



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I439167 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：099122982

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 13 日

(51)Int. Cl. : H05B33/02 (2006.01)

H05B33/12 (2006.01)

H05B33/14 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2009/08/18 日本

2009-189445

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：淺木玲生 ASAKI, REO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW I233760

TW 200505260A

TW 200843554A

CN 101267700A

審查人員：楊鴻偉

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：29 共 0 頁

(54)名稱

顯示裝置

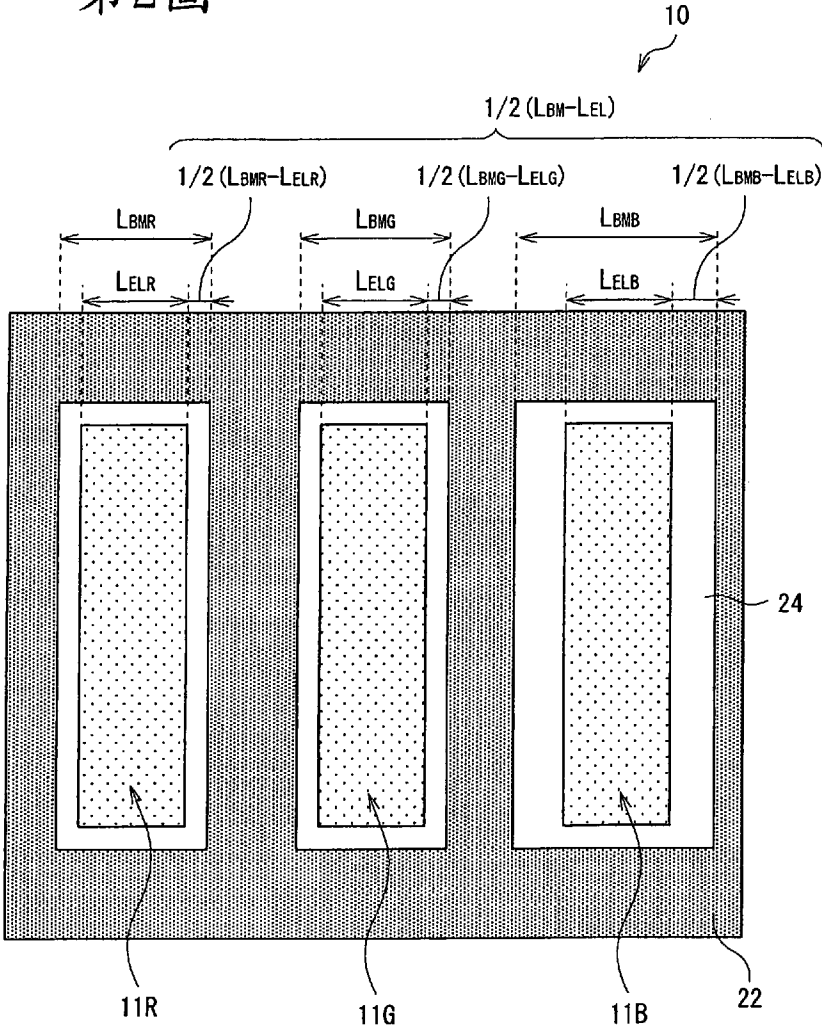
DISPLAY DEVICE

(57)摘要

提供一種顯示裝置，其可減少白色或中間色之色度之視角相關性。該顯示裝置包括：一對對置基板；遮光膜，設在該對基板之一上，惟具有複數個開口；以及複數個自發光元件，設在該對基板之另一上，該等自發光元件之每一者具有面對該等開口之每一者的射出區域，並具有異於其他元件之發光顏色的發光顏色，於自該射出區域至該遮光膜之一開口之顯示平面方向中，在間隙上，至少一自發光元件與其他自發光元件不同。

A display device is provided, in which view-angle dependence of chromaticity of white or an intermediate color may be reduced. The display device includes: a pair of opposed substrates; a light blocking film provided on one of the pair of substrates while having a plurality of openings; and a plurality of self-luminous elements provided on the other of the pair of substrates, each of the self-luminous elements having an emission region facing each of the openings, and having an emission color different from an emission color of another element, at least one self-luminous element being different from other self-luminous elements in clearance in a display plane direction from an end of the emission region to an opening of the light blocking film.

第2圖



- 10 . . . 像素
- 11B, 11G,
- 11R . . . 射出區域
- 22 . . . 遮光膜
- 24 . . . 開口

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：099122982

※申請日：099 年 07 月 13 日

※IPC 分類：

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

顯示裝置

Display device

二、中文發明摘要：

提供一種顯示裝置，其可減少白色或中間色之色度之視角相關性。該顯示裝置包括：一對對置基板；遮光膜，設在該對基板之一上，惟具有複數個開口；以及複數個自發光元件，設在該對基板之另一上，該等自發光元件之每一者具有面對該等開口之每一者的射出區域，並具有異於其他元件之發光顏色的發光顏色，於自該射出區域至該遮光膜之一開口之顯示平面方向中，在間隙上，至少一自發光元件與其他自發光元件不同。

三、英文發明摘要：

A display device is provided, in which view-angle dependence of chromaticity of white or an intermediate color may be reduced. The display device includes: a pair of opposed substrates; a light blocking film provided on one of the pair of substrates while having a plurality of openings; and a plurality of self-luminous elements provided on the other of the pair of substrates, each of the self-luminous elements having an emission region facing each of the openings, and having an emission color different from an emission color of another element, at least one self-luminous element being different from other self-luminous elements in clearance in a display plane direction from an end of the emission region to an opening of the light blocking film.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10：像素

11B，11G，11R：射出區域

22：遮光膜

24：開口

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關具有諸如有機EL（電致發光）元件或無機EL元件之自發光元件之顯示裝置。

【先前技術】

於使用諸如有機EL元件之顯示裝置中，自發光元件設在一對基板之一上，且遮光黑矩陣設在另一者上（例如參考日本專利申請案，公告2006-73219號）。在此一全色顯示裝置中，藉由混合來自單色自發光元件之發光顏色，顯示白色或中間色。

【發明內容】

然而，此一習知顯示裝置之困難在於當顏色間視角特徵變化時，白平衡被破壞，因此，白色或中間色之色度依視角變化。顏色間視角特徵不同的主要原因包含共振器效果或用以改進光萃取效率之干擾效果，或為補償因老化所致發光平衡破壞而於顏色間變化之發光區域大小之使用。

宜提供一種白色或中間色之色度的視角依存度可減少之顯示裝置。

根據本發明之一實施例之顯示裝置具有以下組件（A）至（C）：

（A）一對對置基板；

（B）遮光膜，設在該對基板之一上，惟具有複數個

開口；以及

(C) 複數個自發光元件，設在該對基板之另一上，該等自發光元件之每一者具有面對該等開口之每一者的射出區域，並具有異於其他元件之發光顏色的發光顏色，於自該射出區域至該遮光膜之一開口之顯示平面方向中，在間隙上，至少一自發光元件與其他自發光元件不同。

於根據本發明之一實施例之顯示裝置中，複數個自發光元件發出顏色彼此不同之單色光，且藉由混合單色光之顏色，顯示白色或中間色。

於此情況下，當沿傾斜方向觀看複數個自發光元件時，遮光膜形成陰影部分。若陰影部分與自發光元件之射出區域重疊，此一重疊部分即成為所射出光線為遮光膜所遮蔽之遮光區域，且依據遮光區域之面積，輝度減少。

於顯示裝置中，由於在自該射出區域之一端至該遮光膜之一開口之顯示平面方向中，於間隙上，至少一自發光元件與其他自發光元件不同，因此，自發光元件之遮光面積對射出區域面積之比例異於其他自發光元件者，並因遮光膜之遮光而在發光減少的程度上異於其他自發光元件。以此方式，因遮光膜之遮光而在發光減少的程度於顏色間變化。因此，當顏色間存在有視角特徵相異時，此相異可減少，並因此可抑制依白色或中間色依視角變化。

於根據本發明實施例之顯示裝置中，由於在自該射出區域之一端至該遮光膜之一開口之顯示平面方向中，於間隙上，至少一自發光元件作成與其他自發光元件不同，因

此，藉由使用因遮光膜之遮光而在發光上之減少，減少顏色間視角特徵之相異，並因此可減少白色或中間色之色度的視角依存度。

由以下說明，本發明之其他或進一步目的、特點及優點將更加瞭然。

【實施方式】

後文將參考圖式詳細說明本發明之較佳實施例。茲以下順序說明。

1. 實施例

(1) 原理之說明 (所有顏色間射出區域之寬度相同，且相較於其他顏色，藍色間隙較大的例子)

(2) 計算 1 (所有顏色間射出區域之寬度相同，且相較於其他顏色，藍色間隙較小的例子)

(3) 計算 2 (相較於其他顏色射出區域之寬度，藍色射出區域之寬度較大，且相較於其他顏色，藍色間隙較小的例子)

2. 修改例 1 (在一自發光元件中間隙連續變化之例子)

3. 應用例

第 1 圖顯示根據本發明之實施例，顯示裝置之平面配置之例子。顯示裝置 1 用於電視裝置等，並具有複數個像素 10 例如以矩陣配置於顯示區域 110 之構成。各像素 10 例如具有發出紅色單色光之自發光元件 10R，發出綠色單色

光之自發光元件10G，發出藍色單色光之自發光元件10B。自發光元件10R，10G及10B之每一者可不僅由稍後所述有機EL元件，亦可由無機EL元件、半導體雷射或LED（發光二極體）構成。

第2圖係以放大方式顯示於第1圖中所示像素10之一的平面配置。自發光元件10R，10G及10B分別具有射出區域11R，11G及11B。作為黑矩陣之遮光膜22與彼此相鄰之射出區域11R，11G及11B間之交界部分相對。

射出區域11R，11G及11B例如各具有縱長矩形，其中顯示平面中的垂直尺寸（後文稱為長度）大於顯示平面中的水平尺寸（後文稱為寬度）。此處所述矩形不僅包含在幾何上完美的矩形，亦包含實質矩形，雖則依下TFT等之佈局而定，其具有對應下TFT之凹口。顯示平面係指平行於第2圖之指面之平面。

例如，遮光膜22由與黑著色劑混合，具有至少1之光密度之黑樹脂膜，或使用光干擾於薄膜中之薄膜濾色片構成。較佳地，黑樹脂膜被用來構成遮光膜，此乃因為遮光膜可低成本形成。藉由堆疊包含金屬、金屬氮、金屬氧等之至少一者形成之薄膜濾色片藉由使用光干擾於薄膜中，衰減光。具體而言，薄膜濾色片包含交錯堆疊鉻與氧化鉻（III）（ Cr_2O_3 ）形成之濾色片。

第3圖顯示像素10之剖面配置。自發光元件10R，10G及10B設在第一基板11上，遮光膜22設在第二基板21上。第一及第二基板11及21由玻璃、矽（Si）晶圓或樹脂構成

。第一及第二基板 11 及 21 相對而自發光元件 10R，10G 及 10B 及遮光膜 22 則分別在基板之內部，且包含樹脂等之中間層 30 依需要設在基板之間。第一及第二基板 11 及 21 對應“一對對置基板”之具體例。

依此方式，自發光元件 10R，10G 及 10B 設在異於遮光膜 22 之基板的基板上。其原因如下。自發光元件 10R，10G 及 10B 需要充份的熱阻及可靠度來忍受遮光膜 22 之形成程序，以如自發光元件之基板，形成膜 22 於相同基板 11 上。然而，這在目前極為困難。因此，遮光膜 22 實質上須設在相對的第二基板 21 上。結果，對應中間層 30 之厚度之間隙 G 形成於第一基板 11 上之自發光元件 10R，10G 及 10B 之射出區域 11R，11G 及 11B 與第二基板 21 上之遮光膜 22 間。

設置濾色片 23 以改進第二基板 21 上除了遮光膜 22 之區域（稍後所述開口 24）之區域上的顏色純度。濾色片 23 包含對應於射出區域 11R，11G 及 11B 依序配置之紅色濾色片 23R、綠色濾色片 23G 及藍色濾色片 23B。紅、綠或藍色濾色片 23R、23G 及 23B 由與色料混合之樹脂構成，並藉由選擇適當色料，調整成在紅、綠或藍之目標波長範圍中光傳輸高，在其他波長範圍中光傳輸低。

中間層 30 例如包含用來保護自發光元件 10R，10G 及 10B 之保護層，以及黏著層（兩者未顯示於第 3 圖中，參考第 14 及 15 圖）。

如於第 2 及 3 圖中所示，遮光膜 22 具有複數個開口 24，且射出區域 11R，11G 及 11B 對應於該等開口 24 設置。各開

口 24 之長度及寬度通常大於射出區域 11R，11G 及 11B 之每一者的長度及寬度。其原因在於防止因第一及第二基板 11 及 21 之相互附著位置位移，以致遮光膜 22 所造成自射出區域 11R，11G 及 11B 之部分之遮光帶來的發光減少。因此，射出區域 11R，11G 及 11B 之每一者之一端與遮光膜 22 之開口 24 分離。此一分離，亦即顯示方向中自射出區域 11R，11G 及 11B 之端部至遮光膜 22 之開口 24 之間隙以 $1/2 (L_{BM} - L_{EL})$ 表示（ L_{BM} 表示開口 24 之寬度，而 L_{EM} 則表示射出區域 11R，11G 及 11B 之寬度）。該顯示表面係指垂直於第 3 圖之紙面之平面。

於本實施例中，自發光元件 10B 之間隙 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 異於其他 10R 及 10G 之間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 或 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 。這可減少顯示裝置 1 中白色或中間色之色度對視角之依存性。

以下參考第 2 及 3 圖對此詳加說明。

如於第 3 圖中所示，在遮光膜 22 配設於第二基板 21 上情況下，當沿傾斜方向觀看第一基板 11 之自發光元件 10R，10G 及 10B 時，因遮光膜 22 而出現陰影部分。若各陰影部分與射出區域 11R，11G 及 11B 重疊，此一重疊區域成為發射之光為遮光膜 22 所阻擋之遮光區域，並因此依遮光區域之寬度 L_{SR} ， L_{SG} 或 L_{SB} （此後通稱為 L_S ）而定減少。亦即，考慮遮光膜 22 之遮光之相對輝度 Y 為 $Y = 1 - L_S / L_{EL}$ 。

