

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：

1. 韓國；2006 年 04 月 21 日；10-2006-36385（主張優先權）

☐ 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：

[主張優先權]

本發明係主張 2006 年 4 月 21 日於韓國智慧財產局所提出申請之韓國專利申請案第 2006-36385 號的優先權，於此併入該韓國專利申請案所揭露之內容供參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種用於使用發光二極體(LED)以及導光板之用於液晶顯示器(LED)的背光單元，更詳而言之，該背光單元可透過高對比率而獲得高解析度，並可減少其厚度。

【先前技術】

近年來，由於更薄以及高效率的影像顯示器裝置之趨勢使然，液晶顯示器很明顯地大量使用在電視、監視器以及相似的物件上。液晶顯示面板並無法自我產生光，所以液晶顯示器需要背光單元(BLU)。背光單元採用了冷陰極螢光燈管(CCFL)作為其光源，冷陰極螢光燈管不貴且相當容易組合在一起。使用冷陰極螢光燈管的背光單元執行不同的驅動，諸如是局部黯淡(local dimming)是脈衝驅動(impulsive driving)。此外，以冷陰極螢光燈管為基的背光單元因為使用了水銀氣體，所以並不是對環境有利的，況且其反應率也低。為了改善此項缺失，冷陰極螢光燈管已被置換成發光二極體(LED)來作為背光單元的光源。

同時，在藉由局部黯淡來驅動背光單元的方法中，液晶顯示器的液晶面板被劃分成複數個區域，而背光單元的

亮度則可依照分割區域的灰階值來加以調整。也就是說，在顯示畫面中對應於較亮區域之背光單元的發光二極體被開啟，而對應著剩餘影像的發光二極體則是以較低的亮度開啟，或是完全關閉。在脈衝驅動中，背光單元是和液晶面板在時間上同步的(time-synchronized)。在此，在背光單元面板上複數個以行、列排列的光源區域陣列是依序的予以開啟。

一般而言，該背光單元包括了直下式(direct-type)的背光單元以及側邊式(edge-type)的背光單元。在後者中，條形的光源是設置在液晶面板的邊緣，以便經由導光板來將光照射在液晶面板上。另一方面，在前者中，表面光源是設置在液晶面板的下方，以便直接地將光照射在其上。

第 1 圖是使用發光二極體之傳統側邊式背光單元的立體圖。參看第 1 圖，背光單元 10 包括了導光板 11、分別沿著導光板 11 邊緣而設置的發光二極體光源 15 和 17，以及設置在導光板 11 下方的反射板 19。每一個發光二極體光源 15 和 17 包括了印刷電路板 17 和複數個設置在印刷電路板 17 上的發光二極體 15。由發光二極體 15 入射到導光板 11 的光是在其內部全反射並且散射，其後則會被傳送到液晶面板。這種側邊式背光單元 10 是可以相當小的厚度製成，但其卻不適於個別的驅動，例如是局部黯淡。

第 2 圖是顯示傳統使用發光二極體之直下式背光單元的剖視圖。參看第 2 圖所示，背光單元 20 包括了印刷電路

板 21 和複數個設置在印刷電路板 21 上的發光二極體 23。散射板 25 是設置在液晶面板(未顯示)和發光二極體之間，以將光散射。發光二極體 23 直接地將光照射在液晶面板上。此種直下式的背光單元 20 可以執行諸如是局部黯淡之個別的驅動。為了能完成該種局部驅動，每一個發光二極體 23 均可加以控制來開啟/關閉。又或者，此種背光單元是分割成數個預定的區域，例如是 A1、A2 和 A3 區域，以根據劃分區域來驅動發光二極體 23。然而，發光二極體 23 在被個別驅動時需要大量的能量、以應付高溫的散熱結構，以及複雜的線路。此外，當根據劃分區域來驅動發光二極體 23 時會因為切割這些區域所遭遇到的困難以及背光單元的厚度(H)而遭逢較少的局部效果。值得注意的是，在此，該背光單元要具有足夠的厚度才能確保均勻的光，因此這些事物均造成了背光單元以及液晶顯示器薄化的缺點。

【發明內容】

業已完成本發明以解決前述習用技術之問題，因此本發明之一態樣即在提供一種高品質背光單元，其可以輕易地達成諸如是局部黯淡(local dimming)或是脈衝驅動之分開的驅動，並且適合於薄的產品。

根據本發明的一態樣而言，本發明提供一種用於液晶顯示器的背光單元，該背光單元設置在液晶面板的下方以便將光照射到液晶面板上，該背光單元包括複數個界定出個別區塊的導光板，以及發光二極體(LED)群，每一個發光

二極體群均是沿著每一個導光板的邊緣來設置，且每一個發光二極體群朝向對應的一個導光板發出光，其中每一個發光二極體群是根據對應的區塊來加以開啟及關閉。

根據本發明的一實施例，每一個發光二極體群是設置在相鄰區塊之間的界面(interface)處。用以朝向其中一個區塊發出光的每一個發光二極體群和相鄰的一個發光二極體重疊。這減小了相鄰導光板之間的間隙。較佳地，相鄰的發光二極體區塊在其邊緣處設有缺口(cutout)，以對重疊的發光二極體群提供空間。這可讓用以朝向其中一個區塊發出光的每一個發光二極體群得以輕易地和相鄰的一個發光二極體重疊。~~該缺口具有選自斜面、圓面以及角度面的中的面(face)。~~

