

#### 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】

本發明是有關於一種背光模組及應用其之液晶顯示裝置，且特別是有關於一種可以有效提高散熱效率、提供穩定光源之發光二極體背光模組及應用其之液晶顯示裝置。

### 【先前技術】

發光二極體(light emitting diode, LED)的發光效率在近幾年來有著突破性的進步，由於具有高演色性、低驅動電壓、無汞、不放射紫外線、可快速點燈啟動、採固態封裝不易碎裂、可動態調控色度等多項優點，因而被視為新一代光源的最佳選擇。然而，LED的應用經常伴隨著大量的熱產生，而溫度的變化影響LED的輝度、色度與效率的表現。因此，散熱的問題關鍵性地影響著LED於背光模組中的應用。另一方面，由於LED與傳統所採用的冷陰極螢光燈管(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)相比價格仍然偏高。因此降低材料使用以節省成本，在以LED做為光源之背光模組中極為重要。

請參照第1圖，其繪示傳統之發光二極體光源模組示意圖。光源模組10包括金屬背板1、電路板2、發光二極體3、導線4及散熱鰭片5。其中電路板2更包括一金屬走線層6、一基材7及一絕緣層9，絕緣層9設置於基材7上，金屬走線層6設置於絕緣層9上。發光二極體3設置

三達編號：TW2719PA

於電路板 2 上，電路板 2 則設置於金屬背板 1 上。一般為了散熱考量，電路板 2 大多採用金屬芯電路板(metal core printed circuit board, MCPCB)，亦即基材 7 為金屬材質，如銀或銅。不同的發光二極體 3 及電路板 2 之間再透過導線 4 電性連接。另外金屬背板 1 之背面上設置散熱鰭片 5，用以增加表面積以提高散熱效率。由於發光二極體 3 必須透過電路板 2，才能將熱傳導到金屬背板 1 上。如果電路板 2 或金屬背板 1 的平整度不佳，導致兩接觸面之間存在空隙，將會造成極大的導熱阻抗。而一般發光二極體對於溫度極為敏感，一旦超過適當溫度範圍，會造成出光效率的降低，甚至影響產品壽命。並且不同顏色的發光二極體，因溫度升高而導致出光效率降低的程度不同，將會造成原本調整好的色溫產生變化，影響顯示器的顯示品質。

常用以提昇散熱效能的方式，係將發光二極體 3 所產生之熱快速導至電路板 2 之基材 7，再透過金屬背板 1 及散熱鰭片 5 將熱散出。另外在發光二極體 3 及電路板 2 之間與電路板 2 及金屬背板 1 之間填充高導熱之絕緣散熱膠 8，避免接觸介面形成高熱阻之空氣隔熱層。但是高導熱材料相當昂貴，使用此材料不僅增加製程之複雜性，對成本的控制亦相當不利。而發光二極體 3 彼此之間以導線 4 串連，容易導致成本增加，並且容易因導線 4 損壞而降低產品可靠度。

**【發明內容】**

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種背光模組及應用其之液晶顯示裝置，捨棄金屬蕊電路板（MCPCB）之使用，將金屬走線層直接設置在金屬背板上。發光二極體設置於金屬走線層上並與之耦接，如此便可利用金屬背板來取代原金屬蕊電路板之金屬基材的功能，但同樣能使發光二極體所產生之熱快速地導至金屬背板。由於金屬蕊電路板價格非常昂貴，本發明將可大幅降低生產成本並可減少模組厚度。此外，因為大幅減少散熱膠材的使用，加上金屬走線層可以直接串聯所有的發光二極體，而不需額外設置導線以連接。本發明大大提高了發光二極體之散熱效率，降低生產成本。

根據本發明的第一目的，提出一種背光模組，包括金屬背板、絕緣層、金屬走線層及至少一發光二極體。金屬背板具有一正面，絕緣層設置於金屬背板之正面上。金屬走線層設置於金屬背板之正面上且位於絕緣層之上，至少一發光二極體設置於金屬背板之正面上，發光二極體耦接金屬走線層。

