

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

758987

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94133582

※申請日期：94年09月27日

※IPC分類：

G02F 1/357, 1/358
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 背光用光源單元，液晶顯示用背光裝置及透過型液晶顯示裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 中鉢良治
(英) 1. CHUBACHI, RYOJI

地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號

(英) 7-35, Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 新井健雄
(英) ARAI, TAKEO

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 奧貴司
(英) OKU, TAKASHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/10/08 ; 2004-297011 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2005/02/17 ; 2005-041167 ☒ 有主張優先權

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

758987

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94133582

※申請日期：94年09月27日

※IPC分類：

G02F 1/357, 1/358
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 背光用光源單元，液晶顯示用背光裝置及透過型液晶顯示裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 中鉢良治
(英) 1. CHUBACHI, RYOJI

地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
(英) 7-35, Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 新井健雄
(英) ARAI, TAKEO

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 奧貴司
(英) OKU, TAKASHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/10/08 ; 2004-297011 ☒ 有主張優先權

2. 日本 ; 2005/02/17 ; 2005-041167 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使用多數個發光二極體所射出的顯示光，將例如透過型彩色液晶顯示裝置（LCD：Liquid Crystal Display）等透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光裝置及使用該液晶顯示用背光裝置的透過型彩色液晶顯示裝置。

本申請案係以日本 2004 年 10 月 8 日申請的日本專利申請案第 2004-297011 號及 2005 年 2 月 17 日申請的日本專利申請案第 2005-041167 號為基礎，主張優先權，並參照此等申請案，引用在本申請案。

【先前技術】

由於液晶顯示裝置與陰極線管（CRT：Cathode-Ray Tube）相比較，可達成大型顯示畫面化、輕量化、薄型化、低電力消耗化等，所以可使用在例如自發光型 PDP（Plasma Display Panel）等，與電視接收機或各種顯示器用顯示裝置。液晶顯示裝置係在各種尺寸的兩片透明基板間封入液晶，藉由在透明電極間施加電壓，改變液晶分子的方向，使光透過率變化，將預定的影像等做光學上的顯示。

由於液晶顯示裝置的液晶本身不是發光體，所以在例如液晶面板的背面部，設有具備光源功能的背光單元。背光單元具備例如一次光源、導光板、反射薄膜、透鏡片或

(2)

擴散板等，相對於液晶面板整面供給顯示光。以往，背光單元是使用將水銀或氙封入螢光管內的冷陰極螢光燈管（CCLF：Cold Cathode Fluorescent Lamp）來作為一次光源，但冷陰極螢光燈管所具有的發光亮度較低、壽命較短、或陰極側存在有低亮度區域，均齊度不良等，均是必須解決的問題。

在大尺寸的液晶顯示裝置中，一般，設有：在擴散板的背面配置複數條長形冷陰極螢光燈管，以將顯示光供給至液晶面板的區域型背光（Area Litconfiguration Backlight）裝置。此種區域型背光裝置中，必須解決上述冷陰極螢光燈管所產生的問題，尤其適用在超過 40 吋的大型電視接收機時，高亮度化或高均齊度化的問題會變得更顯著。

另一方面，在區域型背光裝置中，就取代上述冷陰極螢光燈管而言，備受矚目的是：在擴散薄膜的背面側將多數個三原色光的紅色與綠色與藍色的發光二極體（以下，稱為 LED（Light Emitting Diode））配列成 2 次元，而獲得白色光的 LED 區域型背光。在此種 LED 背光裝置中，隨著 LED 的低成本化，可達成成本的降低，同時可以低消耗電力在大型的液晶面板實現高亮度的顯示。

在各種背光裝置中，於光源單元與透過型液晶面板之間，配置可進行光源所射出之顯示光的功能轉換，同時均勻化的光學功能片組塊或擴散導光板及光擴散板或反射片等各種光學構件。使用於背光裝置的光擴散板，一般是藉

(3)

由具有光透過性的丙烯酸樹脂等形成，並且在與光源相對的位置，形成有具備可使所入射之顯示光的一部分透過，同時令一部分反射之功能的調光圖案。日本特開平 6-301034 號公報有記載光擴散板。該公報所記載的光擴散板，在與螢光管相對的領域，設有由多數反射點構成的帶狀調光圖案。該擴散板係以隨著反射點遠離螢光管的軸線，其面積逐漸變小的方式形成，因此，具有可放出隨著遠離螢光管，光透過率變高，且整體均勻化的照明光之功能。

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

LED 背光裝置一般是將多數個 LED 配列成矩陣狀而構成者，但亦提供有將多數個 LED 形成陣列配置的構成。陣列型 LED 背光裝置係在配線基板上將多數個 LED 安裝於同一軸線上，並將以此方式構成的複數個發光方塊體彼此以等間隔配列，而構成發光單元。LED 背光裝置中，產生因多數個 LED 所產生的熱充滿內部而高熱化，導致各構件產生很大的熱變化而產生色不均等、或對電子零件等造成影響的問題。

因此，LED 背光裝置中，設有用以有效率地將 LED 所產生的熱放熱的放熱機構。

使用三原色（R、G、B）的 LED，使 LED-TV 用背光等發出白色光時，以往是單純地採用將亮度之視感度最高的綠色（G）發光 LED 兩個、其他紅色（R）發光 LED

(4)

及藍色（B）發光 LED 各 1 個，作為一個單元而構成者。

LED 的負載較少，將接合溫度（junction temperature）壓低時，使用四個 LED 之構成是沒問題的，但若想要用 LED 使 LCD-TV 用等背光達成高亮度的發光的話，導入電力會變大，如此，將無法避免接合溫度的升高。

LED 會因其發光色與 LED 晶片的材料、動作溫度，而造成發光效率大幅變化，是一般眾所周知的，而在 AlInGaP 組成的紅色（R）發光 LED 中，相較於接合溫度為 25℃ 時，當實際運作狀態為 90℃ 時，其發光效率約降低一半。

綠色（G）發光 LED 係 InGaN 組成的晶片，但是，同樣地當接合溫度從 25℃ 變化至 90℃ 時，發光量會減少 25%。另一方面，在藍色（B）發光的 LED 中，只減少 5% 左右。

以 4 個 LED 為一組而單元化的背光裝置中，欲使 LED 以高亮度動作的話，會導致接合溫度上升，尤其，紅色（R）發光 LED 的亮度會降低，所以必須依據該降低程度，來增加紅色（R）發光 LED 的導入電流，藉以維持亮度。又，隨著電流增大，接合溫度進一步上升，難以維持亮度，因此，陷入惡性循環。不僅如此，在發光效率不良的狀態下動作，會導致電力浪費。

此外，紅色（R）發光 LED 相較於其他顏色的 LED，即使在相同接合溫度下動作時，壽命較短，所以長期可靠性也會產生問題。

(5)

然而，在以 4 個 LED 作為一組而單元化的光源中，欲使 LED 以高亮度動作的話，會導致接合溫度上升，所以會有上述問題產生，故可考慮使 LED 的個數為 RGB 均等、或 R 兩個、G 兩個、B 一個的組合。

根據消耗電力或 G 與 B 之電流負載的觀點來看，均等配置對目前 LED 各色的發光效率來說，是最合適的，但是，想要將 LED 配置於背光上時，若右端與左端之顏色不同的話，則左右端會有容易發生顏色不均的問題。因此，此時，不只是 3 個單位，亦以 6 個單位「GRBGRG」的排列方式作為單位來配列。這時，G 彼此的發光間隔會變大，所以容易產生亮度不均。

因此，有提案在以上述 4 個 LED 作為一組的構成中，再增加一個紅色（R）發光 LED，而以 GRBRG 排列的 5 個 LED 作為一組，構成一個光源單元。然而，形成 GRBRG 排列時，藍色（B）發光 LED 彼此的發光間隔會擴大，所以在相鄰的單元間，綠色（G）發光 LED 彼此係配列成橫向排列。

如上所述，同色的 LED 配列成橫向排列，例如，為了達成背光裝置的薄型化，而縮短 LED 與擴散板的距離時，會導致混色性惡化，該色光的亮線變成縱紋，而產生色不均。亦即，形成 GRBRG 排列時，會有綠色亮線出現之可能性變高的問題。

形成 GRBRG 排列時，藍色（B）發光 LED 經常被配置在與綠色（G）發光 LED 分離的位置。如上所述，當發

(6)

出三原色光的 LED 被局部不均勻配置時，會出現混色性惡化，無法獲得色純度高的白色光之問題。

本發明係有鑑於上述習知的問題點而開發者，其目的在於提供一種可提高白色光的混色性，抑制色不均、亮度不均，同時可抑制消耗電力，達成長壽命化，且可靠性高的背光用光源單元、液晶顯示用背光裝置及透過型液晶顯示裝置。

本發明係在構成將透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明之液晶顯示用背光光源裝置的背光用光源單元中，具備：3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體，且以此等 7 個發光二極體作為 1 單位，而將 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出。

又，本發明係將透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置，具備複數個：將 3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體作為 1 單位所構成，且將 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元。

再者，本發明係由透過型彩色液晶顯示面板、和將該彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置所構成的透過型彩色液晶顯示裝置，其中，液晶顯示用背光光源裝置具備複數個：以 3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體

(7)

作為 1 單位所構成，且將 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元。

本發明中，背光用光源單元係將例如 7 個發光二極體配列成 GRBG、BGR 兩行而構成。

本發明中，發光二極體可使用例如設有令光源所發出的光從側面放射的光學零件之側面放射發光二極體。

本發明之背光用元單元、液晶顯示用背光裝置及透過型彩色液晶顯示裝置，具備：2 個紅色（R）發光二極體、3 個綠色（G）發光二極體、2 個藍色（B）發光二極體，且具備以此等 7 個發光二極體作為 1 單位的背光用光源單元。

此背光用光源單元的 7 個發光二極體，係分別以同色光彼此沒有相鄰的方式配列，且可使發出三原色光之三個發光二極體的組合均勻地配置，故不會有色不均、亮度不均，而可生成良好的白色光。

再者，由於背光用光源單元係使綠色（G）發光二極體的數量多於發出其他色光的發光二極體，故可提高視感度，且可抑制消耗電力。

本發明的另一其他目的、根據本發明所獲得的具體優點，透過以下參照圖面說明的實施型態，應可更加明晰。

【實施方式】

以下，參照圖面，詳細說明本發明的實施型態。此外，本發明並不限定於以下的例子，在不逸離本發明要旨的

(8)

範圍，皆可適當加以變更，毋庸贅言。

本發明係適用於以例如第 1 圖所示之方式構成的透過型彩色液晶顯示裝置 100。

該透過型彩色液晶顯示裝置 100 係由：透過型彩色液晶顯示面板 110、和設置於該液晶顯示面板 110 之背面側的液晶顯示用背光裝置 140 所構成。雖未圖示，該透過型彩色液晶顯示裝置 100 亦可具備：用以接收地上波或衛星波之稱為類比諧調器（analog tuner）、數位諧調器（digital tuner）的接收部；和將該接收部所接收到的影像訊號、聲音訊號分別加以處理的影像訊號處理部、聲音訊號處理部；和將聲音訊號處理部所處理的聲音訊號輸出之稱為揚聲器（speaker）的聲音訊號輸出部等。

