

2012/11/28_1st 申復&修正

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： 97117791

※ 申請日期： 97.5.15

※IPC 分類： G02F 1333 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

背光模組

BACKLIGHT MODULE

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

勝華科技股份有限公司

Wintek Corporation

代表人：(中文/英文) 黃顯雄 Hyley H. Huang

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中縣潭子鄉台中加工出口區建國路10號

10, Chien-Kuo Road, TEPZ Tantz, Taichung, 427 Taiwan, R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 Taiwan(R. O. C.)

三、發明人：(共3人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳明達 CHEN, MING-DA

2. 陳金良 CHEN, CHIN-LIANG

3. 王愉晴 WANG, YU-CHING

國籍：(中文/英文)

1.-3. 中華民國 (R. O. C.)

2012/11/28_1st 申復&修正**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。

五、中文發明摘要：(中文案件名稱：背光模組)

一種背光模組，包括一框架、一導光板、一光源及一軟性電路板。導光板設置於框架內。軟性電路板設置於框架及導光板上，包括一主體、一光源承載部及一連接部。部分之主體係被彎折，以使主體之一上邊緣與一下邊緣分別配置於框架之一上側與一下側。光源承載部係位於主體旁。光源承載部係承載光源。連接部具有一第一端及一第二端。第一端係連接於光源承載部之一底邊的一中間區段。第二端係連接於主體之下邊緣。連接部係被彎折，使光源承載部配置於框架之上側，且使得光源係位於導光板之一側邊。

六、英文發明摘要：(英文案件名稱：BACKLIGHT MODULE)

A backlight module includes a frame, a light guide plate, a light source and a flexible printed circuit board. The light guide plate is disposed in the frame. The flexible printed circuit board disposed on the frame and the light guide plate includes a body, a light source carrying portion and a connecting portion. A part of the body is bent, so that a top edge and a bottom edge of the body are disposed at a top side and a bottom side of the frame, respectively. The light source carrying portion positioned at a side of the body carries the light source. The

connecting portion has a first end and a second end. The first end is connected to a middle region of a bottom side of the light source carrying portion. The second end is connected to the bottom edge of the body. The connecting portion is bent, so that the light source carrying portion is disposed at the top side of the frame and the light source is positioned at a side of the light guide plate.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 3B 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：背光模組

110：框架

110a：上側

110b：下側

150：導光板

170：光源

190：軟性電路板

191：主體

191a：上邊緣

193：光源承載部

193b：底邊

195：連接部

195a：第一端

195c：缺口

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種背光模組，且特別是有關於一種具有一以彎折之方式設置於一框架上的軟性電路板之背光模組。

【先前技術】

隨著顯示技術之發展，背光模組係應用於液晶顯示裝置中以提供光源。小尺寸之背光模組係包括一發光二極體、一軟性電路板、一框架及一導光板。導光板係設置於框架內。請參照第 1A 圖，其繪示軟性電路板設置於框架之側視圖。軟性電路板 90 係被彎折以設置於框架 11 的相對兩側面上，且膠體 20 係塗佈於軟性電路板 90 與框架 11 之間，以黏合軟性電路板 90 與框架 11。發光二極體 70 係位於導光板 50 之一側邊。當發光二極體 70 發光時，光線係會進入導光板 50。導光板 50 係利用其結構來改變光線行進之方向。

由於軟性電路板 90 係以彎折的方式設置於框架 11 上，因此，軟性電路板 90 係具有回彈之應力。請參照第 1B 圖，其繪示第 1A 圖中之軟性電路板因回彈而翹起之示意圖。軟性電路板 90 向上翹起之後，係使得發光二極體 70 之位置對應地改變。如此，發光二極體 70 所發出之光線係有部分無法射入導光板 50 內，使得背光模組 10 之發光效率降低。甚至，發光二極體 70 所發出之光線之光路

2012/11/28_1st 申復&修正

偏斜後，亦將使得降低背光模組 10 之發光均勻度降低。

雖然，傳統中係尋找高黏度之膠體 20 來加強軟性電路板 90 黏附於框架 11 之能力。然而，膠體 20 之塗佈面積有限且尋找高黏度之膠體 20 往往面臨提高成本之情況。另外，傳統中亦有採用外加一固定件之方式來避免軟性電路板 90 回彈，例如是額外地增加一框體(未繪示)於軟性電路板 90 外側以固定軟性電路板 90，或暫時地以一夾子(未繪示)夾持軟性電路板 90 以將軟性電路板 90 固定於框架 11 上。但是，外加固定件之方式係會提高製造成本及工時，且若設置框體於軟性電路板 90 外側還會增加背光模組 10 之整體厚度。因此，如何設計出可減少軟性電路板因彎折而回彈之情況，以避免光源設置的位置偏移而影響到背光模組的發光效率及發光均勻度，乃為業界努力之課題之一。

