

發明專利說明書 200422714

(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：93103653

※申請日期：93年02月16日

※IPC分類：

G02F 1/1333

G03B 21/00

壹、發明名稱：

(中) 光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置

(外) 光源裝置及びこの光源装置を適用した投射型表示装置

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日本勝利股份有限公司

(英) VICTOR COMPANY OF JAPAN LIMITED

代表人：(中) 1. 寺田雅彦

(英)

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區守屋町三丁目二番地

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 面田學

(英) OMODA, MANABU

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區守屋町三丁目二番地日本勝利股
份有限公司內

(英) 日本国神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地日本ビクタ
ー株式会社內

2. 姓名：(中) 宮本律

(英) MIYAMOTO, RITSU

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區守屋町三丁目二番地日本勝利股
份有限公司內

(英) 日本国神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地日本ビクタ
ー株式会社內

肆、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】

發明專利說明書 200422714

(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：93103653

※申請日期：93年02月16日

※IPC分類：

G02F 1/1333

G03B 21/00

壹、發明名稱：

(中) 光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置

(外) 光源裝置及びこの光源装置を適用した投射型表示装置

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日本勝利股份有限公司

(英) VICTOR COMPANY OF JAPAN LIMITED

代表人：(中) 1. 寺田雅彦

(英)

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區守屋町三丁目二番地

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 面田學

(英) OMODA, MANABU

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區守屋町三丁目二番地日本勝利股
份有限公司內

(英) 日本国神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地日本ビクタ
ー株式会社內

2. 姓名：(中) 宮本律

(英) MIYAMOTO, RITSU

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市神奈川區守屋町三丁目二番地日本勝利股
份有限公司內

(英) 日本国神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地日本ビクタ
ー株式会社內

肆、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 ; 2003/04/18 ; 2003-113896 有主張優先權
2. 日本 ; 2003/08/22 ; 2003-299088 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可以確保由半導體發光元件陣列所射出之光面內亮度之均勻性的光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置。

【先前技術】

(背景技術)

在最近，用以使得高質放送規格或電腦・圖形之 UXGA (Ultra eXtended Graphics Array (超級擴充式圖解陣列)) 規格等之所代表之高精細彩色圖像顯示在大畫面之投射型顯示裝置係興盛地利用。

前述投射型顯示裝置係適用透過型或反射型之空間光調變元件 (例如液晶面板) 或者是適用 DMD (Digital Micromirror Device : 數位小型反射鏡裝置) , 來作為顯示彩色圖像之彩色圖像元件, 此外, 也有藉由使用在投射型顯示裝置內之圖像顯示元件之個數而以時分割來顯示 RGB 之 3 種顏色之單板方式和分離 RGB 之 3 種顏色而進行顯示之多板方式等, 藉由這些組合而適用成為投射型顯示裝置之各種構造形態, 有適用在前面敘述中之最近聚集注目之單板之 DMD 之投射型顯示裝置 (例如參考專利文獻 1) 。

此外, 作為投射型顯示裝置所使用之光源裝置係使用消耗電力少、發熱量也小且長壽命之 LED (Light

(2)

Emitting Diode：發光二極體）陣列（例如參考專利文獻 2）。

【專利文獻 1】

日本特開 2000-78602 號公報（第 3~4 頁、第 1 圖）

【專利文獻 2】

日本專利第 3319438 號公報（第 4~5 頁、第 2 圖）

第 16 圖係顯示習知例 1 之圖像顯示裝置之方塊圖。

第 16 圖所示之習知例 1 之圖像顯示裝置 100 係揭示於前述專利文獻 1（日本特開 2000-78602 號公報），在此，參考專利文獻 1 而簡略地進行說明。

正如第 16 圖所示，在習知例 1 之圖像顯示裝置 100，由成為光源之燈 101 所射出之白色光係藉由成為色抽出手段且可自由旋轉之彩色轉盤 102 而分離成為紅色（R）光、綠色（G）光和藍色（B）光，分離之各種顏色光係入射至安裝許多個微小可動鏡（並未圖示）之 DMD（Digital Micromirror Device（數位小型反射鏡裝置））103。在此，DMD103 係藉由使得許多個微小可動鏡積體在 1 個晶片上，對於入射至晶片之各種顏色光，在每 1 個微小可動鏡，改變傾斜而呈選擇性地控制各種顏色光入射至投射透鏡側之 ON（導通）狀態和各種顏色光不入射至投射透鏡側之 OFF（截止）狀態。

另一方面，R、G、B 之顏色訊號係輸入至時分割多重電路 104，在該時分割多重電路 104 內，按照來自彩色

(3)

程序控制電路 105 之彩色程序訊號，在相同於彩色轉盤 102 所產生之顏色順序之同樣顏色順序，對於 R、G、B 訊號來進行時分割，供應至 DMD103。此時，彩色轉盤 102 係對於進行 3 個分割之 120° 之各個塊體而在各個之每 40° ，具有 R、G、B 之濾光片。

然後，R、G、B 之各種顏色光係藉由利用 R、G、B 之各個訊號所控制之 DMD103 而分別反射在對應之期間，輸出之 R、G、B 之光訊號係依序地照射在螢幕 S 上，顯示成爲彩色圖像。此時，在更加短於人類視覺反應時間之時間，高速地重複各種顏色之訊號，同時，以時分割而供應至 DMD103，因此，在人類之視覺中，各種顏色係進行時間積分，認識成爲包含白色之彩色圖像。

在前述由於習知例 1 所造成之圖像顯示裝置 100 係光學系之構造變得簡單或者是適合於小型化，因此，一直採用許多投射型顯示裝置。

另一方面，作爲對於輸出此種彩色圖像之投射型顯示裝置之光源係檢討使用 LED 等之半導體發光元件。

第 17(a) 圖及第 17(b) 圖所示之習知例 2 之光源裝置 200 係揭示在前述專利文獻 2 (日本專利第 3319438 號公報)，在此，參考專利文獻 2 而簡略地進行說明。

正如第 17(a) 圖所示，在習知例 2 之光源裝置 200，在分色稜鏡 201 中，分別對向於相互直交之 3 個側面，配置：在 R 用基板 202R 上呈二次元地配列複數個紅色 LED 之紅色 LED 陣列 203R 以及對向於該紅色 LED 陣列

(4)

203R 之透鏡陣列 204R、在 G 用基板 202G 上呈二次元地配列複數個綠色 LED 之綠色 LED 陣列 203G 以及對向於該綠色 LED 陣列 203G 之透鏡陣列 204G、以及在 B 用基板 202B 上呈二次元地配列複數個藍色 LED 之藍色 LED 陣列 203B 以及對向於該藍色 LED 陣列 203B 之透鏡陣列 204B。

此時，正如第 17 (b) 圖所示，例如紅色 LED 陣列 203R 係紅色 LED 呈矩陣狀地積體成爲 5×4 列，同時，各個紅色 LED 係在同一時間，進行發光。接著，由紅色 LED 陣列 203R 所射出之紅色光係在藉由透鏡陣列 204R 而轉換成爲高平行性之光後，入射至分色稜鏡 201。

接著，由紅色 LED 陣列 203R 所射出之紅色光係藉由分色稜鏡 201 之紅反射鏡而進行反射。此外，由綠色 LED 陣列 203G 所射出之綠色光係透過分色稜鏡 101。此外，由藍色 LED 陣列 203B 所射出之藍色光係藉由藍反射鏡而進行反射。像這樣，在分色稜鏡 101，由並無配置各種顏色之 LED 陣列 203R、203G、203B 之側面開始，合成紅色光、綠色光和藍色光而成爲白色光來射出。

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

但是，在前面敘述之習知例 1 之圖像顯示裝置 100，如果爲了取代射出白色光之燈 101 而適用前述習知例 2 之光源裝置 200 所使用之紅色 LED 陣列 203R、綠色 LED 陣

(5)

列 203G、藍色 LED 陣列 203B 的話，則達到低消耗電力化、低發熱化、長壽命化等，但是，發生下列之新問題點。

也就是說，第 1 問題點係對應於 RGB 各種顏色之 LED 陣列 203R、203G、203B 而在每個 R、G、B，需要透鏡陣列 204R、204G、204B，並且，也需要成本上非常昂貴之分色稜鏡 201，不容易進行投射型顯示裝置及光源裝置之低成本化、小型化。

此外，第 2 問題點係由於 RGB 各種顏色之 LED 陣列 203R、203G、203B 內之各個 LED 間之發光不均而使得發光亮度在面內，不一定成爲相同，這個係在 R、G、B 呈不同時，在顯示白色光時，出現成爲顏色不均，顯著地降低圖像顯示品質。

因此，要求可以在 1 個或複數個基板上配合於發光亮度之比例而配列複數個 RGB 之 3 種顏色之半導體發光元件（例如 LED）同時在各種顏色之每個來對於各種顏色之半導體發光元件進行時分割驅動而達到來自各種顏色之半導體發光元件之各種顏色光之面內亮度均勻性之確保的光源裝置，並且，也要求適用該光源裝置之投射型顯示裝置。

（用以解決課題之手段）

本發明係有鑒於前述課題而完成的；第 1 發明係一種光源裝置，其特徵爲：具備：半導體發光元件陣列，係將

(6)

複數個半導體發光元件，呈二次元地配列在基板上；集光透鏡，係收集由前述半導體發光元件陣列所射出之光；以及，光導件，係沿著由光入射口開始至光射出口為止之內壁面，形成鏡面，並且，在前述光入射口側之內部，朝向前述光射出口，依序地配置前述半導體發光元件陣列和前述集光透鏡，同時，概略沿著前述集光透鏡之集光角而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前述集光透鏡所集光之光。

此外，第 2 發明係一種光源裝置，其特徵為：具備：
3 色半導體發光元件陣列，係在分色稜鏡中，分別呈對向地配置在相互直交之 3 個側面，將在各個側面之每一個分別成為不同顏色並且對於同一側面來發出同樣顏色光之複數個半導體發光元件，呈二次元地配列在基板上；集光透鏡，係在藉著使得由前述 3 色半導體發光元件陣列所射出之各種顏色光交差在前述分色稜鏡內之所形成之第 1、第 2 分色鏡而選擇波長帶後，收集由前述分色稜鏡之光射出面所射出之各種顏色光；以及，光導件，係沿著由光入射口開始至光射出口為止之內壁面，形成鏡面，並且，在前述光入射口側之附近，配置前述分色稜鏡，而且，在前述光入射口之內部，配置前述集光透鏡，同時，概略沿著前述集光透鏡之集光角而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前述集光透鏡所集光之各種顏色光。

此外，第 3 發明係一種光源裝置，其特徵為：在前述

(7)

第 1 或第 2 發明之光源裝置，前述光導件係爲了在前述鏡面，重複地反射及射出藉由前述集光透鏡所集光之光（或各種顏色光），因此，在拉入前述內壁面一部分之部位，接著，形成相互對向之平行內壁面。

此外，第 4 發明係一種光源裝置，其特徵爲：在前述第 1 至第 3 中之任一項發明之光源裝置，具備：圖像顯示光學系，係將由前述光源裝置所射出之光（或各種顏色光），照射在圖像顯示元件；以及，投射光學系，係投射顯示在前述圖像顯示元件之圖像光。

此外，第 5 發明係一種投射型顯示裝置，其特徵爲：具備：半導體發光元件陣列，係將複數個半導體發光元件，呈二次元地配列在基板上；曲面透鏡，係收集由前述半導體發光元件陣列所射出之光；光導件，係沿著由光入射口開始至光射出口爲止之內壁面，形成鏡面，並且，在前述光入射口側之內部，朝向前述光射出口，依序地配置前述半導體發光元件陣列和前述曲面透鏡，同時，概略沿著前述曲面透鏡之集光角而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前述曲面透鏡所集光之光；圖像顯示光學系，係將由前述光導件之光射出口側之所射出之光，照射在圖像顯示元件；以及，投射光學系，係投射顯示在前述圖像顯示元件之圖像光；此外，在設定前述半導體發光元件陣列之縱橫比中之水平方向成分大於前述圖像顯示元件之縱橫比中之水平方向成分後，藉由前述曲面透鏡而進行轉換，以便相對於前述半導體發光元件陣列之縱

(8)

橫比，來使得前述光導件之光射出口側之縱橫比，概略一致於前述圖像顯示元件之縱橫比。

(發明之效果)

在以上詳細敘述之本發明之光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置，在藉由申請專利範圍第 1 項所記載之光源裝置時，則特別是在藉由集光透鏡而收集由半導體發光元件陣列所射出之光之際，在光導件之光入射口側之內部，朝向光射出口，依序地配置半導體發光元件陣列和集光透鏡，同時，概略沿著集光透鏡之集光角而拉入光導件之內壁面之一部分，由光射出口，來射出藉由集光透鏡所集光之光，因此，能夠效率良好地收集由半導體發光元件陣列所射出之光。

此外，在藉由申請專利範圍第 2 項所記載之光源裝置時，則特別是在透過分色稜鏡並且藉由集光透鏡而收集由 3 色半導體發光元件陣列所射出之各種顏色光之際，在光導件之光入射口側之附近，配置分色稜鏡，而且，在光入射口之內部，配置集光透鏡，同時，概略沿著集光透鏡之集光角而拉入光導件之內壁面之一部分，由光射出口，來射出藉由集光透鏡所集光之各種顏色光，因此，能夠效率良好地收集由 3 色半導體發光元件陣列所射出之各種顏色光。

此外，在藉由申請專利範圍第 3 項所記載之光源裝置時，則在申請專利範圍第 1 項或申請專利範圍第 2 項所記

(9)

載之光源裝置，光導件係爲了在鏡面，重複地反射及射出藉由集光透鏡所集光之光（或各種顏色光），因此，在拉入內壁面一部分之部位，接著，形成相互對向之平行內壁面，結果，具有藉著由半導體發光元件陣列（或3色半導體發光元件陣列）來射出之光（或各種顏色光）所造成之不均勻分布之光元像係也進行積分平均，結果，可以得到均勻之強度分布，所以，可以確保由半導體發光元件陣列（或3色半導體發光元件陣列）所射出之光（或各種顏色光）之面內亮度之均勻性。

此外，在藉由申請專利範圍第4項所記載之投射型顯示裝置時，則具備：申請專利範圍第1項至申請專利範圍第3項中任一項所記載的光源裝置、將由光源裝置所射出之光來照射在圖像顯示元件的圖像顯示光學系、以及投射顯示在圖像顯示元件之圖像光的投射光學系，因此，可以將無顏色不均之圖像，來顯示在螢幕。

此外，在藉由申請專利範圍第5項所記載之投射型顯示裝置時，則在光導件之光入射口側之內部，朝向光射出口，依序地配置半導體發光元件陣列和曲面透鏡，同時，概略沿著曲面透鏡之集光角而拉入光導件之內壁面之一部分，由光射出口，來射出藉由曲面透鏡所集光之光，照射於圖像顯示光學系之圖像顯示元件，在藉由投射光學系而進行投射時，特別是在設定半導體發光元件陣列之縱橫比中之水平方向成分大於圖像顯示元件之縱橫比中之水平方向成分後，藉由曲面透鏡而進行轉換，以便相對於半導體

