



(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 I393961B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 21 日

(21) 申請案號：098140688

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 27 日

(51) Int. Cl. : G02F1/13357(2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

G09F9/00 (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：潘治良 PAN, CHIH LIANG (TW)；陳清風 CHEN, CHING FENG (TW)；鄭翰昌
CHENG, HAN CHANG (TW)

(74) 代理人：李貞儀

(56) 參考文獻：

TW M352223

JP 2002231033A

JP 2008209818A

JP 200931618A

審查人員：何宣儀

申請專利範圍項數：58 項 圖式數：20 共 0 頁

(54) 名稱

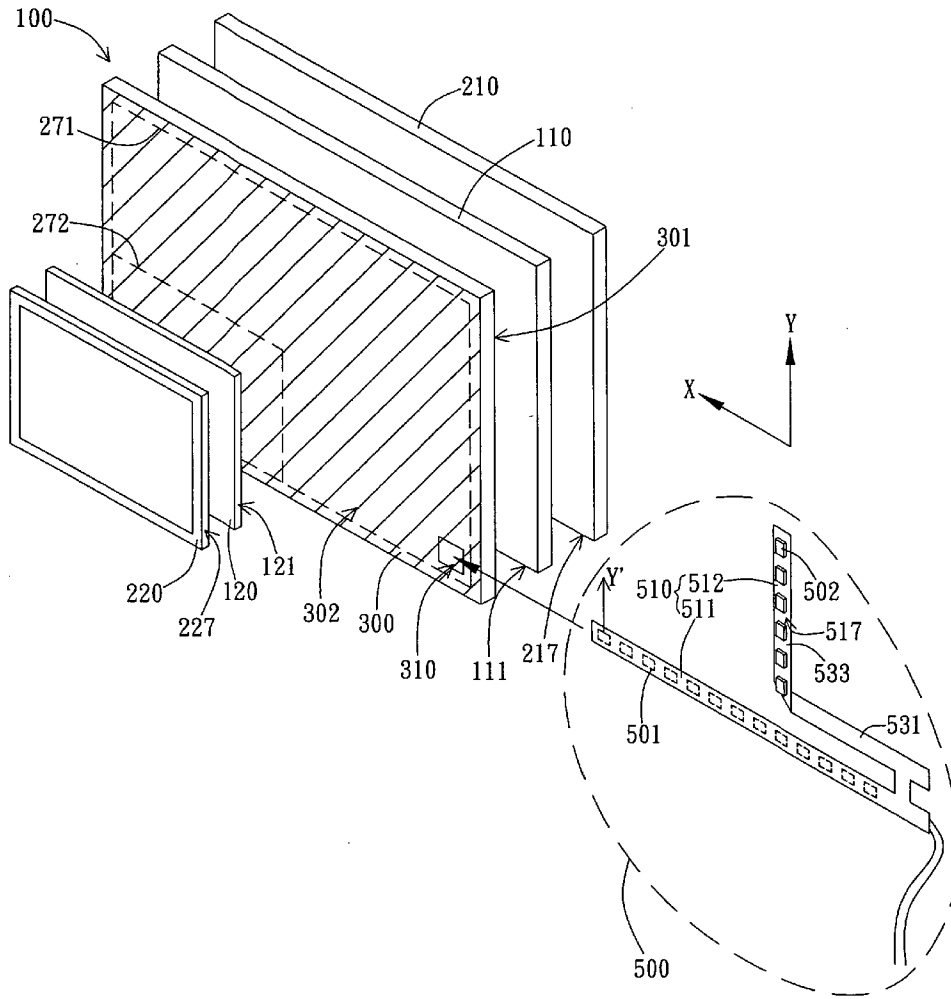
具雙面顯示功能之顯示裝置、其背光模組及製造方法

DOUBLE-SIDE DISPLAY PANEL WITH BACKLIGHT MODULE USED THEREIN AND
MANUFACTURE METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明提供一種顯示裝置及其背光模組。顯示裝置另包含有第一面板及第二面板，分別設置於背光模組的兩側。背光模組包含背板及光源模組，其中背板上形成有貫穿孔。光源模組包含有條狀軟性電路板，其可分為相連之第一區段及第二區段。第一區段及第二區段上分別設有複數第一光源及第二光源。條狀軟性電路板穿過背板之貫穿孔，使第一區段及第二區段分別位於背板之兩側。第一區段及其上設置之第一光源係對應沿第一面板之側邊分佈。第二區段被彎折轉向之部分及其上設置之第二光源則對應沿第二面板之側邊分佈。

A backlight module and a display device using the same are provided. The display device further includes a first panel and a second panel disposed on opposite sides of the backlight module. The backlight module has a light module and a back plate with a through hole formed on it. The light module includes a flexible circuit board having a first strip and a second strip. A plurality of first light sources and second light sources are respectively disposed on the first strip and the second strip. The flexible circuit board passes through the penetrated hole, and the first strip and the second strip are on two opposite sides of the back plate. The first strip and the first light sources are distributed along a side of the first panel while a portion of the second strip is bent to extend along a side of the second strip.



- 100 . . . 背光模組
- 110 . . . 第一導光板
- 111 . . . 側邊
- 120 . . . 第二導光板
- 210 . . . 第一面板
- 217 . . . 側邊
- 220 . . . 第二面板
- 227 . . . 側邊
- 300 . . . 背板
- 301 . . . 第一面
- 302 . . . 第二面
- 310 . . . 貫穿孔
- 500 . . . 光源模組
- 510 . . . 條狀軟性電
路板
- 501 . . . 第一光源
- 502 . . . 第二光源
- 511 . . . 第一區段
- 512 . . . 第二區段
- 517 . . . 表面
- 531 . . . 連接段
- 533 . . . 光源承載段

圖 2

公告本

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：98.11.0688

※ 申請日：98 11 27

※IPC 分類：G02F 1/13357 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具雙面顯示功能之顯示裝置、其背光模組及製造方法/Double-Side Display Panel with Backlight Module Used Therein and Manufacture Method Thereof

二、中文發明摘要：

本發明提供一種顯示裝置及其背光模組。顯示裝置另包含有第一面板及第二面板，分別設置於背光模組的兩側。背光模組包含背板及光源模組，其中背板上形成有貫穿孔。光源模組包含有條狀軟性電路板，其可分為相連之第一區段及第二區段。第一區段及第二區段上分別設有複數第一光源及第二光源。條狀軟性電路板穿過背板之貫穿孔，使第一區段及第二區段分別位於背板之兩側。第一區段及其上設置之第一光源係對應沿第一面板之側邊分佈。第二區段被彎折轉向之部分及其上設置之第二光源則對應沿第二面板之側邊分佈。

三、英文發明摘要：

A backlight module and a display device using the same are provided. The display device further includes a first panel and a second panel disposed on opposite sides of the backlight module. The backlight module has a light module and a back plate with a through hole formed on it. The light module includes a flexible circuit board having a first strip and a second strip. A plurality of first light sources and second light sources are respectively disposed on the first strip and the second strip. The flexible circuit board passes through the penetrated hole, and the first strip and the second strip are on two

opposite sides of the back plate. The first strip and the first light sources are distributed along a side of the first panel while a portion of the second strip is bent to extend along a side of the second strip.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 背光模組	110 第一導光板
111 側邊	120 第二導光板
210 第一面板	217 側邊
220 第二面板	227 側邊
300 背板	301 第一面
302 第二面	310 貫穿孔
500 光源模組	510 條狀軟性電路板
501 第一光源	502 第二光源
511 第一區段	
512 第二區段	517 表面
531 連接段	533 光源承載段

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種背光模組及使用此背光模組之顯示裝置；具體而言，本發明係關於一種可配合複數顯示面板使用之背光模組及使用此背光模組之顯示裝置。

【先前技術】

隨著電子產品市場的競爭日趨激烈，各式電子產品的設計均更佳多元化。除了功能上設計的改進外，產品外觀及使用者介面亦是重點設計的項目。在電子產品的設計中，顯示面板的運用已成為重要的一環。顯示面板一方面可提供顯示的功能，另一方面也可作與使用者溝通的介面。此外，顯示面板對於產品外觀的設計上亦有相當大的運用空間。

傳統上電子產品多半設有單一的顯示面板作為顯示介面。不論是行動電話、筆記型電腦、個人隨身助理(PDA)等裝置，均使用單一顯示面板提供顯示影像。然而隨著設計的多元化，有部分電子產品上開始使用兩個顯示面板來提供不同的顯示資訊。例如在行動電話的正反兩面分別設有主顯示幕及子顯示幕；主顯示幕可顯示主要的控制畫面或提供播放影片及照片等功能，而子顯示幕則可作為提供來電顯示及多媒體播放資訊的介面。

圖 1 所示為傳統使用兩個顯示面板的結構示意圖。在背光模組的背板 30 兩側分別設有較大的主導光板 11 及較小的子導

光板 12。主導光板 11 旁設置有主發光二極體光條 51；而子導光板 12 旁則設置有子發光二極體光條 52。主導光板 11 及子導光板 12 的外側分別設有主顯示面板 71 及子顯示面板 72。主發光二極體光條 51 的光線被主導光板 11 導引以均勻提供給主顯示面板 71 顯示影像；子發光二極體光條 52 的光線被子導光板 12 導引以均勻提供給子顯示面板 72 顯示影像。

在上述傳統設計中，為了配合設置在背板 30 兩側的主導光板 11 及子導光板 12，必需使用相互分離的主發光二極體光條 51 及子發光二極體光條 52。因此使整體組裝時的零件數目增加，造成組裝上流程及時間的負擔。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種背光模組及顯示裝置，具有雙面顯示之功能。

本發明之目的在於提供一種背光模組及顯示裝置，具有較少的背光模組零件。

本發明之目的在於提供一種背光模組及顯示裝置，具有較簡易的組裝流程。

本發明之目的在於提供一種背光模組及顯示裝置的製造方法，可增加組裝便利性或降低成本。

顯示裝置包含有背光模組、第一面板及第二面板。第一面板及第二面板分別設置對應於背光模組相背之兩面。第一面板及第二面板分別接受背光模組產生的背光光線，並朝向背對背光模組的方向顯示影像。背光模組包含有背板及光源模組，其

中背板具有相對且分別朝外之第一面及第二面。第一面係朝向第一面板，而第二面則朝向第二面板。背板上並形成有貫穿孔貫穿第一面及第二面。

光源模組主要包含有條狀軟性電路板、複數個第一光源及複數個第二光源。條狀軟性電路板具有相連之第一區段及第二區段；第一光源分別設置於第一區段上，而第二光源則設置於第二區段上。條狀軟性電路板係穿過背板之貫穿孔，使第一區段及第二區段分別位於背板之兩側，且分別沿第一面及第二面延伸。第一區段及其上設置之第一光源係對應沿第一面板之側邊分佈。第二區段被彎折轉向之部分及其上設置之第二光源則對應沿第二面板之側邊分佈。藉由第一區段及第二區段之設置，可分別供給第一面板及第二面板顯示影像所需之光源。

背光模組的製造方法包含下列步驟：於背板上形成貫穿孔貫穿背板的第一面及第二面。準備條狀軟性電路板，使其具有相連之第一區段及第二區段。設置第一光源於第一區段上，以及設置第二光源於第二區段上。將條狀軟性電路板穿過貫穿孔，並使第一區段及第二區段分別沿背板之第一面及第二面延伸。

【實施方式】

本發明係提供一種背光模組及此背光模組之製造方法。此外，本發明亦提供使用上述背光模組之顯示裝置。以較佳實施例而言，本發明之顯示裝置係為液晶顯示裝置，包括家用的液晶電視、個人電腦及膝上型電腦之液晶監視器、行動電話及數

位相機之液晶顯示幕等電子產品所使用之液晶顯示裝置。

如圖 2 所示，顯示裝置包含有背光模組 100、第一面板 210 及第二面板 220。第一面板 210 及第二面板 220 分別設置對應於背光模組 100 相背之兩面。在較佳實施例中，第一面板 210 及第二面板 220 均為液晶顯示面板。此外，如圖 2 所示，第一面板 210 之面積較佳係大於第二面板 220，因此第二面板 220 之覆蓋區域 272 係包含在第一面板 210 之覆蓋區域 271 內。第一面板 210 及第二面板 220 分別接受背光模組 100 產生的光線，並分別在朝向背對與面對背光模組 100 的方向顯示影像。

背光模組 100 包含有背板 300 及光源模組 500。如圖 2 所示，背板 300 具有相對且分別朝外之第一面 301 及第二面 302。第一面 301 係朝向第一面板 210，而第二面 302 則朝向第二面板 220。在較佳實施例中，背板 300 可有部分鏤空的區域以減輕重量，但仍需兼顧其結構上的強度及支撐性。如圖 2 所示，背板 300 上形成有貫穿孔 310 貫穿第一面 301 及第二面 302。貫穿孔 310 較佳係設置於靠近背板 300 邊緣或角落的部分，但亦可設置於背板 300 的其他位置。貫穿孔 310 較佳係為一孔緣封閉之完整孔洞，但亦可僅為在背板 300 端之孔緣未封閉的開放性凹入部分，例如：貫穿缺口。

