

發明專利說明書

940346TW.11

(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：94146654

※申請日期：94.12.27

※IPC 分類：

G02F 1/357, 1/35

一、發明名稱：(中文/英文)

可撓性背光模組及其製造系統

FLEXIBLE BACKLIGHT MODULE AND SYSTEM OF
MANUFACTURING THE SAME**二、申請人：**(共 1 人)**姓名或名稱：**(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文) 林信義 LIN, HSIN-I**住居所或營業所地址：**(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

NO. 195, SEC. 4, CHUNG-HSING ROAD, CHU-TUNG, HSIN-CHU, TAIWAN,

R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 ROC**三、發明人：**(共 2 人)**姓名：**(中文/英文)

1. 莊佳橙 CHUANG, CHIA-CHENG

2. 蕭忠信 HSIAO, CHUNG-HSIN

國籍：(中文/英文) 1-2：中華民國/R.O.C.

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，其事實發生日期為： 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種背光模組以及製造系統，尤其是指一種利用可撓性軟板以及導光材料進行結合以產生照明；並透過自動化之製造方式，以大量生產之一種可撓性背光模組以及其製造系統。

【先前技術】

液晶顯示器大致可分為背光模組和液晶模組，因為液晶顯示器本身無法自發光，所以需要藉由背光模組以提供光源，進而顯示出影像。隨著液晶顯示器之大尺寸化的發展，傳統背光模組需要面臨更輕、薄甚以至省電的挑戰。尤其是對於冷陰極管的背光模組，隨著面板尺寸的增加，冷陰極管之數量也隨之增加，因此也伴隨著高耗電量、高工作溫度以及更生產成本等問題。

為了解決傳統冷陰極管之背光模組所產生之問題，習用技術中如美國專利 US. Pat. No. 4, 885, 663 所揭露的一種利用將光纖編織成平面狀來進行導光，透過彎曲光纖而將光線由轉折處將光線由轉折處導引出光纖。雖然，該項技術可以解決利用冷陰極管之缺點，但是仍具有下列缺點(1)利用機械將光纖編織成一平面，容易造成光纖之損壞。(2)因為該技術係利用彎曲的方式將光源由光纖引出，所以出光的方向不易控制，容易造成光之均勻度以及光線之利用率低。(3)無法大型化以符合大型尺寸顯示器之需求。

另外，又如美國專利 US. Pat. No. 5, 432, 876 所揭露的。

一種在光纖表面製作刻痕，透過將刻痕之間距適當之設計而將光線由內部引出。這項技術雖有解決冷陰極管之缺點，不過也會有光線之出光方向控制不易以及出光源角度小之缺點。

又如美國專利 US. Pat. No. 6, 247, 826 所揭露之使用可撓性之塑膠導光板，光源放置於導光板之一側，透過導光板表面之凸塊結構，使光線射出導光板，以作為照明之用。該技術雖具有可撓性之特徵，不過也會有下列幾項缺點：

(1)光源使用效率低。(2)照射均勻度不佳。(3)導光板在彎曲時，先前設計之光路徑會因此而產生扭曲。(4)遠離光源的區域，光強度會逐漸減弱。

綜合上述，因此亟需一種可撓性背光模組來解決習用技術之缺點。

【發明內容】

本發明的主要目的是提供一種可撓性背光模組及其製造系統，利用可撓性軟板以及導光材料進行結合，透過導光材料導引光源之光線，使光源之效率得以發揮，進而減少光源之使用量，達到省電以及解決習用技術散熱不易之目的。

本發明的次要目的是提供一種可撓性背光模組及其製造系統，利用可撓性軟板以及導光材料進行結合，透過導光材料導引光源之光線，使光源之效率得以發揮，達到均勻照射範圍以及提昇亮度之目的。

本發明的另一目的是提供一種可撓性背光模組及其

製造系統，利用可撓性軟板以及導光材料進行結合，以減輕模組之體積以及重量，達到適合各種照明用途以及不受空間限制之目的。

本發明的又一目的是提供一種可撓性背光模組及其製造系統，利用自動化之製造方式，以大量生產該可撓性背光模組，達到降低成本之目的。

為了達到上述之目的，本發明提供一種可撓性背光模組，包括：一下軟板、至少一導光元件以及一上軟板。該下軟板，其係具有複數個凹槽；該至少一導光元件，其係設置於該凹槽內，該導光元件係可提供光線從該凹槽之開口射出；以及該上軟板，其係覆蓋於該下軟板上，該上軟板可接收由該凹槽出射之光線，最後由該上軟板射出。

較佳的是，該凹槽之表面係為一反射面。其中該反射面係為一球面鏡。而該至少一導光元件係設置於該球面鏡之焦點上。

較佳的是，該凹槽之表面係沉積有一金屬薄膜層。

較佳的是，該凹槽與該上軟板間之空間內可選擇填充至少一液體、至少一氣體及其組成其中之一。

較佳的是，該導光元件係與一光源耦接，該導光元件之披覆層上開設有複數個槽孔，以提供光線射出。其中，該導光元件係為一光纖以及導光束其中之一。

較佳的是，該上軟板出光面上更具有複數個微透鏡結構，以提供匯聚由該上軟板出射之光線。其中，該微透鏡結構之外形輪廓係為一圓弧形曲線或者是一多邊形輪廓。

該多邊形輪廓係為一三角形。

較佳的是，該導光元件與該凹槽之間更具有支撐結構。

為了達到上述之目的，本發明提供一種可撓性背光模組之製造系統，包括：一第一輸送裝置、一第一成型裝置、一配置裝置、一第二輸送裝置以及一貼合裝置。該第一輸送裝置，其上係承載有下軟板，該下軟板可隨該第一輸送裝置之輸送而移動。該第一成型裝置，係設置於該第一輸送裝置上且其表面上具有複數個凸狀結構，該第一成型裝置可以該凸狀結構施壓於該下軟板，以形成複數個凹槽。該配置裝置，其係可提供至少一導光元件於該凹槽內。該第二輸送裝置，其上係承載有上軟板，該上軟板可隨該第二輸送裝置之輸送而移動。該貼合裝置，其係可接收該第一輸送裝置以及該第二輸送裝置所輸送之下、上軟板，並施以壓力於該上、下軟板上使其緊密貼合。

較佳的是，該第一成型裝置係為一滾輪，可藉由滾壓該下軟板以形成該凹槽。此外，該第一成型裝置也可以為一衝壓模，可藉由上下衝壓之方式，使該下軟板形成該凹槽。

較佳的是，該第二輸送裝置上更具有第二成型裝置，其表面上具有複數個凹狀結構，該第二成型裝置可以該凹狀結構施壓於該上軟板，以形成複數個凸狀結構。其中，該第二成型裝置係為一滾輪，可藉由滾壓該上軟板以形成該凸狀結構。除了前述之方式，該第二成型裝置係為一衝壓模，可藉由上下衝壓之方式，使該上軟板形成該凸

