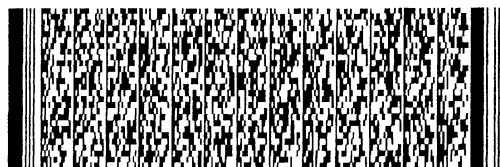
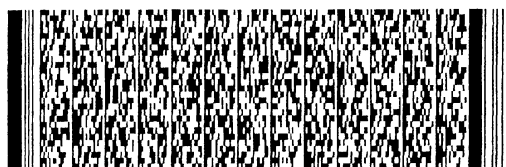


申請日期: 93.7.6	IPC分類
申請案號: 93210650	G02F 1/335

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中文	背光模組
	英文	BACKLIGHT MODULE
二、 創作人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 羅啟忠 2. 張哲誌
	姓名 (英文)	1. Chi-Chung LO 2. Che-Chih CHANG
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市科學工業園區力行二路1號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No.1, Li-Hsin Rd. 2, Science-Based Industrial Park, Hsinchu 300, Taiwan R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Kun-Yao LI



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零八條準用
第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第一百零八條準用第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十四條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：



四、創作說明 (1)

【 新型所屬之技術領域 】

本創作係有關於一種應用於小尺寸面板之背光模組，特別是指一種可以使光源緊靠導光板之背光模組。

【 先前技術 】

隨著薄膜電晶體液晶顯示器的製作技術越來越成熟，薄膜電晶體液晶顯示器已逐漸取代 CRT 顯示器，並躍升成為電子主流產品之趨勢。由於薄膜電晶體液晶顯示器具有輕薄、省電、無幅射線等優點，目前已大量地應用於各式電子產品中，包含應用小尺寸面板的個人數位助理、行動電話、數位攝影機、及數位相機等，以及應用大尺寸面板的顯示器、筆記型電腦及電視等。但由於薄膜電晶體液晶面板屬於非自發光型顯示裝置，無論大小尺寸的面板皆必須透過背光模組提供背光源，才能夠將液晶面板的畫面資訊顯示出來。

請參閱圖一 A、一 B 所示，其係為習知技術應用於小尺寸面板之背光模組 1 示意圖，圖中包括一導光板 10、一框架 11 以及一軟性電路板 12 (Flexible Printed Circuit, FPC)。

導光板 10 係為一可透光之壓克力平板，其上表面係為出光面 101，其下表面係與框架 11 相結合，而導光板 10 之一側表面則為入光面 102，其中框架 11 與下表面之間設有一反射板 13。

軟性電路板 12 之一側表面係設有二發光二極體 (LED) 14 作為光源，其中 LED 14 係為半導體發光元件，如磷化鎵



四、創作說明 (2)

(GaP)、砷化鎵 (GaAs)等元件，藉由軟性電路板 12對 LED 14施加電流將電能轉換為光能，以達到發光之效果。其中 LED 14的數量可依據導光板 10之大小與實際光源的需求，做適當的增加或減少或是進行位置的調整。

LED 14所發出之光線在進入導光板 10之後，在經過導光板 10的散射以及反射板 13的反射之後，由導光板 10之出光面 101輸出以輔助液晶面板 (圖中未示)顯示畫面。

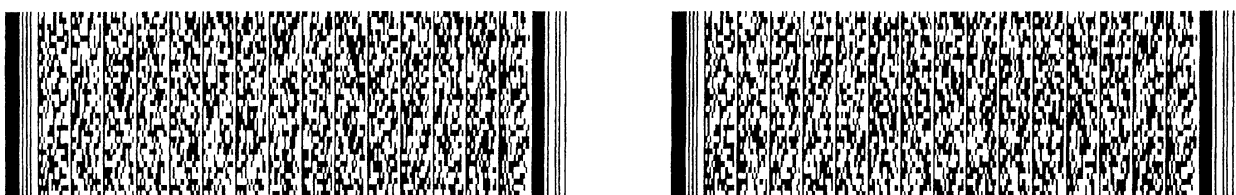
理論上，LED 14之出光面必須貼近導光板 10之入光面 102，使光線可以直接進入導光板 10，才能夠有效地提高光源的利用率。然而，實務上背光模組 1之各部元件在設計時都會有公差存在，其目的主要是為了避免各元件之間互相干涉而產生組立不良等問題。然而，習知技術之背光模組 1通常在 LED 14與導光板 10之間會有間隙 A產生，一旦間隙 A大於 0.5mm其光源損失就會超過 10%以上，而且間隙 A越大光源的損失就會越多。

