

(21)申請案號：098122514

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 02 日

(51)Int. Cl.：

G02F1/13357(2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(71)申請人：瀚宇彩晶股份有限公司 (中華民國) HANNSTAR DISPLAY CORP. (TW)

臺北市內湖區瑞光路 480 號 12 樓

(72)發明人：張克勤 CHANG, KE CHIN (TW)

(74)代理人：花瑞銘；金玉書

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：9 共 29 頁

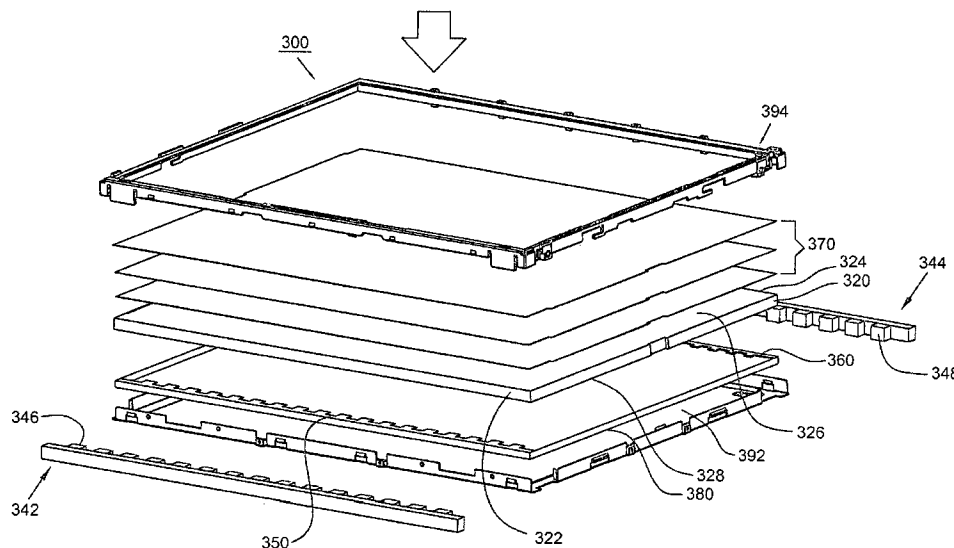
(54)名稱

液晶顯示器之背光模組

BACKLIGHT MODULE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)摘要

一種背光模組，包含有一導光板、一光源、一第一反射片及一第二反射片。導光板具有一上表面、一下表面、兩相對之第一側面與第二側面。光源則設於導光板之第一側面上，其上設置有複數個點光源。第一反射片設於光源與導光板之上表面的上方，用以將光源所射出之光束反射至導光板。第一反射片包含有複數個第一部分、複數個第二部分與複數個突出部分，其中第一部分係分別與光源上之點光源分別相對應，且與第二部分彼此交錯排列，而突出部分則分別由第二部分朝向導光板的第二側面延伸出。第二反射片則設於導光板之下表面的下方。



300：背光模組

320：導光板

322：側面

324：側面

326：上表面

328：下表面

342：光源

344：光源

346：點光源

348：點光源

350：反射片

360：反射片

370：膜片組

380：反射片

392：背殼

394：膠框

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種背光模組，更特別有關於一種側邊入光式背光模組。

【先前技術】

傳統液晶顯示器之背光模組多為採用冷陰極螢光管(CCFL)作為光源，但由於冷陰極螢光管具有汞成分，且又有耗電高與壽命短等缺點，因此目前新的趨勢是以發光二極體光源（以下簡稱LED）取代冷陰極螢光管作為背光模組光源。LED具壽命長、且無污染問題等特性，若使用單一紅、綠、藍單色LED做為背光源將更具有波長單純、色域廣等優點，俾使LCD顯像更鮮豔、細膩。但由於LED光源為點狀光源，若沒有經過均勻化處理，LED光源之光線由LED出光面射出時，在靠近出光面附近之光線能量不易均勻散佈於整個背光模組之光出射面，而導致由背光模組中LED出光面前方之背光模組光出射面附近，可看見因光線較集中所形成具顆粒狀聚集之光源亮點，產生了所謂的「車頭燈」(hot spot)現象。

以基礎光學的原理而言，即使如點光源，當其傳播距離越遠時，將會有自然產生分佈均勻的效果，然而液晶顯示器的訴求即在於輕薄短小，若為

了讓光源呈現均勻面光源而增加背光模組厚度或空間，如此，將導致整體背光模組體積變大，不符液晶產品發展的趨勢，而為了使具 LED 光源之背光模組的實用性提高，美國專利第 6,607,286 號、第 6,679,621 號以及第 7,438,444 號皆提出了可使 LED 光源側向射出以使光線均勻分佈之透鏡結構。

舉例而言，參考第 1 圖，美國專利第 6,607,286 號揭示了一種透鏡罩 1(Lens cap)以接置於一發光二極體 2 上，該透鏡罩 1 具有拱狀之內表面 10 及鋸齒狀結構之外表面 11，透鏡罩 1 係以內表面 10 蓋覆於發光二極體 2 上，使得發光二極體之光線穿透內表面 10 後再由外表面 11 作折射而側向出光，而部分角度較陡直之光線必須另先經過一次全反射後再折射出光。

然而，上述發明因使用了特殊形狀的透鏡，造成生產成本提高。

【發明內容】

本發明提供一種背光模組，利用背光模組的光出射面光線聚集較不集中的區域（LED 點光源與 LED 點光源之間未設置有 LED 點光源處），利用反射片引導 LED 點光源所射出之光線至此處，來增加此處光線反射量以提高亮度，如此，可補償因 LED 點光源與點光源之間，未設有 LED 點光源處所形成