光源模組 500 主要包含有條狀軟性電路板 510、複數個第一光源 501 及複數個第二光源 502。如圖 2、圖 3A 及圖 3B 所示，條狀軟性電路板具有相連之第一區段 511 及第二區段 512。第一光源 501 設置於第一區段 511 上，而第二光源 502 則設置於第二區段 512 上。在較佳實施例中，第一光源 501 及第二光源

502 均為發光二極體；然而在不同實施例中，亦可為其他形式的發光單元。條狀軟性電路板 510 係穿過背板 300 之貫穿孔 310，使第一區段 511 及第二區段 512 分別位於背板 300 之兩側，且分別在第一面 301 上沿一第一方向 X 以及在第二面 302 上沿一第二方向 Y 延伸。第一區段 511 及其上設置之第一光源 501 係對應於第一面板 210 之側邊 217；亦即沿第一面板 210 之側邊 217 分佈。第二區段 512 被彎折轉向之部分及其上設置之第二光源 502 則對應於第二面板 220 之側邊 227；亦即沿第二面板 220 之側邊 227 分佈。藉由第一區段 511 及第二區段 512 之設置，可分別供給第一面板 210 及第二面板 220 顯示影像所需之光源。在本實施例中，第一面板 210 之側邊 217 係為第一面板 210 的長邊，第二面板 220 之側邊 227 係為第二面板 220 的短邊。然而在其它實施例中，第一面板 210 之側邊 217 及/或第二面板 220 之側邊 227，可以分別為長邊或短邊。

在圖 3A 所示之實施例中，第一區段 511 及第二區段 512 係並排設置，並且藉由一橋接部分 580 相連於一端。第一區段 511 及第二區段 512 較佳係由同一片電路板經切割後分別形成，亦即第一區段 511 及第二區段 512 較佳係為一體成形。當將第二區段 512 彎折後，如圖 3B 所示，第二區段 512 即被分為彼此夾一角度之連接段 531 及光源承載段 533。連接段 531 為與第一區段 511 連接且未被彎折的部分，因此仍維持與第一區段 511 並排；而光源承載段 533 則被彎折成與第一區段 511 垂直或夾一特定角度。在此實施例中，由於第二區段 512 僅被彎折一次，因此在未被彎折前，第一光源 501 及第二光源 502

較佳設置於第一區段 511 及第二區段 512 之朝相同方向之一面上。當第二區段 512 被彎折後，第一光源 501 及第二光源 502 即可朝向相反的方向設置。在不同實施例中，當第二區段 512 視設計需要而被彎折複數次時，例如：三次或五次等奇數次時，可將第一光源 501 及第二光源 502 一開始即設置於第一區段 511 及第二區段 512 各自的相同面上，使彎折後第一光源 501 及第二光源 502 可朝向相反面；然而在被彎折偶數次時，例如：兩次或四次等，亦可將第一光源 501 及第二光源 502 一開始即設置於第一區段 511 及第二區段 512 各自的相反面上，使彎折後第一光源 501 及第二光源 502 仍可朝向相反面。

如圖 2、圖 3B、圖 4A 及圖 4B 所示，背光模組 100 並包含有第一導光板 110 設置在背板 300 之第一面 301 上。當光源模組 500 與背板 300 組合後，光源模組 500 之第一區段 511 至少有一部分沿著第一導光板 110 之側邊 111 的方向 X 延伸，因此第一區段 511 上之第一光源 501 即沿著第一導光板 110 之側邊 111 分佈。在此實施例中，第一區段 511 係平行於背板 300 之第一面 301，且亦平行於第一導光板 110 之側邊 111 的方向 X，第一光源 501 則設置在第一區段 511 背向背板 300 之表面 515 上，且第一光源 501 具有發光側面 505 垂直於第一區段 511 之表面 515。換言之，第一光源 501 係採用側發光設計，而使發光方向 Y' 平行於背板 300 之第一面 301，或者使發光方向 Y' 垂直於第一導光板 110 之側邊 111 的延伸方向 X。如圖 4B 之側視圖所示，第一光源 501 之發光側面 505 係朝向第一導光板 110 之側邊 111，因此可朝向第一導光板 110 射出光線 400，以

將光線 400 射入至第一導光板 110 內。光線 400 進入第一導光板 110 後即受導引均勻分佈後再射入第一導光板 110 上方之第一面板 210，如圖 2 所示。

如圖 2、圖 3B、圖 5A 及圖 5B 所示，背光模組 100 並包含有第二導光板 120 設置在背板 300 之第二面 302 上。光源模組 500 之第二區段 512 係沿著第二面 302 延伸，當光源承載段 533 相對於連接段 531 彎折後，光源承載段 533 即沿著第二導光板 120 之側邊 121 的方向 Y 延伸，因此光源承載段 533 上之第二光源 502 即沿著第二導光板 120 之側邊 121 分佈。在此實施例中，第二導光板 120 之面積係小於第一導光板 110 之面積，且第二導光板 120 之位置可能設置於背板 300 上的任一位置，因此藉由第二區段 512 之可彎折設計，即可使光源承載段 533 配合第二導光板 120 之位置並提供光源。

在圖 5A 及圖 5B 所示之實施例中，第二區段 512 係平行於背板 300 之第二面 302，且亦平行於第二導光板 120 之側邊 121 的方向 Y，第二光源 502 則設置在光源承載段 533 於折疊反轉後背向背板 300 之表面 517 上。第二光源 502 並具有發光側面 505 垂直於光源承載段 533 之表面 517；換言之，第二光源 502 之發光方向 X' 係平行於背板 300 之第二面 302，或者垂直於第二導光板 120 之側邊 121 的延伸方向 Y。如圖 5B 所示，第二光源 502 之發光側面 505 係朝向第二導光板 120 之側邊 121，因此可朝向第二導光板 120 射出光線 410，以將光線 410 射入至第二導光板 120 內。光線 410 進入第二導光板 120 後即受導引均勻分佈後再射入第二導光板 120 上方之第二面板 220，如

圖 2 所示。

如圖 6 所示，背板 300 較佳可以鏤空方式設計。在此實施例中，背板 300 包含有邊框 350 及支撐框 370；邊框 350 係圍成背板 300 的主要範圍，並為支撐並對應於第一導光板 110 周圍區域，而支撐框 370 則位於邊框 350 內並與邊框 350 連接。邊框 350 及支撐框 370 之間圍成了第一鏤空區域 361 及第二鏤空區域 362。支撐框 370 及/或部分的邊框 350 係為支撐並對應於第二導光板 120 的周圍區域，並可對第二導光板 120 進行必要的定位。在本實例中，邊框 350 係為一矩形框，且對應於第一區段 511 與連接段 531 的部分的寬度大於其它部分的寬度，而支撐框 370 則為一 U 形框，並與邊框 350 互相連接，且支撐框 370 較佳係與邊框 350 一體成形為背板 300。然而在其它實施例中，邊框 350 與支撐框 370 係可為兩個相連的矩形框，或者邊框 350 為矩形框、支撐框 370 為 L 形框，邊框 350 與支撐框 370 的區分並無特別的限制。如圖 6 所示，第二區段 512 的連接段 531 及光源承載段 533 係沿著方向 X 上的邊框 350 及方向 Y 上的支撐框 370 延伸；連接段 531 係沿著方向 X 上的邊框 350 分佈，彎折後的光源承載段 533 則沿垂直於邊框 350 之支撐框 370，也就是方向 Y 分佈。

在圖 2、圖 7A 及圖 7B 所示之實施例中，第一光源 501 及第二光源 502 係採頂發光方式設置；換言之，第一光源 501 及第二光源 502 分別具有發光頂面 507，發光頂面 507 則平行於第一區段 511 及第二區段 512 之表面 515、517，並朝遠離第一區段 511 及第二區段 512 的方向 Y 發光。如圖 7A 所示，當

條狀軟性電路板 510 伸入背板 300 之貫穿孔 310 後，第一區段 511 即沿背板 300 之在第一面 301 上沿著方向 X 延伸。在此實施例中，第一區段 511 係垂直於第一面 301，而第一區段 511 上設置的第一光源 501 則朝向平行第一面 301 之方向 Y 發光；換言之，發光頂面 507 係面朝向第一導光板 110 之側邊 111，如圖 2 所示。

如圖 7B 所示，第二區段 512 係垂直於背板 300 之第二面 302。連接段 531 及光源承載段 533 分別垂直於第二面 302，連接段 531 係自彎折處以第二面 302 之法線為軸彎折一或多次以形成光源承載段 533。因此連接段 531 及光源承載段 533 得以非共線或平行設置，且仍均垂直於第二面 302。在此實施例中，連接段 531 係經正反兩次 90 度的彎折，使光源承載段 533 與第一區段 511 平行，且與連接段 533 非共線或平行。但在不同實施例中，若只將第二區段 512 彎折一次，則光源承載段 533 則可與連接段間夾一較佳為 90 度的角度。如圖 7B 所示，光源承載段 533 於彎折後係沿第二導光板 120 之側邊 121 的方向 X 延伸，且其上設置之第二光源 502 均朝向第二導光板 120 之側邊 121 發光。換言之，第二光源 502 之發光頂面 507 係面朝向第二導光板 120 之長邊的側邊 121。若改變第二區段 512 彎折之次數或位置，則光源承載段 533 可對應至第二導光板 120 之不同側邊，如圖 7C 所示的短邊的側邊 121。

此外，第一區段 511 上設置的第一光源 501 不一定需與第二區段 512 上設置的第二光源 502 採相同發光方向。例如可使第一光源 501 採用頂發光設計，而使第二光源採用側發光設

計；反之亦然。以實施例而言，第一區段 511 可採用如圖 7A 的設計，而第二區段 512 採用如圖 5B 的設計。此時僅需將第一區段 511 與第二區段 512 間之連接處彎折，即可使第一區段 511 垂直於背板 300 的第一面 301，而第二區段 512 平行於背板 300 的第二面 302。同樣地，亦可採用圖 5A 之第一區段 511 設計而搭配圖 7B 所示之第二區段 512 設計，即第一區段 511 平行於背板 300 的第一面 301，而第二區段 512 垂直於背板 300 的第二面 302。

在圖 8 所示之實施例中，條狀軟性電路板 510 之第一區段 511 及第二區段 512 係呈直線排列以形成一長條形狀。第一光源 501 及第二光源 502 則分別形成於第一區段 511 及第二區段 512 上，因此亦呈直線形的排列。如圖 9A 所示，當第二區段 512 穿過背板 300 端之孔緣未封閉的開放性凹入的貫穿孔 310 或貫穿缺口時，即於第一區段 511 及第二區段 512 的連接處產生第一次的側向折疊。折疊後的第二區段 512 與第一區段 511 間夾 90 度的夾角。接著如圖 9B 所示，於第一次的側向折疊位置旁進行第二次側向折疊，使第二區段 512 再次彎折 90 度。因此此時第二區段 512 總共轉動了 180 度，而與原來的方向剛好相反，但卻與第一區段 511 平行朝相同方向 X 延伸。原本呈直線排列的第一區段 511 及第二區段 512 於兩次折疊後形成了並排的狀態，且分設於背板 300 的兩側。在此實施例中，第一光源 501 及第二光源 502 較佳係採頂發光式設計，後續第二區段 512 上的設計及彎折方式可參考前述的實施例。

在如圖 10A 所示之實施例中，條狀軟性電路板 510 之第一

區段 511 及第二區段 512 亦呈直線排列以形成一長條形狀。第一光源 501 及第二光源 502 則分別形成於第一區段 511 及第二區段 512 上，因此亦呈直線形的排列。然而在此實施例中，第一光源 501 及第二光源 502 係採側發光的設計。如圖 10B 所示，當條狀軟性電路板 510 穿過背板 300 端之孔緣未封閉的開放性凹入的貫穿孔 310 或貫穿缺口後，則將第二區段 512 及第一區段 511 自連接處對折。後續第二區段 512 上的設計及彎折方式可參考前述實施例以奇數次或偶數次之對折來改變光源承載段 533 之位置。

如圖 11 所示，光源模組 500 另包含有連接器 590 供與後端的控制電路或驅動電路連接。連接器 590 具有複數端子 591 供分別連接第一光源 501 及第二光源 502 之正負極。第一光源 501 較佳係採串聯電路設計，因此具有共同的正負極各一。第二光源 502 亦採相同的設計，而具有共同的正負極各一。如圖 11 所示，與第一光源 501 的正極 701 與負極 702 間連接的端子 591 之間較佳夾有閒置的端子 591'，即不與第一光源 501 或第二光源 502 之正負極連接的端子，以減少短路的可能性。但是在不同設計中，亦可採第二光源 501 之正極 703 及負極 704 間不夾有閒置端子 591' 之設計。此外，為考慮佈線上的便利性，較佳係將第一光源 501 的正極 701 與負極 702 相鄰設置，並將第二光源 501 之正極 703 及負極 704 相鄰設置。