根據本發明的第二目的，提出一種背光模組，包括金屬背板、導光板、絕緣層、金屬走線層及至少一發光二極體。金屬背板具有正面及開口，導光板設置於開口處並具有側面，側面面向正面。絕緣層設置於金屬背板之正面上，金屬走線層設置於金屬背板之正面上且位於絕緣層之上。發光二極體設置於金屬背板之正面上，發光二極體耦接金屬走線層。

根據本發明的第三目的，提出一種液晶顯示裝置，包括背光模組及液晶顯示面板。背光模組包括金屬背板、絕緣層、金屬走線層及至少一發光二極體。金屬背板具有正面，絕緣層設置於金屬背板之正面上。金屬走線層設置於金屬背板之正面上且位於絕緣層之上，發光二極體設置於金屬背板之正面上，發光二極體耦接金屬走線層。液晶顯示面板設置於背光模組上，並位於發光二極體之上。

根據本發明的第四目的，提出一種液晶顯示裝置，包括背光模組及液晶顯示面板。背光模組包括金屬背板、導光板、絕緣層、金屬走線層及至少一發光二極體。金屬背板具有正面及開口。導光板設置於開口處，並具有側面及頂面，側面面向正面。絕緣層設置於金屬背板之正面上，金屬走線層設置於金屬背板之正面上且位於絕緣層之上。發光二極體設置於金屬背板之正面上，發光二極體耦接金屬走線層。液晶顯示面板設置於背光模組之上，並位於頂面之上。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，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】

本發明的目的，係提出一種發光二極體光源模組，將金屬走線層直接設置在金屬背板上，發光二極體設置於金屬走線層上並與金屬走線層耦接，以完成電性連接並進行訊號傳遞。同時，藉由金屬背板優良的導熱性，發光二極

三達編號：TW2719PA

體所產生的熱可以快速逸出，可靠維持發光二極體的發光效率。至於詳細之實施方式，以下分別於各實施例做詳細說明。

### 實施例一

請參照第 2 圖，其繪示本發明實施例一的一種具有直下式背光模組之液晶顯示裝置的示意圖。液晶顯示裝置 100 包括背光模組 145、液晶顯示面板 160、上框 180 及下框 170。背光模組 145 包括金屬背板 110、絕緣層 120、金屬走線層 130 及發光二極體 140。金屬背板 110 具有正面 114，絕緣層 120 設置於金屬背板 110 之正面 114 上。金屬走線層 130 設置於金屬背板 110 之正面 114 上且位於絕緣層 120 之上，發光二極體 140 設置於金屬背板 110 之正面 114 上，發光二極體 140 耦接金屬走線層 130。液晶顯示面板 160 設置於背光模組 145 之上，並位於發光二極體 140 之上。上框 180 及下框 170 夾置液晶顯示面板 160 並連接金屬背板 110。

然而，本發明所屬之技術領域具有通常知識者，可知本發明之技術不限於此。例如，絕緣層 120 可包括玻璃纖維布環氧樹脂基板、複合環氧樹脂基板、絕緣散熱膠或是上述材料之組合。

此外，金屬背板 110 更具有背面 116，背面 116 與正面 114 相對。金屬背板 110 之材料可以是鋁或鋅，或其他具有高散熱性之金屬材料。背光模組 145 更包括散熱鰭片

112，散熱鰭片 112 設置於金屬背板 110 之背面 116 上。散熱鰭片 112 與金屬背板 110 可以是相同材料，也可以是不同材料。

另外，液晶顯示裝置 100 更包括光學膜片 150，光學膜片 150 夾置於金屬背板 110 及下框 170 之間且位於發光二極體 140 之上。光學膜片 150 可以是一稜鏡片、一擴散片或一反射式增光膜 (DBEF)，亦可以是多片稜鏡片、擴散片或反射式增光膜之組合。液晶顯示裝置 100 更包括上偏光片 162 及下偏光片 164 分別貼附於液晶顯示面板 160 之頂面及背面上，上框 180 與下框 170 上下夾持液晶顯示面板 160、上偏光片 162 及下偏光片 164，且上偏光片 162 及下偏光片 164 之光穿透軸方向相互垂直。