透過型彩色液晶顯示裝置 110 係令玻璃等所構成的兩片透明基板（TFT 基板 111、對向電極基板 112）彼此相對，並在其間隙設有封入扭轉向列型（TN）液晶的液晶層 113 而構成。TFT 基板 111 上形成有：配置成矩陣狀的訊號線 114 與掃描線 115；和配置在該訊號線 114、掃描線 115 的交點之作爲開關元件的薄膜電晶體 116；和畫素電極 117。薄膜電晶體 116 可藉由掃描線 115 依序選擇，同時可將訊號線 114 所供給的影像訊號寫入對應的畫素電極 117。另一方面，在對向電極基板 112 的內表面，形成有對向電極 118 及彩色濾光片 119。

透過型彩色液晶顯示裝置 100，係以兩片偏光板 131、132 挾住此種構成的透過型彩色液晶顯示面板 110，且

(9)

在藉由液晶顯示用背光裝置 140 從背面側照射白射光的狀態下，以動態矩陣方式予以驅動，因此，可顯示所期望的全彩影像。

液晶顯示用背光裝置 140 從背面側照明彩色液晶顯示面板 110。如第 1 圖所示，液晶顯示用背光裝置 140 係在組裝有此處並未圖示的光源、或將光源所射出的光與混色成白色光之功能等的背光框體部 120 內，由具備擴散板 141、疊合配置於擴散板 141 上的擴散片 142、稜鏡片 143、偏光轉換片 144 的光學片群 145 等所構成。擴散板 141 係將光源所射出的光朝內部擴散，以使面發光的亮度均勻化。又，光學片群 145 具有可將擴散板 141 所射出的白色光朝擴散板 141 的法線方向立起，以使面發光之亮度提升的作用。

第 2 圖係表示背光框體部 120 內的概略構成。如該第 2 圖所示，背光框體部 120 係使用將發出紅色（R）光的紅色（R）發光二極體 121R、發出綠色光的綠色（G）發光二極體 121G、發出藍色光的藍色（B）發光二極體 121B 作為光源。此外，以下的說明中，將紅色發光二極體 121R、綠色發光二極體 121G、藍色發光二極體 121B 總稱時，簡稱為發光二極體 121。

如第 2 圖所示，各發光二極體 121 係在基板 122 上依所期望的順序配列成一行，而形成發光二極體單元 121n（n 為自然數）。此時，如第 3 圖所示，配列於基板 122 上的各發光二極體 21 係以每 7 個發光二極體 21 用反射板 31

(10)

包圍成梯形形狀的方式，形成背光用光源單元 30A、30B。背光用光源單元 30A、30B 分別由 2 個紅色（R）發光二極體 21R、3 個綠色（G）發光二極體 21G、2 個藍色（B）發光二極體 21B 所構成。

如第 3 圖所示，背光用光源單元 30A 在上段行具有 4 個發光二極體 21，在下段行具有 3 個發光二極體 21。背光用光源單元 30A 的上段行從左側係按綠色（G）發光二極體 21G、紅色（R）發光二極體 21R、藍色（B）發光二極體 21B、綠色（G）發光二極體 21G 的順序，即 GRBG 的順序配列，而下段行係按藍色（B）發光二極體 21B、綠色（G）發光二極體 21G、紅色（R）發光二極體 21R 的順序，即 BGR 的順序配列。

又，如第 3 圖所示，背光用光源單元 30B 在上段行具備 3 個發光二極體 21，在下段行具備 4 個發光二極體 21。背光用光源單元 30B 的上段行從左側係按藍色（B）發光二極體 21B、綠色（G）發光二極體 21G 的順序、紅色（R）發光二極體 21R 的順序，即 BGR 的順序配列，而下段行係按綠色（G）發光二極體 21G、紅色（R）發光二極體 21R、藍色（B）發光二極體 21B、綠色（G）發光二極體 21 的順序，即 GRBG 的順序配列。

如上所述，各發光二極體 21 在基板 122 上係按所期望的順序，配列成彼此的配列周期錯開半間距的兩行，然而，換言之，也可說係以將背光用光源單元 30A、背光用光源單元 30B 交互形成的方式配列於基板 122 上。

(11)

背光用光源單元 30A、30B 係分別將 7 個發光二極體 21 所發出的 3 原色光 (R、G、B) 局部地加以混合而生成白色光。包圍 7 個發光二極體 21 而形成背光用光源單元 30A、30B 的反射板 31，係藉由例如半透明光學多層膜等形成，使其框的形狀不明顯。

發光二極體單元 21n 係依據液晶顯示用背光裝置 140 所要照明之彩色液晶顯示面板 110 的尺寸，而在背光框體部 120 內配置複數行。將發光二極體單元 21n 配置於背光框體部 120 內的方法係如第 2 圖所示，可將發光二極體單元 21n 的長度方向配置在水平方向，又，此處雖未圖示，但亦可將發光二極體單元 21n 的長度方向配置在垂直方向，亦可將兩者加以組合。

此外，因為將發光二極體單元 21n 的長度方向配置在水平方向或垂直方向的方法，係與被利用作為背光裝置之光源之多數螢光管的配置方法相同，所以可利用所保留的設計訣竅 (know-how)，可降低成本、或減少製造所需的時間。

藉由此種背光用光源單元 30A、30B 所構成的發光二極體單元 21n，相對於 32 英吋、40 英吋、46 英吋的彩色液晶顯示面板 110，係以例如第 4 圖、第 5 圖、第 6 圖所示的方式配置。

配設在背光框體部 120 內之作爲發光二極體單元 21n 的紅色 (R) 發光二極體 21R、綠色 (G) 發光二極體 21G、藍色 (B) 發光二極體 21B 所發出的光，會在該背光框

(12)

體部 120 內混色而變成白色光。此時，令透鏡、稜鏡或反射鏡等配置於各發光二極體 21，使得各發光二極體 21 所射出的紅色（R）光、綠色（G）光、藍色（B）光，可在背光框體部 120 內同樣地混色，如此，可獲得指向性較廣的射出光。

各發光二極體 21 係藉由樹脂保持部保持各發光燈泡（bulb），並且一對端子係從樹脂保持部突出所構成，但此處省略詳細說明。如第 1 圖所示，各發光二極體 21 係使用設有令光源所發出的光從側面放射之光學零件 21a 的側面放射發光二極體，亦即，係使用具有將射出光之主成分朝發光燈泡的外周方向射出之指向性的所謂側邊放射（side emission）型 LED。

此外，側面放射發光二極體係揭示於例如日本特開 2003-8068 號公報或日本特開 2004-133391 號公報等。

如上所述，用以反射板 31 包圍之際，形成有，將以 2 個紅色（R）發光二極體 21R、3 個綠色（G）發光二極體 21G、2 個藍色（B）發光二極體 21B、以相同顏色之間沒有相鄰、且令發出三原色光之 3 個發光二極體的組合、配置成均一之背光用光源單元 30A、30B，且在基板 122 上配置發光二極體 21，以此構成，可提高白色光的混色性。因此，即使將液晶顯示用背光裝置 140 薄型化時，亦可生成良好的白色光，而不會有顏色不均、亮度不均的情形。

此外，由於背光用光源單元 30A、30B 之綠色（G）發光二極體 21G 的數量，比發出其他顏色光的發光二極體

(13)

21 多，故可提高視感度，且可抑制消耗電力。

第 7 圖、第 8 圖、第 9 圖、第 10 圖係表示兩種背光用光源單元的幾個型態，而背光用光源單元係以將複數發光二極體 21 在基板 122 上按所期望的順序，配列成配列周期彼此錯開半間距的兩行，而形成發光二極體單元 21n（n 為自然數），接著，將配列於基板 122 上的各發光二極體 21 以每複數個發光二極體 21 用複數反射板 31 包圍成梯形形狀的方式形成。

第 7 圖係表示以具備 3 個紅色（R）發光二極體 21R、4 個綠色（G）發光二極體 21G、2 個藍色（B）發光二極體 21B 的背光用光源單元 40A、40B 交互反覆的方式，配列有發光二極體 21 的發光二極體單元 121n。此構成會導致同一行上之藍色（B）發光二極體 21B 彼此的間隔變成最大，又，同樣地，同一行上會出現綠色（G）發光二極體 21G 彼此相鄰的部位，故會導致白色光的混合性劣化。

第 8 圖係表示以具備 2 個紅色（R）發光二極體 21R、2 個綠色（G）發光二極體 21G、1 個藍色（B）發光二極體 21B 的背光用光源單元 50A、50B 交互反覆的方式，配列有發光二極體 21 的發光二極體單元 121n。此構成會導致在同一行上出現綠色（G）發光二極體 21G 彼此、紅色（R）發光二極體 21R 彼此相鄰部位頻繁地出現，故會導致白色光的混色性劣化。

第 9 圖係表示以具備 4 個紅色（R）發光二極體 21R

(14)

、4 個綠色（G）發光二極體 21G、3 個藍色（B）發光二極體 21B 的背光用光源 60A、60B 交互反覆的方式，配列有發光二極體 21 的發光二極體單元 121n。此構成雖會導致在同一行上出現紅色（R）發光二極體 21R 彼此雖出現相鄰的部位，但具有稍微良好的顯示性。但是，因為綠色（G）發光二極體 21G 的數量較少，所以會有為提高視感度而必須增加消耗電力之問題。

第 10 圖係表示以具備 3 個紅色（R）發光二極體 21R、5 個綠色（G）發光二極體 21G、3 個藍色（B）發光二極體 21B 的背光用光源 70A、70B 交互反覆的方式，配列有發光二極體 21 的發光二極體單元 121n。此構成中，綠色（G）發光二極體 21G 的數量較多，故可抑制消耗電力，且因發出同一色光的發光二極體 21 彼此沒有相鄰，故可顯示良好的混色性。

如上所述，以相對於基板 122，改變發光色不同之發光二極體 21 的構成，形成背光用光源單元的方式，來配列發光二極體 21 的方法有很多種，但是，若考慮到消耗電力、電流值平衡、白色光的混色性、亮度不均或色不均的抑制等，則發光二極體 21 的配列係如第 3 圖所示以形成背光用光源單元 30A、背光用光源單元 30B 之發光二極體 21 的配列最優良。

又，如第 2 圖所示，在背光框體部 120 內，用以令各發光二極體 21 所射出的紅色（R）、綠色（G）、藍色（B）光混色的擴散導光板（diverter plate）125，係以覆蓋

(15)

作為光源之發光二極體 21n 的方式設置。

由於擴散導光板 125 係使用可發出 3 原色 (R、G、B) 光的發光二極體 21 作為光源，故具有混色功能，且可令發光二極體 21 所射出的光、和後述反射板所反射的光擴散。

第 1 圖所示的擴散板 141 係將被擴散導光板 125 混色的光加以擴散，而作為均勻亮度的白色光朝光學片群 145 射出。光學片群 145 可將該白色光朝擴散板 141 的法線方向立起，而使亮度提升。

第 11 圖係表示組裝液晶顯示裝置 100 時，沿著第 1 圖之液晶顯示裝置 100 的 X-X 線切斷時的剖面圖。如第 11 圖所示，構成液晶顯示裝置 100 的彩色液晶顯示面板 110 係以藉由成為液晶顯示裝置 100 之外部框體的外部框 101 與內部框 102，經由間隔物 103a、103b 夾著的方式保持。又，在外部框 101 與內部框 102 之間設有導引構件 104，得以抑制藉由外部框 101 與內部框 102 所挾持的彩色液晶顯示面板 110 朝長度方向挪移。

