



(21)申請案號：101209355

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 17 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/167 (2006.01)**

(71)申請人：星衍股份有限公司(中華民國) STAR-REACH CORP. (TW)

新北市中和區連城路 258 號 10 樓之 1

(72)創作人：顏志堅 YEN, CHIHCHIEN (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 15 頁

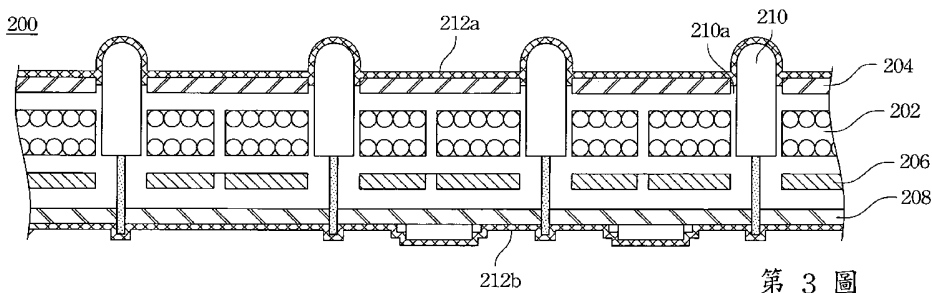
(54)名稱

顯示模組

DISPLAY MODULE

(57)摘要

一種顯示模組包含一電路板、複數電泳顯示畫素單元以及一透明塗料層。電路板具有複數發光二極體位於其上。複數電泳顯示畫素單元覆蓋於電路板上，且每一電泳顯示畫素單元具有一通孔供每一對應的發光二極體穿越並凸出。透明塗料層覆蓋於該些電泳顯示畫素單元上，且透明塗料層至少密封每一電泳顯示畫素單元之通孔。



200 . . . 顯示模組

202 . . . 電子墨水囊
層204 . . . 上透明電極
層

206 . . . 下電極層

208 . . . 電路板

210 . . . 發光二極體

210a . . . 通孔

212a . . . 透明塗料
層212b . . . 透明塗料
層

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本新型是有關於一種顯示模組，且特別是有關於一種由電泳顯示元件與發光二極體所組成的顯示模組。

【先前技術】

電泳顯示元件（或稱電子紙 E-PAPER）乃為是最近逐漸成熟的電子顯示設備，其主要特點為耗電低、厚度薄（0.1mm）、顯示內容自我保持及非自發光等。電子紙其非常低的耗電特性用在一些訊息顯示設備上將是一個非常大的優點（例如交通訊息顯示器等設備），如果使用電池供應電子紙顯示器的操作而在不須其它外部電源供應的狀況下，將可省下非常大的架設成本。這是傳統的發光二極體顯示器就無法比擬的優勢。此外，電泳顯示元件所構成的顯示設備非常輕薄，對安裝地點幾乎不構成負擔的特性也是其一大優勢。

然而，電泳顯示元件所構成的顯示設備的最大弱點就是它不自發光，到了晚上，它就無用武之地，若用其它光源另外打光，又失去其省電的優點，因此目前由電泳顯示元件所構成的顯示設備所使用的場所將會受到部份限制。

為發揮電泳顯示元件的特點，將電泳顯示元件所構成的顯示設備與發光二極體顯示設備結合，在白天由以電泳顯示元件來顯示訊息，晚上則利用發光二極體的光來照亮電泳顯示元件的顯示內容。由於夜間發光二極體所須要的亮度僅須白天的 1/10，因此相對於全部以發光二極體作為

顯示器來說，其發光二極體數量及相關零件只需全發光二極體顯示器的 1/10，其差異非常大，而到了晚上發光二極體也只需點亮所須顯示的部份即可，相對於以外加光源照亮電泳顯示元件方式，卻可以省下 50%~80% 的電力。

由於發光二極體只點亮電泳顯示元件所顯示的區域，非顯示點的發光二極體沒有發亮，其相互構成的高反襯比也讓發光二極體的電力耗費可以省下來，因此本創作與傳統發光二極體顯示器相比較下，電泳顯示元件與發光二極體所組成的顯示裝置只須傳統發光二極體燈具 1/10 的發光二極體數量及相關零件，其重量也會減輕許多。