【發明內容】

本發明係有關於一種背光模組，其係可減少軟性電路板因彎折而回彈之情況。此外，本發明亦可減少背光模組之發光效率因軟性電路板回彈而降低之機率，以使背光模組具有良好的發光效率與均勻度。

根據本發明，提出一種背光模組，包括一框架、一導光板、一光源及一軟性電路板。導光板係設置於框架內。軟性電路板係設置於框架及導光板上。軟性電路板包括一主體、一光源承載部及一連接部。部分之主體係被彎折，

2012/11/28_1st 申復&修正

以使主體之一上邊緣與一下邊緣分別配置於框架之一上側與一下側。光源承載部係位於主體旁。光源承載部係承載光源。連接部具有一第一端及一第二端。第一端係連接於光源承載部之一底邊的一中間區段。第二端係連接於主體之下邊緣。連接部係被彎折，使光源承載部配置於框架之上側，且使得光源係位於導光板之一側邊。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

請參照第 2 圖，其繪示根據本發明一較佳實施例之背光模組之分解圖。背光模組 100 包括一框架 110、一導光板 150、一光源 170 及一軟性電路板 190。導光板 150 設置於框架 110 內。軟性電路板 190 係設置於框架 110 及導光板 150 上。

請同時參照第 3A 圖及第 3B 圖，第 3A 圖繪示第 2 圖中之軟性電路板之示意圖，第 3B 圖繪示第 3A 圖中之軟性電路板設置於框架上之示意圖。軟性電路板 190 包括一主體 191、一光源承載部 193 及一連接部 195。部分之主體 191 係被彎折，以使主體 191 之一上邊緣 191a 與一下邊緣 191b 分別配置於框架 110 之一上側 110a 與一下側 110b。光源承載部 193 係位於主體 191 旁。光源承載部 193 承載光源 170 於其下方(於第 3B 圖中係以虛線繪示)，光源 170 例如係為一發光二極體。連接部 195 具有一第一端 195a

及一第二端 195b。第一端 195a 係連接於光源承載部 193 之一底邊 193b 之一中間區段。第二端 195b 係連接於主體 191 之下邊緣 191b。連接部 195 係被彎折，使光源承載部 193 配置於框架 110 之上側 110a，且使得光源 170 係位於導光板 150 之一側邊(如第 3B 圖所示)。

當光源 170 發光時，光線係會進入導光板 150。導光板 150 係利用其結構來導引光線之行進方向。如此，設置有背光模組 100 之一顯示面板即可利用光線來顯示畫面。

茲對本實施例之背光模組 100 進一步說明如下。如第 2 圖所示，背光模組 100 例如是更包括至少一光學薄膜 130，例如是一擴散膜，係設置於框架 110 內。導光板 150 係設置於光學薄膜 130 上，且導光板 150 係導引光線往光學薄膜 130(例如是一擴散膜)之方向行進。光學薄膜 130 係均勻化通過其之光線，以讓顯示面板利用光線來顯示畫面。

如第 3A 圖所示軟性電路板 190 之連接部 195 具有二缺口 195c，此些缺口 195c 係以鄰近於第一端 195a，且此些缺口 195c 係設置於連接部 195 之相對之兩側邊。較佳地，此些缺口 195c 係位於第一端 195a，且缺口 195c 之輪廓形狀係為弧形。如此，當連接部 195 被彎折時，可以有效降低連接部 195 施予光源承載部 193 的反彈力，防止光源承載部 193 上翹而脫離框架 110，再者，也可避免應力過度集中於連接部 195 之第一端 195a 而造成連接部 195 斷裂。

2012/11/28_1st 申復&修正

此外，連接部 195 之形狀例如係為條狀，並斜向地延伸以連接主體 191 所具有之一主體延伸部 191c 與光源承載部 193。主體延伸部 191c 係自主體 191 之下邊緣 191b 橫向延伸。當然，軟性電路板 190 之主體 191 及連接部 195 之形狀並非侷限於第 3A 圖中所示之形狀。請參照第 4 圖，其繪示另一形狀之軟性電路板之示意圖。軟性電路板 190' 之連接部 195' 亦可為 L 形，且主體 191' 不具有如第 3A 圖所示之主體延伸部 191c。

如第 3B 圖所示，光源承載部 193 例如是配置於框架 110 之一轉角處，且以膠體黏著的方式配置於框架 110 上。請參照第 5 圖，其繪示第 3B 圖中之背光模組之局部的放大示意圖。如前所述，連接部 195 之第一端 195a 係連接於光源承載部 193 之底邊 193b 的中間區段，而此中間區段的範圍可定義為介於兩個邊界 B1 與 B2 之間。較佳地，當連接部 195 之第一端 195a 的寬度為 $W1$ 時，邊界 B1 與光源承載部 193 之一側邊 193B1 的距離，係實質上為 1.2 倍 $W1$ 。中間區段之另一邊界 B2 與光源承載部 193 之側邊 193B1 的距離係實質上為 4.2 倍 $W1$ 。也就是說，中間區段之寬度 $W2$ 係為連接部 195 之第一端 195a 寬度 $W1$ 的 3 倍。如此，當連接部 195 被彎折時，較不易使光源承載部 193 回彈。以實際樣本分析，當連接部 195 連接於光源承載部 193 的位置超出此中間區段時，光源承載部 193 比較容易與下方之膠體分離而反翹脫離框架 110。而當連接部 195 連接於光源承載部 193 的位置在此中間區段時，光源