根據本發明的較佳實施例，導光板是以矩陣的方式排列。較佳地，該背光單元復包括分別沿著導光板之邊緣設置的條形(bar-shaped)印刷電路板，其中，每一個發光二極體群是排列在每一個條形印刷電路板上。每一個印刷電路板係設置成跨越(span)一些導光板區塊，該一些導光板區塊係排列成列(row)，該列係在平行於區塊之邊緣的方向。

根據本發明的另一實施例，發光二極體群可以局部黯淡來加以驅動。在此，該液晶面板具有複數個劃分區域，並且發光二極體的亮度是依據區塊而藉由在每一個劃分區域內灰階(grey level)的峰值來加以調整。

根據本發明的再一實施例，發光二極體群可以脈衝方

式加以驅動。區塊是和液晶面板在時間上同步的，且是依序被開啟的。

【實施方式】

本發明的範例性的實施例將在參考所附圖式下而予以詳細的說明。本發明可以不同的形式加以實施，且不應構成對本發明於此所作實施例的限制。相反地，在提供的這些實施例後，才可使其中的揭露是為徹底並完整，也如才可將本發明的範疇完全地傳遞給那些在本行業中具有通常知識者。在圖式中，形狀以及尺寸或因為清晰起見而予以誇大，且相同的元件符號在整篇說明中是用以代表著相同或是相似的元件。

第3圖係為顯示根據本發明一實施例之設置在背光單元(BLU)內之導光板以及發光二極體(LED)的平面圖。第4圖係為顯示依第3圖中xx'線所切割的剖視圖。參閱第3和4圖，該背光單元包括了複數個分離的導光板101(101a、101b和101c)界定了個別的區塊，以及發光二極體群150(150a、150b和150c)，每一群是沿著每一個導光板邊緣而設置。尤其地，發光二極體群150a是沿著導光板101a的邊緣而設置，其界定了區塊中的一個，以將光朝向導光板101a射去。另一發光二極體群150b是沿著導光板101b的邊緣而設置，其界定了區塊中的另一個，以將光朝向導光板101b射去。再一發光二極體群150c是沿著導光板101c的邊緣而設置，其界定了區塊中的另一個，以將光朝向導光板101c射去。導光板以及設置在每一個導光板上

之發光二極體群組成了整體的背光單元。

如第 3 和 4 圖所示，每一個發光二極體群 150a 和 150b 是設置在相鄰兩個區塊交界面。例如，發光二極體 150a 是設置在鄰接導光板 101a 和 101b 之間。此外，用以將光射向導光板 101a 之發光二極體 150a 是和導光板 101b 重疊。例如，設置在導光板 101b 下方之發光二極體 150a 是和導光板 101b 重疊。在此方式下，在導光板內的發光二極體是和相鄰的導光板重疊，以致於相鄰接的導光板彼此間隔的相當的近。這也因此減少或是移除了相鄰導光板間的間隙。這同時也可使得光得以均勻的方式射向液晶面板。

如在第 4 圖所示的剖視圖，導光板 101b 在靠近發光二極體群 150a 的一側是具有缺口，以可將發光二極體群 150a 容置於其內部。這可讓在一個區塊內的發光二極體群 150a 得以輕易地和相鄰接之導光板區塊 101b 重疊。第 5 圖顯示了該缺口之各種不同的實施例。

如第 5(a)圖所示，鄰接於發光二極體 150 的導光板 101 在其一側端部是具有一缺口(請瞭解，因為清晰的考量，僅有一個導光板以及一個相對應的發光二極體是具有參考號)。在此，應注意的是導光板 101 靠近另一導光板，而此一導光板則是發光二極體 150 的光所照射的導光板。發光二極體 150 是設置在該缺口內，例如，是在導光板 101 一邊緣的下部。這也減少了在發光二極體 150 兩側之導光板間的間隙。根據本發明的另一實施例，如第 5(b)圖所示，鄰接於發光二極體 250 的導光板 201 可在其側端部形成有

一圓形缺口。或者，如第 5(c)圖所示，鄰接於發光二極體 350 的導光板 301 可具有一具有角度的缺口。

每一個用以將光朝向對應且界定出個別區塊之導光板的發光二極體群可具有藍光發光二極體、綠光發光二極體、和紅光發光二極體。在此，複數個藍光、綠光和紅光發光二極體可設置在每一個區塊內。由藍光、綠光和紅光發光二極體所發出藍、綠和紅光是結合在一起而成為具有絕佳色彩再製率的白光。或者，例如由藍光發光二極體晶和黃色磷光劑結合而成的白色發光二極體可設置在界定出個別區塊之導光板的邊緣。或者，複數個白光發光二極體可設置在每一個區塊之內。又或者，藍光、綠光、紅光和白光發光二極體可沿著每一區塊的邊緣來設置。

