



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201323218 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100144815

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl.：

**B32B7/00 (2006.01)**

**B32B9/00 (2006.01)**

**B32B15/04 (2006.01)**

**B32B27/00 (2006.01)**

**G02F1/1335 (2006.01)**

(71)申請人：陳帥龍(中華民國) (TW)

桃園縣桃園市南平路 181 巷 10 號 4 樓

(72)發明人：陳帥龍(TW)

(74)代理人：蘇騰昇

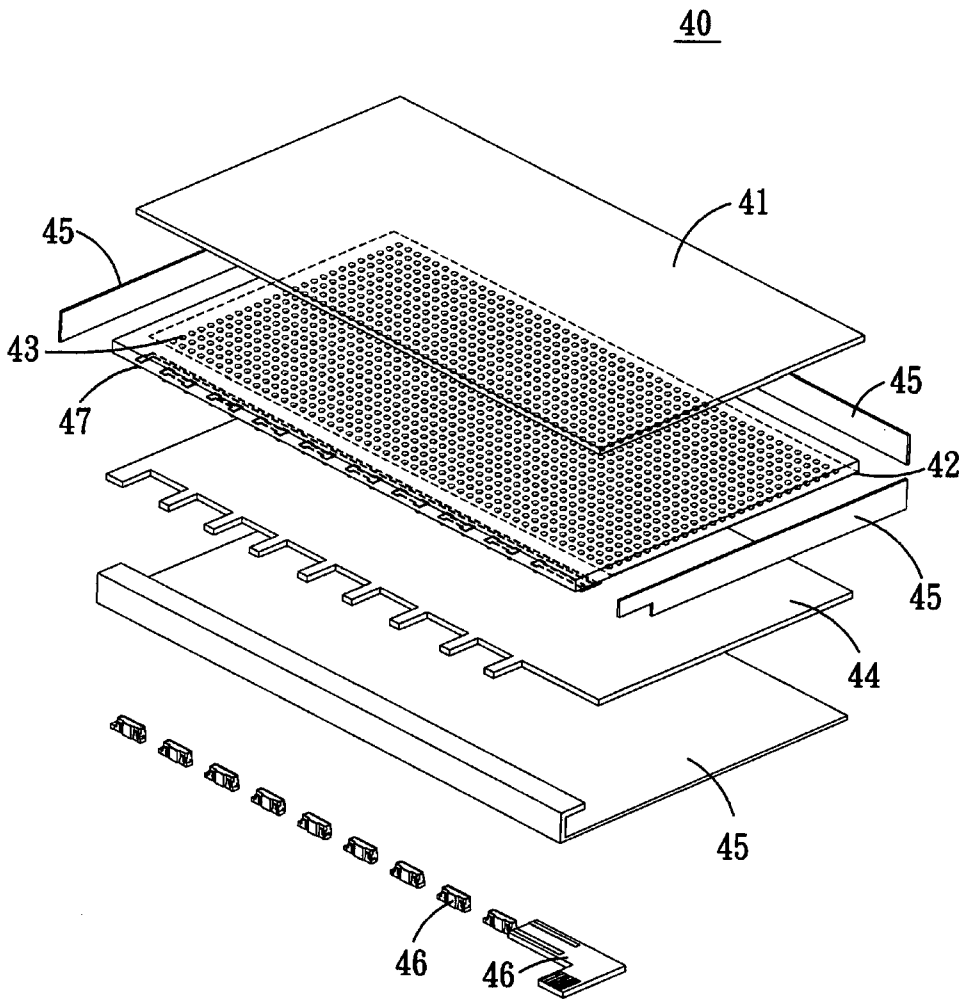
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 24 頁

(54)名稱

導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組及其製造方法

(57)摘要

本發明是一種導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組及其製造方法，以導電化學強化玻璃為基材，整合一體成型背光模組之製造方法與產品應用，一體成型背光模組包含擴散層、導光層、光學微結構層、透明通光層、反射層與發光源電極導電散熱模組。此方法是以微影光化學蝕刻、印刷塗佈與超音波熱壓熔接貼附技術製成一體成型背光模組，上述之導電化學強化玻璃一體成型背光模組具有高輝度、超薄型化與高效能製造之優點，產品設計可區分為直下式入光與側入式入光，主要應用於照明或自非發光性之顯示器。



- 40：導電化學強化玻璃一體成型背光模組
- 41：擴散層
- 42：導光層
- 43：光學微結構層
- 44：透明通光層
- 45：反射層
- 46：發光源電極導電散熱模組
- 47：導電電極線路

# 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： 100144815  
 ※申請日： 100.12.06

B32B 7/00 (2006.01)  
 B32B 9/00 (2006.01)  
 B32B 15/04 (2006.01)  
 B32B 27/00 (2006.01)  
 G02F1/1335 (2006.01)

※IPC分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組及其製造方法

二、中文發明摘要：

本發明是一種導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組及其製造方法，以導電化學強化玻璃為基材，整合一體成型背光模組之製造方法與產品應用，一體成型背光模組包含擴散層、導光層、光學微結構層、透明通光層、反射層與發光源電極導電散熱模組。此方法是以微影光化學蝕刻、印刷塗佈與超音波熱壓熔接貼附技術製成一體成型背光模組，上述之導電化學強化玻璃一體成型背光模組具有高輝度、超薄型化與高效能製造之優點，產品設計可區分為直下式入光與側入式入光，主要應用於照明或自非發光性之顯示器。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

