

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-55979

(P2018-55979A)

(43) 公開日 平成30年4月5日(2018.4.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/02	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/12 (2006.01)</b>	H05B 33/12	B
<b>H05B 33/22 (2006.01)</b>	H05B 33/22	Z
<b>H05B 33/24 (2006.01)</b>	H05B 33/24	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 26 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-191448 (P2016-191448)  
 (22) 出願日 平成28年9月29日 (2016.9.29)

(71) 出願人 502356528  
 株式会社ジャパンディスプレイ  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号  
 (74) 代理人 110001737  
 特許業務法人スズエ国際特許事務所  
 (72) 発明者 伊東 理  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会  
 社ジャパンディスプレイ内  
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB03 CC14 DD03  
 DD90 EE07 EE33

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

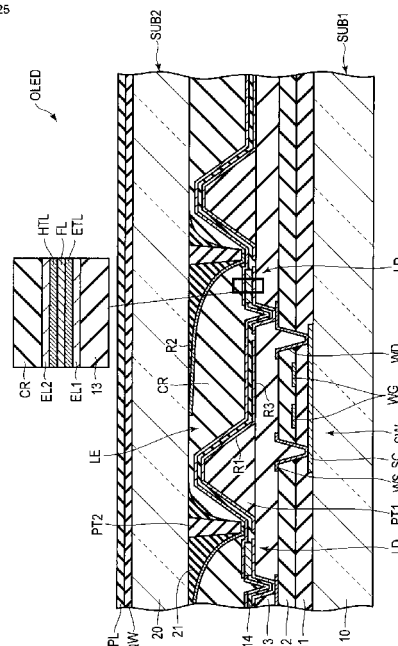
## (57) 【要約】

【課題】 消費電力を低減することが可能な有機EL表示装置を提供する。又は、所望の表示特性を実現することが可能な有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 有機EL表示装置OLEDは、絶縁膜と、有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放出部と、第1光反射体R1と、第2光反射体R2と、を備える。第1光反射体R1と絶縁膜との間隔は第1位置よりも第2位置の方が大きい。絶縁膜と第2光反射体R2との間隔は、第3位置よりも第4位置の方が大きい。第3位置から第4位置に向かうにつれて絶縁膜と第2光反射体R2との間隔が減少する変化が大きくなる。

【選択図】 図25

図25



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

絶縁膜と、

前記絶縁膜の上に位置し、有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放出部と

、  
前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記第 1 光反射体と前記絶縁膜との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記絶縁膜、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、有機 E L 表示装置。

**【請求項 2】**

複数の副画素をさらに備え、

各々の前記副画素は、前記有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有し、

前記第 2 光反射体は、前記副画素に一对一の関係で設けられている、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 光反射体は、前記複数の副画素で共用されている、請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 4】**

絶縁膜と、

前記絶縁膜の上に位置し、複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放出部と、

前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記第 1 光反射体と前記絶縁膜との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記絶縁膜、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、有機 E L 表示装置。

**【請求項 5】**

複数の画素をさらに備え、

各々の前記画素は、それぞれ有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する複数の副画素を具備し、

前記画素の複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子は、互いに異なる色を発光し

、  
前記第 2 光反射体は、前記画素に一对一の関係で設けられている、請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 6】**

10

20

30

40

50

前記第 1 光反射体は、前記複数の画素で共用されている、請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記断面において、

前記第 2 光反射体は、前記絶縁膜が延在する方向に平行な長軸を有する仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有し、

前記第 1 光反射体は、前記第 1 位置側の第 1 端部と、前記第 2 位置側の第 2 端部と、を有し、

前記光放出部は、前記楕円形の第 1 焦点上に位置し、

前記第 1 光反射体の前記第 1 端部は、前記楕円形の第 2 焦点と前記第 1 焦点との間に位置している、請求項 1 又は 4 に記載の有機 E L 表示装置。

10

【請求項 8】

前記第 2 光反射体は、前記楕円形の輪郭を含む仮想上の半楕円体の輪郭の一部に沿った形状を有する半楕円形のドームである、請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

前記断面において、前記第 2 光反射体は、前記第 3 位置側の第 3 端部と、前記第 4 位置側の第 4 端部と、を有し、

前記第 3 端部は、前記第 1 光反射体の直上に位置し、

前記第 4 端部は、前記第 1 光反射体から向かって前記光放出部を越えた側にて前記絶縁膜の上方に位置している、請求項 1 又は 4 に記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 10】

前記第 1 光反射体は、前記絶縁膜の法線方向において、前記第 2 光反射体の前記第 3 端部を越えて突出している、請求項 9 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 11】

前記絶縁膜の上に位置し、平面視にて前記第 2 光反射体に重なった第 3 光反射体をさらに備える、請求項 1 又は 4 に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、有機 E L 表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

照明装置は、各種の分野で利用されている。例えば、照明装置は、有機エレクトロルミネッセンス (E L) 表示装置、液晶表示装置などの表示装置に利用されている。表示装置の照明装置が白色光源である場合、表示装置にカラーフィルタを設けてカラー表示を実現している。このような表示装置においては、カラーフィルタが照明装置から放出される光の約 7 割を吸収するため、光の利用効率の改善、照明装置の消費電力の低減が要求されている。