圖 12 所示為背光模組製造方法的實施例流程圖。如圖 12 所示，步驟 1210 包含於背板 300 上形成貫穿孔 310 貫穿背板 300 的第一面 301 及第二面 302。貫穿孔 310 的形成方式較佳

包含衝壓、一體成形、鑽孔或其他製程。此外，貫穿孔 310 可視設計上需要形成為封閉式的孔洞或是位在背板 300 側邊開放式的凹入部。

步驟 1230 為準備條狀軟性電路板 510，使其具有相連之第一區段 511 及第二區段 512。在較佳實施例中，係直接以一整塊的軟性電路板進行裁切，以產生第一區段 511 及第二區段 512。然而在不同實施例中，亦可將分離的第一區段 511 及第二區段 512 連接，以形成條狀軟性電路板 510。此外，第一區段 511 及第二區段 512 可以為直線設置或並排設置，以配合不同的設計需求。

在較佳實施例中，係將第一區段 511 及第二區段 512 並排，並使兩者相連於一端。然而在不同實施例中，亦可使第一區段 511 及第二區段 512 呈直線排列，頭尾相接。

步驟 1251 及 1253 分別為設置第一光源 501 於第一區段 511 上，以及設置第二光源 502 於第二區段 512 上。第一光源 501 及第二光源 502 較佳係同樣採用頂發光或側發光之方式設置在第一區段 511 及第二區段 512 上；但在不同實施例中，兩者亦可分別採用不同的發光方向設計。必需注意的是，無論採用頂發光或側發光之方式設置，第一光源 501 及第二光源 502 於組裝後的發光方向較佳係平行於背板 300 的第一面 301 及第二面 302。

步驟 1270 包含將條狀軟性電路板 510 穿過貫穿孔 310，並使第一區段 511 及第二區段 512 分別沿背板 300 之第一面 301 及第二面 302 延伸。藉此設置，即可使第一光源 501 及第二光

源 502 沿第一面 301 及第二面 302 分佈。當背光模組包含有第一導光板 110 及第二導光板 120 時，則需分別將兩者設置於第一面 301 及第二面 302 上，並使第一區段 511 及第二區段 512 分別沿第一導光板 110 及第二導光板 120 之側邊 111、121 延伸。

在較佳實施例中，當第一區段 511 及第二區段 512 呈並排設置時，可選擇性使第一區段 511 及第二區段 512 平行或垂直於背板 300。若第一區段 511 及第二區段 512 平行於背板 300 時，則其上設置的第一光源 501 及第二光源 502 較佳係採側發光式設計。反之，若第一區段 511 及第二區段 512 垂直於背板 300 時，則其上設置的第一光源 501 及第二光源 502 較佳係採頂發光式設計。

此外，當第二區段 512 平行於背板 300 時，在第二區段 512 穿過貫穿孔 310 後，即折疊反轉第二區段 512 承載第二光源 502 之部分，並使反轉的部分與未折疊的部分夾一角度。此時反轉及未反轉的部分會以相反面朝向背板 300 之第二面 302；然而第二光源 502 需設置在反轉部分上背向背板 300 的一面上。折疊反轉第二區段 512 的位置及次數可視第二導光板 120 之位置而調整，原則為使第二光源 502 得以分佈於第二導光板 120 的側邊。

若第二區段 512 垂直於背板 300 時，在第二區段 512 穿過貫穿孔 310 後，即需以背板 300 第二面 302 的法線方向為軸彎折第二區段 512 一或多次，使第二區段 512 承載第二光源 502 的部分沿第二導光板 120 延伸。彎折第二區段 512 的位置及次

數可視第二導光板 120 之位置而調整，原則為使第二光源 502 得以分佈於第二導光板 120 的側邊。在較佳實施例中，可以正反向交替彎折 90 度的方式使第二區段 512 形成為階梯狀；但亦可以同方向連續彎折的方式使第二區段 512 形成為勾狀，如圖 7D 所示。

當第一區段 511 及第二區段 512 呈直線設置時，亦可選擇性使第一區段 511 及第二區段 512 平行或垂直於背板 300。第一光源 501 及第二光源 502 的設置方式如同前述的實施例。當第一區段 511 及第二區段 512 平行於背板 300 時，在條狀軟性電路板 510 穿過貫穿孔 310 後，則將第二區段 512 及第一區段 511 自連接處對折。後續第二區段 512 上的設計及彎折方式可參考前述實施例以奇數次或偶數次之對折來配合第二導光板 120 之位置。然而當第一區段 511 及第二區段 512 垂直於背板 300 時，在條狀軟性電路板 510 穿過貫穿孔 310 後，即在第一區段 511 及第二區段 512 的連接位置進行第一折疊及第二折疊等兩次折疊。第一折疊使第一區段 511 及第二區段 512 的相對夾角由 0 度變為 90 度；而第二折疊則使第一區段 511 及第二區段 512 的相對夾角由 90 度變為 180 度。因此原本呈直線排列的第一區段 511 及第二區段 512 於兩次折疊後形成了並排的狀態，且分設於背板 300 的兩側。

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。必需指出的是，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均包含於本發明之範圍內。

【圖式簡單說明】

- 圖 1 為傳統雙面顯示裝置之示意圖；
圖 2 為本發明顯示裝置之實施例元件爆炸圖；
圖 3A 為光源模組之實施例示意圖；
圖 3B 為圖 3A 所示實施例經彎折後之示意圖；
圖 4A 背光模組組裝後之第一面示意圖；
圖 4B 為圖 4A 所示實施例之側視圖；
圖 5A 為圖 4A 所示實施例之第二面示意圖；
圖 5B 為圖 5A 所示實施例之剖面示意圖；
圖 6 為採用鏤空設計之背板示意圖；
圖 7A 為背光模組之另一實施例示意圖；
圖 7B 為圖 7A 所示實施例之另一面示意圖；
圖 7C 為第二區段之另一實施例示意圖；
圖 7D 為第二區段之另一實施例示意圖；
圖 8 為光源模組之另一實施例示意圖；
圖 9A 及圖 9B 為使用圖 8 所示光源模組之實施例示意圖；
圖 10A 及圖 10B 為光源模組之另一實施例示意圖；
圖 11 為光源模組所含連接器之實施例示意圖；
圖 12 為背光模組製造方法之實施例流程圖。

【主要元件符號說明】

- 100 背光模組
110 第一導光板

99年1月8日修正頁(本)
對線

- 111 側邊
- 120 第二導光板
- 210 第一面板
- 211 覆蓋區域
- 217 側邊
- 220 第二面板
- 221 覆蓋區域
- 227 側邊
- 300 背板
- 301 第一面
- 302 第二面
- 310 貫穿孔
- 350 邊框
- 361 第一鏤空區域
- 362 第二鏤空區域
- 370 支撐框
- 400 光線
- 410 光線
- 500 光源模組
- 505 發光側面
- 507 發光頂面
- 510 條狀軟性電路板
- 501 第一光源
- 502 第二光源

511 第一區段

515 表面

512 第二區段

517 表面

531 連接段

533 光源承載段

580 橋接部分

590 連接器

591 端子

591' 端子

701 正極

702 負極

703 正極

704 負極

七、申請專利範圍：

1. 一種背光模組，包含：

一背板，具有相對之一第一面及一第二面，其中該背板上形成有一貫穿孔，係貫穿該第一面及該第二面；以及

一光源模組，包含：

一條狀軟性電路板，具有相連之一第一區段及一第二區段；

複數第一光源，設置於該第一區段上；以及

複數第二光源，設置於該第二區段上；

其中，該條狀軟性電路板係穿過該貫穿孔，且該第一區段及該第二區段分別沿該第一面及該第二面延伸，且該些第一光源及該些第二光源分別沿該第一面及該第二面分佈。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，另包含：

一第一導光板，設置於該第一面上；其中該第一區段之至少一部分及該第一光源係沿該第一導光板之一側邊分佈；以及

一第二導光板，設置於該第二面上；其中該第二區段之至少一部分及該第二光源係沿該第二導光板之一側邊分佈。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之背光模組，其中該第二區段包含相連接之一連接段及一光源承載段，該些第二光源係設置於該光源承載段上；該第一區段係與該第二區段之該連接段並排並相連於一端，該連接段並彎折使該光源承載段沿該第二導光板之該側邊延伸。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之背光模組，其中該第二區段平行於該第二面，該連接段之彎折處產生折疊反轉使該連接段及該

光源承載段夾一角度且以相反面朝向該第二面。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之背光模組，其中該第二光源係設置於該光源承載段背向該第二面之表面，且具有一發光側面垂直於該光源承載段之表面，該發光側面係面向該第二導光板之側邊。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之背光模組，其中該第一區段係平行於該第一面，該第一光源設置於該第一區段背向該第一面之表面，且具有一發光側面垂直於該第一區段之表面，該發光側面係面向該第一導光板之側邊。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述之背光模組，其中該第一區段係垂直於該第一面且自該第二區段之該連接段彎折以垂直於該連接段，該第一光源設置於該第一區段背向該第一面之表面，且具有一發光頂面平行於該第一區段之表面，該發光頂面係面向該第一導光板之側邊。
8. 如申請專利範圍第 3 項所述之背光模組，其中該第二區段垂直於該第二面，該連接段之彎折處係以該第二面之法線方向為軸產生彎折至少一次，使該連接段及該光源承載段為非共線設置且均垂直於該第二面。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中該連接段產生複數次彎折使該光源承載段平行於該第一區段。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中該第二光源係設置於該光源承載段朝向該第二導光板側邊之表面，且具有一發光頂面平行於該光源承載段之表面，該發光頂面係面向該第二導光板之側邊。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中該第一區段係平行於該第二區段之該連接段並垂直於該第一面，該第一光源設置於該第一區段面向該第一導光板側邊之表面，且具有一發光頂面平行於該第一區段之表面，該發光頂面係面向該第一導光板之側邊。
12. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中該第一區段係平行於該第一面且自該第二區段之連接段彎折以垂直該連接段，該第一光源設置於該第一區段背向該第一面之表面，且具有一發光側面垂直於該第一區段之表面，該發光側面係面向該第一導光板之側邊。
13. 如申請專利範圍第 2 項所述之背光模組，其中該第一區段及該第二區段係呈直線排列，該第一區段及該第二區段之連接處產生複數側向折疊，使該第二區段反轉且至少一部分沿該第一區段之延伸方向延伸。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中該連接處產生折疊之位置係穿過且設置於該貫穿孔。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中該複數側向折疊包含一第一折疊及一第二折疊，該第一折疊使該第一區段與折疊後之第二區段夾 90 度角，該第二折疊使夾 90 度角之該第一區段及該第二區段於折疊後夾 180 度角。
16. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中該第一區段係垂直於該第一面，該第一光源設置於該第一區段面向該第一導光板側邊之表面，且具有一發光頂面平行於該第一區段之表面，該發光頂面係面向該第一導光板之側邊。

17. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中該第一區段係平行於該第一面，該第一光源設置於該第一區段背向該第一面之表面，且具有一發光側面垂直於該第一區段之表面，該發光側面係面向該第一導光板之側邊。
18. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中該第二區段垂直於該第二面，該第二區段係以該第二面之法線方向為軸產生彎折至少一次，使該第二區段上設置之該第二光源沿該第二導光板之側邊分佈。
19. 如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中該第二區段平行於該第二面，該第二區段產生折疊反轉使該第二區段承載該第二光源之部分與其他部分夾一角度且以相反面朝向該第二面。
20. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該光源模組另包含一連接器，該連接器具有複數端子，分別連接該第一光源及該第二光源之正負極。
21. 一種背光模組製造方法，包含下列步驟：

於一背板上形成一貫穿孔，其中該背板具有相對之一第一面及該第二面，該貫穿孔係貫穿該第一面及該第二面；

準備一條狀軟性電路板，使其具有相連之一第一區段及一第二區段；

設置複數第一光源於該第一區段上；

設置複數第二光源於該第二區段上；

將該條狀軟性電路板穿過該貫穿孔，使該第一區段及該第二區段分別沿該第一面及該第二面延伸，且該些第一光源

及該些第二光源分別沿該第一面及該第二面分佈。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之製造方法，另包含下列步驟：

設置一第一導光板於該第一面上，使該第一區段之至少一部分及該第一光源係沿該第一導光板之一側邊分佈；以及

設置一第二導光板於該第二面上使該第二區段之至少一部分及該第二光源係沿該第二導光板之一側邊分佈。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之製造方法，其中該條狀軟性電路板準備步驟包含：將該第一區段係與該第二區段並排設置並使兩者相連於一端。