此外，請參照第 3A~3D 圖，其分別繪示本發明第一種~第四種金屬背板、絕緣層及金屬走線層之分層示意圖。如第 3A 圖所示，銅箔層 320 以黏膠 330 設置於金屬背板 310 上，銅箔層 320 可以處理形成走線(layout)；其中銅箔層 320 為第 2 圖中之金屬走線層 130 的其中一種，黏膠 330 為第 2 圖中之絕緣散熱膠 124 的其中一種。如第 3B 圖所示，兩銅箔層 320 以黏膠 330 結合後，再以黏膠 330 設置於金屬背板 310 上；由於具有兩層銅箔層 320，藉由貫穿黏膠 330 之導電貫孔(via)相互導通且可形成更複雜的走線連接。如第 3C 圖所示，將銅箔層 320 設置於玻璃纖維布環氧樹脂基板(fiber reinforced, FR)/複合環氧樹脂基板(composite epoxy materials, CEM)340 上，再以黏膠 330

設置於金屬背板 310 上。FR/CEM 基板 340 具有高介電常數，可以提高絕緣性，避免銅箔層 320 上之走線受到干擾。如第 3D 圖所示，將兩銅箔層 320 分別設置於 FR/CEM 基板 340 之兩面，再以黏膠 330 設置於金屬背板 310 上；除了兩層銅箔層 320 可以佈置出更複雜的走線外，FR/CEM 基板 340 更可避免兩層銅箔層 320 上之走線互相干擾。

## 實施例二

請參照第 4 圖，其繪示本發明實施例二的一種具有側光式背光模組之液晶顯示裝置的示意圖。液晶顯示裝置 200 包括背光模組 245、液晶顯示面板 260、背框 280 及上框 270。背光模組 245 包括金屬背板 210、導光板 250、絕緣層 220、金屬走線層 230 及發光二極體 240。金屬背板 210 具有正面 214 及開口。導光板 250 設置於開口處，並具有側面 256 及頂面 257，側面 256 面向正面 214。絕緣層 220 設置於金屬背板 210 之正面 214 上，金屬走線層 230 設置於金屬背板 210 之正面 214 上且位於絕緣層 220 之上。發光二極體 240 設置於金屬背板 210 之正面 214 上，發光二極體 240 耦接金屬走線層 230。液晶顯示面板 260 設置於背光模組 245 之上，並位於頂面 257 之上。背框 280 及上框 270 可採用扣接、卡接或螺接之方式連接。

本發明所屬之技術領域具有通常知識者，可知本發明之技術不限於此。例如，絕緣層 220 包括玻璃纖維布環氧樹脂基板、複合環氧樹脂基板、絕緣散熱膠或是上述材料



之組合。

此外，金屬背板 210 更具有背面 216，背面 216 與正面 214 相對，散熱鰭片 212 設置於金屬背板 210 之背面 216 上。散熱鰭片 212 與金屬背板 210 可以是相同材料，或者是不同材料。

另外，液晶顯示裝置 200 更包括光學膜片 252，光學膜片 252 設置於導光板 250 之頂面 257 上，並位於液晶顯示面板 260 之下。光學膜片 252 可以是一稜鏡片、一擴散片或一反射式增光膜，或者是多片稜鏡片、擴散片或反射式增光膜之組合。反射片 254 設置於導光板 250 之底面 258 上，底面 258 與頂面 257 相對，且側面 256 連接頂面 257 及底面 258。金屬背板 210 之材料為鋁或鋅，或是其他具有良好散熱效率之金屬材料。上偏光片 262 及下偏光片 264 分別貼附於液晶顯示面板 260 之頂面及背面上，且上偏光片 262 及下偏光片 264 之光穿透軸方向相互垂直。背框 280 與上框 270 上下夾持金屬背板 210、導光板 250、反射片 254、光學膜片 252、液晶顯示面板 260、上偏光片 262 及下偏光片 264。