另一方面，構成液晶顯示裝置 100 的液晶顯示用背光裝置 140，係如上所述具備積層有光學片群 145 的擴散板 141、與擴散導光板 125。又，在擴散導光板 125 與背光框體部 120 之間，設有反射片 126。反射片 126 係以其反射面與擴散導光板 125 的光入射面 125a 相對的方式，且比發光二極體 21 的發光方向更靠背光框體部 120 側的方式配置。

(16)

反射片 126 係爲例如在片基材上依序積層銀反射膜、低折射率膜、高折射率膜而形成的增銀反射膜等。該反射片 126 主要是將發光二極體 121 所發出，且在擴散導光板 125 反射而入射的光加以反射。

如第 11 圖所示，液晶顯示用背光裝置 140 所具備的擴散板 141、擴散導光板 125、反射片 126 係以分別相對的方式配置，並藉由複數設置於背光框體部 120 的光學柱 105，一邊保持彼此的相對間隔，一邊保持於該液晶顯示用背光裝置 140 的背光框體部 120 內。此時，擴散板 141 亦可藉由設置於背光框體部 120 的托架構件 108 保持。

此種構成的彩色液晶顯示裝置 100 可藉由例如第 12 圖所示的驅動電路 200 驅動。驅動電路 200 具有：電源部 210，用以將驅動電源供給至彩色液晶顯示面板 110 或液晶顯示用背光裝置 140；和 X 驅動電路 220 及 Y 驅動電路 230，用以驅動彩色液晶顯示面板 110；和 RGB 程序處理部 250，將外部所供給的影像訊號、或該彩色液晶顯示裝置 100 所具備之未圖示的接收部所接收且經影像訊號處理部處理的影像訊號，經由輸入端子 240 供給；和連接於該 RGB 程序處理部 250 的影像記憶體 260 及控制部 270；和背光驅動控制部 280，用以驅動控制液晶顯示用背光裝置 140 等。

在該驅動電路 200 中，經由輸入端子 240 輸入的影像訊號，係藉由 RGB 程序處理部 250，進行彩度 (chroma) 處理等的訊號處理，接著，從複合訊號轉換成適於彩色液

(17)

晶顯示面板 110 之驅動的 RGB 分離訊號，被供給至控制部 270，同時，經由影像記憶體 260 被供給至 X 驅動電路 220。

又，控制部 270 係以對應上述 RGB 分離訊號的預定時序，控制 X 驅動電路 220 及 Y 驅動電路 230，並以上述經由影像記憶體 260 被供給至 X 驅動電路 220 的 RGB 分離訊號，來驅動彩色液晶顯示面板 110，藉以顯示對應上述 RGB 分離訊號的影像。

背光驅動控制部 280，係從電源部 210 所供給的電壓，生成脈衝寬幅調變（PWM）訊號，來驅動作為液晶顯示用背光裝置 140 之光源的各發光二極體 21。一般來說，發光二極體的色溫度具有依存於動作電流的特性。因此，想要一邊獲得所期望的亮度，一邊忠實地進行色再現（使色溫度一定）時，必須使用脈衝寬幅調變訊號，來驅動發光二極體 21，抑制顏色的變化。

使用者介面 300 係：用以選擇上述未圖示之接收部所接收的頻道、或同樣地調整未圖示之聲音輸出部所輸出的聲音輸出量、或實行照明彩色液晶顯示面板 110 之液晶顯示用背光裝置 140 之白色光的亮度調節、白平衡調節等的介面。

例如，使用者從使用者介面 300 進行亮度調節時，係將亮度控制訊號經由驅動電路 200 的控制部 270，傳送至背光驅動控制部 280。背光驅動控制部 280 係依據該亮度控制訊號，在各個紅色（R）發光二極體 21R、綠色（G）

(18)

發光二極體 21G、藍色 (B) 發光二極體 21B，改變脈衝寬度調變訊號的負荷比，來驅動控制紅色 (R) 發光二極體 21R、綠色 (G) 發光二極體 21G、藍色 (B) 發光二極體 21B。

如第 3 圖所示，配列發光二極體 21 而形成背光用光源單元 30A、30B 時，會有紅色 (R) 發光二極體 21R、綠色 (G) 發光二極體 21G、藍色 (B) 發光二極體 21B 彼此分別在同一行上，最長隔著四個發光二極體 21 的距離而配置的情形。

在此，如第 13 圖所示，替換配置於背光用光源單元 30B 之同一行上的紅色 (R) 發光二極體 21R、與藍色 (B) 發光二極體 21B，而形成背光用光源單元 30B'。如上所述，將背光用光源單元 30B 替換成背光用光源單元 30B' 時，同一行上的紅色 (R) 發光二極體 21R 彼此、藍色 (B) 發光二極體 21B 彼此變成最長隔著 3 個發光二極體 21 的距離而配置。

因此，如第 13 圖所示，將背光用光源單元 30A、背光用光源單元 30B' 交互組合而構成發光二極體單元 21n 時，可更均勻地配列可發出三原色光的 3 個發光二極體 21，所以即便將背光用裝置 140 進一步薄型化時，亦可生成良好的白色光，而不會有色不均、亮度不均的情形。

以 7 個發光二極體 21 構成背光用光源單元時，各發光二極體 21 的配置圖案並不限定於上述背光用光源單元 30A、30B、30B' 所示的配置圖案，若為可將可發出三原色

(19)

光的 3 個發光二極體 21 更均勻配置的話，則亦可為任一
種配置。

又，在參照第 3 圖、第 13 圖說明的背光用光源單元
30A、30B 與背光用光源單元 30B'中，係以每 7 個發光二
極體 21 設置反射板 31，即便是拆除該反射板 31 的構成，
2 個紅色（R）發光二極體 21R、3 個綠色（G）發光二極
體 21G、2 個藍色（B）發光二極體 21B，係以同色彼此間
不會相鄰，且發出三原色光之 3 個發光二極體 21 的組合
均勻的方式，配列於基板 122 上，所以可提高白色光的混
色性。因此，即使將液晶顯示用背光裝置 140 薄型化時，
亦可生成良好的白色光，而不會有色不均、亮度不均的情
形。

若設置反射板 31 時，則可藉由 7 個單位的發光二極
體 21 將背光用光源單元 30A、30B 或 30B'明確地分離，
但設置反射板 31 會有成本增加、安裝作業繁雜、振動實
驗之類的要求，這在量產化時會有弊端變大的問題。

由於第 3 圖、第 13 圖的背光用光源單元 30A、30B、
30B'係將發出三原色光的各發光單元 21 適當地配置，故
即使沒有特別設置反射板 31，亦可生成混色性非常良好的
白色光。

如第 2 圖所示，發光二極體 21n 之長度方向的左右端
部，係配置於背光框體部 120 的內壁面附近。爲了提高從
發光二極體 21 所發出之光的利用效率，故在背光框體部
120 的內壁面進行反射加工。

(20)

因此，在背光框體部 120 的內壁面附近，是有由配置在此反射加工過的內壁面附近之發光二極體 21 所發出的色光的影響甚為強烈的情形。例如，當配列於發光二極體 21n 之左右端部的發光二極體 21 為分別發出不同色光的發光二極體 21 時，左端部與右端部會產生色不均。

因此，如第 14 圖所示，在將背光用光源單元 30A、30B' 複數交互配置之組成圖案所構成的發光二極體單元 21n 中，係以配列於左端部 LE 的發光二極體與配列於右端部 RE 的發光二極體 21 成為發出同色光之發光二極體 21 的方式，配置偶數組背光用光源單元 30A、30B。

如第 14 圖所示，在發光二極體單元 21n 配置複數組背光用光源單元 30A、30B' 時，在其左端部 LE 配列背光用光源單元 30A 的綠色 (G) 發光二極體 21G、藍色 (B) 發光二極體 21B，在右端部 RE 配列背光用光源單元 30B' 的藍色 (B) 發光二極體 21B、綠色 (G) 發光二極體 21G，即可解除背光框體部 120 之內壁面附近的色不均。

又，發光二極體單元 21n 係如第 3 圖、第 13 圖、第 14 圖所示，令 7 個發光二極體 21 配列成 2 行的背光用光源單元 30A、30B、30B' 組合而形成，但亦可如第 15A 圖、第 15B 圖所示，使用複數令 7 個發光二極體 21 配列成一行的背光用光源單元 31A 或 31B 而形成。

第 15A 圖所示的背光用光源單元 31A 係令 3 個綠色 (G) 發光二極體 21G 配列於中央及兩端，並將埋設於其間的紅色 (R) 發光二極體 21R、藍色 (B) 發光二極體

(21)

21B，以配列於中央的綠色（G）發光二極體 21G 為中心，對稱地配列。第 15B 圖所示的背光用光源單元 31B，係為替換第 15A 圖所示之背光用光源單元 31A 的紅色（R）發光二極體 21R 與藍色（B）發光二極體 21B 的配列。

如上所述，將 7 個發光二極體 21 配列成一行的背光用光源單元 31A、31B，與習知技術說明之 5 個單位或 6 個單位配列的方法相比較，發出各色光的發光二極體 21，不會有同色光彼此聚在局部而配列的情形，而是以大致均勻的間隔配列。

因此，以形成複數背光用光源單元 31A 或背光用光源單元 31B 的方式，令發光二極體 21 配列於基板 122 上，即可提高白色光的混色性。因此，令液晶顯示用背光裝置 140 薄型化時，亦可生成良好的白色光，而不會有色不均、亮度不均的情形。

令形成有背光用光源單元 31A 或背光用光源單元 31B 的發光二極體 21n 配置於背光框體部 120 內的情況，係如第 16 圖至第 19 圖所示。

例如，可考慮令複數背光用光源單元 31A 或複數背光用光源單元 31B 所構成的發光二極體 21n，在背光框體部 120 內配列 6 條的情形。

僅使用複數背光用光源單元 31A 所構成的發光二極體單元 21n 時，係如第 16 圖所示，相鄰的發光二極體單元 21n 係以各發光二極體 21 彼此錯開半間距的方式配置。此乃因發光二極體單元 21 皆由背光用光源單元 31A 構成，

(22)

故若排列成同一間距的話，在相鄰的發光二極體單元 21n 的縱行中，發出同一色光的發光二極體 21 排列的顏色不會聚在一起，而產生色不均。因此，如第 16 圖所示，係以發出相同色光的發光二極體 21 不會排列在縱行，而是間距錯開的方式來配置發光二極體單元 21n。

僅使用由第 15B 圖所示之背光用光源單元 31B 所構成的發光二極體單元 21n 作為光源時，根據相同的理由，同樣地係以令縱行之發光二極體 21 的間距錯開的方式來配置為佳。

不是如第 16 圖所示令發光二極體 21n 以縱行的發光二極體 21 錯開半間距的方式配列，而是形成第 17 圖所示之相同間距的情況時，令複數背光用光源單元 31A 所構成的發光二極體單元 21n、與複數背光用光源單元 31B 所構成的發光二極體單元 21n 交互配置，使成為縱行的發光二極體 21 中、發出同一色光的發光二極體 21 不會聚在一起。