的暗帶亮度，而減少因 LED 點光源設置與未設置處所造成亮度對比而形成亮暗帶差異，而造成所謂的「車頭燈」現象。

於第一實施例中，本發明之背光模組包含一導光板、一光源、一第一與一第二反射片。光源係設置在導光板的一第一側面上，包含有複數個光源，而第一反射片設於光源與導光板之上表面的上方，用以將光源所射出之光束反射至導光板。第一反射片包含複數個第一部分、複數個第二部分與複數個突出部分，其中第一部分係與光源上之各點光源相對應，且與第二部分彼此交錯排列，而突出部分則分別由第二部分朝向導光板的第二側面延伸出。第二反射片則設於導光板之下表面的下方。

於第二實施例中，本發明之背光模組包含一導光板、一光源、一反射罩及一反射片。光源係設置在導光板的一第一側面上，包含有複數個光源，反射罩則環繞光源，用以將光源所射出之光束反射至導光板。反射罩具有一上反射面，設於光源與導光板之上表面的上方。上反射面包含複數個第一部分、複數個第二部分與複數個突出部分，其中第一部分係與光源上之各點光源相對應，且與第二部分彼此交錯排列，而突出部分則分別由第二部分朝向導光板的第二側面延伸出。反射片則設於導光板之

下表面的下方。

為了讓本發明之目的、特徵、和優點能更明顯，下文將配合所附圖示，作詳細說明如下。

【實施方式】

參考第 2 圖，本發明之液晶顯示器 200 主要包含一前框 220、一液晶面板 240 及一背光模組 300 或 400。液晶面板 240 具有一液晶層(圖未示)設置於一對上下基板(圖未示)間，用以顯示影像。背光模組 300 是用以照亮液晶面板 240，並與前框 220 彼此結合而將液晶面板 240 及背光模組 300 組合成液晶顯示器 200。

參考第 3 及 4 圖，本發明第一實施例之背光模組 300 包含有一導光板 320 及一反射片 380，此反射片 380 設於導光板 320 的下表面 328 的下方。在導光板 320 的兩相對之側面 322、324 上，分別設置具有複數個點光源 346 的光源 342 以及具有複數個點光源 348 的光源 344，例如是具有複數個發光二極體(LED)的燈條(light bar)。在光源 342 與 344 上方，分別設置有反射層 350、360，例如為反射片 380，延伸至導光板 320 的上表面 326 的上方，分別將光源 342 與 344 所射出的光束反射至導光板 320。反射片 350、360 係可與反射片 380 相連，亦即反射片 350、360、380 係可由同一反射片彎折形成。另

外，一光學膜片組 370，諸如複數個擴散片或稜鏡片，配置於導光板 320 的上表面 326 上方，用以將來自導光板 320 之光線均勻射向液晶面板 240。背光模組 300 另包含一背殼 392 及一膠框 394，其中背殼 392 係與膠框 394 相結合，用以將導光板 320、光源 342、344、光學膜片組 370 以及反射片 350、360、380 固定於背殼 392 與膠框 394 之間。

參考第 5 圖，反射片 350 包含有複數個第一部分 352、複數個第二部分 354 與複數個突出部分 356，其中第一部分 352 對應至光源 342，且與第二部分 354 彼此交錯排列，而突出部分 356 則由第二部分 354 朝向導光板 320 相對於側面 322 之另一側的側面 324 延伸出。同樣地，反射片 360 亦包含有複數個第一部分 362、複數個第二部分 364 與複數個突出部分 366，其中第一部分 362 對應至光源 344，且與第二部分 364 彼此交錯排列，而突出部分 366 則由第二部分 364 朝向導光板 320 相對於側面 324 之另一側的側面 322 延伸出。

再請參考第 4 及 5 圖，由光源 342 所射出的光束 397 會由反射片 350 反射至反射片 380 上，而由光源 344 所射出的光束 399 亦會由反射片 360 反射至反射片 380 上。這些經由反射片 350、360 反射的光束 397、399，會在光源 342、344 前方的反射片

380 上形成所謂的「亮帶」。吾人應可瞭解，當反射片 350、360 朝可視區 390 延伸時，這些亮帶亦會朝向可視區 390 延伸，而當反射片 350、360 的長度縮短從可視區 390 退縮時，亮帶則會從可視區 390 退縮。

因此，根據本發明，由光源 342 所射出的光束 397 會藉由反射片 350 的第一部分 352 反射至反射片 380 上，但由於第一部分 352 相對較短，藉由第一部分 352 反射至反射片 380 上的光束會遠離可視區 390。除此之外，由光源 342 所射出的光束亦會藉由反射片 350 的第二部分 354 以及突出部分 356 反射至反射片 380 上。由於多了突出部分 356 的反射，對應到第二部分 354 的反射片 380 的部分之亮度因此增加，使得原先在亮帶與亮帶之間的暗帶的亮度得以增加。因為反射片 380 上的亮帶從可視區 390 退縮，而暗帶的亮度也得到補償，使得背光模組 300 光出射面的亮度均勻性增加，「車頭燈」的現象因此可避免。關於反射片 360，其作用與反射片 350 的作用相同，於此不再贅述。

除此之外，參考第 6 圖，為了使「車頭燈」的現象得以進一步減少，在反射片 380 上光源 342 中的各點光源 346 的前方，各設置有一開口 382，與反射片 350 之各突出部分 356 彼此間の間隙相對

應。同樣地，在反射片 380 上光源 344 中的各點光源 348 的前方，亦各設置有一開口 384，與反射片 360 之各突出部分 366 彼此間的間隙相對應。上述反射片 380 上的開口 382、384 可降低亮帶的亮度，使得亮帶與暗帶間的亮度對比得以縮小，從而減少「車頭燈」的現象。