因此，如何針對習知技術之缺點加以改進，以降低 LED與導光板之間之間隙，使 LED緊靠著導光板之入光面以提高背光模組之光源利用率，實為現階段相關研發人員所亟欲解決之任務。

【 新型內容 】

本創作之主要目的在於提供一種可提高光源利用率之背光模組。

本創作係揭露一種應用於小尺寸面板之背光模組，其



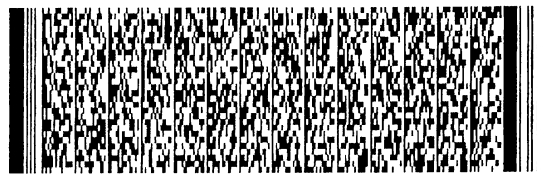
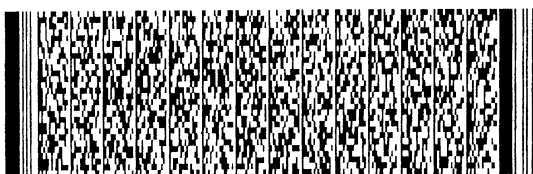
四、創作說明 (3)

包括一導光板、一框架以及一軟性電路板。導光板之一側表面為入光面，其下表面係與框架相結合，其上表面則為出光面。框架在入光面的前方二側係設有二凸柱，此外，在框架與導光板之間設有一反射板。而軟性電路板之一側表面設有至少一光源，如發光二極體(LED)，其二端則是設有二結合孔可與框架之二凸柱相結合。其中二結合孔與二凸柱的結合可以使軟性電路板變形，使得軟性電路板產生向導光板移動之變形力量，進而使光源緊靠著該導光板之入光面，以提高光源利用率。

本創作之一實施方式係在軟性電路板之二端與LED之間分別形成一彎曲結構，其中彎曲結構之開口係朝向導光板，且二結合孔之間距係大體上小於二凸柱之間距，因此當二結合孔與二凸柱結合時，彎曲結構將因為被拉直變形而產生向導光板移動之力量，並帶動光源靠緊導光板之入光面。

本創作之另一實施方式，其框架之二凸柱與入光面之間距係大體上小於軟性電路板之二結合孔與光源前緣之間距，因此當二結合孔與二凸柱結合時，位於軟性電路板之光源將緊靠著導光板之入光面。

本創作之又一實施方式，其框架之二凸柱係為方向定位柱，而軟性電路板之二結合孔係為方向定位孔，因此當二凸柱與二結合孔相結合時，軟性電路板之二端必須向外側轉動一定角度，使軟性電路板產生向導光板彎曲變形，並帶動光源緊靠著導光板之入光面。



四、創作說明 (4)

【實施方式】

請參閱圖二 A、二 B所示，其係為本創作之背光模組 2 之第一實施例圖示。圖中，背光模組 2 係包括一導光板 20、一框架 21 以及一軟性電路板 22。

導光板 20 係為一透光性之壓克力平板，其上表面係為出光面 201，其下表面係與框架 21 相結合，其一側表面係為入光面 202。框架 21 在入光面 202 的前方二側設有二凸柱 23，框架 21 與導光板 20 之間則是設有一反射板 24。軟性電路板 22 之一側表面 (下表面) 設有至少一 LED 25 作為光源，其二端則是設有二結合孔 26 可與框架 21 之二凸柱 23 相結合。其中，當二結合孔 26 與二凸柱 23 結合時，軟性電路板 22 將產生變形。又由於軟性電路板 22 係為彈性材質，其在變形之後將產生向導光板 20 移動之變形力量，進而使 LED 25 緊靠著導光板 20 之入光面 202，提高光源利用率。

請參閱圖二 C、二 D 所示，其中本實施例係在軟性電路板 22 之二端與 LED 25 之間分別形成一彎曲結構 27，例如 U 形結構或 V 形結構，其中彎曲結構 27 的開口係朝向導光板 20。此外，軟性電路板 22 之二結合孔 26 之距離係大體上小於二凸柱 23 之距離。因此，當二結合孔 26 與二凸柱 23 結合時，彎曲結構 27 將因為被拉直變形而會產生向導光板 20 移動之力量，並帶動 LED 25 靠緊導光板 20 之入光面 202。

