

(21)申請案號：099136376

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 25 日

(51)Int. Cl.：

*H05K1/14 (2006.01)**G02F1/13357(2006.01)*

(71)申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72)發明人：陳清風 CHEN, CHING FENG (TW)；蔡政旻 TASI, CHENG MIN (TW)；王呈鈺 WANG, CHENG YU (TW)

(74)代理人：李貞儀

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：6 共 31 頁

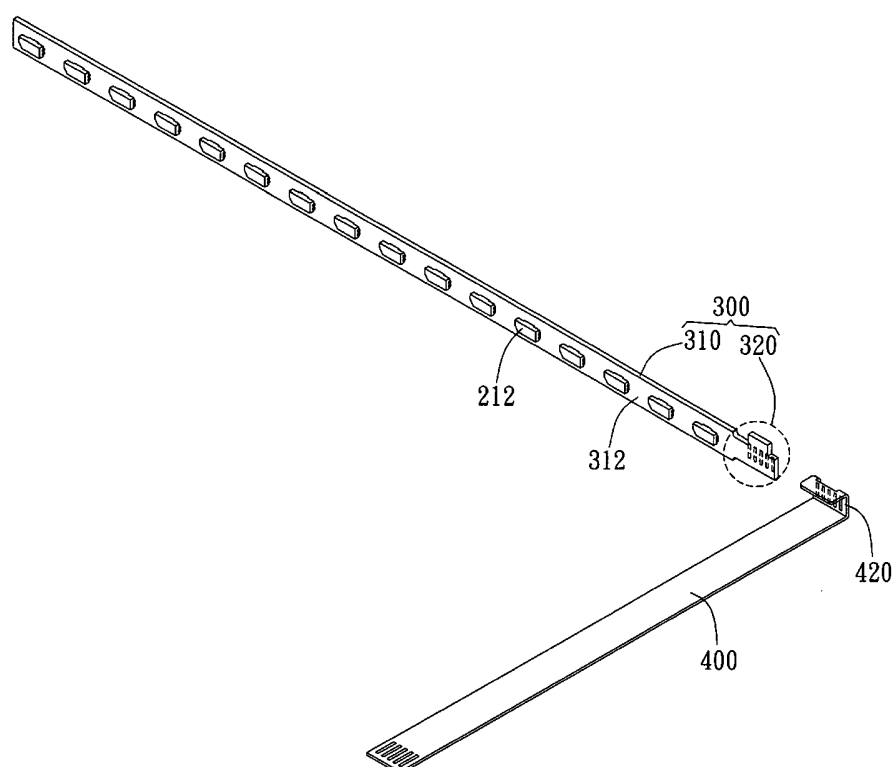
(54)名稱

複合式電路板裝置及製造方法

COMPLEX CIRCUIT BOARD DEVICE AND FABRICATION METHOD

(57)摘要

一種複合式電路板裝置，具有硬式印刷電路板總成與軟性印刷電路板以提供光源之驅動訊號。硬式印刷電路板總成具有承載段與連接段，光源係設置於承載段上，而連接段係與軟性印刷電路板之接觸段電性連接。其中軟性印刷電路板之接觸段上具有定位孔，而硬式印刷電路板總成之連接段上具有定位件。此外軟性印刷電路板具有至少兩彎折部，於接觸段位置彎折軟性印刷電路板，藉由結合部之特殊結構設計，將硬式印刷電路板總成之定位件穿過軟性印刷電路板之定位孔結合固定設置，因此不需額外貼附元件處理程序，減少產品成本且提高製作效率。



212：光源

300：硬式印刷電路板
總成

310：承載段

312：承載面

320：連接段

400：軟性印刷電路板

420：接觸段

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電路板固定裝置及方法；具體而言，藉由電路板相對應之定位元件結構，結合固定電路板裝置，減少貼附膠材使用。

【先前技術】

目前市面上充斥著多元化的顯示電子產品，其中以液晶顯示裝置使用極為普遍，包括液晶電視、桌上型顯示器以及筆記型電腦液晶螢幕等等相關產品。

如圖 1 所示為傳統液晶顯示裝置之示意圖。顯示裝置 1 具有顯示面板 100 及背光模組 200，背光模組 200 包含發光模組 210，藉由發光模組 210 提供液晶顯示面板 100 所需之背光源，顯示裝置 1 得以顯示全彩畫面供使用者觀賞。

請參閱圖 2A 為發光模組 210 結構示意圖。發光模組 210 具有光源 212 以及電路板 214，電路板 214 提供訊號傳遞至光源 212，用以控制光源 212 開啟或亮度調變，其中光源 212 可使用例如發光二極體(light emitting diode, LED)。電路板 214 係結合硬式印刷電路板總成(Printed Circuit Board Assembly, PCBA) 216 以及軟性印刷電路板(Flexible Printed Circuits, FPC) 218，硬式印刷電路板總成 216 具有光源承載面 215，設置光源 212 於承載面 215 上。硬式印刷電路總成 216 具有結合部 217，供軟性印刷電路板 218 彎折依附在硬式印刷電路總成 216 上，並

藉此電性連接傳遞光源驅動訊號。

請參考圖 2B 之傳統顯示裝置 1 的電路板 214 結合方法，係將軟性印刷電路板 218 彎折依附在硬式印刷電路總成 216 上，再使用貼附元件 219(如：膠帶)貼附在結合部 217，藉此強化軟性印刷電路板 218 之拉力，減少結合部 217 受到應力而損壞並造成電性傳遞不佳的可能性。但上述之電路板結合方式，需以貼附元件 219 強化結合部 217，製程上增加一道貼附程序且耗費組裝時間。除此之外，貼附元件 219 強化拉力程度受限，目前顯示器發展逐趨向大尺寸面板開發應用，因此強化電路板 214 固定裝置為極需探討之課題。

【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種複合式電路板裝置，結合硬式印刷電路板總成與軟性印刷電路板。

本發明之另一目的在於提供一種複合式電路板裝置，其加強提升軟性印刷電路板之拉力。

本發明之又一目的在於提供一種複合式電路板裝置，不需額外貼附膠帶固定電路板接合處。

本發明提出一種顯示裝置包含有顯示面板以及背光模組，其中背光模組藉由發光模組提供顯示面板所需之背光源。而發光模組本身具備光源以及電路板，由電路板控制訊號傳遞至光源，以控制光源開啟調變。複合式電路板裝置係包含硬式印刷電路板總成(Printed Circuit Board Assembly, PCBA)以及軟性印

刷電路板(Flexible Printed Circuits, FPC)。

硬式印刷電路板總成具有承載段及連接段，承載段具有承載面，用以承載光源；連接段係延伸自承載段之一側邊，具有第一表面係延伸自承載面，而第一端面相鄰第一表面，其中第一端面上形成第一定位件。軟性印刷電路板具有接觸段，係與連接段平行設置。接觸段具有第一定位孔，其中將第一定位件穿過第一定位孔設置，以結合固定軟性印刷電路板與硬式印刷電路板總成，完成電路板固定裝置。

除此之外，軟性印刷電路板具有第一彎折部及第二彎折部，第一彎折部與第二彎折部分別位於接觸段之二側邊。軟性印刷電路板自接觸段經由第一彎折部轉換延伸方向，與接觸段夾一角度，其中第一定位孔設置於第一彎折部。

硬式印刷電路板總成另包含第一連接件，係設置於連接段表面。軟性印刷電路板係具有第二連接件，設置於接觸段之表面，而第二連接件係電性連接於第一連接件，以提供光源之控制訊號傳遞。

本發明亦提出一種複合式電路板製造方法於硬式印刷電路板總成上形成一第一定位件，形成第一定位孔於軟性印刷電路板上，第一定位孔係相對應於第一定位件，將第一定位件穿過第一定位孔設置，以結合固定軟性印刷電路板與硬式印刷電路板總成，完成電路板固定裝置。