此外，本實施例之金屬背板 210，亦可如實施例一中第 3 圖之一系列設置方式，依使用目的形成不同結構之絕緣層及金屬走線層。

本發明上述實施例所揭露之背光模組及應用其之液晶顯示裝置，改變傳統發光二極體光源模組之結構，將金屬走線層直接設置在金屬背板上，發光二極體設置於金屬

走線層上並與之耦接。由於金屬蕊電路板價格昂貴，金屬蕊電路板之省略可大幅降低成本並可減少模組厚度。並且因為大幅減少散熱膠材的使用，加上金屬走線層可以直接串聯所有的發光二極體，而不需額外設置導線連接。本發明大大提高了發光二極體之散熱效率，降低生產成本。

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 1 圖繪示傳統之發光二極體光源模組示意圖；

第 2 圖繪示本發明實施例一的一種具有直下式背光模組之液晶顯示裝置的示意圖；

第 3A 圖～第 3D 圖分別繪示本發明第一種～第四種金屬背板、絕緣層及金屬走線層之分層示意圖；以及

第 4 圖繪示本發明實施例二的一種具有側光式背光模組之液晶顯示裝置的示意圖。

**【主要元件符號說明】**

1、110、210、310：金屬背板

2：電路板

3、140、240：發光二極體

4：導線

5、112、212：散熱鰭片

6、130、230：金屬走線層

7：基材

8：絕緣散熱膠

9、120、220：絕緣層

10：光源模組

100、200：液晶顯示裝置

114、214：正面

116、216：背面

145、245：背光模組

三達編號：TW2719PA

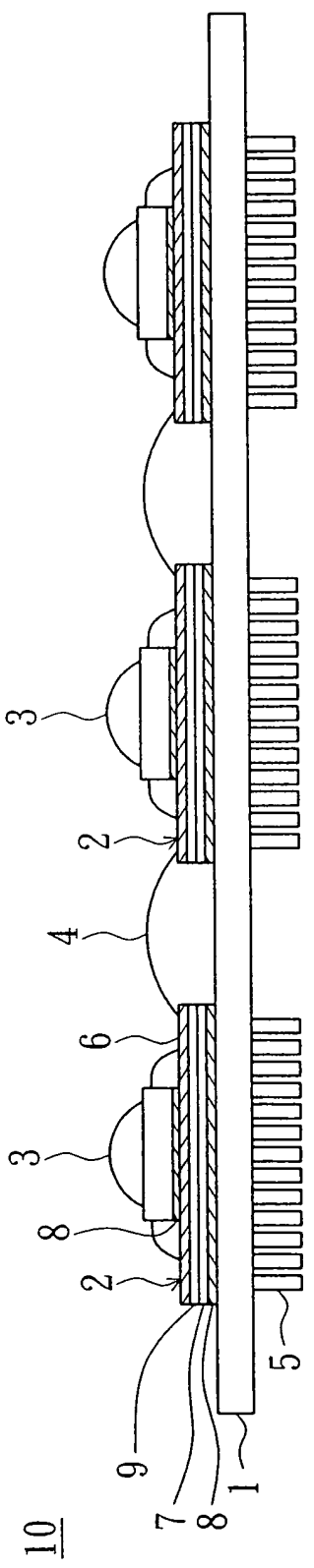
- 150、252：光學膜片
- 160、260：液晶顯示面板
- 162、262：上偏光片
- 164、264：下偏光片
- 170：下框
- 180、270：上框
- 250：導光板
- 254：反射片
- 256：側面
- 257：頂面
- 258：背面
- 280：背框
- 320：銅箔層
- 330：黏膠
- 340：FR/CEM 基板