於第 2 圖所示例子中，固然所有顏色間之射出區域 11R，11G 及 11B 的寬度相同，惟面對藍色射出區域 11B 之開口

24之寬度 L_{BMB} 大於面對紅色及綠色射出區域 11R及 11G之開口 24之寬度 L_{BMR} 及 L_{BMG} 。因此，藍色自發光元件 10B之間隙 $1/2 (L_{BMB}-L_{ELB})$ 大於紅色及綠色自發光元件 10R及 10G之間隙 $1/2 (L_{BMR}-L_{ELR})$ 或 $1/2 (L_{BMG}-L_{ELG})$ 。這些歸納在數式 1 中。

數式 1

射出區域之寬度： $L_{ELR} = L_{ELG} = L_{ELB}$

開口寬度： $L_{BMR} = L_{BMG} < L_{BMB}$

間隙間之尺寸關係：

$$1/2(L_{BMR}-L_{ELR})=1/2(L_{BMG}-L_{ELG})<1/2(L_{BMB}-L_{ELB})$$

於此情況下，在遮光膜 22之陰影出現於射出區域 11R，11G及 11B之後，藍色之遮光區域 L_{SB} 相較於紅色或綠色之遮光區域度 L_{SR} 及 L_{SG} 更小。亦即，遮光區域之寬度 L_{SR} ， L_{SG} 及 L_{SB} 之尺寸關係以數式 2表示。

數式 2

$$L_{SR}=L_{SG}>L_{SB}$$

由於考慮遮光膜 22之遮光之相對輝度 Y 為 $Y=1-L_S/L_{EL}$ ，因此，顏色之輝度 Y_R ， Y_G 及 Y_B 以下數式 3表示，且從而，藍色輝度於視角 θ_{AIR} 相對較高。因此，在第 2及 3圖中所示像素情況下，隨著視角增大，白色色度朝藍色逐漸位移。

數式 3

$$Y_R = Y_G < Y_B$$

以下方式獲得遮光區域 L_S 。

假設空氣中之視角為 θ_{AIR} ，構成中間層 30 之樹脂中的視角為 θ_{RESIN} ，且樹脂之反應指數為 n ，即根據史聶爾法則導出數式 4。

數式 4

$$\theta_{RESIN} = a \cdot \sin(1/n \cdot \sin \theta_{AIR})$$

根據數式 4 及以下數式 5，以數式 6 給予遮光區域 L_S 。

數式 5

$$L_S + 1/2(L_{BM} - L_{EL}) = L_{RESIN} \cdot \tan \theta_{RESIN}$$

數式 6

$$L_S = L_{RESIN} \cdot \tan(a \cdot \sin(1/n \cdot \sin \theta_{AIR})) - 1/2(L_{BM} - L_{EL})$$

因此，可藉由改變自射出區域 11R，11G 及 11B 之一端至遮光膜 22 之開口 24 之 $1/2(L_{BM} - L_{EL})$ ，就每一顏色，改變於樹脂厚度 L_{RESIN} 及視角 θ_{AIR} 之寬度 L_S 。

於射出區域 11R，11G 及 11B 之寬度 L_{ELS} 固定情況下，當開口 24 之 L_{BM} 增加時，遮光區域之寬度 L_S 減少，且相反地，當開口 24 之 L_{BM} 減少時，遮光區域之寬度 L_S 增加。遮光膜 22 之開口 24 之寬度 L_{BMR} ， L_{BMG} 及 L_{BMB} 改變，藉此，可改變各顏色之遮光區域之寬度 L_S ，亦即輝度對視角之比例。輝度對視角之比例依此方式改變，俾白色或包含相關顏色混合之中間色之色度依視角改變。

在色度本身之改變量很小，或色度沿黑體輻射之軌跡

之方向改變，俾色度改變不易被視為顏色漂移情況下，較佳地，白色色度依用於影像品質之視角變化。因此，甚至於本實施例中，宜決定各顏色之遮光區域之寬度 L_s ，亦即間隙 $1/2 (L_{BM} - L_{EL})$ ，俾可改進色度之變化量或色度之變化方向之兩者或之一。

後文說明使用特定數值之計算例 1 及 2。

計算例 1

第 4 及 5 圖分別顯示根據計算例 1 之像素 10 之平面配置及剖視配置。如第 4 圖所示，於計算例 1 中，雖然於所有顏色間，射出區域 11R，11G 及 11B 之寬度相同，面對藍色射出區域 11B 之開口 24 之寬度 L_{BMB} 小於面對紅色及綠色射出區域 11R 及 11G 之開口 24 之寬度 L_{BMR} 及 L_{BMG} 。因此，藍色自發光元件 10B 之間隙 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 小於紅色及綠色自發光元件 10R 及 10G 之間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 及 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 。茲將其歸納於數式 7 中。

數式 7

射出區域之寬度： $L_{ELR} = L_{ELG} = L_{ELB} = 60 \mu m$

開口寬度： $L_{BMR} = L_{BMG} = 76 \mu m$ ， $L_{BMB} = 70 \mu m$

紅色間隙： $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR}) = 8 \mu m$

綠色間隙： $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG}) = 8 \mu m$

藍色間隙： $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB}) = 5 \mu m$

第6圖顯示於計算例1中色度對視角特徵 $\Delta u'v'$ 之計算結果。在此計算中，假設第一與第二基板11與21藉中間層30相互附著，該中間層30包含具有 $20\mu\text{m}$ 之厚度及1.5之折射率。

作為比較例1，甚至在開口24之寬度假設與第7圖所示所有顏色（ $L_{\text{BMR}} = L_{\text{BMG}} = L_{\text{BMB}} = 70\mu\text{m}$ ）相同情況下，仍以和計算例1相同之方式計算色度對視角特徵 $\Delta u'v'$ 。此一計算結果集體顯示於第6圖中。

如於第6圖中顯示，相較於遮光開始因遮光膜22發生之至少30度之視角之比較例1，計算例1中視角 0° 之色度之色度對視角特徵 $\Delta u'v'$ 減小，這顯示色度對視角特徵改進。

計算例2

第8及9圖顯示根據計算例2之像素10之平面配置及剖視配置。如第8圖所示，於計算例2中，藍色射出區域11B之寬度 L_{ELB} 大於紅色及綠色射出區域11R及11G之寬度 L_{ELR} 及 L_{ELG} 。此外，面對藍色射出區域11B之開口24之寬度 L_{BMB} 大於面對紅色及綠色射出區域11R及11G之開口24之寬度 L_{BMR} 及 L_{BMG} 。因此，藍色自發光元件10B之間隙 $1/2 (L_{\text{BMB}} - L_{\text{ELB}})$ 小於紅色及綠色自發光元件10R及10G之間隙 $1/2 (L_{\text{BMR}} - L_{\text{ELR}})$ 及 $1/2 (L_{\text{BMG}} - L_{\text{ELG}})$ 。茲將其歸納於數式8中。

數式 8

射出區域之寬度： $L_{ELR}=L_{ELG}=50\mu\text{m}$ ， $L_{ELB}=74\mu\text{m}$

開口寬度： $L_{BMR}=L_{BMG}=66\mu\text{m}$ ， $L_{BMB}=84\mu\text{m}$

紅色間隙： $1/2(L_{BMR}-L_{ELR})=8\mu\text{m}$

綠色間隙： $1/2(L_{BMG}-L_{ELG})=8\mu\text{m}$

藍色間隙： $1/2(L_{BMB}-L_{ELB})=5\mu\text{m}$

計算例 2 中藍色射出區域 11B 之寬度 L_{ELB} 大於紅色及綠色射出區域 11R 及 11G 之寬度 L_{ELR} 及 L_{ELG} 之原因如下。於因電流而發生輝度減少之諸如有機 EL 元件之自發光元件 10R，10G 及 10B 中，自發光元件之壽命隨著流經自發光元件 10R，10G 及 10B 之電流密度減少而延長。而且，由於隨著時間經過而發生之輝度減少程度因射出顏色而異，因此，在個別射出區域 11R，11G 及 11B 假設具有相同面積情況下，射出顏色間之輝度平衡隨著時間經過而破壞，這造成白色或中間色之色度變化。

因此，自發光元件 10B 之壽命改進可藉由增加壽命短之顏色（具體而言，藍色）之射出區域 11B 的寬度 L_{ELB} 來達成。而且，對各顏色調整諸如電流密度之驅動條件。藉此，可調整隨著時間經過而發生之輝度減少，使之於所有顏色間大致均勻，這導致白色或中間色之色度暫時變化受到抑制。

然而，於射出區域 11R，11G 及 11B 之大小如此依射出顏色而變情況下，遮光膜 22 所造成遮光區域 L_{SR} ， L_{SG} 或

L_{SB} 之面積對射出區域11R，11G及11B之面積之比例亦依射出顏色而變。因此，因遮光膜22而發生之輝度減少在顏色間變得不均，這造成白平衡的破壞，並因此造成白色或中間色之色度可依視角變化。

因此，於計算例2中，具有射出區域11B之大寬度之藍色自發光元件10B之間隙 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 小於紅色及綠色自發光元件10R及10G之間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 及 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 。如此，可調整隨著射出時間經過而發生之輝度減少及遮光膜22之遮光所造成輝度減少之每一者，使之於所有顏色間大致均勻，這導致白色或中間色之色度暫時變化之抑制。

第10圖顯示於計算例2中色度對視角特徵 $\Delta u'v'$ 之計算結果。在此計算中，假設第一與第二基板11與21藉中間層30相互附著，該中間層30包含具有 $20 \mu m$ 之厚度及1.5之折射率。

作為比較例2，甚至在如第11圖所示，假設所有顏色間之間隙 $1/2 (L_{BM} - L_{EL})$ 相同($5 \mu m$)情況下，仍以和計算例2相同之方式計算色度對視角特徵 $\Delta u'v'$ 。此一計算結果集體顯示於第10圖中。

如於第10圖中顯示，相較於遮光開始因遮光膜22發生之至少30度之視角之比較例2，計算例2中視角 0° 之色度之色度對視角特徵 $\Delta u'v'$ 減小，這顯示色度對視角特徵改進。

雖然在原理及計算例1及2之說明中對顯示平面之水平

方向中，間隙 $1/2 (L_{BM} - L_{EL})$ 變化之情形加以說明，惟，間隙可於顯示平面之垂直方向中變化。而且，在顯示平面之水平及垂直方向中之間隙兩者均可依射出顏色變化。然而，如於第2圖中所示，遮光膜22之遮光影響於水平方向中很大，其中射出區域11R，11G及11B之寬度很小，且於具有射出區域11R，11G及11B之像素10之垂直方向中很小，該等射出區域11R，11G及11B於顯示平面之垂直方向中狹長。因此，即使僅有於遮光影響很大之水平方向中之間隙依射出顏色變化情況下，仍獲得充份效果。

於原理及計算例1及2之說明中，曾對藍色射出區域11B之寬度 L_{ELb} 或間隙 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 異於紅色及綠色射出區域11R及11G之寬度 L_{ELR} 及 L_{ELG} 或間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 及 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 之情形加以說明。然而，紅色射出區域11R之寬度 L_{ELR} 或間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 可異於綠色及藍色射出區域11G及11B之寬度 L_{ELG} 及 L_{ELB} 或間隙 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 及 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 。替代地，綠色射出區域11G之寬度 L_{ELG} 或間隙 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 可異於紅色及藍色射出區域11R及11B之寬度 L_{ELR} 及 L_{ELB} 或間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 及 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 。然而，由於藍色自發光元件10B較其他顏色元素壽命更短，因此，藍色射出區域11B之寬度 L_{ELb} 或間隙 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 較佳地異於紅色及綠色射出區域11R及11G之寬度 L_{ELR} 及 L_{ELG} 或間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 及 $1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 。

而且，紅色、綠色及藍色射出區域11R、11G及11B之

所有寬度 L_{ELR} 、 L_{ELG} 及 L_{ELb} 或間隙 $1/2 (L_{BMR}-L_{ELR})$ 、 $1/2 (L_{BMG}-L_{ELG})$ 及 $1/2 (L_{BMB}-L_{ELB})$ 可彼此不同。

第12圖顯示顯示裝置1之例子。顯示裝置1用來作為具有如自發光元件10R，10G及10B之有機EL元件之有機EL電視裝置，並具有例如信號線驅動電路120及掃描線驅動電路130，作為用於繞顯示區域110之視頻顯示器之驅動器。

像素驅動電路140設在顯示區域110中。第13圖顯示像素驅動電路140之一構成例。像素驅動電路140係形成於稍後說明之下電極14下方之主動驅動電路。具體而言，像素驅動電路140包含驅動電晶體Tr1及寫入電晶體Tr2、電晶體Tr1與Tr2間之Cs（保持電容器）電容器以及第一電源線（Vcc）與第二電源線（GND）間串聯連接於驅動電晶體Tr1之有機EL元件10R（10G或10B）。驅動電晶體Tr1及寫入電晶體Tr2各由典型之薄膜電晶體（TFT）構成，且電晶體之構造可為反向交錯構造（底閘型）或交錯構造（頂閘型），亦即，構造並未特別限制。

於像素驅動電路140中，複數條信號線120A沿行方向配置，複數條掃描線130A沿列方向配置。各信號線120A與各掃描線130A之交叉線對應有機EL元件10R，10G及10B（子像素）之一。各信號線120A連接至信號線驅動電路120，且影像信號自信號線驅動電路120經由信號線120A供至各寫入電晶體Tr2之源極。各掃描線130A連接至掃描線驅動電路130，且掃描信號自掃描線驅動電路130經由掃描線130A依序供至各寫入電晶體Tr2之閘極。

第 14 圖顯示自發光元件 10R，10G 及 10B 之剖面配置。自發光元件 10R，10G 及 10B 之每一者係有機 EL 元件，其中自第一基板 11 側依序堆疊像素驅動電路 140 之驅動電晶體 Tr1、平面化絕緣膜 13、作為陽極之下電極 14、電極間絕緣層 15、包含稍後所述發光層 16C 之有機層 16 以及作為陰極之上電極 17。驅動電晶體 Tr1 經由設在平面化絕緣膜 13 中之連接孔 13A 電連接至下電極 14。

此等自發光元件 10R，10G 及 10B 覆蓋保護層 31，並藉由第二基板 21 附著於保護層 31 的整個表面上，以附著層 32 夾置期間，予以密封。保護層 31 由氮化矽（ SiN_x ）、氧化矽、金屬氧化物等構成。附著層 32 例如由熱固樹脂或超音波固化樹脂構成。保護層 31 及附著層 32 構成中間層 30。