狀結構。

較佳的是，該第一輸送裝置上更具有一鍍膜裝置，其係設置於該第一成型裝置與該配置裝置之間，該鍍膜裝置可鍍一薄膜於該凹槽上。

較佳的是，該第一輸送裝置上更具有一填充裝置，其係設置於該配置裝置與該貼合裝置之間，該填充裝置可選擇填充液體、氣體及其組成其中之一於該凹槽內。

較佳的是，該貼合裝置係可選擇以熱壓、黏膠以及其組成其中之一之方式對該上軟板以及下軟板進行貼合。

為了達到上述之目的，本發明更提供一種可撓性背光模組，包括：一下軟板、至少一導光元件以及一上軟板。該下軟板，其係具有複數個凹槽，該凹槽之表面係為一反射面。該至少一導光元件，其係設置於該凹槽內，該導光元件係可提供光線從該凹槽之開口射出。該上軟板，其係覆蓋於該下軟板上，該上軟板上更具有複數個微透鏡結構，可接收由該凹槽出射之光線，最後由該上軟板射出。

【實施方式】

為使 貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，下文特將本發明之系統的相關細部結構以及設計的理念原由進行說明，以使得 審查委員可以了解本發明之特點，詳細說明陳述如下：

本發明提出一種可撓性背光模組，具有可撓性的特點使其可以應用於照射各種曲面，凡是具有曲面的物體皆可

透過此可撓性的背光模組所提供均勻的照射，該可撓性背光模組不受空間之限制，在狹窄不容易架設光源的空間中也能夠提供充足的照明。

請參閱圖一所示，該可撓性背光模組 2 之主要架構可分為一上軟板 21 以及一下軟板 20，該上軟板 21 係覆蓋於該下軟板 20 上。上軟板 21 具有一微透鏡結構 211；下軟板 20 具有一凹槽 201，該凹槽 201 表面為一反射面，在本實施例中，該凹槽 201 為一球面鏡結構，為了加強反射之效果，該凹槽 201 表面上更可以塗布一層金屬薄膜 202。在凹槽 201 內更設置有至少一導光元件 22，以導引光源所發出之光線，該導光元件 22 可為光纖或者是導光束等材料。在該上軟板 21 與該凹槽 201 所形成之容置空間 203 中，可以選擇填充氣體、液體及其組成其中之一，或者是不充填以空氣取代，來改變該微透鏡結構 211 之焦距。由於該上、下軟板 21、20 之結構整合了微透鏡結構 211，所以透過造鏡者方程式，如式(1)所示，其中， o 為物距， i 為像距， f 為焦距， n 為介質與該微透鏡結構之相對折射率， r' 為微透鏡結構第一曲面之曲率半徑， r'' 為微透鏡結構第二曲面之曲率半徑。因為該微透鏡結構 211 係為平凸透鏡，所以該透鏡微結構 211 的焦距將等於其曲率半徑，因此可以根據該可撓性背光模組所需要之厚度，再計算出微透鏡結構 211 所對應之焦距。

$$\frac{1}{o} + \frac{1}{i} = \frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r'} - \frac{1}{r''} \right) \dots\dots\dots (1)$$

然後將該導光元件 22 置放於該微透鏡結構 211 之焦點

位置上，由凸透鏡原理可以了解由焦點所發射出之光線經過透鏡折射之後會產生平行的光束。經由導光元件 22 所發射出之光線在該凹槽 201 內所進行之光徑，大概可分為光徑 90 以及光徑 91 兩部分。其中光徑 90 由於該導光元件 22 置放於該微透鏡結構 211 之焦點上，因此會直接進入到該微透鏡結構 211，而從該上軟板 21 射出平行光。另一方面，該光徑 91 則會經過凹槽 201 之表面反射，或者是凹槽 201 表面之金屬薄膜 202 反射，然後再經過該微透鏡結構 211 將散亂之光徑 91 匯聚，而由該上軟板 21 射出，使光線產生聚集。

請參閱圖二 A 以及圖二 B 所示，該圖係為導光元件之較佳實施例示意圖。在本實施例中，該導光元件 22 係為光纖。在該光纖 22 可分為光纖本體 220 和外部的包覆層 221 兩個部分，而光線可在光纖本體 220 內透過全反射的方式使光線在光纖本體 220 中作傳遞。當需要使光線從特定之位置發射出光的時候，只要將對應位置上之包覆層 221 撥離，使光纖可以透過撥離之區域 222 出射。如圖二 A 所示，在光纖 22 表面上出光之區域 222 係可利用機械加工之刀具 92 透過切削或者是研磨的方式將包覆層 221 去除。又如圖二 B 所示，該光纖 22 上之出光區域 222a 也可用非接觸之剝離方式，如雷射 93，來去除光纖外部之包覆層 221。除了雷射之外，也可以使用半導體製程之濕式時刻的方式，將包覆層 221 去除。至於要使用何種方式，則視導光元件之粗細而定。

請參閱圖三 A 所示，該圖係為本發明可撓性背光模組

之第二較佳實施例示意圖。該可撓性背光模組 3 係將光源 30 設置在複數個導光元 34 件之一側，該複數個導光元件 34 則藉由一集中裝置 31 將導光元件 34 集合在一起，透過集中裝置 31 可輔助該複數個導光元件 34 與該光源 30 作對準，使光源 30 所發出之光線可以完全進入到導光元件 34 之內部。該導光元件 34 上具有複數個出光區域 341 以提供光線出射，該出光區域 341 之位置可依據需求而定，在本實施例中，離光源 30 越遠之位置，則相鄰之出光區域之距離越近，離光源越近之位置，則相鄰之出光區域之距離越遠，但圖示中僅為實施之方式，並不以此為本發明之限制。該光源 30，可以選擇為冷陰極管、發光二極體或者是高亮度燈泡之可見光，另外也可以為紫外光或者是紅外光等光源，但不在此限。

請參閱圖三 B 所示，該圖係為本發明可撓性背光模組之第二較佳實施例剖面示意圖。該上軟板 36 係覆蓋於該下軟板 32 上。上軟板 36 具有一微透鏡結構 361，且為一透光材料，例如：塑膠、高分子材料或者是樹脂等，但不在此限；下軟板 32 則可選擇為透光或者是不透光之材料，例如：塑膠、高分子材料或者是樹脂等，但不在此限。該下軟板 32 具有複數個凹槽 33，該凹槽 33 之表面為一反射面。在本實施例中，該凹槽 33 為一球面鏡結構，為了加強反射之效果，該凹槽 33 表面上更可以塗布一層金屬薄膜 331。在凹槽 331 內更設置有至少一導光元件 34，以導引光源所發出之光線，該導光元件 34 可為光纖或者是導光束等材料。在該上軟板 36 與該凹槽 33 所形成之容置空間 35 中，

可以選擇填充氣體、液體及其組成其中之一，以改變該微透鏡結構 361 之焦距。

如圖三 C 所示，若是使用之光源瓦特數不足，而導致照明的亮度不足的時候，可以在導光裝置 34 的兩側設置光源 30，而在該導光元件 34 兩側設置之光源 30 可為相同之光源或者是不同之光源。例如，如果有使用上之需要時，可以將兩種不同顏色之光源 30 分別設置於該導光元件 34 之兩側，透過該導光元 34 件將光源之色彩作混合。除了可以任意搭配光源之外，如果光源有損壞，也可以輕易更換，使得該可撓性背光模組之維修更容易。由於該上、下軟板以及導光元件並不易損壞，因此相較於傳統之背光模組，本發明之可撓性背光模組更具有較長之使用壽命。