**五、中文發明摘要：(中文案件名稱：背光模組及應用其之液晶顯示裝置)**

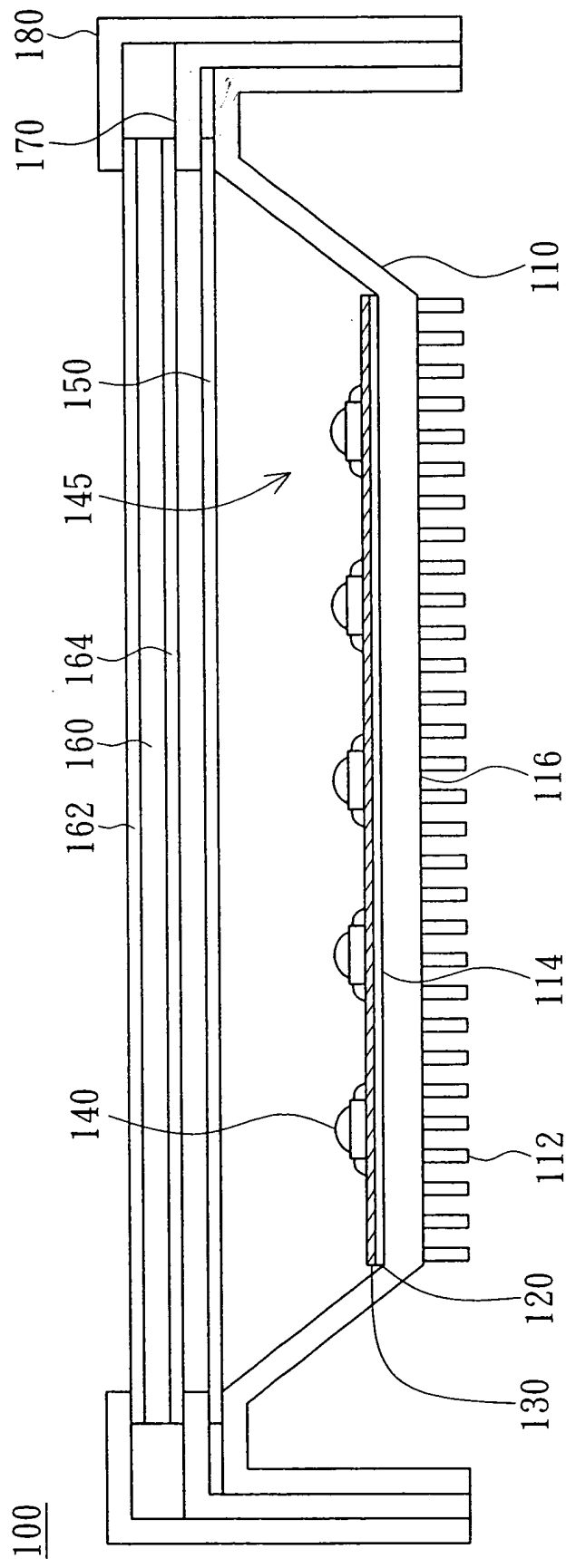
一種背光模組，包括金屬背板、絕緣層、金屬走線層及至少一發光二極體。金屬背板具有一正面，絕緣層設置於金屬背板之正面上。金屬走線層設置於金屬背板之正面上且位於絕緣層之上，至少一發光二極體設置於金屬背板之正面上，發光二極體耦接金屬走線層。

**六、英文發明摘要：(英文案件名稱：BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME)**

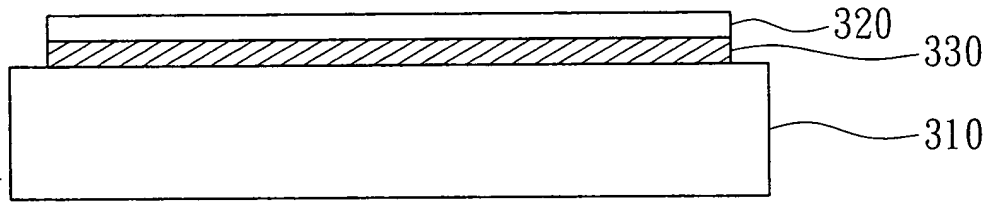
A backlight module includes a metal back plate, an insulator, a metal layout and at least a light emitting diode(LED). The metal back plate has a front surface, on which the insulator is disposed. The metal layout is disposed on the front surface of the metal plate and even deployed on the insulator. At least an LED is disposed on the front surface of the metal back plate, and couples with the metal layout.