使上面形成有像素驅動電路 140 之第一基板 11 之表面平面化之平面化絕緣膜 13 較佳地由圖案精確度高之材料構成，此乃因為於膜 13 中形成精細連接孔 13A。列舉之，平面化絕緣膜 13 之材料有諸如聚酰亞胺之有機材料或諸如氧化矽（ SiO_2 ）之無機材料。

下電極 14 甚至用來作為反射層，並具有改善發光效率之效果最大的高反射。特別是，當下電極 14 用來作為陽極時，下電極 14 宜由具有高孔射出性能之材料構成。例如，此一下電極 14 具有沿堆疊方向之 100 奈米至 1000 奈米並含兩者之厚度（後文簡稱厚度），並包含簡單物質或諸如鉻（Cr），金（Au），鉑（Pt），鎳（Ni），銅（Cu），鎢（W）或銀（Ag）之金屬元素之合金。可於下電極 14 之表

面上設置包含銦錫氧化物（ITO）等之透明導電膜。甚至可藉由提供適當孔射出層，使用諸如鋁（Al）合金之材料作為下電極14，其因存在表面氧化物膜或雖具有高反射工作功能卻不大，而有不佳孔射出障礙。

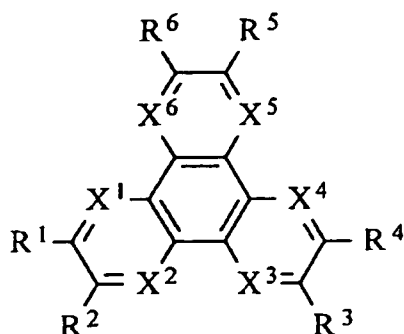
確保下電極14與上電極17間之絕緣並使射出區域11R、11G及11B成所欲形狀之電極間絕緣層15例如由光敏樹脂構成。電極間絕緣層15僅設在各下電極14之周圍，且下電極14自電極間絕緣層15露出之區域對應於射出區域11R、11G及11B。雖然有機層16及上電極17設在電極間絕緣層15上，發光卻僅發生在射出區域11R、11G及11B中。

有機層16例如具有自下電極14側依孔射出層16A、孔搬運層16B、發光層16C、電子搬運層16D及電子射出層16E之順序堆疊之構成。於其間可依需要設置異於發光層16C之層。有機層16可依自發光元件10R、10G及10B之射出顏色而在構成上不同。孔射出層16A改進孔射出效率，除此，用來作為防止漏電之緩衝層。孔搬運層16B改進孔搬運至發光層16C之效率。發光層16C透過電子與孔之重組，響應應用電場，發射光。電子搬運層16D改進電子搬運至發光層16C之效率。電子射出層16E改進電子射出效率。

例如，自發光元件10R之孔射出層16A具有5奈米至300奈米並包含兩者之厚度，且由化學式1或2之六氮雜三亞苯衍生物構成。例如，自發光元件10R之孔搬運層16B具有5奈米至300奈米並包含兩者之厚度，且由雙[(N-萘基)-N-酚基]苯基（ α -NPD）構成。例如，自發光元件10R之發

光層 16C 具有 10 奈米至 100 奈米並包含兩者之厚度，且由 8-喹啉酚 / 鋁複合物 (Alq_3) 與體積 40% 之 2,6-雙[4-[N-(4-甲氧萘基)-N-酚基]氨基苯乙烯基]萘-1,5-二羰腈 (BSN-BCN) 混合構成。例如，自發光元件 10R 之電子搬運層 16D 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由 Alq_3 構成。例如，自發光元件 10R 之電子射出層 16E 具有 0.3 奈米之厚度，且由 LiF 或 Li_2O 構成。

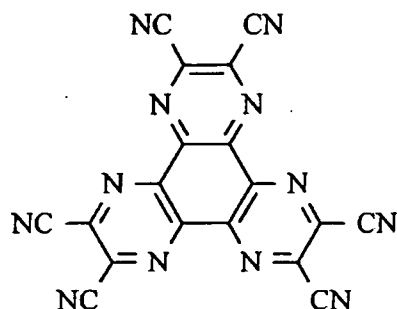
化學式 1



於化學式 1 中， R_1 至 R_6 代表分別選自氫、鹵素、羥基、胺基、芳香胺基、具有 20 或更少碳數之取代或非取代羰基、具有 20 或更少碳數之取代或非取代羰酯基、具有 20 或更少碳數之取代或非取代烷基、具有 20 或更少碳數之取代或非取代鏈烯基、具有 20 或更少碳數之取代或非取代烷氧基、具有 30 或更少碳數之取代或非取代芳香基、具有 30 或更少碳數之取代或非取代雜環基、腈基、氰基、亞硝基、矽烷基；且相鄰 R_m ($m=1$ 至 6) 可透過環基結構相互鏈接。X¹ 至 X⁶ 各代表碳或氮原子。

具體而言，發光元件 10R 之孔射出層 16A 以由化學式 2 所示材料構成較佳。

化學式 2



例如，自發光元件 10G 之孔射出層 16A 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由化學式 1 或 2 之六氮雜三亞苯衍生物構成。例如，自發光元件 10G 之孔搬運層 16B 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由 α -NPD 構成。例如，自發光元件 10G 之發光層 16C 具有 10 奈米至 100 奈米並包含兩者之厚度，且由 Alq₃ 與體積 1% 之香豆素混合構成。例如，自發光元件 10G 之電子搬運層 16D 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由 Alq₃ 構成。例如，自發光元件 10G 之電子射出層 16E 具有 0.3 奈米之厚度，且由 LiF 或 Li₂O 構成。

例如，自發光元件 10B 之孔射出層 16A 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由化學式 1 或 2 之六氮雜三亞苯衍生物構成。例如，自發光元件 10B 之孔搬運層 16B 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由 α -NPD 構成。例如，自發光元件 10B 之發光層 16C 具有 10 奈米至 100 奈米並包含兩者之厚度，且由螺接 6 Φ 構成。例如，自發光元件 10B 之電子搬運層 16D 具有 5 奈米至 300 奈米並包含兩者之厚度，且由 Alq₃ 構成。例如，自發光元件 10B 之電子射出層 16E 具有 0.3 奈米之厚度，且由 LiF 或 Li₂O 構成。

例如，上電極 17 具有約 10 奈米之厚度，且由鋁（Al）、鎂（Mg）、鈣（Ca）或鈉（Na）之合金構成。特別是，鎂銀合金（Mg-Ag 合金）較佳，其原因在於，合金成薄膜形式，具有某種導電性及小的光吸收。Mg-Ag 合金之鎂銀比例未特別設定，在厚度上比例宜為 $Mg:Ag=20:1$ 至 $1:1$ 的範圍。替代地，上電極 17 之材料可為鋁（Al）與鋰（Li）之合金（Al-Li 合金）。

上電極 17 進一步用來作為半透射反射層。具體而言，自發光元件 10R 具有共振器結構 MC1，從而，容許發光層 16C 所產生的光在下與上電極 14 與 17 間共振。共振器結構 MC1 容許發光層 16C 所產生的光在下電極 14 與有機層 16 間之介面作為反射表面 P1 共振，使用中間層 18 與電子射出層 16E 間之介面作為半透射反射表面 P2，以及使用有機層 16 作為共振部，並從半透射反射表面 P2 側萃取光。依此方式，自發光元件 10R 具有共振器結構 MC1，導致發光層 16C 所產生之光的多重干擾，其減少從半透射反射表面 P2 側萃取之光之光譜的一半波幅，並因此，可增加峰值光強。亦即，可沿前面方向增加光輻射強度，改進發光純度。此外，從第二基板 21 進入之外側光可透過此種多重干擾衰減，並因此，可透過共振器結構與濾色片 23 之組成效果，於自發光元件 10R，10G 及 10B 中，極度減少外側光之反射。

為達到此目的，較佳地，反射表面 P1 與半透射反射表面 P2 間之光學距離 $L1$ 滿足數式 9。

數式 9

$$(2L1)/\lambda + \Phi/(2\pi) = m$$

於數式 9 中， $L1$ 代表反射表面 P1 與半透射反射表面 P2 間之光學距離， m 代表階（0 或自然數）， Φ 代表於反射表面 P1 反射之光的相移 $\Phi1$ 與於半透射反射表面 P2 反射之光的相移 $\Phi2$ 之和（ $\Phi = \Phi1 + \Phi2$ ）（根）， λ 代表待較佳地從半透射反射表面 P2 側萃取之光之光譜的波長峰值。於數式 9 中， $L1$ 及 λ 須以相同單位，例如 nm 表示。

所萃取光之強度最大化的位置（共振器表面）存在於反射表面 P1 與半透射反射表面 P2 間。共振器表面存在於 $m+1$ 位置。在 $m=1$ 或更多條件下，若發光表面位於最接近反射表面 P1 之共振器表面中，發射光譜之半值幅最大。

自發光元件 10R，10G 及 10B 可設計成不設置半透射反射表面 P2，且發光層 16C 所產生之光在反射表面 P1 上反射，以如第 15 圖所示，造成反射光與發光層 16C 所產生之光間的干擾。

於此情況下，反射表面 P1 較佳地包含反射光與發光層 16C 所產生之光間強度相互干擾的位置（干擾位置）。反射表面 P1 與干擾位置間之光學距離 $L1$ 滿足數式 10。

數式 10

$$(2L1)/\lambda + \Phi/(2\pi) = m$$

於數式 10 中， $L1$ 代表反射表面 P1 與干擾位置間之光學距離， m 代表階（0 或自然數）， Φ 代表於反射表面 P1 反射之光的相移（根）， λ 代表當發光層 16C 所產生之光自上電

極 17 側射出時光譜之波長峰值。於數式 10 中， L_1 及 λ 須以相同單位，例如 nm 表示。

於具有此種共振器結構 MC1 或使用發光層 16C 所產生之光與反射表面 P1 上之反射光間之干擾之自發光元件 10R，10G 及 10B 中，隨著階 m 增加，正視與斜視間輝度或色度差即增加。假設有機 EL 顯示裝置用於典型電視裝置等時，輝度之減少及依視角而發生的變化宜很小。

只有在視角特徵之光中， $m=0$ 之條件才理想。然而，在此條件下，有機層 16 之厚度很小，這可能對光射出特徵造成負面影響，或造成下與上電極 14 與 17 間的短路。因此，例如，使用 $m=1$ 之條件來避免輝度或色度之視角依存度增加，並抑制發光特徵之劣化或短路發生。例如，在下電極 14 由鋁合金構成，上電極 17 由 Mg-Ag 合金構成情況下，於 $m=1$ 中，自發光元件 10B 之有機層 16 之厚度約為 190 奈米，於 $m=0$ 中，厚度約為 80 奈米，並因此，於 $m=1$ 中，短路受到抑制。

由於共振器效果或共振器結構 MC1 之干擾效果發生於對各射出顏色之不同光學條下，因此，各射出顏色之視角特徵通常不同。於全色顯示裝置中，由於藉由混合單色光之顏色顯示白色或中間色，因此，此種發出顏色間單色視角特徵中的差造成白平衡的破壞，以致於白色或中間色之色度依視角變化。

如上所述，自發光元件 10B 之間隙 $1/2 (L_{BMB} - L_{ELB})$ 異於其他自發光元件 10R 及 10G 之間隙 $1/2 (L_{BMR} - L_{ELR})$ 及

$1/2 (L_{BMG} - L_{ELG})$ 。因此，因遮光膜 22 之遮光而發生之輝度減少程度於顏色間不同，以減少因共振器效果或共振器結構 MC1 之干擾效果而在顏色間發生之視角特徵差，俾可抑制白色或中間色之色度依視角發生之變化。

可例如依以下方式製造顯示裝置 1。

首先，在包含以上材料之第一基板 11 上形成之包含驅動電晶體 Tr1 之像素驅動電路 140，接著，在基板的整個表面上塗覆平面化絕緣膜 13，且接著透過曝光及顯影，隨著連接孔 13A 之形成，將平面化絕緣膜 13 圖案化成預定形狀，又接著燒烤圖案化之膜。

其次，例如藉由濺射方法形成包含以上材料之下電極 14，接著，藉由濕蝕選擇性移除下電極 14，使自發光元件 10R，10G 及 10B 相互分離。

其次，塗覆光敏樹脂於第一基板 11 的整個表面上，接著，例如藉由光微刻方法，設置對應射出區域之開口，並接著燒烤光敏樹脂以形成電極間絕緣膜 15。

接著，例如藉由真空蒸發方法形成有機層 16 之孔射出層 16A、孔搬運層 16B、發光層 16C、電子搬運層 16D，各層具有前述厚度並包含前述材料。

在形成有機層 16 之後，例如藉由真空蒸發方法形成具有前述厚度並包含前述材料之上電極 17。從而，形成如第 14 或 15 圖所示自發光元件 10R，10G 及 10B。

其次，例如藉由 CVD 方法或濺射方法，於自發光元件 10R，10G 及 10B 上形成包含以上材料之保護層 31。

而且，藉由旋轉塗覆等，於包含以上材料之第二基板 21 上塗覆遮光膜 22 之材料，接著，藉由光微刻技術將塗覆材料圖案化並加以燒烤，以形成遮光膜 22。其次，以和遮光膜 22 相同之方式依序形成紅色濾色片 23R、綠色濾色片 23G 及藍色濾色片 23B。

接著，於保護層 31 上形成附著層 32，且第二基板 21 經由附著層 32 附著於保護層。如第 12 至 15 圖所示，這是製程末段。

於顯示裝置 1 中，自掃描線驅動電路 130，經由寫入電晶體 Tr2 之閘極，將掃描信號供至各像素 10，並自信號線驅動電路 120，經由寫入電晶體 Tr2，將影像信號存入儲存電容器 Cs。具體而言，響應儲存於儲存電容器 Cs 中的信號，進行驅動電晶體 Tr1 之通/斷控制，俾將驅動電流 Id 注入自發光元件 10R、10G 及 10B，造成透過孔與電子之重組發光。光於下電極 14（反射表面 P1）與上電極 17（半透射反射表面 P2）間多重反射，且多重反射光或於下電極 14（反射表面 P1）上反射之光透過干擾相互強化，接著，透過上電極 17、濾色片 23 及第二基板 21 萃取強化光。