【0003】

近年、カラーフィルタを用いずに、励起光によって発生する蛍光を表示に利用する蛍光体基板及び表示装置が提案されている。この表示装置は、一例では、光源と、蛍光体基板と、光源及び蛍光体基板の間に配置された表示パネルと、を備えている。蛍光体基板は、光透過性の基板の一面に順に重ねて積層された蛍光体層及び蛍光反射層と、基板及び蛍光反射層の間で蛍光体層を区画する隔壁を備えている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 66437 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 5 】

本実施形態は、消費電力を低減することが可能な有機 E L 表示装置を提供する。又は、  
所望の表示特性を実現することが可能な有機 E L 表示装置を提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

一実施形態に係る有機 E L 表示装置は、

絶縁膜と、

前記絶縁膜の上に位置し、有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放出部と

、  
前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記  
第 1 光反射体と前記絶縁膜との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出  
部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される  
光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射し  
た光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記絶縁膜、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面にお  
いて、

前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置より  
も前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前  
記間隔が減少する変化が大きくなる。

## 【 0 0 0 7 】

また、一実施形態に係る有機 E L 表示装置は、

絶縁膜と、

前記絶縁膜の上に位置し、複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放  
出部と、

前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記  
第 1 光反射体と前記絶縁膜との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出  
部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される  
光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射し  
た光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記絶縁膜、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面にお  
いて、

前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置より  
も前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前  
記間隔が減少する変化が大きくなる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、照明装置の外観の一構成例を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、上記照明装置の一部を示す平面図であり、図 1 に示した光取出部の一構  
成例を示す図である。

【図 3】図 3 は、上記照明装置を図 2 の線 I I I - I I I に沿って示す断面図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示した構造体の一部を拡大した断面図である。

【図 5】図 5 は、上記照明装置の光取出部の変形例 1 の構成例を示す平面図である。

【図 6】図 6 は、上記照明装置の光取出部の変形例 2 の構成例を示す平面図である。

【図 7】図 7 は、上記照明装置の光取出部の変形例 3 の構成例を示す平面図である。

【図 8】図 8 は、上記照明装置の構造体の変形例 1 を示す断面図である。

【図 9】図 9 は、上記照明装置の構造体の変形例 2 を示す断面図である。

【図 10】図 10 は、上記照明装置の構造体の変形例 3 を示す断面図である。

【図 11】図 11 は、上記構造体の構成例を示す拡大断面図であり、上記構造体と楕円体との関係を説明するための図である。

【図 12】図 12 は、楕円の光学特性を説明するための図であり、長軸、短軸、焦点を示した図である。

【図 13】図 13 は、図 11 に示した楕円の一方の焦点から放出された光の光路を説明するための図であり、上記光が楕円面で反射することにより他方の焦点に集光する様子を示した図である。

【図 14】図 14 は、楕円率に対するコリメート角の変化をグラフで示した図である。

【図 15】図 15 は、楕円率に対する焦点位置の変化をグラフで示した図である。

【図 16】図 16 は、上記光取出部の製造方法を説明するための図であり、照明装置の第 1 光反射体、第 3 光反射体、開口部、及び発光層を示す平面図である。

【図 17】図 17 は、図 16 に示した照明装置を線 X V I I - X V I I に沿って示す断面図である。

【図 18】図 18 は、図 16 及び図 17 に続く、上記光取出部の製造方法を説明するための図であり、レジスト膜がさらに形成されている状態を示す断面図である。

【図 19】図 19 は、図 18 に続く、上記光取出部の製造方法を説明するための図であり、上記レジスト膜にパターンングが施されている状態を示す平面図である。

【図 20】図 20 は、図 19 に示した照明装置を線 X X - X X に沿って示す断面図である。

【図 21】図 21 は、図 19 及び図 20 に続く、上記光取出部の製造方法を説明するための図であり、コリメート層の上面が楕円面の一部に相当している状態を示す断面図である。

【図 22】図 22 は、本実施形態の照明装置における発光強度の角度分布を示す図である。

【図 23】図 23 は、光拡散層を有する照明装置を示す断面図である。

【図 24】図 24 は、上記照明装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 25】図 25 は、本実施形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 26】図 26 は、赤色副画素、緑色副画素、及び青色副画素の配置例を示す図である。

【図 27】図 27 は、本実施形態の液晶表示装置の一構成例を示す斜視図である。

【図 28】図 28 は、図 27 に示した第 2 基板を第 1 基板と向かい合う側から見た斜視図である。

【図 29】図 29 は、図 27 に示した第 1 基板を第 2 基板と向かい合う側から見た斜視図である。

【図 30】図 30 は、図 27 に示した液晶表示装置の一構成例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

以下に開示する例としては、照明装置、及び電子機器が挙げられる。電子機器は、照明装置の少なくとも一部を利用している。電子機器としては、有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置、液晶表示装置などの表示装置が挙げられる。