24. 如申請專利範圍第 23 項所述之製造方法，另包含：彎折該第二區段使承載該第二光源之部分該第二區段沿該第二導光板之該側邊延伸。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之製造方法，其中該第二區段彎折步驟包含：

使該第二區段平行於該第二面；

折疊反轉該第二區段使承載該第二光源之部分該第二區段與其他部分夾一角度且以相反面朝向該第二面。

26. 如申請專利範圍第 25 項所述之製造方法，另包含使該第一區段係平行於該第一面。

27. 如申請專利範圍第 25 項所述之製造方法，另包含彎折該第一區段及該第二區段之連接位置，使該第一區段垂直於該第一面。

28. 如申請專利範圍第 24 項所述之製造方法，其中該第二區段彎折步驟包含：

使該第二區段垂直於該第二面；以及

以該第二面之法線方向為軸彎折該第二區段至少一次，使
承載該第二光源之部分第二區段沿該第二導光板之側邊延伸。

29. 如申請專利範圍第 22 項所述之製造方法，其中該條狀軟性電
路板準備步驟包含：

使該第一區段及該第二區段係呈直線排列；以及

於該第一區段及該第二區段之連接處產生複數側向折疊，
使該第二區段反轉且至少一部分沿該第一區段之延伸方向延
伸。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述之製造方法，其中該條狀軟性電
路板穿過該貫穿孔之步驟包含：使該連接處產生折疊之位置穿
過且設置於該貫穿孔。

31. 如申請專利範圍第 29 項所述之製造方法，其中該折疊步驟包
含：

進行一第一折疊，使該第一區段與折疊後之第二區段夾 90
度角；以及

進行一第二折疊，使夾 90 度角之該第一區段及該第二區段
於折疊後夾 180 度角。

32. 如申請專利範圍第 29 項所述之製造方法，另包含：

使該第二區段垂直於該第二面；以及

以該第二面之法線方向為軸產生彎折該第二區段至少一
次，使該第二區段上設置之該第二光源沿該第二導光板之側邊
分佈。

33. 一種顯示裝置，包含：

一如申請專利範圍第1項至第20項中任一項所述之背光模組；

一第一面板，設置於該背板之該第一面；其中，該些第一光源及至少部份該第一區段係對應於該第一面板之側邊；以及

一第二面板，設置於該背板之該第二面；其中，該些第二光源及至少部份該第二區段係對應於該第二面板之側邊。

34. 一種背光模組，包含：

一背板，包含相對之一第一面及一第二面，並具有一貫穿孔貫穿該第一面與該第二面；

一條狀軟性電路板，包含連接之一第一區段與一第二區段，該條狀軟性電路板係穿過該貫穿孔，且該第一區段配置於該第一面上，該第二區段則配置於該第二面上；

複數第一光源，配置於該第一區段上；以及

複數第二光源，配置於該第二區段上。

35. 如申請專利範圍第34項所述之背光模組，另包含：

一第一導光板，配置於該第一面上，並具有一第一側邊；以及

一第二導光板，配置於該第二面上，並具有一第二側邊。

36. 如申請專利範圍第35項所述之背光模組，其中各該些第一光源包含一發光側面，對應於該第一側邊。

37. 如申請專利範圍第35項所述之背光模組，其中各該些第一光源包含一發光頂面，對應於該第一側邊。

38. 如申請專利範圍第35項所述之背光模組，其中各該些第二光源包含一發光側面，對應於該第二側邊。

39. 如申請專利範圍第35項所述之背光模組，其中各該些第二光 5

源包含一發光頂面，對應於該第二側邊。

40. 如申請專利範圍第 35 項所述之背光模組，其中該第一側邊平行於該第二側邊。
41. 如申請專利範圍第 35 項所述之背光模組，其中該第一側邊平行於該第二側邊。
42. 如申請專利範圍第 35 項所述之背光模組，其中該背板另具有一鏤空區域貫穿該第一面與該第二面，該鏤空區域對應於該第一導光板與該第二導光板。
43. 如申請專利範圍第 35 項所述之背光模組，其中該背板另具有一第一鏤空區域與一第二第一鏤空區域，皆貫穿該第一面與該第二面，該第一導光板同時對應於該第一鏤空區域與該第二鏤空區域，該第二導光板則僅對應於該第二鏤空區域。
44. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該條狀軟性電路板具有至少一彎折處，位於該第一區段與該第二區段之間。
45. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該第二區段包含一連接段與一光源承載段，該些第二光源係配置於該光源承載段上，該連接段則連接該光源承載段與該第一區段。
46. 如申請專利範圍第 45 項所述之背光模組，其中該光源承載段垂直於該第一區段。
47. 如申請專利範圍第 45 項所述之背光模組，其中該光源承載段平行於該第一區段。
48. 如申請專利範圍第 45 項所述之背光模組，其中該光源承載段直立於該第二面上設置。
49. 如申請專利範圍第 45 項所述之背光模組，其中該光源承載段

平貼於該第二面上設置。

50. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該第一區段直立於該第一面上設置。
51. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該第一區段平貼於該第一面上設置。
52. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該貫穿孔係鄰近於該背板的邊緣或角落設置。
53. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該貫穿孔係為一孔緣封閉的完整孔洞。
54. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該貫穿孔係為一孔緣未封閉的開放性凹入部分。
55. 如申請專利範圍第 34 項所述之背光模組，其中該些第一光源彼此串聯，並具有一第一正極與一第一負極，該些第二光源彼此串聯，並具有一第二正極與一第二負極。
56. 如申請專利範圍第 55 項所述之背光模組，另包含一連接器配置於該條狀軟性電路板上，該連接器包含複數端子，分別與該第一正極、該第一負極、該第二正極與該第二負極電性連接。
57. 如申請專利範圍第 56 項所述之背光模組，其中該該連接器包含一閒置的端子，配置於兩相鄰的該些端子之間。
58. 一種顯示裝置，包含：
 - 一如申請專利範圍第 34 項至第 57 項中任一項所述之背光模組；
 - 一第一面板，對應於該背板之該第一面設置；以及
 - 一第二面板，對應於該背板之該第二面設置。