藉由上述複合式電路板裝置及製造方法，可加強固定硬式印

刷電路板總成與軟性印刷電路板，有效提升電路板拉力。且不需使用額外的貼附元件(如:膠帶)，大幅減少貼附元件消耗使用，節省產品製作成本、處理程序且外形美觀。

【實施方式】

本發明係提供一種複合式電路板裝置及製造方法，藉由結構組合方式有效提升電路板拉力，加強固定硬式印刷電路板總成與軟性印刷電路板。除此之外，免除傳統式貼附元件結合步驟，提高產品製作效率且減少貼附元件消耗。本發明之複合式電路板裝置及製造方法，具有加強電路板拉力以及降低產品成本之優點。

如圖 3A 所示之實施例，複合式電路板裝置包含硬式印刷電路板總成 300 與軟性印刷電路板 400。其中硬式印刷電路板總成 300 具有相接的承載段 310 以及連接段 320。承載段 310 係用以承載複數光源 212；具體而言，承載段 310 具有承載面 312，複數光源 212 係設置於承載面 312 上。光源 212 較佳為發光二極體形成，用以提供光線使用。連接段 320 係延伸設置於承載段 310 之末端，用以與軟性印刷電路板 400 結合固定並電性連接。軟性印刷電路板 400 較佳由可撓性電路板裁切而成，其一端具有接觸段 420，其中軟性印刷電路板 400 之接觸段 420 係與硬式印刷電路板總成 300 之連接段 320 相對應設置，並彼此電性連接，以傳遞光源 212 驅動訊號。

請參閱圖 3B 為複合式電路板裝置之局部放大結構圖。硬式

印刷電路板總成 300 之連接段 320 係延伸設置於承載段 310 之末端，連接段 320 具有延伸自承載面 312 之第一表面 322，以及相鄰於第一表面 322 之第一端面 324。第一定位件 325 設置於第一端面 324 上；在此實施例中，第一定位件 325 係為第一端面 324 上之凸塊。連接段 320 另具有第二表面 328 係相對應於第一表面 322，較佳地第二表面 328 係平行於第一表面 322，而第一端面 324 介於第一表面 322 與第二表面 328 之間，並大致垂直第一表面 322 與第二表面 328。第一連接件 327 係設置於連接段 320 上，並對應於第一定位件 325 相鄰設置；在本實施例中，第一連接件 327 係形成於第二表面 328 上，例如是具有導電材質的圖案或接觸墊，常見的材質為銅、鋁或其組合，用以電性連接與傳遞光源 212 之驅動訊號。

軟性印刷電路板 400 之接觸段 420 具有第二連接件 427，接觸段 420 具有第三表面 422 與第四表面 424，第二連接件 427 係設置於第三表面 422 或第四表面 424 上。本實施例中，第二連接件 427 係形成於第三表面 422，例如是具有導電材質的圖案或接觸墊，常見的材質為銅、鋁或其組合。當接觸段 420 之第三表面 422 與連接段 320 之第二表面 328 相對應設置時，第二連接件 427 用以電性連接於硬式印刷電路板總成 300 之第一連接件 327，其連接方式可利用例如熱壓、焊料接合或是焊接等技術。第二連接件 427 與軟性印刷電路板 400 末端之間形成第一定位孔 425，將第一定位件 325 穿過第一定位孔 425 設置，

以結合固定硬式印刷電路總成 300 與軟性印刷電路板 400，固定後兩電路板之長度延伸方向呈大致垂直。

請參考圖 3C，將第一定位件 325 穿過第一定位孔 425 設置，以結合固定硬式印刷電路總成 300 與軟性印刷電路板 400，並且第一連接件 327 係電性連接於第二連接件 427。

而後同時參考圖 3B 與圖 3C，彎折軟性印刷電路板 400 形成第一彎折部 410 與第二彎折部 430，軟性印刷電路板 400 自該接觸段 420 經由第一彎折部 410 與第二彎折部 430 轉換長度延伸方向。第一彎折部 410 以及第二彎折部 430 各自具有一夾角，例如兩夾角可皆為 90 度之直角。然而在不同實施例中，此夾角可依設計撓取方向而調整角度。換言之，第一彎折部 410 與第二彎折部 430 分別位於接觸段 420 之二側邊。

此外，如圖 3B 與 3C 所示，連接段 320 較佳另形成第一凹陷部 326 設置於第一定位件 325 之至少一側；在此實施例中，第一凹陷部 326 分別設置於第一定位件 325 之兩側。第一凹陷部 326 係至少部份容置軟性印刷電路板 400 之第一彎折部 410，因此在結合電路板裝置時，可強化結合部 330 之結構設計並增加模組整體之平整度。相似地，連接段 320 相對於第一定位件 325 之另一端面亦可設置凹陷部，用以容置軟性印刷電路板 400 之第二彎折部 430。

藉由上述的結構設計，即可以結構性的方式加強電路板拉力；且不需使用額外貼附元件強化結合部 330，即可完成複合

式電路板裝置。

如圖 4A 至圖 4C 所示，本發明亦提供另一實施例，其中與前述實施例相同元件符號者表示相同元件。請參照圖 4A，複合式電路板裝置包含硬式印刷電路板總成 300 與軟性印刷電路板 400。其中硬式印刷電路板總成 300 具有相接的承載段 310 以及連接段 320。承載段 310 係用以承載複數光源 212；具體而言，承載段 310 具有承載面 312，複數光源 212 係設置於承載面 312 上。光源 212 較佳為發光二極體形成，用以提供光線使用。連接段 320 係延伸設置於承載段 310 之末端，用以與軟性印刷電路板 400 結合固定並電性連接。軟性印刷電路板 400 較佳由可撓性電路板裁切而成，其一端具有接觸段 420，其中軟性印刷電路板 400 之接觸段 420 係與硬式印刷電路板總成 300 之連接段 320 相對應設置，並彼此電性連接，以傳遞光源 212 驅動訊號。

請參閱圖 4B 為複合式電路板裝置之局部放大結構圖。硬式印刷電路板總成 300 之連接段 320 係延伸設置於承載段 310 之末端，連接段 320 具有延伸自承載面 312 之第一表面 322，以及相鄰於第一表面 322 之第一端面 324。第一定位件 325 設置於第一端面 324 上；在此實施例中，第一定位件 325 係為第一端面 324 上之凸塊。第一連接件 327 係設置於連接段 320 之第一表面 322 上，並對應於第一定位件 325 相鄰設置。在此實施例中，承載段 320 之第二端面 329 係平行對應於第一端面 324。

第二定位件 321 係設置於第二端面 329 上，且較佳為第二端面 329 上之凸塊。本實施例中，第一定位件 325 之凸塊與第二定位件 321 之凸塊係分別對稱地設置於第一連接件 327 兩側，第一定位件 325 之凸塊、第二定位件 321 之凸塊與第一連接件 327 可對齊或不對齊設置，第一連接件 327 是具有導電材質的圖案或接觸墊，常見的材質為銅、鋁或其組合，用以電性連接與傳遞光源 212 之驅動訊號。

軟性印刷電路板 400 之接觸段 420 具有第二連接件 427，第二連接件 427 係設置於第四表面 424 上，例如是具有導電材質的圖案或接觸墊，常見的材質為銅、鋁或其組合。當接觸段 420 之第四表面 424 與連接段 320 之第一表面 322 相對應設置時，第二連接件 427 用以電性連接於硬式印刷電路板總成 300 之第一連接件 327，其連接方式可利用例如熱壓、焊料接合或是焊接等技術。軟性印刷電路板 400 之接觸段 420 兩側分別具有第一凸耳 401 與第二凸耳 402，第一凸耳 401 上形成第一定位孔 425 且第二凸耳 402 上形成第二定位孔 421，然後分別彎折第一凸耳 401 與第二凸耳 402 形成第一彎折部 410 與第二彎折部 430，再將第一定位件 325 穿過第一定位孔 425 設置，第二定位件 321 穿過第二定位孔 421 設置，以結合固定硬式印刷電路總成 300 與軟性印刷電路板 400，固定後兩電路板之長度延伸方向呈大致平行。