於本實施例中，依此方式，由於至少一射出顏色之自發光元件 10R（10G 及 10B）之間隙 $1/2 (L_{BM} - L_{EL})$ 異於另一射出顏色之自發光元件之間隙 $1/2 (L_{BM} - L_{EL})$ ，因此，藉由使用遮光膜 22 之遮光所造成輝度之減少，減少顏色間視角特徵的差，並因此可減少白色或中間色之色度之視角依存度。這對顏色之視角特徵彼此不同之情形，包含提供

共振器結構MC1俾發光層16C所產生之光可在下與上電極14與17共振之情形，或發光層16C所產生之光可與下電極14上反射之光相干擾之情形而言尤佳。

而且，可藉由設置遮光膜22提高對比比例。

而且，於增加具有短壽命之藍色自發光元件10B之射出區域11B之寬度增加以延長壽命情況下，可調整隨著發射時間經過輝度減少及遮光膜22之遮光所造成輝度減少，使之在所有顏色間大致均勻，並因此，可抑制白色或中間色之色度依視角發生之變化。

修改例1

第16及17圖顯示根據修改例1之像素10之平面配置。於修改例中，在一自發光元件10R（10G及10B）內，間隙 $1/2(L_{BM}-L_{EL})$ 連續變化，藉此，遮光區域 L_s 依視角逐漸變化，俾視角特徵可微調。除此，修改例1可具有與以上實施例者相同配置、操作及效果，並可以和該實施例相同之方式製造。

雖然對修改例1中在一自發光元件10R（10G或10B）內，於顯示平面之水平方向，間隙 $1/2(L_{BM}-L_{EL})$ 連續變化之情形加以說明，惟，在一自發光元件10R（10G或10B）內，間隙 $1/2(L_{BM}-L_{EL})$ 可於顯示平面之垂直方向中連續變化。而且，在一自發光元件10R（10G及10B）內，顯示平面之水平及垂直方向中之間隙兩者可連續變化。然而，如第16或17圖所示，遮光膜22之遮光影響於水平方向中

很大，其中射出區域11R，11G及11B之寬度很小，且於具有射出區域11R，11G及11B之像素10之垂直方向中很小，該等射出區域11R，11G及11B於顯示平面之垂直方向中狹長。因此，即使在一自發光元件10R（10G及10B）內，僅有於遮光影響很大之水平方向中之間隙連續變化情況下，仍獲得充份效果。

模組及應用例

其次，說明本實施例中所述顯示裝置。根據本實施例之顯示裝置可應用於任一領域中電子裝置之顯示裝置，顯示裝置之每一者顯示外部輸入之視頻信號或內部產生之視頻信號，作為影像或視頻圖形，包含電視裝置、數位攝影機、筆記型個人電腦、諸如行動電話之行動終端機及視頻攝影機。

模組

根據本發明之顯示裝置可建構於諸如稍後所述應用例1至5之各種電子裝置中，例如作為第18圖所示模組。例如，模組形成為自第二基板21及附著層32露出之區域210設在第一基板11之一側，且外部連接端子（未圖示）藉信號線驅動電路120及掃描線驅動電路130之延長線形成於露出區域210上。外部連接端子可設有撓性印刷電路（FPC）220供信號輸入及輸出。

應用例 1

第 19 圖顯示使用根據本發明之顯示裝置之電視裝置之外觀。電視裝置例如具有前面板 310、包含濾色玻璃 320 之視頻顯示螢幕 300，且視頻顯示螢幕 300 由根據本發明之顯示裝置構成。

應用例 2

第 20A 及 20B 圖顯示使用根據本發明之顯示裝置之數位攝影機之外觀。數位攝影機例如具有用於閃光 410 之發光部、顯示器 420、選單開關 430 及快門鈕 440，且顯示器 420 由根據本發明之顯示裝置構成。

應用例 3

第 21 圖顯示使用根據本發明之顯示裝置之筆記型個人電腦之外觀。筆記型個人電腦例如具有本體 510、用於字母等之輸入操作之鍵盤 520、用於顯示影像之顯示器 530，且顯示器 530 由根據本發明之顯示裝置構成。

應用例 4

第 22 圖顯示使用根據本發明之顯示裝置之視頻攝影機之外觀。視頻攝影機例如具有本體 610、用以拍攝設於本體 610 之前側面上之物品之透鏡 620、用於拍攝之起動/停止開關 630 及顯示器 640。顯示器 640 由根據本發明之顯示裝置構成。

應用例 5

第 23A 至 23G 圖顯示使用根據本發明之顯示裝置之行動電話之外觀。例如，行動電話藉由以鉸鏈 730 將上殼體 710 連接於下殼體 720 形成，並具有顯示器 740、子顯示器 750、圖形光 760 及攝影機 770。顯示器 740 及子顯示器 750 由根據本發明之顯示裝置構成。

本發明固然藉實施例加以說明，惟本發明不限於此，並可作各種修改或變更。例如，於本實施例中所說明之各層材料及厚度或沉積方法及沉積條件均非限制性，可使用其他材料及其他厚度或其他沉積方法及其他沉積條件。

而且，雖然以本實施例中自發光元件 10R，10G 及 10B 之具體配置作說明，惟無須設置本配置中的所有層，或者可額外設置其他層。

而且，雖然於本實施例中對主動矩陣顯示裝置的情形加以說明，惟本發明可適用於被動矩陣顯示裝置。此外，用於主動矩陣驅動器之像素驅動電路之配置不限於本實施例中所說明之配置，且可依需要添加電容器元件或電晶體實施例。於此情況下，根據像素驅動電路之修改，可除了信號線驅動電路 120 及掃描線驅動電路 130。

本案包含有關 2009 年 8 月 18 日向日本特許廳提出申請之日本優先權專利申請案 JP 2009-189445 號，在此併提其全文以供參考。

熟於本技藝人士當知，在後附申請專利範圍或均等物

的範圍下，可依設計要件及其他因素，發生各種修改、組合、次組合及變更。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示根據本發明第一實施例之顯示裝置之配置之平面圖。

第2圖係以放大方式顯示於第1圖中之顯示裝置之一像素之平面圖。

第3圖係第2圖中所示像素之III-III之剖視圖。

第4圖係以放大方式顯示根據計算例1之像素之平面圖。

第5圖係第4圖中像素之剖視圖。

第6圖係顯示第4圖中像素之色度－視角特徵之圖表。

第7圖係以放大方式顯示根據比較例1之像素之平面圖。

第8圖係以放大方式顯示根據計算例2之像素之平面圖。

第9圖係第8圖中所示像素之剖視圖。

第10圖係顯示第8圖中像素之色度－視角特徵之圖表。

第11圖係以放大方式顯示根據比較例2之像素之平面圖。

第12圖係顯示第1圖中所示顯示裝置之配置之圖式。

第13圖係顯示第12圖中所示像素驅動電路之配置之圖

式。

第 14 圖係顯示第 12 圖中所示有機 EL 元件之一配置之剖視圖。

第 15 圖係顯示第 12 圖中所示有機 EL 元件之另一配置之剖視圖。

第 16 圖係以放大方式顯示根據修改例 1 之像素之平面圖。

第 17 圖係顯示第 16 圖之像素之修改例之平面圖。

第 18 圖係顯示根據本實施例，包含顯示裝置之模組之示意配置之平面圖。

第 19 圖係顯示根據本實施例，顯示裝置之應用例外觀之立體圖。

第 20A 及 20B 圖係立體圖，其中第 20A 圖顯示從前側所觀應用例 2 之外觀，第 20B 圖顯示從後側所觀外觀。

第 21 圖係應用例 3 之外觀之立體圖。

第 22 圖係應用例 4 之外觀之立體圖。

第 23A 至 23G 圖係圖式，其中第 23A 圖係開啓狀態下應用例 5 之前視圖，第 23B 圖係側視圖，第 23C 圖係關閉狀態下之前視圖，第 23D 圖係左側視圖，第 23E 圖係右側視圖，第 23F 圖係俯視圖，且第 23G 圖係底視圖。

【主要元件符號說明】

1：顯示裝置

10：像素

11：第一基板
10B，10G，10R：自發光元件
11B，11G，11R：射出區域
13：平面化絕緣膜
13A：連接孔
14：下電極
15：電極間絕緣層
16：有機層
16A：孔射出層
16B：孔搬運層
16C：發光層
16D：電子搬運層
17：上電極
21：第二基板
22：遮光膜
23：濾色片
23B：藍色濾色片
23G：綠色濾色片
23R：紅色濾色片
24：開口
30：中間層
31：保護層
32：附著層
110：顯示區域

120：信號線驅動電路

120A：信號線

130A：掃描線

210：露出區域

300：視頻顯示螢幕

310：前面板

320：濾色玻璃

140：像素驅動電路

410：閃光

420：顯示器

430：選單開關

440：快門鈕

510：本體

520：鍵盤

530：顯示器

610：本體

620：透鏡

630：起動/停止開關

640：顯示器

710：上殼體

720：下殼體

730：鉸鏈

740：顯示器

750：子顯示器

760：圖形光

770：攝影機

Cs：電容器

Tr1：驅動電晶體

Tr2：寫入電晶體

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，包括：

一對對置基板；

遮光膜，設在該對基板之一基板上，惟具有複數個開口；以及

複數個自發光元件，設在該對基板之另一基板上，該等自發光元件之每一者具有面對該等開口之每一者的射出區域，並具有異於其他元件之發光顏色的發光顏色，至少一自發光元件於自該射出區域的邊緣至該遮光膜之一對應開口的邊緣之顯示平面水平方向及顯示平面垂直方向的至少一者上的間隙係與其他自發光元件不同，

其中，在間隙上的差異至少包括：

(i)在該遮光膜的第一開口的第一邊緣與對應的第一射出區域的第二邊緣之間的非重疊的分離之第一長度，以及

(ii)在該遮光膜的第二開口的第三邊緣與對應的第二射出區域的第四邊緣之間的非重疊的分離之第二長度，

其中，該第一長度係不同於該第二長度。

2. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中，該射出區域之顯示平面中垂直方向之尺寸大於該射出區域之顯示平面中水平方向之尺寸，以及

