



(21) 申請案號：102214286

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 30 日

(51) Int. Cl. : G02F1/1335 (2006.01)

(71) 申請人：東貝光電科技股份有限公司(中華民國) (TW)

新北市三重區光復路 1 段 88 之 8 號 10 樓

(72) 新型創作人：吳慶輝 (TW)；呂格維 (TW)；林威沖 (TW)；吳佩衡 (TW)

(74) 代理人：黃信嘉；謝煒勇

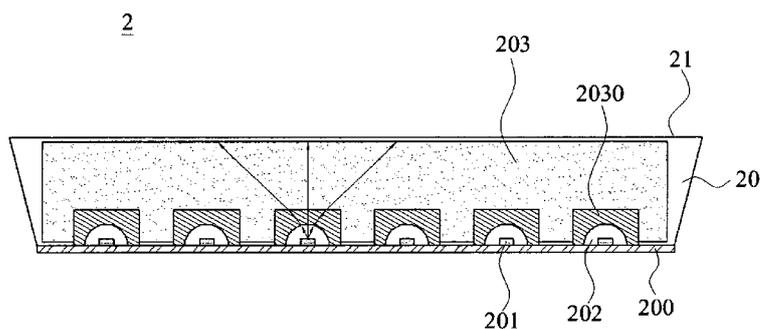
申請專利範圍項數：4 項 圖式數：10 共 18 頁

(54) 名稱

薄型化直下式 LED 背光模組

(57) 摘要

本創作係揭露一種薄型化直下式 LED 背光模組，其主要由複數個發光二極體、複數個透鏡及一導光板所構成。該導光板對應該等發光二極體之設置位置設有複數個凹槽，供以容置該等透鏡及該等發光二極體，使各該發光二極體所發射光經該透鏡引導後，利用該導光板作為傳輸介質而均勻分佈至該 LED 背光模組之一出光面。如此，該導光板即取代習知混光空間而使該 LED 背光模組得以薄型化，有利於顯示設備之產業發展。

2 . . . LED 背光模
組

20 . . . 腔體

200 . . . 基板

201 . . . 發光二極體

202 . . . 透鏡

203 . . . 導光板

2030 . . . 凹槽

21 . . . 出光面

第5圖

新型摘要

※ 申請案號：102214286

※ 申請日：102. 7. 30

※ IPC 分類：G02F1/1335 (2006.01)

【新型名稱】薄型化直下式 LED 背光模組

【中文】

本創作係揭露一種薄型化直下式 LED 背光模組，其主要由複數個發光二極體、複數個透鏡及一導光板所構成。該導光板對應該等發光二極體之設置位置設有複數個凹槽，供以容置該等透鏡及該等發光二極體，使各該發光二極體所發射光經該透鏡引導後，利用該導光板作為傳輸介質而均勻分佈至該 LED 背光模組之一出光面。如此，該導光板即取代習知混光空間而使該 LED 背光模組得以薄型化，有利於顯示設備之產業發展。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(5)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	LED 背光模組	20	腔體
200	基板	201	發光二極體
202	透鏡	203	導光板
2030	凹槽	21	出光面

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】 薄型化直下式 LED 背光模組

【技術領域】

【0001】 本創作係屬於背光模組之技術領域，特別是關於一種薄型化直下式 LED 背光模組，以於發光二極體、透鏡及導光板的組合結構下實現均勻混光的效果。

【先前技術】

【0002】 由於液晶顯示器為一種不具有自發光功能之被動式顯示裝置，故需加裝背光模組以提供顯示面板所需之顯示光源，如此，背光模組產生之面光源是否具足夠且均勻之亮度即直接影響液晶顯示器的顯示品質。又，LED 具有發光效率高、壽命長及耗電量低等特性而成為背光模組之應用光源首選，目前，背光模組依其結構可分為側光式 (Edge Lighting) 及直下式 (Direct Lighting) 兩種。其中，直下式背光模組透過矩陣排列複數個 LED 光源或平行置列複數個 LED 燈管於一背板上，再藉該背板上之反射板將光源反射向上後經擴散板均勻分散，以期於其出光面獲得平面式之均勻出光效果。由此可知，該直下式背光模組因將光源置於該出光面的正下方，故具有高輝度、良好出光視角及高光利用效率等特色而適用於超大尺寸顯示器中，但，卻需使用數量較多的 LED 光源或 LED 燈管且需求較大的光源安置空間，造成模組整體的厚度、重量及耗電量增加而不利於現行電子產品微型化及環保節能的訴求。

【0003】 如圖 1 所示，其係為習知直下式背光模組之結構剖視圖，該背光模組 1 設有複數個 LED 10、複數個透鏡 11、複數個反射面 12 及一出光面 13，該等 LED 10 矩陣式排列於該出光面 13 下方，該等反射面 12 分別設於該出光面 13 之下方兩側，且該等透鏡 11 分別罩覆對應之該 LED 10，

供以利用折射或反射光學作用引導該等 LED 10 所發射出的光朝該背光模組 1 兩側，即該等反射面 12 射出。該等透鏡 11 與該出光面 13 間設有一混光空間 14，且該等反射面 12 進一步反射該等 LED 10 所發射出的光後，該等 LED 10 所發射出的光即於該混光空間 14 中利用空氣作為媒介而進行混光，以期於該出光面 13 產生均勻的光照效果。換言之，該背光模組 1 需具有一定空間之該混光空間 14 方能產生均勻的光照亮度，若為求產品薄型化而縮減該等透鏡 11 及該出光面 13 間的距離，各該 LED10 將如圖 2~4 所示，於出光角+20 度至-20 度間投射至該出光面 13 之輝度即呈現不均勻分佈態而影響混光效果，使該出光面 13 出現暗點，嚴重影響該背光模組 1 之光照品質。