(10)

發光元件陣列之縱橫比，來使得光導件之光射出口側之縱橫比，概略一致於圖像顯示元件之縱橫比，因此，在提高由半導體發光元件陣列所射出之光亮度之狀態下，可以不增加使得半導體發光元件陣列和曲面透鏡安裝在光導件之入射口側之光源裝置之厚度而達到小型化，因此，投射型顯示裝置係也可以達成小型化，同時，也可以將無顏色不均之圖像，來顯示在螢幕。

【實施方式】

（發明之最佳實施形態）

以下，參考第 1 圖至第 15 圖，依照實施例 1～實施例 7 之順序而詳細地說明本發明之光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置之某一實施例。

（實施例 1）

第 1 圖係顯示本發明之實施例 1 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 1 之投射型顯示裝置之外觀之外觀圖；第 2 圖係顯示本發明之實施例 1 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 1 之投射型顯示裝置之構造圖；第 3 圖係顯示在本發明之實施例 1 之光源裝置、在形成於光導件之小型四角柱部內之鏡面而重複地反射來自 LED 陣列之各種顏色光之狀態之圖；第 4 圖係顯示在本發明之實施例 1 之光源裝置而構成 LED 陣列之紅色 LED、綠色 LED 和藍色 LED 之圖；（a）係俯視圖，（b）係前視圖，（c）係仰

(11)

視圖，(d)係側視圖，(e)係立體圖；第5圖係顯示在本發明之實施例1之光源裝置之LED陣列之圖；(a)係俯視圖，(b)係前視圖，(c)係仰視圖，(d)係側視圖，(e)係立體圖；第6圖係顯示在本發明之實施例1之光源裝置而用以說明光導件之大型四角柱部之縱橫比和小型四角柱部之縱橫比之立體圖。

正如第1圖及第2圖所示，本發明之實施例1之投射型顯示裝置1A係藉由以下而概略構成：光源裝置10A，係在光導件11內，藉由發揮作為集光透鏡功能之凸透鏡14而對於安裝在1個矩形基板12上之半導體發光元件陣列13所射出之光，來進行集光及射出；圖像顯示光學系20，係將由光源裝置10A所射出之光，照射在圖像顯示元件（以下、記載為DMD）29；以及，投射光學系30，係投射顯示在DMD29之圖像光。

也就是說，在前述本發明之實施例1之光源裝置10A，在光導件11之光入射口側，形成呈大型四角形且大幅度地開口之大型四角柱部11a，接著該大型四角柱部11a，形成朝向光射出口側而拉入內壁面之四角錐部11b，此外，接著四角錐部11b而對於大型四角柱部11a，以相似形狀而進行縮小，呈一體地形成使得光射出口側變小成為小型四角形之開口之小型四角柱部11c，同時，沿著大型四角柱部11a和四角錐部11b以及小型四角柱部11c之各個內壁面，使用鋁或銀等而對於鏡面11am、11bm、11cm進行鏡面加工。此時，可以在沿著由光導件11之光入射

(12)

口開始至光射出口為止之內壁面而形成之鏡面 11am、11bm、11cm 中，鏡面 11am 係沿著對向於大型四角柱部 11a 之相互對向之平行內壁面所形成，並且，鏡面 11bm 係沿著對向於四角錐部 11b 之相互對向之傾斜之內壁面所形成，而且，鏡面 11cm 係沿著對向於小型四角柱部 11c 之相互對向之平行內壁面所形成，同時，藉由毫無間隙地連接大型四角柱部 11a 和四角錐部 11b 以及小型四角柱部 11c 分別接合之部位，施加鏡面加工，而防止由後面敘述之半導體發光元件陣列 13 所射出之光洩漏，同時，來自半導體發光元件陣列 13 之光係在各個鏡面 11am、11bm、11cm，重複地進行全反射，並且，由光導件 11 之小型四角柱部 11c 之光射出口側開始，效率良好地進行射出。

此外，可以貼合沿著光導件 11 之內壁面而形成鏡面之板狀鏡（並未圖示）。

此外，在光導件 11 之光入射口側，在大型四角柱部 11a 內，於 1 個矩形基板 12 上，安裝使得分別發出紅（R）色光、綠（G）色光和藍（B）色光之半導體發光元件 13R、13G、13B 配合發光亮度之比例呈二次元地配列複數個在水平方向和垂直方向上之半導體發光元件陣列 13，同時，為了收集由各個半導體發光元件 13R、13G、13B 所射出之各種顏色光，因此，安裝凸透鏡 14 而作為集光透鏡。所以，在光導件 11 之光入射口側之內部，朝向光射出口側而依序地配置半導體發光元件陣列 13 和凸透鏡 14。

(13)

此時，作為構成半導體發光元件陣列 13 之半導體發光元件 13R、13G、13B 係在該實施例，使用分別發出紅（R）色光、綠（G）色光和藍（B）色光之 LED（Light Emitting Diode：發光二極體），以下，將半導體發光元件陣列 13 稱為 LED 陣列 13，並且，將半導體發光元件 13R、13G、13B，稱為紅色 LED13R、綠色 LED13G、藍色 LED13B 而進行說明。此外，省略圖示，但是，作為半導體發光元件陣列係可以適用 RGB 之半導體雷射或 RGB 之有機電場發光等。

此外，LED 陣列 13 係透過矩形基板 12 而連接於時分割驅動電路 17，藉由該時分割驅動電路 17 而使得顯示在後面敘述之圖像顯示光學系 20 內之 DMD29 之圖像 1 個欄位內，進行 3 個分割，在各種顏色之每個，對於 LED13R、13G、13B 進行時分割驅動。

接著，來自光源裝置 10A 內之 LED 陣列 13 之各種顏色光係在藉由凸透鏡 14 而進行縮小後，入射至圖像顯示光學系 20。

前述圖像顯示光學系 20 係內藏光源裝置 10A，並且，在對向於該光源裝置 10A 而安裝於框體 21（第 1 圖）之面 21a 之透鏡筒 22（第 1 圖）內，安裝準直透鏡群 23～25，而且，在框體 21 內，安裝：反射鏡 26、27 和透鏡 28、將許多之微小可動鏡積體在 1 個晶片上之 DMD（Digital Micromirror Device：數位小型反射鏡裝置）29。

接著，藉著時分割驅動而由光源裝置 10A 之 LED 陣

(14)

列 13 所射出之紅色光、綠色光和藍色光係依序地通過準直透鏡群 23~25，通過呈立體交差於投射光學系 30 前面側之所安裝之反射鏡 26、27、透鏡 28，由傾斜方向來入射至 DMD29。此時，DMD29 係同步於時分割驅動電路 17，藉由鏡控制電路（並未圖示）而呈選擇性地對於許多之微小可動鏡（並未圖示），來進行 ON（導通）- OFF（截止）控制。

接著，使得利用時分割驅動而調變於每個 R、G、B 之圖像光，藉由投射光學系 30，來投射在螢幕（並未圖示）上，投射在螢幕上之圖像光係藉著由於時分割驅動所造成之高速重複而積分在人類視覺內，認識成為全色彩之圖像。

前述投射光學系 30 係在對於框體 21（第 1 圖）之面 21a 呈直交之面 21b，安裝透鏡筒 31，在該透鏡筒 31，內藏投射透鏡 32。

此外，在光源裝置 10A 內，由構成 LED 陣列 13 之紅色 LED13R、綠色 LED13G、藍色 LED13B 所射出之紅色光、綠色光和藍色光係在每個時分割驅動，配合於凸透鏡 14 之集光角 $\theta 1$ 而縮小束面積，但是，在此時，藉由設定光導件 11 之四角錐部 11b 之傾斜角 $\theta 2$ 成為概略相同於凸透鏡 14 之集光角 $\theta 1$ 之角度而效率良好地收集來自 LED 陣列 13 之各種顏色光，在換句話說這個時，概略沿著凸透鏡 14 之集光角 $\theta 1$ 而拉入光導件 11 之四角錐部 11b 之內壁面。

(15)

因此，由 LED 陣列 13 所射出之各種顏色光係大部分呈概略平行地進行在光導件 11 之大型四角柱部 11a 內而入射至凸透鏡 14，同時，一部分係反射於大型四角柱部 11a 內之平行鏡面 11am 而入射至凸透鏡 14。然後，通過凸透鏡 14 之各種顏色光係藉由凸透鏡 14 而進行縮小，大部分沿著光導件 11 之四角錐部 11b 之傾斜角 $\theta 2$ 而朝向小型四角柱部 11c 來進行，同時，一部分係反射於四角錐部 11b 內之傾斜之鏡面 11bm 並且朝向小型四角柱部 11c 來進行。此外，進入至光導件 11 之小型四角柱部 11c 內之各種顏色光係正如第 3 圖擴大所示，在小型四角柱部 11c 內之平行之鏡面 11cm，重複地進行全反射，同時，進入至光射出口，藉由設置於小型四角柱部 11c 之光射出口側之準直透鏡 23 之作用而形成對應於準直透鏡 24 之附近、小型四角柱部 11c 內之所形成之平行鏡面 11cm 之反射次數之複數個像。藉此而成爲由於在 LED 陣列 13 來進行時分割驅動之同樣顏色之複數個 LED 所造成之重疊照明，具有由 LED 陣列 13 所射出之光所造成之不均勻分布之光源像係也進行積分平均，結果，可以得到均勻之強度分布，因此，可以確保由 LED 陣列 13 所射出之光面內亮度之均勻性。

在此時，配合於發光亮度之比例而呈二次元地配列紅色 LED13R、綠色 LED13G 和藍色 LED13B 之 LED 陣列 13 係在 1 個矩形基板 12 上，積體成爲斑雜花紋，因此，在進行單色發光之狀態下，成爲不均勻強度分布，在三色同

(16)

時亮燈時，由於分布程度之不同而成爲顏色不均變多之斑雜花紋之照明光，但是，正如前面敘述，可以藉由重疊照明而即使是單色發光也得到均勻強度分布並且在三色同時亮燈時也沒有顏色不均的白色光。

在藉由該實施例 1 所造成之時分割混色法，並無成爲三色同時亮燈，但是，在人類視覺內，進行 RGB 之積分，因此，對於來自藉由沿著大型四角柱部 11a 和四角錐部 11b 及小型四角柱部 11c 之各個內壁面所形成之鏡面 11am、11bm、11cm 而造成之 LED 陣列 13 之均勻照明化係變得重要。

接著，正如第 4(a) 圖～第 4(e) 圖所示，LED 陣列 13 係分別藉由透明樹脂而對於紅色 LED13R、綠色 LED13G 和藍色 LED13B 進行封裝所構成，但是，在該實施例 1，相對於射出軸而具有長方形之剖面，將藉由該剖面之水平方向尺寸 x 和垂直方向尺寸 y 所造成之縱橫比 $x : y$ ，設定成爲 $2 : 1$ 。可以藉此而毫無間隙地密合及積體紅色 LED13R、綠色 LED13G 和藍色 LED13B，同時，由各種顏色之 LED13R、13G、13B 分別突出之 2 條電源供應端子係皆呈等間隔地排列於上下左右，容易進行配線。此外，在紅色 LED13R、綠色 LED13G 和藍色 LED13B 之 4 個側面 13a～13d 之外側和除了電源供應端子周邊以外之底面 13e 之外側，形成鏡面，藉由各個鏡面而防止光洩漏，達到增加對於前方之光射出量之功能。此外，在積體紅色 LED13R、綠色 LED13G 和藍色 LED13B 時而活用相

(17)

鄰接之 LED 之鏡面之狀態等，不需要使得前述 5 個面之全部成爲鏡面，其中某一個面係可以僅成爲鏡面。

接著，正如第 5 (a) 圖 ~ 第 5 (e) 圖所示，藉由呈二次元地配列紅色 LED13R、綠色 LED13G 和藍色 LED13B 之 LED 陣列 13 之水平方向尺寸 X1 和垂直方向尺寸 Y1 所造成之縱橫比 $X1 : Y1$ 係通常進行設定而概略對應於 DMD29 之鏡面 29m { 第 11 (d) 圖 } 之縱橫比 $X7 : Y7 = 4 : 3$ 或 $16 : 9$ 。隨著這個而由 LED 陣列 13 開始至 DMD29 爲止，一直維持相同之縱橫比，同時，爲了傳達各種顏色光，因此，正如第 6 圖所示，光導件 11 之大型四角柱部 11a 之縱橫比 $X2 : Y2$ 以及相對於大型四角柱部 11a 而以相似形狀來進行縮小之小型四角柱部 11c 之縱橫比 $X3 : Y3$ 係也進行設定而概略對應於 DMD29 之鏡面 29m { 第 11 (d) 圖 } 之縱橫比 $X7 : Y7$ 。可以藉此而使得由 LED 陣列 13 所射出之各種顏色光，確實地到達至 DMD29。

因此，可以藉由前面敘述而在光源裝置 10A，效率良好地收集由 LED 陣列 13 所射出之光。此外，能夠在適用光源裝置 10A 之投射型顯示裝置 1A，毫無顏色不均且高畫質地將彩色圖像，來投射在螢幕（並未圖示）上。

（實施例 2）

第 7 圖係顯示本發明之實施例 2 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 2 之投射型顯示裝置之構造圖。

(18)

第 7 圖所示之本發明之實施例 2 之光源裝置 10B 及適用此光源裝置 10B 之實施例 2 之投射型顯示裝置 1B 係除了一部分以外，其餘相同於前面說明之實施例 1 之光源裝置 10A 及實施例 1 之投射型顯示裝置 1A 之構造，在此，爲了說明上之方便，因此，對於相同於實施例 1 之同樣構造構件，附加同樣之圖號而進行圖示，同時，在不同於實施例 1 之構造構件，附加新圖號，僅就相對於實施例 1 而不同之方面，來進行說明。

也就是說，正如第 7 圖所示，實施例 2 之投射型顯示裝置 1B 係藉由光源裝置 10B、圖像顯示光學系 20 和投射光學系 30 而概略地構成，相對於前述實施例 1 而僅光源裝置 10B 不同。

在前述光源裝置 10B，於光導件 11 之光入射口側，在大型四角柱部 11a 內，LED 陣列 13 係相同於實施例 1 而安裝在矩行基板 12 上，作爲用以收集由 LED 陣列 13 所射出之各種顏色光之集光透鏡係安裝菲涅耳透鏡 15 之方面，不同於實施例 1。因此，在光導件 11 之光入射口側之內部，朝向光射出口側而依序地配置 LED 陣列 13 和菲涅耳透鏡 15。