設置在每一導光板 101a、101b、101c 邊緣的發光二極體可依據區塊的不同而予分別地驅動。例如，沿著一導光板區塊之白色發光二極體 150 是開啟著，而分別沿著其它導光板區塊 101a 和 101c 的邊緣而設置的發光二極體 150a 和 150c 則可能是關閉的。再或者，發光二極體群可依據區塊而以不同的亮度來加以啟動。根據本發明，如上所述，該導光板界定了個別的區塊，而該發光二極體群則是分別地設置在區塊之內。這可以讓每一個發光二極體群得以依據其相對應的區塊而予以開啟以及關閉。

此外，該背光單元則不需要如同習用背光單元般的厚(第 2 圖)。也就是說，根據本發明，光是經由導光板來傳送到液晶面板。這可確保了發光二極體群可依據區塊而予

以個別地驅動，並且因此該背光單元可予以薄型化。由個別驅動發光二極體群則形成了足夠的效果，諸如是因為局部黯淡而增加了對比率以及高解析度。這也導致了輕薄的產品。

第 6 圖顯示了根據本發明一實施例背光單元的部份平面圖。參看第 6 圖，該背光單元 100 包括了複數個分開且界定出各個單位面光源區塊的導光板 101a、101b 和 101c。每一個發光二極體群 150a、150b 和 150c 均是沿著每一個導光板 101a、101b 和 101c 的邊緣而設置。每一個發光二極體群將光朝向對應的導光板發射。同時，每一個發光二極體群 150a、150b 和 150c 是設置在每一個條形的印刷電路板 160 上。值得注意的是，每一個條形印刷電路板是在跨越以成列方式排列，且平行於區塊邊緣的方向排列的導光板。因此每一個印刷電路板可界定出一個區塊。

第 7 圖是在於顯示於第 6 圖中所示背光單元的整體平面圖。如第 7 圖所示，複數個導光板 101 是以陣列的方式排列。在導光板 101 的陣列中，導光板 101 的總數量以及個別導光板 101 的面積可能不同。該導光板具有，但並不限於，方形。例如，該導光板具有三角形和六角形。根據本發明的這一實施例，由界定出個別區塊之導光板所發出的光照亮了液晶面板。該液晶面板經由導光板而照亮，因此消除了用於直接型背光單元之對散射板(第 2 圖的參考號 25)的需求。

剛剛所描述的背光單元在關於結構以及操作上提供了

許多的優點。首先，複數個分開的導光板界定出個別的區塊，因此確保了每一個發光二極體群可依據其相對應的區塊來予以開啟以及關閉。每一個條形的印刷電路板 160 對每一個在相對應區塊內的發光二極體群 150 供應電力，因此發光二極體群可依區塊而予以分開驅動。這就可以讓每一個發光二極體群依其對應的區塊以不同的亮度發出光。

其次，該背光單元可降低其厚度，而仍然可以分開加以驅動。由局部黯淡來驅動之傳統的背光單元是為一直接型的背光單元，因此不利用薄型化的背光單元。然而本發明的背光單元使用複數個界定出個別區塊之分離的導光板。這則產生了可分離驅動的薄型化背光單元。此外，本發明的背光單元去除了直接型背光單元對於散射板的需求。

第三，本發明的背光單元採用了界定出個別區塊的分離式導光板，所以在一區塊內光的分佈可以清楚地和其它的光予以區隔。在執行分離驅動之傳統直接型背光單元中（見第 2 圖），由特定光源區，例如是 A2，所發出的光影響了其它鄰接的光源區 A1，所以根據每一個光源區而言，光的分佈並沒有明顯的區別。然而，本發明使用了完全分離的導光板，因此可讓光量根據區塊而有著顯著的區別。

值得注意的是，本發明的背光單元可有效地支援局部黯淡。在此，該液晶面板具有複數個劃分區域，且發光二極體群具有可依據區塊而作調整的亮度，其調整是在每一個分割區域內灰階的一峰值。因此，在一螢幕中，任何對

應於較亮區域的區塊是以相對而言高亮度的光照亮，而剩餘區塊的部份則是以低亮亮度的光照亮，或是完全地予以關閉。以這種局部黯淡，亮區是照得更亮，並且暗區則是變得更暗，因此增加了影像的對比率。例如，在一場爆炸的影像中，對應於火燄之區塊內的發光二極體是加以啟動，並有著高亮度，而對應於其它部份之區塊內的發光二極體是以低亮度來加以開啟或是關閉，以確保生動的爆炸的景象。

然而，本發明的背光單元可以脈衝來加以驅動。在此，背光單元的區塊是和液晶面板同步，並且是依序開啟的。這種脈衝驅動可有利於達成高解析度以及減少不必要發光二極體照明時間的要求。此外，本發明的背光單元可支援無彩色濾光片(Color Filterless)驅動，其可在不使用彩色濾光片下產生不同的顏色。