該間隙係該顯示平面中水平方向之距離。

3. 如申請專利範圍第2項之顯示裝置，其中，相較於該一自發光元件以外的該等自發光元件，該一自發光元件於該射出區域之顯示平面中水平方向之尺寸上為大的，且

在該間隙上為小的。

4. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中，該間隙於該一自發光元件內連續變化。

5. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，其中，濾色片分別設在該遮光膜之該等開口中。

6. 如申請專利範圍第 1 項之顯示裝置，

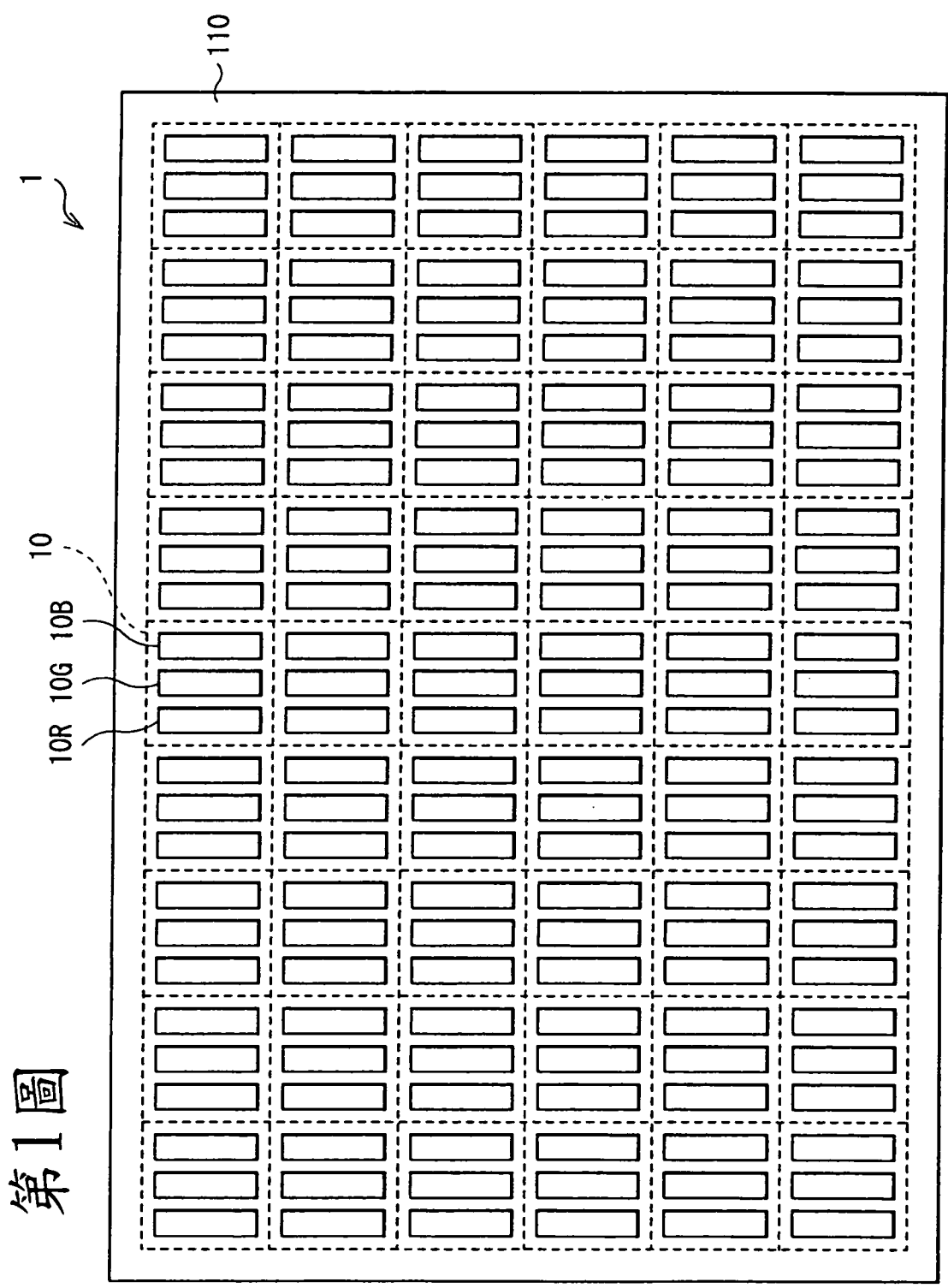
其中，在傾斜視角，具有分離的該第一長度之第一自發光元件係具備第一遮光面積，

其中，在該傾斜視角，具有分離的該第二長度之第二自發光元件係具備第二遮光面積，

其中，對應該第一自發光元件的該第一射出區域具有第一射出區域面積，