將發光二極體單元 21n 配置於背光框體部 120 內的方式，不僅如第 16、17 圖所示，令發光二極體單元 21n 在縱向以同一間隔配列 6 條，亦可如第 18、19 圖所示，以每兩條為一組來配置發光二極體單元 21n。

第 3 圖、第 13 圖、第 14 圖、第 15A 圖、第 15B 圖所示之形成於一個發光二極體單元 21n 的背光用光源單元 30A、30B、30B'、31A、31B 的數量，係配列成例如 4 個至 8 個左右，亦即發光二極體 21 係配列成 28 (7×4) 個至

(23)

56 (7×8) 個左右。

一般來說，發光二極體所發出之色光的色度即使是同一色光，亦會有非常大的不均。因此，即便是使用於一個發光二極體 21n 之同一色光的發光二極體 21，若沒有積極地使用具有色度不均的發光二極體 21 時，會增加已經製造出無關、不需要的發光二極體 21，使得增加成本。

在此，在一個發光二極體單元 21n 中，係以可獲得目標色度之白色光的方式，積極地選擇可發出具有色度不均之各色光的發光二極體 21，且必須進行調整。在上述一個發光二極體 21n，設置 4 個至 8 個左右的背光用光源單元 30A、30B、30B'、31A、31B，是根據調整的容易度所求得的經驗值。亦即，使用於一個發光二極體 21n 之發光二極體 21 的數量太少、或太多，成為所期望之白色光的色度，皆難以取得平衡。

然而，如第 20 圖所示，如發光二極體單元 21₁ 至 21₃ 所示，將發光二極體單元 21n 的長度方向，配列於背光框體部 120 的橫向時，將背光用光源單元的數量規定為 4 個至 8 個，此外，如發光二極體單元 21₄ 至 21₇ 所示，將發光二極體單元 21n 的長度方向，配合背光框體部 120 的縱向而配置時，所構成之背光用光源單元的數量必須少於 4 個。

此外，本發明並不限定於所使用之 LED 的種類，如上所述，亦可使用側邊放射型 LED，亦可使用最常被使用的所謂砲彈型 LED，來作為發光二極體 21。依據被使用

(24)

作為發光二極體 21 之 LED 的發光特性，對基板 122 調節配列間距，或以可獲得所期望之發光特性的方式設置調整透鏡，即可彈性地適用本發明。

本發明並不限定於參照圖面說明的上述實施例，同行者明白在不逸離附加的申請專利範圍及其主旨的狀態下，亦可進行各種變更、更換或同等的構成。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示適用本發明之彩色液晶顯示裝置之主要部位構成的分解斜視圖。

第 2 圖係表示彩色液晶顯示裝置所具備之液晶顯示用背光裝置的概略構成的斜視圖。

第 3 圖係表示以設置於液晶顯示背光裝置的 7 個發光二極體構成的背光用光源單元的平面圖。

第 4 圖係表示對應於 32 吋彩色液晶顯示面板之發光二極體單元的配置的一例之圖。

第 5 圖係表示對應於 40 吋彩色液晶顯示面板之發光二極體單元的配置的一例之圖。

第 6 圖係表示對應於 46 吋彩色液晶顯示面板之發光二極體單元的配置的一例之圖。

第 7 圖係表示以 9 個發光二極體所構成的背光用光源單元的平面圖。

第 8 圖係表示以 5 個發光二極體所構成的背光用光源單元的平面圖。

(25)

第 9 圖係表示以 11 個發光二極體所構成的背光用光源單元的平面圖。

第 10 圖係表示以 11 個發光二極體所構成的背光用光源單元的平面圖。

第 11 圖係第 1 圖之 X-X 線的剖面圖。

第 12 圖係表示驅動彩色液晶顯示裝置之驅動電路的方塊圖。

第 13 圖係表示以 7 個發光二極體所構成的背光用光源單元的其他平面圖。

第 14 圖係表示由偶數個背光用光源單元所構成之發光二極體單元的平面圖。

第 15A 圖及第 15B 圖係表示將 7 個發光二極體配列成一行所構成之背光用光源單元的平面圖。

第 16 圖係表示將複數發光二極體單元配置於背光框體部之第 1 配置方式的平面圖。

第 17 圖係表示將複數發光二極體單元配置於背光框體部之第 2 配置方式的平面圖。

第 18 圖係表示將複數發光二極體單元配置於背光框體部之第 3 配置方式的平面圖。

第 19 圖係表示將複數發光二極體單元配置於背光框體部之第 4 配置方式的平面圖。

第 20 圖係表示將複數發光二極體單元配置於背光框體部之第 5 配置方式的平面圖。

(26)

【 主要元件符號說明 】

21、121：發光二極體

21R、121R：紅色發光二極體

21G、121G：綠色發光二極體

21B、121B：藍色發光二極體

30A、30B、70A、70B：背光用光源單元

100：透過型彩色液晶顯示裝置

101：外部框

102：內部框

103a、103b：間隔物

104：導引構件

110：液晶顯示面板

111：TFT基板

112：對向電極基板

113：液晶層

114：訊號線

115：掃描線

116：薄膜電晶體

117：畫素電極

118：對向電極

119：彩色濾光片

120：背光框體部

121n：發光二極體單元

122：基板

(27)

- 125 : 擴散導光板
- 126 : 反射板
- 131、132 : 偏光板
- 140 : 液晶顯示用背光裝置
- 141 : 擴散板
- 142 : 擴散片
- 143 : 稜鏡片
- 144 : 偏光轉換片
- 145 : 光學片群
- 200 : 驅動電路
- 210 : 電源部
- 220 : X 驅動電路
- 230 : Y 驅動電路
- 240 : 輸入端子
- 250 : RGB 程序處理部
- 260 : 影像記憶體
- 270 : 控制部
- 280 : 背光驅動控制部
- 300 : 使用者介面

五、中文發明摘要

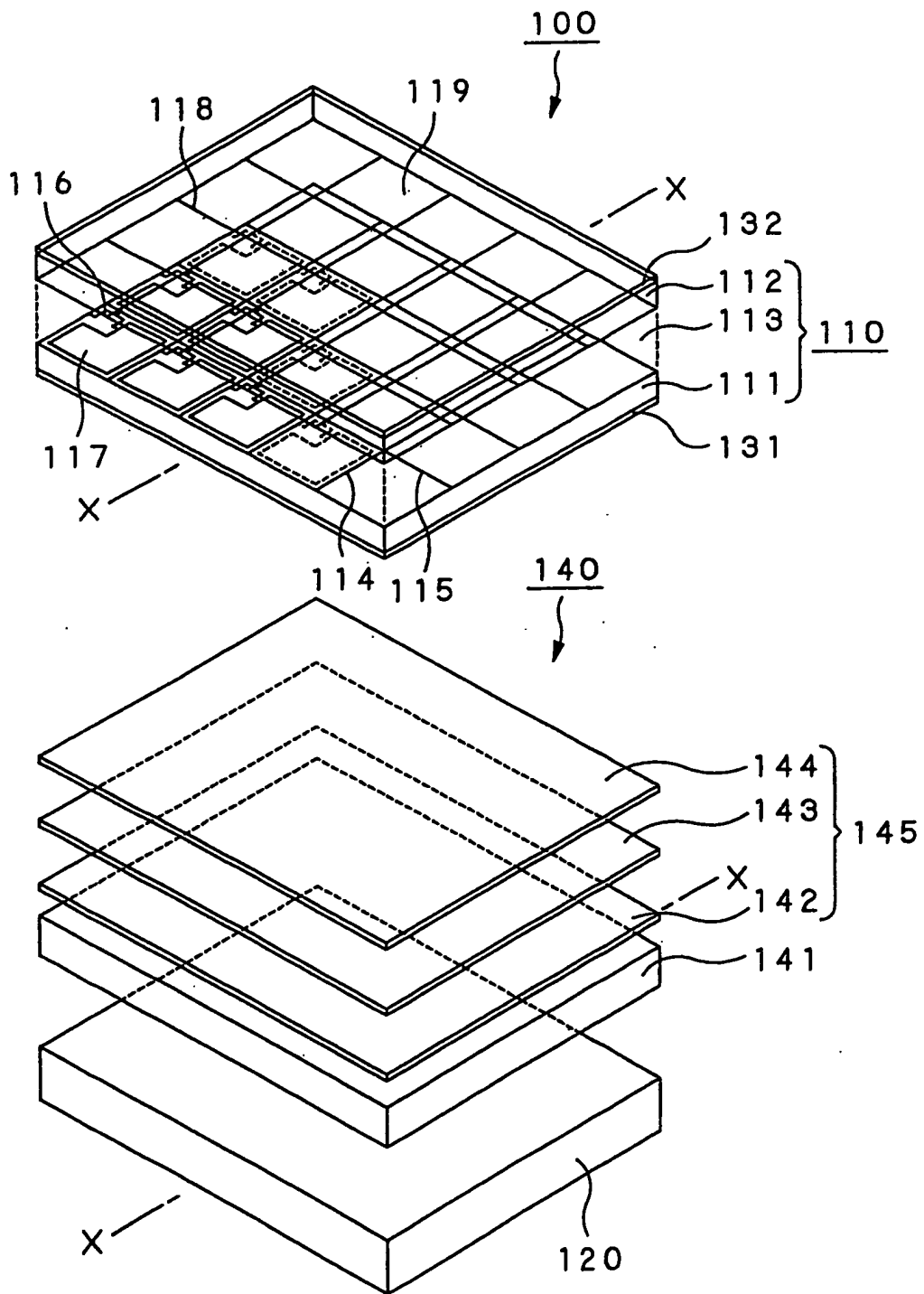
發明之名稱：背光用光源單元，液晶顯示用背光裝置及透過型液晶顯示裝置

本發明係使用透過型彩色液晶顯示面板的彩色液晶顯示裝置（LCD：Liquid Crystal Display），具備：3個綠色（G）發光二極體（21G）、2個紅色（R）發光二極體（21R）及2個藍色（B）發光二極體（21B），以此等7個發光二極體（21）作為1單位，而構成將7個發光二極體所發出的3原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元（30A）（30B），且藉由複數背光用光源單元（30A）（30B）所構成的液晶顯示用背光裝置（140），將彩色液晶顯示面板（110）從背面側照明。