根據本發明的實施例，複數個導光板是以陣列而排列。但本發明並不限制於此種排列，且導光板可以許多不同的方式來排列。此外，每一導光板可具有方形，但不限於方形。例如，該導光板每一個均可以有不同的形狀，諸如是三角形和六角形。同時，每一個發光二極體群均可選擇性地沿著每一個導光板的邊緣來設置。例如，該發光二極體可設置在導光板的相對兩邊緣。

如上所述，根據本發明的範例，背光單元達成了高解析度和高對比率，並有效地執行了分離式的驅動。同時，該背光單元可降低其厚度，而仍然可以執行分離驅動，因

此有利於製造出一種薄且高品質的液晶顯示器。

雖然業已結合較佳實施例來顯示及說明本發明，但顯而易見的是，所屬技術領域中具有通常知識者可在不脫離如所附申請專利範圍所定義的本發明之範疇與精神下進行修改及變化。

【圖式簡單說明】

從下列詳細說明配合所附圖式將使本發明之上述及其他目的、特徵與其他優點更為清楚易懂，其中：

第 1 圖為顯示傳統側邊式背光單元的立體圖；

第 2 圖為顯示傳統直下式背光單元的剖視圖；

第 3 圖為顯示根據本發明之實施例之設置在背光單元內之導光板以及發光二極體的平面圖；

第 4 圖為顯示沿著第 3 圖之 xx' 線所切割的剖視圖；

第 5(a)圖至第 5(c)圖為顯示依本發明之不同實施例之背光單元的剖視圖；

第 6 圖為顯示依本發明之實施例之背光單元的部份平面圖；以及

第 7 圖為顯示第 6 圖之背光單元之整體平面圖。

【主要元件符號說明】

10、20 背光單元	11 導光板
15、23 發光二極體	17、21 印刷電路板
25 散射板	100 背光單元
101、101a、101b、101c 導光板	
150、150a、150b、150c 發光二極體群、發光二極體	