【0004】 有鑑於此，如何改善背光模組結構，以利用不同的零組件組合形成具有絕佳的平面式均勻出光效果，且兼具薄形化、高光強度及符合環保節能等特性，使供利於液晶顯示器產業之進一步發展而獲更高的經濟價值，即為本創作所亟欲解決之課題。

【新型內容】

【0005】 有鑑於習知技藝之問題，本創作之目的在於提供一種薄型化直下式 LED 背光模組，係利用導光板取代習知空氣作為混光媒介而縮減模組之腔體厚度，符合現行電子產業朝產品輕薄化之發展概念。

【0006】 根據本創作之目的，該薄型化直下式 LED 背光模組設有條狀之至少一基板、複數個發光二極體及複數個透鏡，該等發光二極體裝置於該基板上，且各該透鏡覆設對應之該發光二極體，供進行一次光學作用而引導該等發光二極體所發射光之光徑走向，以於該薄型化直下式 LED 背光模組之一出光面上實現光強度均勻分佈之出光效果，其特徵在於：該薄型化直下式 LED 背光模組設有一導光板，該導光板對應該等發光二極體之設置位置設有複數個凹槽，供以容置該等透鏡及該等發光二極體，使各該發光二極體所發射光經該透鏡引導後，利用該導光板作為傳輸介質而均勻分佈至該出光面。

【0007】 其中，各該凹槽對應各該發光二極體出光處之一側呈弧形或方形設置。該導光板之底端與該基板之頂面相隔 0~1 公分 (cm) 設置，且該等發光二極體以 0~20cm 之一間距彼此相隔置於該基板上。

【0008】 綜上所述，本創作利用該導光板作為混光媒介而具有絕佳的光徑發散能力，使該 LED 背光模組 2 於僅使用原先二分之一顆數之該等發光二極體而具有較高經濟效益及環保效益的條件下仍具有絕佳的發光效率，且透過該導光板之光傳導係數及該等凹槽之結構設計係可降低混光所需距離，以有效縮減模組腔體厚度至僅為習知直下式背光模組之五分之一厚度，有利於薄型化產品發展。

【圖式簡單說明】

【0009】

- 第 1 圖 係為習知直下式背光模組之結構剖視圖。
- 第 2 圖 係為習知直下式背光模組之配光曲線圖。
- 第 3 圖 係為習知直下式背光模組之出光面水平輝度曲線圖。
- 第 4 圖 係為習知直下式背光模組之出光面垂直輝度曲線圖。
- 第 5 圖 係為本創作較佳實施例之一實施態樣之結構剖視圖。
- 第 6 圖 係為本創作較佳實施例之二實施態樣之結構示意圖。
- 第 7 圖 係為本創作較佳實施例之二實施態樣之結構剖視圖。
- 第 8 圖 係為本創作較佳實施例之二實施態樣之配光曲線圖。
- 第 9 圖 係為本創作較佳實施例之二實施態樣之出光面水平輝度曲線圖。
- 第 10 圖 係為本創作較佳實施例之二實施態樣之出光面垂直輝度曲線圖。

【實施方式】

【0010】 為使 貴審查委員能清楚了解本發明之內容，謹以下列說明搭配圖式，敬請參閱。

【0011】 請參閱第 5 圖，其係為本創作較佳實施例之一實施態樣之結構剖視圖。如圖所示，薄型化直下式 LED 背光模組 2 由一腔體 20 及一出光面 21 所構成，且該腔體 20 內設有條狀之至少一基板 200、複數個發光二極體 201、複數個透鏡 202 及一導光板 203，以透過該等透鏡 202 及該導光板 203 的光學功能加強分散該等發光二極體 201 發射光之光徑分佈，使於縮減該腔體 20 高度時仍能具有絕佳的混光效果。該等發光二極體 201 裝置於該基板 200 上。各該透鏡 202 覆設對應之該發光二極體 201，供進行一次光學作用而引導該等發光二極體 201 所發射光之光徑走向，以於該出光面 21 上實現光強度均勻分佈之出光效果。該導光板 203 對應該等發光二極體 201 之設置位置設有複數個凹槽 2030，供以容置該等透鏡 202 及該等發光二極體 201，且各該凹槽 2030 對應各該發光二極體 201 出光處之一側呈弧形或方形設置，使各該發光二極體 201 所發射光經該透鏡 202 引導後，利用該導光板 203 作為傳輸介質而均勻分佈至該出光面 21。如此，該導光板 203 係取代習知背光模組所預留的混光空間，亦即，該導光板 203 利用其結構設計形成較習知空氣介質更具絕佳光導效果的光傳輸媒介，使於該等發光二極體 201 所發射光具較短光徑距離的情況下仍可獲得絕佳的混光效果。

【0012】 承上，請一併參閱第 6、7 圖，其係分別為本創作較佳實施例之二實施態樣之結構示意圖及結構剖視圖。如圖所示，該等發光二極體 201 以 0~20cm 之一間距 X 彼此相隔置於該基板 200 上，且該導光板 203 之底端與該基板 200 之頂面以 0~1cm 之一高度 H 相隔設置。該出光面 21 上疊置有至少一光學薄膜 (BEF) 210 及一擴散板 211，各該透鏡 202 之頂側中心處設有一凸部 2020，且各該凹槽 2030 呈錐形空間設置而使其頂側呈凹齒狀曲面，使各該發光二極體 201 發光點中心處所發射光經該凸部 2020 分散並藉該凹槽 2030 之凹齒重新匯集後，藉該光學薄膜 210 及該擴散板 211 進一步分散光徑，以如圖 8~10 所示，加強該出光面 21 之均光度的同時加強出光強度。