最後彎折軟性印刷電路板 400 形成第三彎折部 440，軟性印

刷電路板 400 自該接觸段 420 經由第三彎折部 440 轉換長度延伸方向。第三彎折部 440 具有一夾角，此夾角可依設計撓取方向而調整角度。

此實施例中，接觸段 420 之第一彎折部 410 與第二彎折部 430 係分別對稱地設置於第二連接件 427 兩側。其中第一凸耳 401、與第二凸耳 402 與第二連接件 427 係可對齊或不對齊設置。

連接段 320 另形成第一凹陷部 326 與第二凹陷部 323，分別設置於第一定位件 325 與第二定位件 321 之一側。較佳地，第一凹陷部 326 設置於第一定位件 325 與承載段 310 之間，而第二凹陷部 323 則位於第二定位件 321 與承載段 310 之間。第一凹陷部 326 與第二凹陷部 323 係分別容置軟性印刷電路板 400 之第一彎折部 410 與第二彎折部 430，因此在結合電路板裝置時，可強化電路板結構設計。

此外，如圖 5A 至圖 5C 所示，為了穩固結合部 330 結構，第一定位件 325 與第二定位件 321 可為矩形凸塊、楔形凸塊或圓弧凸塊。在軟性印刷電路板 400 與硬式印刷電路板總成 300 卡合時強化電路板拉力並防止脫落。

本發明亦提供一種複合式電路板製造方法，如圖 6 所示。在步驟 S10 中，係於硬式印刷電路板總成 300 之連接段 320 上形成第一定位件 325。而另一實施方式再形成第二定位件 321 於硬式印刷電路板總成 300 上。於 S10 步驟中，可選擇性地再形

成第一凹陷部 326 與第二凹陷部 323 於第一定位件 325 與第二定位件 321 之一側。

步驟 S20 為形成第一定位孔 425 於軟性印刷電路板 400 之接觸段 420 上，其中第一定位孔 425 係相對應於第一定位件 325。另一實施方式再形成第二定位孔 421 於軟性印刷電路板 400 上，第二定位孔 421 係相對於第二定位件 321 設置。

步驟 S30 將第一定位件 325 在第一彎折部 410 處穿過第一定位孔 425 結合設置，以及將第二定位件 321 穿過第二定位孔 421 設置。第一凹陷部 326 與第二凹陷部 323 係分別容置軟性印刷電路板 400 之第一彎折部 410 與第二彎折部 430。

步驟 S40 彎折軟性印刷電路板 400 上第一定位孔 425 之位置形成第一彎折部 410。而另一實施例中彎折軟性印刷電路板 400 上具有第一定位孔 425 之第一凸耳 401 形成第一彎折部 410 並彎折具有第二定位孔 421 之第二凸耳 402 形成第二彎折部 430，第一彎折部 410 係平行於第二彎折部 430。

步驟 S50 在接觸段 420 延伸方向，彎折軟性印刷電路板 400 上接觸段 420 之另一側形成第三彎折部 440。換而言之，彎折第一凸耳 401 及第二凸耳 402 之彎折方向係分別垂直軟性印刷電路板 400 之長度延伸方向。

步驟 S60 電連接軟性印刷電路板 400 與硬式印刷電路版總成 300，其中電連接方法可由熱壓合、焊錫等等技術手段完成。軟性印刷電路板 400 以及硬式印刷電路板總成 300 係藉由第一

連接件 427 與第二連接件 327 接合而電性連接。

本發明已由上述相關實施例加以描述，然而上述實施例僅為實施本發明之範例。必須指出的是，已揭露之實施例並未限制本發明之範圍。相反地，包含於申請專利範圍之精神及範圍之修改及均等設置包含於本發明之範圍內。

【圖式簡單說明】

- 圖 1 為傳統顯示裝置之示意圖。
- 圖 2A 為傳統發光模組之示意圖。
- 圖 2B 為傳統發光模組之組裝圖。
- 圖 3A 為本發明之發光模組圖。
- 圖 3B 為本發明電路板結構示意圖。
- 圖 3C 為本發明電路板裝置組裝完成圖。
- 圖 4A 為本發明發光模組另一實施例。
- 圖 4B 為本發明另一電路板結構示意圖。
- 圖 4C 為另一實施例之組裝完成圖。
- 圖 5A 至圖 5C 為定位件結構實施例。
- 圖 6 為本發明電路板製作流程圖。

【主要元件符號說明】

- 1 顯示裝置
- 100 顯示面板
- 200 背光模組
- 210 發光模組
- 212 光源
- 214 電路板
- 215 承載面
- 216 硬式印刷電路板總成

- 217 結合部
- 218 軟性印刷電路板
- 219 貼附元件
- 300 硬式印刷電路板總成
- 400 軟性印刷電路板
- 310 承載段
- 312 承載面
- 320 連接段
- 322 第一表面
- 324 第一端面
- 325 第一定位件
- 328 第二表面
- 327 第一連接件
- 401 第一凸耳
- 402 第二凸耳
- 410 第一彎折部
- 430 第二彎折部
- 420 接觸段
- 425 第一定位孔
- 427 第二連接件
- 422 第三表面
- 424 第四表面
- 326 第一凹陷部
- 329 第二端面
- 321 第二定位件
- 440 第三彎折部
- 323 第二凹陷部
- 330 結合部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99/136376

※ 申請日：

※IPC 分類：H05K 1/14 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

複合式電路板裝置及製造方法/Complex Circuit Board Device and Fabrication Method

二、中文發明摘要：

一種複合式電路板裝置，具有硬式印刷電路板總成與軟性印刷電路板以提供光源之驅動訊號。硬式印刷電路板總成具有承載段與連接段，光源係設置於承載段上，而連接段係與軟性印刷電路板之接觸段電性連接。其中軟性印刷電路板之接觸段上具有定位孔，而硬式印刷電路板總成之連接段上具有定位件。此外軟性印刷電路板具有至少兩彎折部，於接觸段位置彎折軟性印刷電路板，藉由結合部之特殊結構設計，將硬式印刷電路板總成之定位件穿過軟性印刷電路板之定位孔結合固定設置，因此不需額外貼附元件處理程序，減少產品成本且提高製作效率。

三、英文發明摘要：

A complex circuit board including a printed circuit board assembly (PCBA) and a flexible printed circuits (FPC) for providing driving signals for light sources is disclosed. The PCBA includes a supporting portion and a connecting portion. The light sources are disposed above the supporting portion. The connection portion contacts electrically with a contacting portion of the FPC. The contacting portion of the FPC has a fixing hole. The connecting portion of the PCBA has a fixing portion. Moreover, the FPC has two or more than two first bend portions on the contacting portion. The fixing portion of the PCBA is

201218876

inserted into the fixing hole of the FPC to complete the complex circuit board without extra attachment units. Therefore, the assembly procedure is simplified to increase throughput and the cost is reduced.

七、申請專利範圍：

1. 一種複合式電路板裝置，用以承載至少一光源，包含：

一硬式印刷電路板總成(Printed Circuit Board Assembly, PCBA)，
包含：

一承載段，具有一承載面，用以承載該至少一光源；以及

一連接段，係延伸自該承載段之一端，包含：

一第一表面，延伸自該承載面；

一第一端面，相鄰於該第一表面；以及

一第一定位件，設置於該第一端面上；以及

一軟性印刷電路板(Flexible Printed Circuits, FPC)包含：

一接觸段，用以與該連接段連接，具有一第一定位孔；

其中該第一定位孔係相對應於該第一定位件，將該第一定位件穿過該第一定位孔設置，以結合固定該軟性印刷電路板與該硬式印刷電路總成。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之複合式電路板裝置，其中該接觸段包含：

一第一彎折部，該軟性印刷電路板自該接觸段經由該第一彎折部轉換延伸方向，與該接觸段夾一角度；以及

一第二彎折部，該第一彎折部與該第二彎折部分別位於該接觸段之二側邊，

其中該第一定位孔設置於該第一彎折部。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之複合式電路板裝置，更包含一第