根據本發明之背光模組 300 所包含的反射片 350、360，其突出部分 356、366 係可呈矩形、梯形、三角形、波浪狀或扇形等形狀。當突出部分 356、366 的形狀為矩形時，吾人定義面板可視區 390 邊緣至光源 342、344 發光面之距離為 A 、光源 342、344 中各點光源 346、348 彼此間的距離為 P 、各光源 342、344 中各點光源 346、348 的寬度為 W 、光源 342、344 中各點光源 346、348 之發光面至反射片 350、360 之突出部分 356、366 邊緣的距離為 H 、光源 342、344 中各點光源 346、348 之發光面至反射片 350、360 之第一部分 352、362 的邊緣的距離為 h 、反射片 350、360 之突出部分 356、366 的寬度為 u ，以及反射片 350、360 之第一部分 352、362 的寬度為 v ，其中， A 係大於或等於 $2H$ 、 H 大於或等於 $2h$ 、 H 大約等於導光板 320 的厚度、 v 小於 $0.8W$ 以及 u 小於 $3v$ 。

參考第 7 及 8 圖，本發明第二實施例之背光模

組 400 係大體上相同於第一實施例之背光模組 300，亦包含有導光板 320、光源 342、344、光學膜片組 370、反射片 380、背殼 392 與膠框 394，但並未包含如第一實施例中所述有反射片 350、360。背光模組 400 另包含有 U 形反射罩 450、460，其中反射罩 450 的開口係面向導光板 320 的側面 322，並環繞光源 342，以將光源 342 所射出的光束反射至導光板 320。反射罩 450 具有一上反射面 458，設置於光源 342 的上方，並延伸至導光板 320 的上表面 326 的上方。除此之外，反射罩 460 的開口係面向導光板 320 的側面 324，並環繞光源 344，以將光源 342 所射出的光束反射至導光板 320。反射罩 460 具有一上反射面 468，設置於光源 344 的上方，並延伸至導光板 320 的上表面 326 的上方。背光模組 400 的背殼 392 係與膠框 394 相結合，用以將導光板 320、光源 342、344、反射罩 450、460、光學膜片組 370 以及反射片 380 固定於背殼 392 與膠框 394 之間。

參考第 9 圖，反射罩 450 的上反射面 458 包含有複數個第一部分 452、複數個第二部分 454 與複數個突出部分 456，其中第一部分 452 對應至光源 342，且與第二部分 454 彼此交錯排列，而突出部分 456 則由第二部分 454 朝向導光板 320 相對於側面 322 之另一側的側面 324 延伸出。同樣地，反射罩

460 的上反射面 468 亦包含有複數個第一部分 462、複數個第二部分 464 與複數個突出部分 466，其中第一部分 462 對應至光源 344，且與第二部分 464 彼此交錯排列，而突出部分 466 則由第二部分 464 朝向導光板 320 相對於側面 324 之另一側的側面 322 延伸出。

由於反射罩 450、460 的上反射面 458、468 具有與反射片 350、360 相同的結構，同樣具有減少「車頭燈」現象的作用，其原理於此不再贅述。

根據本發明之背光模組 400 所包含的反射罩 450、460，其上反射面 458、468 的突出部分 456、466 係可呈矩形、梯形、三角形、波浪狀或扇形等形狀。當突出部分 456、466 的形狀為矩形時，吾人亦定義面板可視區 390 邊緣至光源 342、344 中各點光源 346、348 發光面之距離為 A、光源 342、344 中各點光源 346、348 間的距離為 P、光源 342、344 中各點光源 346、348 的寬度為 W、光源 342、344 中各點光源 346、348 之發光面至反射罩 450、460 的上反射面 458、468 之突出部分 456、466 邊緣的距離為 H、光源 342、344 中各點光源 346、348 之發光面至反射罩 450、460 的上反射面 458、468 之之第一部分 452、462 的邊緣的距離為 h、反射罩 450、460 的上反射面 458、468 之突出部分 456、466

的寬度為 u ，以及反射罩 450、460 的上反射面 458、468 之第一部分 452、462 的寬度為 v ，其中， A 係大於或等於 $2H$ 、 H 大於或等於 $2h$ 、 H 大約等於導光板 320 的厚度、 v 小於 $0.8W$ 以及 u 小於 $3v$ 。

根據本發明之背光模組，不需要增加額外的元件，僅需要改變反射片或反射罩的形狀，即可減少「車頭燈」的現象。

應注意者，本發明雖揭露將位在導光板兩側的光源上方的反射層或反射罩的形狀改變，可藉以減少背光模組光出射面因亮暗帶所形成車頭燈的現象，惟，吾人應瞭解，若僅改變背光模組導光板之一側光源上方的反射層或反射罩的形狀，仍可減少背光模組光出射面因亮暗帶所形成車頭燈的現象。

雖然本發明已以前述實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何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修改。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 圖為習知透鏡罩之示意圖。

第 2 圖為習知液晶顯示器之立體分解示意圖。

第 3 圖為本發明第一實施例之背光模組之立體

分解示意圖。

第 4 圖為本發明第一實施例之背光模組之剖面示意圖。

第 5 圖為沿著第 4 圖之線 5-5 剖面所得到的上視示意圖。

第 6 圖為沿著第 4 圖之線 6-6 剖面所得到的上視示意圖。

第 7 圖為本發明第二實施例之背光模組之立體分解示意圖。

第 8 圖為本發明第二實施例之背光模組之剖面示意圖。

第 9 圖為沿著第 8 圖之線 9-9 剖面所得到的上視示意圖。

【主要元件符號說明】

1	透鏡罩	2	發光二極體
10	內表面	11	外表面
200	液晶顯示器	220	前框
240	液晶面板	300	背光模組
320	導光板	322	側面
324	側面	326	上表面