【0013】 以上所述僅為舉例性之較佳實施例，而非為限制性者。任何未脫離本創作之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於

後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0014】

習知技術

1	背光模組	10	LED
11	透鏡	12	反射面
13	出光面	14	混光空間

本創作

2	LED 背光模組	20	腔體
200	基板	201	發光二極體
202	透鏡	2020	凸部
203	導光板	2030	凹槽
21	出光面	210	光學薄膜
211	擴散板		

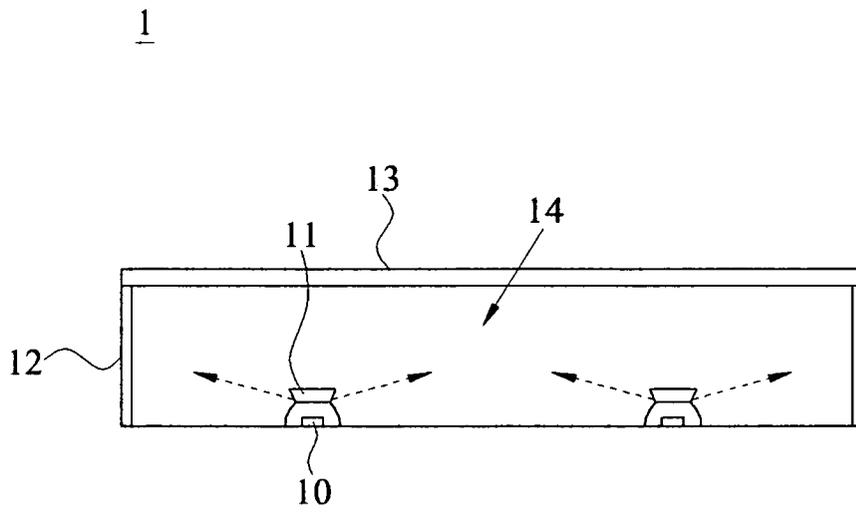
申請專利範圍

1. 一種薄型化直下式 LED 背光模組，係設有條狀之至少一基板、複數個發光二極體及複數個透鏡，該等發光二極體裝置於該基板上，且各該透鏡覆設對應之該發光二極體，供進行一次光學作用而引導該等發光二極體所發射光之光徑走向，以於該薄型化直下式 LED 背光模組之一出光面上實現光強度均勻分佈之出光效果，其特徵在於：

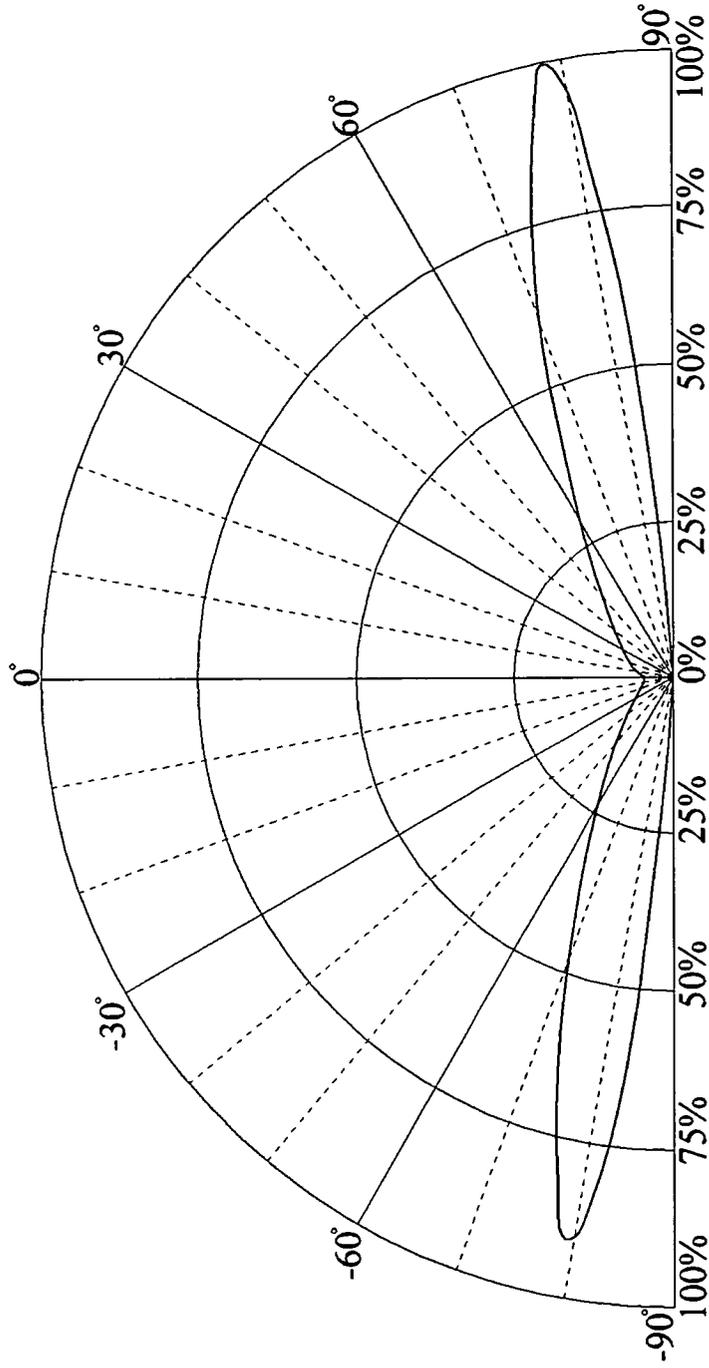
該薄型化直下式 LED 背光模組設有一導光板，該導光板對應該等發光二極體之設置位置設有複數個凹槽，供以容置該等透鏡及該等發光二極體，使各該發光二極體所發射光經該透鏡引導後，利用該導光板作為傳輸介質而均勻分佈至該出光面。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄型化直下式 LED 背光模組，其中各該凹槽對應各該發光二極體出光處之一側係呈弧形或方形設置。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄型化直下式 LED 背光模組，其中該導光板之底端係與該基板之頂面相隔 0~1 公分設置。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄型化直下式 LED 背光模組，其中該等發光二極體係以 0~20 公分之一間距彼此相隔置於該基板上。