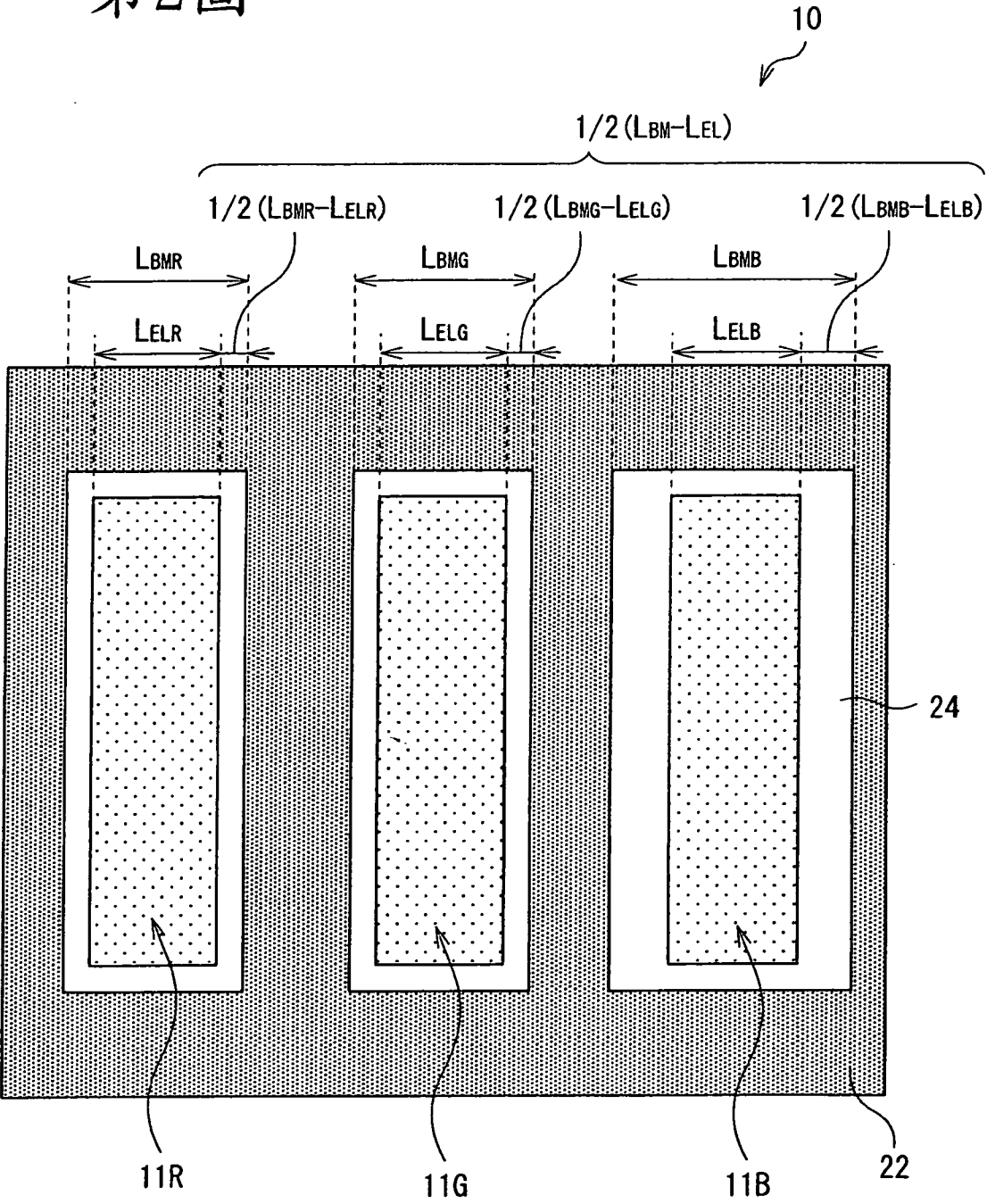
其中，對應該第二自發光元件的該第二射出區域具有第二射出區域面積，以及

其中，該第一遮光面積對該第一射出區域面積的第一比例係不同於該第二遮光面積對該第二射出區域面積的第二比例。

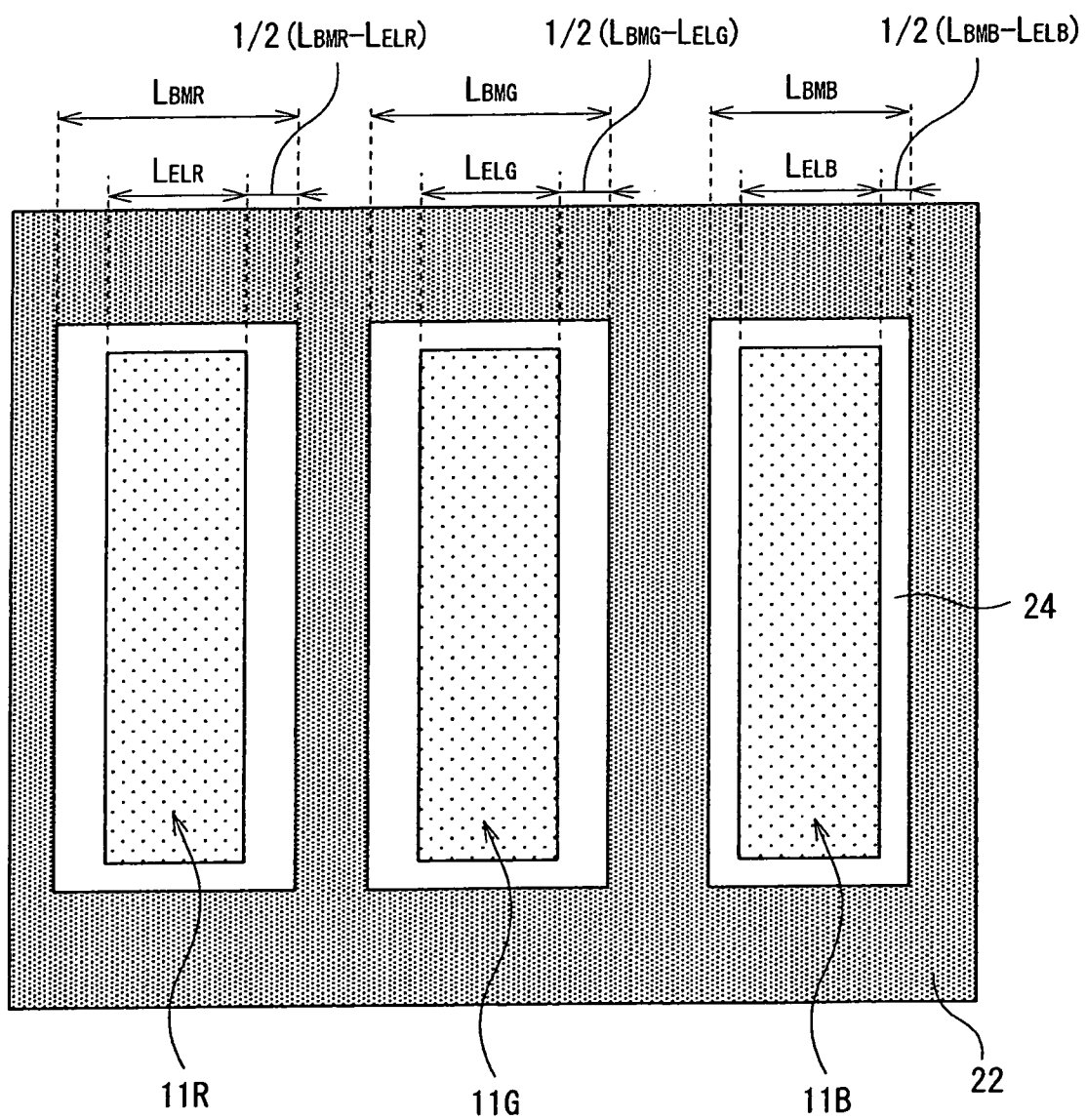


第1圖

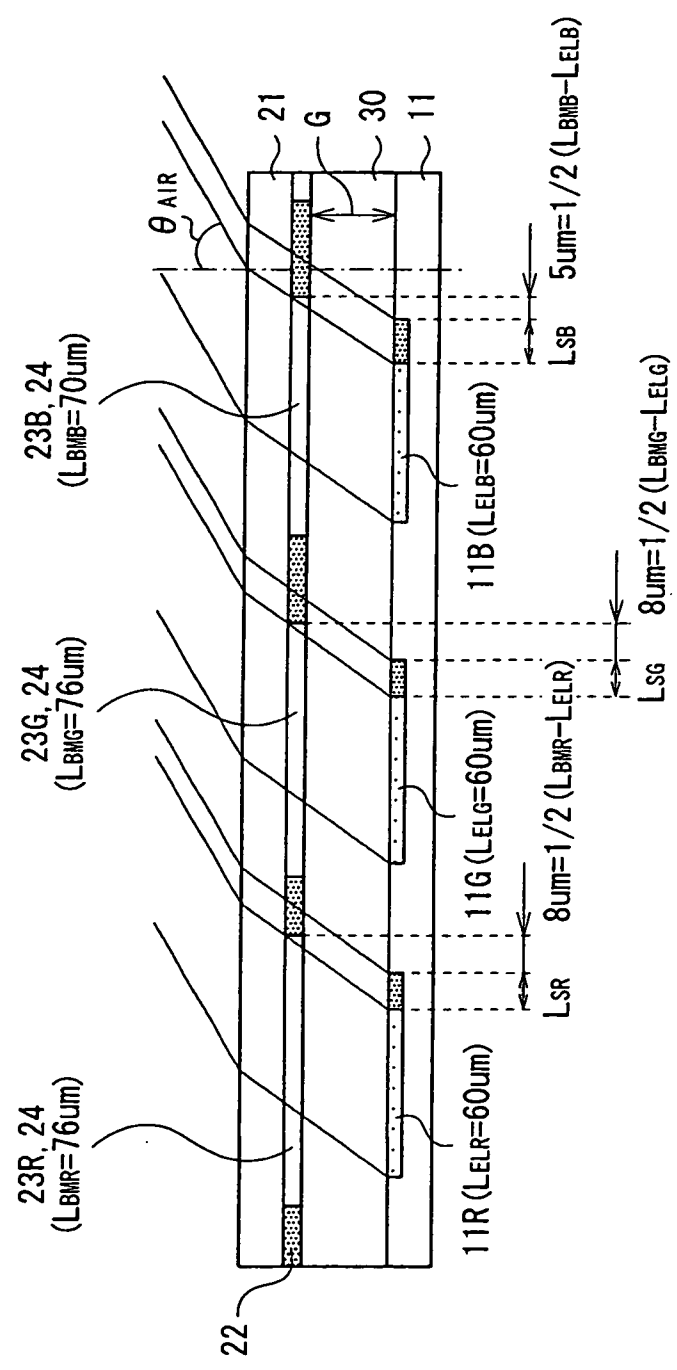
第2圖



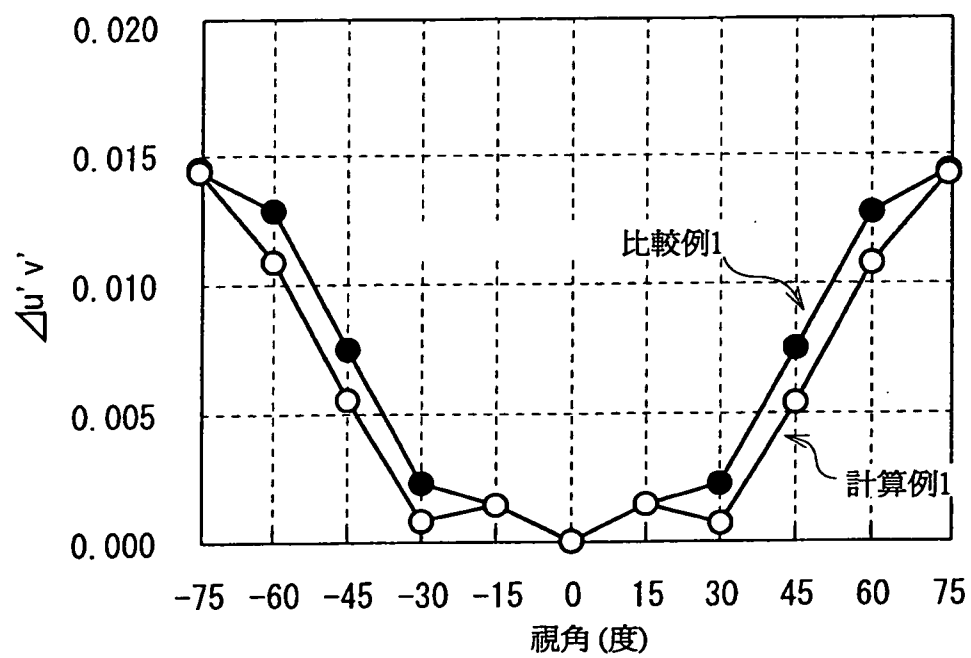
第4圖



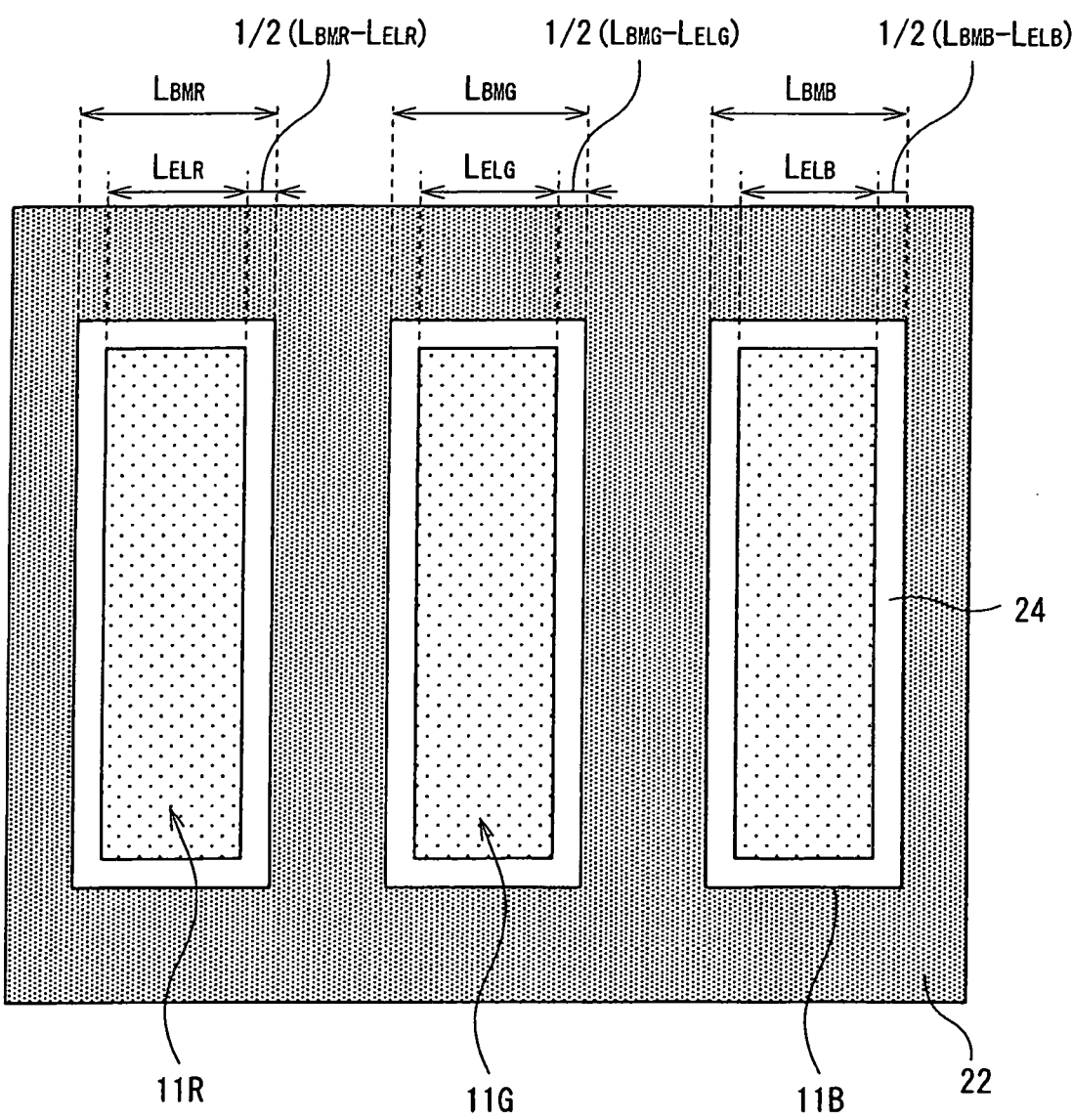
第5圖



第6圖

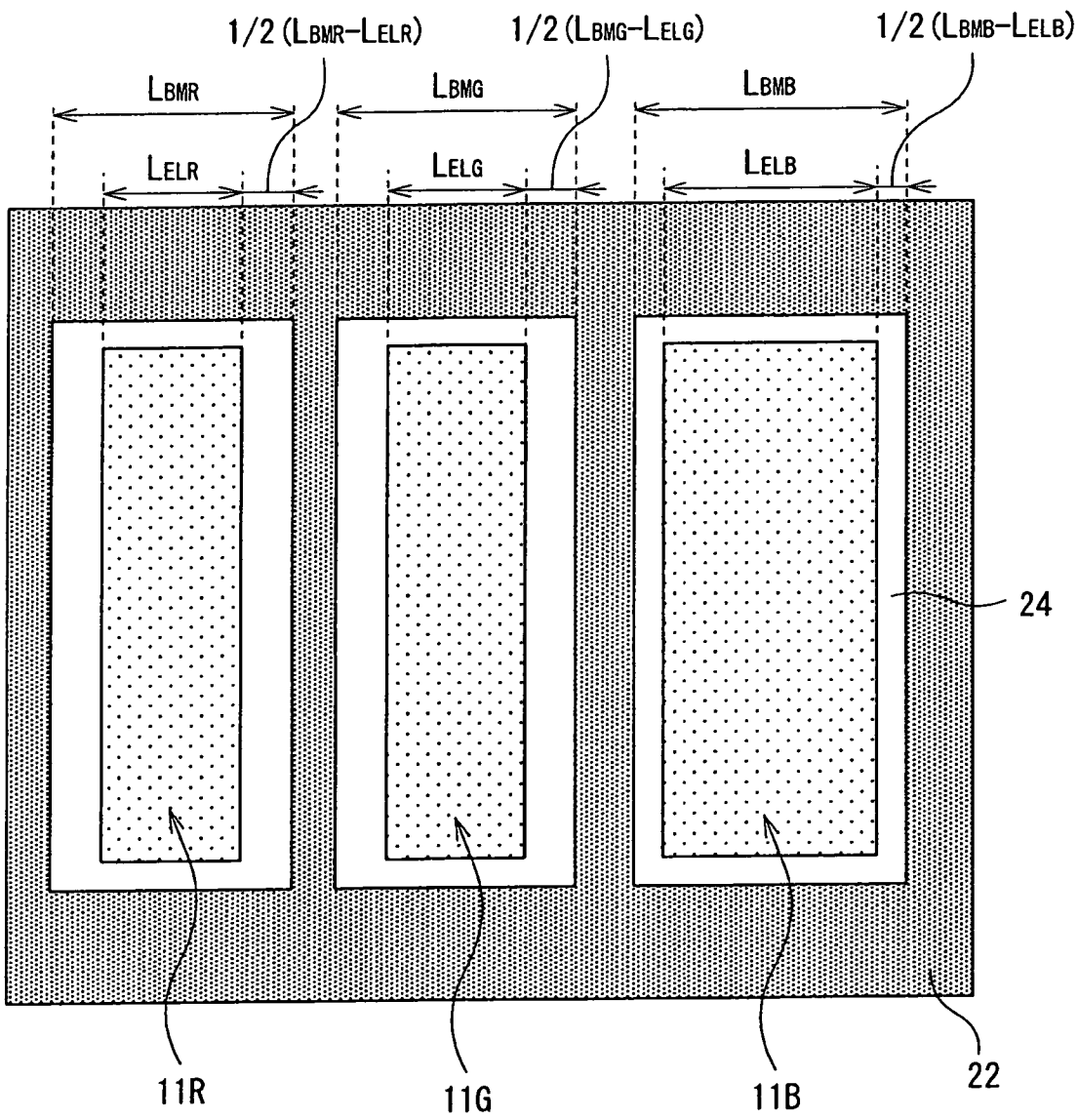


第7圖

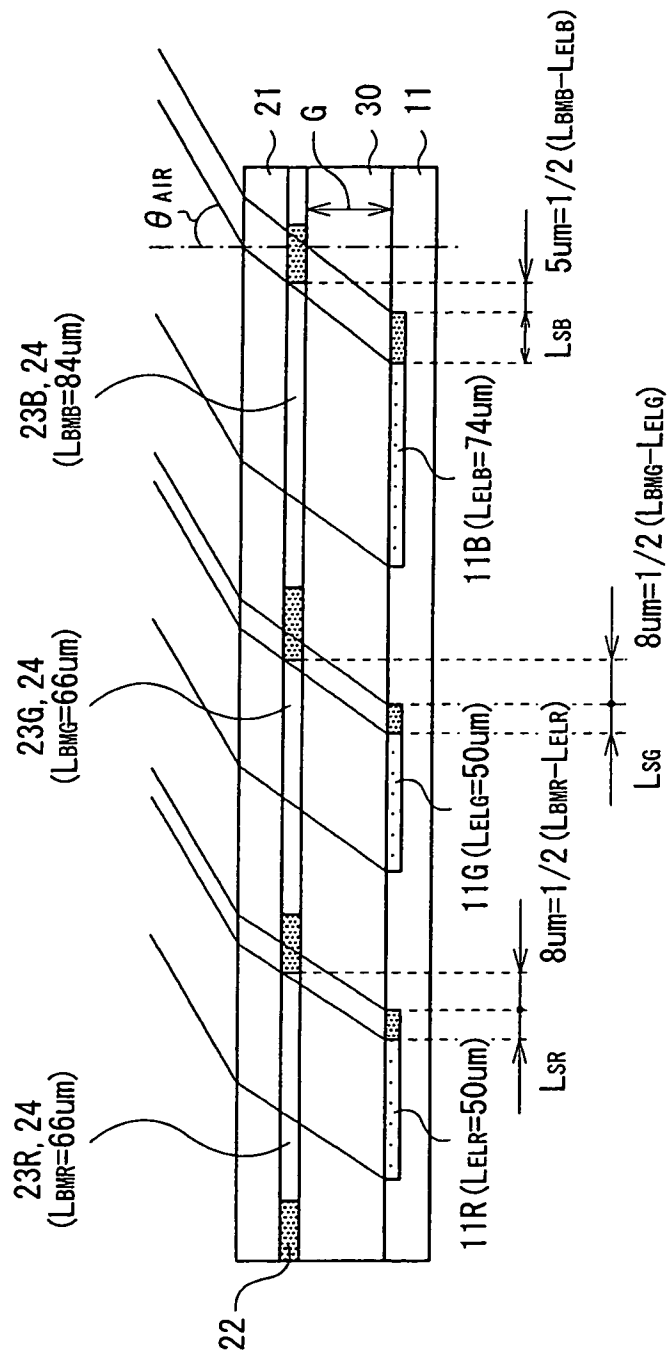


相關技藝

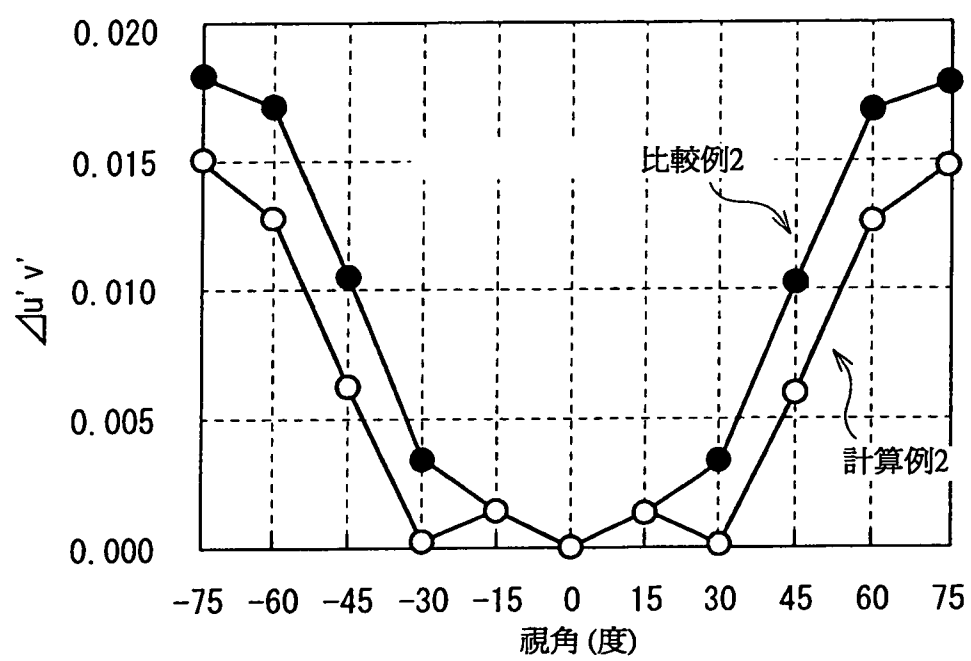
第8圖