請參閱圖四 A 以及圖四 B 所示，該圖係為本發明可撓性背光模組之第四較佳實施例示意圖。在圖四 A 之可撓性背光模組 4 中，其係包括有一上軟板 41，以及一下軟板 40；該上軟板 41 為一可透光之平板，下軟板 40 可選擇為透光或者是不透光之軟板，材料如前所述，在此不作贅述。在下軟板 40 上具有複數個凹槽 42，該凹槽 42 係為一球面鏡結構。凹槽 42 內之壁面塗佈有一層金屬薄膜 421，以增加光反射之效率。在凹槽 42 之底部設置有一支撐結構 45，在該支撐結構 45 上，其係可提供支撐一導光元件 44。在本實施例中，該導光元件 44 係黏貼於該支撐結構 44 之頂端，使該導光元件 44 位於該凹槽 42 之焦點處。根據球面鏡成像原理，由焦點所發射出的光線經過球面鏡反射之後，可以成為平行光。所以透過導光元件 44 所射出之光

線，便可以該凹槽 42 所形成之球面鏡結構，以平行光的通過該上軟板 41。在該上軟板 41 與該凹槽 42 之間的容置空間 43 內，更可以選擇填充液體、氣體以及其組成其中之一。

請參閱圖四 B 所示，該支撐結構 45 所支撐之導光元件 44a，在本實施例中，則為複數條光纖相互排列以形成一光纖束。由於該光纖束係由複數條所排列而成，因此所發射出之光線有部分可以藉由該凹槽 42 所形成之球面鏡結構進行反射，以形成平行光線，但部份光線則無法完全藉由反射而形成平行光。因此，在該上軟板 41 上更設置有複數個具有三角外形的微透鏡結構 441 以將非平行光的部分再作匯聚，使該可撓性背光模組 4 之光源使用效率提高。當然，該微透鏡結構 411 之外形輪廓，也可為一圓弧形曲線或者是其他多邊形輪廓。

請參閱圖五 A 以及圖五 B 所示，該圖係為本發明可撓性背光模組之第五較佳實施例示意圖。在圖五 A 中，該可撓性背光模組 5 係包括有一上軟板 51 以及下軟板 50，下軟板 50 上具有複數個凹槽 52，該凹槽 52 為一球面鏡結構，凹槽 52 之壁面本身可作為光線之反射面，但為了增加反射效率，可以在壁面上形成一層金屬薄膜 521。在該凹槽 52 內部，更具有以堆疊結構形式排列的複數個導光元件 53a、53b。在本實施例中，最頂端之導光元件 53a 洽可位於該凹槽 52 之焦點上，使由頂端之導光元件 53a 所發射出之光線可以由該凹槽 52 之壁面反射形成平行光出射該上軟板 51。為了匯集其他未於焦點位置上之導光元件 53b 所發射出之光線，因此在上軟板 51 上更設置有複數個微透鏡結構

511，以將未在焦點上之導光元件 53b 所發射出來之光線匯聚。在本實施例中，該微透鏡結構 511 之外形輪廓係為一圓弧形曲線。此外，如圖五 B 所示，該微透鏡結構 511a 之外形輪廓也可以為一多邊形輪廓。在圖五 B 之實施例中，該多邊形係為一三角形。至於圖五 A 以及五 B 之其他部分則與前面之實施例相同，在此不作贅述。

請參閱圖六所示，該圖係為應用本發明可撓性背光模組之液晶顯示裝置示意圖。本實施例係用前述之第二較佳實施例與液晶模組 7 作結合來作說明。該液晶顯示裝置 6 包括有一液晶模組 7 以及一可撓性背光模組 3。該液晶模組 7 係由上、下面板 73、71 以及液晶 72 所構成，在液晶模組 7 下方設置有該可撓性背光模組 3。由於可撓性背光模組 3 具有高度可撓性，可依照被照明物體之外形作調整。在圖六中之液晶模組 7 係為具有一曲率半徑之液晶模組 7，如果利用傳統之背光模組，由於其不具有可撓性，因此無法匹配圖中之液晶模組，更無法提供高亮度均勻性的背光照射。所以利用本發明之可撓性背光模組 3，則可以完全的配合液晶模組 7 之曲度來提供光源。

請參閱圖七所示，該圖係為本發明之可撓性背光模組製造系統示意圖。本實施例係以製造前述之第二較佳實施例來說明。該系統 8 包括一第一輸送裝置 84、一第一成形裝置 80、一配置裝置 86、一第二輸送裝置 88 以及一貼合裝置 83。該第一輸送裝置 84，其上係承載有下軟板 32，該下軟板 32 可隨該第一輸送裝置 84 之輸送而移動，該第一輸送裝置 84 具有複數個舵輪以進行下軟板 32 之傳送，

該第一輸送裝置也可為一輸送帶。在傳送的過程中，透過該第一成型裝置 80，進行微壓印的動作，使該下軟板 32 上形成複數個凹槽 33。該第一成型裝置 80 係設置於該第一輸送裝置 84 上且其表面上具有複數個凸狀結構 801，該第一成型裝置 80 可以該凸狀結構 801 施壓於該下軟板 32，以形成該複數個凹槽 33，在本實施例中，該凹槽 33 係為一球面鏡結構。該第一成型裝置 80 係為一滾輪，可藉由滾壓該下軟板以形成該凹槽。此外，該第一成型裝置 80 也可以為一衝壓模，可藉由上下衝壓之方式，使該下軟板形成該凹槽。在微壓印之過程中，該系統更可透過一加溫裝置（圖中未示）對下軟板 32 以及該第一成型裝置 80 進行加熱的動作，以提高該凹槽 33 之成型速率。

為了增加該凹槽 33 反射光線之效率，因此該下軟板 32 在經過該第一成型裝置 80 後，會通過一鍍膜裝置 85，以在該凹槽 33 之表面鍍上或者是塗佈一層金屬薄膜 331。之後更將該金屬薄膜 331 進行烘烤或者是冷卻之動作。然後該下軟板材 32 料會通過該配置裝置 86。該配置裝置 86 係可提供至少一導光元件 34 於該凹槽 33 內。至於該導光元件 34 表面之包複層剝離之動作，則事先已先進行剝離，因此該配置裝置 86 可以將導光材料 34 直接黏貼於該凹槽 33 底部。然後在通過一填充裝置 87，對於該凹槽 33 內部填充液體或者是氣體。

該第二輸送裝置 88，其上係承載有上軟板 36，該上軟板 36 可隨該第二輸送裝置 88 之輸送而移動，該第二輸送裝置 88 具有複數個舵輪以進行上軟板 36 之傳送。該上軟

板 36 會通過一第二成型裝置 82，進行微壓印的動作，使該上軟板 36 上形成複數個微透鏡結構 361。該第二成型裝置 82 係設置於該第二輸送裝置 88 上且其表面上具有複數個凹狀結構 821，該第二成型裝置 82 可以該凹狀結構 821 施壓於該上軟板 36，以形成該複數個微透鏡結構 361。在本實施例中之微壓印過程中，更可透過一加溫裝置(圖中未示)對上軟板 36 以及該第二成型裝置 82 進行加熱的動作，以提高該微透鏡結構 361 之成型速率。該第二成型裝置 82 係為一滾輪，可藉由滾壓該上軟板以形成該微透鏡結構。此外，該第二成型裝置 82 也可以為一衝壓模，可藉由上下衝壓之方式，使該上軟板形成該微透鏡結構。