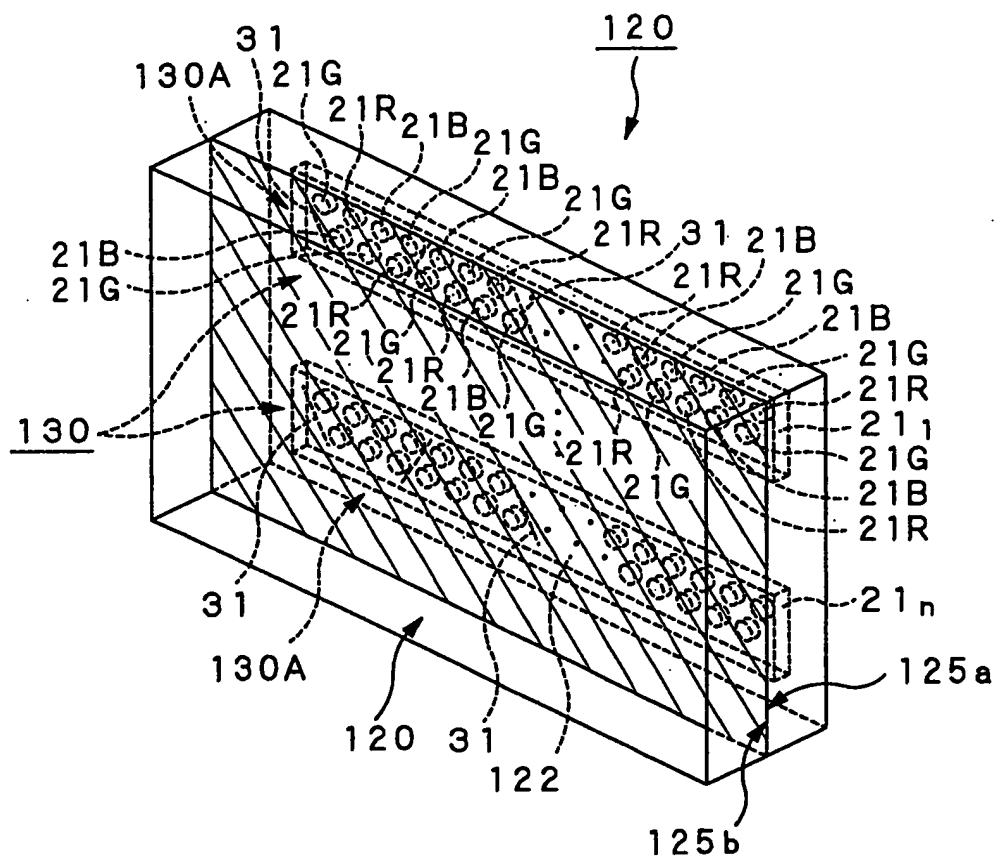
六、英文發明摘要

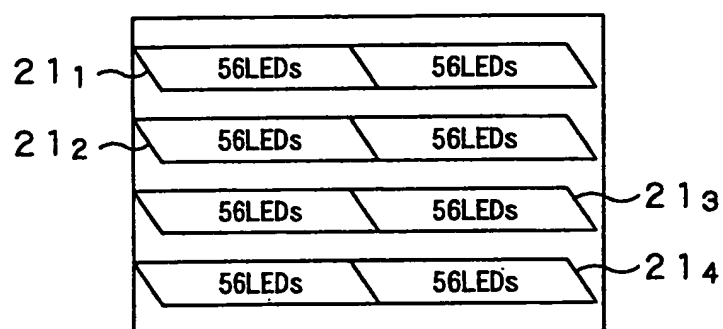
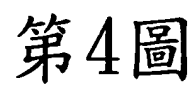
發明之名稱：