•

160 印刷電路板

201、301 導光板

250、350 發光二極體

•

•

•

•

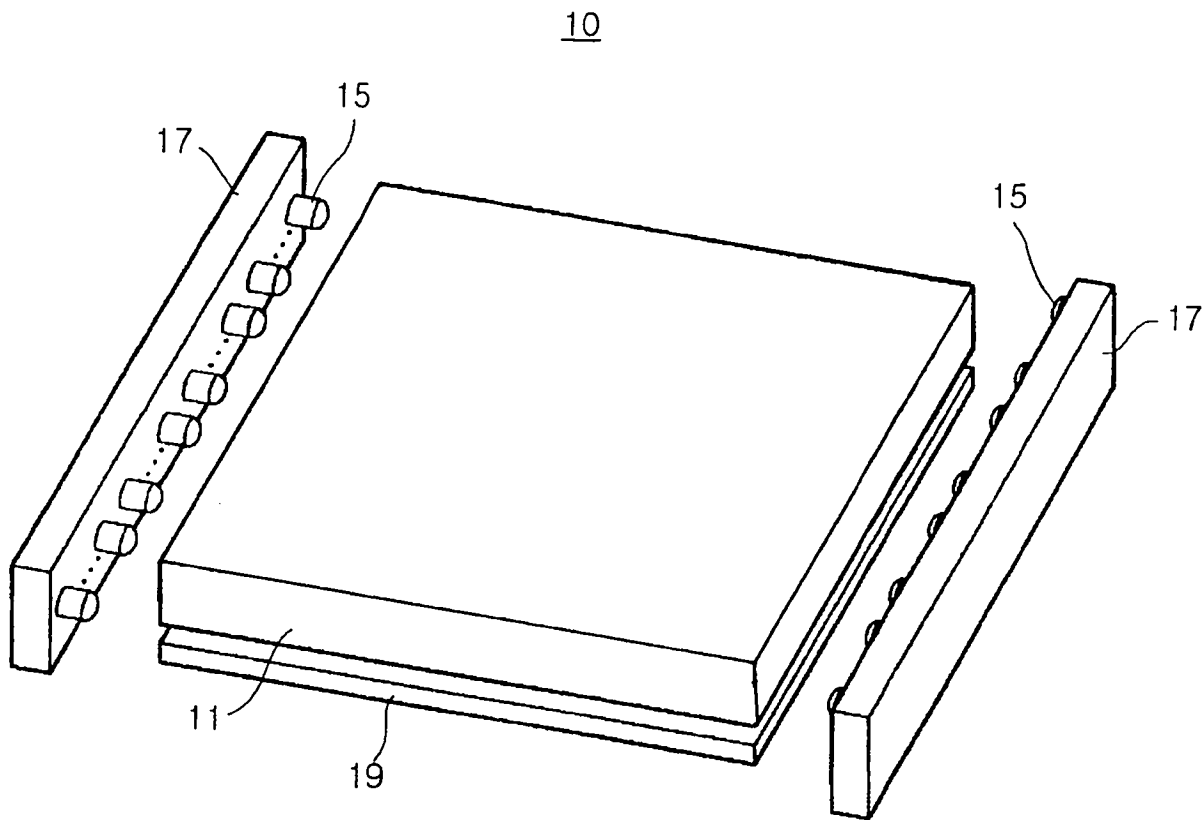


五、中文發明摘要：

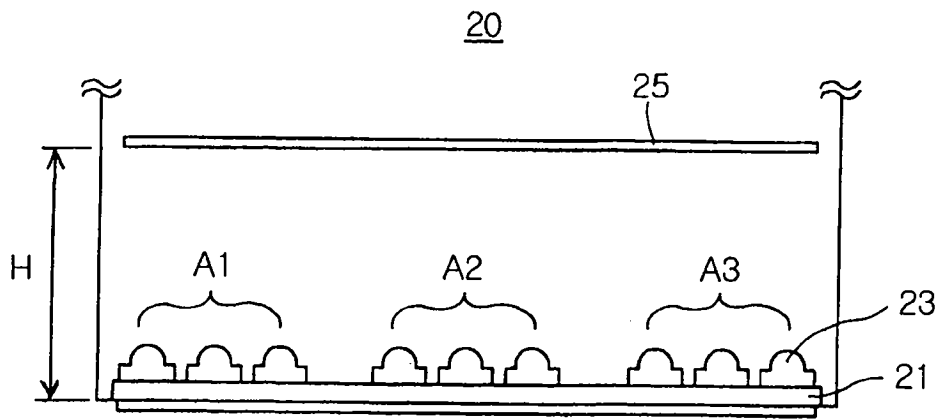
一種用於液晶顯示裝置之背光單元，可獲得高品質的畫面(image)以及減少的厚度。該背光單元是設置在液晶面板下，以將光照射到該液晶面板上。複數個分離的導光板(light guide plate)界定出個別的區塊(block)。複數群發光二極體(LED)的每一個均是沿著每一個導光板的邊緣而設置，且每一群發光二極體均朝向對應的一個導光板發出光。每一群發光二極體是依據對應的區塊來被開啟和關閉。

六、英文發明摘要：

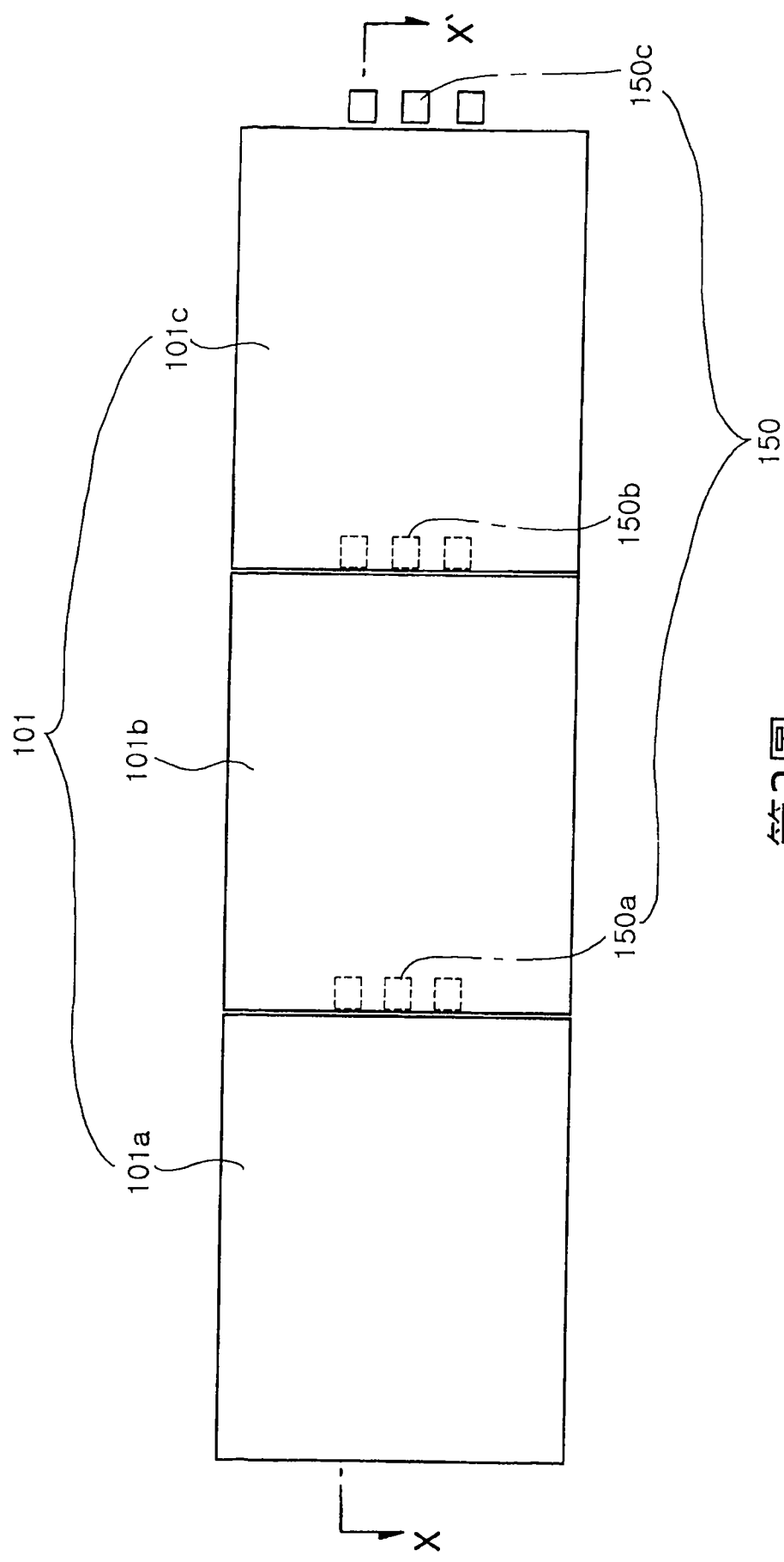
A backlight unit for a liquid crystal device capable of obtaining a high-quality image and reduced in thickness. The backlight unit is disposed below a liquid crystal panel to irradiate light thereonto. A plurality of separate light guide plates define respective blocks. Groups of LEDs each are disposed along an edge of each of the light guiding plates, each of the LED groups emitting light toward a corresponding one of the light guide plates. The each LED group is turned on and off according to the corresponding block.