最後該上、下軟板 36、32 會經過該貼合裝置 83。該貼合裝置 83 可接收該第一輸送裝置 84 以及該第二輸送裝置 88 所輸送之下、上軟板 32、36，並施以壓力於該上、下軟板 36、32 上使其緊密貼合。在本實施例中，該貼合裝置 83 係為一上輥輪以及一下輥輪所構成，但不在此限，以施與上、下軟板 36、32 貼合所需要之壓力。而上、下軟板 36、32 之貼合可以使用膠材，膠材之使用可以另外塗佈於上、下軟板 36、32 之接合面上，或者是利用該填充裝置 87，衝填一具有黏性之液體來達成。除此之外也可使用加熱、加壓之方式使上、下軟板結合。

綜合上述，本發明之可撓性背光模組及其製造系統可以歸納有下列優點：

- (1) 可作為液晶顯示器之背光模組，以改善習用之背光模組的缺點。

- (2)可搭配任何光源，使光源的效率完全發揮、省電以及外型輕薄。
- (3)彎曲時仍可以提供極佳之方向性以及照射之均勻度，以作為可撓性顯示器之背光模組。
- (4)透過光纖引導光源所射出的光線，可以有效改善傳統背光模組之溫度問題。
- (5)可控制出光之區域，以提供均勻之照射範圍。
- (6)結構簡單、重量輕，透過自動化製程進行量產，以有效降低成本。
- (7)具有微透鏡結構可將光源所發出的光線集中以增加亮度，減少光源之使用量，達到省電以及降溫之目的。
- (8)適合各種照明用途，例如：顯示器、廣告看板、交通號誌等，且不受空間限制。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，故都應視為本發明的進一步實施狀況。例如光源之種類，以及其應用之用途。在用途之應用範圍上，除了前述之液晶顯示裝置，也可以使用在大型廣告看板或者是廣告標語的背光源，交通號誌以及室內照明等。

綜合上述，本發明提供之裝置具有上述之優點。因此足以滿足業界之需求，進而提高該產業之競爭力，誠已符合發明專利法所規定申請發明所需具備之要件，故爰依法

I270724

呈提發明專利之申請，謹請 貴審查委員允撥時間惠予審
視，並賜準專利為禱。

【圖式簡單說明】

圖一係為本發明可撓性背光模組之第一較佳實施例示意圖。

圖二 A 及圖二 B 係為導光元件之較佳實施例示意圖。

圖三 A 係為本發明可撓性背光模組之第二較佳實施例示意圖。

圖三 B 係為本發明可撓性背光模組之第二較佳實施例剖面示意圖。

圖三 C 係為本發明可撓性背光模組之第三較佳實施例示意圖。

圖四 A 以及圖四 B 係為本發明可撓性背光模組之第四較佳實施例示意圖。

圖五 A 以及圖五 B 係為本發明可撓性背光模組之第五較佳實施例示意圖。

圖六係為應用本發明可撓性背光模組之液晶顯示裝置示意圖。

圖七係為本發明之可撓性背光模組製造系統示意圖。

【主要元件符號說明】

2-可撓性背光模組

20-下軟板

201-凹槽

202-金屬薄膜

203-容置空間

21-上軟板

211-微透鏡結構

22、22a-導光元件

220-光纖

221-包覆層

222、222a-出光區域

3-可撓性背光模組

30-光源

31-集中裝置

32-下軟板

33-凹槽

331-反射薄膜

34-導光元件

341-出光區域

35-容置空間

36-上軟板

361-微透鏡結構

4-可撓性背光模組

40-下軟板

41-上軟板

411-微透鏡結構

42-凹槽

421-金屬薄膜

- 43-容置空間
- 44、44a-導光元件
- 45-支撐結構
- 5-可撓性背光模組
 - 50-下軟板
 - 51-上軟板
 - 511、511a-微透鏡結構
 - 52-凹槽
 - 521-金屬薄膜
 - 53a、53b-導光元件
- 6-顯示裝置
- 7-液晶模組
 - 71-下面板
 - 72-液晶
 - 73-上面板
- 8-可撓性背光模組製造系統
 - 80-第一成形裝置
 - 801-凸狀結構
 - 82-第二成型裝置
 - 821-凹狀結構
 - 83-貼合裝置
 - 84-第一輸送裝置
 - 85-鍍膜裝置

I270724

86-配置裝置

87-填充裝置

88-第二輸送裝置

90、91-光徑

92-加工刀具

93-雷射

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可撓性背光模組及其製造系統，其中該可撓性背光模組，包括一下軟板、至少一導光元件以及一上軟板。該下軟板，其係具有複數個凹槽；該至少一導光元件，其係設置於該凹槽內，該導光元件係可提供光線從該凹槽之開口射出。該上軟板，其係覆蓋於該下軟板上，該上軟板可接收由該凹槽出射之光線，最後由該上軟板射出。此外，本發明更提供一種生產該可撓性背光模組之系統，利用自動化之製造方式，大量生產該可撓性背光模組。利用本發明之可撓性背光模組不但可以解決傳統背光模組之散熱不易以及高耗電之問題，更可提供液晶顯示器高亮度之光源。

六、英文發明摘要：**FLEXIBLE BACKLIGHT MODULE AND SYSTEM OF MANUFACTURING THE SAME**

The present invention relates to a flexible backlight module, which comprises: a bottom flexible panel, having a plurality of troughs arranged thereon; at least a light guide device, each being disposed in one of the plural troughs corresponding thereto, capable of guiding light to be discharged from the opening of the corresponding trough; and a top flexible panel, being laid over the bottom flexible panel, for receiving the light discharged from each trough while emitting the received light therefrom. Moreover, a

manufacturing system is disclosed in the present invention, which is capable of mass-producing the aforesaid flexible backlight module by an automatic fashion. The flexible backlight module of the invention not only can overcome the problems of high power consumption and heat dissipating difficulty troubling conventional backlight modules, it also can be used as the light source of high brightness liquid crystal displays.

十、申請專利範圍：

1. 一種可撓性背光模組，包括：

一下軟板，其係具有複數個凹槽；

至少一導光元件，其係設置於該凹槽內，該導光元件係可提供光線從該凹槽之開口射出；以及

一上軟板，其係覆蓋於該下軟板上，該上軟板可接收由該凹槽出射之光線，最後由該上軟板射出。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可撓性背光模組，其中該凹槽之表面係為一反射面。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之可撓性背光模組，其中該反射面係為一球面鏡。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之可撓性背光模組，其中該至少一導光元件係設置於該球面鏡之焦點上。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之可撓性背光模組，其中該凹槽之表面係沉積有一金屬薄膜層。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之可撓性背光模組，其中該凹槽與該上軟板間之空間內可選擇填充至少一液體、至少一氣體及其組成其中之一。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之可撓性背光模組，其中該導光元件係與一光源耦接，該導光元件之披覆層上開設有複數個槽孔，以提供光線射出。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之可撓性背光模組，其中該導光元件係為一光纖以及導光束其中之一。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之可撓性背光模組，其中該

上軟板出光面上更具有複數個微透鏡結構，以提供匯聚由該上軟板出射之光線。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之可撓性背光模組，其中該微透鏡結構之外形輪廓係為一圓弧形曲線。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之可撓性背光模組，其中該微透鏡結構之外形輪廓係為一多邊形輪廓。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之可撓性背光模組，其中該多邊形輪廓係為一三角形。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之可撓性背光模組，其中該導光元件與該凹槽之間更具有一支撐結構。