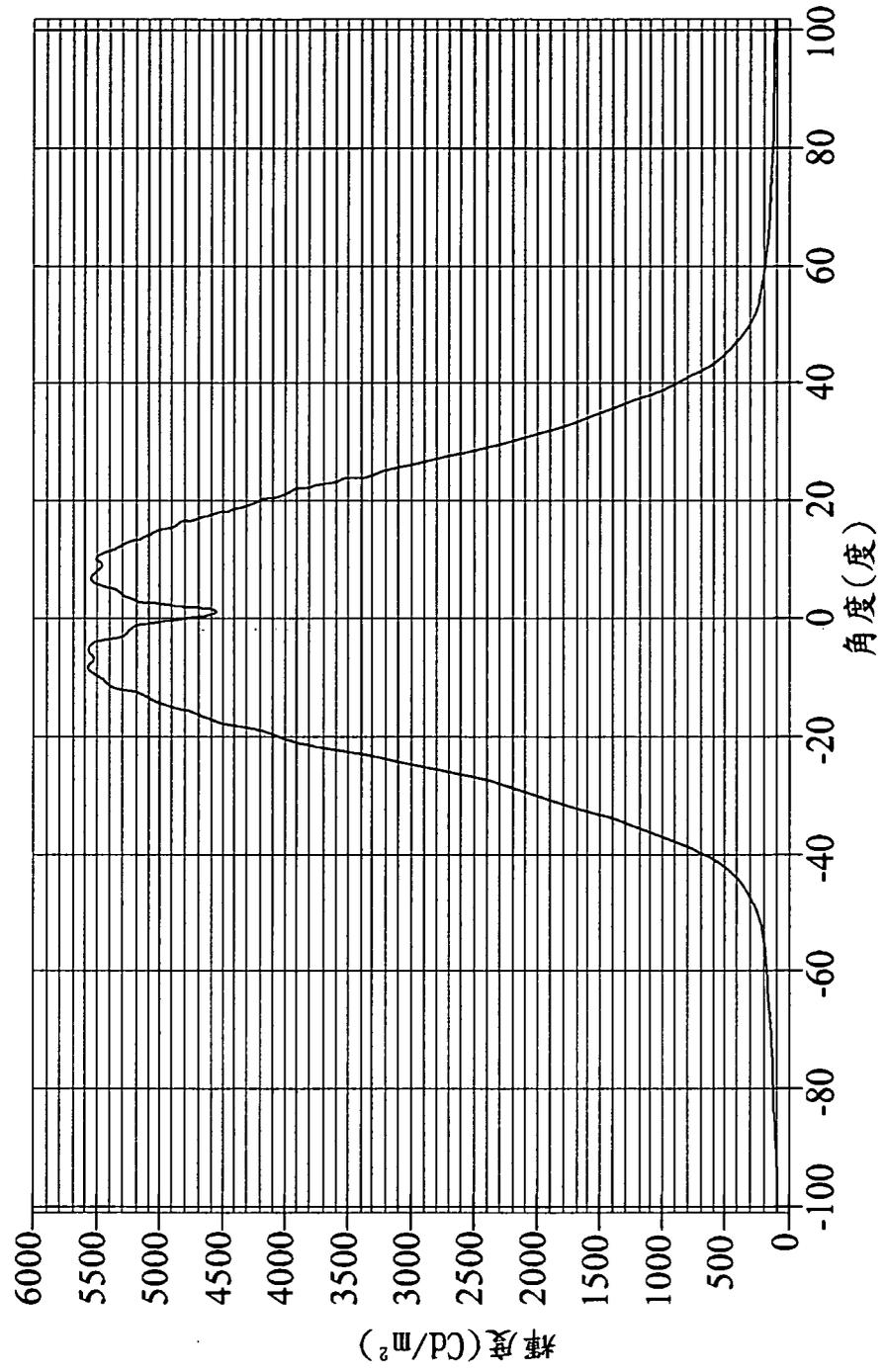
圖式



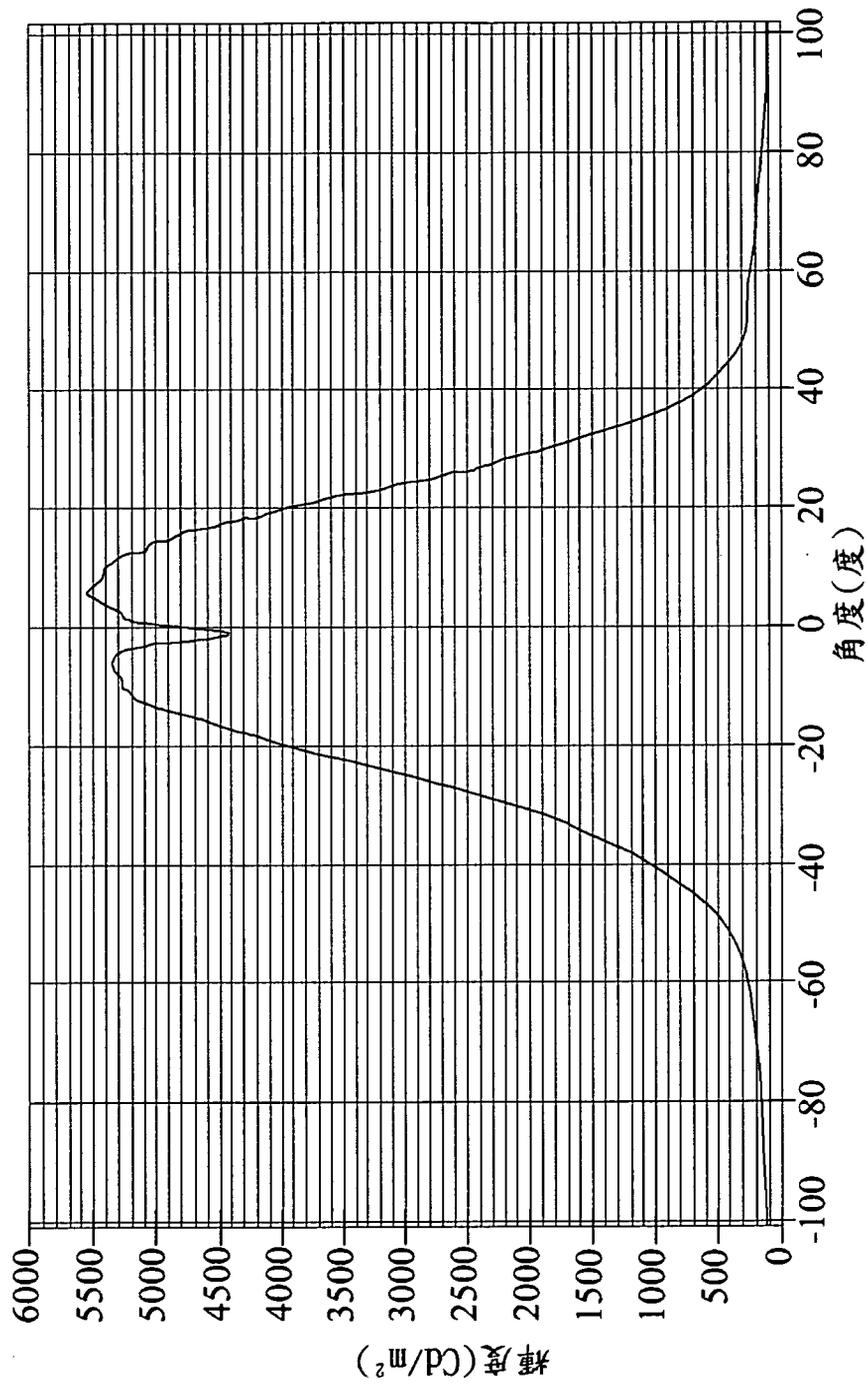