【0010】

10

20

30

40

50

図 1 は、照明装置 I L の外観の一構成例を示す斜視図である。なお、図中において、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y は、互いに直交する方向であり、第 3 方向 Z は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y と直交する方向である。本明細書において、第 3 方向 Z を示す矢印の先端に向かう方向を上方（あるいは、単に上）と称し、第 3 方向 Z を示す矢印の先端から逆に向かう方向を下方（あるいは、単に下）と称する。また、第 3 方向 Z を示す矢印の先端から逆に向かう方向を見ることを平面視という。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、照明装置 I L は、光源 L S と、導光体 L G と、光取出部 L P と、を備えている。光源 L S は、後に詳述する励起光を出射する励起光源であり、一例では発光ダイオードであるが、半導体レーザーなどの他の発光素子であってもよい。光源 L S から出射される光は、単色光、あるいは、単一波長にピーク強度を有する光であり、一例では青色光であるが、紫外線であってもよい。

10

【 0 0 1 2 】

導光体 L G は、光源 L S から出射された光を導光するものであって、矩形の平板状に形成されている。より具体的には、導光体 L G は、X - Y 平面と平行な上面 L G A 及び下面 L G B と、X - Z 平面と平行な側面 L G C と、を備えている。一例では、上面 L G A 及び下面 L G B は、第 1 方向 X に平行な一对の短辺と、第 2 方向 Y に平行な一对の長辺とを有する長方形に形成されている。側面 L G C は、第 1 方向 X に平行な一对の長辺と、第 3 方向 Z に平行な一对の短辺とを有する長方形に形成されている。なお、上面 L G A 及び下面 L G B 、及び側面 L G C の形状については、図示した例に限らず、他の多角形状であってもよいし、円形、楕円形などであってもよい。複数の光源 L S は、第 1 方向 X に並び、側面 L G C に配置されている。

20

【 0 0 1 3 】

光取出部 L P は、上面 L G A に設けられている。後述するが、光取出部 L P は、複数の構造体によって構成されている。照明装置 I L において、光取出部 L P が設けられた面が発光面となる。なお、図 1 に示した例では、光取出部 L P は、導光体 L G の上面 L G A のみに設けられているが、導光体 L G の上面 L G A 及び下面 L G B の双方に設けることもでき、これにより、両面発光の照明装置 I L を提供することができる。

【 0 0 1 4 】

図 2 は、図 1 に示した光取出部 L P を構成する構造体 S T の一構成例を示す平面図である。図 2 には、複数の構造体 S T のうち隣合う 6 個の構造体 S T が示されている。本実施形態において、複数の構造体 S T は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y にマトリクス状に設けられ、X - Y 平面内に並んでいる。但し、複数の構造体 S T は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に並べられていなくともよい。また、複数の構造体 S T は、マトリクス状に設けられていなくともよく、X - Y 平面内にて互いに間隔を置いて設けられていればよい。

30

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、光取出部 L P は、複数の第 1 光反射体 R 1 、複数の第 2 光反射体 R 2 、複数の開口部 O P 、複数の光放出部、複数の光出射部 L E などを備えている。この例では、各光放出部は、単個の発光層 F L を有している。但し、図 2 に示す例とは異なり、各光放出部は、複数の発光層 F L を有していてもよい。

40

複数の第 1 光反射体 R 1 は、第 1 方向 X に延出し第 2 方向 Y に間隔を置いて並んでいる。各第 1 光反射体 R 1 は、帯状に形成されている。各第 1 光反射体 R 1 は、第 1 方向 X に連続的に延出して形成されているが、第 1 方向 X に断続的に延出して形成されていてもよい。各第 1 光反射体 R 1 は、第 1 方向 X に並んだ複数の構造体 S T で共用されている。第 1 光反射体 R 1 と発光層 F L とが並ぶ方向（第 2 方向 Y）において、第 1 光反射体 R 1 は、発光層 F L に近接した第 1 端部 E 1 と、発光層 F L から相対的に離れた第 2 端部 E 2 とを有している。

【 0 0 1 6 】

第 2 光反射体 R 2 は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y にマトリクス状に並べられている。第 1 方向 X に並んだ複数の第 2 光反射体 R 2 は、同一の第 1 光反射体 R 1 に重なっている。

50

第2光反射体R2は、第1光反射体R1に重畳していない領域において、概略楕円の一部分を成すような平面形状を有している。第1光反射体R1と発光層FLとが並ぶ方向(第2方向Y)において、第2光反射体R2は、第1光反射体R1に近接した第3端部E3と、第1光反射体R1から相対的に離れた第4端部E4と、を有している。図2に示す例では、第2光反射体R2の第3端部E3の位置は、第1光反射体R1に重なっている。

平面視にて、第1光反射体R1は第2光反射体R2に重なっている。第3光反射体R3も、平面視にて、第2光反射体R2に重なっている。各第3光反射体R3は、帯状に形成され、第1方向Xに連続的に延出し、第1方向Xに並んだ複数の構造体STで共用されている。但し、第3光反射体R3の形状やサイズは、特に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、第3光反射体R3は、複数の分断して形成されていてもよく、平面視にて、少なくとも1個の第2光反射体R2に重なっていればよい。