14. 一種可撓性背光模組之製造系統，包括：

一第一輸送裝置，其上係承載有下軟板，該下軟板可隨該第一輸送裝置之輸送而移動；

一第一成型裝置，係設置於該第一輸送裝置上且其表面上具有複數個凸狀結構，該第一成型裝置可以該凸狀結構施壓於該下軟板，以形成複數個凹槽；

一配置裝置，其係可提供至少一導光元件於該凹槽內；

一第二輸送裝置，其上係承載有上軟板，該上軟板可隨該第二輸送裝置之輸送而移動；以及

一貼合裝置，其係可接收該第一輸送裝置以及該第二輸送裝置所輸送之下、上軟板，並施以壓力於該上、下軟板上使其緊密貼合。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之可撓性背光模組之製

- 造系統，其中該第一成型裝置係為一滾輪，可藉由滾壓該下軟板以形成該凹槽。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該第一成型裝置係為一衝壓模，可藉由上下衝壓之方式，使該下軟板形成該凹槽。
 17. 如申請專利範圍第 14 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該第二輸送裝置上更具有一第二成型裝置，其表面上具有複數個凹狀結構，該第二成型裝置可以該凹狀結構施壓於該上軟板，以形成複數個凸狀結構。
 18. 如申請專利範圍第 17 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該第二成型裝置係為一滾輪，可藉由滾壓該上軟板以形成該凸狀結構。
 19. 如申請專利範圍第 17 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該第二成型裝置係為一衝壓模，可藉由上下衝壓之方式，使該上軟板形成該凸狀結構。
 20. 如申請專利範圍第 14 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該第一輸送裝置上更具有一鍍膜裝置，其係設置於該第一成型裝置與該配置裝置之間，該鍍膜裝置可鍍一薄膜於該凹槽上。
 21. 如申請專利範圍第 14 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該第一輸送裝置上更具有一填充裝置，其係設置於該配置裝置與該貼合裝置之間，該填充裝置可選擇填充液體、氣體及其組成其中之一於該凹槽內。

22. 如申請專利範圍第 14 項所述之可撓性背光模組之製造系統，其中該貼合裝置係可選擇以熱壓、黏膠以及其組成其中之一之方式對該上軟板以及下軟板進行貼合。
23. 一種可撓性背光模組，包括：
- 一下軟板，其係具有複數個凹槽，該凹槽之表面係為一反射面；
 - 至少一導光元件，其係設置於該凹槽內，該導光元件係可提供光線從該凹槽之開口射出；以及
 - 一上軟板，其係覆蓋於該下軟板上，該上軟板上更具有複數個微透鏡結構，可接收由該凹槽出射之光線，最後由該上軟板射出。
24. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該凹槽表面係為一球面鏡。
25. 如申請專利範圍第 24 項所述之可撓性背光模組，其中該至少一導光元件係設置於該球面鏡之焦點上。
26. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該凹槽之表面係沉積有一金屬薄膜層。
27. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該凹槽與該上軟板間之空間內可選擇填充至少一液體、至少一氣體及其組成其中之一。
28. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該導光元件係與一光源耦接，該導光元件之披覆層上開設有複數個槽孔，以提供光線射出。
29. 如申請專利範圍第 28 項所述之可撓性背光模組，其中

該導光元件係為一光纖以及導光束其中之一。

30. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該微透鏡結構之外形輪廓係為一圓弧形曲線。
31. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該微透鏡結構之外形輪廓係為一多邊形輪廓。
32. 如申請專利範圍第 31 項所述之可撓性背光模組，其中該多邊形輪廓係為一三角形。
33. 如申請專利範圍第 23 項所述之可撓性背光模組，其中該導光元件與該凹槽之間更具有一支撐結構。