第1圖(習知技藝)



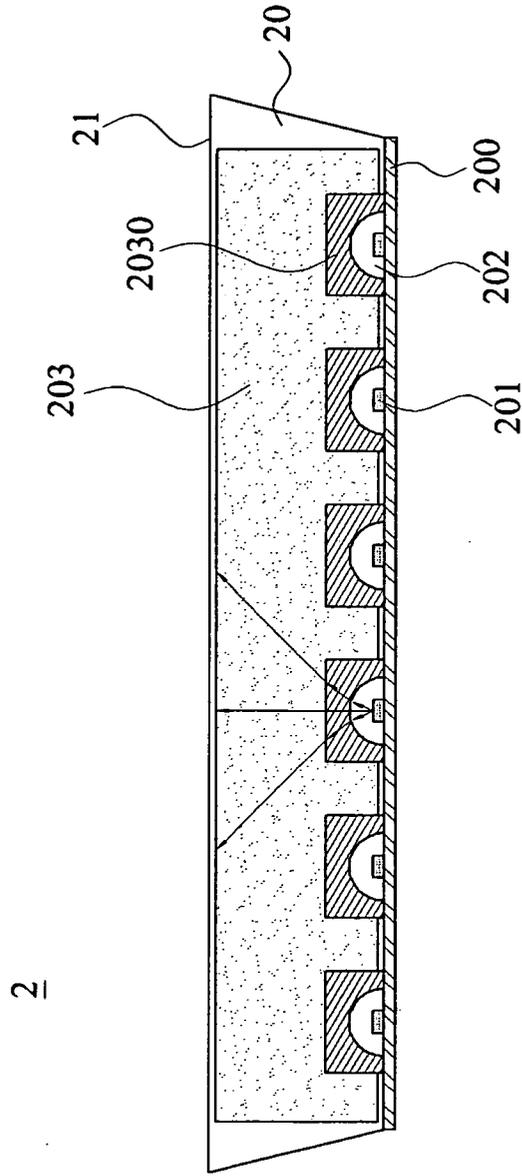
第2圖(習知技藝)