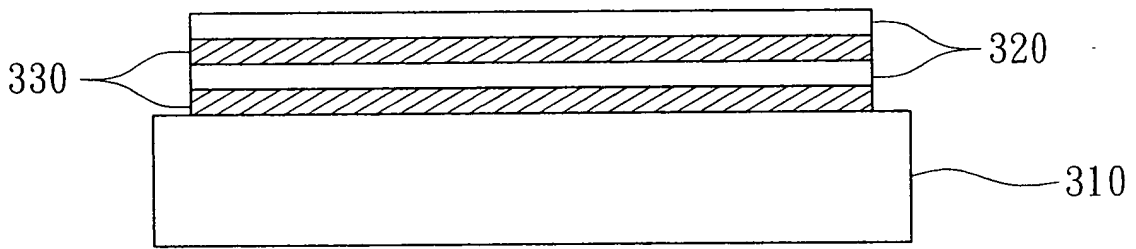
第 1 圖(習知技藝)



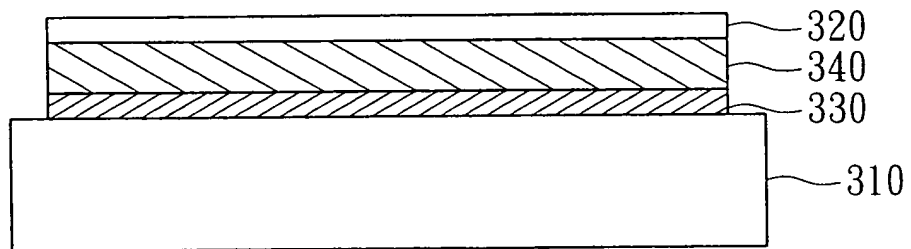
第 2 圖



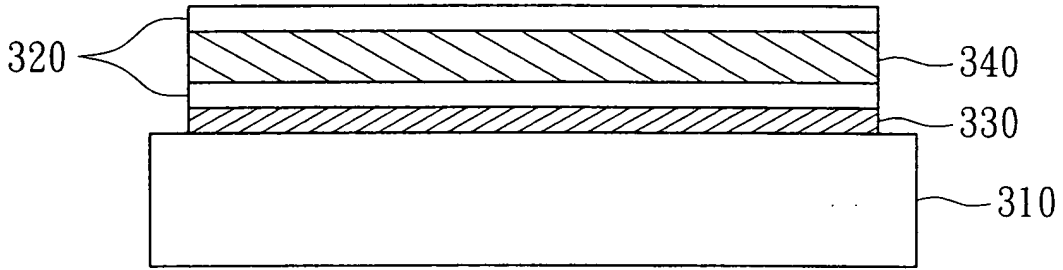
第 3A 圖



第 3B 圖

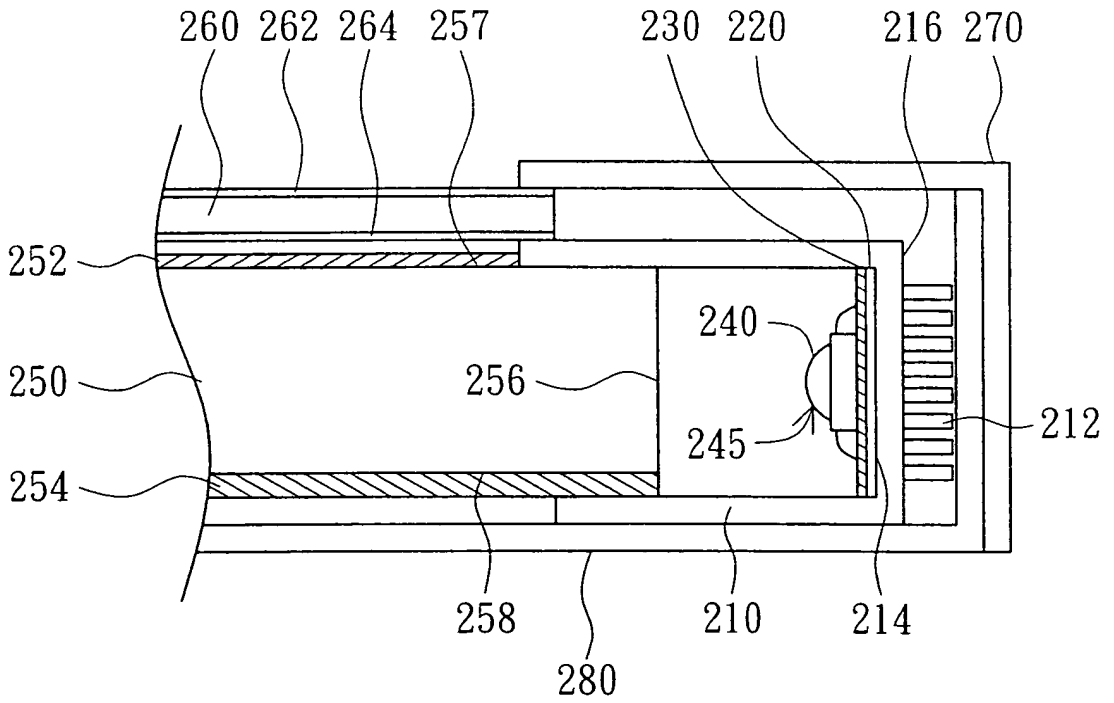


第 3C 圖



第 3D 圖

200



第 4 圖



七、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：液晶顯示裝置

110：金屬背板

112：散熱鰭片

114：正面

116：背面

120：絕緣層

130：金屬走線層

140：發光二極體

145：背光模組

150：光學膜片

160：液晶顯示面板

162：上偏光片

164：下偏光片

170：下框

180：上框

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

**發明專利說明書****公告本**

(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：95104230

※ 申請日期：95.2.8

※IPC 分類：G02F 1/3357 (2006.01), 1/335 (2006.01)

**一、發明名稱：(中文/英文)**

背光模組及應用其之液晶顯示裝置

**BACKLIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME****二、申請人：(共1人)**

姓名或名稱：(中文/英文)

奇美電子股份有限公司

CHIMEI INNOLUX CORPORATION

代表人：(中文/英文) 段行建/ TUAN, HSING-CHIEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

350 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科學路 160 號