導電化學強化玻璃一體成型背光模組	40
擴散層	41
導光層	42
光學微結構層	43
透明通光層	44
反射層	45
發光源電極導電散熱模組	46
導電電極線路	47

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】

本發明係關於導電化學強化玻璃一體成型背光模組及其製造方法，特別是運用微影光化學蝕刻法製造光學微結構及運用超音波熱壓熔接技術將發光源電極導電散熱模組熱壓貼附在一體成型背光模組導電化學強化玻璃電極線路上的製造方法。

### 【先前技術】

隨著科技的進步液晶顯示器被廣泛的使用在移動電話、筆記型電腦、平板電腦、數位相機與液晶電視等電子產品中，但因液晶顯示器並不是自主發光元件僅有控制光開關特性，故其需要借助背光模組之面型光源才能產生顯示功能。

如圖 1 所示，係為習知背光模組之立體分解示意圖，如圖所示，習知背光模組 10 的結構，目前可區分為直下式背光模組 10 與側入光式背光模組 10，但無論是哪一類型的背光模組 10 其組成結構大多類似，主要是以上擴散片 12、上稜鏡片 13、下稜鏡片 14、下擴散片 15、導光板 18、反射片 19、膠框 17、鐵框 20 與燈條 16 疊加組立而成，再貼附緩衝膠 11，故其製造過程均需耗費大量人工完成組立。

同時隨著電子產品的輕、薄、短、小之設計方向發展，習知技術中導光板 18、膠框 17 與鐵框 20 的設計尺寸越大

則越難薄型化，上擴散片 12、上稜鏡片 13、下稜鏡片 14 與下擴散片 15 係分別製備在其基材上，亦有其基材需求厚度，因此，隨著電子產品的輕、薄、短、小之設計方向，超薄型化、高效能製造與提高背光模組輝度為現階段非自主發光顯示器產業必須解決之重要問題。

因此，鑒於上訴狀況本發明的主要目的在於提供一種一體成型之背光模組及其製造方法，以解決先前技術中無法超薄型化、輝度較難提高、製造光學元件成本高及生產效能較難提升等問題。本發明之導電化學強化玻璃一體成型背光模組及其製造方法，使整體製程簡化，整體結構更加輕薄，不僅並能縮短工時，更能提昇產品良率，此即本發明最重要精神所在及所欲積極揭露之處。

### 【新型內容】

本發明之目的為提供一種導電化學強化玻璃一體成型背光模組及其製造方法，係以導電化學強化玻璃為基材整合為一體成型背光模組，整體結構組成包含有擴散層、導光層、導電電極線路、光學微結構層、透明通光層、反射層與發光源電極導電散熱模組。

為達上述目的，本發明係提供一種導電化學強化玻璃一體成型背光模組，包含：一導光層透明基材、一導電膜、一擴散層、一光學微結構層、一透明通光層、

一反射層以及一發光源電極導電散熱模組。導光層透明基材，呈薄板狀且為化學強化玻璃材質，其化學強化玻璃厚度範圍為 0.1 毫米至 5 毫米；導電膜呈透明且可導電材質，以微影光化學蝕刻法或雷射加工法在該導光層透明基材上形成導電電極線路預定圖像，其面電阻值範圍為  $4.5 \Omega/\square$  至  $650 \Omega/\square$ ；擴散層用於使出光面光線擴散均勻呈面型光源且可調整面型光源之色溫，可由透明樹脂、擴散粒子與顏料依不同比例調配，其光穿透率範圍為 30% 至 98%；光學微結構層在導光層透明基材上以高折射率的材質依微影光化學蝕刻法或印刷塗佈法在該導光層基材上形成預定光學微結構層圖像，用於使入射光線因其預定光學微結構層圖像攔光折射，可調整預定圖像來調整入射光於面型光源模組之光線分佈；透明透光層以透明材質樹脂依印刷塗佈法塗佈在導光層透明基材與光學微結構層之反射面上，主要作用於使未經光學微結構層攔光折射之光線通過至反射層；反射層主要作用於使通過透明透光層之光線，反射通過至導光層，再經光學微結構層攔光折射至擴散層；發光源電極導電散熱模組在導電膜的預定圖像上之導電電極線路以導電材料透過超音波熱壓熔接法將多數發光二極體、散熱板、軟性電路板等元件，與導電膜的預定圖像上之導電電極線路熱壓貼附連接，主要作用為提供入射光源於一體成

型之背光模組與連接照明或非發光性之顯示器。

為達上述目的，本發明係提供一種導電化學強化玻璃一體成型背光模組製造方法，包含備置一導電化學強化玻璃基材；形成一導電膜，並在導電膜上光學無效區內製作導電電極線路；在導電層反射面光學有效區內製作光學微結構層；在導電電極線路上非發光源電極導電模組熱壓熔接區域及光學微結構層層面上製作透明通光層；在透明通光層層面上及導光層與透明通光層非入光的三個側面上製作反射層；在導光層出光面上製作擴散層；將發光源電極導電模組，以超音波熱壓熔接貼附在導電化學強化玻璃的導電電極線路上；導電化學強化玻璃一體成型背光模組。