第1圖

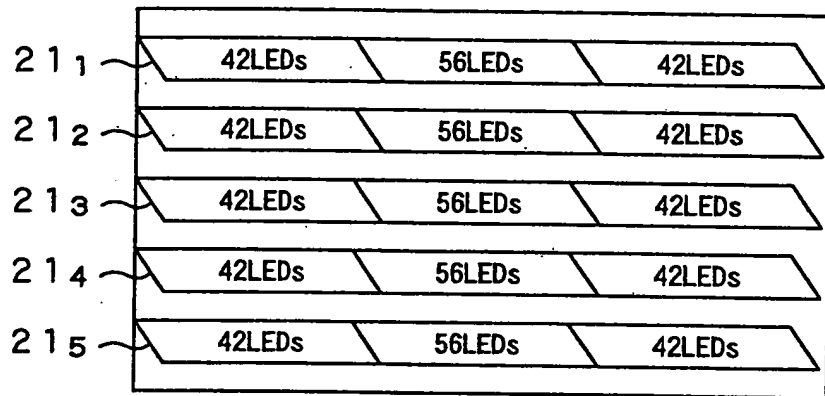


第2圖

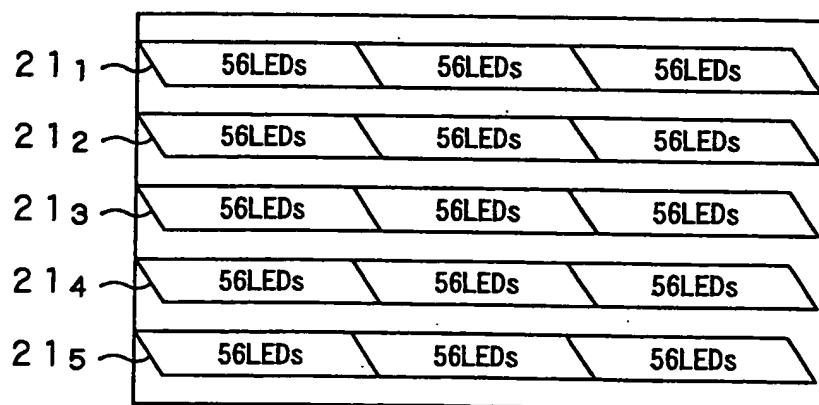




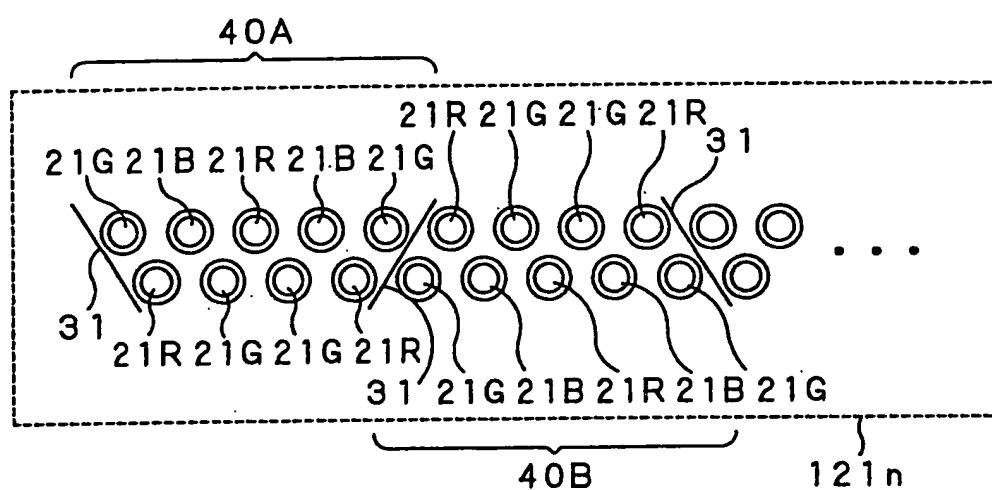
第5圖



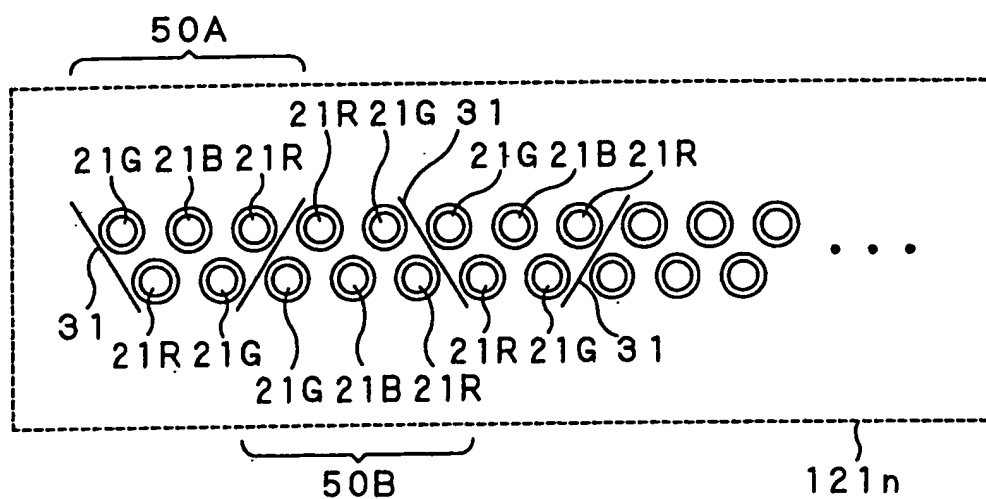
第6圖



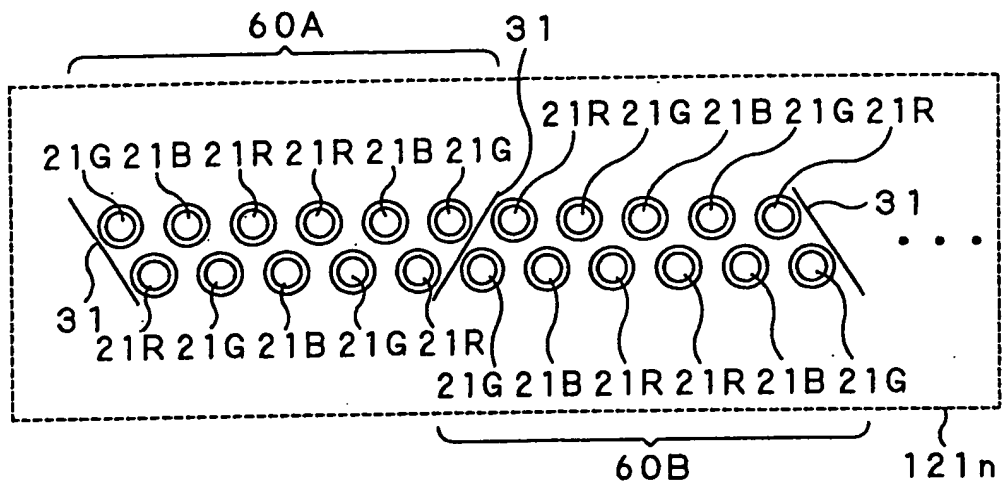
第7圖



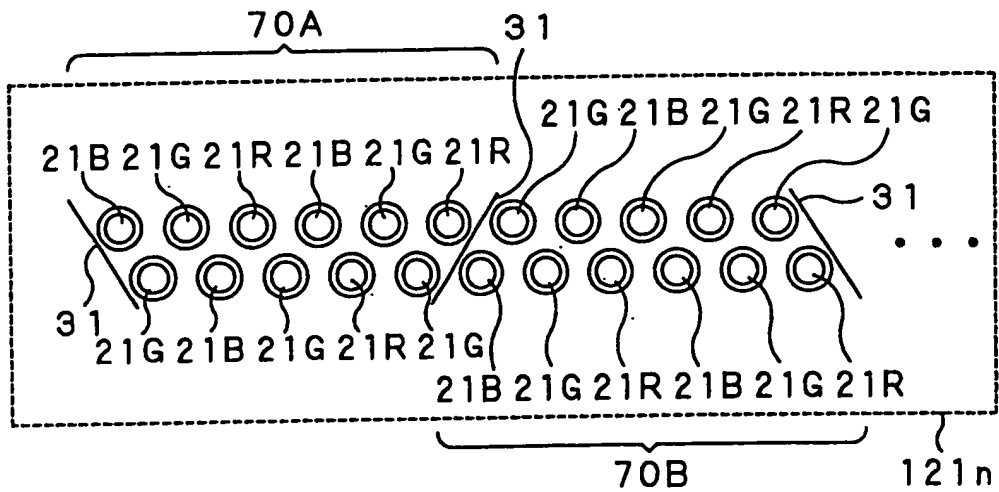
第8圖



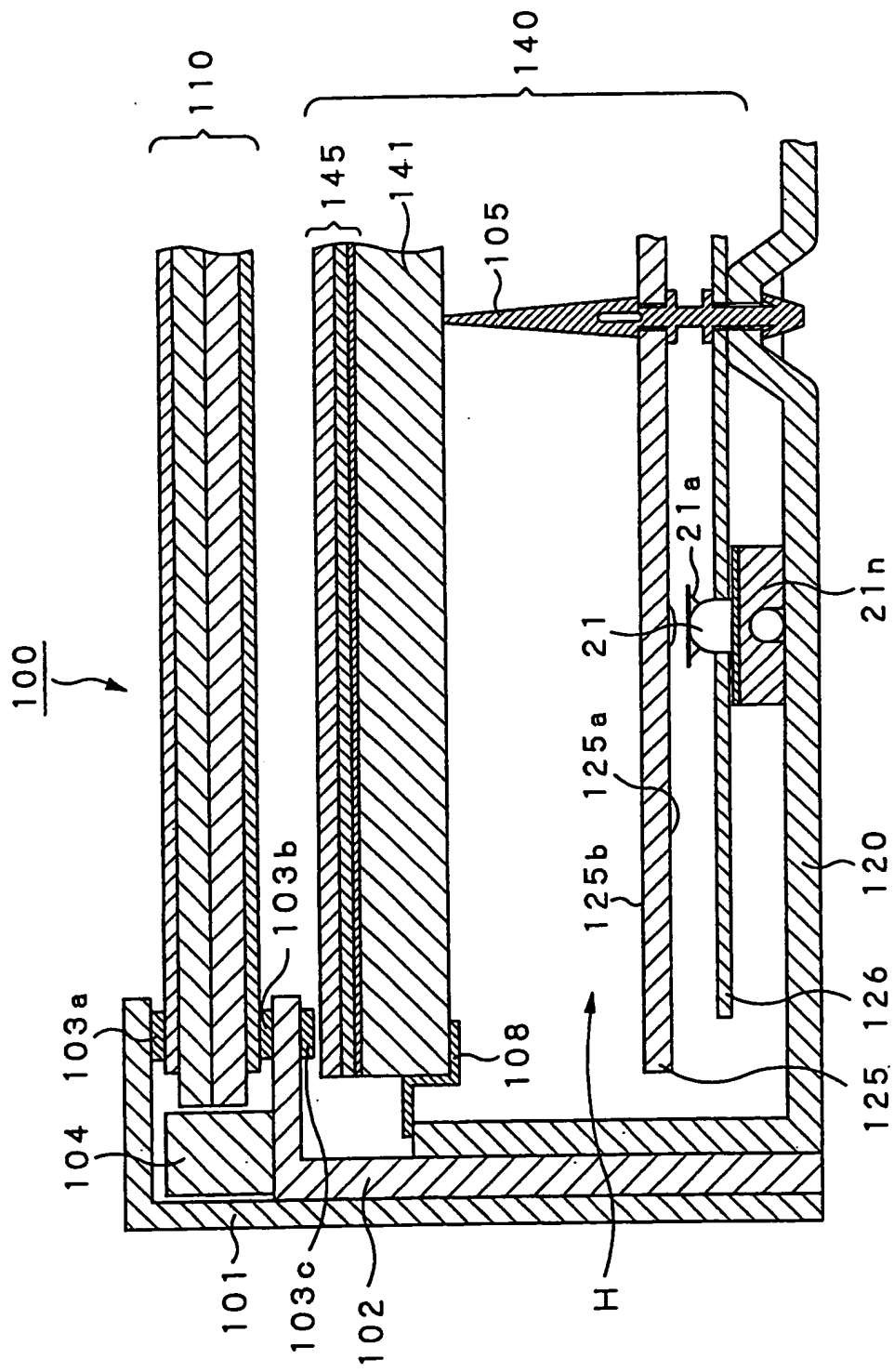
第9圖



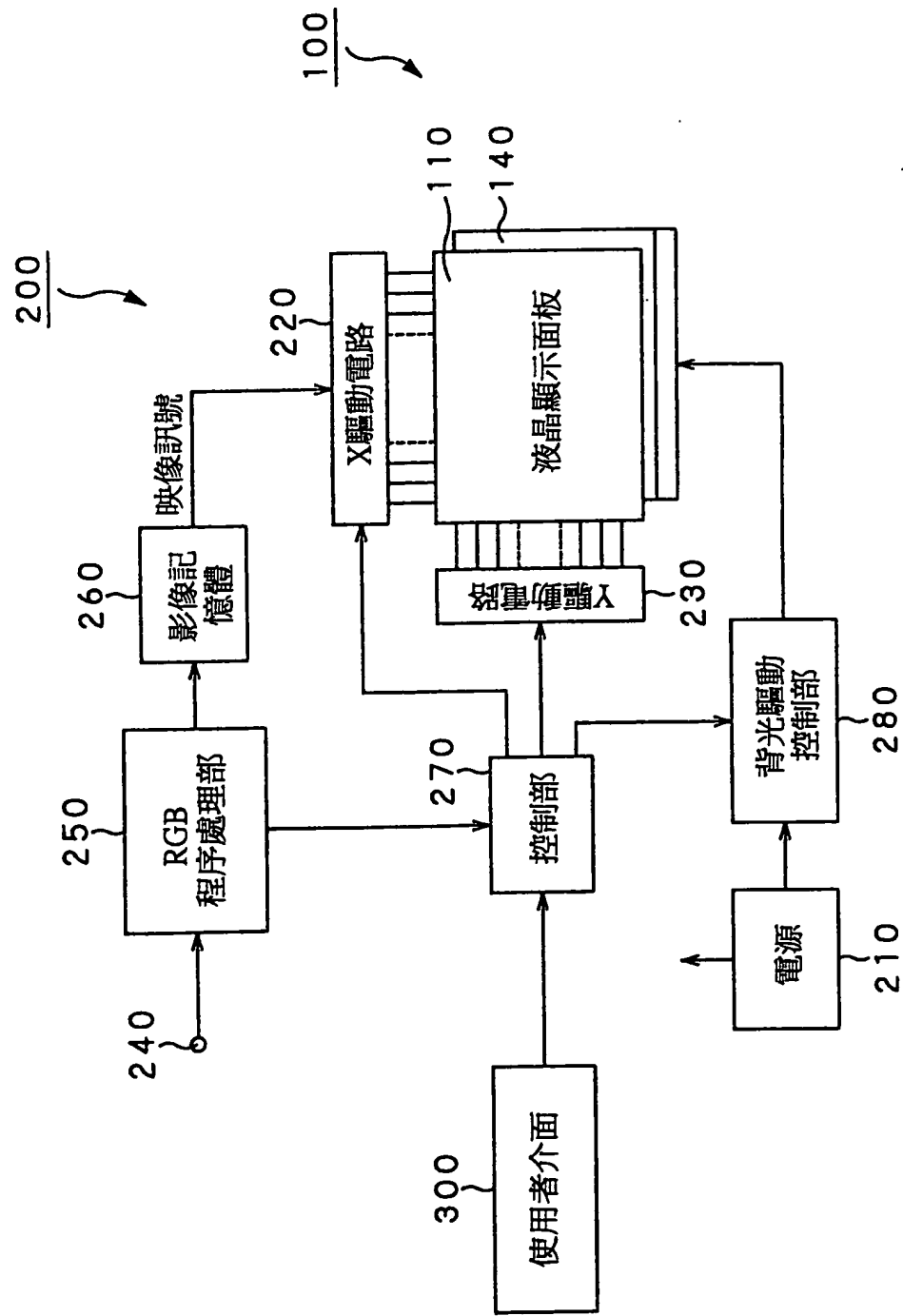
第10圖



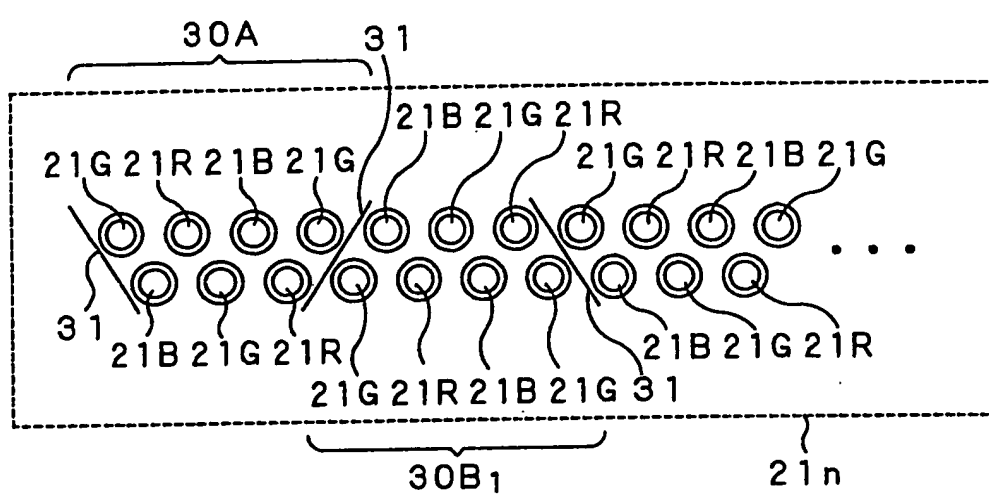
第11圖



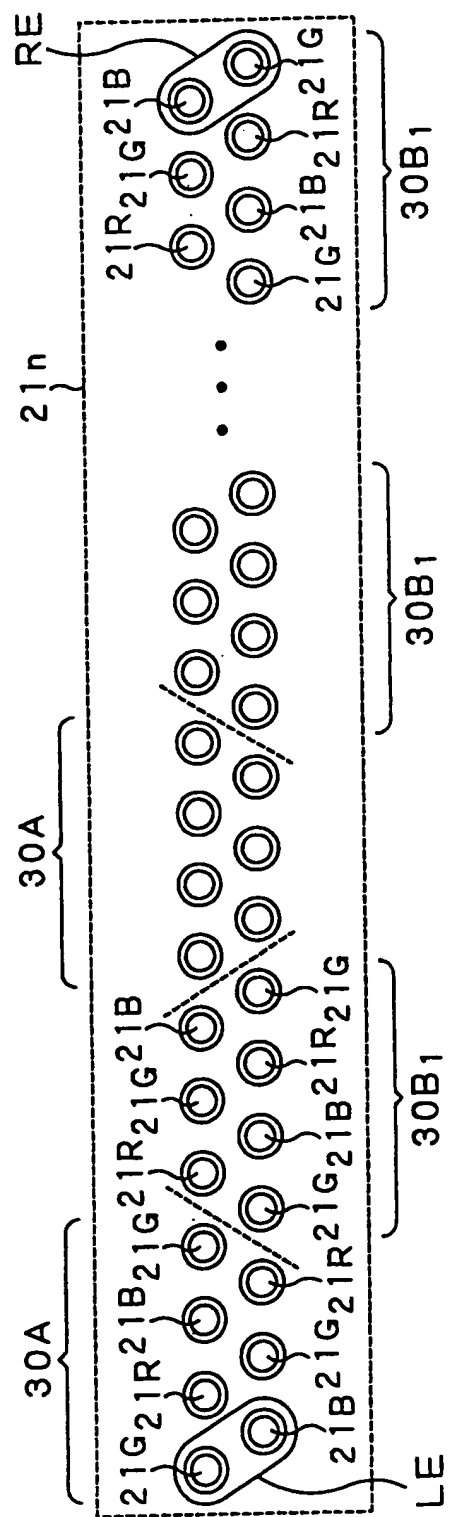
第12圖

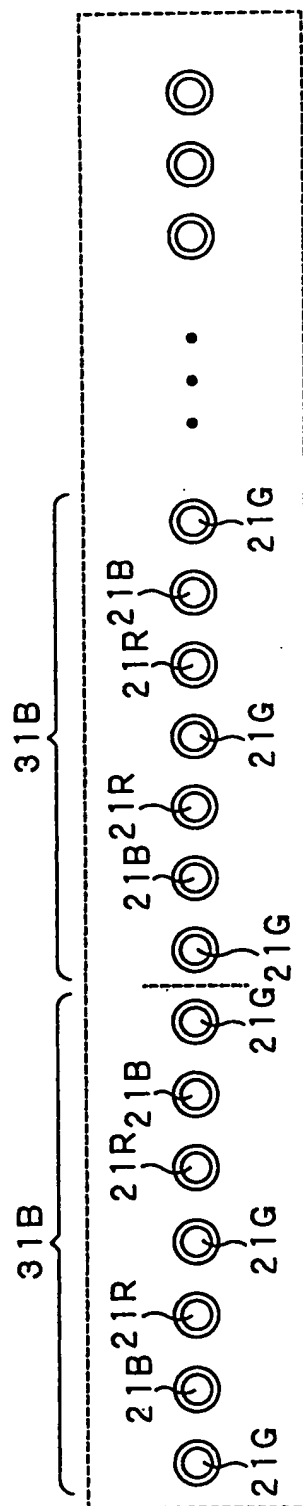


第13圖



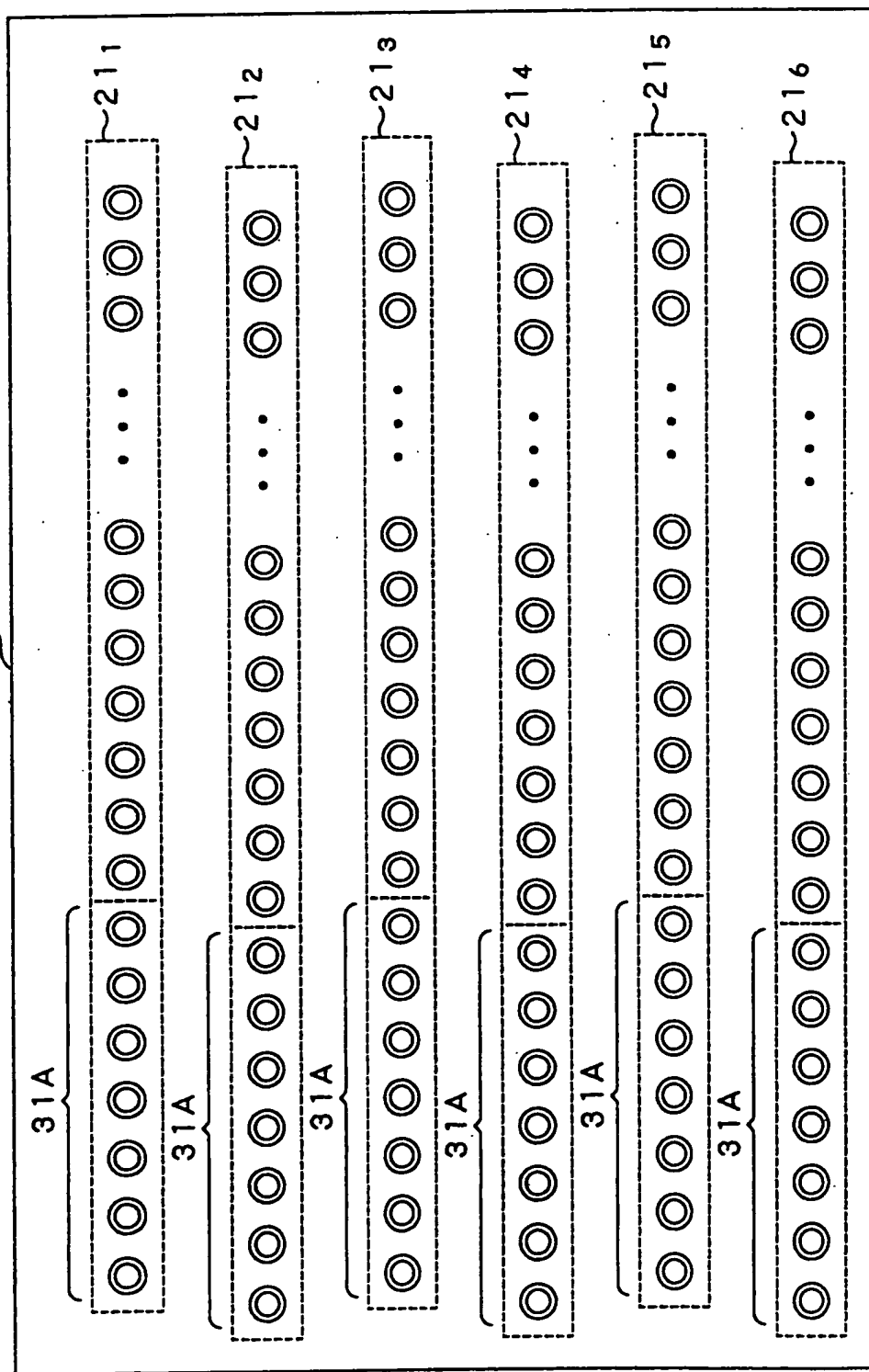
第14圖





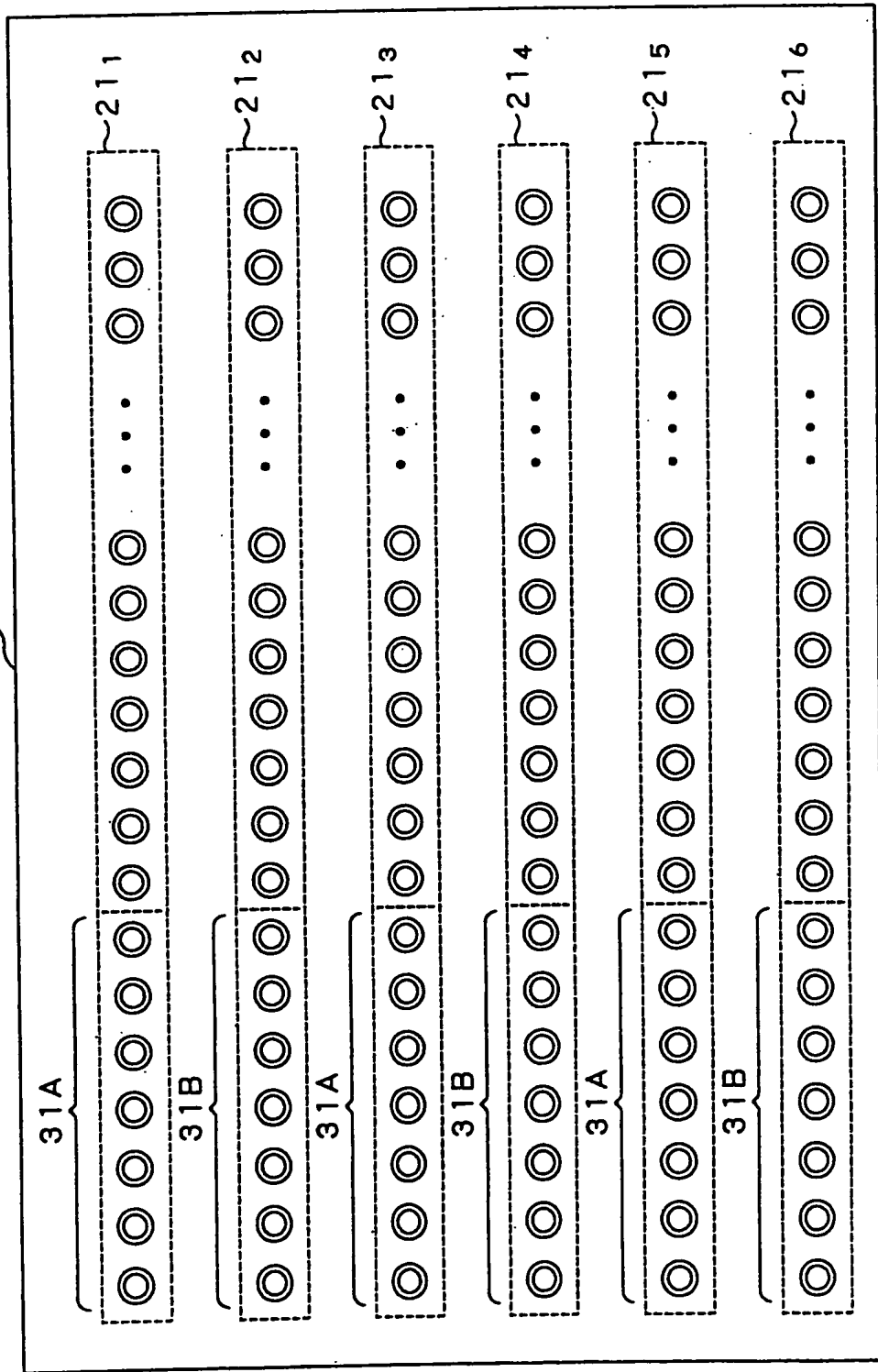
第16圖

120

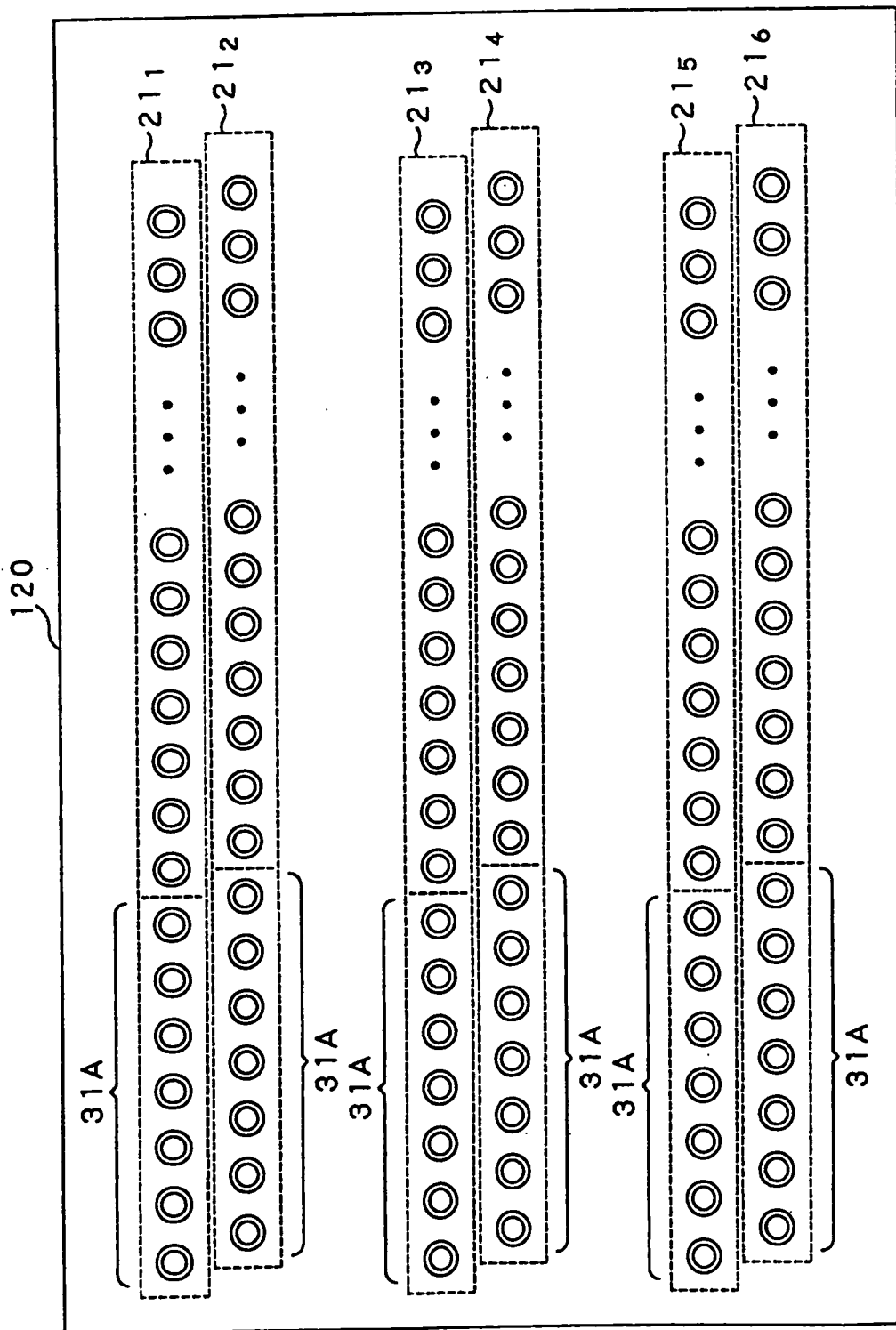


第17圖

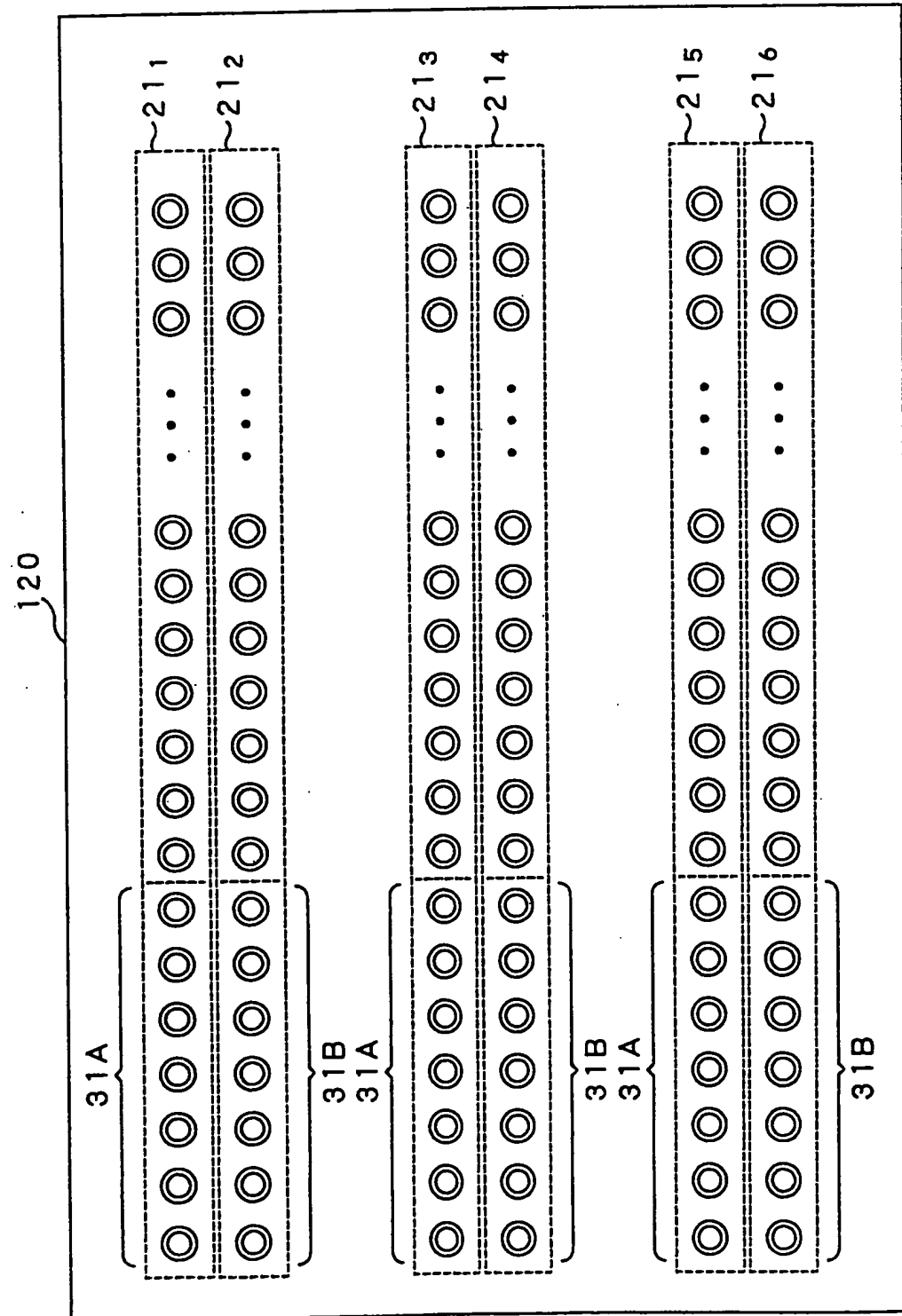
120



第18圖



第19圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(14)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

21n：發光二極體單元

21B：藍色發光二極體

21G：綠色發光二極體

21R：紅色發光二極體

30A、30B：背光用光源單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

98.9.22
年 月 日修(更)正本

十、申請專利範圍

第 94133582 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 9 月 22 日修正

1. 一種背光用光源單元，係構成將透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置，其特徵為：

具備：3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體，

以此等 7 個發光二極體作為 1 單位，而將上述 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出，

將上述 7 個發光二極體配列成 GRBG、BGR 兩行而構成。