10

#### 【0017】

開口部OPは、第2光反射体R2に重なる領域であって、第1光反射体R1に重ならない領域に位置している。開口部OPは、発光層FLに光を案内する。発光層FLは、開口部OPに位置している。図2に示す例では、開口部OP及び発光層FLは、真円である。但し、平面視において、開口部OP及び発光層FLの形状は、特に限定されるものではなく、楕円などの真円以外の円形、又は六角形などの多角形であってもよい。

#### 【0018】

第2光反射体R2は、第1光反射体R1とともに、光出射部LEを形成している。第2光反射体R2が発光層FLから入射される光を第1光反射体R1側に反射することにより、光出射部LEは、第1光反射体R1と第2光反射体R2との間から第1光反射体R1で反射した光を出射させる。

20

各構造体STは、単個の第1光反射体R1、単個の第2光反射体R2、単個の開口部OP、単個の発光層FL、単個の光出射部LEなどで構成されている。

#### 【0019】

図3は、上記照明装置ILを図2の線III-IIIに沿って示す断面図である。

図3に示すように、光取出部LPは、上述した複数の第1光反射体R1、複数の第2光反射体R2、複数の開口部OP、及び複数の発光層FLの他に、複数の凸部PT、複数の第3光反射体R3、及び複数のコリメート層CRをさらに備えている。

30

#### 【0020】

各構造体STは、さらに、単個の凸部PT、単個の第3光反射体R3、及び単個のコリメート層CRを備えている。凸部PTは、概略台形の断面を有している。例えば、凸部PTの順テーパ面の傾斜角は実質的に45°である。第3光反射体R3、発光層FL、及び凸部PTは、何れも導光体LGの上面LGAの上に位置している。第1光反射体R1は、第3光反射体R3と同層に設けられ、凸部PTの順テーパ面上に位置し、第3光反射体R3と一体に形成されている。この場合、第1光反射体R1と第3光反射体R3とを、同一材料を利用して同時に形成することが可能である。図示した例では、第3光反射体R3、発光層FL、及び凸部PTは、何れも上面LGAに接しているが、上面LGAとの間に他の層が配置されていてもよい。

#### 【0021】

光源LSからの光は、第1光反射体R1及び第3光反射体R3のそれぞれの裏面と、導光体LGの下面LGBとで多重反射されて導光体LG内を伝播する。導光体LG内を伝播する光は、開口部OPを通して発光層FLに入射される。

40

#### 【0022】

発光層FLは、導光体LGの上面LGAの上に位置している。発光層FLは、光源LSからの光によって発光するものであって、開口部OPを塞ぐように配置されている。例えば、発光層FLが蛍光体層である場合、光源LSからの光は、発光層FLの蛍光体を励起して蛍光を発生させる。光源LSからの光が発光層FLを通過せずにコリメート層CRに直接入射することがないように、発光層FLは開口部OPを完全に被覆している。

発光層FLは等方的に発光する。このため、発光層FLの光のうち、一部は開口部OP

50

を通過して導光体 L G に放出されるが、大部分は第 2 光反射体 R 2 で反射される。

【 0 0 2 3 】

第 2 反射体 R 2 は、第 3 光反射体 R 3 及び発光層 F L に間隔を置き第 3 光反射体 R 3 及び発光層 F L の上方に位置している。第 1 光反射体 R 1 は、上面 L G A の上方に位置し、第 3 光反射体 R 3 に繋がっている。コリメート層 C R は、発光層 F L を覆い、第 1 光反射体 R 1、第 2 光反射体 R 2、及び第 3 光反射体 R 3 で囲まれている。コリメート層 C R は、発光層 F L、第 1 光反射体 R 1、及び第 3 光反射体 R 3 の上に位置し、第 2 光反射体 R 2 の下に位置している。また、コリメート層 C R は、第 1 光反射体 R 1 及び第 2 光反射体 R 2 の間の光出射部 L E にも配置されている。コリメート層 C R の厚みは、凸部 P T に近接する部分が最も厚く、凸部 P T から離れるにつれて薄くなっている。コリメート層 C R の上面は、概略楕円面の一部をなしている。

10

【 0 0 2 4 】

上記のように、第 3 光反射体 R 3 は、上面 L G A の上に位置しているため、上面 L G A と平行である。第 1 光反射体 R 1 は、凸部 P T の順テーパ面上に位置しているため、上面 L G A に対して非平行である。なお、第 1 光反射体 R 1 と第 3 光反射体 R 3 との境界は、凸部 P T の順テーパ面のうち発光層 F L 側の端部に沿っている。第 2 光反射体 R 2 は、コリメート層 C R の曲面の上に位置しているため、上面 L G A に対して非平行である。

【 0 0 2 5 】

導光体 L G は、ホウケイ酸ガラスなどのガラス製、あるいは、プラスチックなどの樹脂製である。第 1 光反射体 R 1、第 2 光反射体 R 2、及び第 3 光反射体 R 3 は、アルミニウム、銀、チタン等の金属製であり、一例では、約 1 0 0 n m の膜厚を有している。凸部 P T 及びコリメート層 C R は、アクリル樹脂などの透明な樹脂製である。