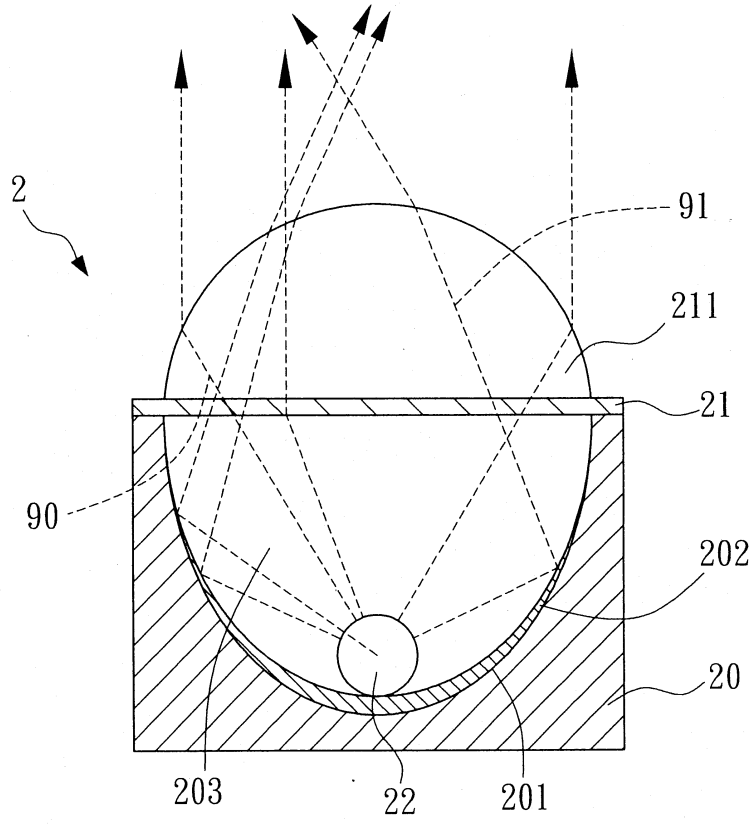
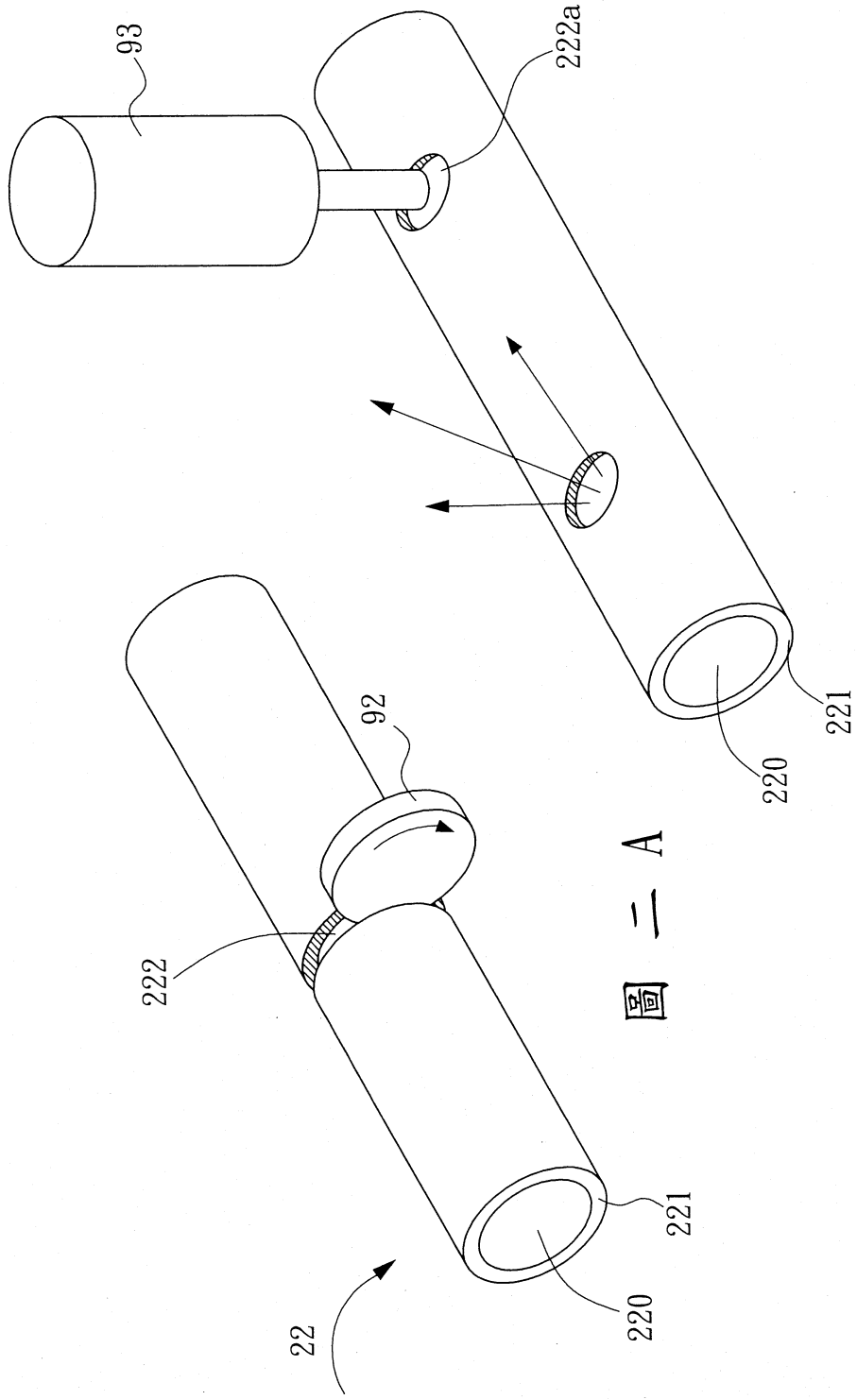
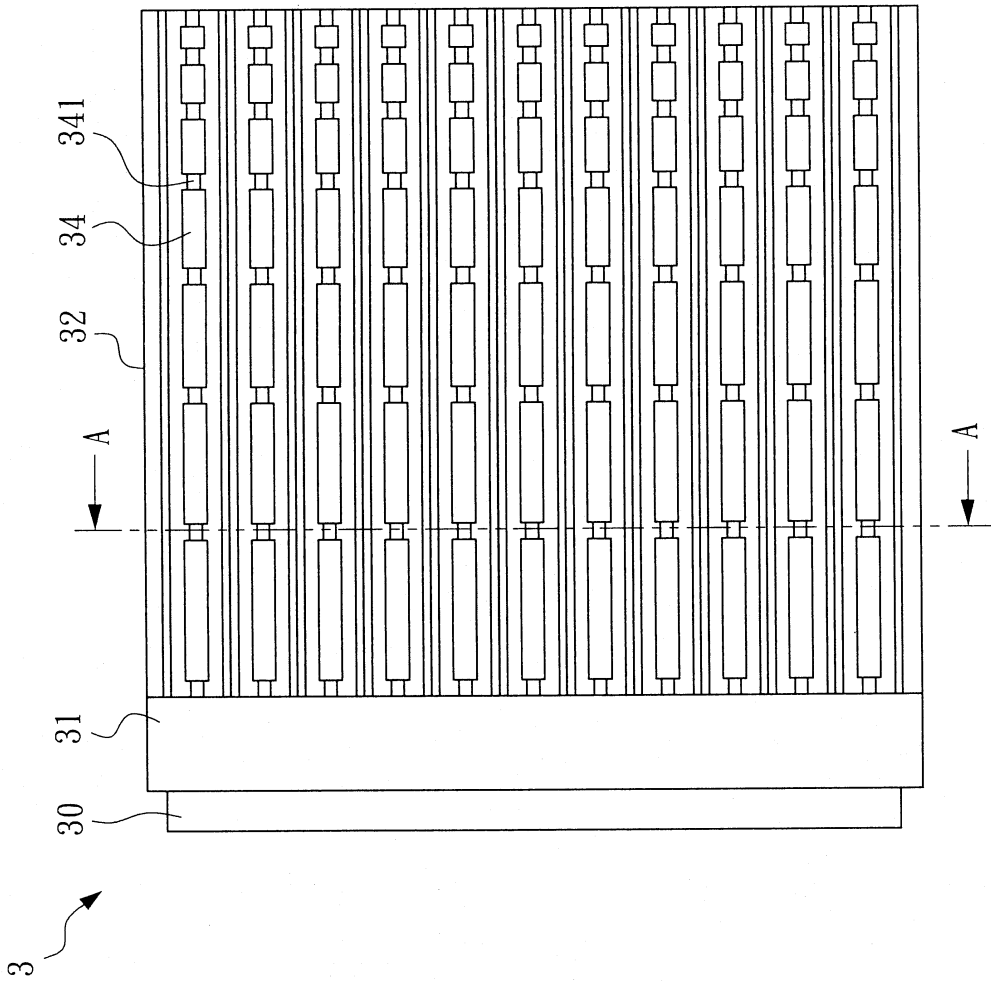