2. 一種背光用光源單元，係構成將透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置，其特徵為：

具備：3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體，

以此等 7 個發光二極體作為 1 單位，而將上述 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出，

將上述 7 個發光二極體配列成 GBRG、RGB 兩行而構

成。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之背光用光源單元，其中，上述發光二極體係設有令光源所發出的光從側面放射的光學零件之側面放射發光二極體。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之背光用光源單元，其中，用反射板包圍成為上述 1 單位的上述 7 個發光二極體，且將上述 7 個發光二極體所發出之上述 3 原色光（R、G、B）局部地加以混合而射出。

5. 一種液晶顯示用背光光源裝置，係將透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置，其特徵為：

具備複數個：將 3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體作為 1 單位所構成，且將上述 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元，

上述背光用光源單元係將上述 7 個發光二極體配列成 GRBG、BGR 兩行而構成者。

6. 一種液晶顯示用背光光源裝置，係將透過型彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置，其特徵為：

具備複數個：將 3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體作為 1 單位所構成，且將上述 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元，

上述背光用光源單元係將上述 7 個發光二極體配列成 GBRG、RGB 兩行而構成者。

7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項之液晶顯示用背光光源裝置，其中，上述複數個背光用光源單元係將：上述 7 個發光二極體配列成 GBRG、BGR 兩行而構成的第 1 背光用光源單元、和將上述 7 個發光二極體配列成 GBRG、RGB 兩行而構成的第 2 背光用光源單元加以任意組合而構成者。

8. 如申請專利範圍第 7 項之液晶顯示用背光光源裝置，其中，令複數上述第 1 背光用光源單元、和複數上述第 2 背光用光源單元一組一組地交互配置於長度方向。

9. 如申請專利範圍第 8 項之液晶顯示用背光光源裝置，其中，以在上述長度方向的兩端部，配列發出同一色光之發光二極體的方式，令複數上述第 1 背光用光源單元、和複數上述第 2 背光用光源單元配置偶數組。