328	下表面	342	光源
344	光源	346	點光源
348	點光源	350	反射片
352	第一部份	354	第二部分
356	突出部分	360	反射片
362	第一部份	364	第二部分
366	突出部分	370	膜片組
380	反射片	382	開口
384	開口	390	可視區
392	背殼	394	膠框
397	光束	399	光束
400	背光模組	450	反射罩
452	第一部份	454	第二部分
456	突出部分	458	上反射片
460	反射罩	462	第一部份
464	第二部分	466	突出部分

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：98127514

※申請日：98. 7. 02 ※IPC 分類：G02F 1/13357 (2006.07)

一、發明名稱：(中文/英文) G02F 1/1335 (2006.07)

液晶顯示器之背光模組

BACKLIGHT MODULE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

二、中文發明摘要：

一種背光模組，包含有一導光板、一光源、一第一反射片及一第二反射片。導光板具有一上表面、一下表面、兩相對之第一側面與第二側面。光源則設於導光板之第一側面上，其上設置有複數個點光源。第一反射片設於光源與導光板之上表面的上方，用以將光源所射出之光束反射至導光板。第一反射片包含有複數個第一部分、複數個第二部分與複數個突出部分，其中第一部分係分別與光源上之點光源分別相對應，且與第二部分彼此交錯排列，而突出部分則分別由第二部分朝向導光板的第二側面延伸出。第二反射片則設於導光板之下表面的下方。

三、英文發明摘要：

A backlight module for a liquid crystal display according to the present invention is provided. The backlight module includes a light guide plate, a light source, a first reflection sheet and a second reflection sheet. The light guide plate has an upper surface, a lower surface, and opposing first and second side surfaces. The light source is disposed on the first side surface of the light guide plate and is comprised of a plurality of point light sources. The first reflection sheet is disposed on the light source and the upper surface of the light guide plate to reflect light beams emitted from the light source to the light guide plate. The first reflection sheet includes a plurality of first portions, a plurality of second portions and a plurality of protrusion portions, wherein the first portions are corresponding to the point light sources respective and arranged alternately with the second portions. The protrusion portions extend respectively from the second portions toward the second side surface of the light guide plate. The second reflection sheet is disposed under the lower surface of the light guide plate.

七、申請專利範圍：

1. 一種背光模組，包含：

一導光板，具一上表面、一下表面、兩相對之第一側面與第二側面；

一光源，設於該導光板之第一側面上，其上設有複數個點光源；

一第一反射片，設於該光源與該導光板之上表面的上方，用以將該光源所射出之光束反射至該導光板，該第一反射片包含複數個第一部分、複數個第二部分與複數個突出部分，其中該等第一部分係與該光源上之該等點光源分別相對應，且與該等第二部分彼此交錯排列，而該等突出部分則分別由該等第二部分朝向該導光板的第二側面延伸出；及

一第二反射片，設於該導光板之下表面的下方。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該等點光源係由發光二極體所組成。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該第二反射片具有複數個開口，分別形成於該等點光源的前方，並與該第一反射片的突出部分之間的間隙對應。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該

第一反射片的突出部分係呈梯形、三角形、波浪狀或扇形之一者。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該第一反射片的突出部分係呈矩形。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之背光模組，其中面板可視區邊緣至各該點光源之發光面的距離定義為 A ，該等點光源之發光面至該第一反射片的突出部分的邊緣之距離定義為 H ， A 係大於或等於 $2H$ 。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之背光模組，其中該等點光源之發光面至該第一反射片的突出部分的邊緣之距離定義為 H ，各該點光源之發光面至該第一反射片的第一部份的邊緣之距離定義為 h ， H 係大於或等於 $2h$ 。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之背光模組，其中該等點光源之發光面至該第一反射片的突出部分的邊緣之距離係等於該導光板的厚度。
9. 如申請專利範圍第 5 項所述之背光模組，其中該第一反射片的第一部份的寬度定義為 v ，各該點光源的寬度為 W ， v 係小於 $0.8W$ 。
10. 如申請專利範圍第 5 項所述之背光模組，其中該第一反射片的第一部份的寬度定義為 v ，該第一反射片的突出部分的寬度定義為 u ， u 係小於 $3v$ 。

11. 一種背光模組，包含：

一導光板，具一上表面、一下表面、兩相對之第一側面與第二側面；

一光源，設於該導光板之第一側面上，其上設有複數個點光源；

一反射罩，環繞該光源，用以將該光源所射出之光束反射至該導光板，該反射罩具有一上反射面，設於該光源與該導光板之上表面的上方，該上反射面包含複數個第一部分、複數個第二部分與複數個突出部分，其中該等第一部分係與該光源上之該等點光源分別相對應，且與該等第二部分彼此交錯排列，而該等突出部分則分別由該等第二部分朝向該導光板的第二側面延伸出；及

一反射片，設於該導光板之下表面的下方。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中該等點光源係由發光二極體所組成。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中該反射片具有複數個開口，分別形成於該等點光源的前方，並與該反射罩的上反射面的突出部分之間的間隙對應。

14. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中該反射罩的上反射面的突出部分係呈梯形、三角

形、波浪狀或扇形之一者。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述之背光模組，其中該反射罩的上反射面的突出部分係呈矩形。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中面板可視區邊緣至各該點光源之發光面的距離定義為 A ，該等點光源之發光面至該反射罩的上反射面的突出部分的邊緣之距離定義為 H ， A 係大於或等於 $2H$ 。
17. 如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該等點光源之發光面至該反射罩的上反射面的突出部分的邊緣之距離定義為 H ，各該點光源之發光面至該反射罩的上反射面的第一部份的邊緣之距離定義為 h ， H 係大於或等於 $2h$ 。
18. 如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該等點光源之發光面至該反射罩的上反射面的突出部分的邊緣之距離係等於該導光板的厚度。
19. 如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該反射罩的上反射面的第一部份的寬度定義為 v ，各該點光源的寬度為 W ， v 係小於 $0.8W$ 。
20. 如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該反射罩的上反射面的第一部份的寬度定義為 v ，該反射罩的上反射面的突出部分的寬度定義為 u ， u 係小於 $3v$ 。