【新型內容】

因此，本新型之一目的是在提供一種防水氣入侵的顯示模組。

根據上述本新型之目的，提出一種顯示模組，其包含一電路板、複數電泳顯示畫素單元以及一透明塗料層。電路板具有複數發光二極體位於其上。複數電泳顯示畫素單元覆蓋於電路板上，且每一電泳顯示畫素單元具有一通孔供每一對應的發光二極體穿越並凸出。透明塗料層覆蓋於該些電泳顯示畫素單元上，且透明塗料層至少密封每一電泳顯示畫素單元之通孔。

依據本新型另一實施例，透明塗料層覆蓋於每一發光二極體凸出於通孔外的部份。

依據本新型另一實施例，透明塗料層為一高分子塗料層。

依據本新型另一實施例，透明塗料層的材料為環氧樹脂、矽膠、保麗塗料或凡立水。

依據本新型另一實施例，每一電泳顯示畫素單元包含一上透明電極層、一下電極層以及一電子墨水囊層。電子墨水囊層位於上透明電極層與下電極層之間。

依據本新型另一實施例，透明塗料層覆蓋於電路板的底面。

由上述可知，應用本新型之顯示模組，利用透明塗料層密封每一電泳顯示畫素單元之通孔，使得水氣等外界無從入侵，藉以延續顯示模組的使用壽命。此外，透明塗料層不致於影響電泳顯示單元和發光二極體單元的顯示效能，對顯示模組之厚度及重量的增加也不致於影響。

【實施方式】

請同時參照第 1、2 圖，第 1 圖係繪示依照本發明一實施例的一種顯示模組的剖面圖。第 2 圖係繪示第 1 圖之顯示模組的上視圖。顯示模組 100 主要包含電泳顯示單元、發光二極體單元及密封殼體 112。發光二極體單元包含一電路板 108 及複數發光二極體 110 裝設於電路板 108 上。複數電泳顯示畫素單元 109 覆蓋於電路板 108 上，且每一電泳顯示畫素單元 109 具有一通孔 110a，供每一對應的發光二極體 110 穿越並凸出。顯示模組 100 在白天時以電泳顯示畫素單元 109 來顯示訊息，晚上則利用發光二極體 110 的光來照亮電泳顯示畫素單元 109。在本實施例中，因為每一電泳顯示畫素單元 109 需配對一顆發光二極體 110，

因此需要在每一電泳顯示畫素單元 109 挖出一通孔 110a，供每一對應的發光二極體 110 穿越並凸出。每一電泳顯示畫素單元 109 包含一上透明電極層 104、一下電極層 106 以及一電子墨水囊層 102。電子墨水囊層 102 位於上透明電極層 104 與下電極層 106 之間。由於通孔 110a 係貫穿上透明電極層 104、一下電極層 106 以及一電子墨水囊層 102 且顯示模組 100 主要也用於戶外的看板，使得電子墨水囊層 102 因外界水氣容易從通孔 110a 入侵的緣故而讓使用壽命無法維持長久。

為了延長電子墨水囊層 102 的使用壽命，透明的密封殼體 112 用以將整個電泳顯示單元和發光二極體單元密封，使外界的水氣能夠被密封殼體 112 所隔絕。然而，使用密封殼體 112 的缺點在於過度增加顯示模組整體的厚度及重量，當顯示模組的面積很大時，顯示模組的重量就會增加許多，無異破壞了電泳顯示單元輕、薄的特點。為了克服上述的缺點，提供了以下較佳的解決方案。

請參照第 3 圖，其繪示依照本發明另一實施例的一種顯示模組的剖面圖。顯示模組 200 包含電泳顯示單元、發光二極體單元及透明塗料層。透明塗料層提供的功能相當於上述密封殼體 112 所提供的功能，但並不會造成過度增加顯示模組的厚度及重量等缺點。發光二極體單元包含一電路板 208 及裝設於其上的複數發光二極體 210。複數電泳顯示畫素單元覆蓋於電路板 208 上，且每一電泳顯示畫素單元具有一通孔 210a，供每一對應的發光二極體 210 穿越並凸出。每一電泳顯示畫素單元包含一上透明電極層