2012/11/28_1st 申復&修正

承載部 193 比較不容易與下方之膠體分離。因此，本實施例藉由使連接部 195 之第一端 195a 連接於中間區段之範圍內，以減少連接部 195 使光源承載部 193 上翹的機率。

當然，中間區段之範圍亦可為其邊界 B2 與光源承載部 193 之側邊 193B2 係實質上相距 1.2 倍之第一端 195a 之寬度 W1，且中間區段之另一邊界 B1 與光源承載部 193 之側邊 193B2 係實質上相距 4.2 倍之第一端 195a 之寬度 W1。

另外，如第 5 圖所示，光源承載部 193 具有一孔洞 193c，且背光模組 100 之框架 110 具有一突出柱 110c。孔洞 193c 用以於軟性電路板 190 設置於框架 110 上時，使突出柱 110c 穿越孔洞 193c。如此，不但可定位光源承載部 193 於框架 110 上，且更可進一步避免光源承載部 193 上翹。另外，亦可更利用熱融突出柱 110c 之方式來固定光源承載部 193，以減少光源承載部 193 因翻折而回彈之機會。

請參照第 6A 圖，其繪示第 5 圖中之框架之局部示意圖。框架 110 具有一延伸結構 111，延伸結構 111 係自框架 110 之轉角處延伸，以形成一空間 111a 於框架 110 及延伸結構 111 之間。此外，延伸結構 111 具有一凸起結構 111b。凸起結構 111b 係位於延伸結構 111 之內壁，且朝向框架 110 的方向突出。如第 5 圖所示，被彎折之連接部 195 係容納於空間 111a 中。請參照第 6B 圖，其繪示軟性電路板設置於第 6A 圖中之框架上時，沿著剖面線 6B-6B 之剖

2012/11/28_1st 申復&修正

面圖。凸起結構 111b 係抵住連接部 195。透過延伸結構 111 及其凸起結構 111b 之設置，係可預壓軟性電路板 190(如第 5 圖所示)之連接部 195，以減少光源承載部 193(如第 5 圖所示)因被彎折之連接部 195 的應力而回彈之機會。

第 6A 圖中所繪示之框架 110 僅為一例子，此技術領域中具有通常知識者應可明瞭，框架 110 之設計係可依據實際應用狀況進行修飾與調整。請參照第 7 圖，其繪示用以設置第 4 圖中之軟性電路板之框架之示意圖。第 4 圖中之軟性電路板 190' 之連接部 195' 係為 L 型。因此，如第 7 圖所示之框架 110' 具有一凹槽 111a'。凹槽 111a' 容置被彎折之連接部 195'。

本發明上述實施例所揭露之背光模組，其軟性電路板之連接部係連接於光源承載部之底邊的中間區段。如此，可減少軟性電路板因彎折而讓光源承載部有回彈上翹之機會，以使背光模組具有良好的發光效率與良好的發光均勻度，並使顯示面板具有高影像顯示品質。此外，與傳統之方式相較，本發明更可有效地降低製造成本及工時。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖(習知技藝)繪示軟性電路板設置於框架之側視圖；

第 1B 圖(習知技藝)繪示第 1A 圖中之軟性電路板因回彈而翹起之示意圖；

第 2 圖繪示根據本發明一較佳實施例之背光模組之分解圖；

第 3A 圖繪示第 2 圖中之軟性電路板之示意圖；

第 3B 圖繪示第 3A 圖中之軟性電路板設置於框架上之示意圖；

第 4 圖繪示另一形狀之軟性電路板之示意圖；

第 5 圖繪示第 3B 圖中之背光模組之局部的放大示意圖；

第 6A 圖繪示第 5 圖中之框架之局部示意圖；

第 6B 圖繪示軟性電路板設置於第 6A 圖中之框架上時，沿著剖面線 6B-6B 之剖面圖；以及

第 7 圖繪示用以設置第 4 圖中之軟性電路板之框架之示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10、100：背光模組
- 11、110、110'：框架
- 20：膠體
- 50、150：導光板
- 70：發光二極體
- 90、190、190'：軟性電路板
- 110a：上側
- 110b：下側
- 110c：突出柱
- 111：延伸結構
- 111a：空間
- 111b：凸起結構
- 130：光學薄膜
- 170：光源
- 191、191'：主體
- 191a：上邊緣
- 191b：下邊緣
- 191c：主體延伸部
- 193、193'：光源承載部
- 193b：底邊
- 193c：孔洞
- 193B1、193B2：側邊
- 195、195'：連接部