一連接件，係設置於該連接段上。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之複合式電路板裝置，更包含一第二連接件，設置於接觸段上並電連接該第一連接件。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之複合式電路板裝置，其中該第一端面上另設置一第一凹陷部於該第一定位件之一側，該第一凹陷部係至少部份容置該軟性印刷電路板之該第一彎折部。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之複合式電路板裝置，其中該連接段另具有相鄰該第一表面之一第二端面，係平行對應於該第一端面，該第二端面上具有一第二定位件，以及該接觸段另具有一第二定位孔，該第二定位孔係相對應於該第二定位件。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之複合式電路板裝置，其中該第二端面上另設置一第二凹陷部於該第二定位件之一側，該第二凹陷部係至少部份容置該軟性印刷電路板。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之複合式電路板裝置，其中該接觸段另包含一第一凸耳以及一第二凸耳，其中該第一定位孔位於該第一凸耳，該第二定位孔位於該第二凸耳。

9. 如申請專利範圍第 4 項所述之複合式電路板裝置，其中該第一連接件係設置於平行且相對於該第一表面之一第二表面，且該第二連接件相對應設置於與該第二表面接觸之該接觸段表面，電性連接於該第一連接件。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之複合式電路板裝置，其中該硬式印刷電路板總成之長度延伸方向係垂直於該軟性印刷電路板之長

度延伸方向。

11.如申請專利範圍第4項所述之複合式電路板裝置，其中該第一電性連接件係設置於該第一表面，且該第二電性連接件相對應設置於與該第一表面接觸之該接觸段表面，電性連接於該第一連接件。

12. 如申請專利範圍第6項所述之複合式電路板裝置，其中該硬式印刷電路板總成之長度延伸方向係平行於該軟性印刷電路板之長度延伸方向。

13. 一種顯示裝置，包含：

一顯示面板；以及

一背光模組，與該顯示面板堆疊設置，提供該顯示面板所需之背光源，該背光模組包含：

一發光模組，包含：

至少一光源；

一複合式電路板，包含：

一硬式印刷電路板總成(Printed Circuit Board Assembly, PCBA)包含：

一承載段，具有一承載面，用以承載該至少一光源；

以及

一連接段，係自該承載段之一末端延伸設置，包含：

一第一表面，延伸自該承載面；

一第一端面，相鄰於該第一表面；以及

一第一定位件，設置於該第一端面上；以及

一軟性印刷電路板(Flexible Printed Circuits, FPC)，包含：

一接觸段，用以與該連接段連接，具有一第一定位孔；

其中該第一定位孔係相對應於該第一定位件，將該第一定位件穿過該第一定位孔設置，以結合固定該軟性印刷電路板與該硬式印刷電路總成。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之顯示裝置，該硬式印刷電路板總成更包含一第一連接件，係設置於該連接段上。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之顯示裝置，該軟性印刷電路板更包含一第二連接件，設置於接觸段上並電連接該第一連接件。

16. 如申請專利範圍第 13 項所述之顯示裝置，其中該連接段另具有相鄰該第一表面之一第二端面，係平行對應於該第一端面，該第二端面上具有一第二定位件，以及該接觸段另具有一第二定位孔，該第二定位孔係相對應於該第二定位件。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之顯示裝置，其中該接觸段另包含一第一凸耳以及一第二凸耳，其中該第一定位孔位於該第一凸耳，該第二定位孔位於該第二凸耳。

18. 如申請專利範圍第 15 項所述之顯示裝置，其中該第一連接件係設置於平行且相對於該第一表面之一第二表面，且該第二連接件相對應設置於與該第二表面接觸之該接觸段表面，電性連接於該第一連接件。

19. 如申請專利範圍第 13 項所述之顯示裝置，其中該硬式印刷電

路板總成之長度延伸方向係垂直於該軟性印刷電路板之長度延伸方向。

20.如申請專利範圍第 15 項所述之顯示裝置，其中該第一電性連接件係設置於平行該第一表面，且該第二電性連接件相對應設置於與該第一表面接觸之該接觸段表面，電性連接於該第一連接件。