### 【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。

以下參照圖式說明本發明之實施例，應注意的是，以下圖式係為簡化之示意圖式，而僅以示意方式說明本發明之基本構想，遂圖式中僅例示與本創作有關之結構而非按照實際實施時之元件數目、形狀及尺寸繪製，其實際實施時各元件之型態、數量及比例並非以圖



示為限，可依實際設計需要作變化，合先敘明。

請一併參見圖 2 至圖 8，導電化學強化玻璃一體成型背光模組 40 包括一體成型之擴散層 41、導光層 42、光學微結構層 43、透明通光層 44、反射層 45、發光源電極導電散熱模組 46、導電電極線路 47。

由導電化學強化玻璃基材 30 中的化學強化玻璃 31 做為導電化學強化玻璃一體成型背光模組 40 的導光層 42，基材中的導電膜 32 再以微影光化學蝕刻或雷射蝕刻法在光學無效區 471 內製作導電電極線路 47 完成步驟 51，已製作好的導電電極線路 47 經短斷路檢查與雷射修整後再以微影光化學蝕刻法或印刷塗佈法製作光學微結構層 43 完成步驟 52，導電電極線路 47 與光學微結構層 43 均是製作在導光層 42 及導電膜 32 反射面 422，但製作時須以其功能性製作在各自功能區域，導電電極線路 47 製作在光學無效區 471，光學微結構層 43 製作在光學有效區 431，請參見圖 6 與圖 7 即可清楚的呈現。

接著進行步驟 53，以印刷塗佈法將透明樹脂印刷在導電電極線路 47 除了需與發光源電極導電散熱模組 46 形成電路連結的電極點外之區域與光學微結構層 43 上製作成透明通光層 44。

然後進行步驟 54，以印刷塗佈法將具有高反射特

性的鏡面銀油墨或添加二氧化鈦、銀微、奈米粒子之丙烯酸樹脂、環氧樹脂中之一種或一種以上之混合物的油墨，印刷在透明通光層 44 層面上，以及導光層 42 與透明通光層 44 非入光的三個側面上，請參見第 5 圖即可清楚的呈現。

然後進行步驟 55，以印刷塗佈法將添加顏料與二氧化鈦、丙烯酸樹脂和二氧化矽微、奈米粒子之丙烯酸樹脂、環氧樹脂中之一種或一種以上之混合物的油墨，印刷在導光層 42 的出光面 421 上。

最後進行步驟 56，將發光源電極導電散熱模組 46 以超音波熱壓熔接法貼附在導電化學強化玻璃 30 的導電電極線路 47 上即完成導電化學強化玻璃一體成型背光模組 40。

具體而言，擴散層 41 包含透明樹脂與分散於該透明樹脂內之擴散微粒；導光層 42 為導電化學強化玻璃 30 材質之基板並具有全通光之特性，其表面有導電膜 32，主要作用於背光模組光學無效區 471 內製造導電電極線路 47，後續再以超音波熱壓熔接技術熱壓貼附連接發光源電極導電模組 46 於導電化學強化玻璃一體成型背光模組 40。導電化學強化玻璃一體成型背光模組光學有效區 431 內之導電膜 32 無需製造導電電極線路 47 須全面蝕刻至導光層 42，接著在導光層 42 反射面

422 已無導電膜 32 之光學有效區 431 內，以微影光化學蝕刻法或印刷塗佈法製造成光學有效區 431 內光學微結構層 43，光學微結構層 43 與導光層 42 反射面 422 上再印刷塗佈透明樹脂形成透明通光層 44，接著在透明通光層 44 層面上及導光層 42、透明通光層 44 非入光的三個側面上印刷塗佈反射層 45。

使用時光線首先進入導光層 42，光線經導光層 42 發散再通過光學微結構層 43 攔光折射通過導光層 42 至擴散層 41，未經光學微結構層 43 攔光折射之光線再通過透明通光層 44 經反射層 45 反射通過透明通光層 44、導光層 42，再經由光學微結構層 43 攔光折射通過導光層 42 至擴散層 41，再被擴散層 41 擴散均勻成面型光源。如此，光線從導光層 42 入射至出射，其間光線無須再經過空氣層，從而讓光線傳導損耗降低。故，上述之導電化學強化玻璃一體成型背光模組 40 具有高輝度、超薄型化、光學元件低成本、易於提高生產效能及光線利用率之優點。

雖然前述的描述及圖式已揭示本發明之較佳實施例，必須瞭解到各種增添、許多修改和取代可能使用於本發明較佳實施例，而不會脫離如所附申請專利範圍所界定的本創作原理之精神及範圍。熟悉本發明所屬技術領域之一般技藝者將可體會，本發明可使用於許多形

式、結構、佈置、比例、材料、元件和組件的修改。因此，本文於此所揭示的實施例應被視為用以說明本發明，而非用以限制本發明。本發明的範圍應由後附申請專利範圍所界定，並涵蓋其合法均等物，並不限於先前的描述。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 係為習知之背光模組立體分解示意圖。