2012/11/28_1st 申復&修正

195a : 第一端

195b : 第二端

195c : 缺口

111a' : 凹槽

B1、B2 : 邊界

W1、W2 : 寬度

十、申請專利範圍：

1. 一種背光模組，包括：

一框架；

一導光板，係設置於該框架內；

一光源；以及

一軟性電路板，設置於該框架及該導光板上，該軟性電路板包括：

一主體，部分之該主體係被彎折，以使該主體之一上邊緣與一下邊緣分別配置於該框架之一上側與一下側；

一光源承載部，係位於該主體旁，該光源承載部係承載該光源；及

一連接部，具有一第一端及一第二端，該第一端係連接於該光源承載部之一底邊的一中間區段，該第二端係連接於該主體之該下邊緣，該連接部係被彎折，使該光源承載部配置於該框架之該上側，且使得該光源係位於該導光板之一側邊，該連接部具有二缺口，該些缺口係鄰近於該第一端，且該些缺口係設置於該連接部之相對之兩側邊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該中間區段之一邊界與該光源承載部之一側邊係實質上相距 1.2 倍之該第一端之寬度，該中間區段之另一邊界與該光源承載部之該側邊係實質上相距 4.2 倍之該第一端之寬度。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該些缺口之輪廓形狀係為弧形。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該連接部之形狀係實質上為 L 字形。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該連接部係條狀，並斜向地延伸以連接該主體與該光源承載部。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該主體具有一主體延伸部，該主體延伸部係自該主體之該下邊緣橫向延伸，該連接部之該第二端係連接於該主體延伸部。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該光源承載部係以膠體黏著的方式配置於該框架之一轉角處。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該框架具有一突出柱，該光源承載部具有一孔洞，該孔洞用以當該軟性電路板設置於該框架上時，使該突出柱穿越該孔洞。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該框架具一延伸結構，該延伸結構係自該框架之一轉角處延伸，以形成一空間於該框架及該延伸結構之間，該被彎折之該連接部係容納於該空間中。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之背光模組，其中該延伸結構具有一凸起結構，該凸起結構係位於該延伸結構

2012/11/28_1st 申復&修正

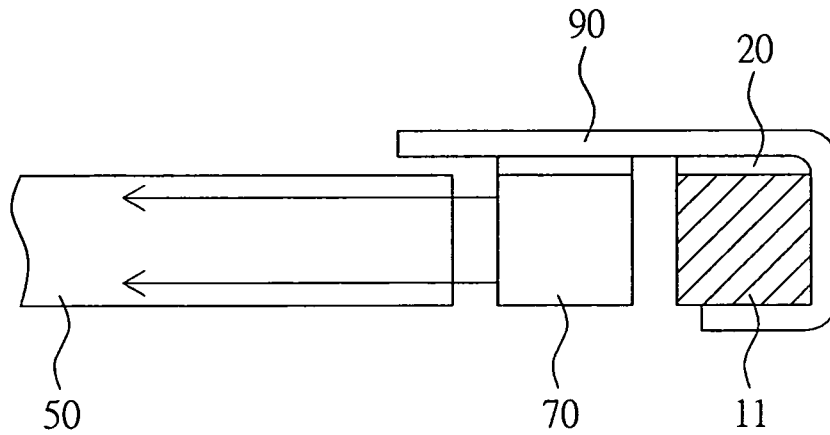
之內壁，且朝向該框架的方向突出，該凸起結構係抵住該連接部。

11. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中該框架具有一凹槽，係容置被彎折之該連接部。

12. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，更包括：
至少一光學薄膜，係設置於該框架內，該導光板係設置於該光學薄膜上。