21. 一種背光模組，包含：

一導光板，具一上表面、一下表面、兩相對之第一側面與第二側面；

一光源，設於該導光板之第一側面上，其上設有複數個點光源；

一第一反射片，設於該光源與該導光板之上表面的上方，用以將該光源所射出之光束反射至該導光板；及

一第二反射片，設於該導光板之下表面的下方，該第二反射片具有複數個開口，分別形成於該等點光源的前方。

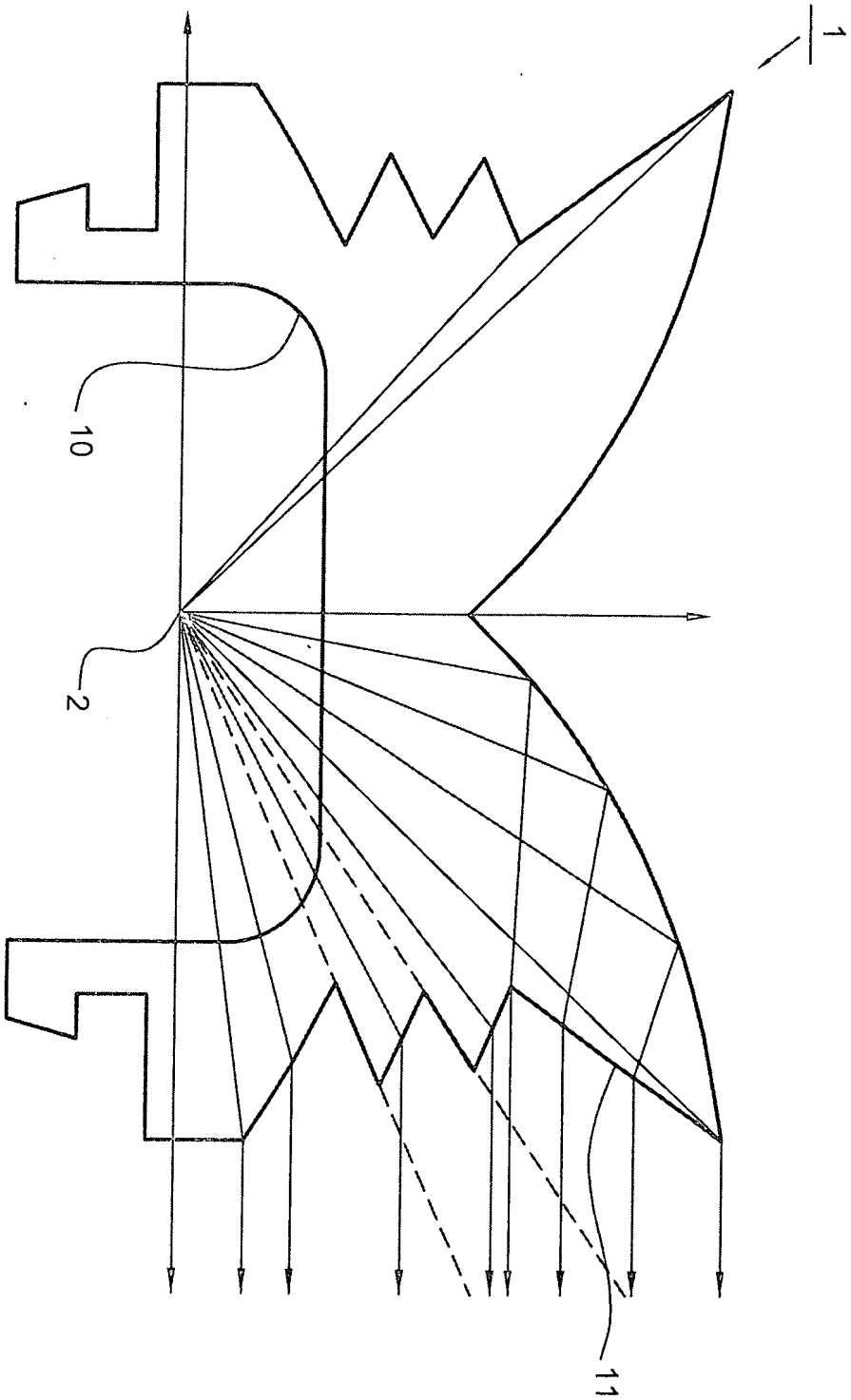
22. 一種背光模組，包含：