10. 如申請專利範圍第 5 或 6 項之液晶顯示用背光光源裝置，其中，用反射板包圍成為上述 1 單位的上述 7 個發光二極體，且將上述 7 個發光二極體所發出之上述 3 原色光（R、G、B）局部地加以混合而射出。

11. 如申請專利範圍第 5 或 6 項之液晶顯示用背光光源裝置，其中，上述發光二極體係設有令光源所發出的光從側面放射的光學零件之側面放射發光二極體。

12. 一種透過型彩色液晶顯示裝置，係由透過型彩色液晶顯示面板、和將該彩色液晶顯示面板從背面側照明的

液晶顯示用背光光源裝置所構成，其特徵為：

上述液晶顯示用背光光源裝置具備複數個：以 3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體作為 1 單位所構成，且將上述 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元，

上述背光用光源單元係將上述 7 個發光二極體配列成 GRBG、BGR 兩行而構成者。

13. 一種透過型彩色液晶顯示裝置，係由透過型彩色液晶顯示面板、和將該彩色液晶顯示面板從背面側照明的液晶顯示用背光光源裝置所構成，其特徵為：

上述液晶顯示用背光光源裝置具備複數個：以 3 個綠色（G）發光二極體、2 個紅色（R）發光二極體及 2 個藍色（B）發光二極體作為 1 單位所構成，且將上述 7 個發光二極體所發出的 3 原色光（R、G、B）加以混合而射出的背光用光源單元，

上述背光用光源單元係將上述 7 個發光二極體配列成 GBRG、RGB 兩行而構成者。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之透過型彩色液晶顯示裝置，其中，上述複數個背光用光源單元係將：上述 7 個發光二極體配列成 GRBG、BGR 兩行而構成的第 1 背光用光源單元、和將上述 7 個發光二極體配列成 GBRG、RGB 兩行而構成的第 2 背光用光源單元加以任意組合而構成者。

15. 如申請專利範圍第 14 項之透過型彩色液晶顯示裝置，其中，令複數上述第 1 背光用光源單元、和複數上述第 2 背光用光源單元一組一組地交互配置於長度方向。

16. 如申請專利範圍第 15 項之透過型彩色液晶顯示裝置，其中，以在上述長度方向的兩端部，配列發出同一色光之發光二極體的方式，令複數上述第 1 背光用光源單元、和複數上述第 2 背光用光源單元配置偶數組。

17. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之透過型彩色液晶顯示裝置，其中，用反射板包圍作為上述 1 單位的上述 7 個發光二極體，且將上述 7 個發光二極體所發出之上述 3 原色光（R、G、B）局部地加以混合而射出。

18. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之透過型彩色液晶顯示裝置，其中，上述發光二極體係設有令光源所發出的光從側面放射的光學零件之側面放射發光二極體。