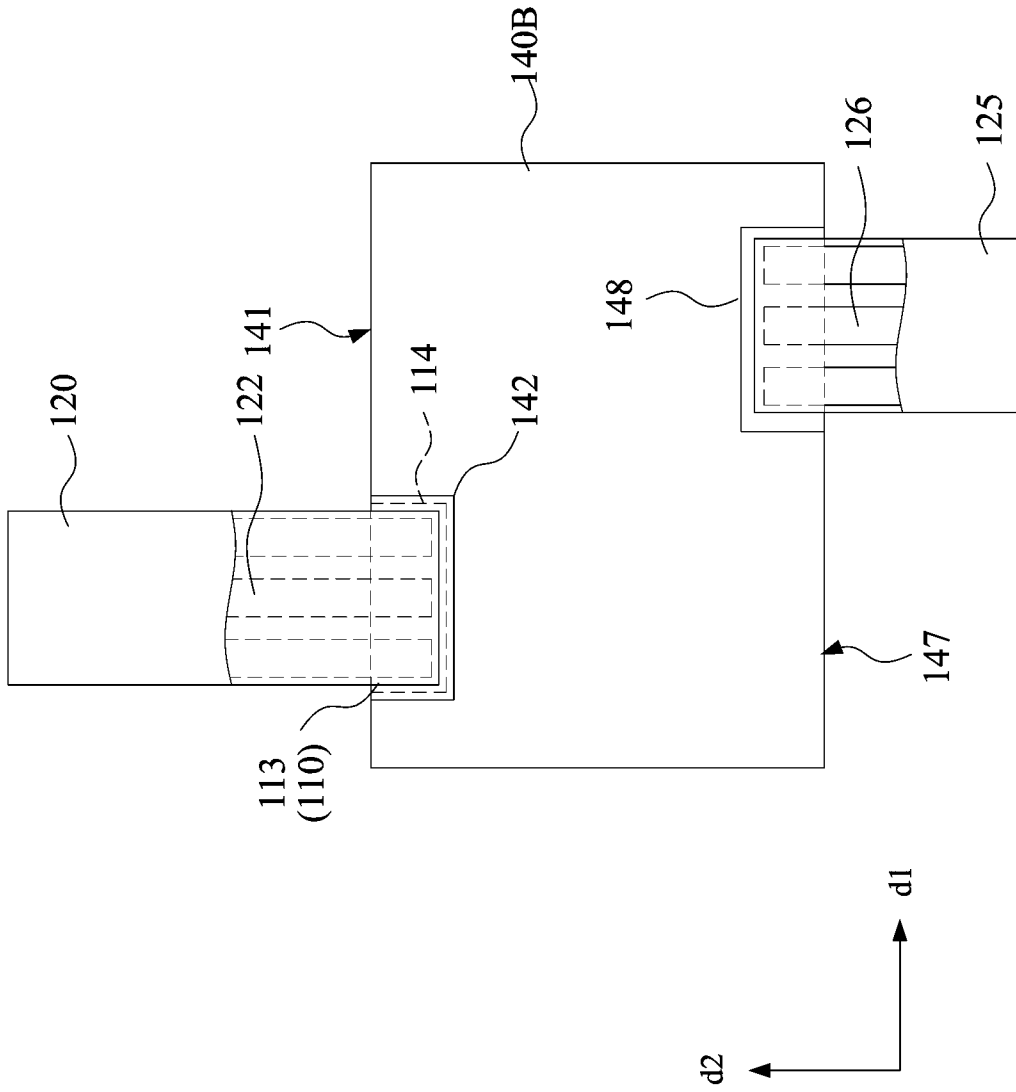
第 9 圖

100A



第 10 圖

100B



第 11 圖