圖 一

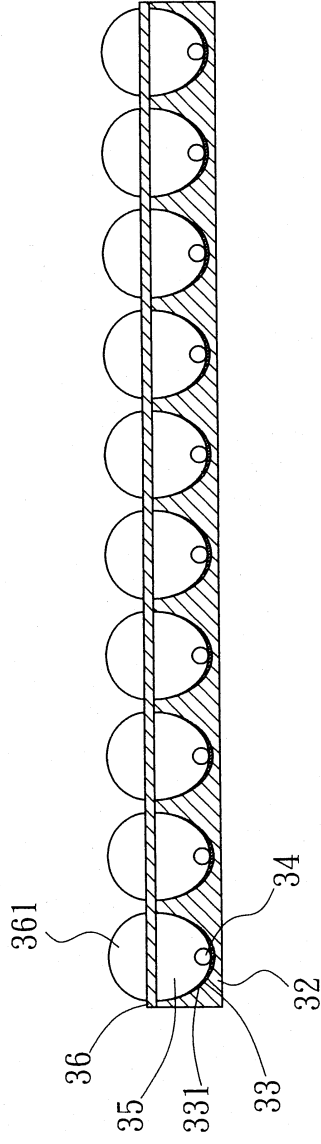


圖二 A

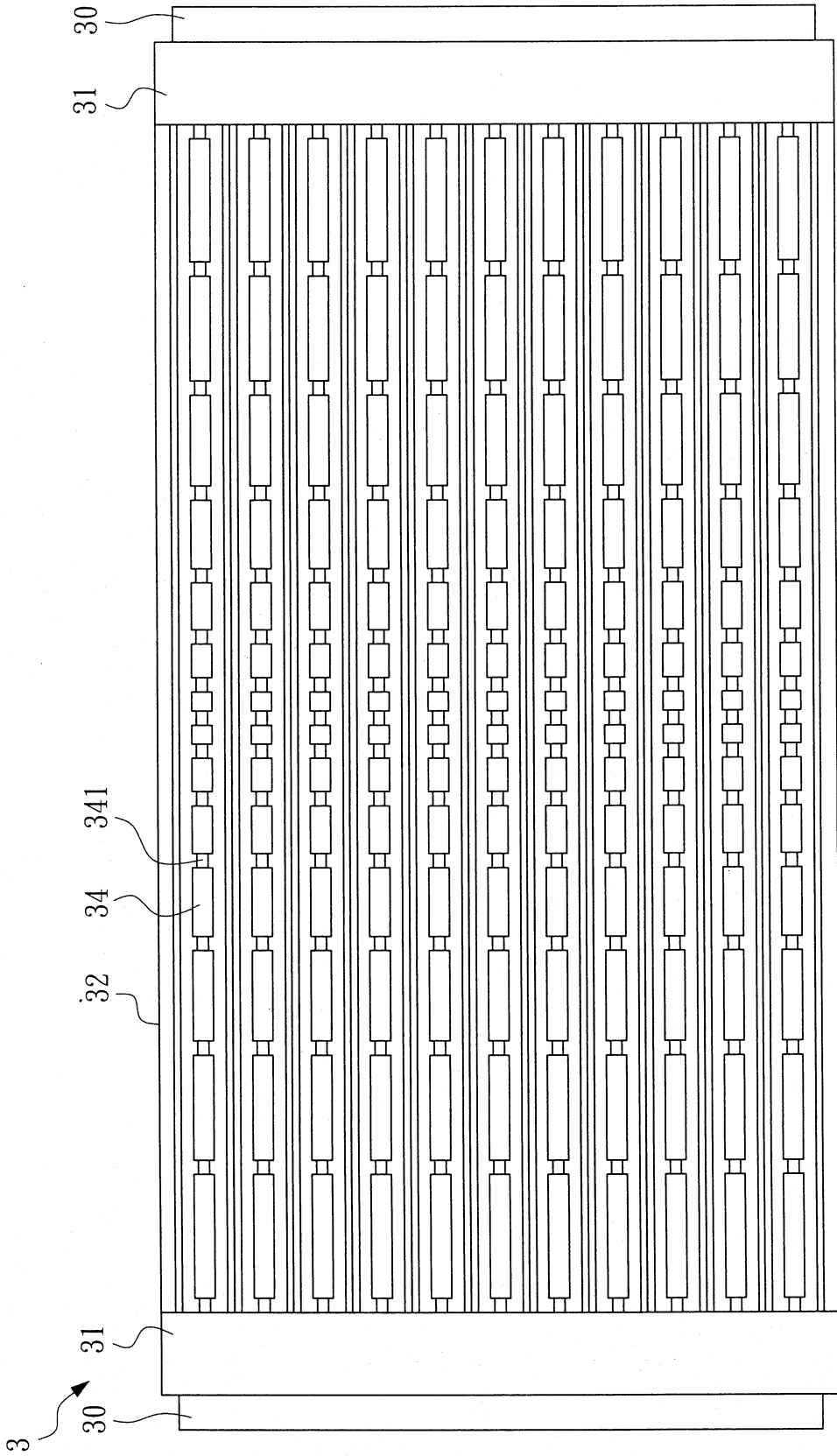
圖二 B



圖三 A

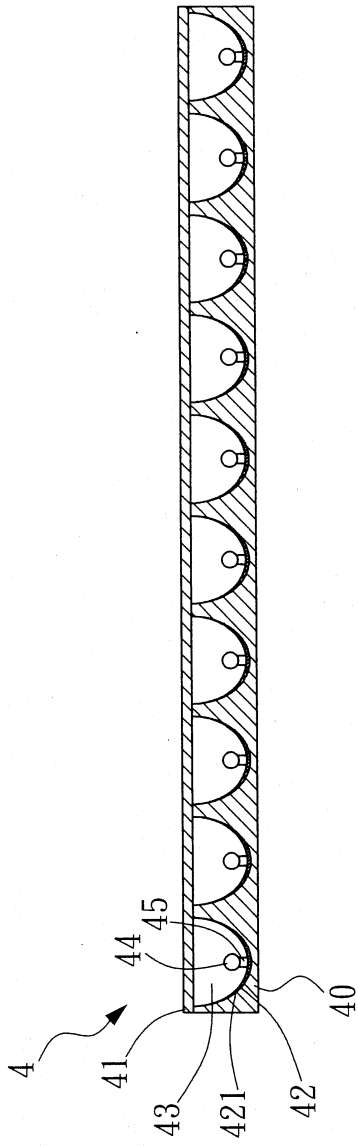


圖三B

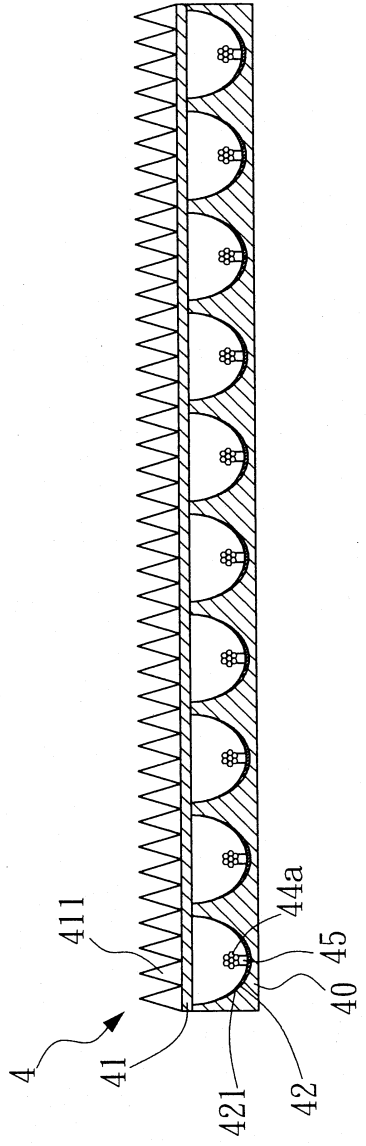


圖三C

2



圖四 A



圖四 B

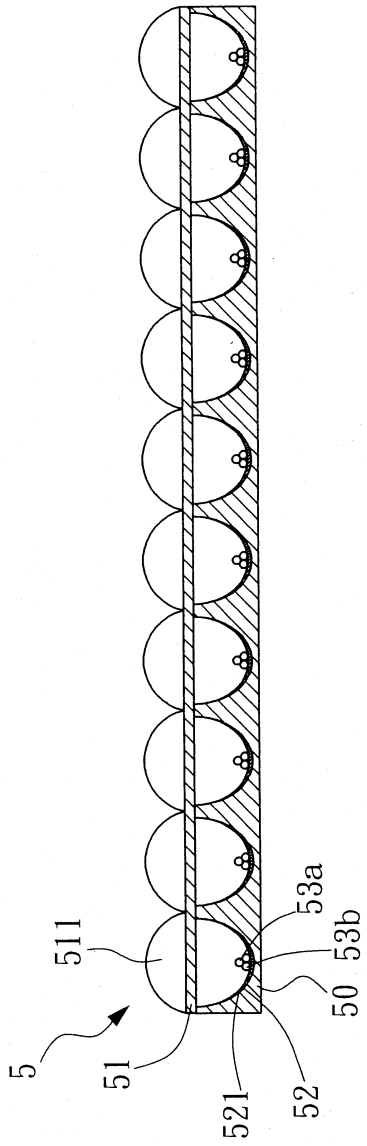


圖 五 A

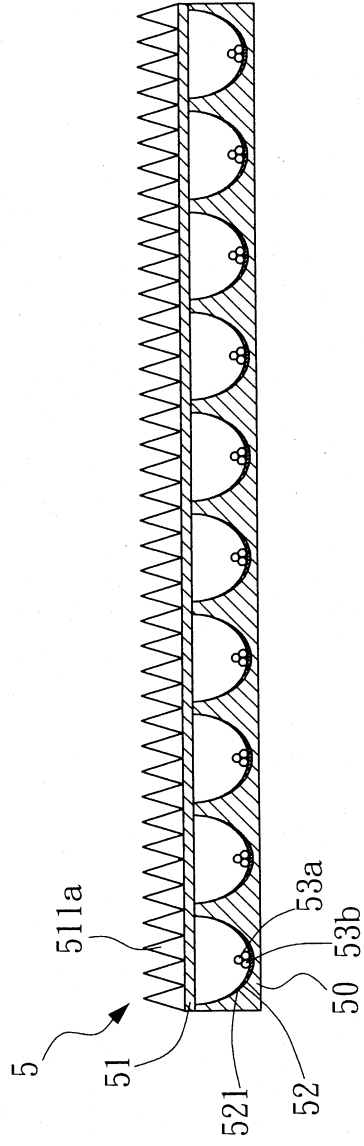