一導光板，具一上表面、一下表面、兩相對之第一側面與第二側面；

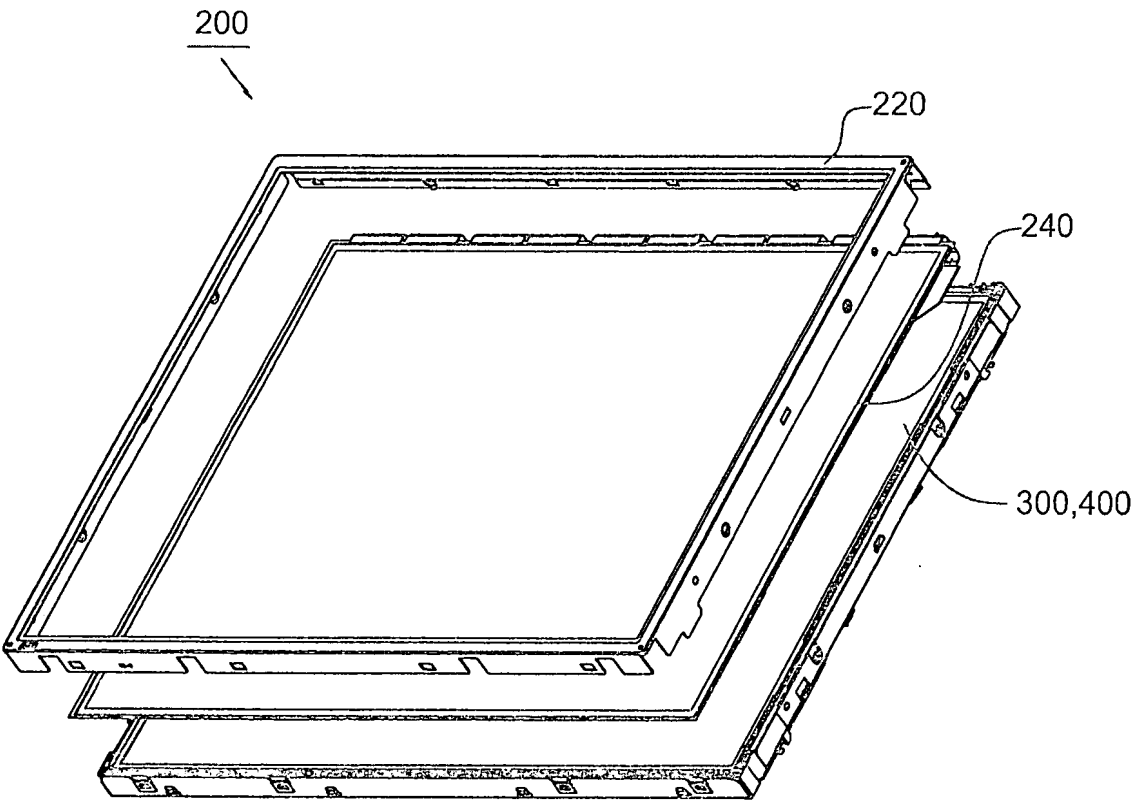
一光源，設於該導光板之第一側面上，其上設有複數個點光源；

一反射罩，環繞該光源，用以將該光源所射出之光束反射至該導光板；及

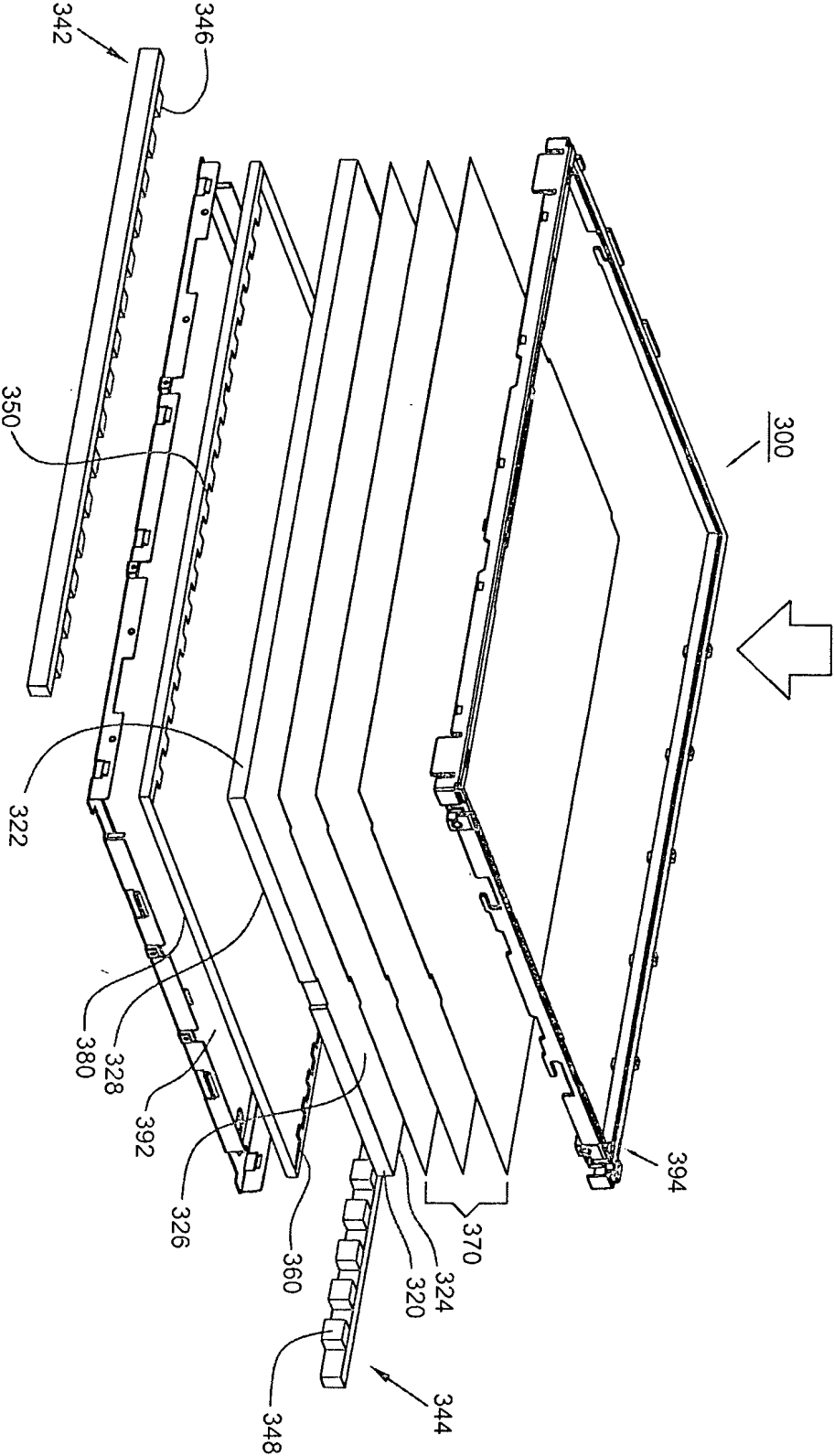
一反射片，設於該導光板之下表面的下方，該反射片具有複數個開口，分別形成於該等點光源的前方。