請參閱圖三 A 所示，其係為本創作之背光模組 2 之第二實施例圖。圖中，背光模組 2 之各部元件大致相同，其最

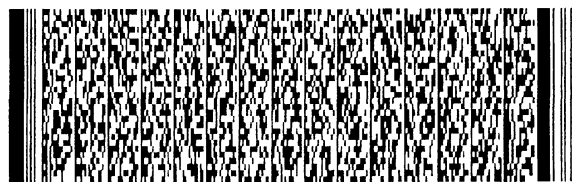
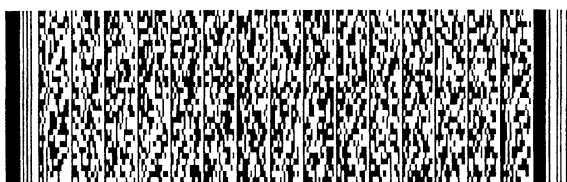


四、創作說明 (5)

大的不同在於使 LED 25 靠緊導光板 20 之入光面 202 的方式。本實施例在設計上使框架 21 之二凸柱 23 與入光面 202 之距離 d_1 小於軟性電路板的兩臂部分 22a 之二結合孔 26 與 LED 25 前緣之距離 d_2 ，因此當二結合孔 26 與二凸柱 23 結合時，軟性電路板的兩臂部份 22a 將因為與導光板 20 之間形成干涉配合，而使得 LED 25 緊靠導光板 20 之入光面 202 (如圖三 B 所示)。在此實施例中，軟性電路板的兩臂部份 22a 無需彎曲結構之設計。

請參閱圖四 A 所示，其係為本創作之背光模組 2 之第三實施例圖示。圖中，背光模組 2 之各部元件大致相同，其最大的不同在於使 LED 25 靠緊導光板 20 之入光面 202 的方式。本實施例在設計上，係將框架 21 之二凸柱 23 設計成方向定位柱 (例如方形柱)，而軟性電路板 22 之二結合孔 26 係為方向定位孔 (例如方形孔)，其中二結合孔 26 之方向定位係朝向軟性電路板 22 之內側一定角度 θ ，因此當二凸柱 23 與二結合孔 26 相結合時，軟性電路板 22 之二端必須向外側轉動一定角度 θ 之後才能夠順利地結合。此時，軟性電路板 22 將會產生朝向導光板 20 之彎曲變形，並帶動 LED 25 緊靠著導光板 20 之入光面 202，而提高光源利用率。

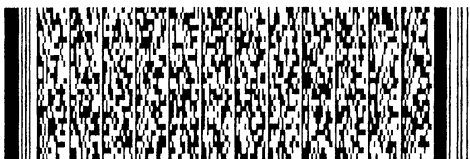
綜上所述，本創作在上述三個實施例中所揭露有關於軟性電路板與框架之配合態樣，確實可以使軟性電路板在二結合孔與二凸柱結合之後產生變形，而軟性電路板之變形所產生之變形力量確實可以使 LED 靠緊導光板之入光面，進而達到降低 LED 與入光面之間之間隙，並提高背光



四、創作說明 (6)

模組之光源利用率。

當然，以上所述僅為本創作之背光模組之較佳實施例，其並非用以限制本創作之實施範圍，任何熟習該項技藝者在不違背本創作之精神所做之修改均應屬於本創作之範圍，因此本創作之保護範圍當以下列所述之申請專利範圍做為依據。



圖式簡單說明

圖一 A、一 B係為習知技術之背光模組之示意圖；

圖二 A、二 B係為本創作之背光模組之第一實施例在組裝前之示意圖；

圖二 C、二 D係為第一實施例在組裝後之示意圖；

圖三 A係為本創作之背光模組之第二實施例圖在組裝前之示意圖；

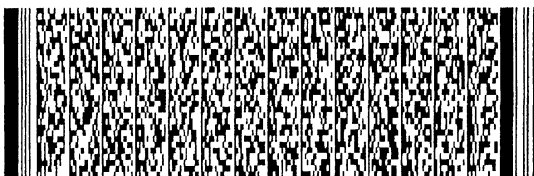
圖三 B係為第二實施例在組裝後之示意圖；

圖四 A係為本創作之背光模組之第三實施例圖在組裝前之示意圖；

圖四 B係為第三實施例在組裝後之示意圖。

圖式之圖號說明：

1~背光模組	10~導光板
101~出光面	102~入光面
11~框架	12~軟性電路板
13~反射板	14~LED
2~背光模組	20~導光板
201~出光面	202~入光面
21~框架	22~軟性電路板
23~凸柱	24~反射板
25~LED	26~結合孔
27~彎曲結構	A~間隙