八、圖式：

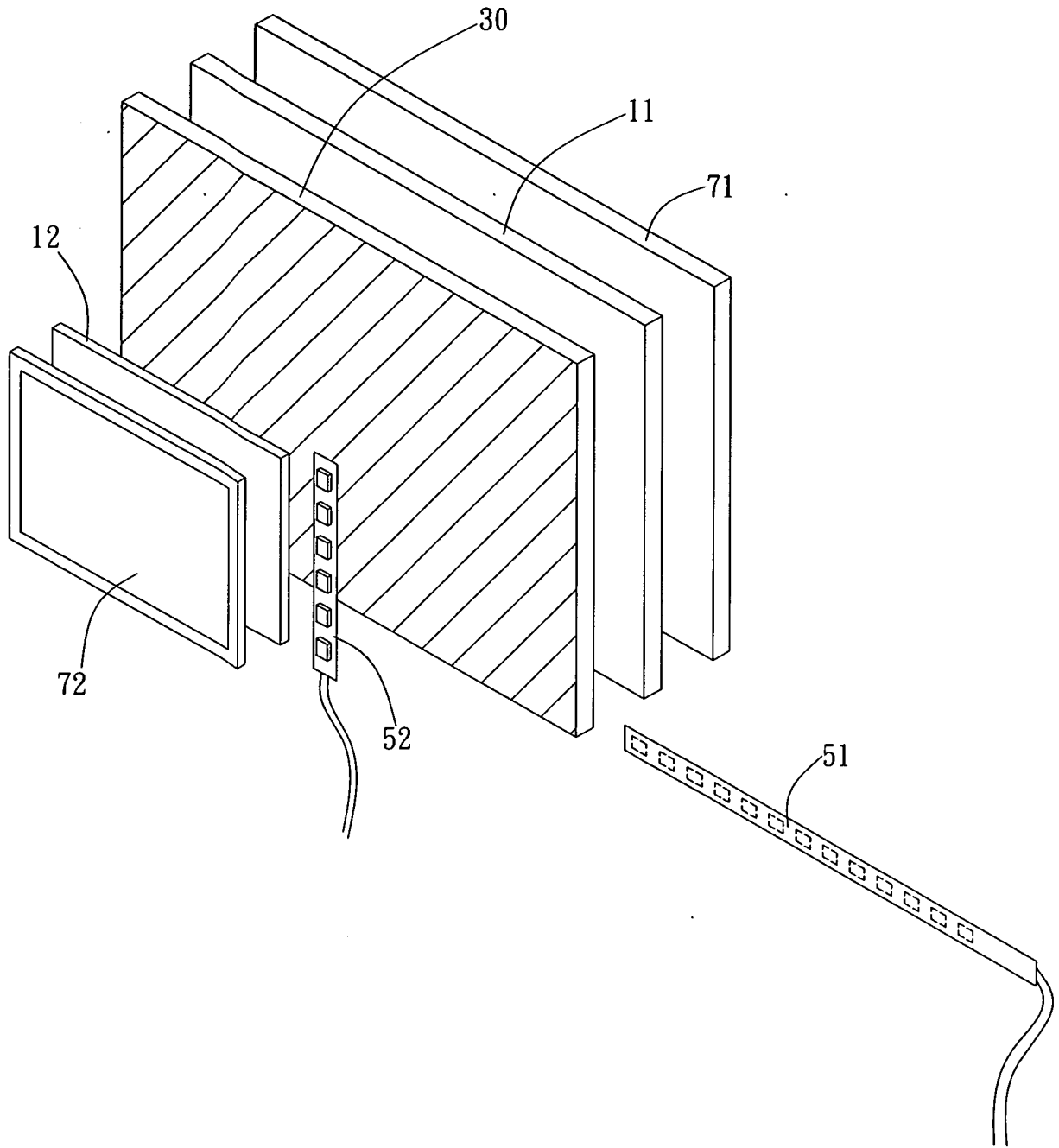


圖 1

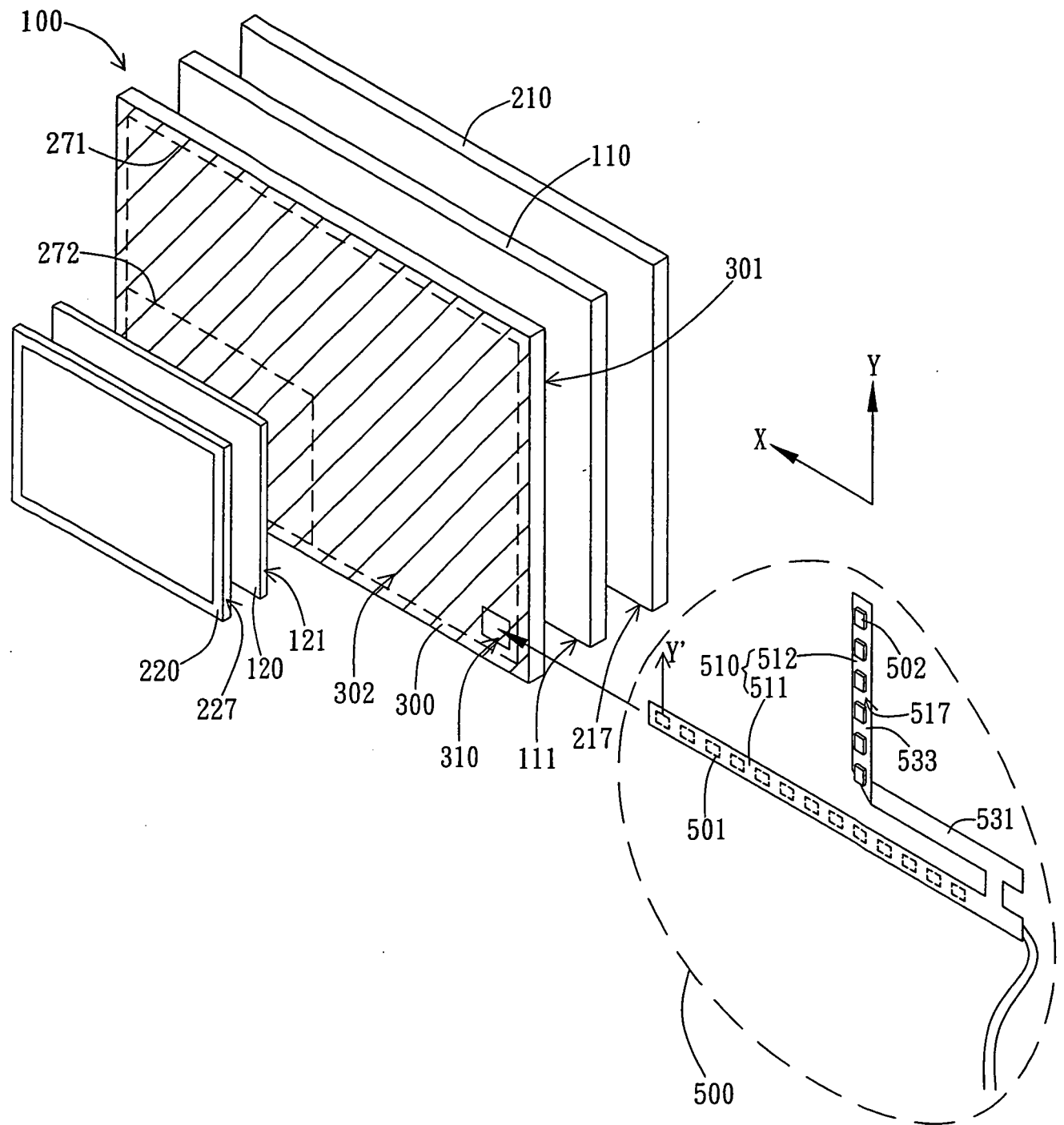


圖 2

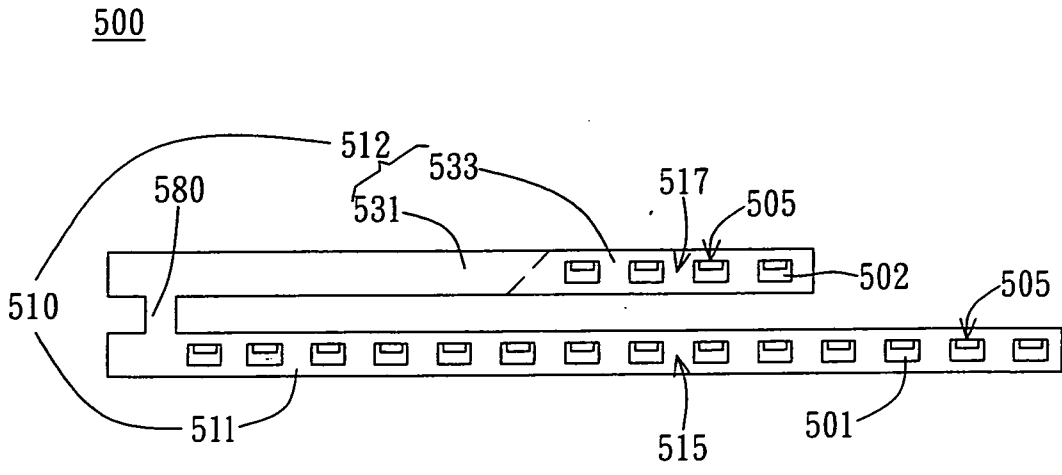


圖 3A

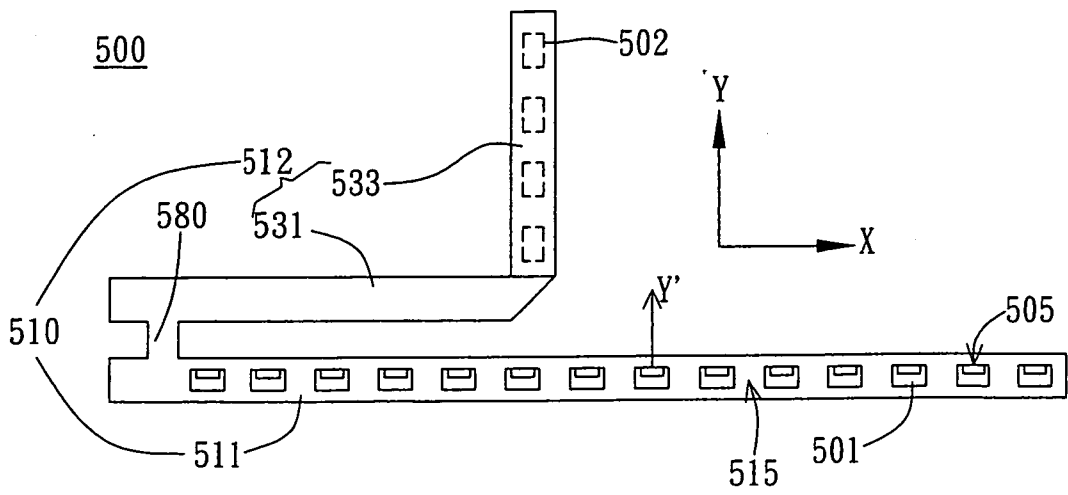


圖 3B

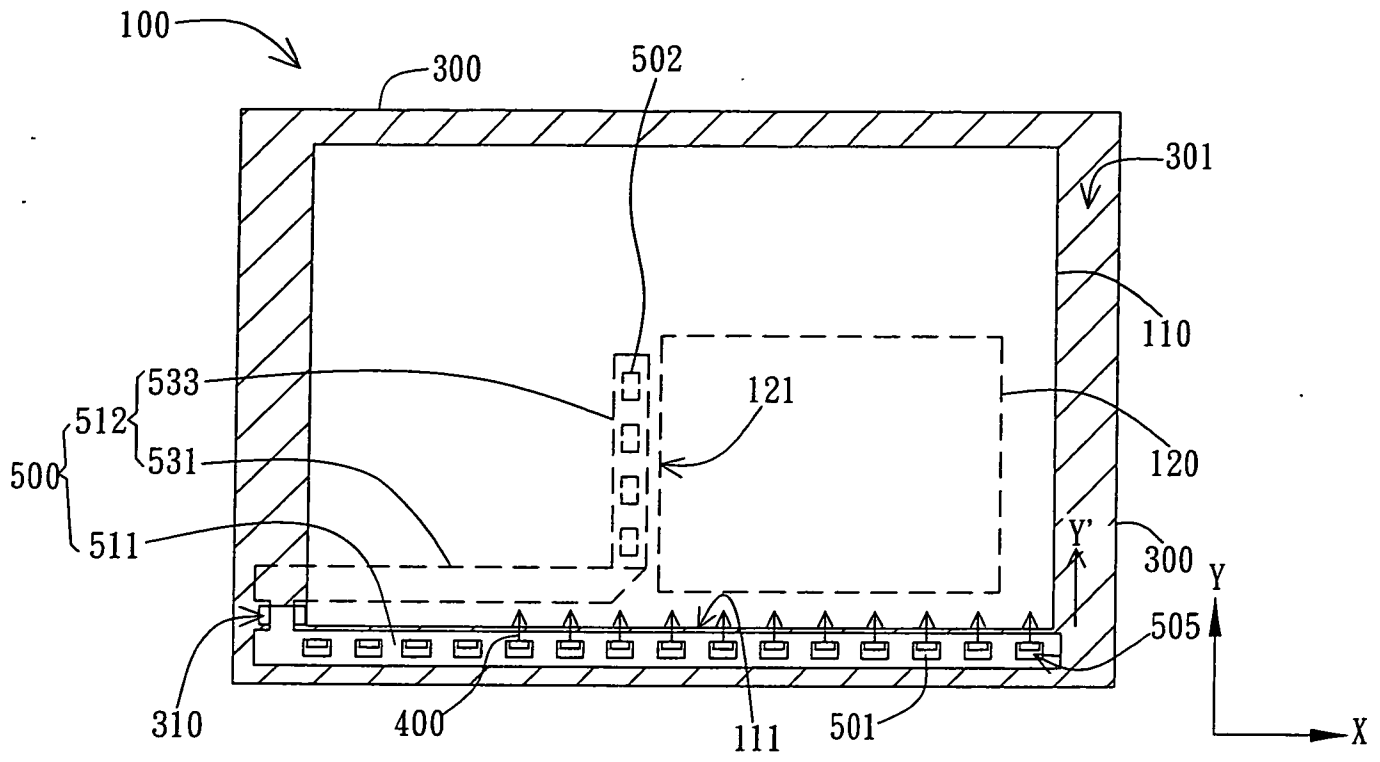