204、一下電極層 206 以及一電子墨水囊層 202。電子墨水囊層 202 位於上透明電極層 204 與下電極層 206 之間。由於通孔 210a 係貫穿上透明電極層 204、一下電極層 206 以及一電子墨水囊層 202，造成外界水氣很容易從通孔 210a 入侵。透明塗料層 212a 的主要功能就是至少密封每一電泳顯示畫素單元之通孔 210a，讓水氣無從入侵。在本實施例中，透明塗料層 212a 係於真空中將塗料經加熱成氣態後再沉積於上透明電極層 204 的表面、填入通孔 210a 內、覆蓋於每一發光二極體 210 凸出於通孔 210a 外的部份，甚至透明塗料層 212b 還可覆蓋電路板 208 的底面，而達到對顯示模組 200 完全的密封。由於透明塗料層是以沉積方式塗佈於顯示模組的表面，因此厚度可以非常薄，不致於影響電泳顯示單元和發光二極體單元的顯示效能，對顯示模組之厚度及重量的增加更是微不足道。在本實施例中，透明塗料層可以是高分子塗料等能夠經加熱成氣態而沉積於物體表面的材料。

請參照第 4 圖，其繪示依照本發明再一實施例的一種顯示模組的剖面圖。顯示模組 300 包含電泳顯示單元、發光二極體單元及透明塗料層。透明塗料層 312 提供的功能相當於上述透明塗料層 212a 所提供的功能，但以不同方式塗佈於顯示模組的表面。發光二極體單元包含一電路板 308 及裝設於其上的複數發光二極體 310。複數電泳顯示畫素單元覆蓋於電路板 308 上，且每一電泳顯示畫素單元具有一通孔 310a，供每一對應的發光二極體 310 穿越並凸出。每一電泳顯示畫素單元包含一上透明電極層 304、一下電

極層 306 以及一電子墨水囊層 302。電子墨水囊層 302 位於上透明電極層 304 與下電極層 306 之間。由於通孔 310a 係貫穿上透明電極層 304、一下電極層 306 以及一電子墨水囊層 302，造成外界水氣很容易從通孔 310a 入侵。透明塗料層 312a 的主要功能仍是至少密封每一電泳顯示畫素單元之通孔 310a，讓水氣無從入侵。在本實施例中，透明塗料層 312 是直接塗佈於上透明電極層 304 的表面而將顯示模組 300 上的通孔 310a 的縫隙完全密封，讓水氣無從入侵。透明塗料層亦可塗佈於每一發光二極體 310 凸出於通孔 310a 外的部份（未繪示於圖面），甚至塗佈於電路板 308 的底面（未繪示於圖面），而達到對顯示模組 300 完全的密封。由於透明塗料層 312 並非以沉積方式塗佈於顯示模組的表面，因此其厚度較透明塗料層 212a 厚，但也不致於影響電泳顯示單元和發光二極體單元的顯示效能，對顯示模組之厚度及重量的增加也不致於影響。在本實施例中，透明塗料層可以是環氧樹脂、矽膠、保麗塗料、凡立水等方便塗佈於物體表面的材料。

由上述本新型實施方式可知，應用本新型之顯示模組，利用透明塗料層密封每一電泳顯示畫素單元之通孔，使得水氣等外界無從入侵，藉以延續顯示模組的使用壽命。此外，透明塗料層不致於影響電泳顯示單元和發光二極體單元的顯示效能，對顯示模組之厚度及重量的增加也不致於影響。

雖然本新型已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本新型，任何熟習此技藝者，在不脫離本新型之精神和

範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本新型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】

為讓本新型之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖係繪示依照本發明一實施例的一種顯示模組的剖面圖。

第 2 圖係繪示第 1 圖之顯示模組的上視圖。

第 3 圖係繪示依照本發明另一實施例的一種顯示模組的剖面圖。

第 4 圖係繪示依照本發明再一實施例的一種顯示模組的剖面圖。

【主要元件符號說明】

100 顯示模組

102 電子墨水囊層

104 上透明電極層

106 下電極層

108 電路板

109 電泳顯示畫素單元

110 發光二極體

110a 通孔

112 密封殼體

- 200 顯示模組
- 202 電子墨水囊層
- 204 上透明電極層
- 206 下電極層
- 208 電路板
- 210 發光二極體
- 210a 通孔
- 212a 透明塗料層
- 212b 透明塗料層
- 300 顯示模組
- 302 電子墨水囊層
- 304 上透明電極層
- 306 下電極層
- 308 電路板
- 310 發光二極體
- 310a 通孔
- 312 透明塗料層