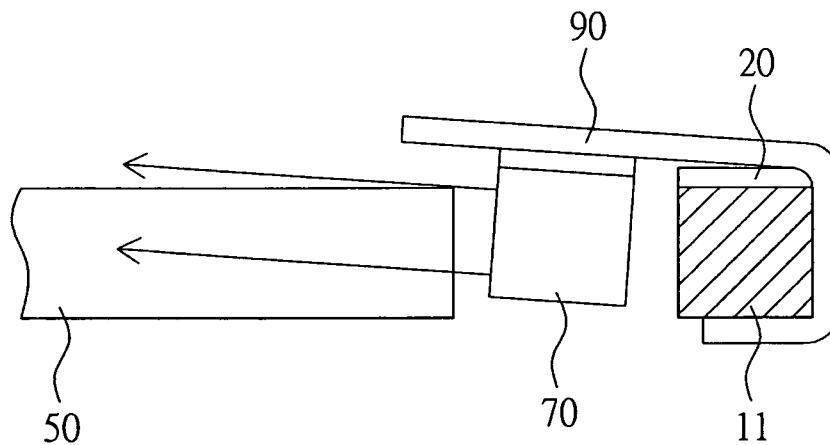
十一、圖式：

10



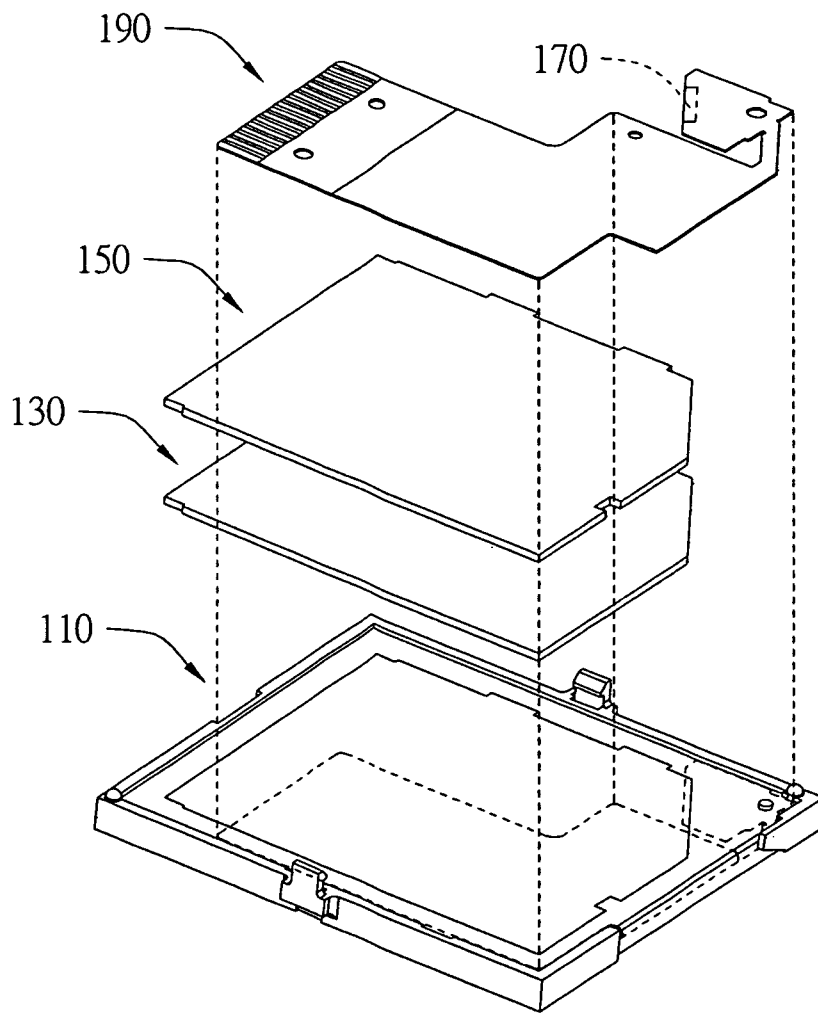
第 1A 圖(習知技藝)