20

光源 L S は、側面 L G C と向かい合うように配置されているが、光源 L S から出射された光が側面 L G C に入射するように構成されていれば、この例に限らない。

【 0 0 2 6 】

発光層 F L は、発光材料を混合した樹脂製である。ここでの発光材料とは、例えば、有機蛍光体、無機蛍光体、量子ドット、量子ロッドなどの波長変換材料である。特に量子ドットは透明である上に蛍光波長の制御が容易で、尚且つ蛍光の半値幅が狭く高色純度化に有利である。量子ロッドは、上記のような量子ドットの特長に加えて再吸収が少ないという特長を有し、発光層 F L ( 蛍光体層 ) 中に高密度で混合しても内部量子効率の低下が生じにくい。そのため、量子ロッドを発光層 F L に用いることにより、発光層 F L を薄膜化でき、光取出部 L P の全体を薄型化および小型化することができる。また、発光層 F L への適用は、蛍光材料に限らず、内部量子効率さえ十分に大きければ燐光材料を利用することも可能である。凸部 P T、コリメート層 C R、及び発光層 F L には、ポジ型及びネガ型のホトレジストが使用可能であるが、ここでは形状加工性を重視してポジ型のホトレジストを使用している。

30

【 0 0 2 7 】

図 4 は、図 3 に示した構造体 S T の一部を拡大した断面図である。なお、この図は、導光体 L G、発光層 F L ( 光放出部 )、第 1 光反射体 R 1、第 2 光反射体 R 2 などを通っている。

40

図 4 に示すように、第 1 光反射体 R 1 は、発光層 F L ( 光放出部 ) に距離を置いて上面 L G A の上方に位置している。第 1 光反射体 R 1 と導光体 L G との間隔においては、発光層 F L に近接した第 1 位置 P 1 の間隔 D 1 よりも、発光層 F L から離れた第 2 位置 P 2 の間隔 D 2 の方が大きい。第 3 光反射体 R 3 は、導光体 L G の上に位置している。第 3 光反射体 R 3 は、第 2 光反射体 R 2 と対向している。

【 0 0 2 8 】

第 2 光反射体 R 2 は、発光層 F L ( 光放出部 ) に間隔をおいて発光層 F L の上方に位置している。断面において、導光体 L G と第 2 光反射体 R 2 との間隔においては、第 1 光反射体 R 1 に近接した第 3 位置 P 3 の間隔 D 3 よりも、第 1 光反射体 R 1 から離れた第 4 位置 P 4 の間隔 D 4 の方が大きい。第 3 位置 P 3 から第 4 位置 P 4 に向かうにつれて、導光

50



体 L G と第 2 光反射体 R 2 との間隔が減少する変化が大きくなっている。

【 0 0 2 9 】

第 2 光反射体 R 2 において、第 3 端部 E 3 は第 3 位置 P 3 側に、第 4 端部 E 4 は第 4 位置 P 4 側に、それぞれ位置している。断面において、第 3 端部 E 3 は、第 1 光反射体 R 1 の直上に位置している。言い換えると、第 3 端部 E 3 は、第 3 方向 Z に第 1 光反射体 R 1 と対向している。第 4 端部 E 4 は、第 1 光反射体 R 1 から向かって発光層 F L ( 光放出部 ) を越えた側にて導光体 L G の上方に位置している。この例では、第 4 端部 E 4 は、第 3 光反射体 R 3 に接触している。なお、第 4 端部 E 4 だけではなく、第 2 光反射体 R 2 のうち導光体 L G と対向する側の U 字状の端面は、全体が第 3 光反射体 R 3 に接触していた方が望ましい。これにより、第 2 光反射体 R 2 と第 3 光反射体 R 3 との間において、発光層 F L の光の漏れを防止することができる。

10

【 0 0 3 0 】

また、第 1 光反射体 R 1 は、導光体 L G の法線方向 ( 第 3 方向 Z ) において、第 2 光反射体 R 2 の第 3 端部 E 3 を越えて導光体 L G の上方に突出している。この場合、発光層 F L からの光は、第 2 光反射体 R 1 と第 1 光反射体 R 1 とで反射され、実質的に法線方向 ( 第 3 方向 Z ) に向かい、光出射部 L E を通って光取出部 L P の外部に放出される。

【 0 0 3 1 】

次に、図 5、図 6、及び図 7 を参照しながら、光取出部 L P の変形例について説明する。

図 5 は、照明装置 I L の光取出部 L P の変形例 1 の構成例を示す平面図である。

20

図 5 に示すように、上記変形例 1 では、隣合う構造体 S T の構成が互いに 180° 反転している点で、図 2 に示した例と相違している。例えば、図中、上下に隣合う一対の第 2 光反射体 R 2 において、一方の第 2 光反射体 R 2 は左側の第 1 光反射体 R 1 に重ねられ、他方の第 2 光反射体 R 2 は右側の第 1 光反射体 R 1 に重ねられている。また、隣合う第 1 光反射体 R 1 の間に位置する複数の発光層 F L ( 開口部 O P ) は、千鳥状に設けられている。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、照明装置 I L の光取出部 L P の変形例 2 の構成例を示す平面図である。