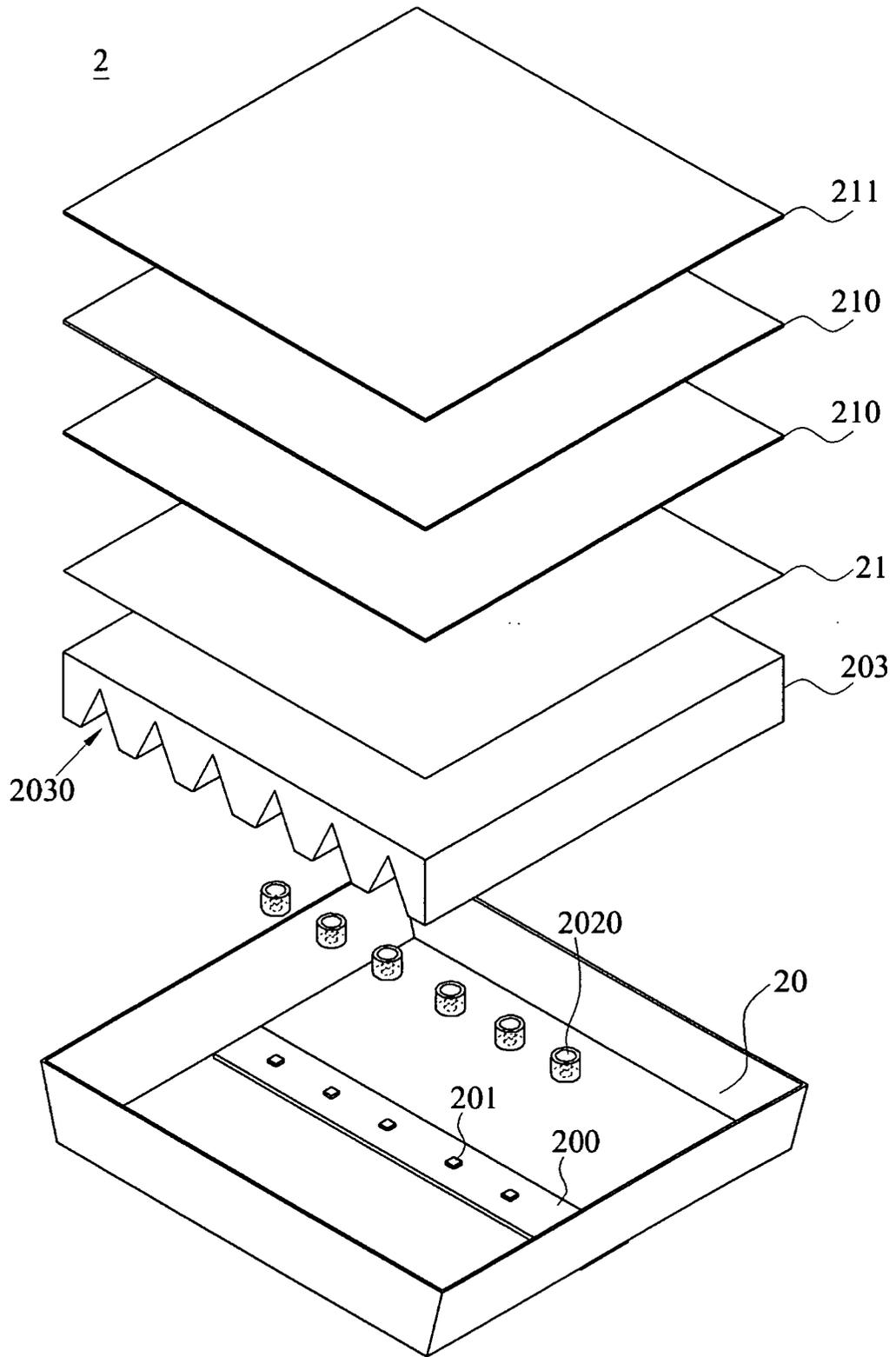
第3圖(習知技藝)



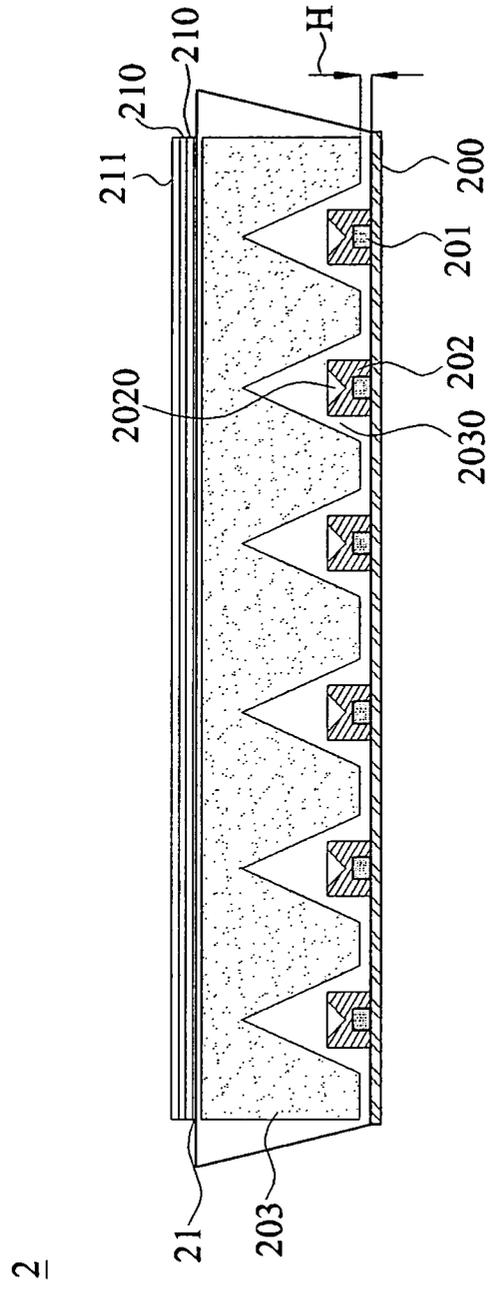
第4圖(習知技藝)