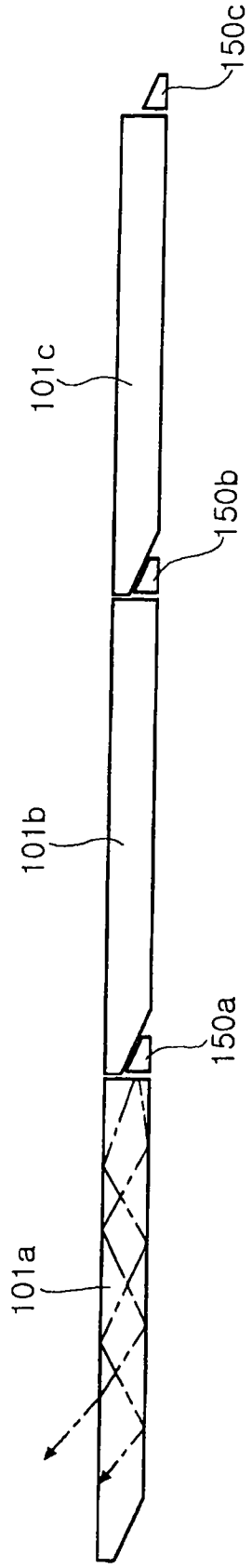
第1圖



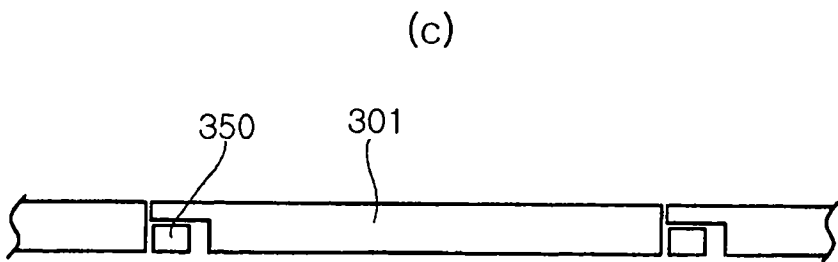
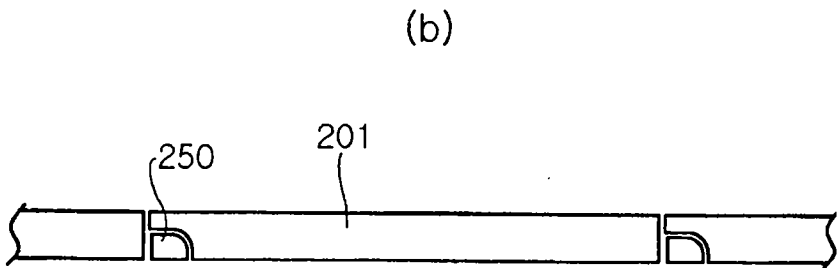
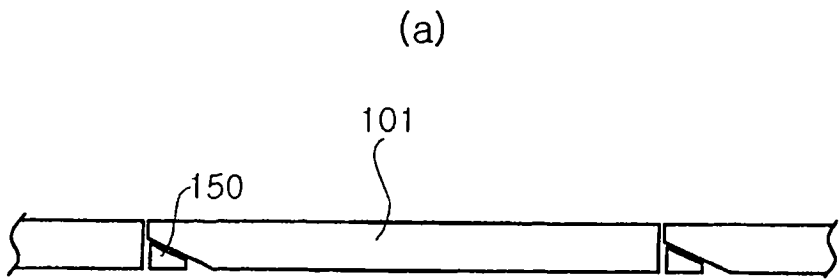
第2圖