圖 2 係為本發明之導電化學強化玻璃剖面示意圖。

圖 3 係為本發明之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組一較佳實施例之立體示意圖。

圖 4 係為圖 3 之 A 部分放大圖。

圖 5 係為本發明之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組一較佳實施例之分解示意圖。

圖 6 係為圖 5 之光學有效區與光學無效區之俯視圖。

圖 7 係為圖 5 之出光面與反射面剖面示意圖。

圖 8 本發明之步驟流程圖。

### 【主要元件符號說明】

(習知)

背光模組	10
緩衝膠	11
上擴散片	12

上稜鏡片	13
下稜鏡片	14
下擴散片	15
燈條	16
膠框	17
導光板	18
反射片	19
鐵框	20
(本發明)	
導電化學強化玻璃一體成型背光模組	40
擴散層	41
導光層	42、31
光學微結構層	43
透明通光層	44
反射層	45
發光源電極導電散熱模組	46
導電電極線路	47
光學有效區	431
光學無效區	471
出光面	421
反射面	422
導電化學強化玻璃	30
化學強化玻璃	31
導電膜	32
步驟	51~56

## 七、申請專利範圍：

## 1. 一種導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，包含：

一導光層透明基材，呈薄板狀且為化學強化玻璃材質，其化學強化玻璃厚度範圍為 0.1 毫米至 5 毫米；

一導電膜，呈透明且可導電材質，以微影光化學蝕刻法或雷射加工法在該導光層透明基材上形成導電電極線路預定圖像，其面電阻值範圍為  $4.5\Omega/\square$  至  $650\Omega/\square$ ；

一擴散層，用於使出光面光線擴散均勻呈面型光源且可調整面型光源之色溫，可由透明樹脂、擴散粒子與顏料依不同比例調配，其光穿透率範圍為 30% 至 98%；

一光學微結構層，在該導光層透明基材上以高折射率的材質依微影光化學蝕刻法或印刷塗佈法在該導光層基材上形成預定光學微結構層圖像，用於使入射光線因其預定光學微結構層圖像攔光折射，可調整預定圖像來調整入射光於面型光源模組之光線分佈；

一透明通光層，以透明材質樹脂依印刷塗佈法塗佈在導光層透明基材與光學微結構層之反射面上，主要作用於使未經光學微結構層攔光折射之光線通過至反射層；

一反射層，主要作用於使通過透明通光層之光線，反射通過至導光層，再經光學微結構層攔光折射至擴散層；

一發光源電極導電散熱模組，在該導電膜的預定圖像上之導電電極線路以導電材料透過超音波熱壓熔接法將多數發光二極體、散熱板、軟性電路板等元件，與導電膜的預定圖像上之導電電極線路熱壓貼附連接，主要作用為提供入射光源於一體成型之背光模組與連接照明或非發光性之顯示器。

## 2. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該光學微結構層之單點結構範圍以微影光化學蝕刻法製造為 0.028 微米至 200 微米，以印刷塗佈法製

造為 10 微米至 200 微米。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該微影光化學蝕刻法所用材質為添加二氧化鈦之光阻，經微影光化學蝕刻光阻成光學微結構層或在導光層反射面光學有效區內先鍍銀後塗佈光阻，再以微影光化學蝕刻法將鍍銀蝕刻成光學微結構層。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該印刷塗佈法所用材質為鏡面銀油墨或添加二氧化鈦、銀微、奈米粒子之丙烯酸樹脂、環氧樹脂中之一種或一種以上之混合物。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該導電膜是選自由下列所構成的群組形成：銻錫氧化物、氧化鋅、摻雜鎘之氧化鋅、導電高分子。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該發光源電極導電散熱模組所用之導電材料是選自由下列所構成的群組形成：金、銀、銅、鈦、錫、鉑、鎳中之一種或一種以上之組合，使用時可以單體材料使用或添加樹脂成膏、膠狀物使用。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該擴散層的透明樹脂可由丙烯酸樹脂、環氧樹脂中之一種或一種以上之混合物，擴散粒子可由二氧化鈦、丙烯酸樹脂和二氧化矽之微、奈米粒子中的一種或一種以上之混合物，顏料主要作用為色溫補償需求時調整面型光源之色溫。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該透明通光層的材質可由丙烯酸樹脂、環氧樹脂中之一種或一種以上之混合物。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組，其中該反射層的材質可由二氧化鈦或銀之微、奈米粒子與丙烯酸樹脂、環氧樹脂中之一種或一種以上