新型專利說明書

(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：101209355

※申請日：101.5.17

※IPC 分類：G02F1/167 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

顯示模組

Display Module

二、中文新型摘要：

一種顯示模組包含一電路板、複數電泳顯示畫素單元以及一透明塗料層。電路板具有複數發光二極體位於其上。複數電泳顯示畫素單元覆蓋於電路板上，且每一電泳顯示畫素單元具有一通孔供每一對應的發光二極體穿越並凸出。透明塗料層覆蓋於該些電泳顯示畫素單元上，且透明塗料層至少密封每一電泳顯示畫素單元之通孔。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種顯示模組，至少包含：

一電路板，具有複數發光二極體位於其上；

複數電泳顯示畫素單元，覆蓋於該電路板上，且每一該電泳顯示畫素單元具有一通孔，供每一對應的該發光二極體穿越並凸出；以及

一透明塗料層，覆蓋於該些電泳顯示畫素單元上，且

該透明塗料層至少密封每一該電泳顯示畫素單元之該通孔。

2. 如請求項 1 所述之顯示模組，其中該透明塗料層覆蓋於每一該發光二極體凸出於該通孔外的部份。

3. 如請求項 2 所述之顯示模組，其中該透明塗料層為一高分子塗料層。

4. 如請求項 3 所述之顯示模組，其中該透明塗料層覆蓋於該電路板的底面。

5. 如請求項 2 所述之顯示模組，其中該透明塗料層的材料為一環氧樹脂、矽膠、保麗塗料或凡立水。

6. 如請求項 1 所述之顯示模組，其中該透明塗料層

為一高分子塗料層。

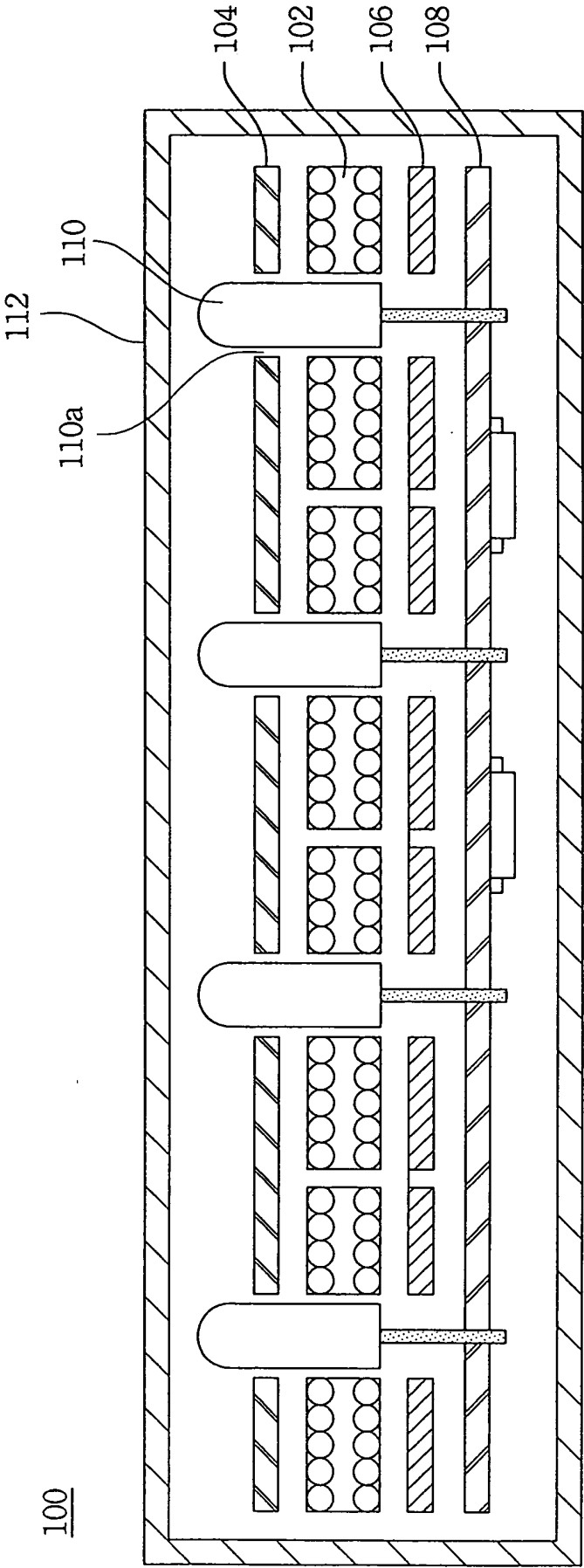
7. 如請求項 1 所述之顯示模組，其中該透明塗料層的材料為環氧樹脂、矽膠、保麗塗料或凡立水。