No. 160 Kesyue Rd., Chu-Nan Site, Hsinchu Science Park, Chu-Nan 350,

Miao-Li County, Taiwan

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. 白維銘 PAI, WEI-MING

2. 藍文錦 LAN, WEN-CHIN

3. 林文聰 LIN, WEN-TSUNG

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 (R. O. C.)

2. 中華民國 (R. O. C.)

3. 中華民國 (R. O. C.)

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種背光模組，包括：

一金屬背板，具有底板與相對兩側板，該底板具一正面，該側板可提供光學膜片夾置；

一黏膠，直接設置於該金屬背板之該正面上；

一金屬走線層，設置於該金屬背板之該正面上且直接位於該黏膠之上；以及

至少一發光二極體，設置於該金屬背板之該正面上，該發光二極體耦接該金屬走線層。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該金屬背板更具有一背面，該背面與該正面相對，該背光模組更包括一散熱鰭片，該散熱鰭片設置於該金屬背板之該背面上。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之背光模組，其中該散熱鰭片與該金屬背板為相同或不同材料。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，更包括一光學膜片，該光學膜片設置於該金屬背板上且位於該發光二極體之上。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之背光模組，其中該光學膜片包括一稜鏡片、一擴散片或一反射式增光模 (DBEF)。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該金屬背板之材料為鋁或鋅。