図 6 に示すように、上記変形例 2 では、第 1 光反射体 R 1 が六角形の枠状に形成されている点で、図 2 に示した例と相違している。ここでは、6 個の構造体 S T が同一の第 1 光反射体 R 1 を共用している。

30

【 0 0 3 3 】

図 7 は、照明装置 I L の光取出部 L P の変形例 3 の構成例を示す平面図である。

図 7 に示すように、上記変形例 3 では、第 1 光反射体 R 1 が四角形の枠状に形成されている点で、図 6 に示した変形例 2 と相違している。ここでは、3 個の構造体 S T が同一の第 1 光反射体 R 1 を共用している。

【 0 0 3 4 】

上記の図 5 乃至図 7 の破線に沿った断面は、図 2 の線 I I I - I I I に沿った断面と同様、図 4 に示した断面が得られるものである。

以上、光取出部 L P の変形例について例示的に説明したが、光取出部 L P の構成は、上述した例に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、4 個及び 6 個以外の複数個の構造体 S T が同一の第 1 光反射体 R 1 を共用するものであってもよい。また、第 1 光反射体 R 1 の形状は、四角形及び六角形以外の多角形の枠状に形成されていてもよく、円環状に形成されていてもよい。

40

【 0 0 3 5 】

次に、図 8、図 9、及び図 10 を参照しながら、構造体 S T の変形例について説明する。

図 8 は、照明装置 I L の構造体 S T の変形例 1 を示す断面図である。

図 8 に示すように、上記変形例 1 では、第 2 光反射体 R 2 の第 3 端部 E 3 が第 1 光反射体 R 1 の第 1 端部 E 1 の直上に位置している点で、図 3 に示した例と相違している。言い

50

換えると、第3端部E3は、第3方向Zに第1端部E1と対向している。第3方向Zにおいて、第1光反射体R1は第3端部E3を越えて導光体LGの上方に突出している。図8に示した構造体STにおいても、図3に示した構造体STと同様の効果を得ることができる。

【0036】

図9は、照明装置ILの構造体STの変形例2を示す断面図である。

図9に示すように、上記変形例2では、第3端部E3が第1光反射体R1の直上に位置していない点で、図3に示した例と相違している。第3方向Zにおいて、第1光反射体R1は第3端部E3を越えて導光体LGの上方に突出している。

【0037】

上記変形例2では、発光層FLが発する光の一部が、第1光反射体R1及び第2光反射体R2の何れにも入射せずに光出射部LEを通して光取出部LPの外部に放出されることになる。このような光の成分は、導光体LGの法線方向(第3方向Z)から大きく傾斜しているため、コリメート層CRと空気層との界面を通過できず、光取出部LPの外部への光取出し効率の低下の原因になる。

上述したことから、図3及図8に示したように、(1)第3端部E3が第1光反射体R1の直上に位置し、(2)第3方向Zにおいて第1光反射体R1が第3端部E3を越えて導光体LGの上方に突出している、方が望ましい。

【0038】

図10は、照明装置ILの構造体STの変形例3を示す断面図である。

図10に示すように、上記変形例3では、第3方向Zにおいて第1光反射体R1が第3端部E3を越えずに導光体LGの上方に突出している点で、図3に示した例と相違している。

このため、上記変形例3においても、発光層FLが発する光の一部が、第1光反射体R1及び第2光反射体R2の何れにも入射せずに光出射部LEを通して光取出部LPの外部に放出されることになる。

【0039】

次に、構造体STと楕円体との関係について説明する。図11は、構造体STの構成例を示す拡大断面図である。

図11に示すように、第2光反射体R2は、仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有していてもよい。この例では、第2光反射体R2の発光層FL側の光反射面R2S、及びコリメート層CRの上面CRTが、上記楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有している。

【0040】

上記楕円形は、長軸A1、短軸A2、第1焦点F1、及び第2焦点F2を有している。長軸A1は、導光体LGが延在する方向に平行である。短軸A2は、導光体LGの法線方向(第3方向Z)に平行である。長軸A1は、第3光反射体R3の内部を通っている。短軸A2は、第2光反射体R2の第3端部E3の近傍を通っている。但し、長軸A1及び短軸A2は、図11に示した例に限定されるものではない。例えば、長軸A1は、第3光反射体R3の近傍を通っていてもよい。短軸A2は、第3端部E3の近傍にて第2光反射体R2を通っていてもよい。

【0041】

第1焦点F1及び第2焦点F2は、長軸A1上に位置している。発光層FL(光放出部)は、第1焦点F1上に位置している。第1光反射体R1の第1端部E1は、第2焦点F2と第1焦点F1との間に位置している。これにより、発光層FLが発し第2光反射体R2の光反射面R2Sで反射した光は、第2焦点F2に到達する前に第1光反射体R1に入射される。これにより、第1光反射体R1で反射した光は、実質的に導光体LGの法線方向(第3方向Z)に向かい、光出射部LEを通して光取出部LPの外部に放出される。