前述菲涅耳透鏡 15 係可以藉由呈同心地形成數個或許多個輪帶狀透鏡而設定成爲比起在前面實施例 1 所使用之凸透鏡 14（第 2 圖）還更薄之透鏡厚度，能夠對於光源裝置 10B 來進行小型化。

此時，即使是在實施例 2 之光源裝置 10B，也使得由

(19)

構成 LED 陣列 13 之紅色 LED13R、綠色 LED13G、藍色 LED13B 所射出之紅 (R) 色光、綠 (G) 色光和藍 (B) 色光係在每個時分割驅動，配合於菲涅耳透鏡 15 之集光角 $\theta 1'$ 而縮小束面積，但是，在此時，可以藉由設定光導件 11 之四角錐部 11b 之傾斜角 $\theta 2'$ 成爲概略相同於菲涅耳透鏡 15 之集光角 $\theta 1'$ 之角度而效率良好地收集來自 LED 陣列 13 之各種顏色光。

可以隨著前面敘述而使得適用光源裝置 10B 之投射型顯示裝置 1B 係也進行小型化。當然，光源裝置 10B 及適用此光源裝置 10B 之投射型顯示裝置 1B 係得到相同於實施例 1 之同樣效果。

(實施例 3)

第 8 圖係顯示本發明之實施例 3 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 3 之投射型顯示裝置之構造圖，第 9 圖係顯示及分解本發明之實施例 3 之光源裝置之分解立體圖，第 10 圖係使得本發明之實施例 3 之光源裝置呈部分破斷所顯示之部分破斷立體圖，第 11 (a) ~ (d) 圖係顯示在本發明之實施例 3 之光源裝置及投射型顯示裝置而用以說明 LED 透鏡陣列、曲面透鏡、光導件和 DMD 之各個縱橫比之立體圖。

第 8 圖所示之本發明之實施例 3 之光源裝置 10C 及適用此光源裝置 10C 之實施例 3 之投射型顯示裝置 1C，係除了一部分以外，其餘相同於前面說明之實施例 1、2 之

(20)

光源裝置 10A、10B 及實施例 1、2 之投射型顯示裝置 1A、1B 之構造，在此，爲了說明上之方便，因此，對於相同於實施例 1、2 之同樣構造構件，附加同樣之圖號而進行圖示，同時，在不同於實施例 1、2 之構造構件，附加新圖號，僅就相對於實施例 1、2 而不同之方面，來進行說明。

也就是說，正如第 8 圖所示，實施例 3 之投射型顯示裝置 1C 係藉由光源裝置 10C、圖像顯示光學系 20 和投射光學系 30 而概略地構成，相對於前述實施例 1、2 而僅光源裝置 10C 不同。

在前述光源裝置 10C，正如第 8 圖～第 10 圖所示，在光導件 11 之光入射口側，在大型四角柱部 11a 內，LED 陣列 13 係相同於實施例 1、2 而安裝在矩形基板 12 上，作爲用以收集由 LED 陣列 13 所射出之各種顏色光之集光透鏡係安裝曲面透鏡 16 之方面，不同於實施例 1、2。因此，在光導件 11 之光入射口側之內部，朝向光射出口側而依序地配置 LED 陣列 13 和曲面透鏡 16。

前述曲面透鏡 16 係透鏡面成爲環狀且 2 軸性透鏡，正如第 9 圖所示，可以設定水平方向（橫方向）之曲率半徑 R_x 和垂直方向（縱方向）之曲率半徑 R_y 分別成爲不同值，因此，可以設定 LED 陣列 13 之縱橫比成爲後面敘述之值。

也就是說，一般在提高光源裝置之亮度之狀態下，增加構成 LED 陣列 13 之紅色 LED13R、綠色 LED13G、藍

(21)

色 LED13B 之積體個數，但是，仍然在習知之縱橫比而直接增加積體個數時，增加光源裝置之厚度，結果，造成光源裝置之大型化。

因此，在實施例 3 之光源裝置 10C，在增加構成 LED 陣列 13 之紅色 LED13R、綠色 LED13G、藍色 LED13B 之積體個數之狀態下，在藉由 LED 陣列 13 之水平方向和垂直方向所造成之縱橫比中，藉由得到水平方向成分大於 DMD29 之鏡面 29m{第 11(d)圖}之縱橫比中之水平方向成分而不增加光源裝置 10C 之厚度，來達到薄型化。在該狀態下，配合於 LED 陣列 13 之縱橫比而改變曲面透鏡 16 之縱方向之曲率半徑 R_x 和橫方向之曲率半徑 R_y ，來進行對應。此時，當然，也改變曲面透鏡 16 之集光角 θ_1 ，因此，可以藉由配合於這個，設定光導件 11 之四角錐部 11b 之傾斜角 θ_2 成爲概略相同於曲面透鏡 16 之集光角 θ_1 之角度而效率良好地收集來自 LED 陣列 13 之各種顏色光。

更加具體地說，正如第 11(a)圖所示，得到藉由 LED 陣列 13 之水平方向尺寸 X_1' 和垂直方向尺寸 Y_1' 所造成之縱橫比 $X_1' : Y_1'$ 例如成爲 5 : 2。

此外，正如第 11(d)圖所示，DMD29 之鏡面 29m 之縱橫比 $X_7 : Y_7$ 係設定成爲例如 4 : 3。

此外，正如第 11(b)圖所示，在對應於前面敘述而設定曲面透鏡 16 之縱橫比 $X_4 : Y_4$ 成爲 5 : 2 同時設定曲面透鏡 16 之橫方向和縱方向之曲率半徑比率 $R_x : R_y$ 成

(22)

為 0.533 : 1 時，在來自縱橫比 $X1' : Y1'$ 設定成為 5 : 2 之 LED 陣列 13 之各種顏色光通過曲面透鏡 16 後之縱橫比係轉換成為 4 : 3。

因此，正如第 11 (c) 圖所示，收納 LED 陣列 13 及曲面透鏡 16 之光導件 11 之大型四角柱部 11a 之光入射口側之縱橫比 $X5 : Y5$ 係 5 : 2，另一方面，成為光射出口之小型四角柱部 11c 之縱橫比 $X6 : Y6$ 係藉由利用曲面透鏡 16 所造成之轉換而成為 4 : 3。接著，由光導件 11 之小型四角柱部 11c 之光射出口之所射出之各種顏色光係維持縱橫比 4 : 3，同時，導引至 DMD29 之鏡面 29m，一致於 DMD29 之鏡面 29m 之縱橫比 $X7 : Y7 = 4 : 3$ 而進行照射。可以藉此而效率良好地照射毫無顏色不均且均勻之各種顏色光。

可以隨著前面敘述而使得適用光源裝置 10C 之投射型顯示裝置 1C，以無顏色不均且高畫質地將彩色圖像，投射在螢幕（並未圖示）上。當然，光源裝置 10C 及適用此光源裝置 10C 之投射型顯示裝置 1C 係也得到相同於實施例 1 之同樣效果。

（實施例 4）

第 12 圖係顯示本發明之實施例 4 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 4 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 12 圖所示之本發明之實施例 4 之光源裝置 10D 及適用此光源裝置 10D 之實施例 4 之投射型顯示裝置 1D，

(23)

係除了一部分以外，其餘相同於前面說明之實施例 1~3 之光源裝置 10A~10C 及實施例 1~3 之投射型顯示裝置 1A~1C 之構造，在此，爲了說明上之方便，因此，對於相同於實施例 1~3 之同樣構造構件，附加同樣之圖號而進行圖示，同時，僅在光源裝置 10D，附加新圖號，僅就相對於實施例 1~3 而不同之方面，來進行說明。

也就是說，正如第 12 圖所示，實施例 4 之投射型顯示裝置 1D 係藉由光源裝置 10D、圖像顯示光學系 20 和投射光學系 30 而概略地構成，相對於前述實施例 1~3 而僅光源裝置 10D 不同。

在前述光源裝置 10D，相對於實施例 1~3 而使得光導件之形狀，來進行部分改變，光導件 41 係使得光入射口側呈大型四角形且大幅度地進行開口，形成朝向光射出口側而拉入內壁面之四角錐部 41a，接著四角錐部 41a 而呈一體地形成使得光射出口側變小成爲小型四角形之開口之小型四角柱部 41b，同時，沿著四角錐部 41a 和小型四角柱部 41b 之各個內壁面，使用鋁或銀等而對於鏡面 41am、41bm 進行鏡面加工。此時，可以藉由毫無間隙地連接沿著由光導件 11 之內壁面所形成之鏡面 41am、41bm 接合之部位，來施加鏡面加工，而防止由後面敘述之 LED 陣列 13 所射出之光洩漏，同時，來自 LED 陣列 13 之光係在各個鏡面 41am、41bm，重複地進行全反射，並且，由光導件 41 之小型四角柱部 41b 之光射出口側開始，效率良好地進行射出。

(24)

此外，可以貼合沿著光導件 41 之內壁面而形成鏡面之板狀鏡（並未圖示）。

此外，在光導件 41 之光入射口側，在四角錐部 41a 內，在外形成為矩形且面內形成為球面狀（或非球面狀）之 1 個球面狀基板（或 1 個非球面狀基板）42 上，安裝配合發光亮度之比例而配列複數個分別發出紅（R）色光、綠（G）色光、藍（B）色光之紅色 LED43R、綠色 LED43G、藍色 LED43B 之 LED 陣列（半導體發光元件陣列）43，由這些紅色 LED43R、綠色 LED43G、藍色 LED43B 所射出之各種顏色光係朝向球面（或非球面）之中心軸而進行集光。因此，光導件 41 之四角錐部 41a 之傾斜角（並未圖示）係概略沿著來自配列於球面狀（或非球面狀）之 LED 陣列 43 之光之集光角（並未圖示）而進行設定。

此外，LED 陣列 43 係透過球面狀基板（或非球面狀基板）42 而連接在時分割驅動電路 44，藉由該時分割驅動電路 44 而使得顯示在圖像顯示光學系 20 內之 DMD29 之圖像 1 個欄位內，進行 3 個分割，在各種顏色之每個，對於 LED43R、43G、43B 進行時分割驅動。

接著，來自光源裝置 10D 內之 LED 陣列 43 之各種顏色光係由四角錐部 41a 開始來導引至小型四角柱部 41b，在形成於小型四角柱部 41b 內壁面之鏡面 41bm，重複地進行全反射，同時，在進入至光射出口後，入射至圖像顯示光學系 20，然後，相同於實施例 1~3，在圖像顯示光

(25)

學系 20，使得調變於每個 R、G、B 之圖像光，藉由投射光學系 30，來投射在螢幕（並未圖示）上，投射在螢幕上之圖像光係藉著由於時分割驅動所造成之高速重複而積分在人類視覺內，認識成爲全色彩之圖像。

因此，可以藉由前面敘述而即使是在光源裝置 10D，也效率良好地收集由 LED 陣列 43 所射出之光。此外，即使是在適用光源裝置 10D 之投射型顯示裝置 1D，也能夠毫無顏色不均且高畫質地將彩色圖像投射在螢幕（並未圖示）上。

（實施例 5）

第 13 圖係顯示本發明之實施例 5 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 5 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 13 圖所示之本發明之實施例 5 之光源裝置 10E 及適用此光源裝置 10E 之實施例 5 之投射型顯示裝置 1E，係除了一部分以外，其餘相同於前面說明之實施例 1~4 之光源裝置 10A~10D 及實施例 1~4 之投射型顯示裝置 1A~1D 之構造，在此，爲了說明上之方便，因此，對於相同於實施例 1~4 之同樣構造構件，附加同樣之圖號而進行圖示，同時，僅在光源裝置 10E，附加新圖號，僅就相對於實施例 1~4 而不同之方面，來進行說明。

也就是說，正如第 13 圖所示，實施例 5 之投射型顯示裝置 1E 係藉由光源裝置 10E、圖像顯示光學系 20 和投射光學系 30 而概略地構成，相對於前述實施例 1~4 而僅

(26)

光源裝置 10E 不同。

在前述光源裝置 10E，相對於實施例 1~4 而使得光導件之形狀進行變形，在光入射口側，配置形成為大直徑圓筒狀之第 1 光導件 51，並且，在光射出口側，配置形成為小直徑圓筒狀之第 2 光導件 52，設置第 1 光導件 51 和第 2 光導件 52 而離開既定距離。此時，第 1 光導件 51 和第 2 光導件 52 間之離開距離係概略設定成為後面敘述之集光距離，並且，第 1 光導件 51 和第 2 光導件 52 間之離開區間係成為空間。

此外，沿著第 1、第 2 光導件 51、52 之各個內壁面，使用鋁或銀等而對於鏡面 51m、52m 進行鏡面加工。

此外，在前述光源裝置 10E，說明分離第 1 光導件 51 和第 2 光導件 52 之狀態，但是，並非限定於此，可以藉由概略相同於實施例 1 之同樣形狀而使得第 1 光導件 51 和第 2 光導件 52 呈一體化。

此外，在第 1 光導件 51 內之光入射口側，在外形成為矩形且面內形成為〈字型之 1 個〈字型基板 53 上，安裝配合發光亮度之比例而配列複數個分別發出紅 (R) 色光、綠 (G) 色光、藍 (B) 色光之紅色 LED54R、綠色 LED54G、藍色 LED54B 之 LED 陣列 (半導體發光元件陣列) 54，由這些紅色 LED54R、綠色 LED54G、藍色 LED54B 所射出之各種顏色光係藉由配置在第 1 光導件 51 內之光射出口且成為集光透鏡之凸透鏡 55 而進行集光，來導引至第 2 光導件 52，然後，可以在形成於第 2 光導

(27)

件 52 內壁面之鏡面 52m，重複地進行全反射，並且，由第 2 光導件 52 之光射出口側開始，效率良好地進行射出。

此外，LED 陣列 54 係透過〈字型基板 53 而連接在時分割驅動電路 56，藉由該時分割驅動電路 56 而使得顯示在圖像顯示光學系 20 內之 DMD29 之圖像 1 個欄位內，進行 3 個分割，在各種顏色之每個，對於 LED54R、54G、54B 進行時分割驅動。

接著，來自光源裝置 10E 內之 LED 陣列 54 之各種顏色光係正如前面敘述，藉由設置在第 1 光導件 51 內之光射出口之凸透鏡 55 而進行集光，導引至第 2 光導件 52，在形成於該第 2 光導件 52 內壁面之鏡面 52m，重複地進行全反射，同時，在進入至光射出口後，入射至圖像顯示光學系 20，然後，相同於實施例 1~4，在圖像顯示光學系 20，使得調變於每個 R、G、B 之圖像光，藉由投射光學系 30，來投射在螢幕（並未圖示）上，投射在螢幕上之圖像光係藉著由於時分割驅動所造成之高速重複而積分在人類視覺內，認識成爲全色彩之圖像。