圖 4A

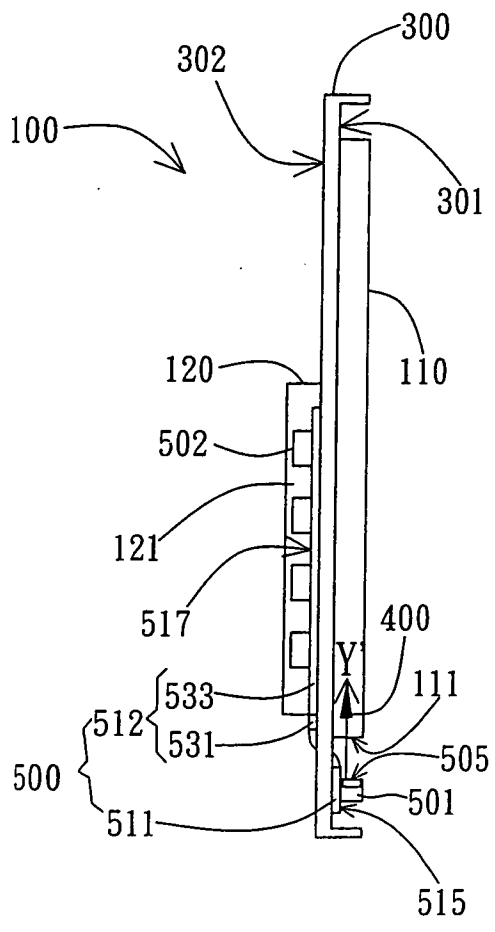


圖 4B

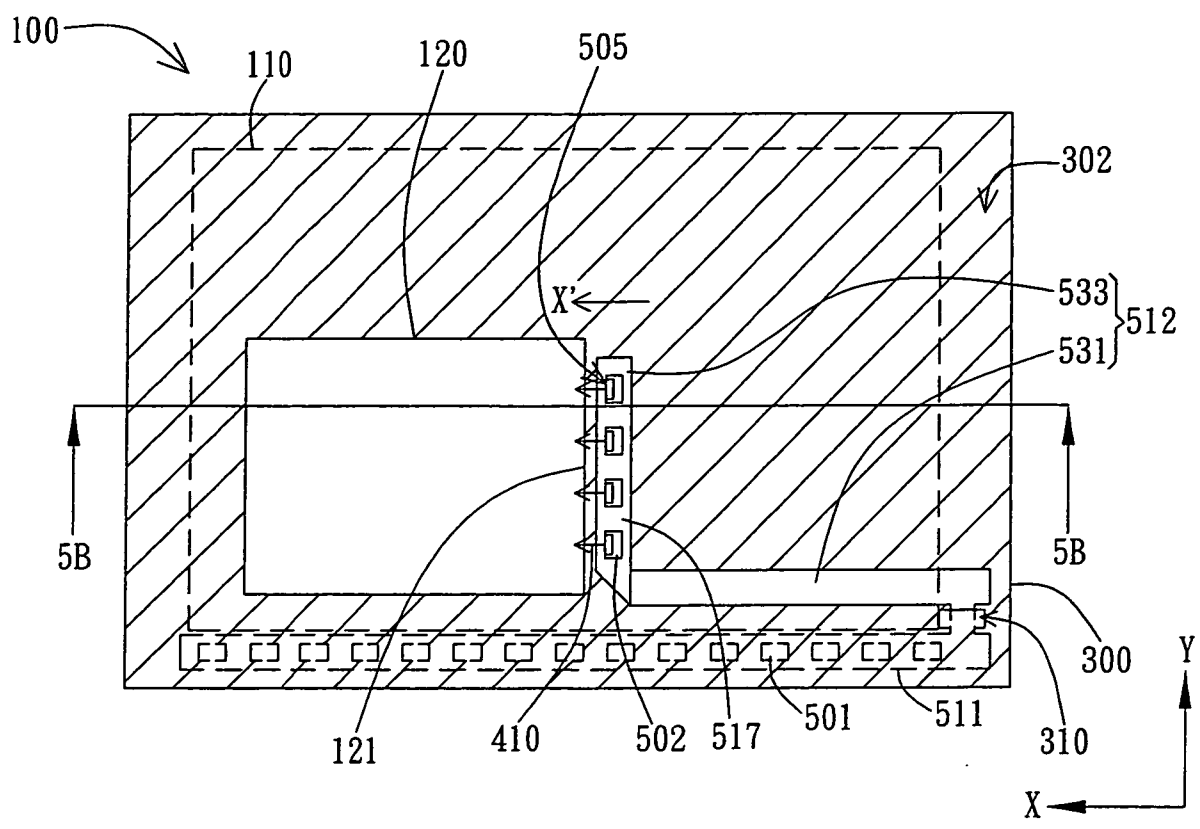


圖 5A

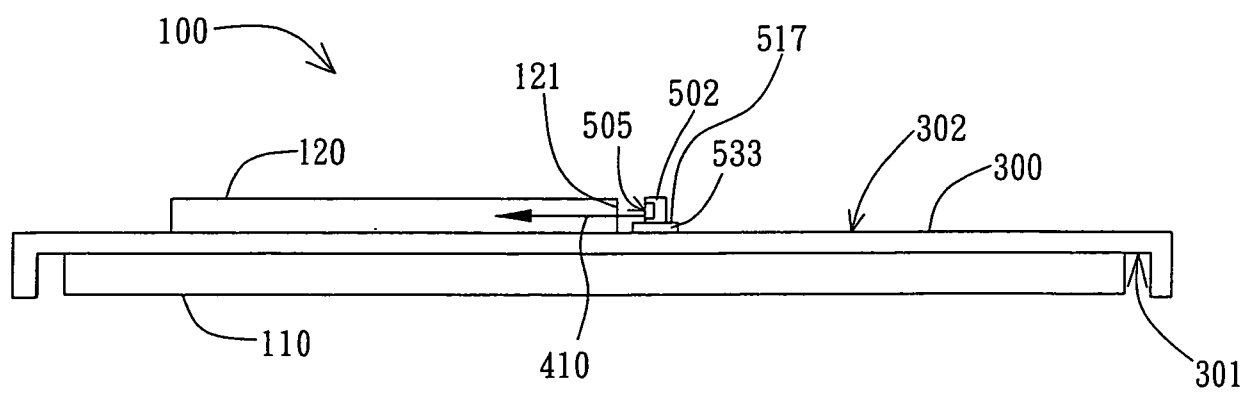


圖 5B

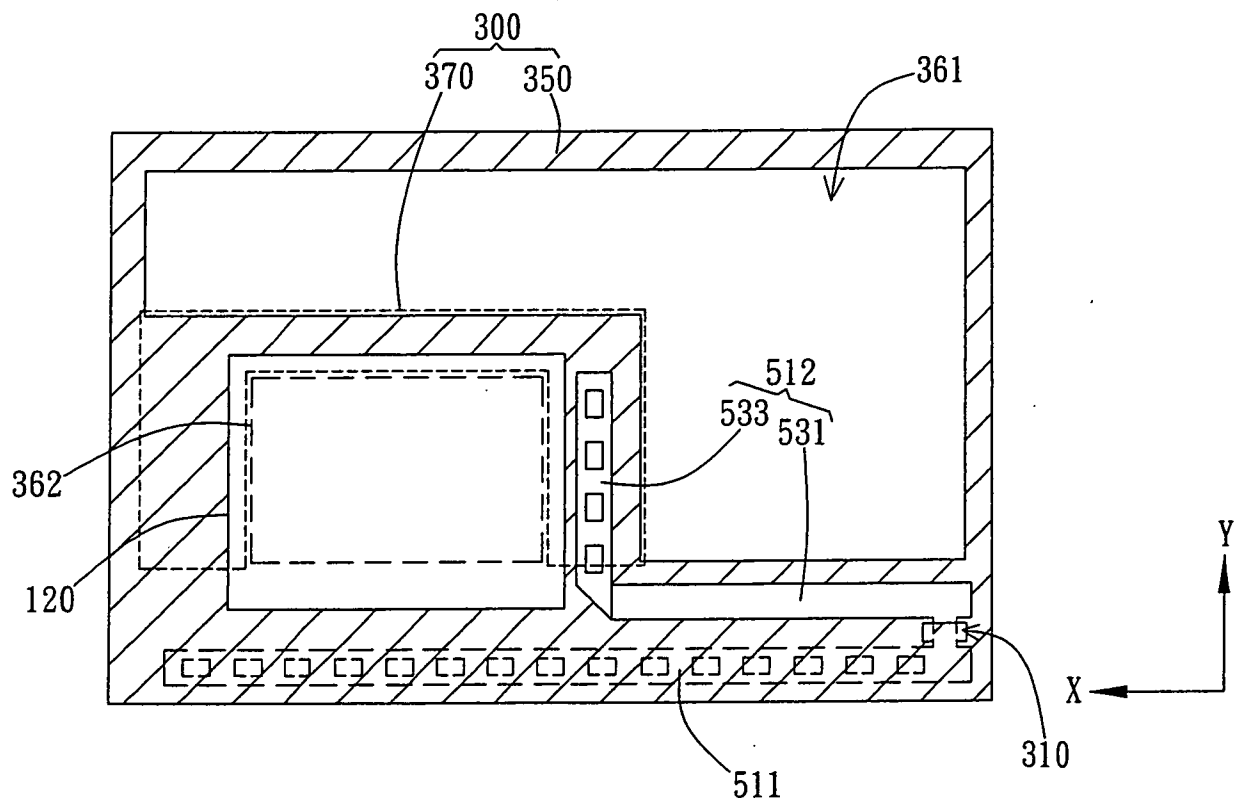


圖 6

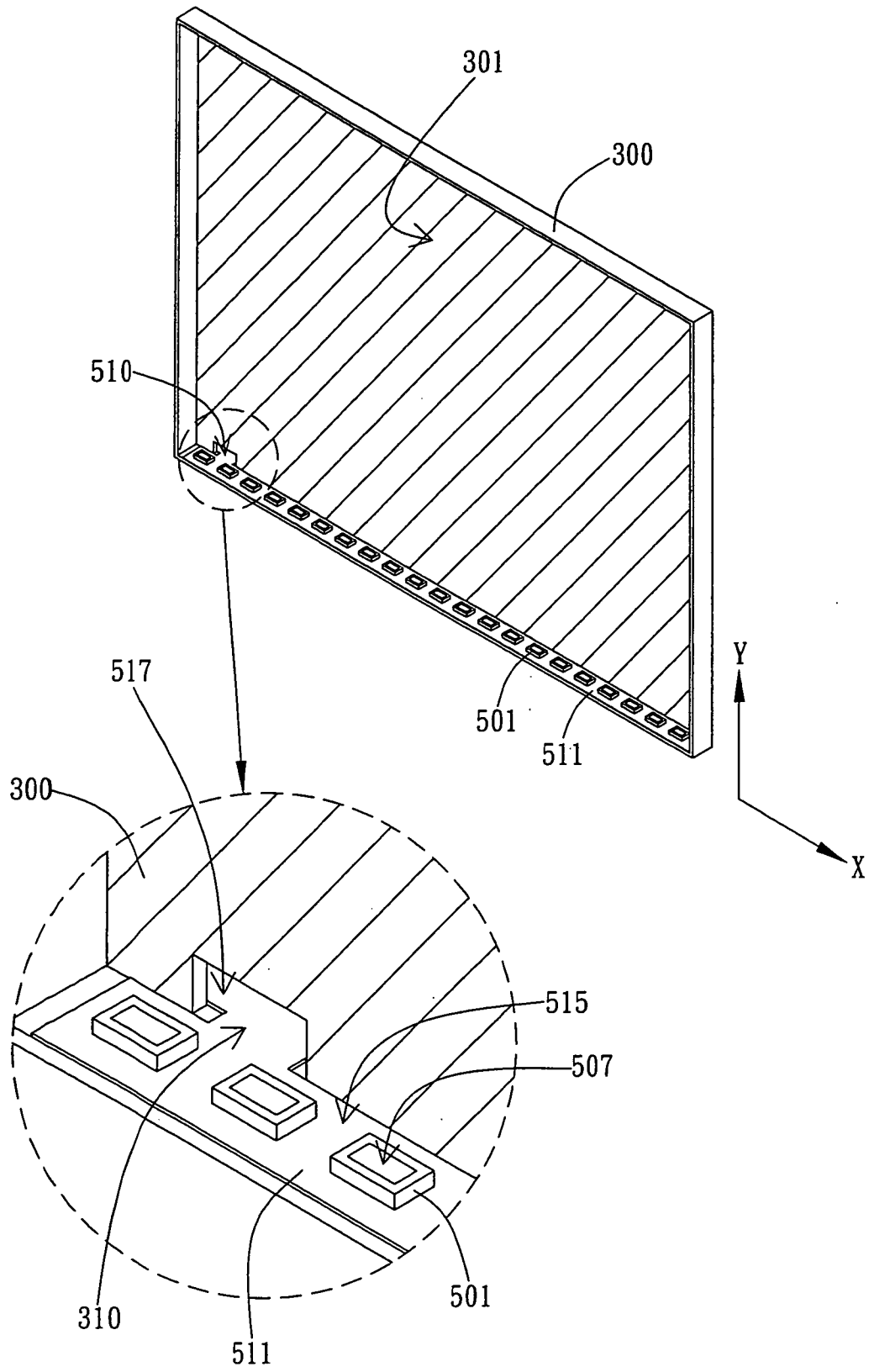


圖 7A