なお、図示しないが、立体視において、第2光反射体R2は、図11に示した楕円形の輪郭を含む仮想上の半楕円体の輪郭の一部に沿った形状を有する半楕円形のドームであっ

10

20

30

40

50

てもよい。

#### 【0042】

ここで、図2、図5、図6、及び図7に示した第2光反射体R2が、楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有していると仮定して説明する。

まず、図2の場合、第2光反射体R2の楕円面の焦点は、直線上に並べられる。これにより、複数の構造体STを平面上に周期的に配列することができる。特に、複数の構造体STをマトリクス状に配置することができる。

次に、図5の場合、隣合う構造体STの構成が互いに180°反転している。図2の例と異なり、第2光反射体R2の楕円面の短軸は直線上に位置していない。これにより、図2の例と比較して、第2光反射体R2をより高密度で配置することが可能となる。

10

#### 【0043】

次に、図6の場合、第2光反射体R2の楕円面の短軸が正六角形の一辺をなすように、第2光反射体R2を配置することが可能となる。

次に、図7の場合、第2光反射体R2の楕円面の短軸が正四角形の一辺をなすように、第2光反射体R2を配置することが可能となる。上述した第2光反射体R2のうち、特に、図7に示した第2光反射体R2の楕円面に関しては、楕円率を小さくした方が、より高密度で平面配置することが可能となる。

#### 【0044】

次に、上述したような楕円の光学特性について説明する。

図12は、楕円の光学特性を説明するための図であり、長軸A1、短軸A2、第1焦点F1、及び第2焦点F2を示した図である。

20

図12に示すように、交点SAは、短軸A2と楕円面とが交差する点である。角度θは、交点SAと第1焦点F1とを結ぶ線が長軸A1と成す角度である。以下、角度θをコリメート角と称する場合がある。

#### 【0045】

図13は、図12に示した楕円の第1焦点F1から放出された光の光路を説明するための図であり、上記光が楕円面で反射することにより第2焦点F2に集光する様子を示した図である。

図13に示すように、第1焦点F1から発せられた光は楕円面で反射された後、第2焦点F2に向かう。この図では、第1焦点F1の上方に発した光に注目している。このため、破線で示した第1焦点F1の近傍において、第1焦点F1から発せられた光の進行方向は180°の範囲内にある。いくつかの光路から分かるように、光が楕円面で反射された後に短軸A2を通過する際には、第2焦点F2に入射される光の角度分布が小さくなっている。この際の角度分布が、先に定義したコリメート角になる。

30

#### 【0046】

図11及び図13に示すように、第2光反射体R2側に発した光のうち導光体LGの平面に平行な光はコリメート角の2倍以内に収束し、長軸A1を含む導光体LGの平面に垂直な面内の光はコリメート角内に収束する。このように楕円面は第1焦点F1とその近傍で生じた光をコリメート化する性質がある。このため、上述したように、光反射面R2Sを楕円面にして、なおかつ第1焦点F1を含むように発光層FLを配置することにより、発光層FLから放出された光をコリメート化することができる。

40

#### 【0047】

さらに、第1光反射体R1で、入射される光を導光体LGの法線方向を中心とした方向に反射した方が望ましい。第1光反射体R1で反射された光が高効率でコリメート層CRと空気層との界面を通過し、その後も導光体LGの法線方向を中心とした狭い角度範囲にて光を放出することが可能となる。

#### 【0048】

楕円面は長軸A1と短軸A2の長さの比である楕円率で特徴付けられる。ここで、楕円率をEとすると、楕円率Eとコリメート角θとの関係は次の式1で表される。

$$\tan \theta = (E^2 - 1)^{-0.5} \cdots (\text{式1})$$

50

上記の式 1 をグラフにすると、図 1 4 に示すグラフとなる。

上記の式 1 及び図 1 4 から分かるように、楕円率 E が増大するほどコリメート角 が減少してコリメート性が向上する。

【 0 0 4 9 】

また、楕円の中心から長軸 A 1 の一端までの長さを 1 とし、焦点位置を F とする。焦点位置 F は、楕円の中心で 0 であり、長軸 A 1 の一端で 1 . 0 である。焦点 ( 第 1 焦点 F 1 及び第 2 焦点 F 2 ) は長軸 A 1 上にあるので、焦点位置 F と楕円率 E との関係は次の式 2 で表される。

$$F = (E^2 - 1)^{0.5} / E \cdots (式 2)$$

上記の式 2 をグラフにすると、図 1 5 に示すグラフとなる。

10

【 0 0 5 0 】

上記の式 2 及び図 1 5 から分かるように、楕円率の増大と共に焦点 ( F 1 , F 2 ) は長軸 A 1 の端に急速に近づく。焦点 ( F 1 , F 2 ) が長軸 A 1 の端に近づいた場合、発光層 F L を焦点を中心とした広い領域に配置しにくくなる。以上は、第 2 光反射体 R 2 の光反射面 R 2 S の楕円率に好適な範囲が存在することを示している。例えば、コリメート層 C R と空気層との界面で高透過率を得るためには、コリメート角 を偏光成分の一方の透過率が 0 % となるブリュースター角よりも小さくするべきである。コリメート層 C R と空気層との界面の屈折率を 1 . 5 とすると、ブリュースター角は実質的に 4 5 ° になる。図 1 4 から、4 5 ° のコリメート角 を得るための楕円率は 1 . 5 であるため、楕円率を 1 . 5 以上とした方が望ましい。