21. 如申請專利範圍第 16 項所述之顯示裝置，其中該硬式印刷電路板總成之長度延伸方向係平行於該軟性印刷電路板之長度延伸方向。

22.一種複合式電路板製造方法，用以組合一硬式印刷電路板總成與一軟性印刷電路板，包含下列步驟：

於該硬式印刷電路板總成之一連接段上形成一第一定位件；

形成一第一定位孔於該軟性印刷電路板之一接觸段上，該第一定位孔係相對應於該第一定位件；

將該硬式印刷電路板總成之該第一定位件穿過該軟性印刷電路板之該第一定位孔結合設置；

以及

電連接該軟性印刷電路板與該硬式印刷電路版總成。

23. 如專利申請範圍第 22 項所述之方法，另包含下列步驟：

彎折該軟性印刷電路板上該第一定位孔之位置形成一第一彎折部；以及

彎折該軟性印刷電路板上該接觸段之另一側形成一第二彎折部。

24.如專利申請範圍第 23 項所述之方法，其中該第一定位件形成步

驟，另形成一第二定位件於該硬式印刷電路板總成上。

25.如專利申請範圍第 24 項所述之方法，其中該第一定位孔形成步驟，另形成一第二定位孔於該軟性印刷電路板上，該第二定位孔係相對於該第二定位件。

26.如專利申請範圍第 25 項所述之方法，另包含彎折該軟性印刷電路板上該第二定位孔之位置以形成一第三彎折部。

27.如申請專利範圍第 22 項所述之方法，其中該電連接步驟係採用熱壓合或焊錫等方法將該硬式印刷電路板總成之一第一連接件連接於該軟性印刷電路板之一第二連接件。

28.如申請專利範圍第 23 項所述之方法，其中該軟性電路板形成該第一彎折部及該第二彎折部之彎折步驟之彎折方向係分別沿該軟性印刷電路板之長度延伸方向。

29.如申請專利範圍第 26 項所述之方法，其中形成該第一彎折部與該第三彎折部之彎折步驟之彎折方向係垂直該軟性印刷電路板之長度延伸方向。

30.如專利申請範圍第 25 項所述之方法，其中該第一定位件與該第一定位孔結合步驟，包含將該第二定位件穿過該第二定位孔設置。