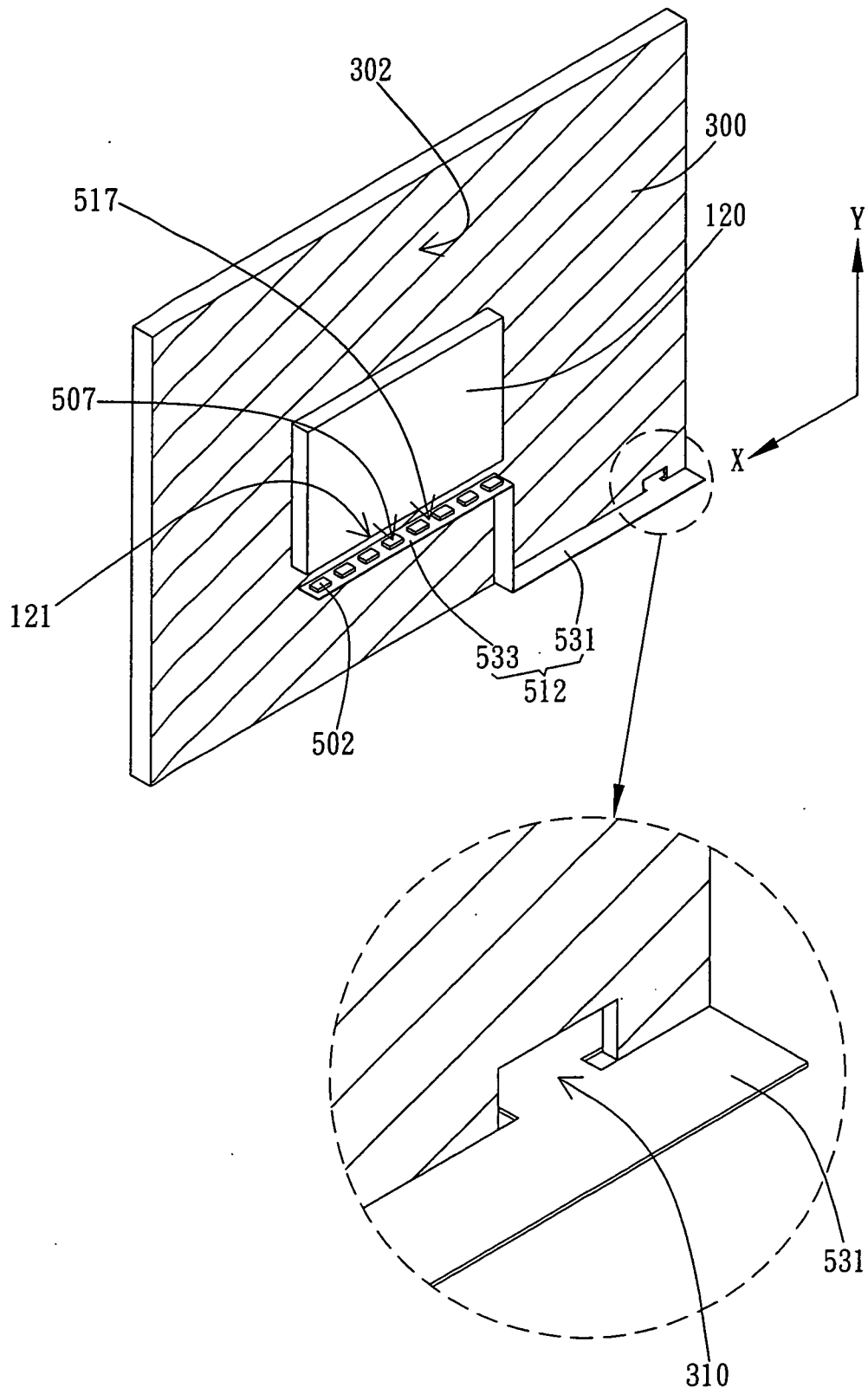


圖 7B

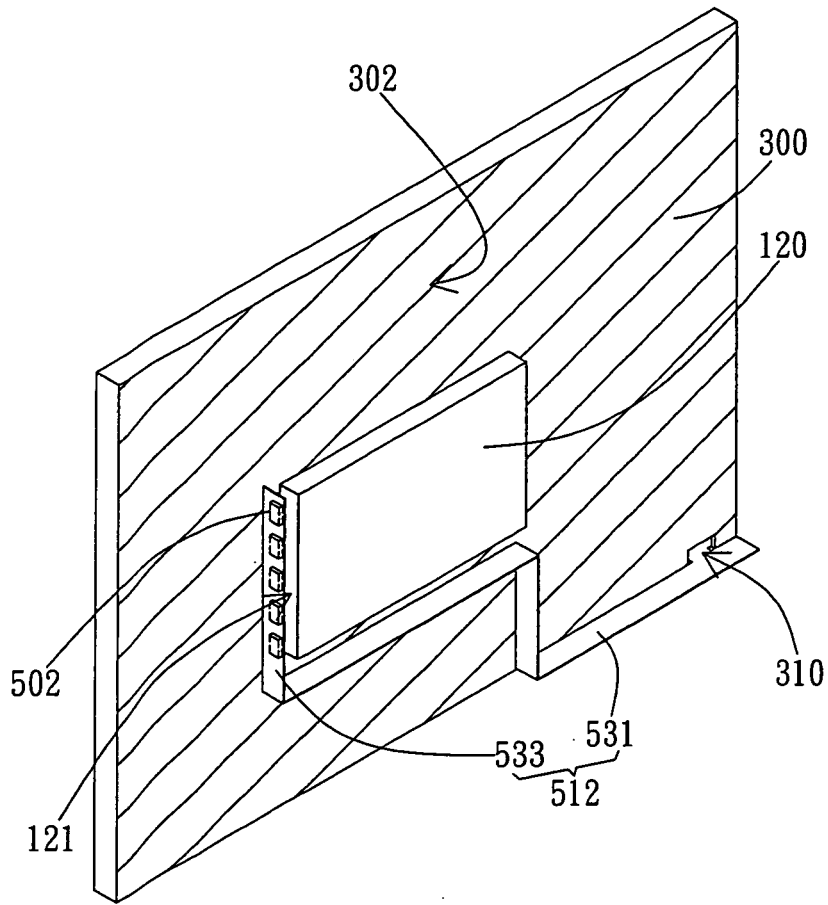


圖 7C

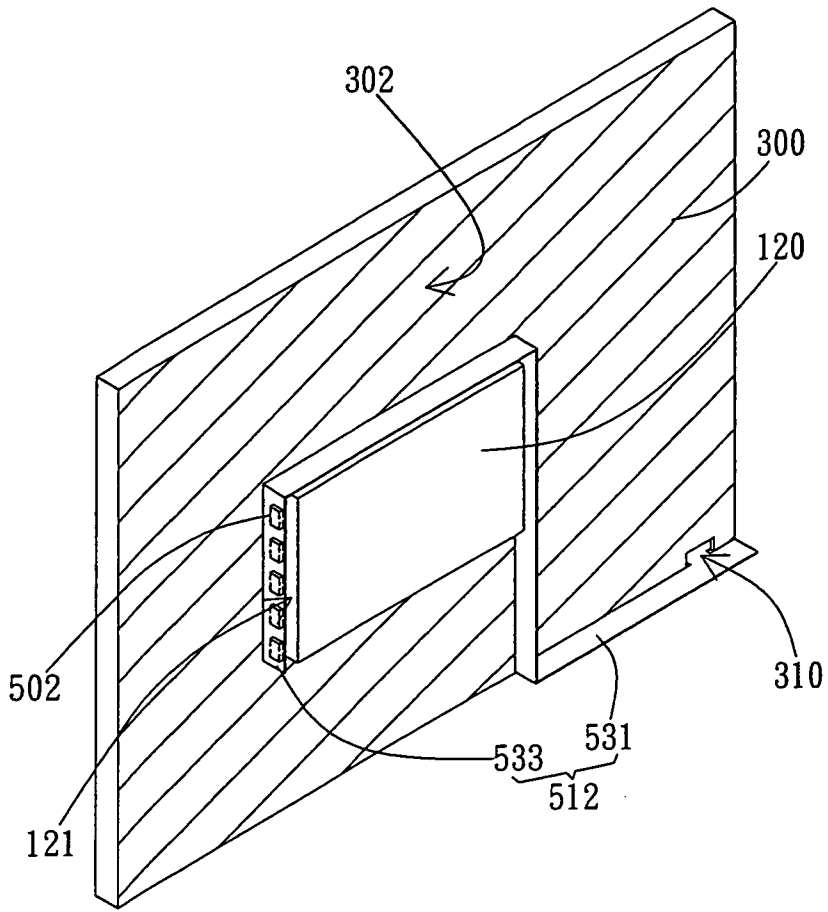


圖 7D

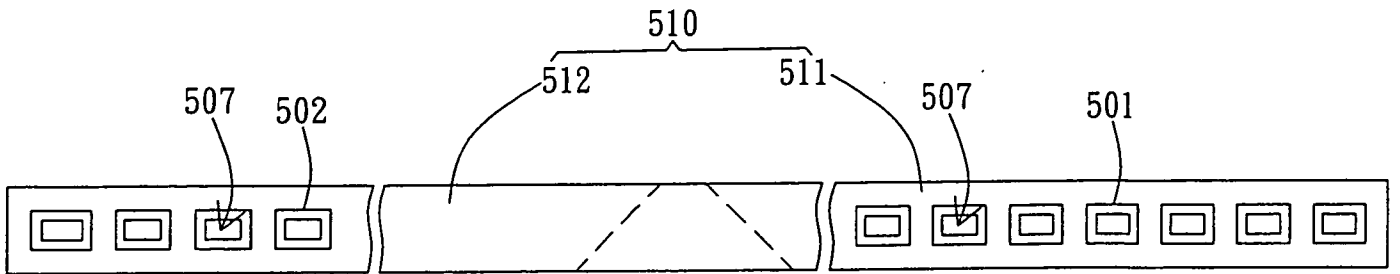


圖 8

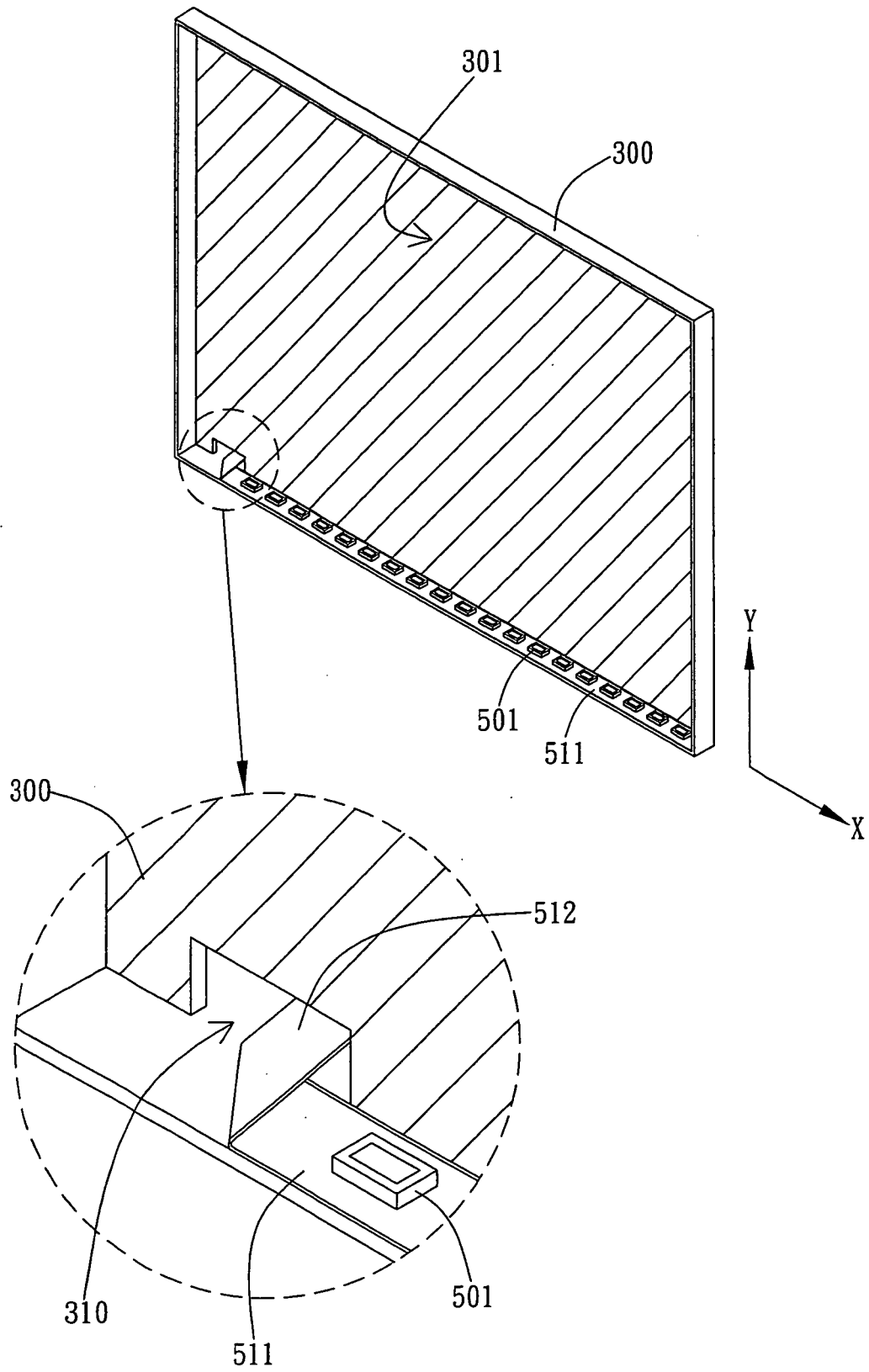


圖 9A