之混合物。

10. 一種導電化學強化玻璃製造一體成型背光模組製造方法，包含：

備置一導電化學強化玻璃基材；

在導電膜上光學無效區內製作導電電極線路；

在導光層反射面光學有效區內製作光學微結構層；

在導電電極線路上非發光源電極導電散熱模組熱壓熔接區域及光學微結構層層面上製作透明通光層；

在透明通光層層面上及導光層與透明通光層非入光的三個側面上製作反射層；

在導光層出光面上製作擴散層；

將發光源電極導電散熱模組，以超音波熱壓熔接貼附在導電化學強化玻璃的導電電極線路上；

導電化學強化玻璃一體成型背光模組。



八、圖式：

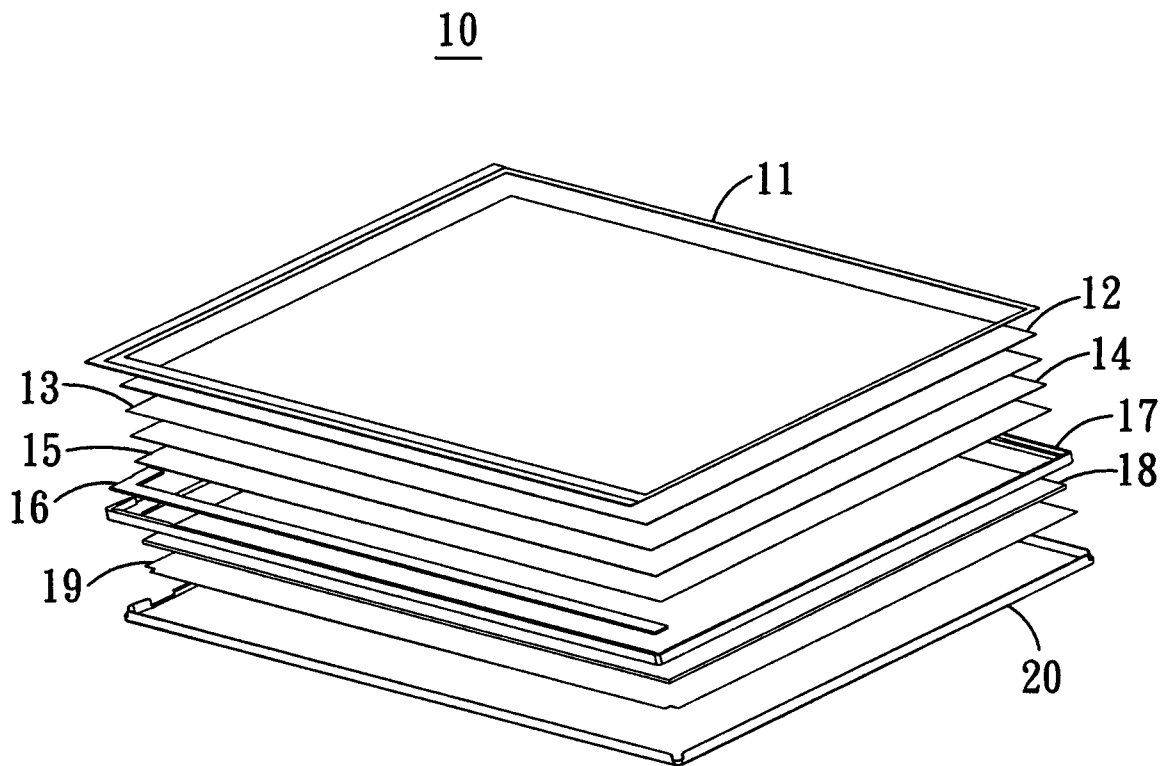


圖1

10