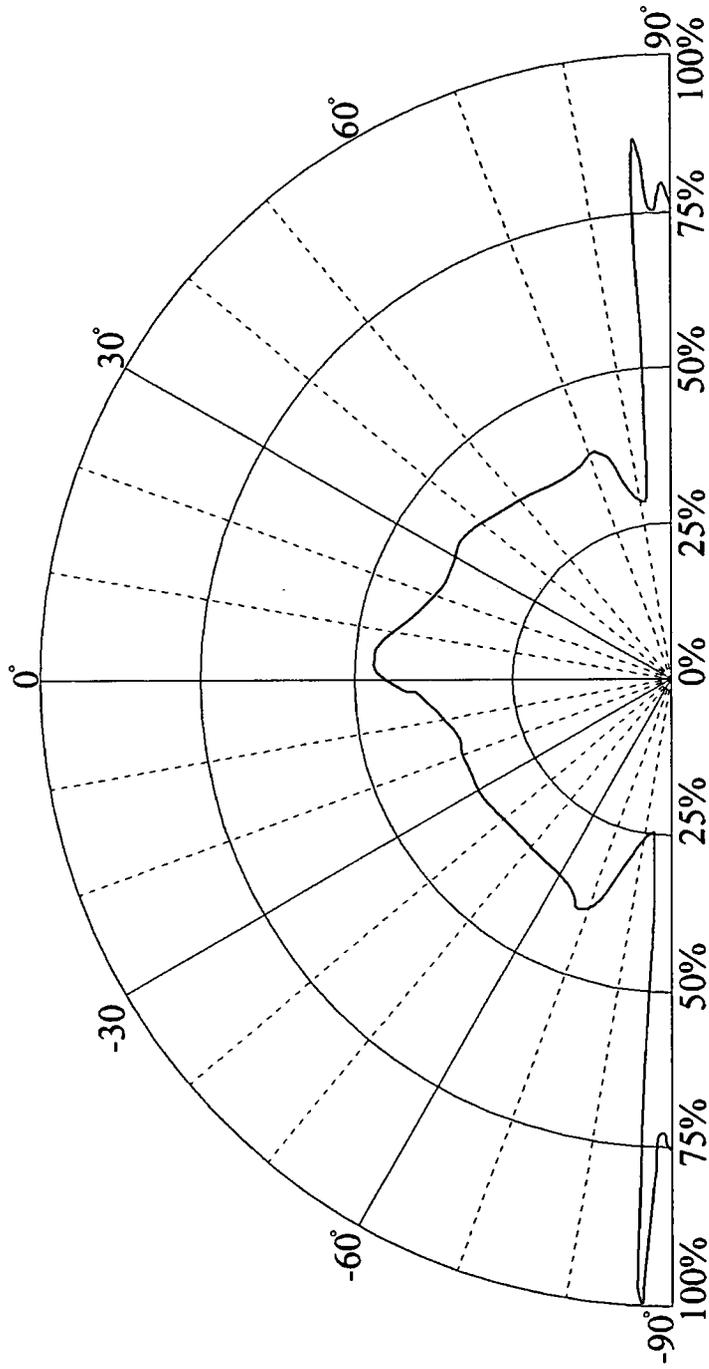
第5圖



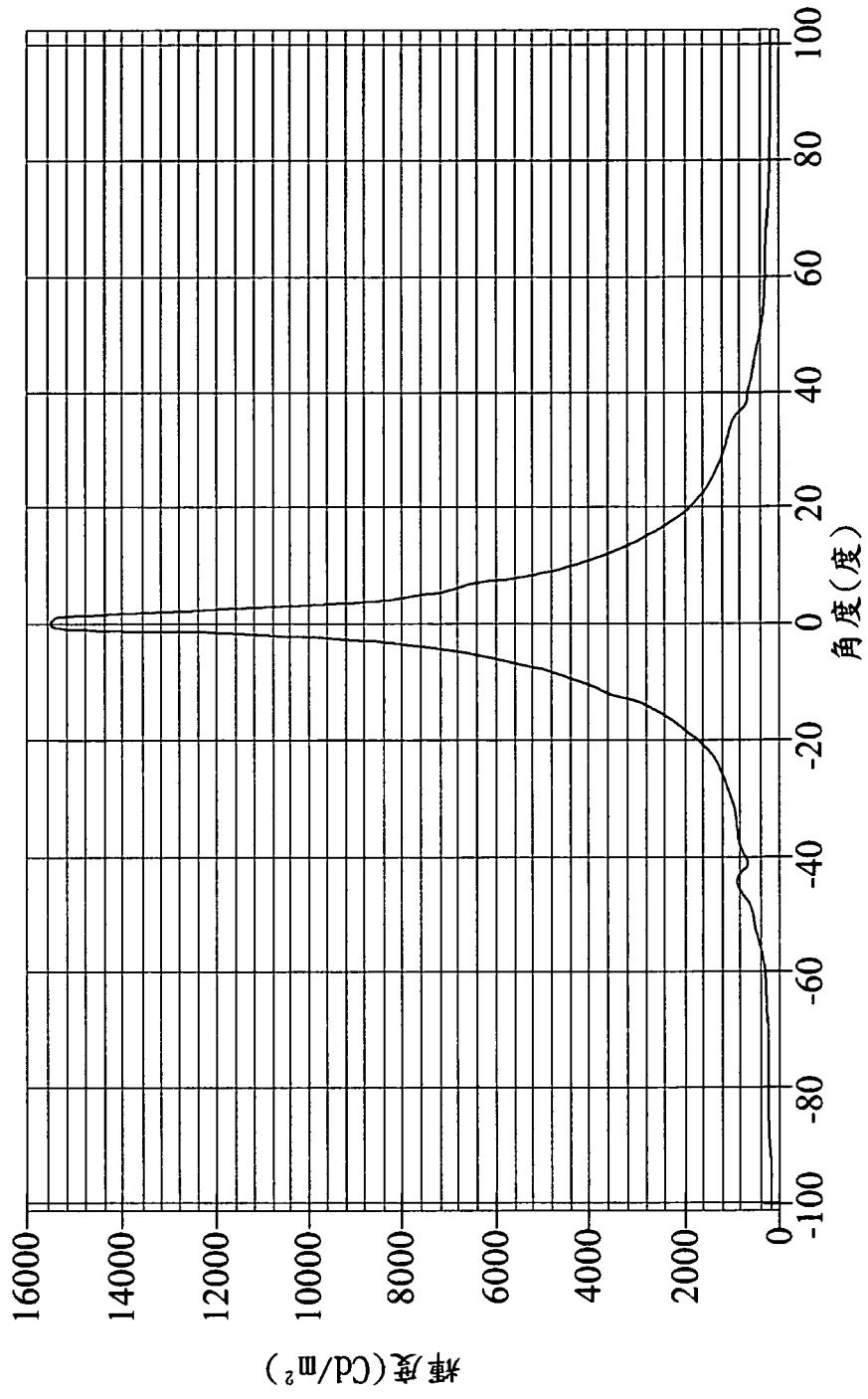
第6圖