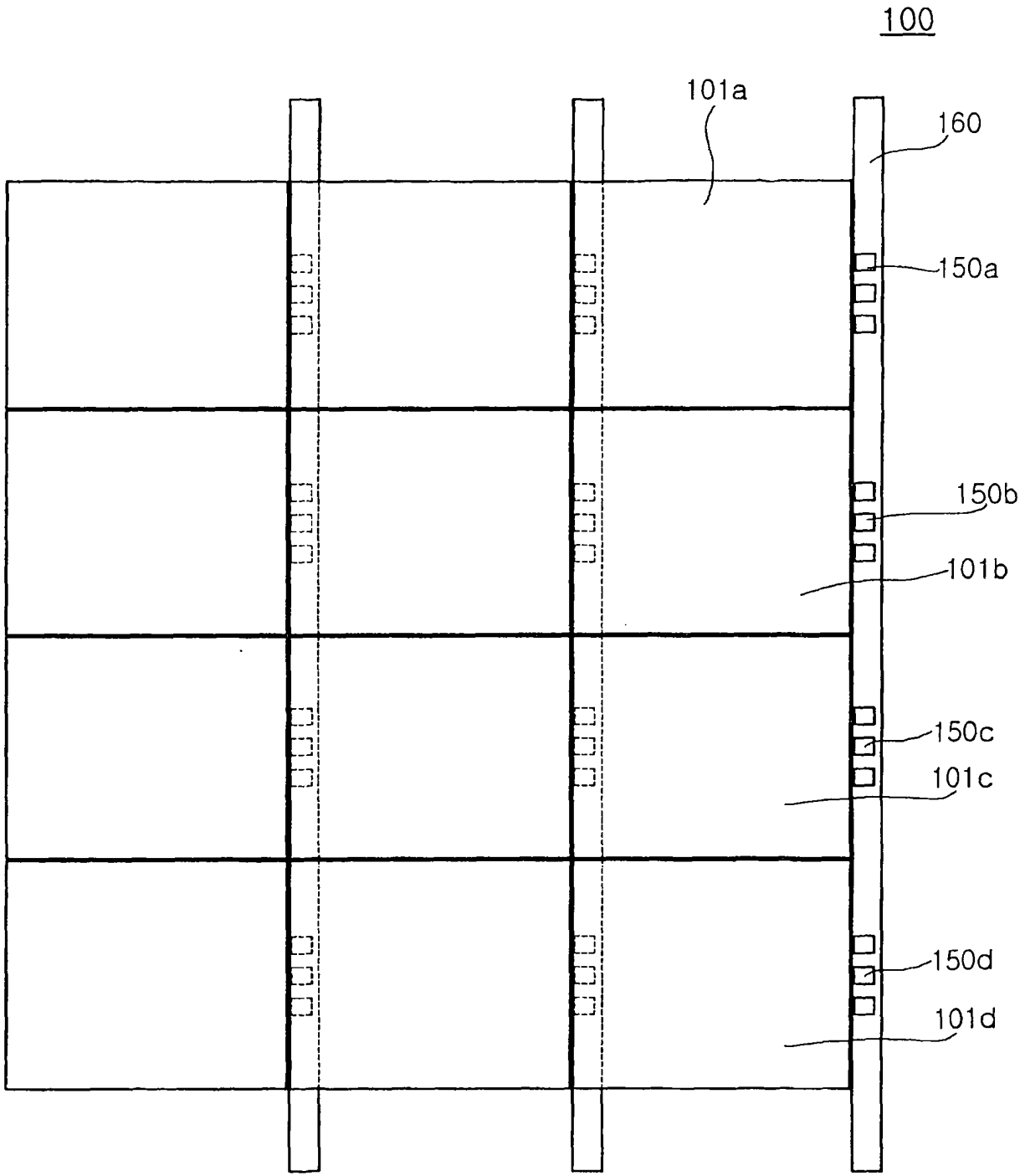
第3圖



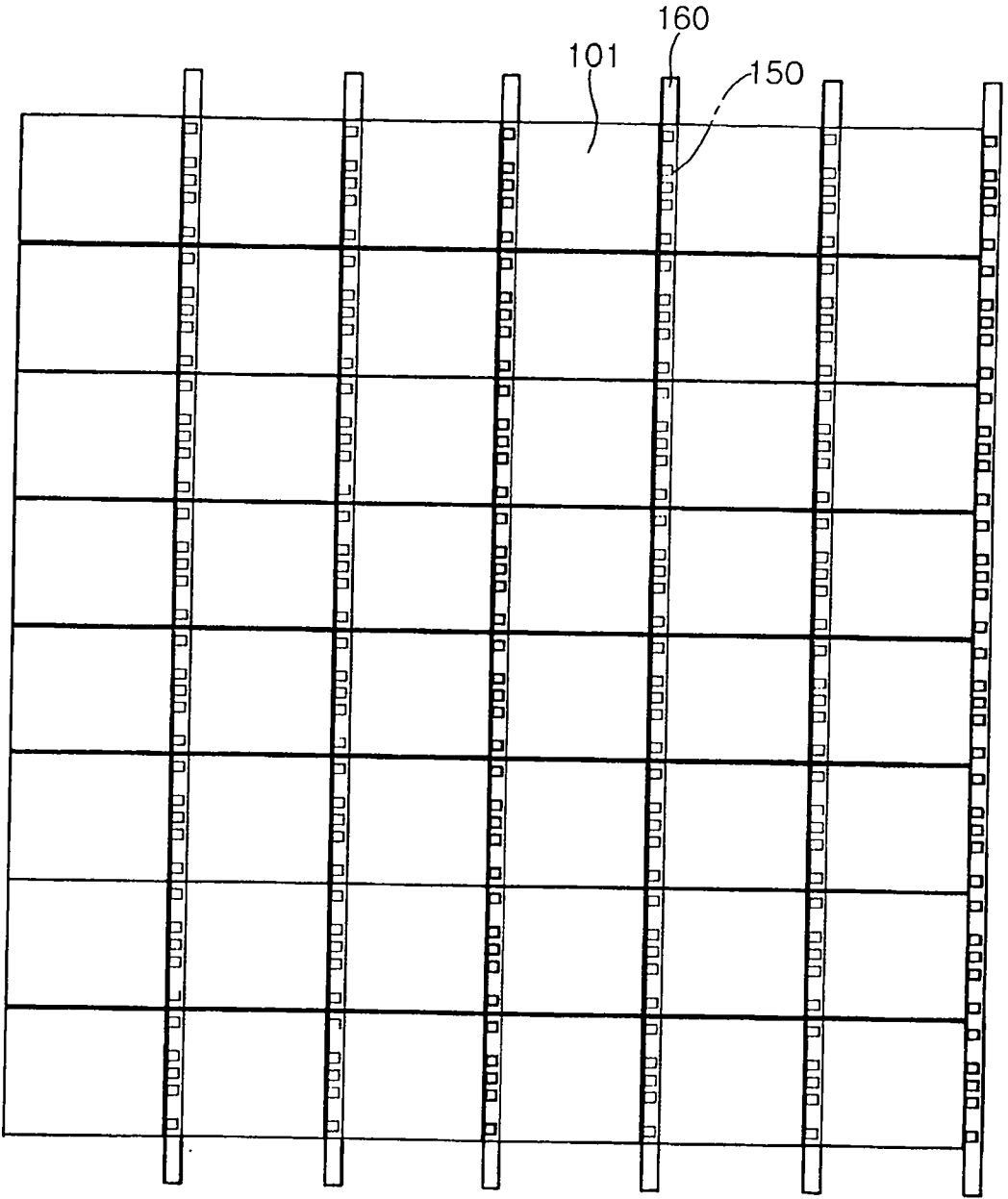
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

七、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：

101、101a、101b、101c 導光板

150、150a、150b、150c 發光二極體群、發光二極體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

(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)

公告本

※申請案號：96113425

※申請日期：96.4.7

※IPC 分類：G02F 1/3357 (2006.01)

G02F 1/335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於液晶顯示裝置之背光單元

BACKLIGHT UNIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星 LED 股份有限公司

SAMSUNG LED CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 朴竣成 / PARK, JUN SUNG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國 京畿道 水原市 靈通區 梅灘 3 洞 314

314 Maetan 3-Dong, Yeongtong-Gu, Suwon, Gyunggi-Do, Republic of Korea