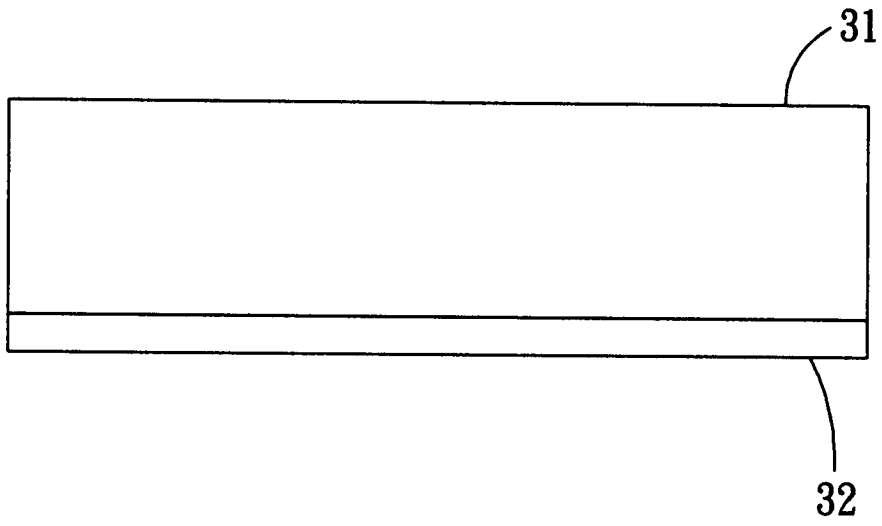


圖2

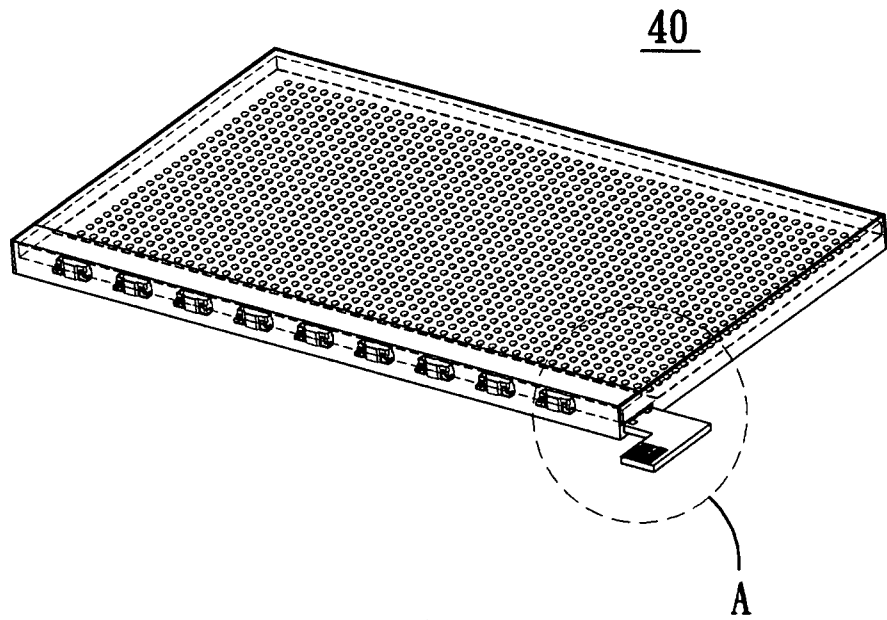


圖3

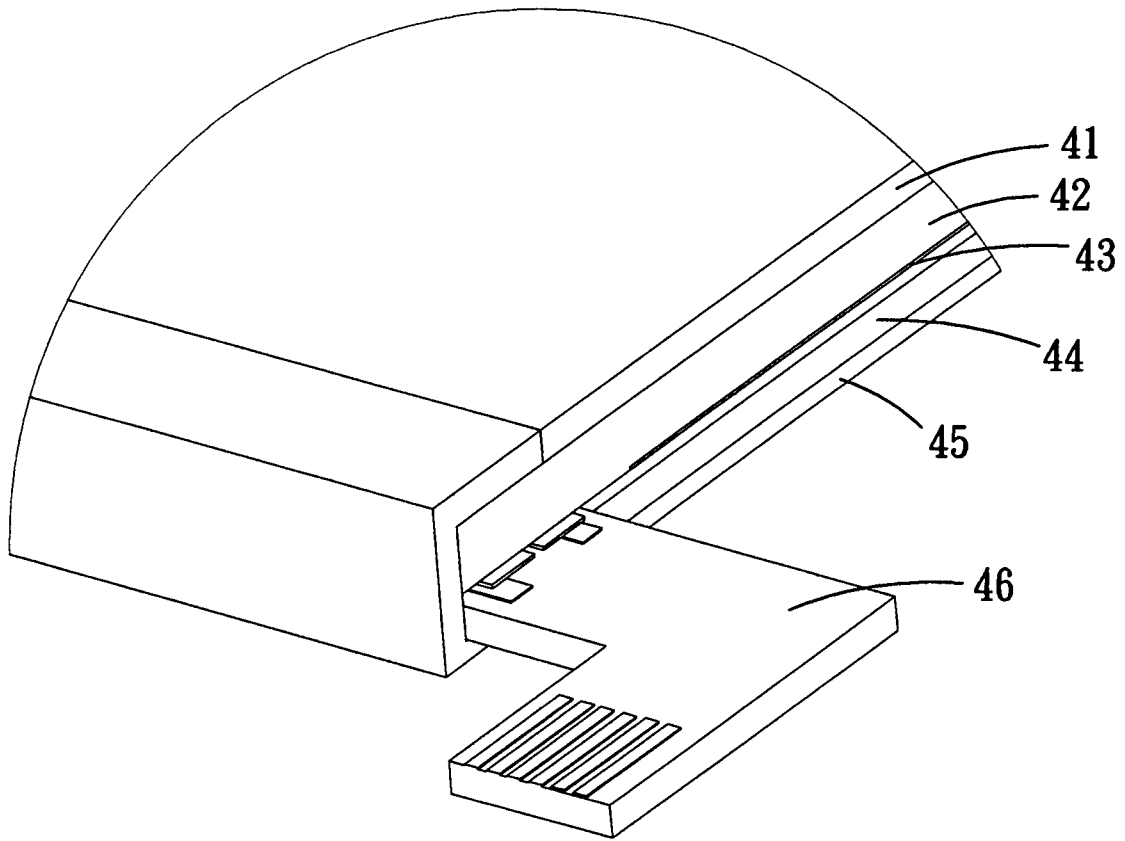


圖4

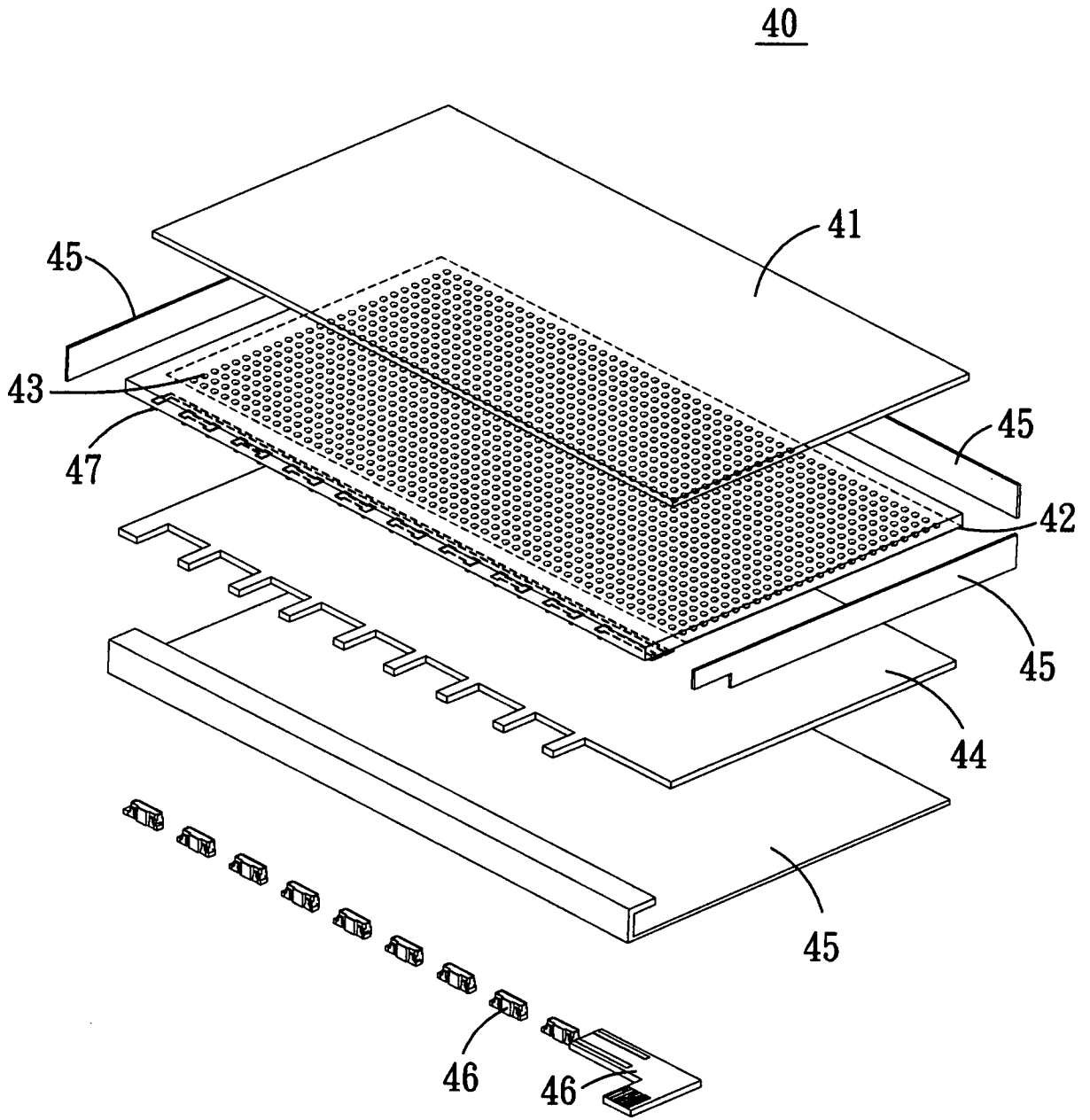