10



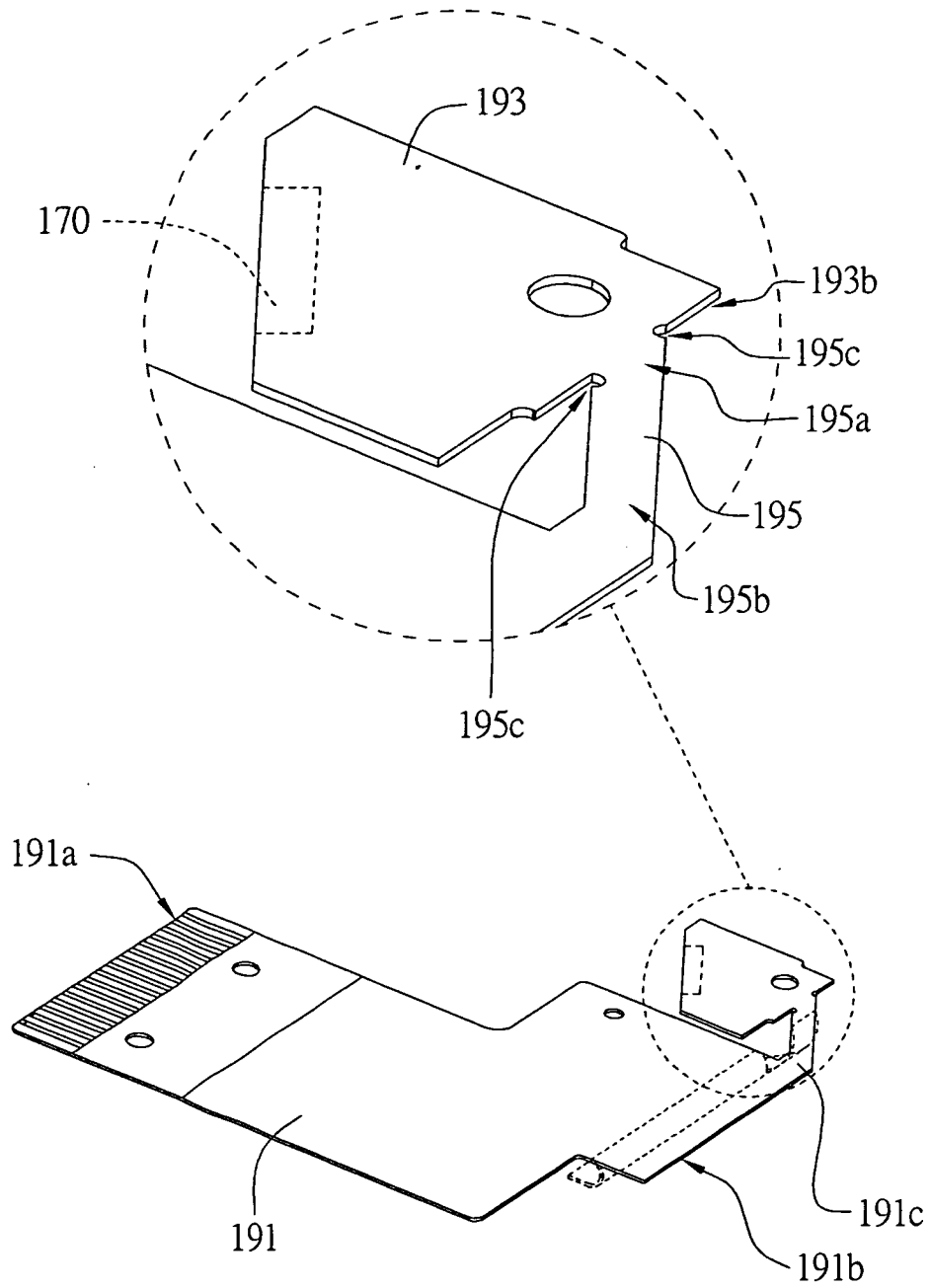
第 1B 圖(習知技藝)