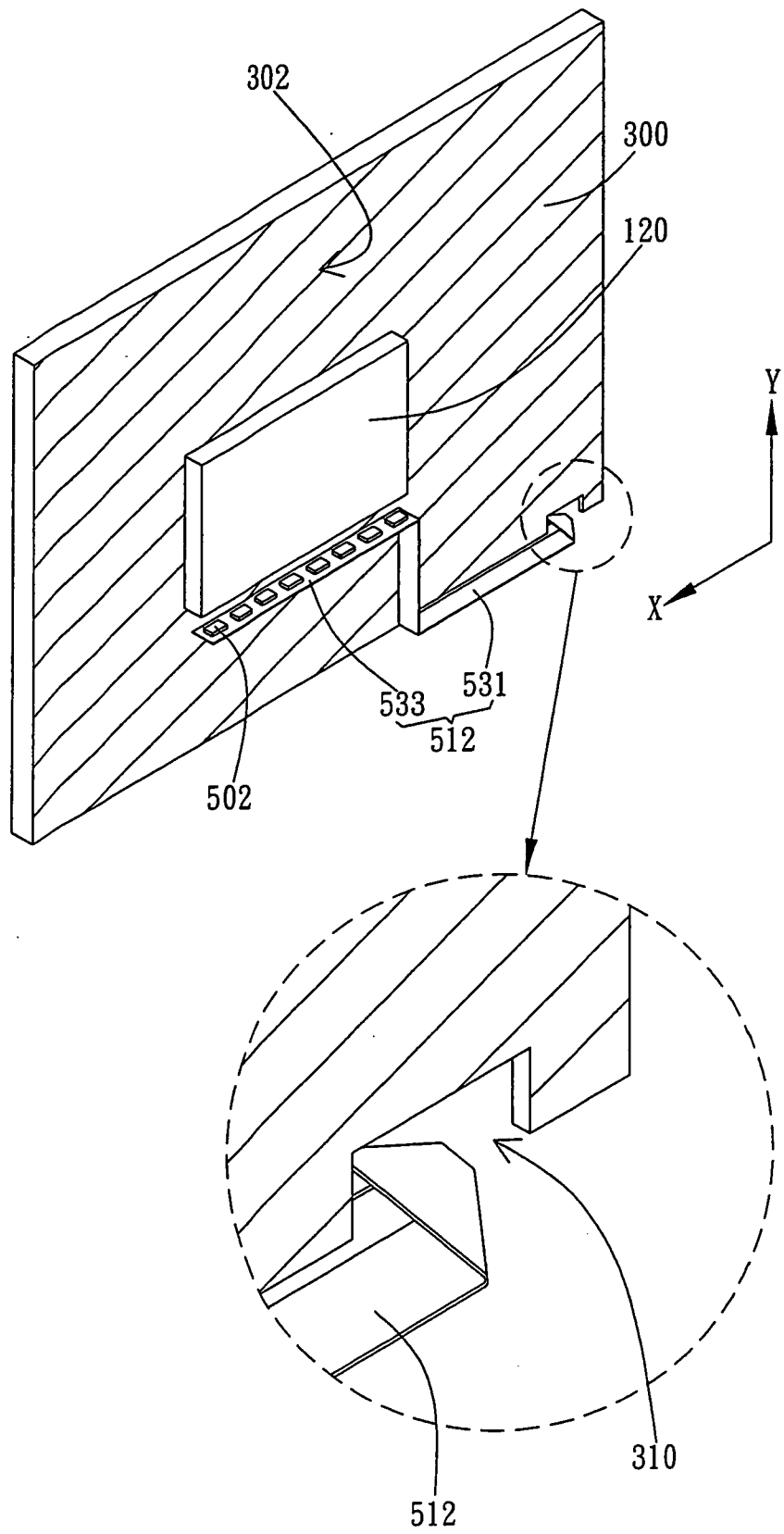


圖 9B

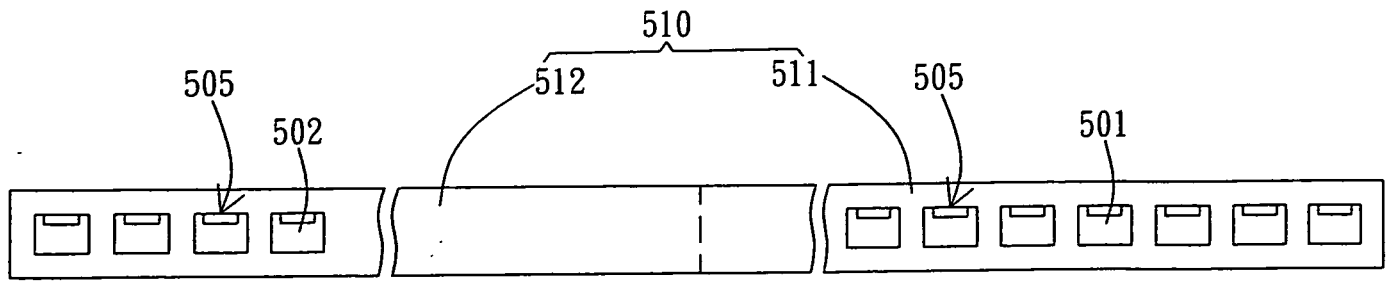


圖 10A

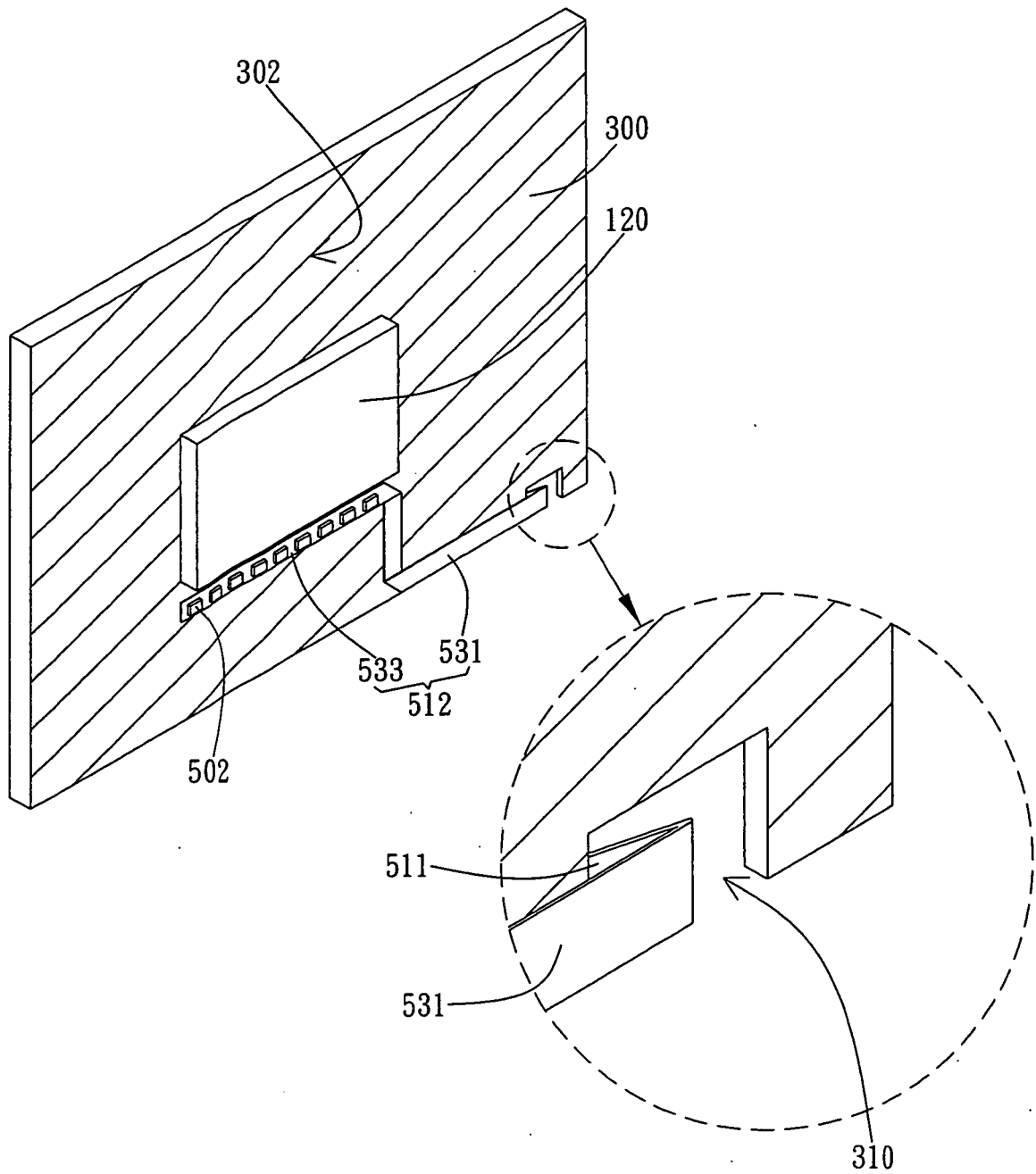


圖 10B

500

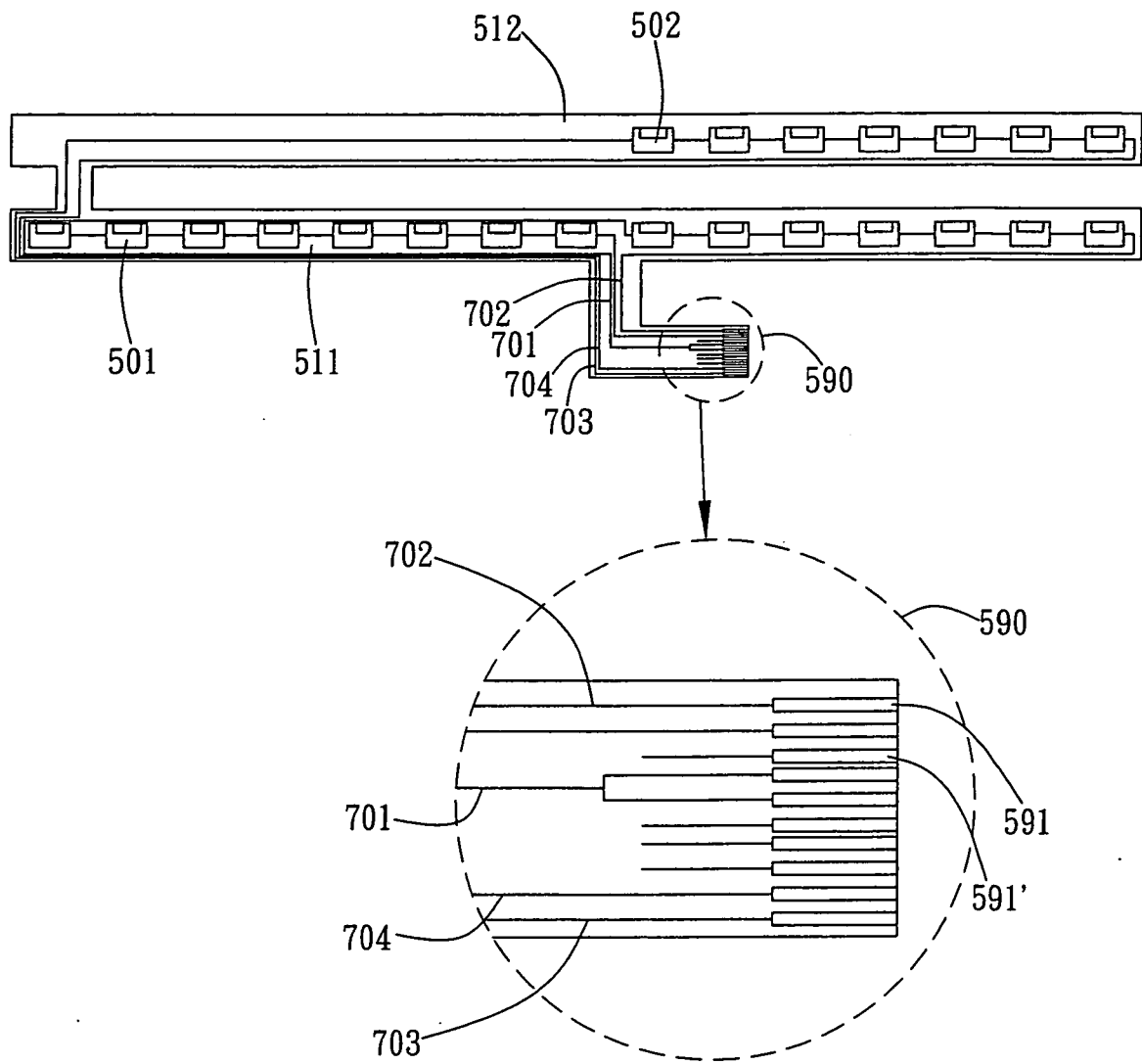


圖 11

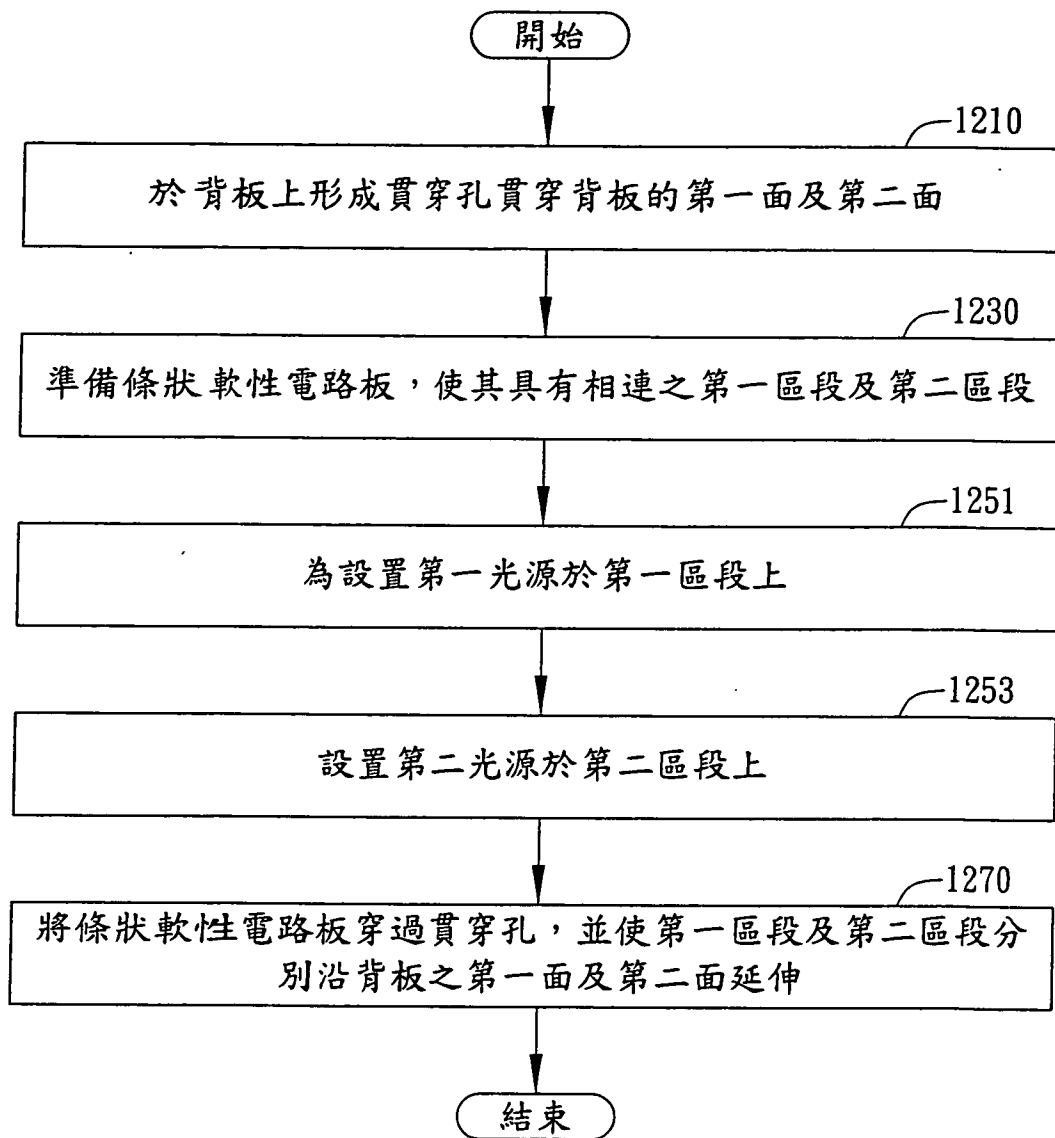


圖 12