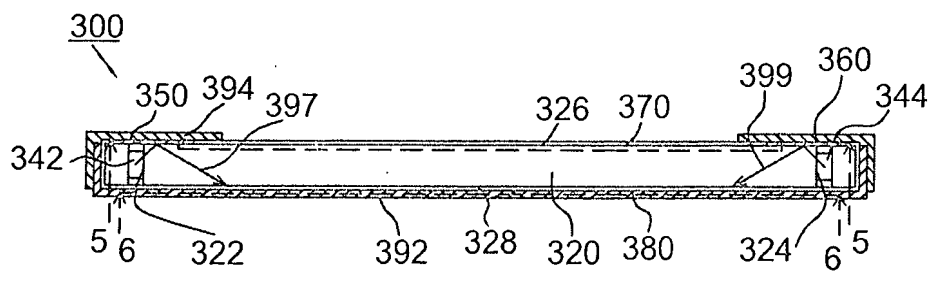
第 1 圖 (先前技術)



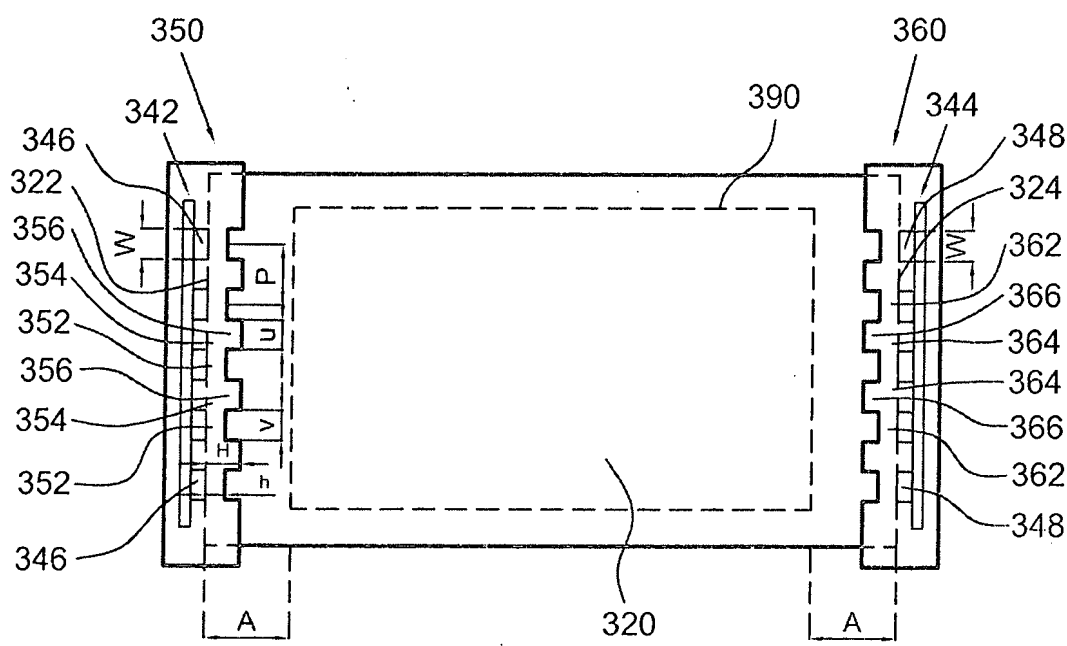
第 2 圖



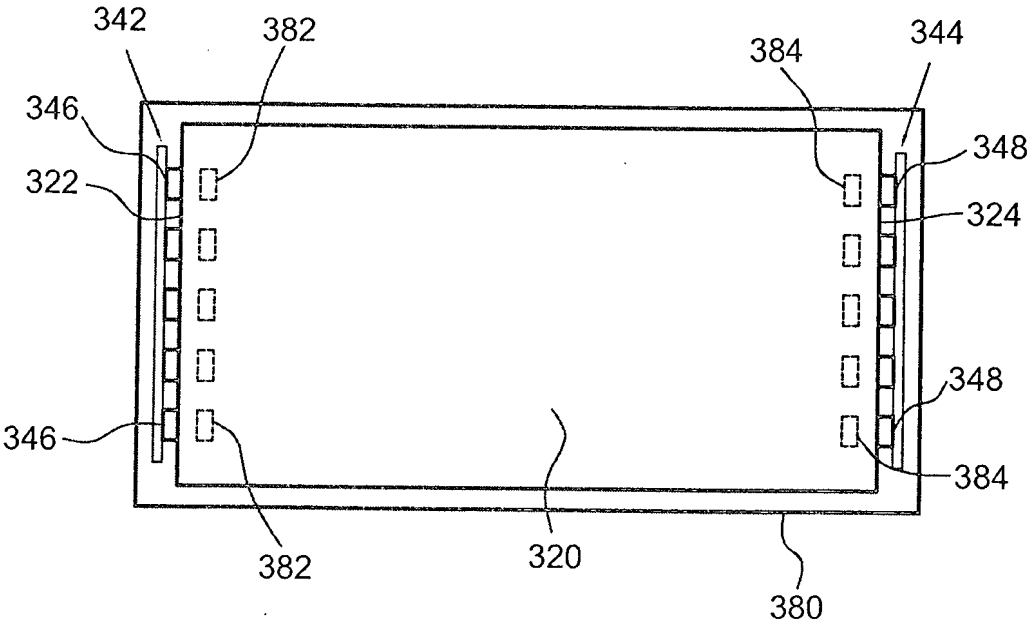
第 3 圖



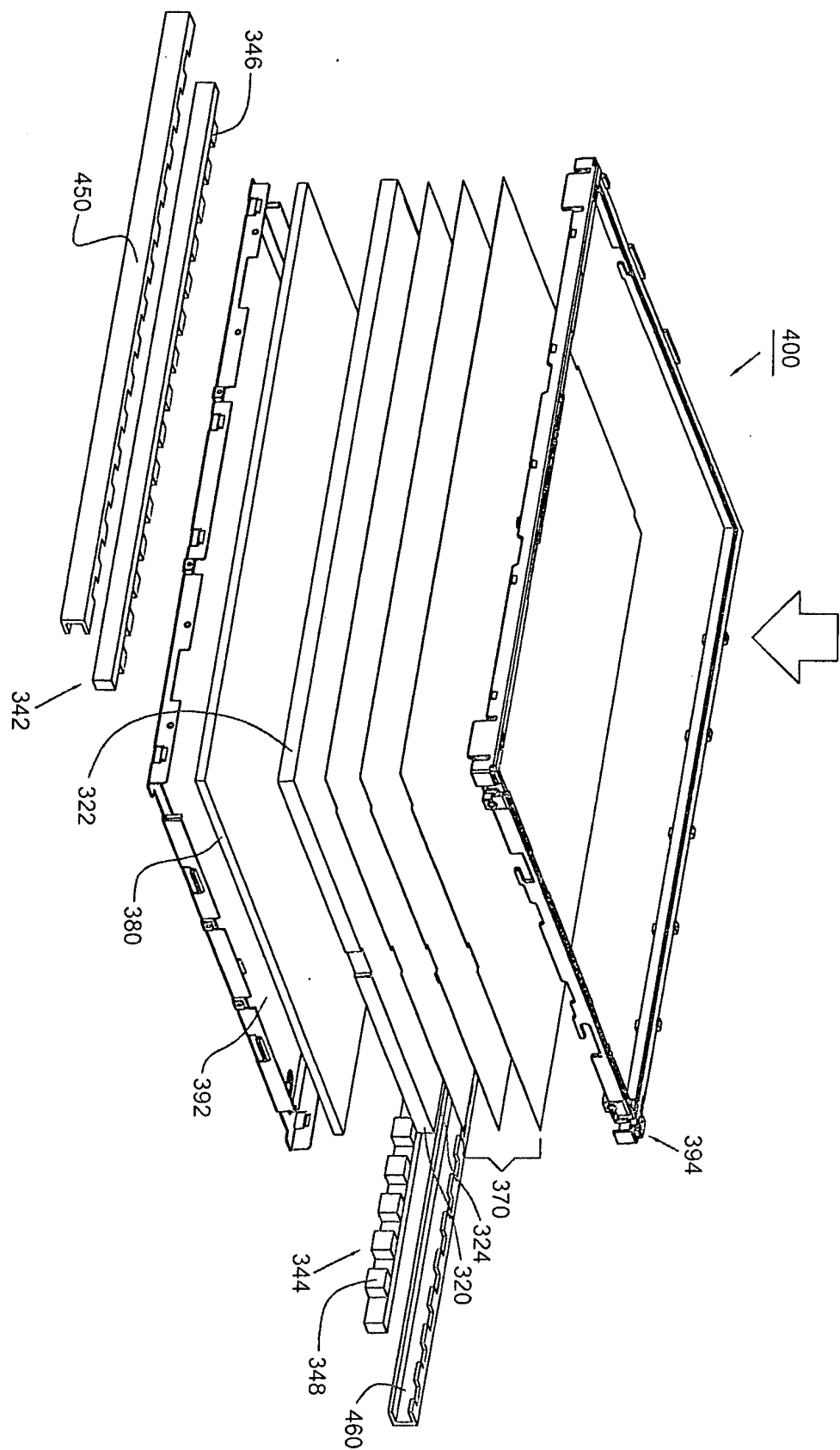
第 4 圖



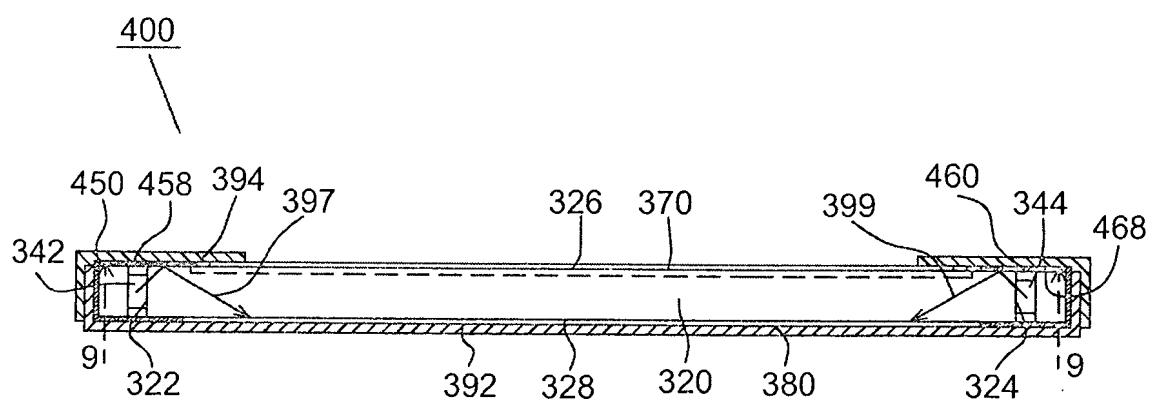
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 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：

300	背光模組	320	導光板
322	側面	324	側面
326	上表面	328	下表面
342	光源	344	光源
346	點光源	348	點光源
350	反射片	360	反射片
370	膜片組	380	反射片
392	背殼	394	膠框

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：