8. 如請求項 1 所述之顯示模組，其中該透明塗料層覆蓋於該電路板的底面。

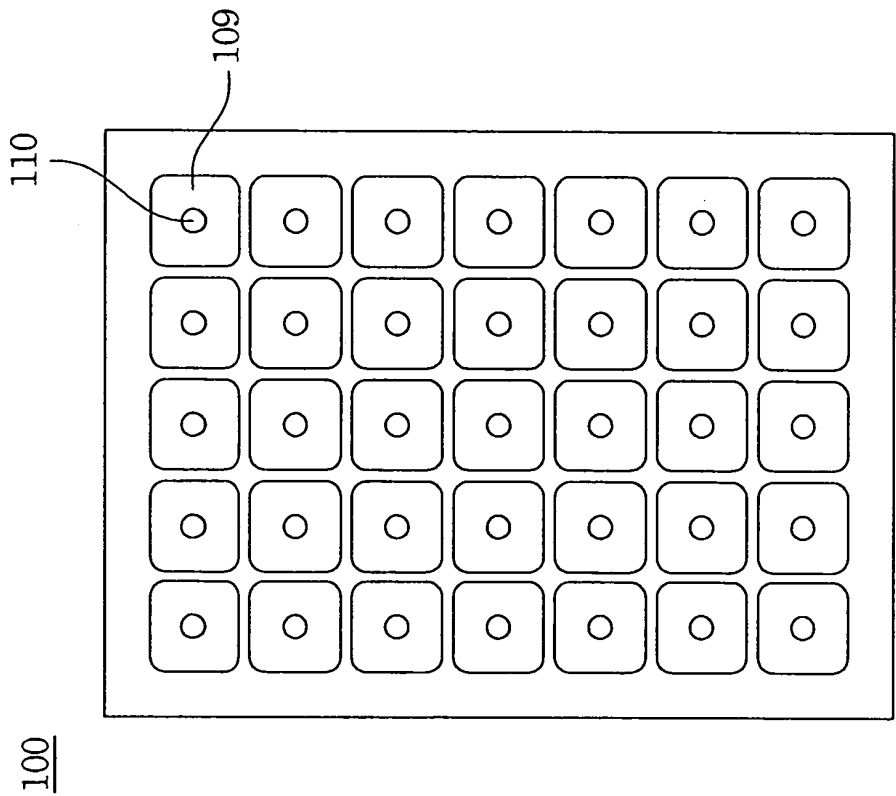
9. 如請求項 1 所述之顯示模組，其中每一該電泳顯示畫素單元包含：

- 一上透明電極層；
- 一下電極層；以及
- 一電子墨水囊層，位於該上透明電極層與該下電極層之間。

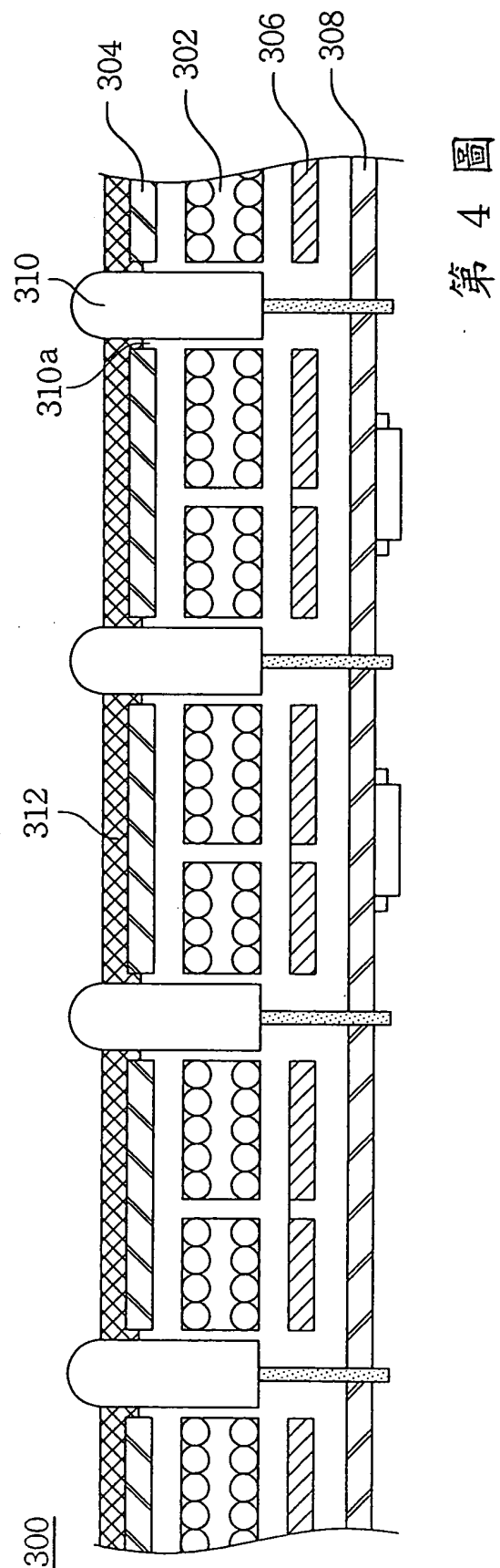