圖5

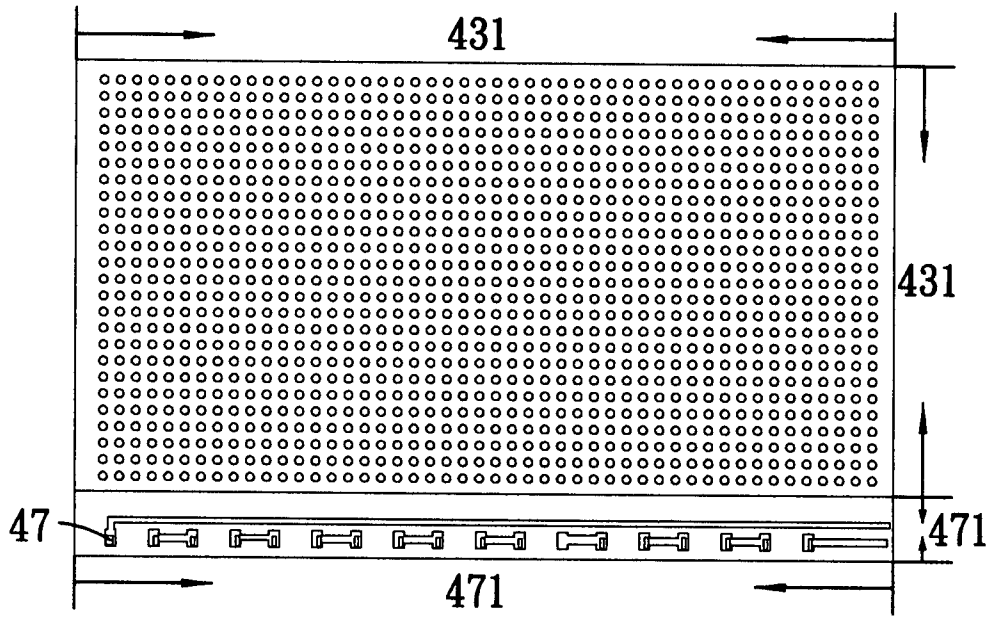


圖6

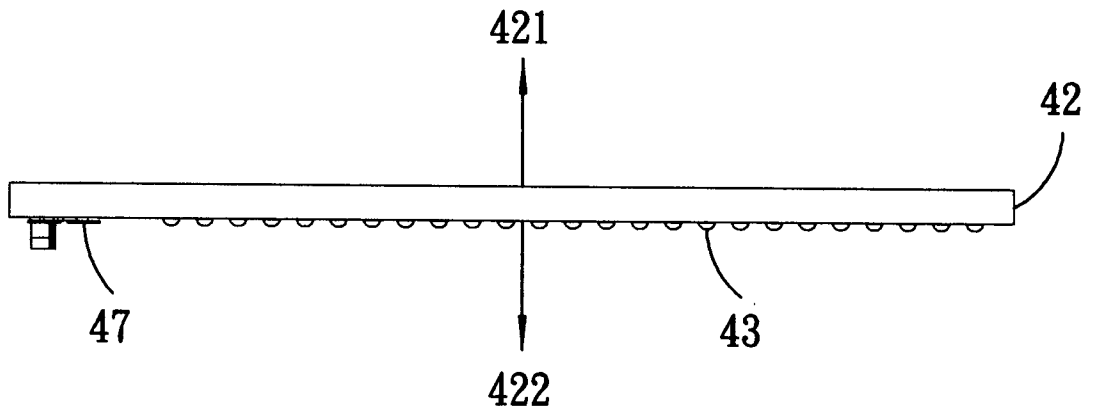


圖7

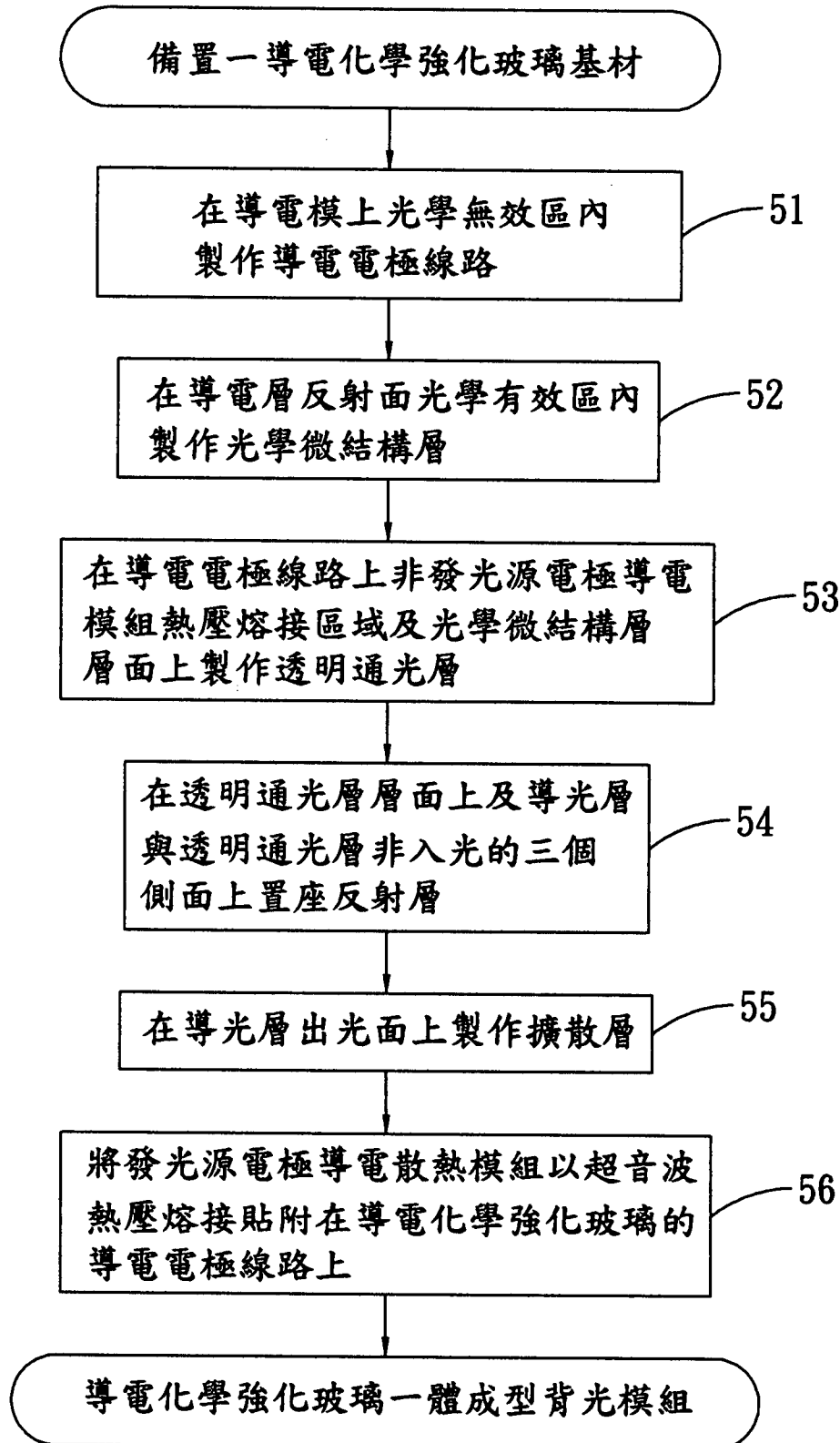


圖8