八、圖式：

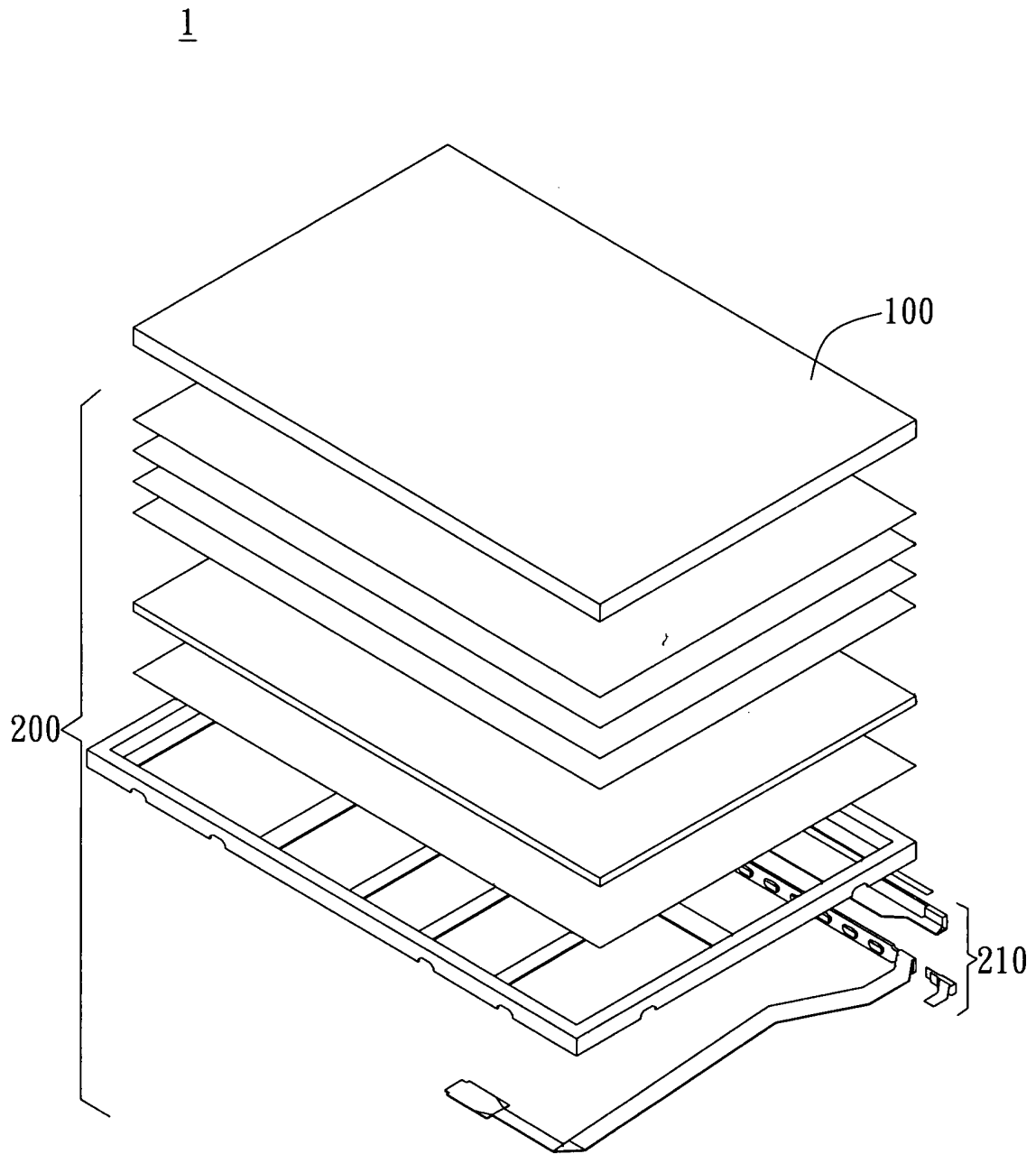


圖 1

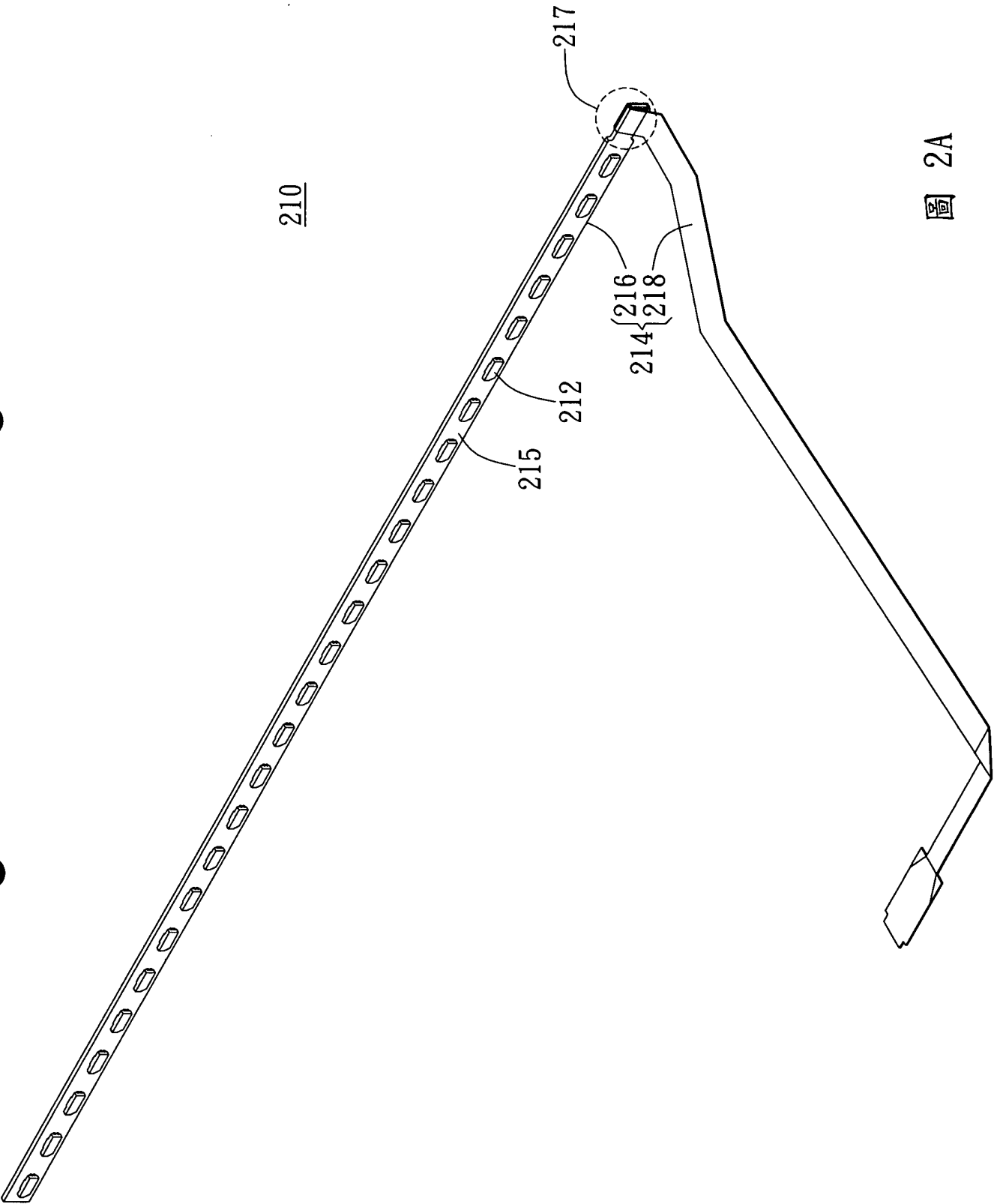


圖 2A

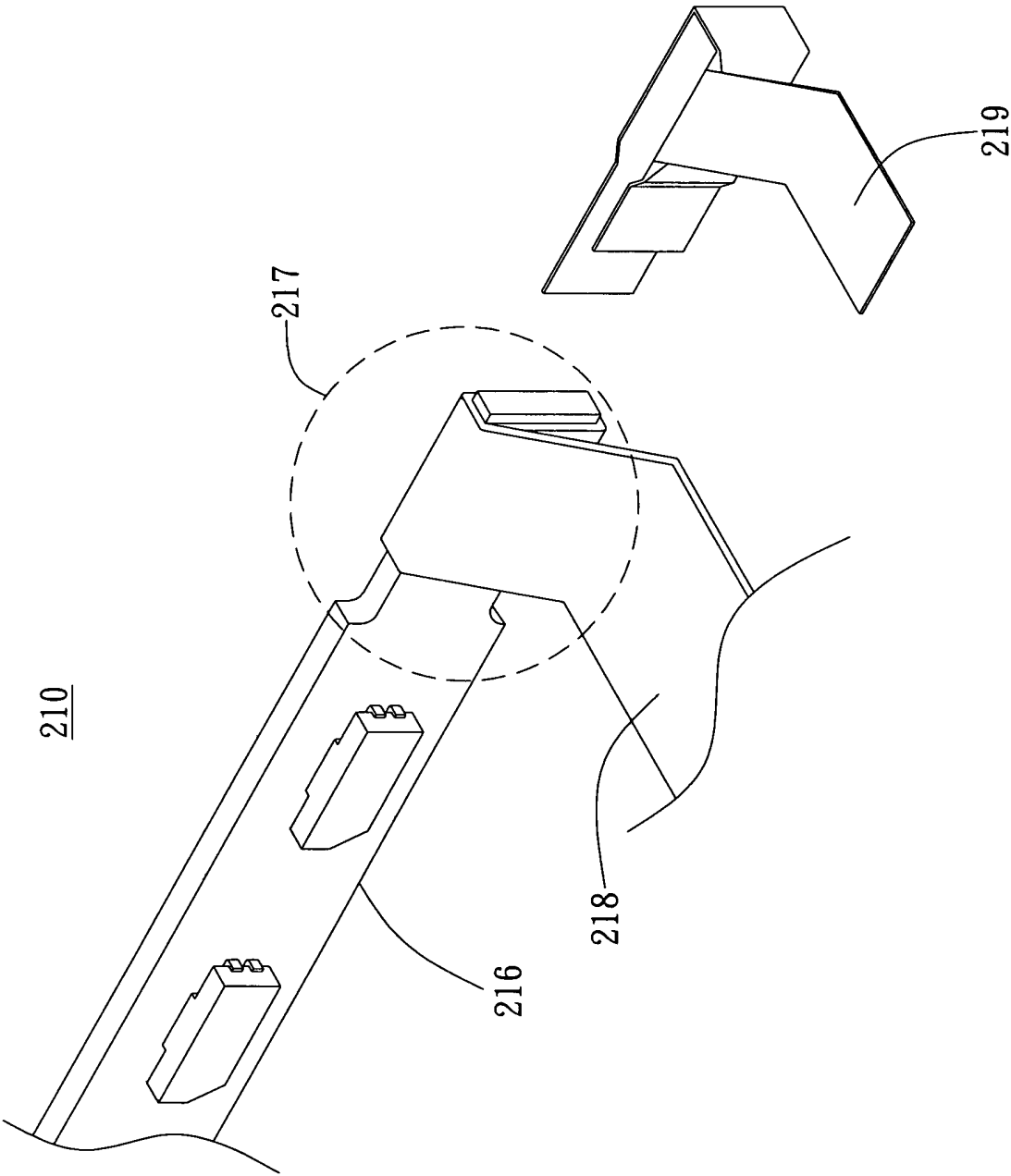


圖 2B

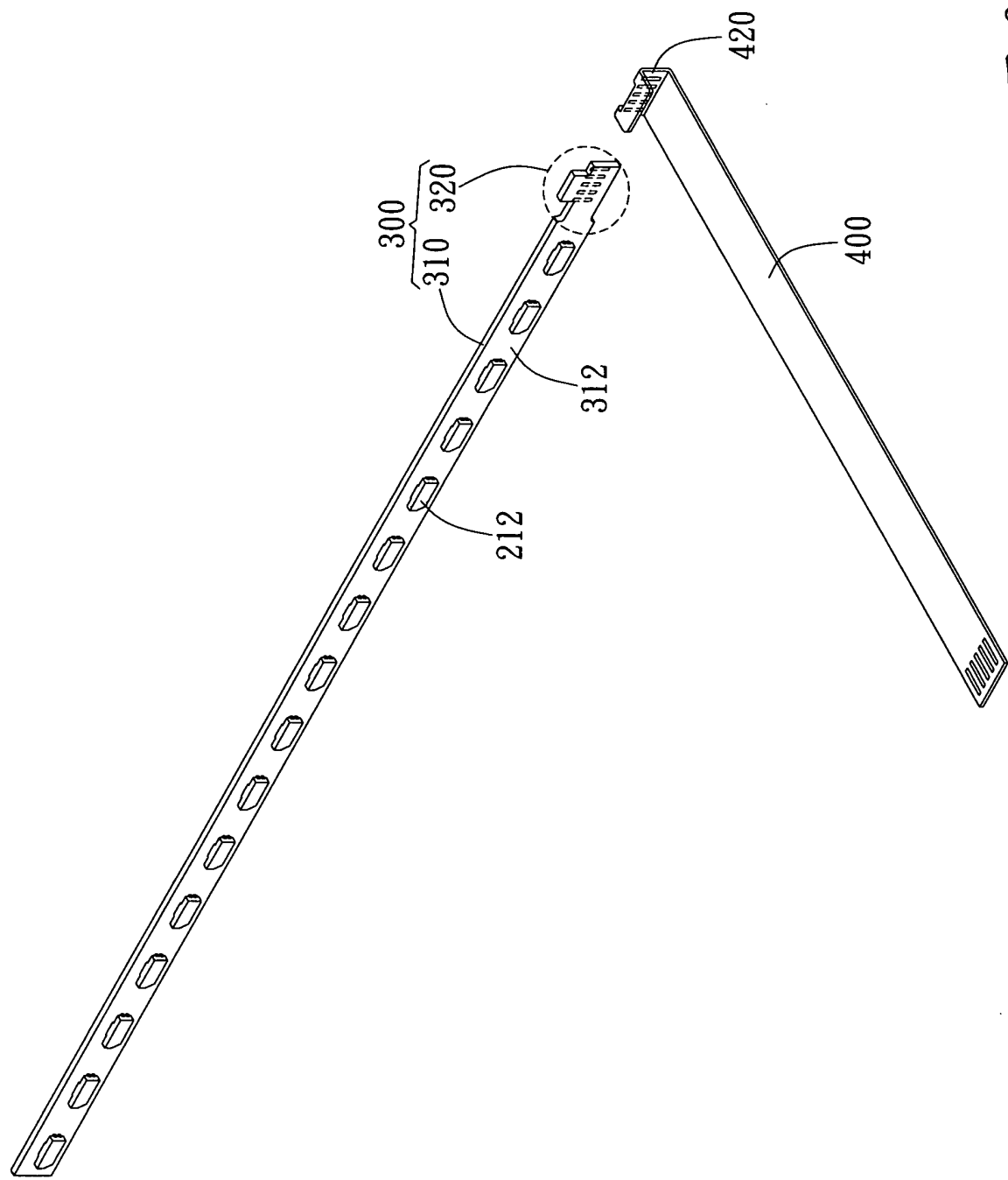


圖 3A

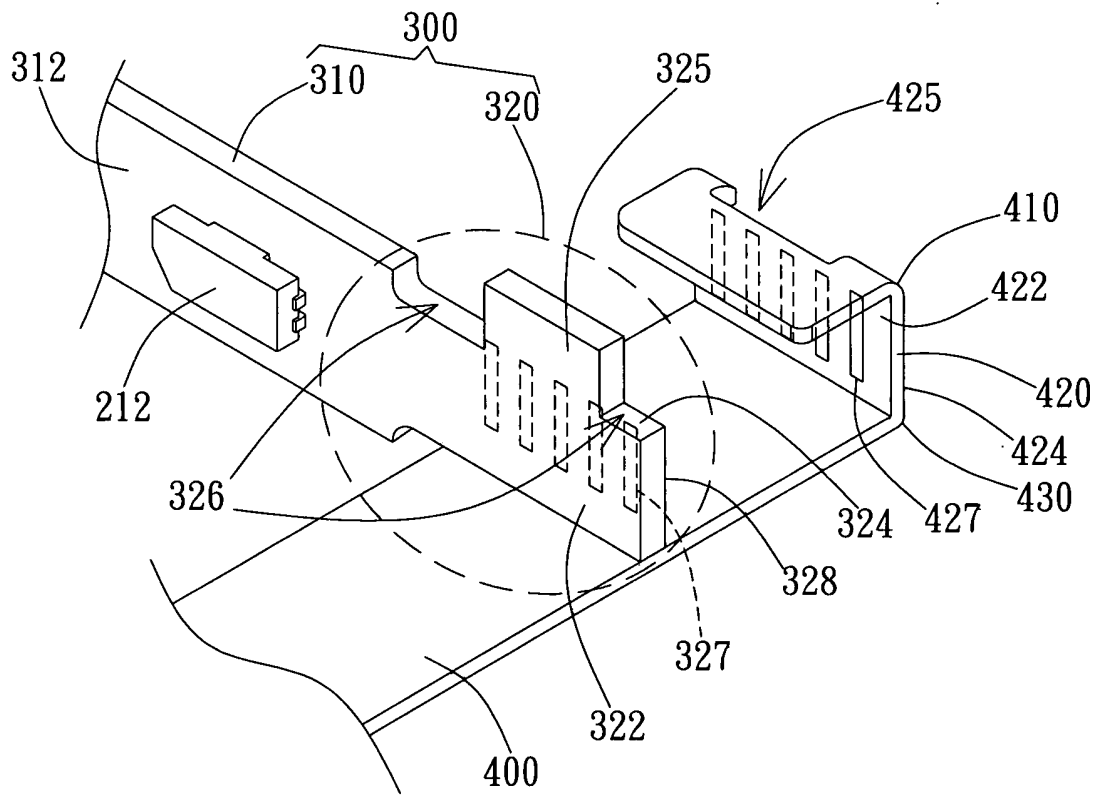


圖 3B

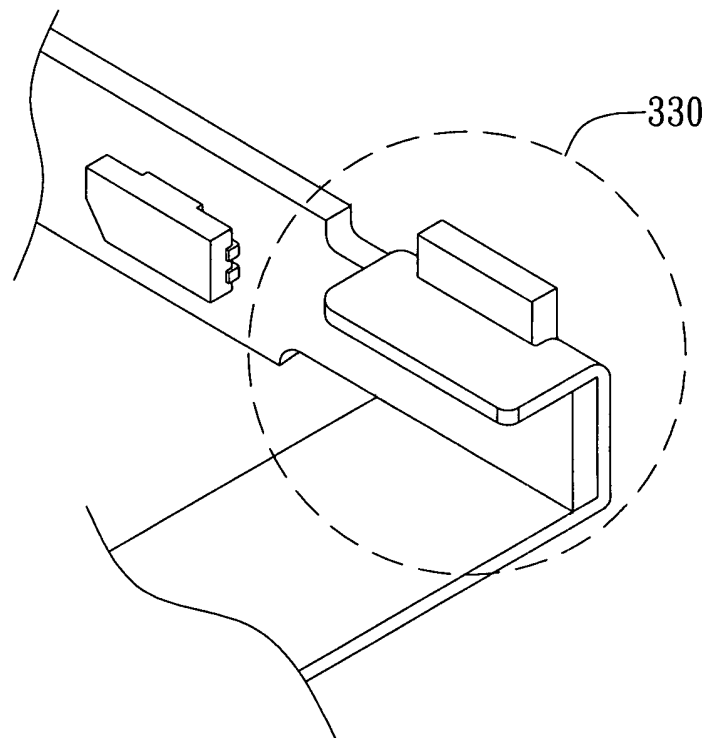


圖 3C

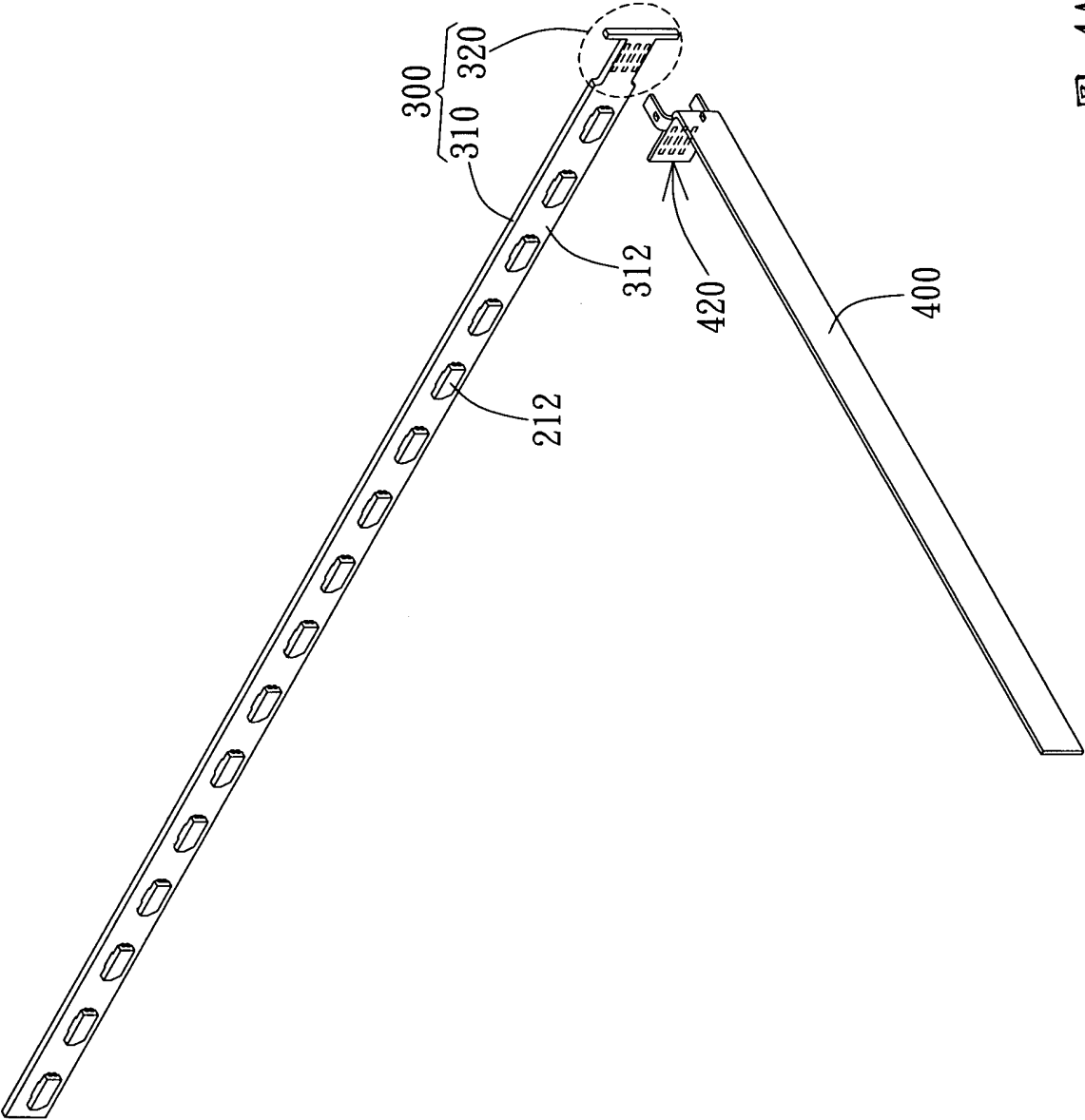


圖 4A

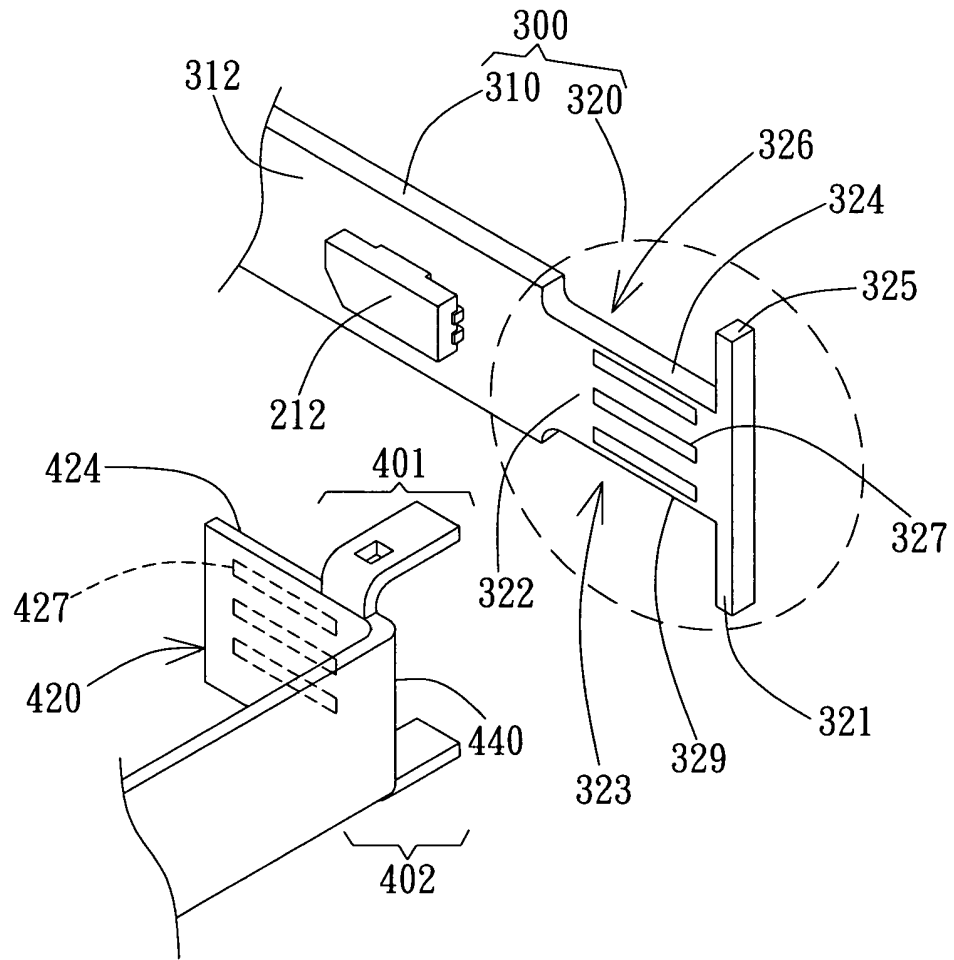


圖 4B