因此，可以藉由前面敘述而即使是在光源裝置 10E，也效率良好地收集由 LED 陣列 53 所射出之光。此外，即使是在適用光源裝置 10E 之投射型顯示裝置 1E，也能夠毫無顏色不均且高畫質地將彩色圖像投射在螢幕（並未圖示）上。

(28)

(實施例 6)

第 14 圖係顯示本發明之實施例 6 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 6 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 14 圖所示之本發明之實施例 6 之光源裝置 10F 及適用此光源裝置 10F 之實施例 6 之投射型顯示裝置 1F，係 LED 陣列之配置呈逆 \angle 字型地進行配置之方面不同於前面說明之實施例 5 之光源裝置 10E 及實施例 5 之投射型顯示裝置 1F，僅在光源裝置 10F，附加新圖號，僅就相對於實施例 5 而不同之方面，來進行說明。

也就是說，正如第 14 圖所示，實施例 6 之投射型顯示裝置 1F 係藉由光源裝置 10F、圖像顯示光學系 20 和投射光學系 30 而概略地構成。

在前述光源裝置 10F，光導件之形狀係成為相同於實施例 5 之構造，在光入射口側，配置形成為大直徑圓筒狀之第 1 光導件 61，並且，在光射出口側，配置形成為小直徑圓筒狀之第 2 光導件 62，設置第 1 光導件 61 和第 2 光導件 62 而離開及分離既定距離。此時，第 1 光導件 61 和第 2 光導件 62 間之離開距離係概略設定成為後面敘述之凸透鏡 65 之集光距離，並且，第 1 光導件 61 和第 2 光導件 62 間之離開區間係成為空間。

此外，沿著第 1、第 2 光導件 61、62 之各個內壁面，使用鋁或銀等而對於鏡面 61m、62m 進行鏡面加工。

此外，在前述光源裝置 10F，說明分離第 1 光導件 61 和第 2 光導件 62 之狀態，但是，並非限定於此，可以藉

(29)

由概略相同於實施例 1 之同樣形狀而使得第 1 光導件 61 和第 2 光導件 62 呈一體化。

此外，在第 1 光導件 61 內之光入射口側，在外形成為矩形且面內形成為逆 \angle 字型之 1 個逆 \angle 字型基板 63 上，安裝配合發光亮度之比例而配列複數個分別發出紅 (R) 色光、綠 (G) 色光、藍 (B) 色光之紅色 LED54R、綠色 LED54G、藍色 LED54B 之 LED 陣列 (半導體發光元件陣列) 64，由這些紅色 LED64R、綠色 LED64G、藍色 LED64B 所射出之各種顏色光係藉由配置在第 1 光導件 61 內之光射出口且成為集光透鏡之凸透鏡 65 而進行集光，來導引至第 2 光導件 62，然後，可以在形成於第 2 光導件 62 內壁面之鏡面 62m，重複地進行全反射，並且，由第 2 光導件 62 之光射出口側開始，效率良好地進行射出。

此外，LED 陣列 64 係透過逆 \angle 字型基板 63 而連接在時分割驅動電路 66，藉由該時分割驅動電路 66 而使得顯示在圖像顯示光學系 20 內之 DMD29 之圖像 1 個欄位內，進行 3 個分割，在各種顏色之每個，對於 LED64R、64G、64B 進行時分割驅動。

接著，來自光源裝置 10F 內之 LED 陣列 64 之各種顏色光係正如前面敘述，藉由設置在第 1 光導件 61 內之光射出口之凸透鏡 65 而進行集光，導引至第 2 光導件 62，在形成於該第 2 光導件 62 內壁面之鏡面 62m，重複地進行全反射，同時，在進入至光射出口後，入射至圖像顯示

(30)

光學系 20，然後，相同於實施例 5，在圖像顯示光學系 20，使得調變於每個 R、G、B 之圖像光，藉由投射光學系 30，來投射在螢幕（並未圖示）上，投射在螢幕上之圖像光係藉著由於時分割驅動所造成之高速重複而積分在人類視覺內，認識成爲全色彩之圖像。

因此，可以藉由前面敘述而即使是在光源裝置 10F，也效率良好地收集由 LED 陣列 63 所射出之光。此外，即使是在適用光源裝置 10F 之投射型顯示裝置 1F，也能夠毫無顏色不均且高畫質地將彩色圖像投射在螢幕（並未圖示）上。

（實施例 7）

第 15 圖係顯示本發明之實施例 7 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 7 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 15 圖所示之本發明之實施例 7 之光源裝置 10G 及適用此光源裝置 10G 之實施例 7 之投射型顯示裝置 1G，係相對於前面說明之習知例 2 之光源裝置 200（第 17 圖）而提高照明之均勻性，同時，除了一部分以外，其餘相同於前面說明之實施例 1~6 之光源裝置 10A~10F 及實施例 1~6 之投射型顯示裝置 1A~1F 之構造，在此，爲了說明上之方便，因此，對於相同於實施例 1~6 之同樣構造構件，附加同樣之圖號而進行圖示，同時，僅在光源裝置 10G，附加新圖號，僅就相對於實施例 1~6 而不同之方面，來進行說明。

(31)

也就是說，正如第 15 圖所示，實施例 7 之投射型顯示裝置 1G 係藉由光源裝置 10G、圖像顯示光學系 20 和投射光學系 30 而概略地構成，相對於前述實施例 1~6 而僅光源裝置 10G 不同。

在前述光源裝置 10G，光導件之形狀係形成為概略相同於實施例 4 之形狀，光導件 71 係使得光入射口側呈大型四角形且大幅度地進行開口，形成朝向光射出口側而拉入內壁面之四角錐部 71a，接著四角錐部 71a 而呈一體地形成使得光射出口側變小成為小型四角形之開口之小型四角柱部 71b，同時，沿著四角錐部 71a 和小型四角柱部 71b 之各個內壁面，使用鋁或銀等而對於鏡面 71am、71bm 進行鏡面加工。此時，可以藉由毫無間隙地連接沿著由光導件 71 之內壁面所形成之鏡面 71am、71bm 接合之部位，來施加鏡面加工，而防止由後面敘述之 3 色 LED 陣列 74R、74G、74B 所射出之光洩漏，同時，來自 3 色 LED 陣列 74R、74G、74B 之各種顏色光係在各個鏡面 71am、71bm，重複地進行全反射，並且，由光導件 71 之小型四角柱部 71b 之光射出口側開始，效率良好地進行射出。

此外，可以貼合沿著光導件 71 之內壁面而形成鏡面之板狀鏡（並未圖示）。

此外，在光導件 71 之四角錐部 71a 之光入射口側之附近，設置立方體狀之分色稜鏡 72。接著，在分色稜鏡 72 中，分別對向於相互直交之 3 個側面，配置：在 R 用

(32)

基板 73R 上呈二次元地配列複數個紅色 LED 之紅色 LED 陣列 74R、在 G 用基板 73G 上呈二次元地配列複數個綠色 LED 之綠色 LED 陣列 74G 以及在 B 用基板 73B 上呈二次元地配列複數個藍色 LED 之藍色 LED 陣列 74B。因此，在分色稜鏡 72 中而相互直交之 3 個側面，在各個側面之每個而使得分別對於不同顏色且相同之側面來發出同樣顏色光之複數個紅色 LED、（綠色 LED）、（藍色 LED）呈二次元地配列在基板上之紅色 LED 陣列 74R、（綠色 LED 陣列 74G）、（藍色 LED 陣列 74B）係分別對向。

此外，在分色稜鏡 72，並無配置各種顏色 LED 陣列 74R、74G、74B 之側面係成為射出紅色光、綠色光及藍色光之光射出面。

此時，在分色稜鏡 72 內，反射由紅色 LED 陣列 74R 所射出之紅色光並且透過由綠色 LED 陣列 74G 所射出之綠色光的第 1 分色鏡 72r 以及反射由藍色 LED 陣列 74B 所射出之藍色光並且透過由綠色 LED 陣列 74G 所射出之綠色光的第 2 分色鏡 72b 係分別進行 $\pm 45^\circ$ 傾斜而呈十字型地交差於中央部。

此外，在分色稜鏡 72 之光射出面側，於光導件 71 之四角錐部 71a 內，設置成為集光透鏡之凸透鏡 75。

此外，紅色 LED 陣列 74R、綠色 LED 陣列 74G、藍色 LED 陣列 74B 係透過 R 用基板 73R、G 用基板 73G、B 用基板 73B 而連接在時分割驅動電路 76，藉由該時分割

(33)

驅動電路 76 而對於顯示在圖像顯示光學系 20 內之 DMD29 之圖像 1 個欄位內，進行 3 個分割，在各種顏色之每個，對於 LED 陣列 74R、74G、74B 進行時分割驅動。

接著，由紅色 LED 陣列 74R 所射出之紅色光係藉由利用分色稜鏡 72 內之第 1 分色鏡 72r 而呈選擇性地反射紅色光之波長帶，來朝向光射出面。同樣地，由藍色 LED 陣列 74B 所射出之藍色光係藉由利用分色稜鏡 72 內之第 2 分色鏡 72b 而呈選擇性地反射藍色光之波長帶，來朝向光射出面。此外，由綠色 LED 陣列 74G 所射出之綠色光係透過分色稜鏡 72 內之第 1、第 2 分色鏡 72r、72b 而朝向光射出面。藉此而使得來自配置在分色稜鏡 72 之相互直交之側面中之 3 個面之紅色 LED 陣列 74R、綠色 LED 陣列 74G、藍色 LED 陣列 74B 之各種顏色光係在分色稜鏡 72，由相同之光射出面開始而進行射出。

然後，由分色稜鏡 72 出去之紅色光、綠色光、藍色光係可以在每個時分割驅動，配合於凸透鏡 75 之集光角（並未圖示）而縮小束面積，但是，在此時，藉由設定光導件 71 之四角錐部 71a 之傾斜角（並未圖示）成為概略相同於凸透鏡 75 之集光角之角度而效率良好地收集來自 3 色 LED 陣列 74R、74G、74B 之各種顏色光，在換句話說這個時，概略沿著凸透鏡 75 之集光角而拉入光導件 71 之四角錐部 71a 之內壁面。

接著，藉由凸透鏡 75 所集光及縮小之各種顏色光係

(34)

藉由在沿著光導件 71 之四角錐部 71a 而進行導引後，在形成於小型四角柱部 71b 內壁面之鏡面 71bm，重複地進行全反射，而成爲均勻照度之射出光，入射至圖像顯示光學系 20，然後，相同於實施例 1~6，在圖像顯示光學系 20，使得調變於每個 R、G、B 之圖像光，藉由投射光學系 30，來投射在螢幕（並未圖示）上，投射在螢幕上之圖像光係藉著由於時分割驅動所造成之高速重複而積分在人類視覺內，認識成爲全色彩之圖像。

因此，可以藉由前面敘述而即使是在光源裝置 10G，也效率良好地收集由 3 色 LED 陣列 74R、74G、74B 所射出之各種顏色光。此外，即使是在適用光源裝置 10G 之投射型顯示裝置 1G，也能夠毫無顏色不均且高畫質地將彩色圖像投射在螢幕（並未圖示）上。

此外，實施例 1~實施例 7 之光源裝置 10A~10F 係成爲適用 DMD29 之實施例 1~實施例 7 之投射型顯示裝置 1A~1F 而進行說明，但是，也可以適用在成爲其他光閥方式之透過型液晶面板或反射型液晶面板。

此外，實施例 1~實施例 7 之光源裝置 10A~10F 係也可以應用在展示用顯示器之照明或彩色圖像之攝影用照明裝置等。此外，也可以應用在液晶監視器之背光件。在該狀態下，背光件係照射各種顏色光，因此，不需要彩色濾光片，可以在 1 個像素，表現多色彩。因此，還能夠提供高解析度且顏色再現性變高之監視器。

(35)

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之實施例 1 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 1 之投射型顯示裝置之外觀之外觀圖。

第 2 圖係顯示本發明之實施例 1 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 1 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 3 圖係顯示在本發明之實施例 1 之光源裝置、在形成於光導件之小型四角柱部內之鏡面而重複地反射來自 LED 陣列之各種顏色光之狀態之圖。

第 4 圖係顯示在本發明之實施例 1 之光源裝置而構成 LED 陣列之紅色 LED、綠色 LED 和藍色 LED 之圖；(a) 係俯視圖，(b) 係前視圖，(c) 係仰視圖，(d) 係側視圖，(e) 係立體圖。

第 5 圖係顯示在本發明之實施例 1 之光源裝置之 LED 陣列之圖；(a) 係俯視圖，(b) 係前視圖，(c) 係仰視圖，(d) 係側視圖，(e) 係立體圖。

第 6 圖係顯示在本發明之實施例 1 之光源裝置而用以說明光導件之大型四角柱部之縱橫比和小型四角柱部之縱橫比之立體圖。

第 7 圖係顯示本發明之實施例 2 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 2 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 8 圖係顯示本發明之實施例 3 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 3 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 9 圖係顯示及分解本發明之實施例 3 之光源裝置之分解立體圖。

(36)

第 10 圖係使得本發明之實施例 3 之光源裝置呈部分破斷所顯示之部分破斷立體圖。

第 11 (a) ~ (d) 圖係顯示在本發明之實施例 3 之光源裝置及投射型顯示裝置而用以說明 LED 透鏡陣列、曲面透鏡、光導件和 DMD 之各個縱橫比之立體圖。

第 12 圖係顯示本發明之實施例 4 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 4 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 13 圖係顯示本發明之實施例 5 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 5 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 14 圖係顯示本發明之實施例 6 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 6 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 15 圖係顯示本發明之實施例 7 之光源裝置及適用此光源裝置之實施例 7 之投射型顯示裝置之構造圖。

第 16 圖係顯示習知例 1 之圖像顯示裝置之方塊圖。

第 17 圖係說明使用 RGB 之 3 種顏色之 LED 陣列來作為習知例 2 之光源裝置之圖；(a) 係由上面觀看光源裝置之俯視圖，(b) 係由側面觀看紅色 LED 陣列之側視圖。

【主要元件對照表】

$\theta 1$	集光角
$\theta 1'$	集光角
$\theta 1''$	集光角
$\theta 2$	傾斜角

(37)

$\theta 2'$	傾斜角
$\theta 2''$	傾斜角
1A ~ 1G	實施例 1 ~ 實施例 7 之投射型顯示裝置
10A ~ 10F	實施例 1 ~ 實施例 7 之光源裝置
11	光導件
11a	大型四角柱部
11b	四角錐部
11c	小型四角柱部
11am	鏡面
11bm	鏡面
11cm	鏡面
12	矩形基板
13	半導體發光元件陣列 (LED 陣列)
13a	側面
13B	藍色 LED
13b	側面
13c	側面
13d	側面
13e	底面
13G	綠色 LED
13R	紅色 LED
14	凸透鏡
15	菲涅耳透鏡
16	曲面透鏡

(38)