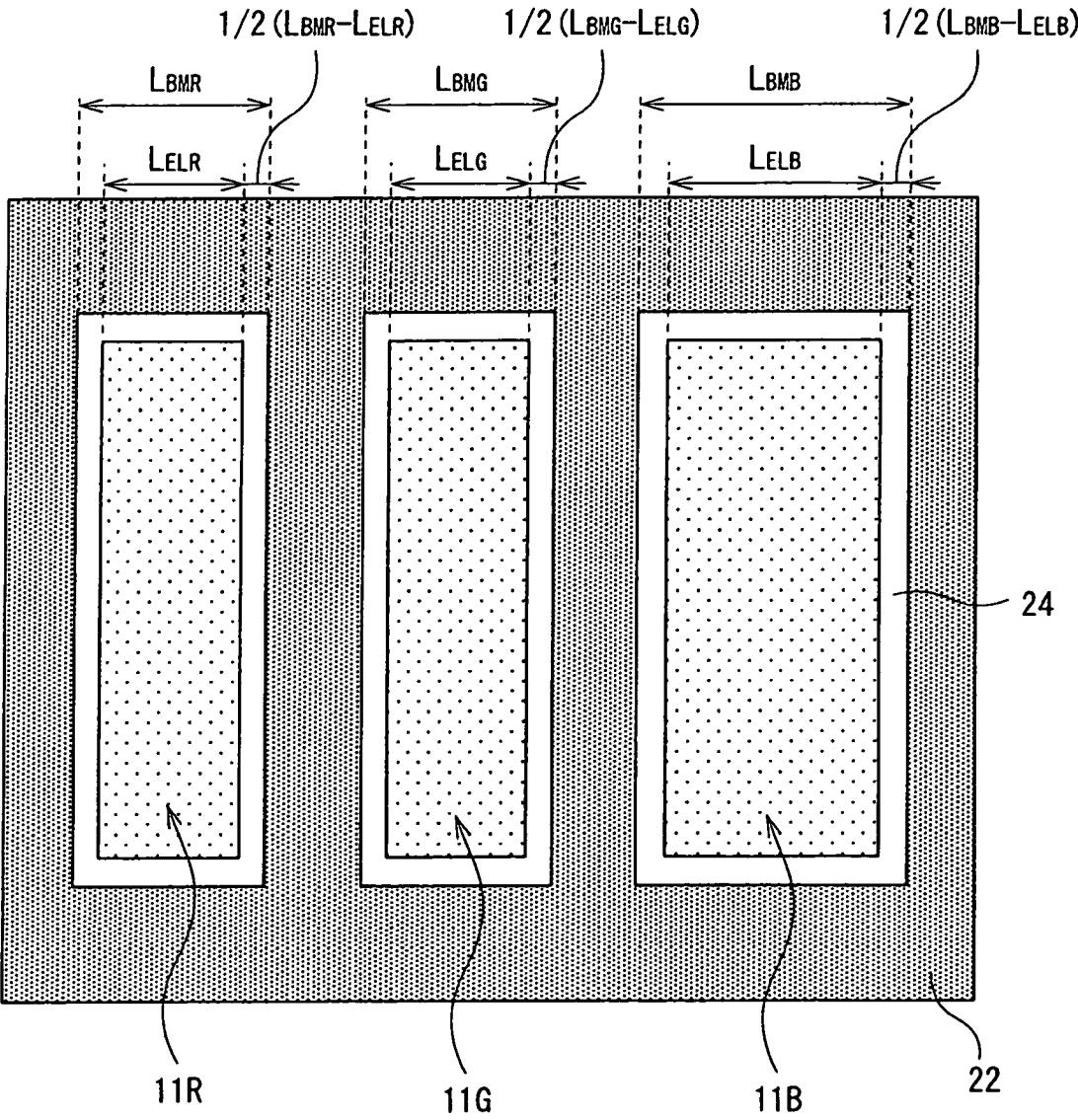
第9圖



第10圖

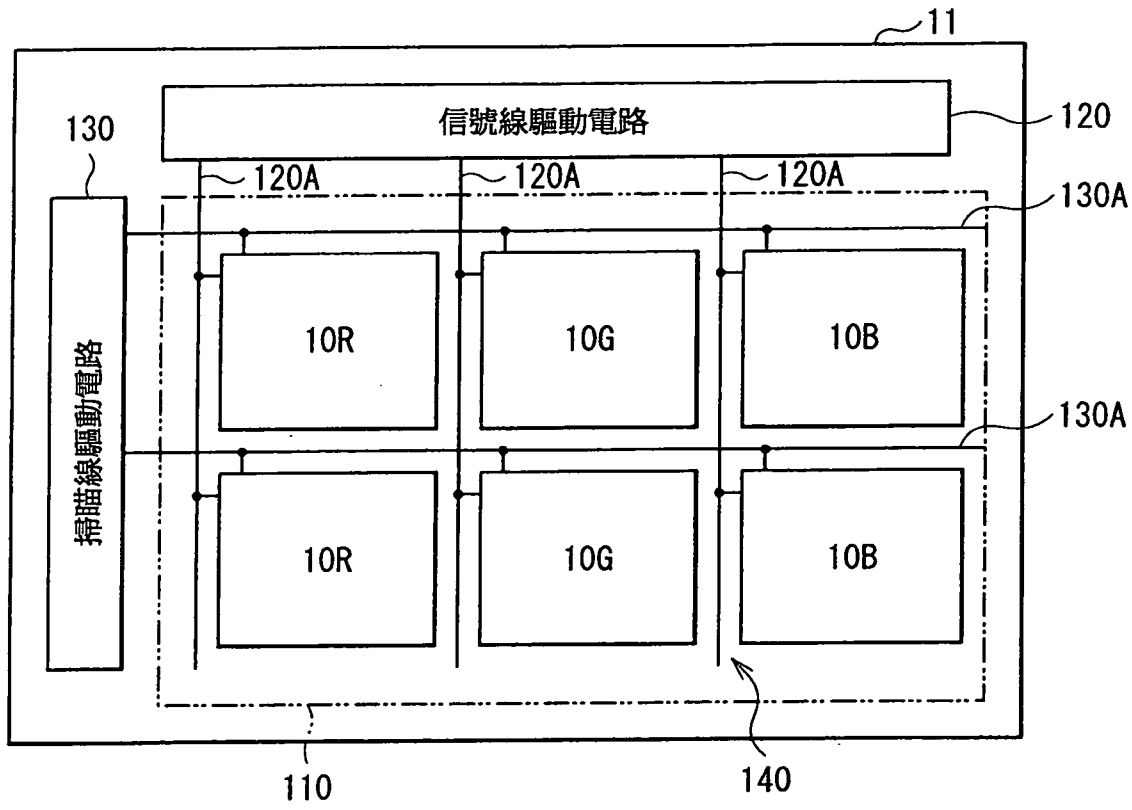


第11圖

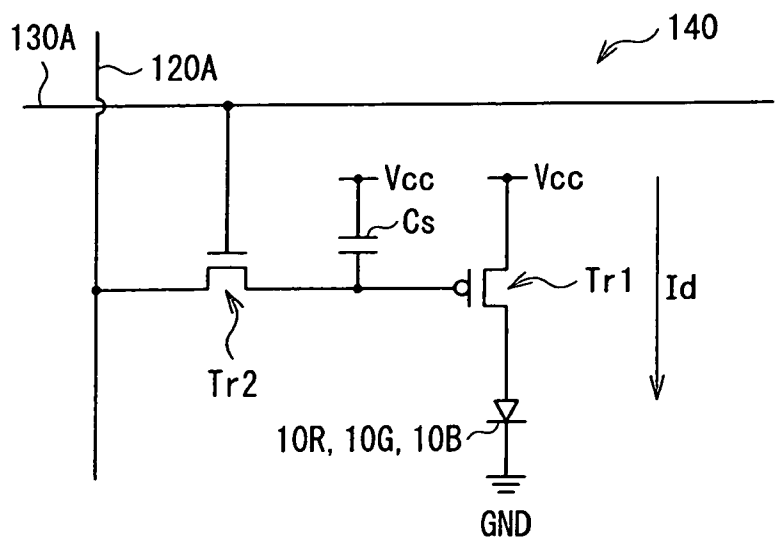


相關技藝

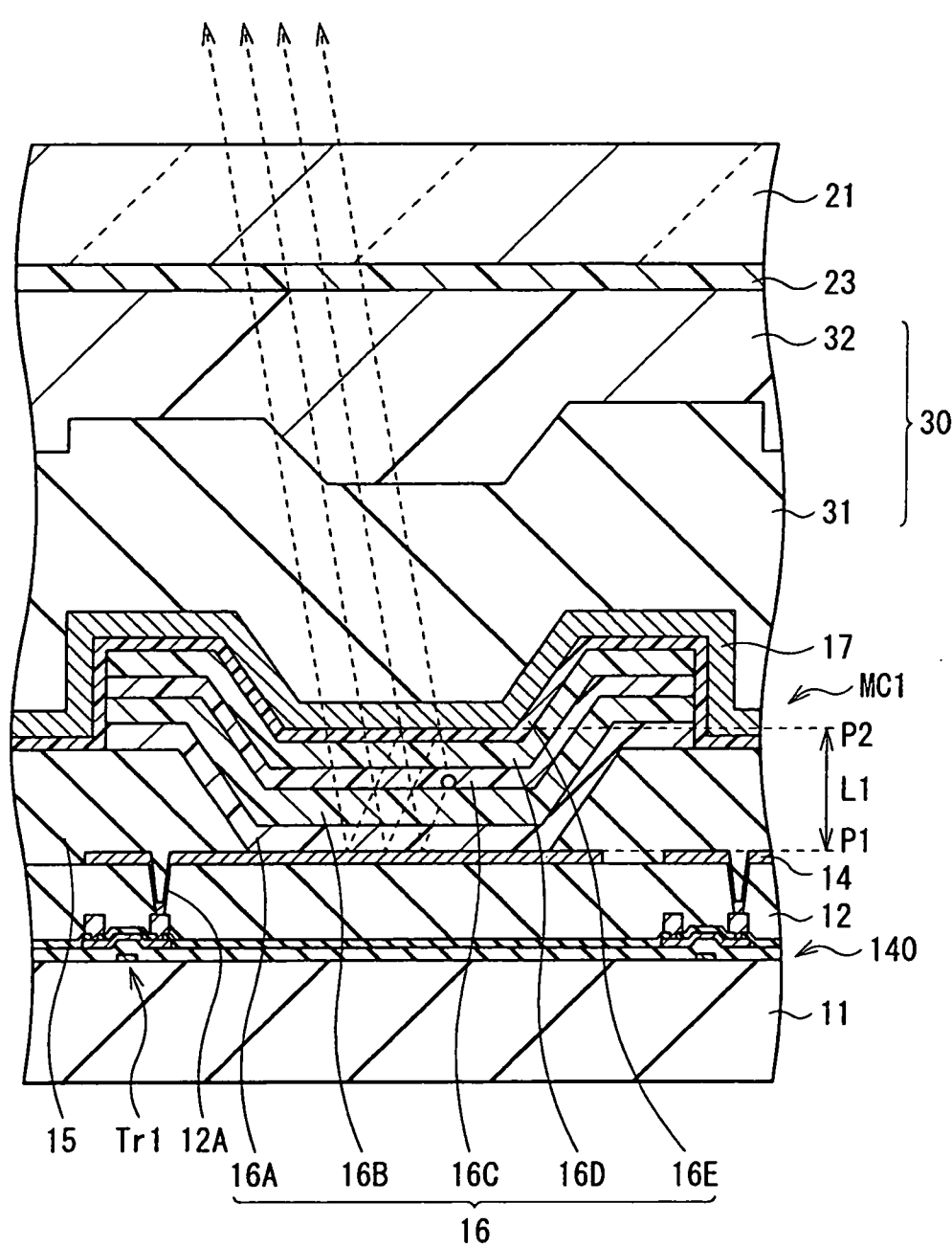
第12圖



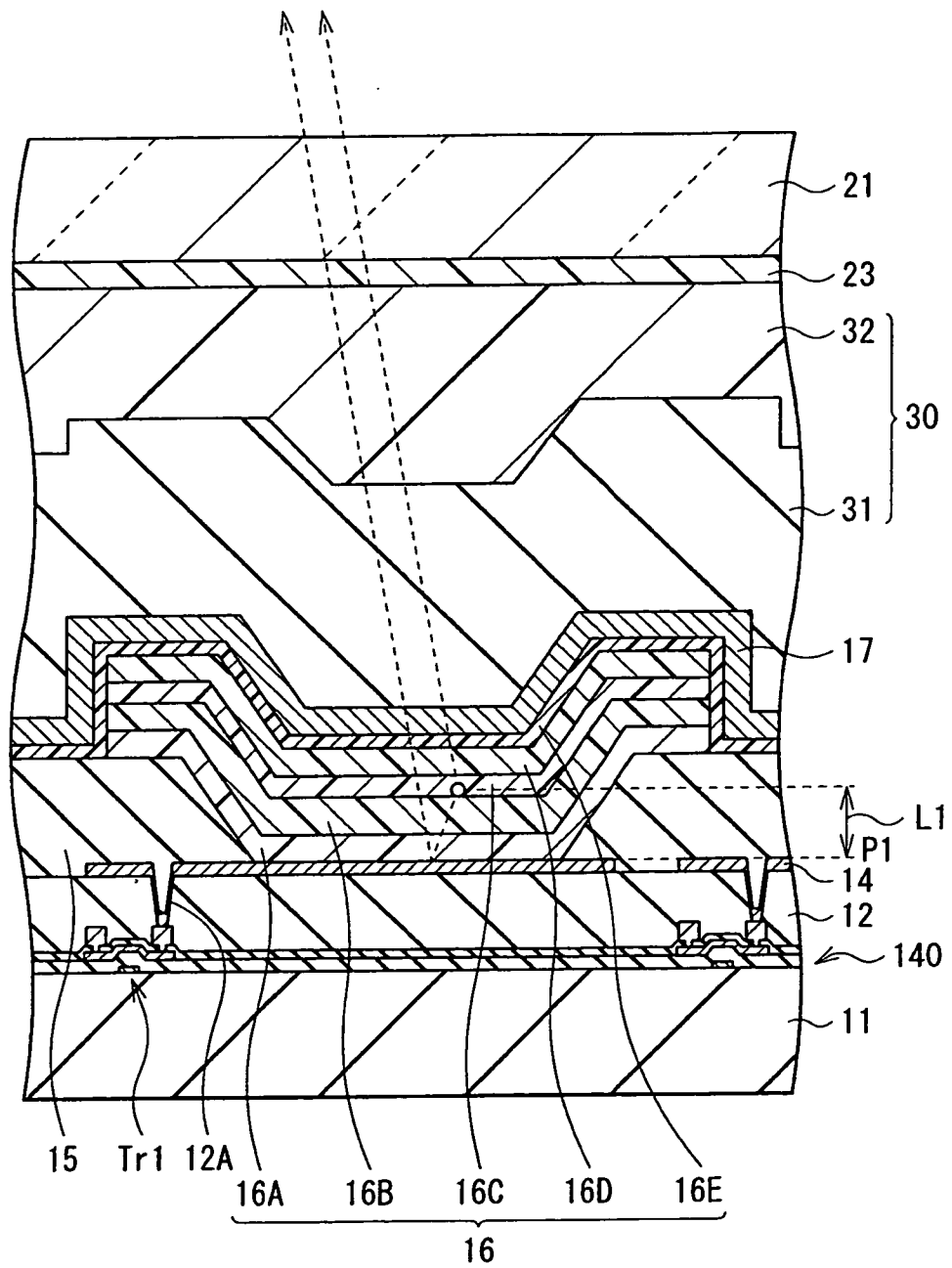
第13圖



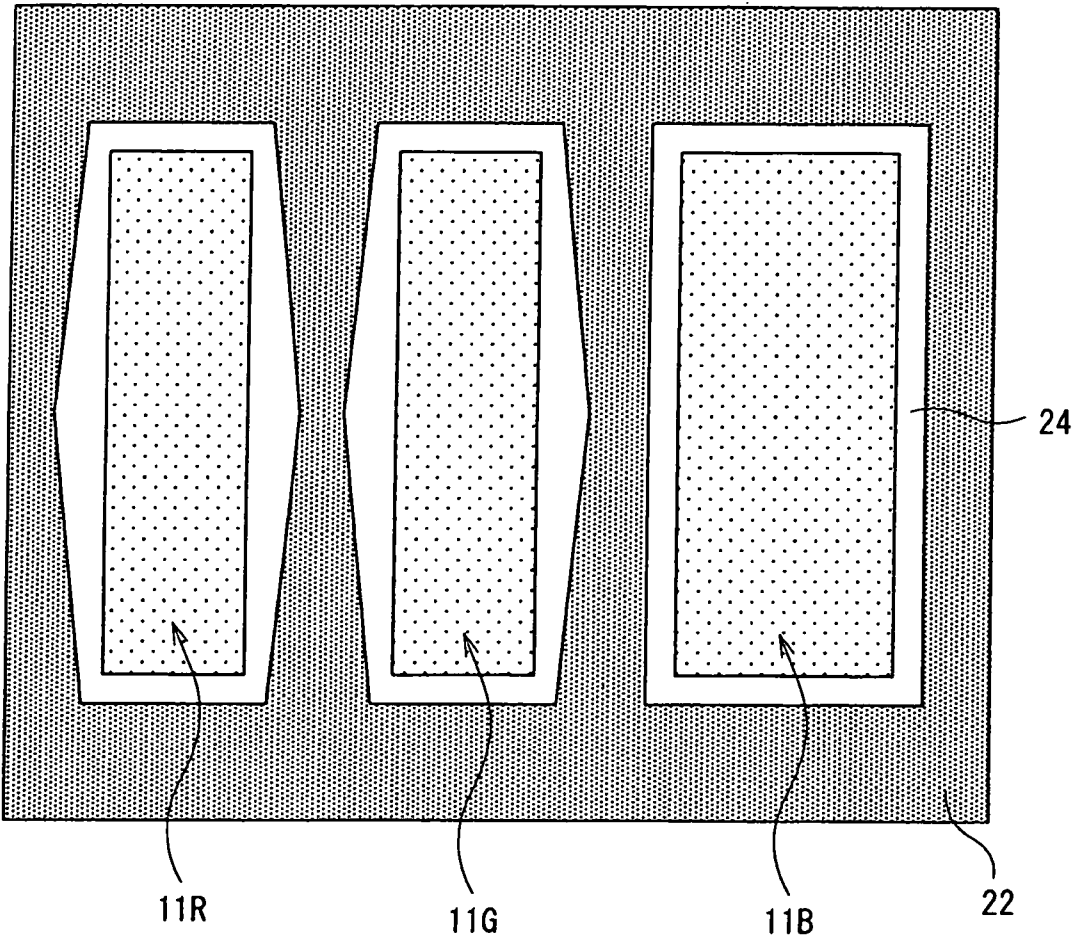
第14圖



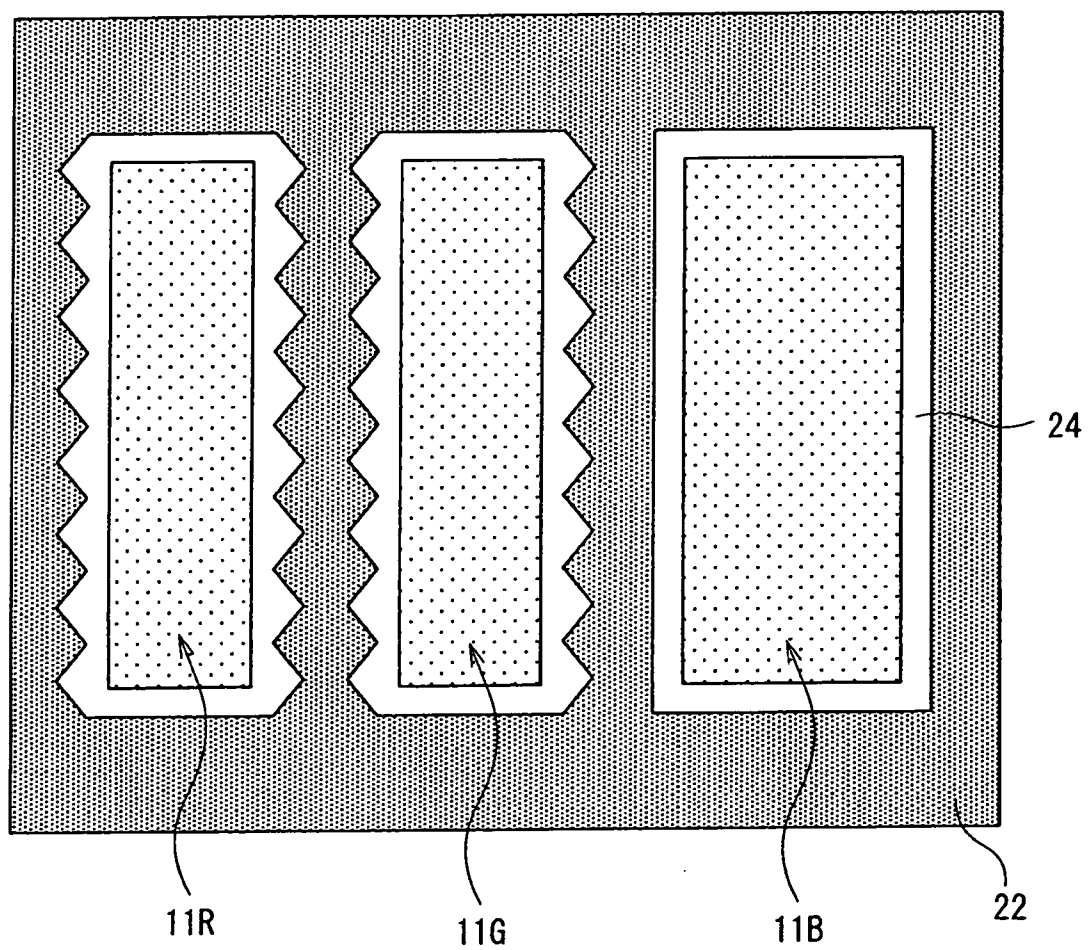
第15圖



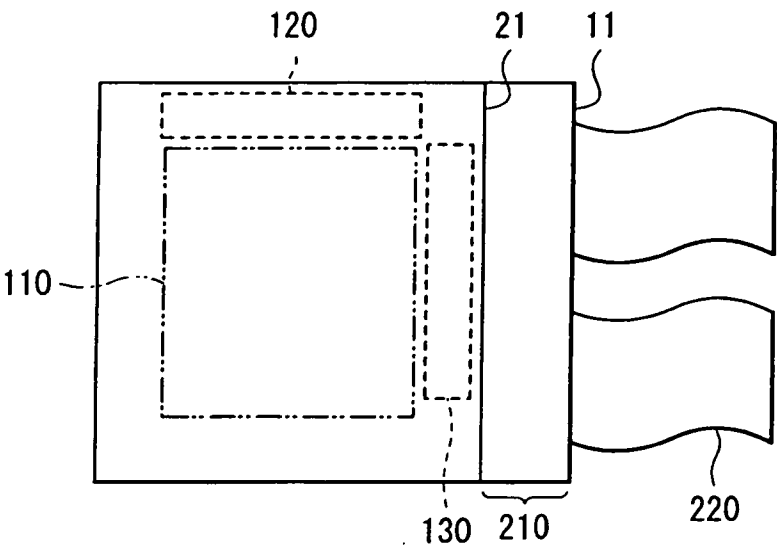
第16圖



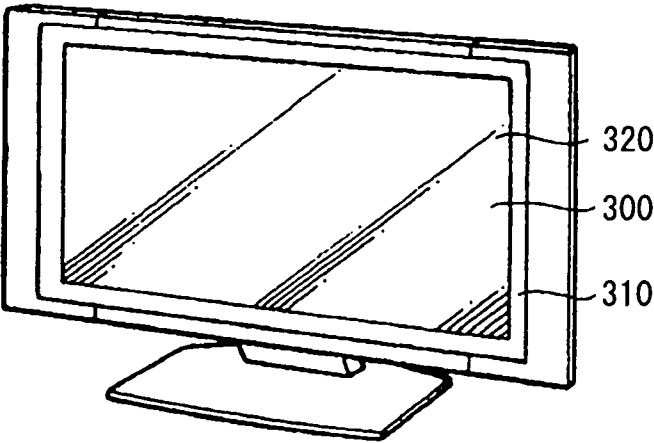
第17圖