### 7. 一種背光模組，包括：

一金屬背板，具有底板與相對兩側板，該底板具一正面及該側板形成一開口且可提供光學膜片夾置；

一導光板，設置於該開口處，並具有一側面，該側面面向該正面；

一黏膠，直接設置於該金屬背板之該正面上；

一金屬走線層，設置於該金屬背板之該正面上且直接位於該黏膠之上；以及

至少一發光二極體，設置於該金屬背板之該正面上，該發光二極體耦接該金屬走線層。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之背光模組，其中該金屬背板更具有一背面，該背面與該正面相對，該背光模組更包括一散熱鰭片，該散熱鰭片設置於該金屬背板之該背面上。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中該散熱鰭片與該金屬背板為相同或不同材料。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之背光模組，包括一光學膜片，該光學膜片設置於該導光板之一頂面上。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之背光模組，包括一反射片，該反射片設置於該導光板之一底面上，該底面與該頂面相對，且該側面連接該頂面及該底面。

12. 如申請專利範圍第 10 項所述之背光模組，其中該光學膜片包括一稜鏡片、一擴散片或一反射式

增光模 (DBEF)。

13. 如申請專利範圍第 7 項所述之背光模組，其中該金屬背板之材料為鋁或鋅。

14. 一種液晶顯示裝置，包括：

一背光模組，包括：

一金屬背板，具有底板與相對兩側板，該底板具一正面，該側板可提供光學膜片夾置；

一黏膠，直接設置於該金屬背板之該正面上；

一金屬走線層，設置於該金屬背板之該正面上且直接位於該黏膠之上；及

至少一發光二極體，設置於該金屬背板之該正面上，該發光二極體耦接該金屬走線層；以及

一液晶顯示面板，設置於該背光模組上，並位於該發光二極體之上。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之液晶顯示裝置，其中該金屬背板更具有一背面，該背面與該正面相對，該背光模組更包括一散熱鰭片，該散熱鰭片設置於該金屬背板之該背面上。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之液晶顯示裝置，其中該散熱鰭片與該金屬背板為相同或不同材料。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之液晶顯示裝置，更包括一上框及一下框，該上框及該下框夾置該

液晶顯示面板並連接該金屬背板。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之液晶顯示裝置，更包括一光學膜片，該光學膜片夾置於該金屬背板及該下框之間且位於該發光二極體之上。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之液晶顯示裝置，其中該光學膜片包括一稜鏡片、一擴散片或一反射式增光模 (DBEF)。

20. 如申請專利範圍第 14 項所述之液晶顯示裝置，其中該金屬背板之材料為鋁或鋅。

21. 一種液晶顯示裝置，包括：

一背光模組，包括：

一金屬背板，具有底板與相對兩側板，該底板具一正面及該側板形成一開口且可提供光學膜片夾置；

一導光板，設置於該開口處，並具有一側面及一頂面，該側面面向該正面；

一黏膠，直接設置於該金屬背板之該正面上；

一金屬走線層，設置於該金屬背板之該正面上且直接位於該黏膠之上；及

至少一發光二極體，設置於該金屬背板之該正面上，該發光二極體耦接該金屬走線層；以及

一液晶顯示面板，設置於該背光模組之上，並位於該頂面之上。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中該金屬背板更具有背面，該背面與該正面相對，該背光模組更包括一散熱鰭片，該散熱鰭片設置於該金屬背板之該背面上。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述之液晶顯示裝置，其中該散熱鰭片與該金屬背板為相同或不同材料。

24. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，包括一光學膜片，該光學膜片設置於該頂面及該液晶顯示面板之間。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之液晶顯示裝置，其中該光學膜片包括一稜鏡片、一擴散片或一反射式增光模 (DBEF)。

26. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，包括一反射片，該反射片設置於該導光板之一底面上，該底面與該頂面相對，且該側面連接該頂面及該底面。

27. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中該金屬背板之材料為鋁或鋅。