17	時分割驅動電路
20	圖像顯示光學系
21	框體
21 a	面
21 b	面
22	透鏡筒
23 ~ 25	準直透鏡群
26	反射鏡
27	反射鏡
28	透鏡
29	圖像顯示元件 (DMD)
29 m	鏡面
30	投射光學系
31	透鏡筒
32	投射透鏡
41	光導件
41 a	四角錐部
41 b	小型四角柱部
41 a m	鏡面
41 b m	鏡面
42	球面狀基板 (或非球面狀基板)
43	半導體發光元件陣列 (LED 陣列)
43 B	藍色 LED
43 G	綠色 LED

(39)

43R	紅色 LED
44	時分割驅動電路
51	第 1 光導件
51m	鏡面
52	第 2 光導件
52m	鏡面
53	〈字型基板
54	半導體發光元件陣列 (LED 陣列)
54B	藍色 LED
54G	綠色 LED
54R	紅色 LED
55	凸透鏡
56	時分割驅動電路
61	第 1 光導件
61m	鏡面
62	第 2 光導件
62m	鏡面
63	逆〈字型基板
64	半導體發光元件陣列 (LED 陣列)
64B	藍色 LED
64G	綠色 LED
64R	紅色 LED
65	凸透鏡
66	時分割驅動電路

(40)

71	光導件
71a	四角錐部
71am	鏡面
71b	小型四角柱部
71bm	鏡面
72	分色稜鏡
72b	第1分色鏡
72r	第2分色鏡
73B	B用基板
73G	G用基板
73R	R用基板
74B	藍色LED陣列
74G	綠色LED陣列
74R	紅色LED陣列
75	凸透鏡
76	時分割驅動電路
100	圖像顯示裝置
101	燈
102	彩色轉盤
103	DMD (數位小型反射鏡裝置)
104	時分割多重電路
105	彩色程序控制電路
200	光源裝置
201	分色稜鏡

(41)

202B	B 用 基 板
202G	G 用 基 板
202R	R 用 基 板
203B	藍 色 LED 陣 列
203G	綠 色 LED 陣 列
203R	紅 色 LED 陣 列
204B	透 鏡 陣 列
204G	透 鏡 陣 列
204R	透 鏡 陣 列

伍、中文發明摘要

發明之名稱：光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置

本發明係關於一種光源裝置及適用此光源裝置之投射型顯示裝置；也就是說，本發明係確保由半導體發光元件陣列所射出之光面內亮度之均勻性。

本發明係提供一種光源裝置 10A，其特徵為：具備：半導體發光元件陣列 13，係將複數個半導體發光元件 13R、13G、13B 呈二次元地配列在基板 12 上；集光透鏡 14，係收集由前述半導體發光元件陣列 13 所射出之光；以及，光導件 11，係沿著由光入射口開始至光射出口為止之內壁面，形成鏡面 11am、11bm、11cm，並且，在所述光入射口側之內部，朝向前述光射出口，依序地配置前述半導體發光元件陣列 13 和前述集光透鏡 14，同時，概略沿著前述集光透鏡 14 之集光角 $\theta 1$ 而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前述集光透鏡 14 所集光之光。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種光源裝置，其特徵為：具備：

半導體發光元件陣列，係將複數個半導體發光元件，呈二次元地配列在基板上；

集光透鏡，係收集由前述半導體發光元件陣列所射出之光；以及，

光導件，係沿著由光入射口開始至光射出口為止之內壁面，形成鏡面，並且，在所述光入射口側之內部，朝向前述光射出口，依序地配置前述半導體發光元件陣列和前述集光透鏡，同時，概略沿著前述集光透鏡之集光角而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前述集光透鏡所集光之光。

2.一種光源裝置，其特徵為：具備：

3色半導體發光元件陣列，係在分色稜鏡中，分別呈對向地配置在相互直交之3個側面，將在各個側面之每一個分別成為不同顏色並且對於同一側面來發出同樣顏色光之複數個半導體發光元件，呈二次元地配列在基板上；

集光透鏡，係在藉著使得由前述3色半導體發光元件陣列所射出之各種顏色光交差在所述分色稜鏡內之所形成之第1、第2分色鏡而選擇波長帶後，收集由前述分色稜鏡之光射出面所射出之各種顏色光；以及，

光導件，係沿著由光入射口開始至光射出口為止之內壁面，形成鏡面，並且，在所述光入射口側之附近，配置前述分色稜鏡，而且，在所述光入射口之內部，配置前述

(2)

集光透鏡，同時，概略沿著前述集光透鏡之集光角而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前述集光透鏡所集光之各種顏色光。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之光源裝置，其中，前述光導件係爲了在前述鏡面，重複地反射及射出藉由前述集光透鏡所集光之光（或各種顏色光），因此，在拉入前述內壁面一部分之部位，接著，形成相互對向之平行內壁面。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所記載之光源裝置，其中，具備：

圖像顯示光學系，係將由前述光源裝置所射出之光（或各種顏色光），照射在圖像顯示元件；以及，

投射光學系，係投射顯示在前述圖像顯示元件之圖像光。

5.一種投射型顯示裝置，其特徵爲：具備：

半導體發光元件陣列，係將複數個半導體發光元件，呈二次元地配列在基板上；

曲面透鏡，係收集由前述半導體發光元件陣列所射出之光；

光導件，係沿著由光入射口開始至光射出口爲止之內壁面，形成鏡面，並且，在前述光入射口側之內部，朝向前述光射出口，依序地配置前述半導體發光元件陣列和前述曲面透鏡，同時，概略沿著前述曲面透鏡之集光角而拉入前述內壁面之一部分，由前述光射出口，來射出藉由前

(3)

述曲面透鏡所集光之光；

圖像顯示光學系，係將由前述光導件之光射出口側之所射出之光，照射在圖像顯示元件；以及，

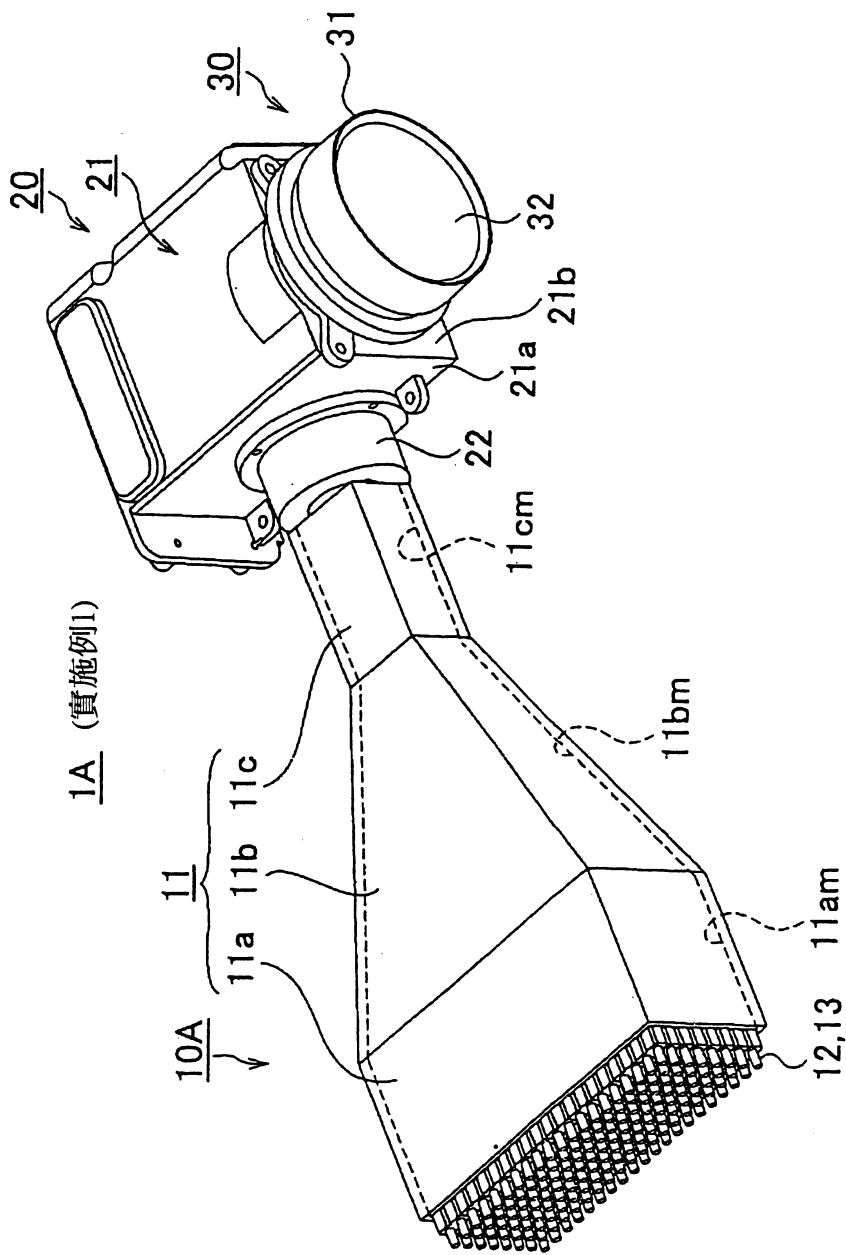
投射光學系，係投射顯示在前述圖像顯示元件之圖像光；此外，

在設定前述半導體發光元件陣列之縱橫比中之水平方向成分大於前述圖像顯示元件之縱橫比中之水平方向成分後，藉由前述曲面透鏡而進行轉換，以便相對於前述半導體發光元件陣列之縱橫比，來使得前述光導件之光射出口側之縱橫比，概略一致於前述圖像顯示元件之縱橫比。

92102653

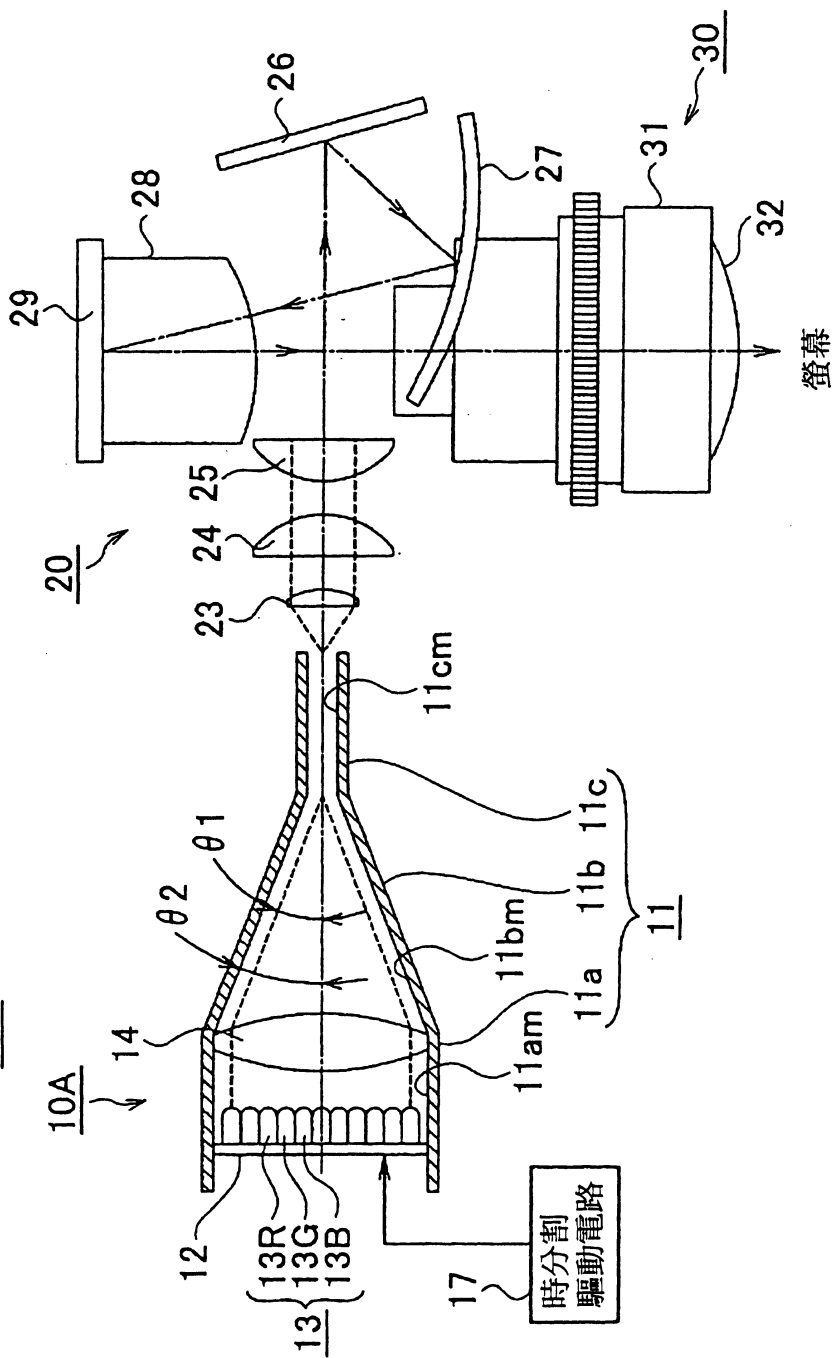
751771

第1圖

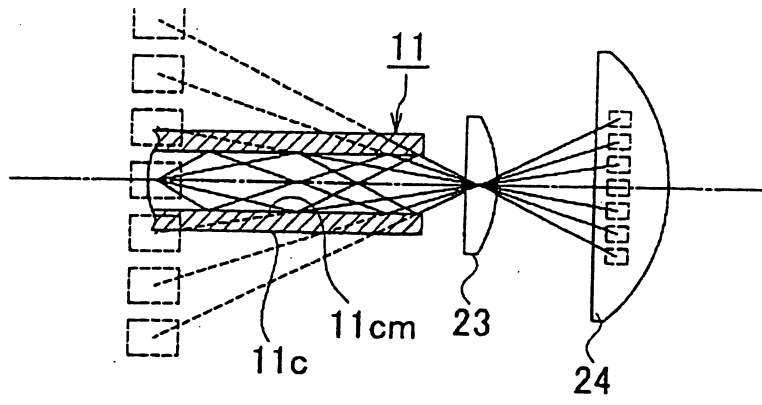


第2圖

1A (實施例I)