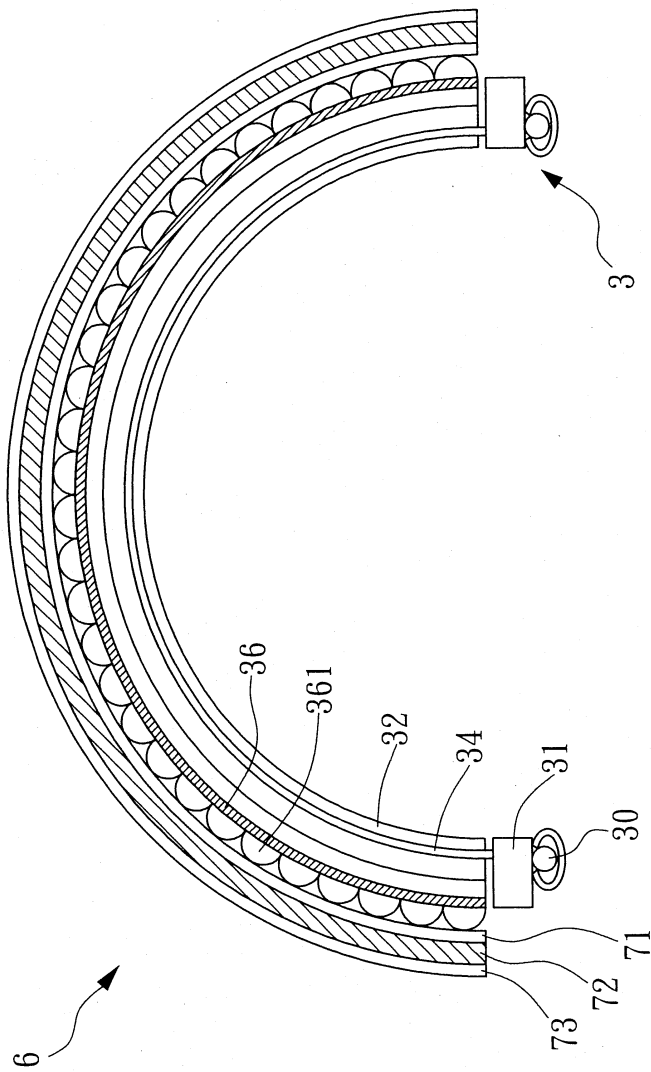
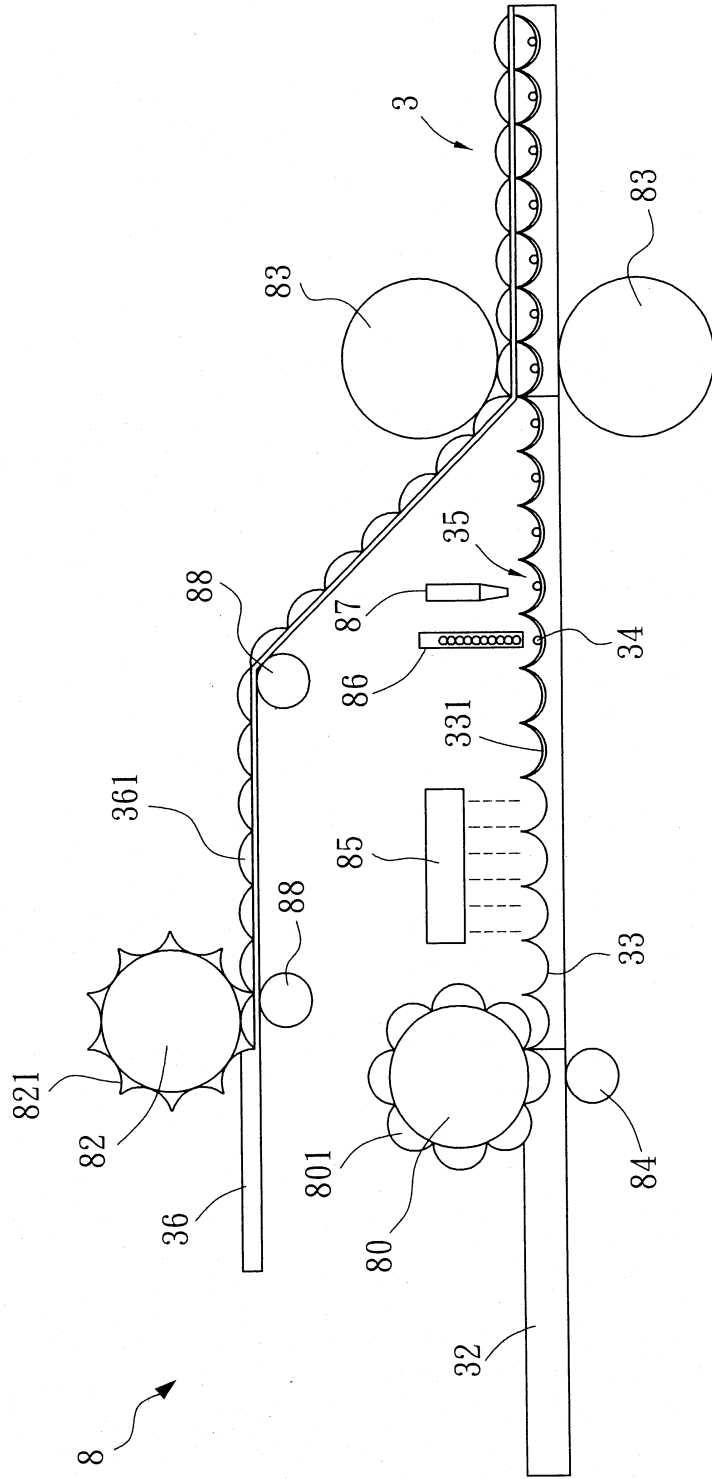


圖 五 B



圖六



圖七

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2-可撓性背光模組

20-下軟板

201-凹槽

202-金屬薄膜

203-容置空間

21-上軟板

211-微透鏡結構

22-導光元件

90、91-光徑

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：