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

柳哲熙 / YOO, CHUL HEE

國 籍：(中文/英文)

大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

十、申請專利範圍：

1. 一種用於液晶顯示器的背光單元，該背光單元設置在液晶面板下以將光照射到該液晶面板上，該背光單元包括：

複數個界定出個別區塊之分開的導光板；以及

發光二極體群，每一個之該等發光二極體群係沿著每一個之該等導光板的邊緣而設置，每一個之該等發光二極體群朝向該等導光板中之對應的一個導光板發出光，

其中，該每一個發光二極體群是根據該對應的區塊被開啟和關閉，且該每一個發光二極體群的亮度係藉由影像顯示器裝置之對應劃分區域中灰階的峰值而調整。

2. 如申請專利範圍第 1 項之背光單元，其中，該每一個發光二極體群是設置在該等區塊中之相鄰區塊間的界面處。
3. 如申請專利範圍第 2 項之背光單元，其中，用於朝向該等區塊中的一個區塊發出光的該每一個發光二極體群與該發光二極體之相鄰一個發光二極體重疊。
4. 如申請專利範圍第 3 項之背光單元，其中，該相鄰的發光二極體區塊在其邊緣處設置有缺口以對該重疊之發光二極體群提供空間。
5. 如申請專利範圍第 4 項之背光單元，其中，該缺口具有選自斜面、圓面以及角度面中之面。
6. 如申請專利範圍第 1 項之背光單元，其中，該等導光板

是排列成矩陣。

7. 如申請專利範圍第 1 項之背光單元，復包括條形印刷電路板，其係分別地沿著該等導光板的該等邊緣而設置，
其中，該每一個發光二極體群是排列在每一個之該等條形印刷電路板上。
8. 如申請專利範圍第 7 項之背光單元，其中，每一個之該等印刷電路板係以跨越該等導光板中之一些導光板的方式設置，該一些導光板係排列成列，該列係在平行於該等區塊之該邊緣的方向。
9. 如申請專利範圍第 1 項之背光單元，其中，該等區塊是和該液晶面板在時間上同步，且是依序被開啟的。