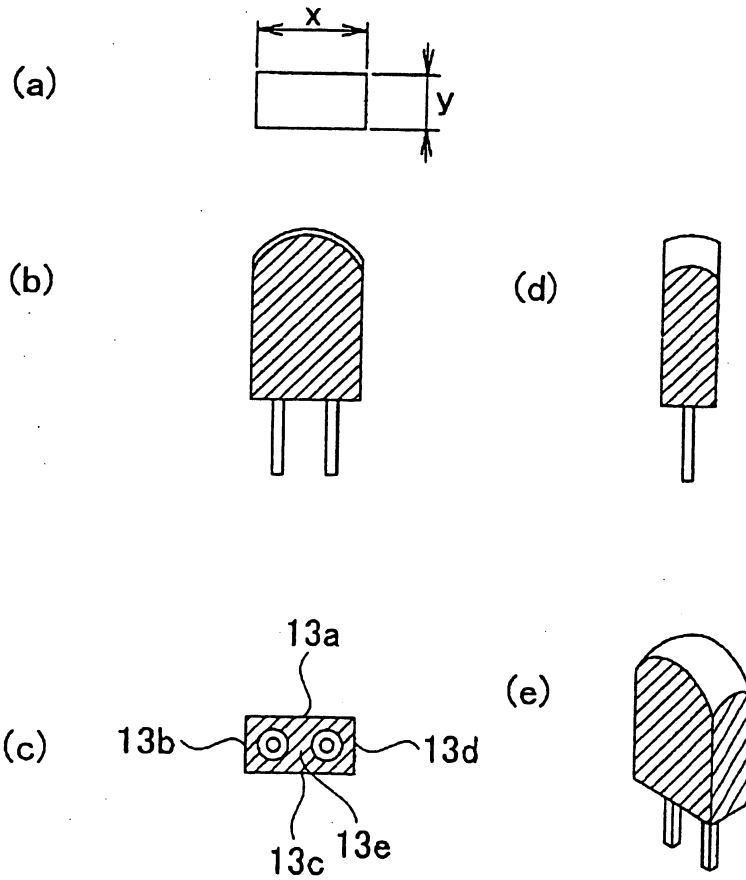


第3圖

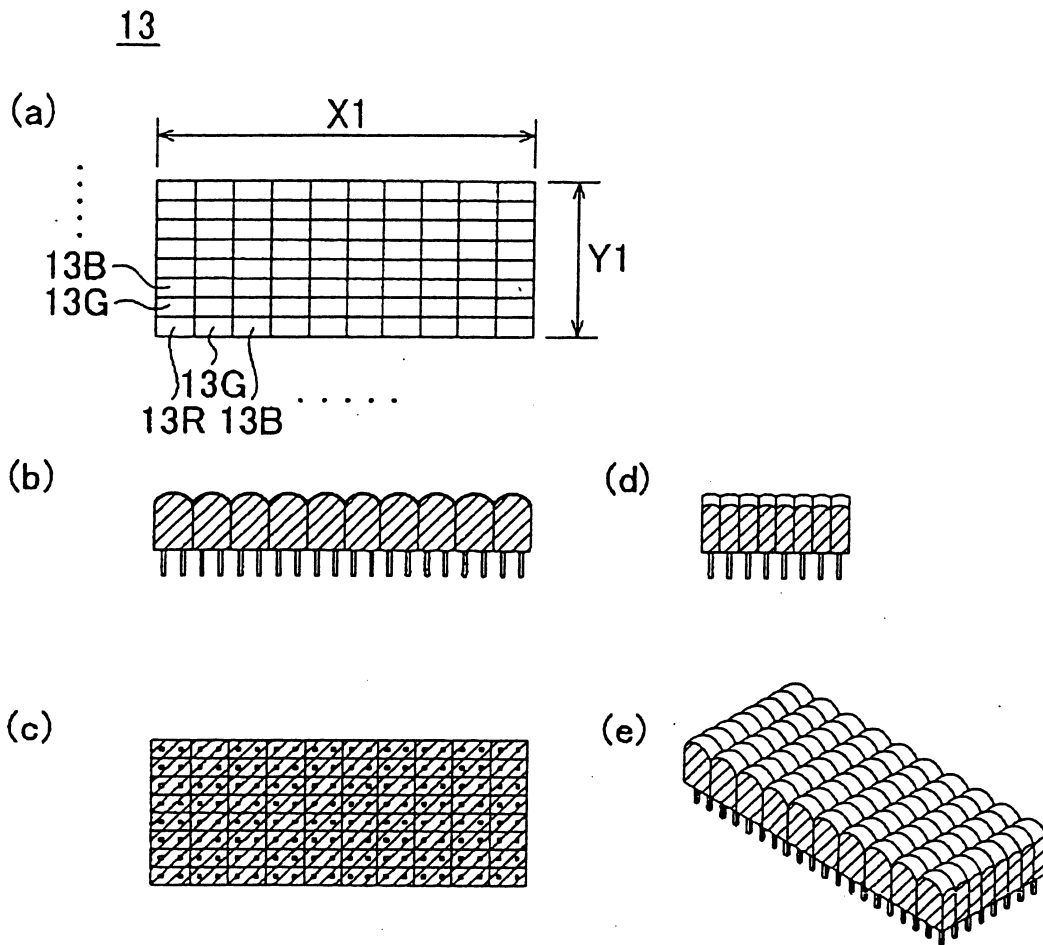


第4圖

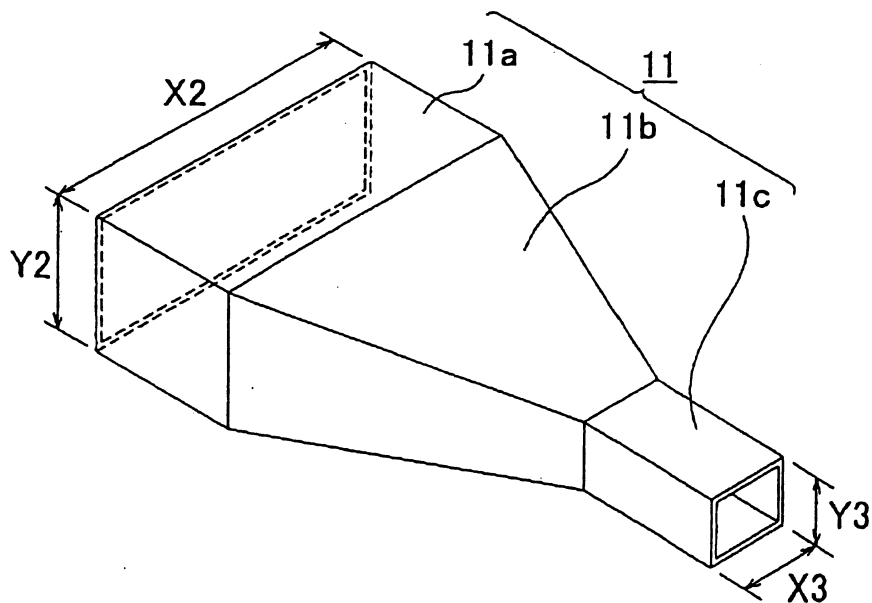
13R, 13G, 13B



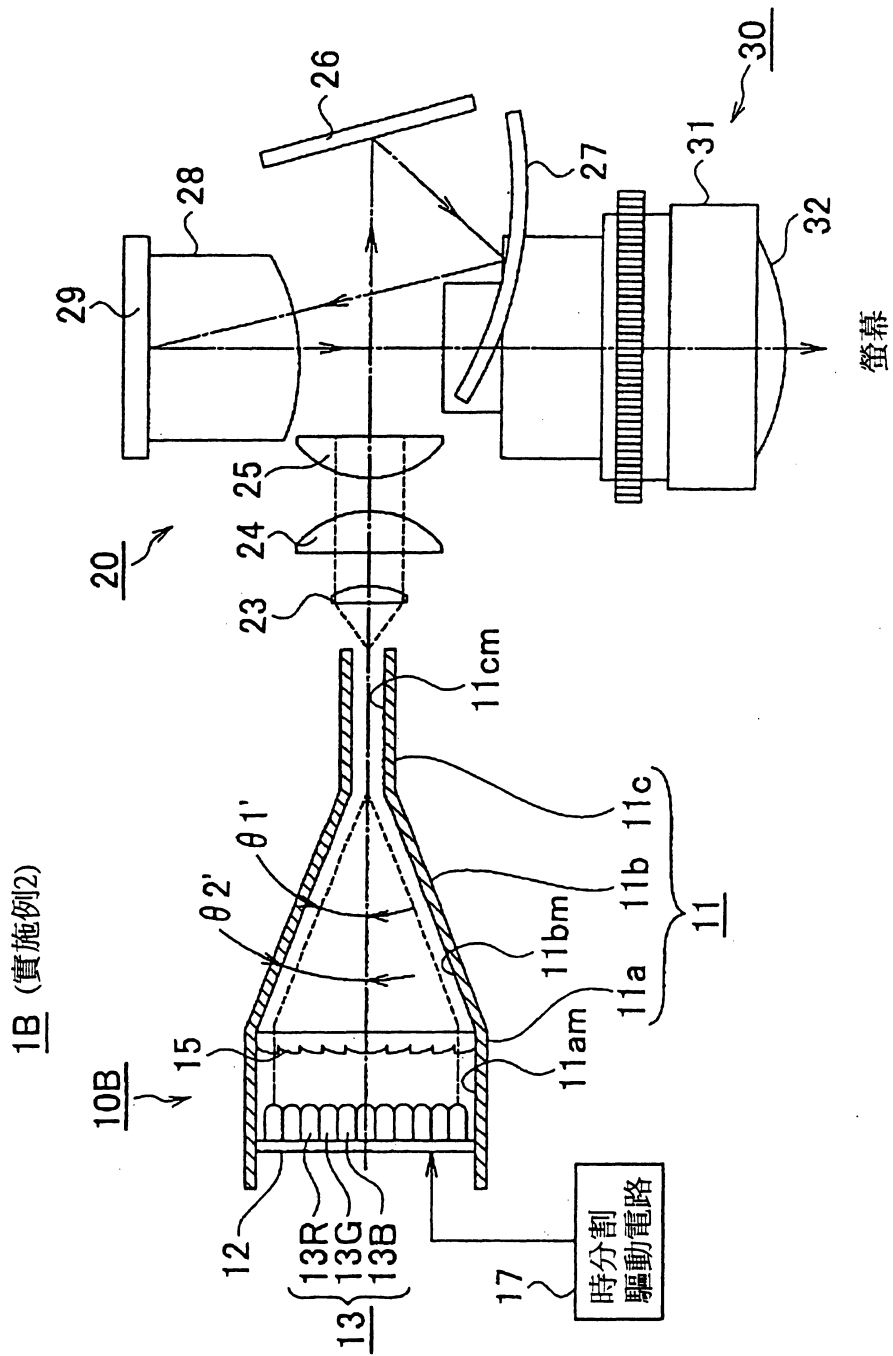
第5圖



第6圖

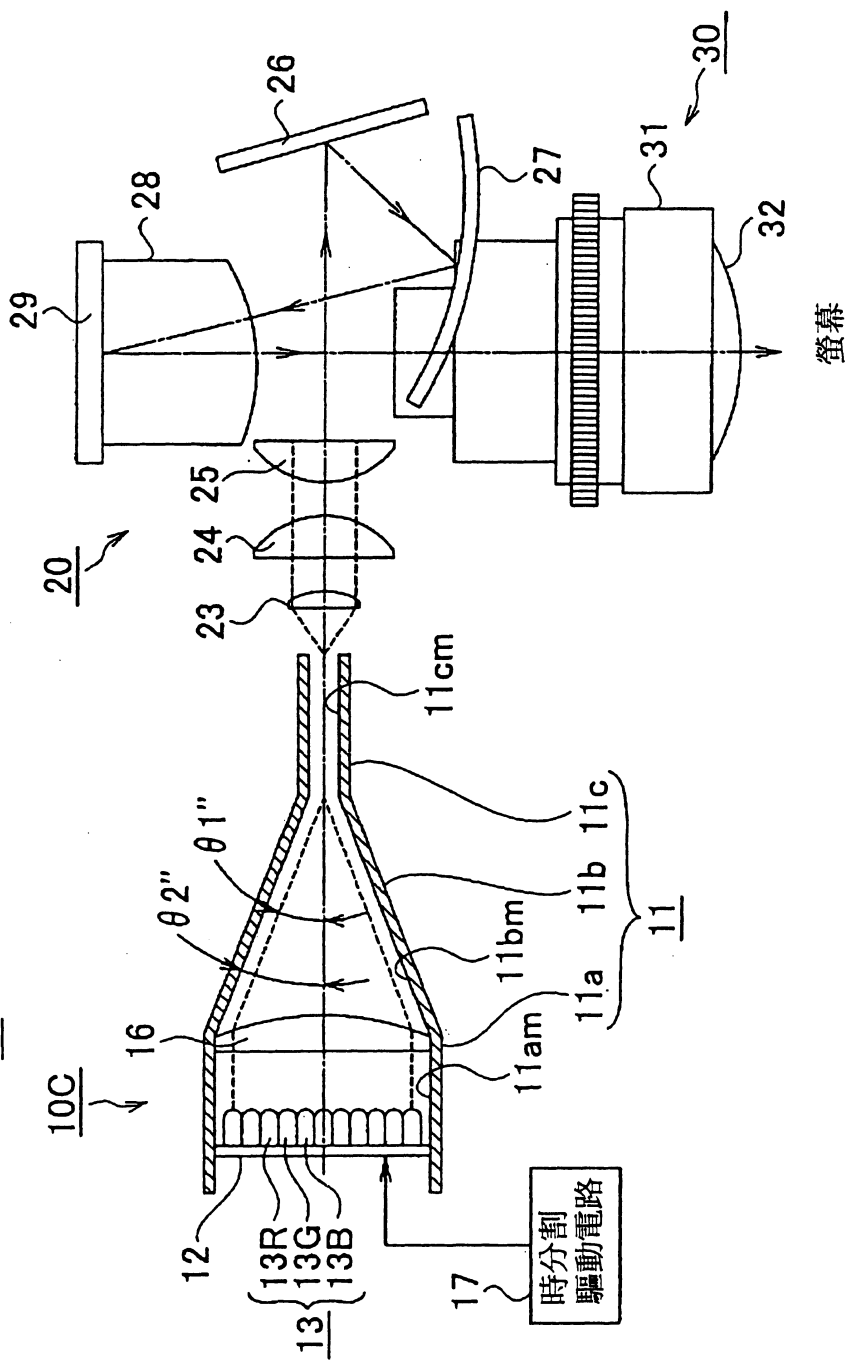


第7圖



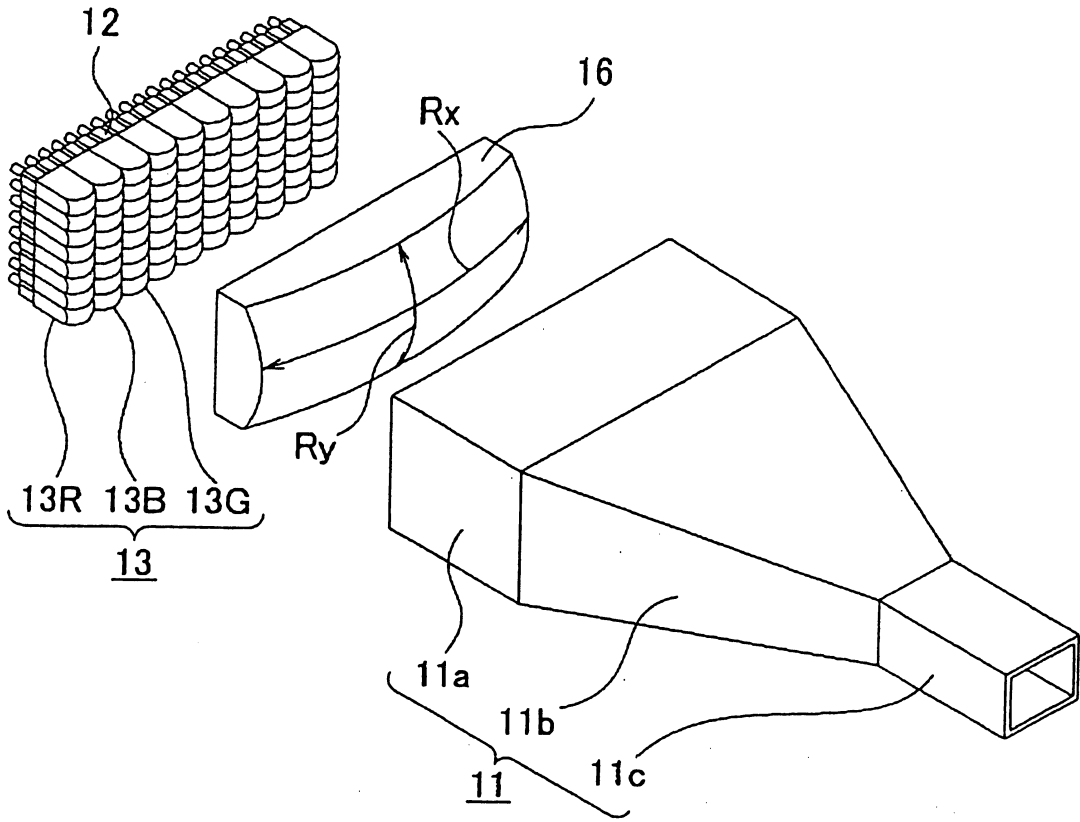
第8圖

1C (實施例3)