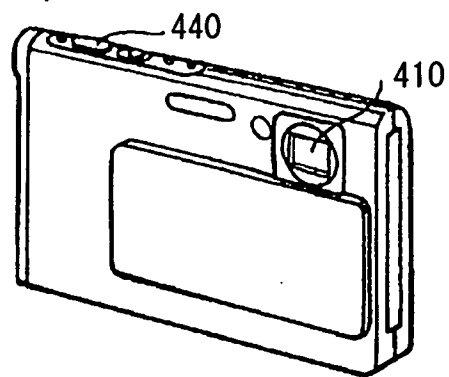
第18圖



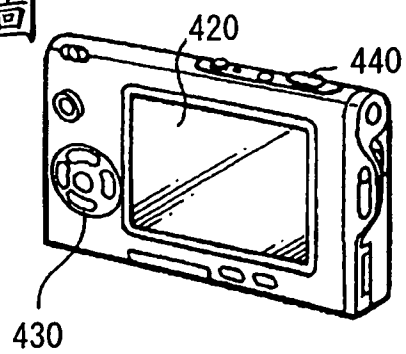
第19圖



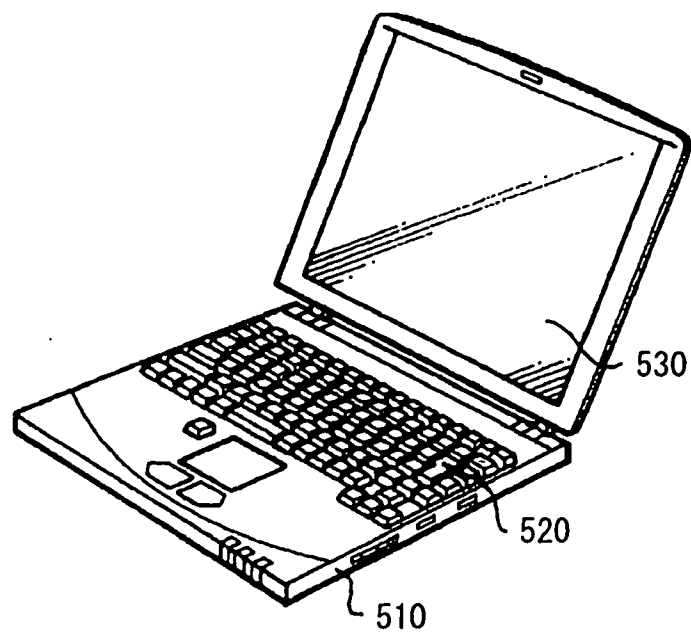
第20A圖



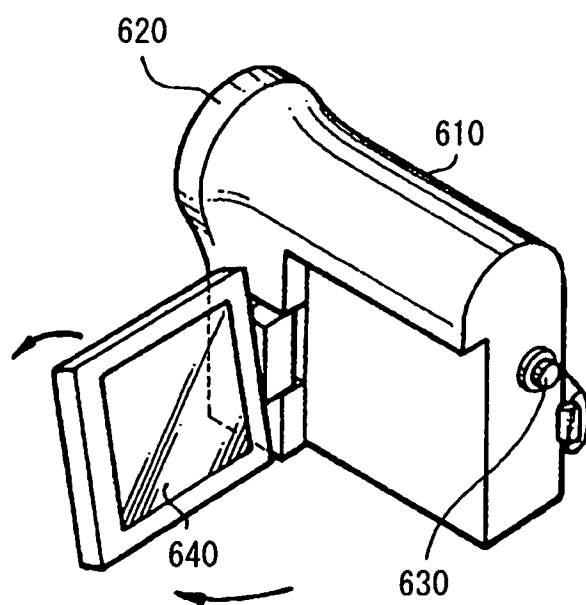
第20B圖



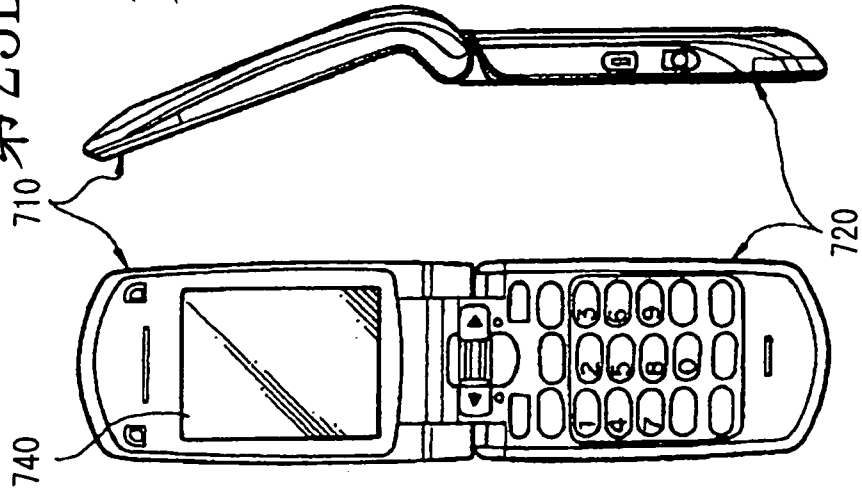
第21圖



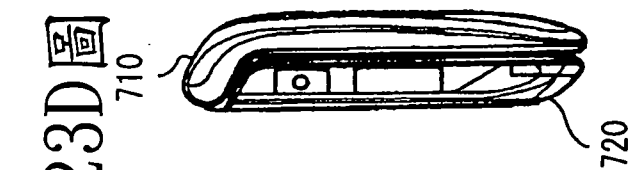
第22圖



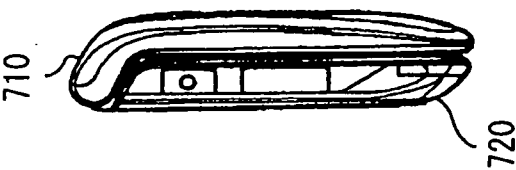
第23A圖



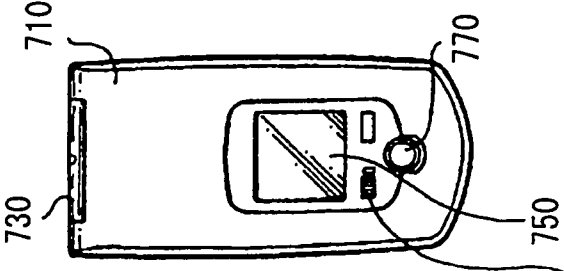
第23B圖



第23D圖



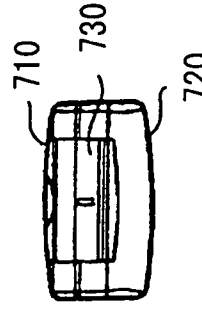
第23C圖



第23G圖



第23F圖



第23E圖