100



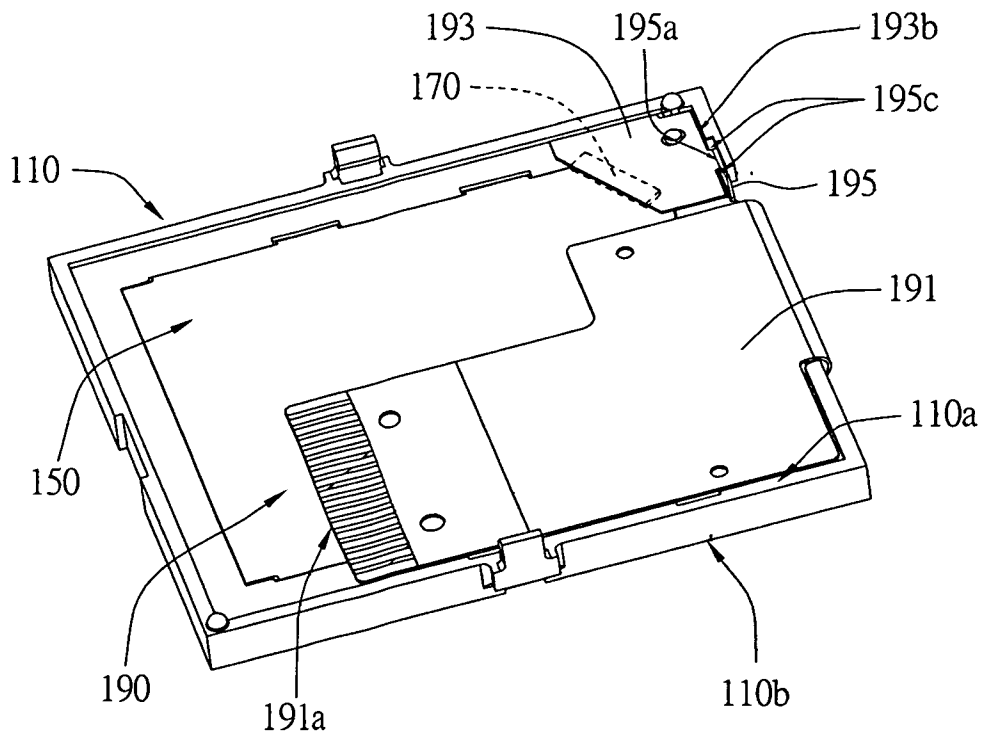
第 2 圖

190



第 3A 圖

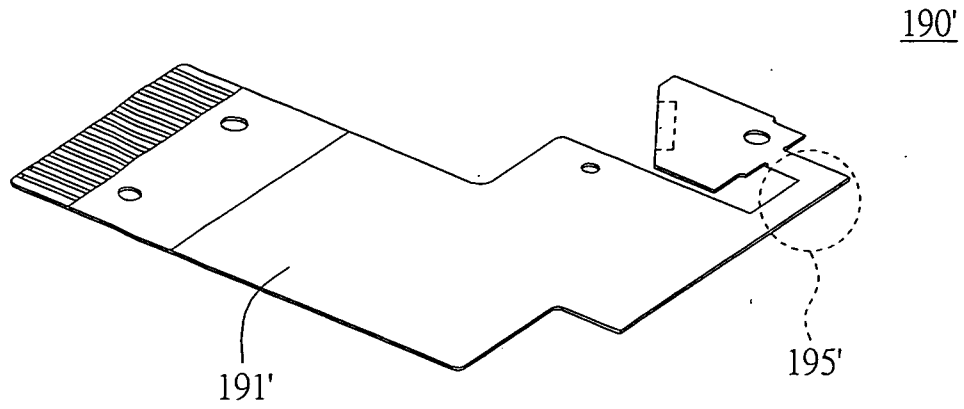
100



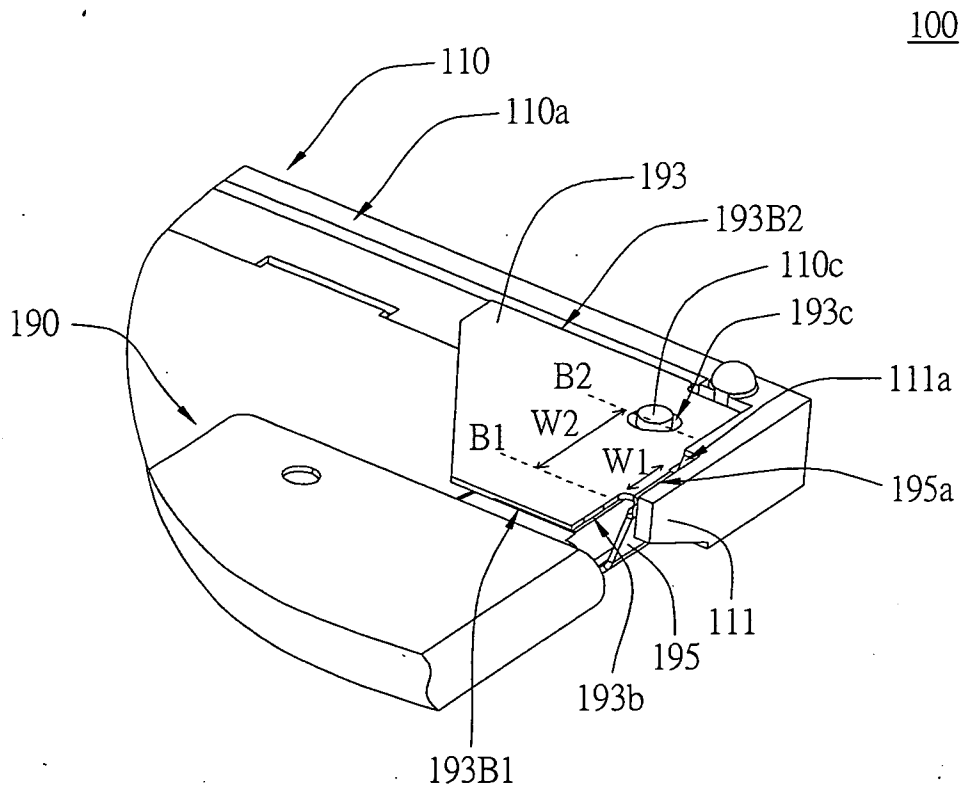
第 3B 圖



101年12月4日修正替換頁