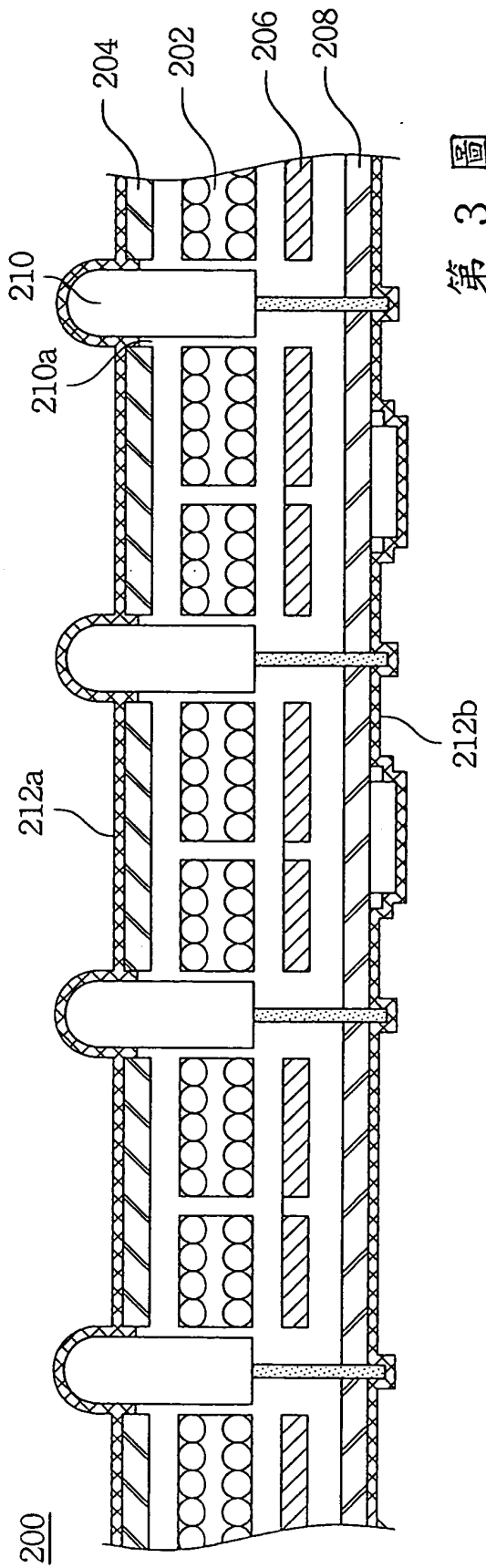
七、圖式：



第 1 圖



第 2 圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 顯示模組

202 電子墨水囊層

204 上透明電極層

206 下電極層

208 電路板

210 發光二極體

210a 通孔

212a 透明塗料層

212b 透明塗料層