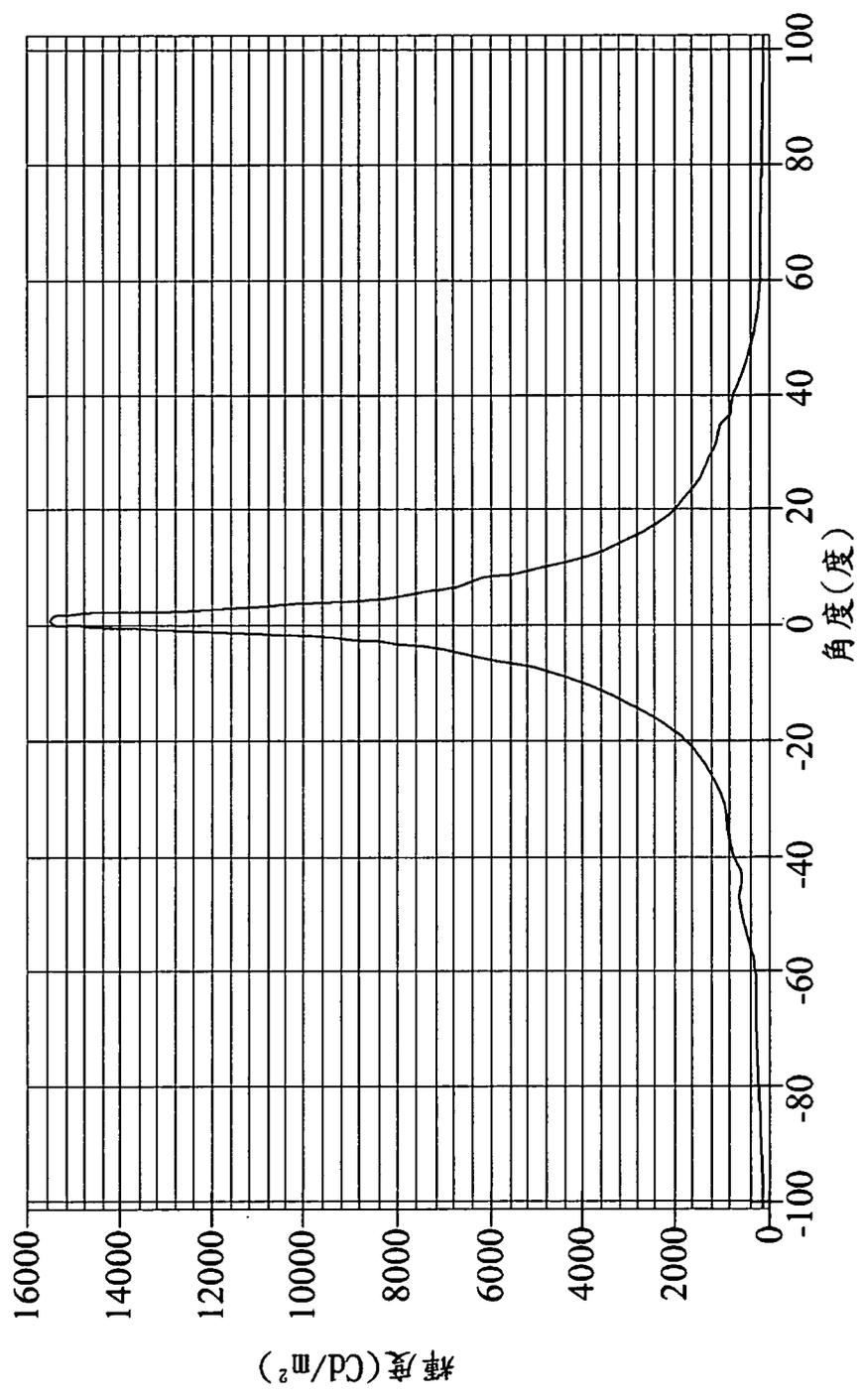
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