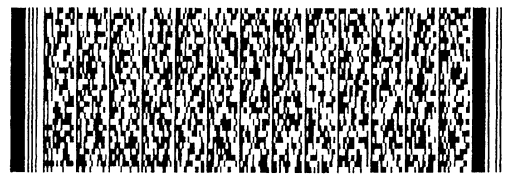
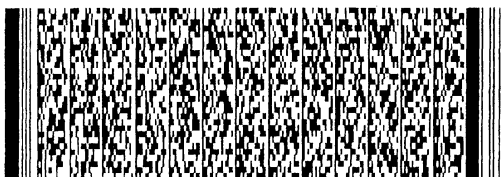


四、中文創作摘要 (創作名稱：背光模組)

一種應用於小尺寸面板的背光模組，包括一導光板、一框架以及一軟性電路板。導光板之一側表面係為入光面，框架係與導光板之底面相結合，且框架在入光面的前方二側係設有二凸柱。軟性電路板之二端係設有二結合孔，其一側表面設有至少一光源，其中二結合孔與二凸柱的結合可以使軟性電路板變形，並使軟性電路板產生向導光板移動之變形力量，進而使光源緊靠著導光板之入光面。

五、英文創作摘要 (創作名稱：BACKLIGHT MODULE)

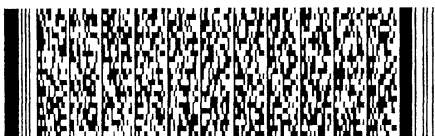
A backlight module includes a light guide having an incident surface, a frame affixed to the bottom surface of the light guide, two protrusions formed on the front side of the frame, and a flexible printed circuit having two holes and at least one light source attached thereon. The holes are located at the two ends of the flexible printed circuit for engaging to the protrusions respectively. The engagement of the holes and the



四、中文創作摘要 (創作名稱：背光模組)

五、英文創作摘要 (創作名稱：BACKLIGHT MODULE)

protrusions results in the deformation of the flexible printed circuit and thus pushes the light source close to the incident surface of the light guide.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 二 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

2~背光模組

20~導光板

201~出光面

202~入光面

21~框架

22~軟性電路板

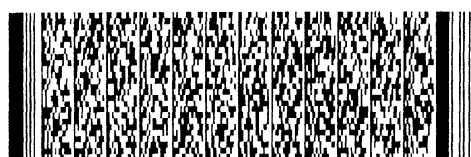
23~凸柱

24~反射板

25~LED

26~結合孔

27~彎曲結構



五、申請專利範圍

申請專利範圍

1. 一種背光模組，包括：

一導光板，其一側表面係為入光面；

一框架，係與該導光板之下表面相結合，該框架在該入光面的前方二側係設有二凸柱；以及

一軟性電路板，其二端係設有二結合孔，其一側表面設有至少一光源，其中上述二結合孔與二凸柱的結合，使得該軟性電路板產生向該導光板移動之變形力量，而使該光源緊靠著該導光板之入光面。

2. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中該軟性電路板之二端與該光源之間係分別設有一彎曲結構，且上述二結合孔之間距係大體上小於上述二凸柱之間距。

3. 如申請專利範圍第2項所述之背光模組，其中該彎曲結構之開口係朝向該導光板。

4. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中上述二凸柱係為方向定位柱，上述二結合孔係為方向定位孔。

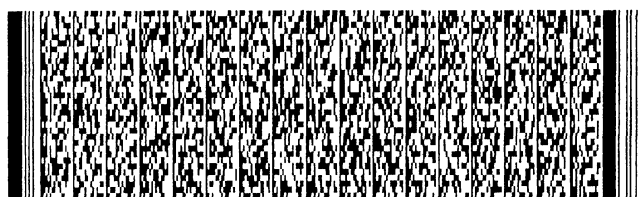
5. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中上述二凸柱係為方形柱，上述二結合孔係為方形孔。

6. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，更包含一反射板，設置於該導光板之下表面與該框架之間。

7. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中上述之光源係為發光二極體。

8. 一種背光模組，包括：

一導光板，其一側表面係為入光面；



五、申請專利範圍

一 框架，係與該導光板之下表面相結合，該框架在該入光面的前方二側係設有二凸柱；以及

一軟性電路板，其二端係設有二結合孔，其一側表面設有至少一光源，其中上述二凸柱與該入光面之距離大體上小於上述二結合孔與該光源前緣之距離，當上述二結合孔與上述二凸柱結合時，該光源將緊靠著該導光板之入光面。

9.如申請專利範圍第8項所述之背光模組，更包含一反射板，設置於該導光板之下表面與該框架之間。

10.如申請專利範圍第8項所述之背光模組，其中上述之光源為發光二極體。



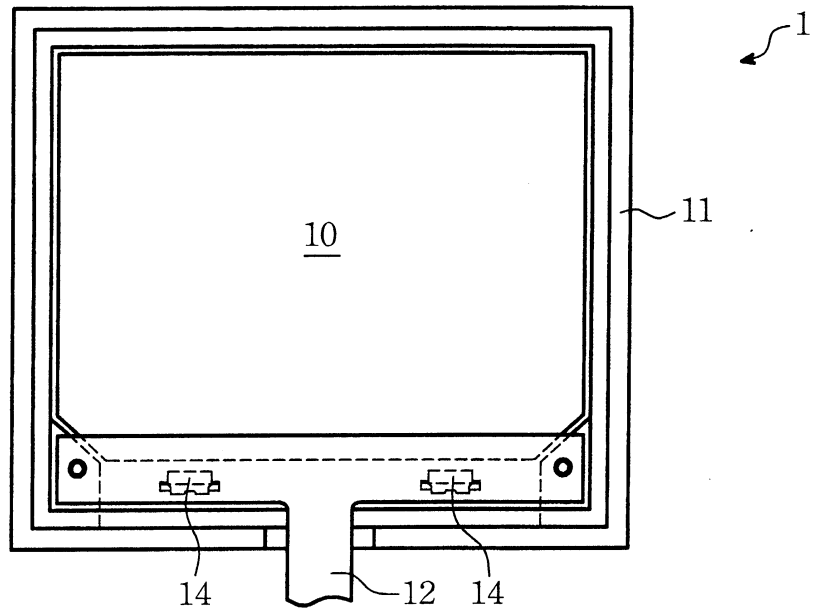