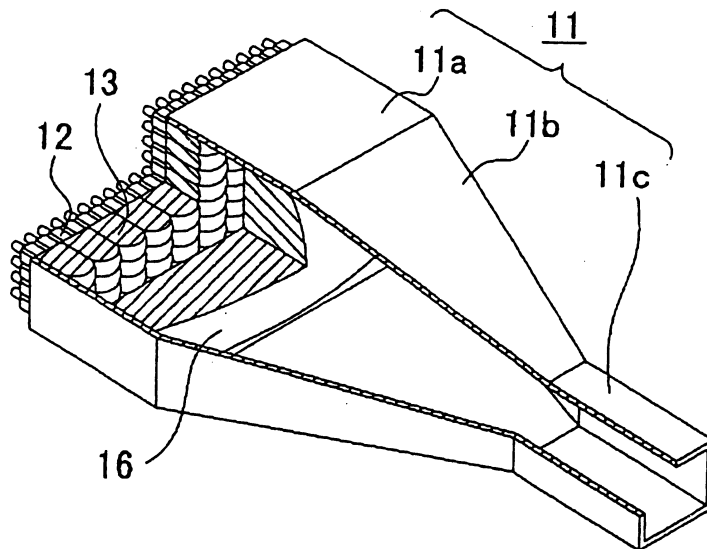
第9圖

10C (實施例3)

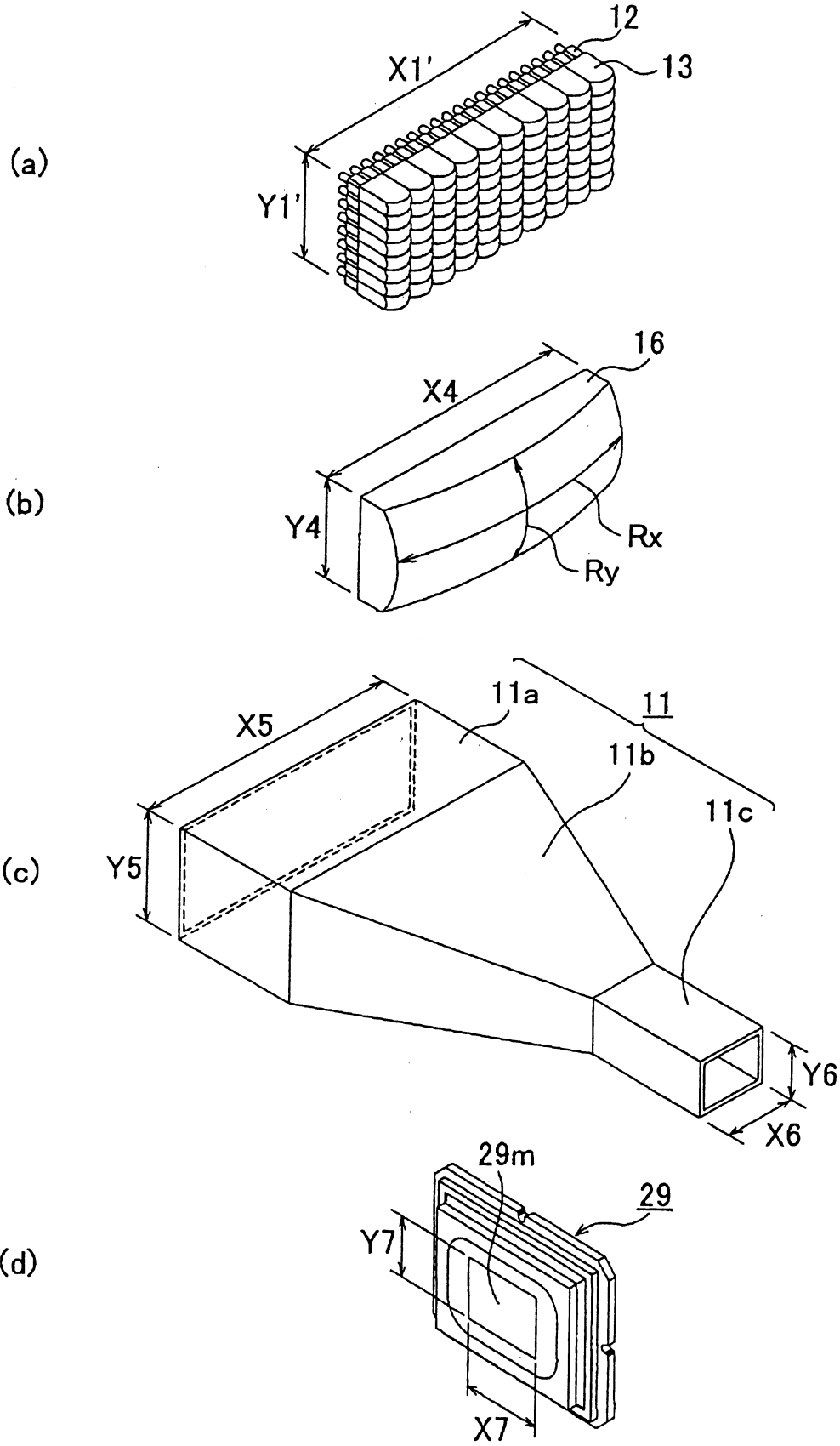


第10圖

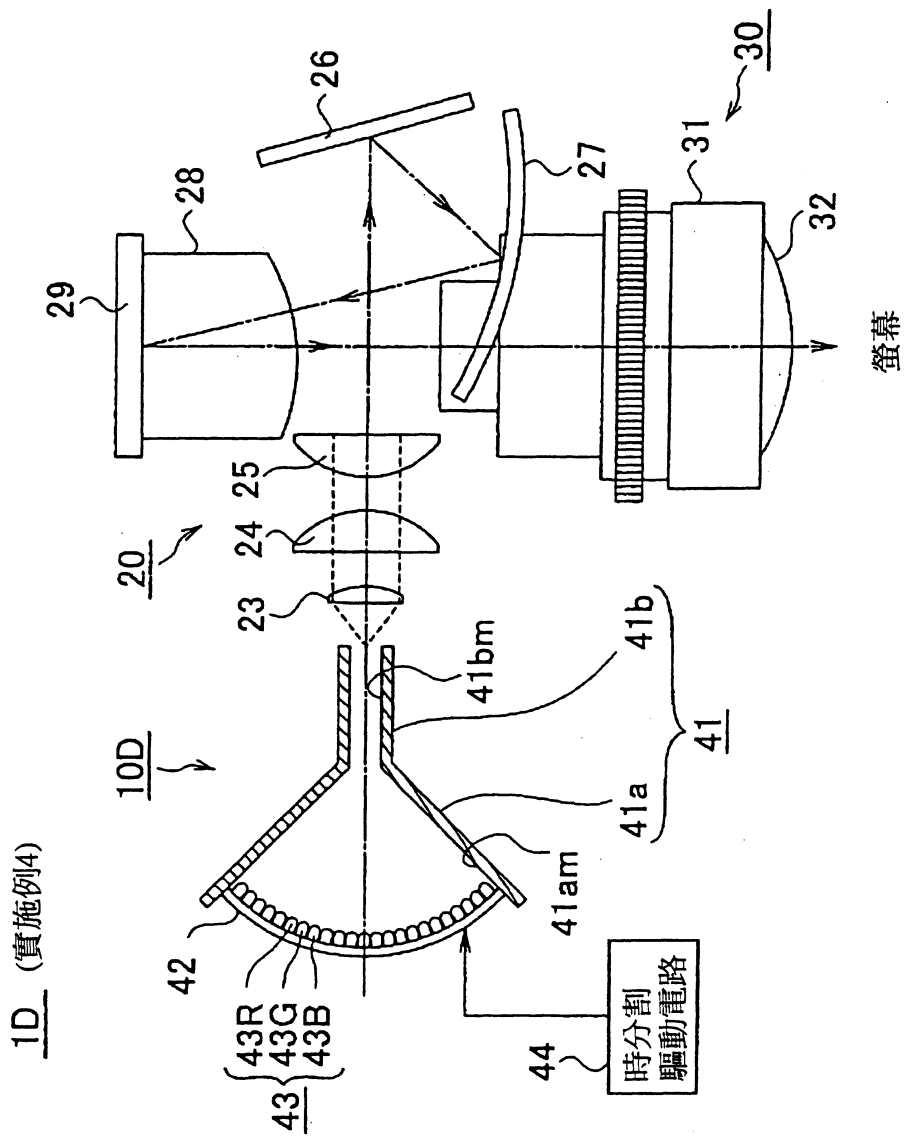
10C (實施例3)