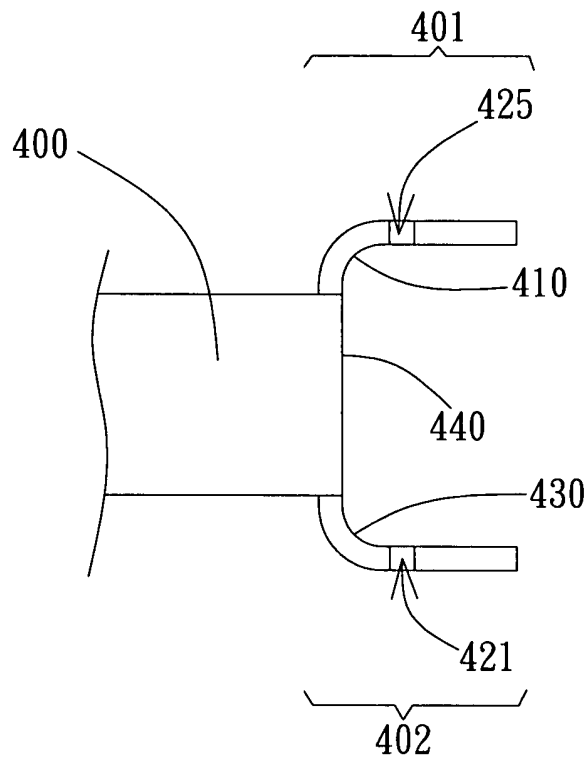


圖 4C

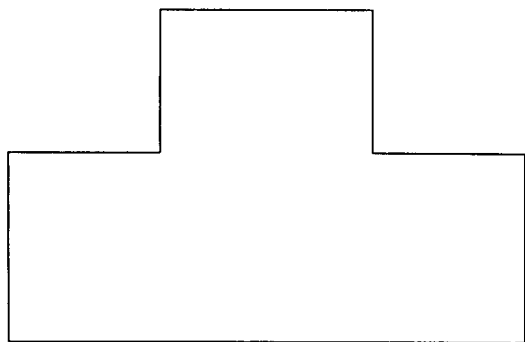


圖 5A

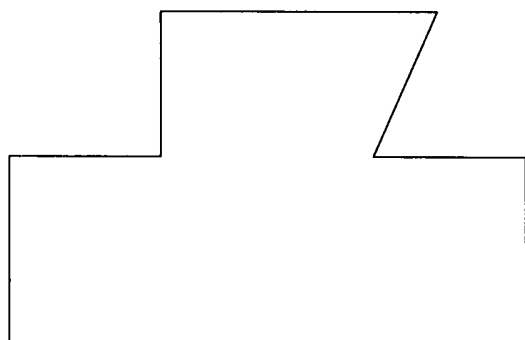


圖 5B

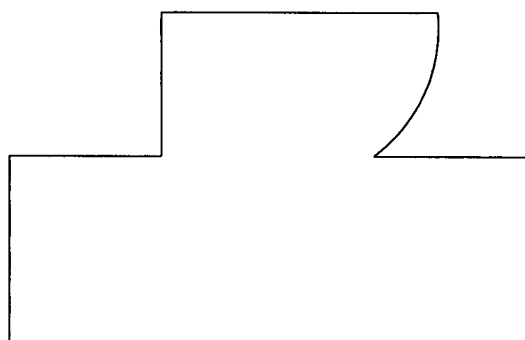


圖 5C

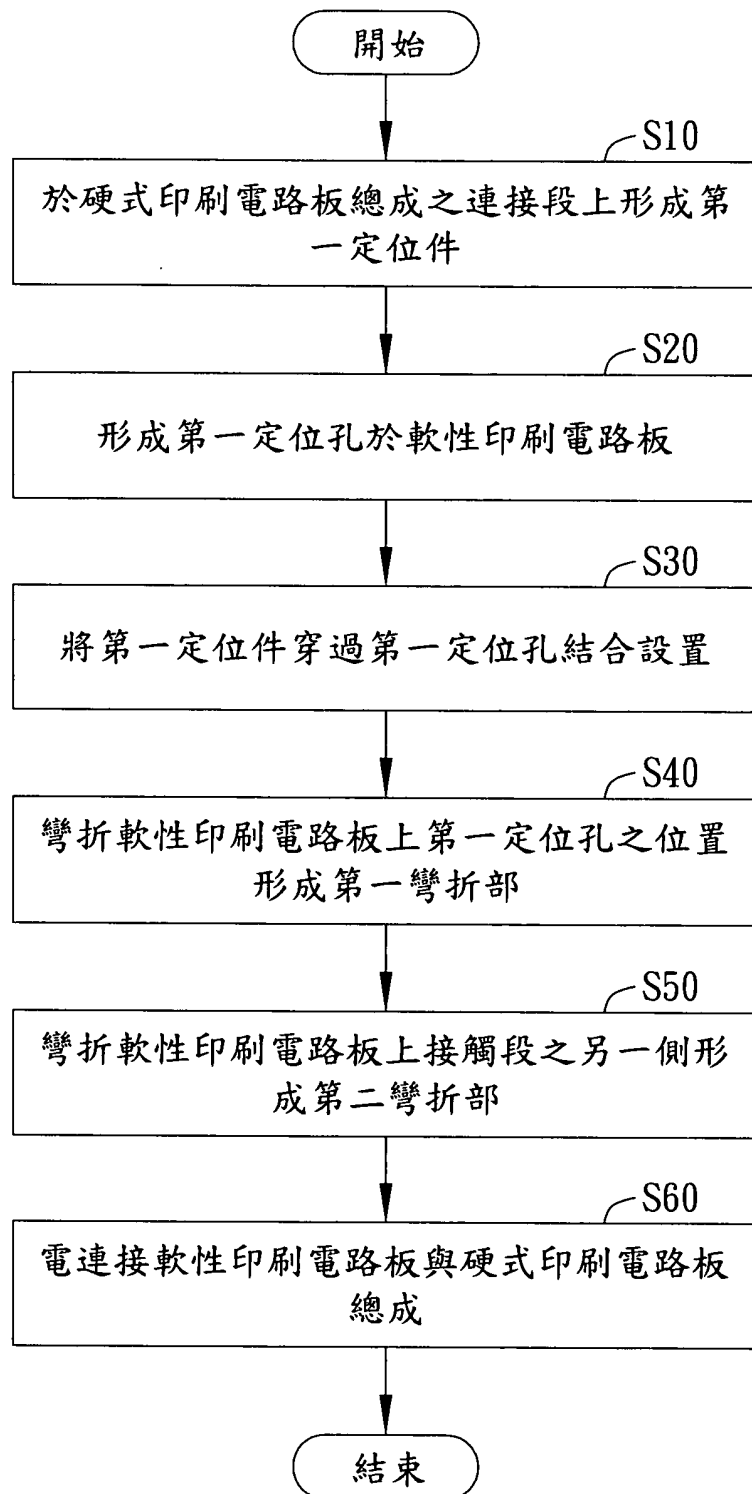


圖 6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

212 光源

300 硬式印刷電路板總成

310 承載段

312 承載面

320 連接段

400 軟性印刷電路板

420 接觸段

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：