圖 一 A

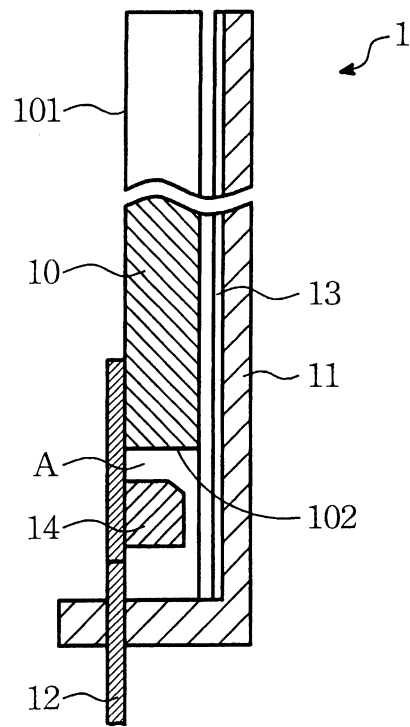


圖 一 B

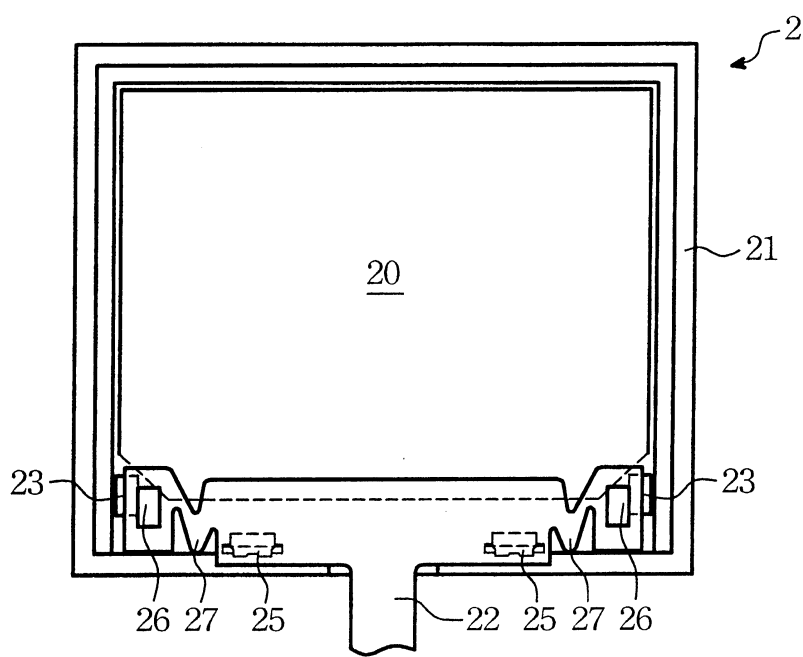


圖 二 A

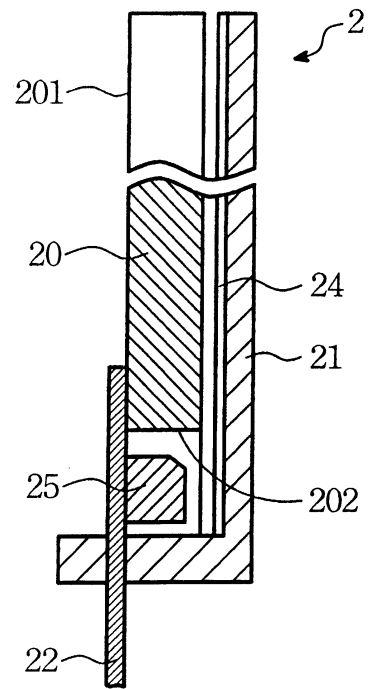


圖 二 B

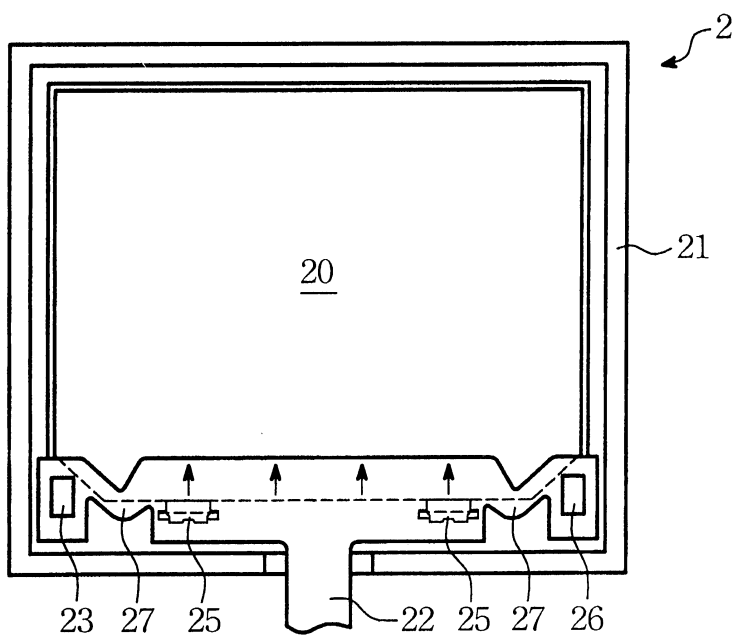


圖 二 C