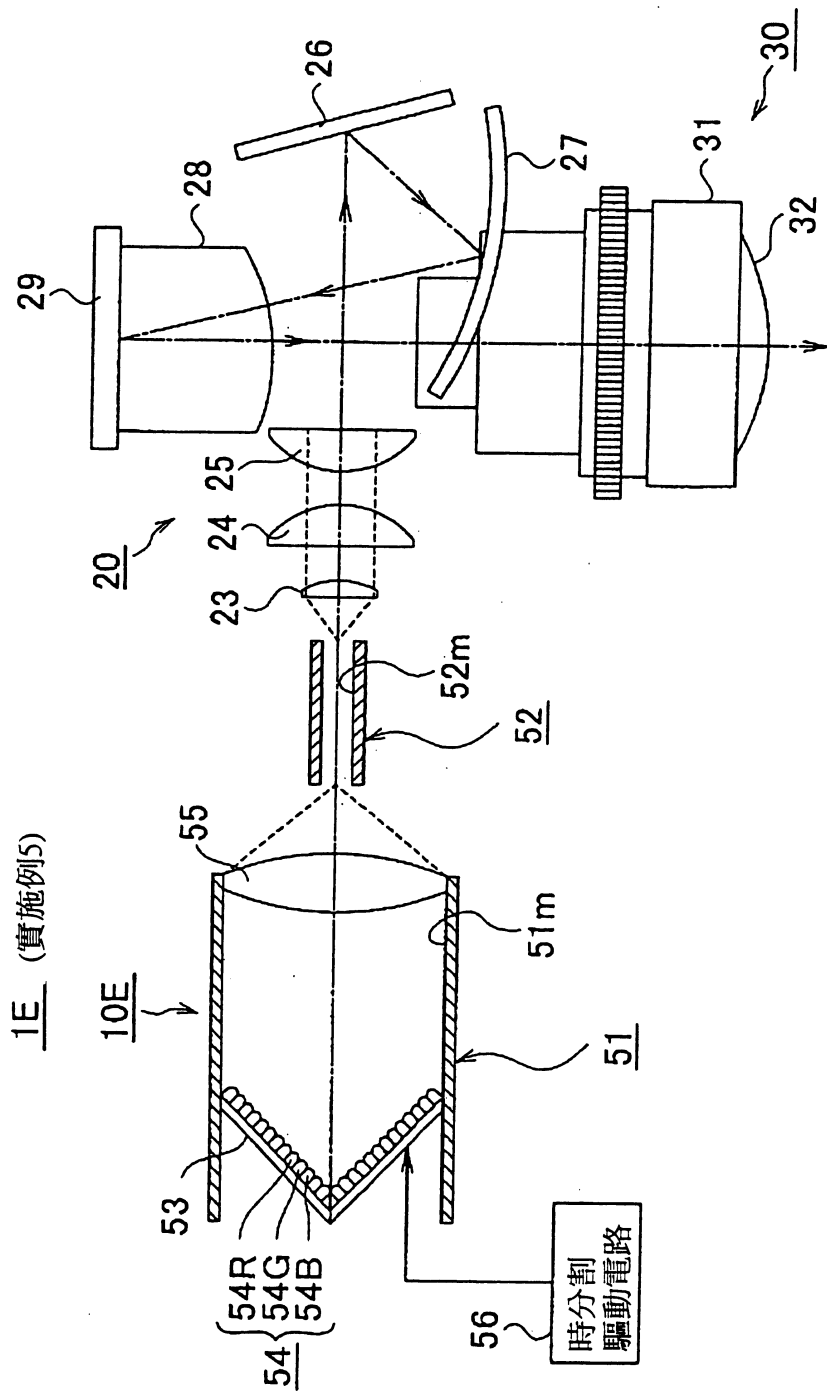
第11圖



第12圖

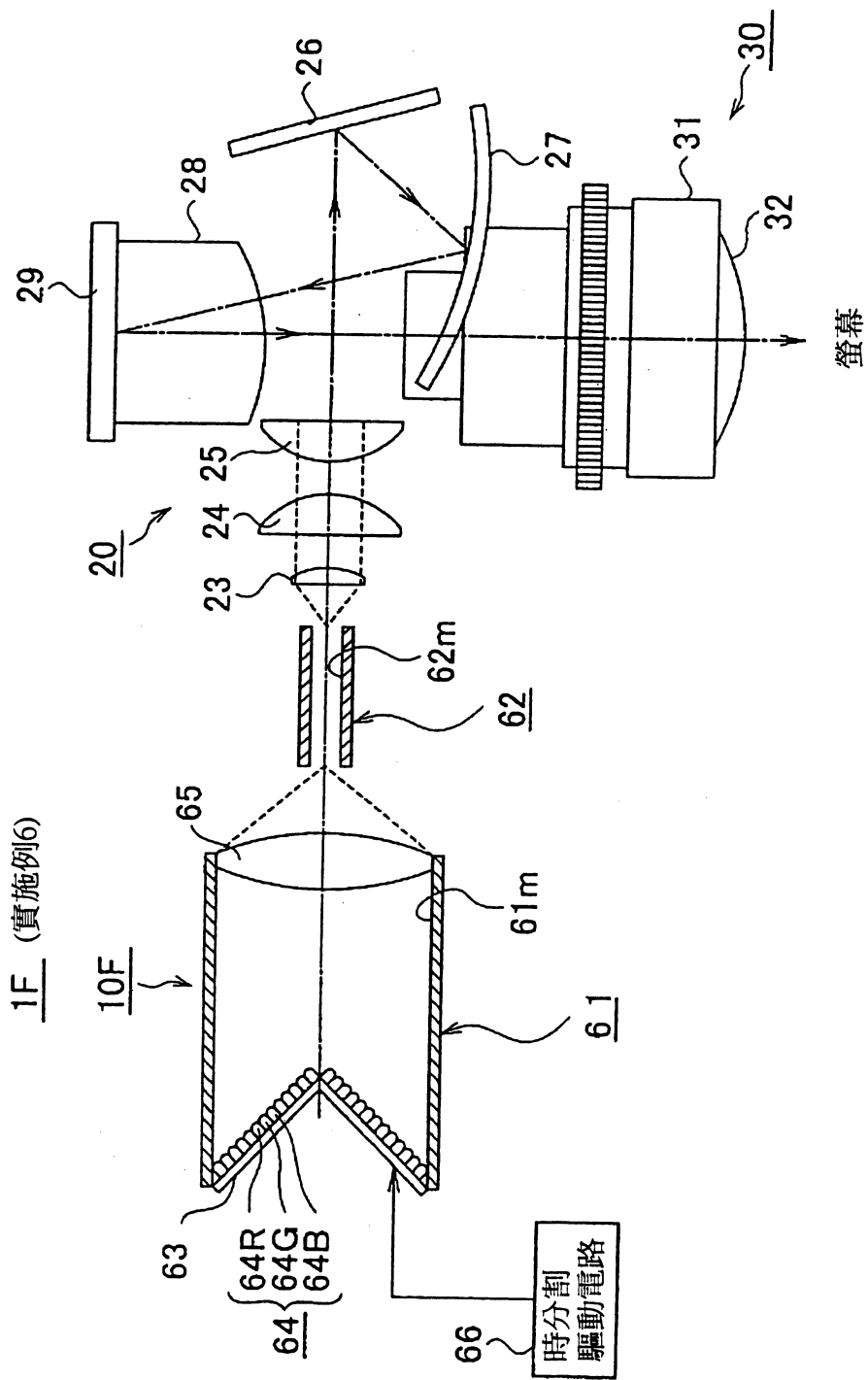


第13圖



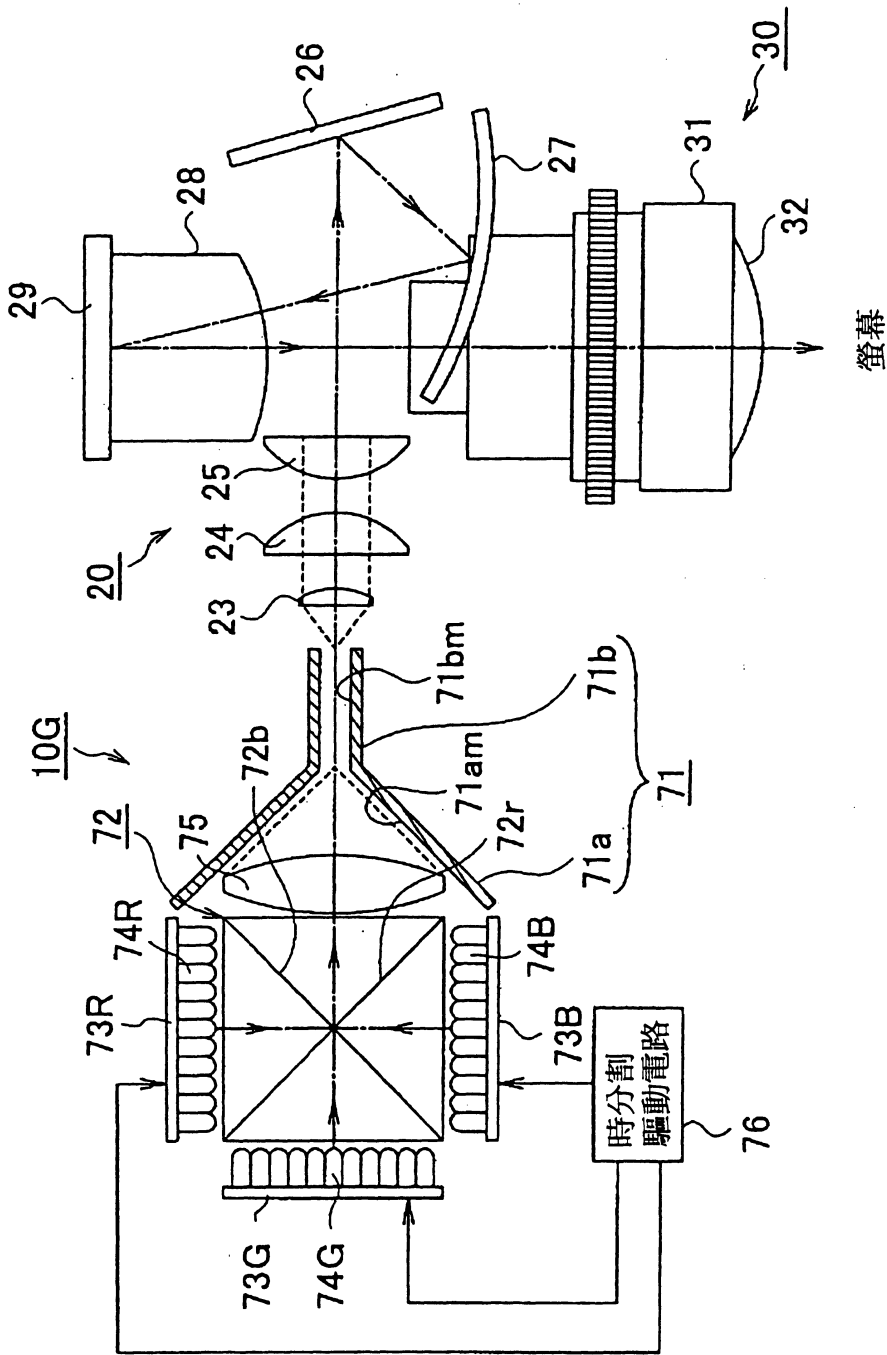
螢幕

第14圖

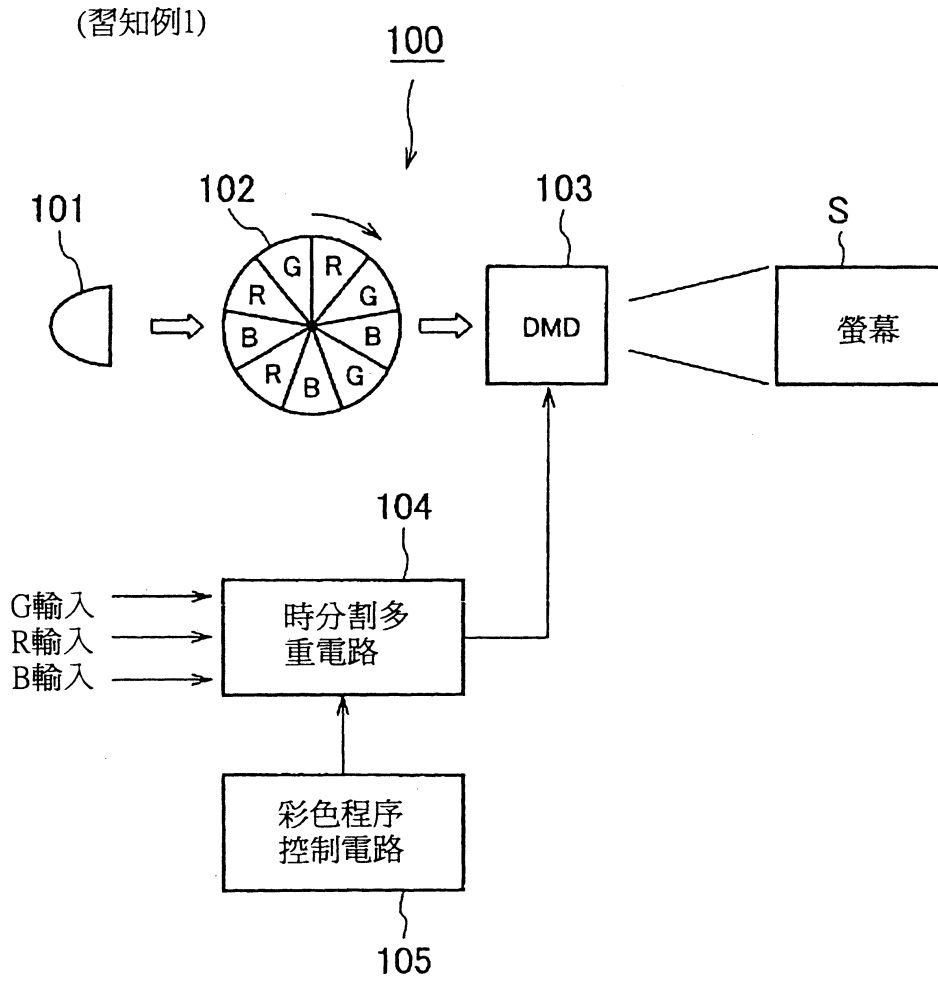


第15圖

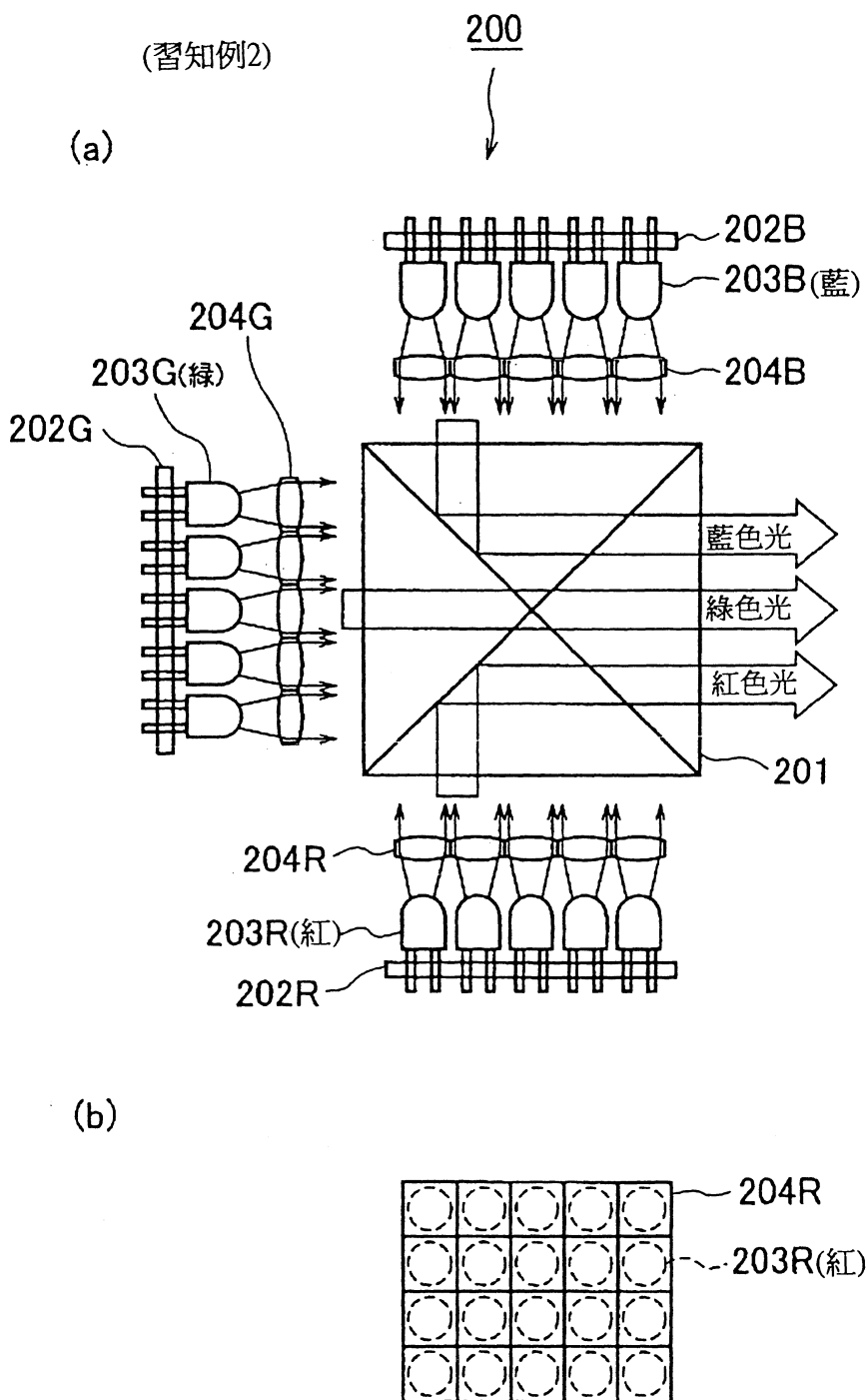
1G (實施例7)



第16圖



第17圖



柒、(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

$\theta 1$	集光角	13G	綠色 LED
$\theta 2$	傾斜角	13R	紅色 LED
1A	實施例 1 之投射型顯示裝置	14	凸透鏡
10A	實施例 1 之光源裝置	17	時分割驅動電路
11	光導件	20	圖像顯示光學系
11a	大型四角柱部	23~25	準直透鏡群
11b	四角錐部	26	反射鏡
11c	小型四角柱部	27	反射鏡
11am	鏡面	28	透鏡
11bm	鏡面	29	圖像顯示元件 (DMD)
11cm	鏡面	30	投射光學系
12	矩形基板	31	透鏡筒
13	半導體發光元件陣列 (LED 陣列)	32	投射透鏡
13B	藍色 LED		

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：