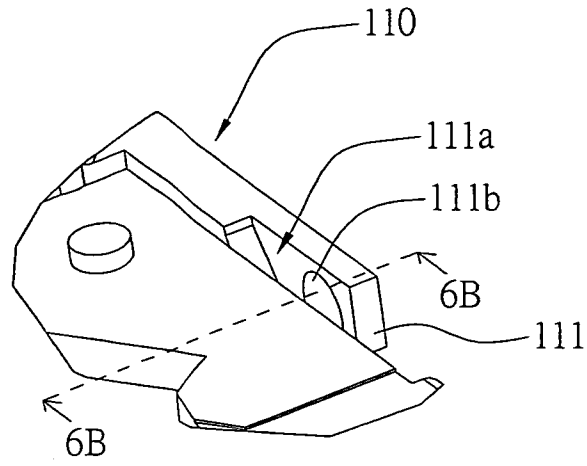
第 4 圖



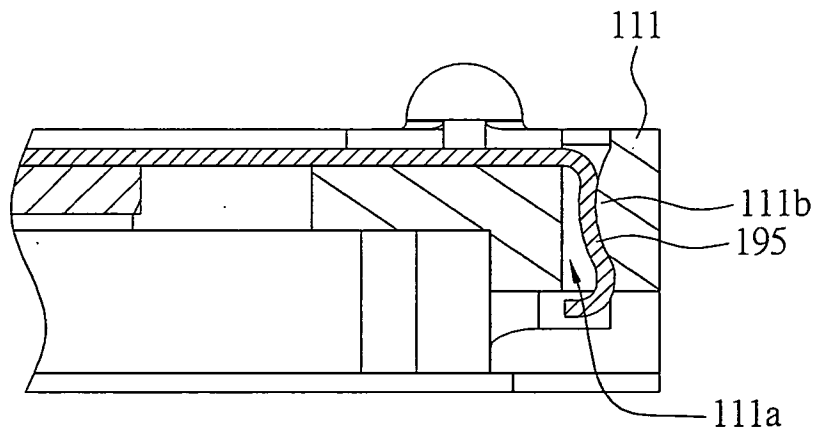
第 5 圖

4

101年12月4日修正替換頁

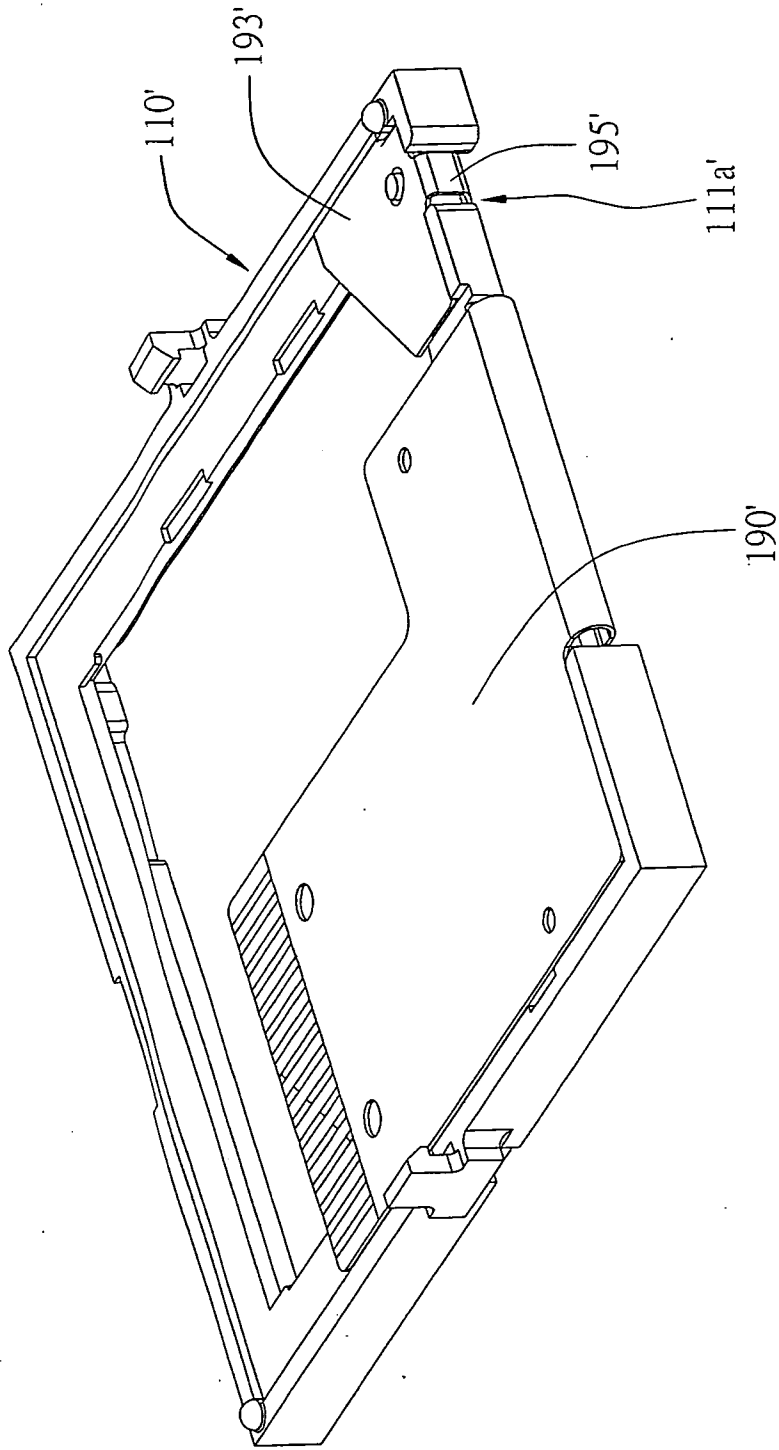


第 6A 圖



第 6B 圖

10年12月4日修正替換頁



第7圖