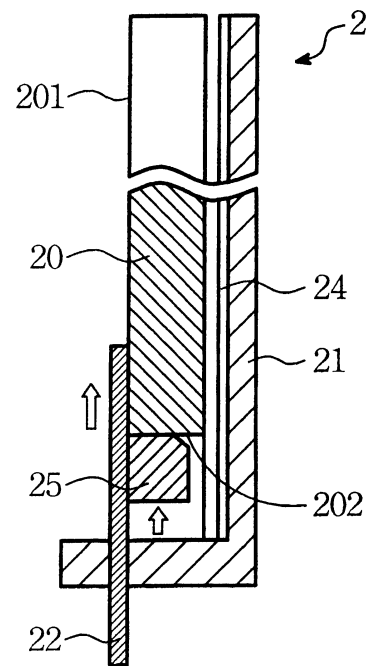


圖 二 D

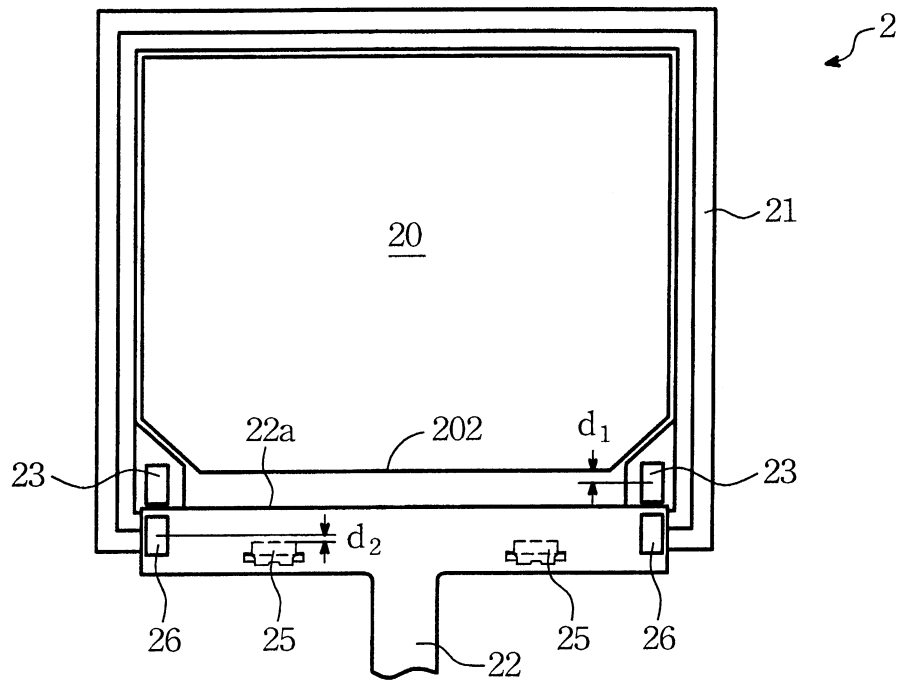


圖 三 A

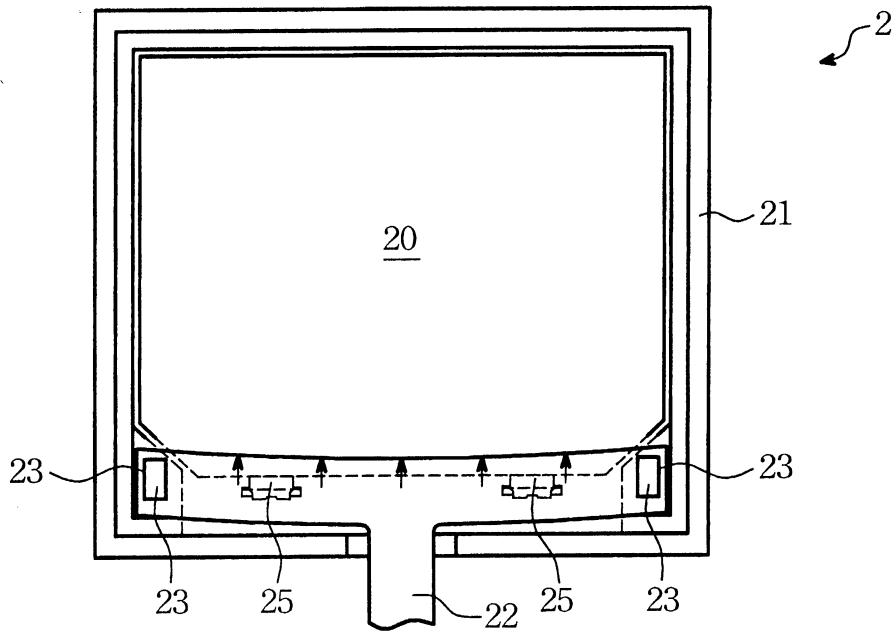


圖 三 B

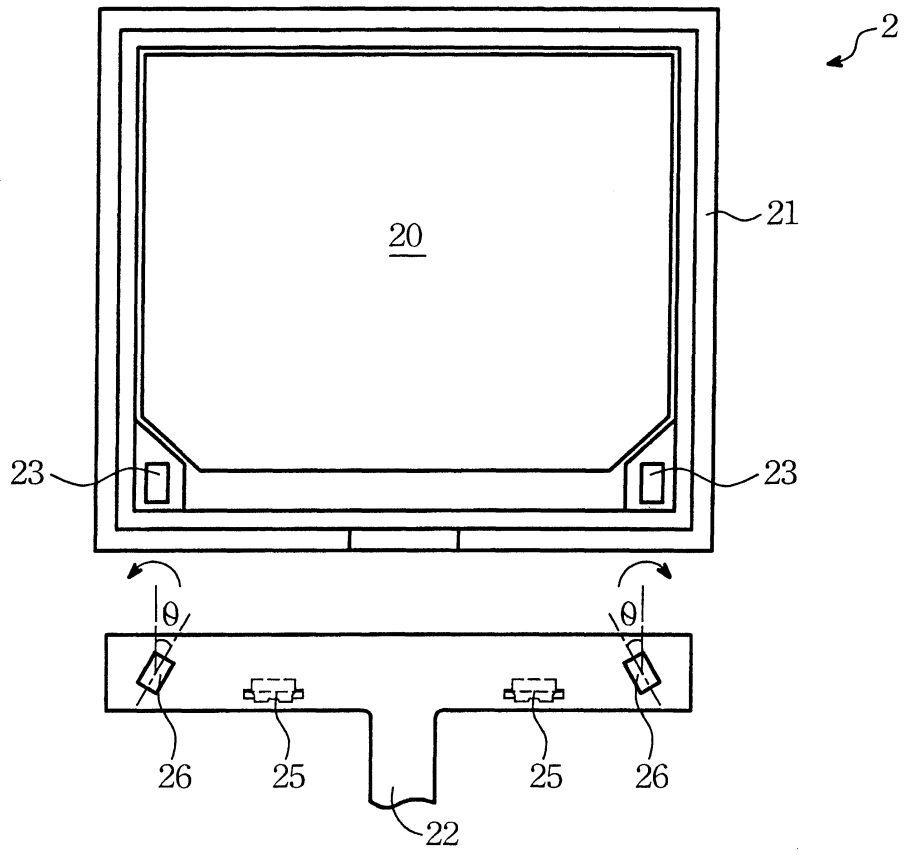


圖 四 A

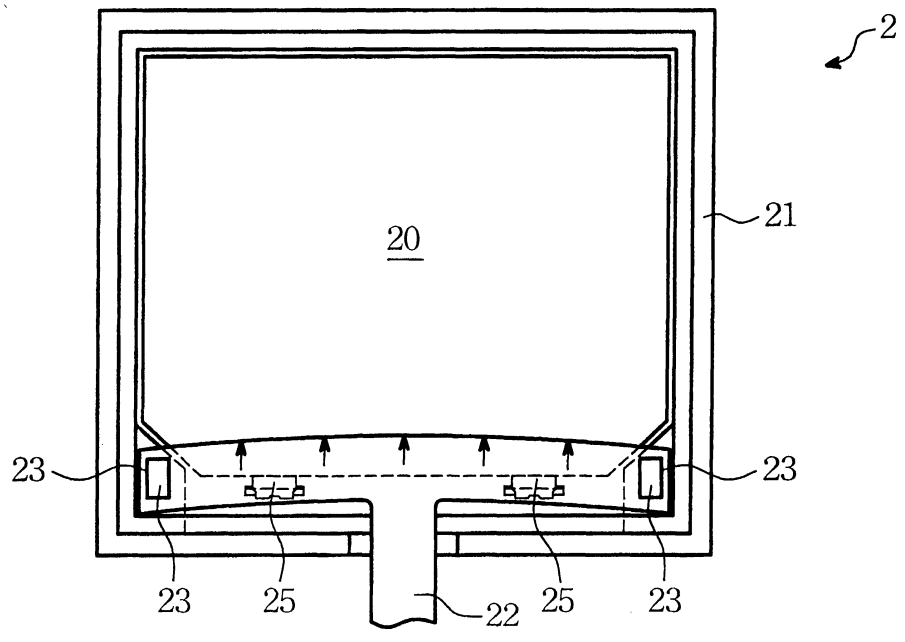


圖 四 B