20

【 0 0 5 1 】

また、第 1 焦点 F 1 が第 2 光反射体 R 2 の外側にはみ出ないようにするためには、位置合わせ精度を上回る距離だけ焦点 ( F 1 ) を長軸 A 1 の端から離すべきである。上記位置合わせ精度は、例えば 1 μ m である。光出射部 L E を 6 4 μ m ピッチで配列し、ピッチ間の 8 割を第 2 光反射体 R 2 に対応する楕円の長軸 A 1 が占めるものとする、その楕円の長軸 A 1 の長さは 5 1 μ m になる。長軸 A 1 の長さから位置合わせ精度を差し引いた長さは 5 0 μ m であり、長軸 A 1 の長さに対する比率は 0 . 9 8 である。図 1 5 から、上記のような焦点位置 F を与える楕円率は 5 であるため、楕円率を 5 以下とした方が望ましい。

上述したことから、第 2 光反射体 R 2 が仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有している場合、上記楕円形の楕円率を、1 . 5 以上、5 以下とした方が望ましい。

30

【 0 0 5 2 】

上述したように、図 1 1 乃至図 1 5 を参照して、第 2 光反射体 R 2 が仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有している場合について説明した。但し、本実施形態の目的は、等方的に発する発光層 F L からの光をコリメート化して、導光体 L G の法線方向の輝度を向上しながら光取出し効率を向上することにある。このため、本実施形態は、例えば、厳密な結像を目的としていない。

【 0 0 5 3 】

本実施形態の目的を達成する観点から、第 2 光反射体 R 2 が仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有していなくともよい。例えば、第 2 光反射体 R 2 は、第 1 光反射体 R 1 に垂直な対称軸と、第 1 光反射体 R 1 の反対方向に凸な曲面と、を有するものであってもよい。この場合、楕円率に相当するのは、光出射部 L E から長軸の発光層 F L 側の端までの距離の 2 倍と、光出射部 L E の幅との比であり、これが前述の楕円率の範囲にあることが望ましい。発光層 F L は、対称軸上で尚且つ第 1 光反射体 R 1 から離れた位置に配置され、第 2 光反射体 R 2 の外部にはみ出さないように配置される。また、第 2 光反射体 R 2 で反射された光は第 1 光反射体 R 1 のみに向かうとは限らず、その手前に入射することもある。このため、第 3 光反射体 R 3 は、第 1 光反射体 R 1 の手前に入射する様な光成分を第 1 光反射体 R 1 に向かわせる機能を兼ねている。

40

【 0 0 5 4 】

次に、光取出部 L P の製造方法について説明する。この製造方法を利用することにより

50

、楕円面の一部を成すように第2光反射体R2を形成することが可能となる。

図16及び図17に示すように、まず、導光体LGの上に、凸部PT、第1光反射体R1、開口部OPを有する第3光反射体R3、及び発光層FLを形成する。

図18に示すように、次いで、凸部PT、第1光反射体R1、第3光反射体R3、及び発光層FLが形成された導光体LGの上に、透明有機レジストを塗布する。これにより、導光体LGの上方に、透明有機レジストからなるレジスト膜TRaが形成される。

【0055】

図19及び図20に示すように、その後、レジスト膜TRaにパターンニングを施す。これにより、レジスト膜TRaから複数の楕円弧のレジスト部TRbが形成される。レジスト部TRbの一方の焦点は、開口部OP及び発光層FLの分布域に位置している。レジスト部TRbの短軸は、第1光反射体R3の基部に平行である。図20に示す段階では、レジスト部TRbの断面は、楕円状にはなっていない。そこで、続いて、レジスト部TRbを焼成する。

10

【0056】

図21に示すように、これにより、レジスト部TRbを利用して楕円状のコリメート層CRを形成することができる。すなわち、レジスト部TRbの焼成温度を調節し、レジスト部TRbの底面の形状を維持しながら溶融すると、レジスト部TRbは表面張力の作用によりメニスカスを形成する。この際、レジスト部TRbのうち幅の広い短軸近傍においてより径の大きい円弧となり、幅の狭い長軸端部においてより径の小さい円弧となるように形状を変化させる。この状態でレジスト部TRb冷却してメニスカスの形状のまま固化すると、実質的に楕円面のコリメート層CRを得ることができる。

20

【0057】

その後、コリメート層CRなどが形成された導光体LGの上に、アルミニウムなどの高光反射率の金属膜を形成し、上記金属膜にパターンニングを施す。これにより、図11に示したように、楕円面の一部を有するような第2光反射板を形成することができる。

【0058】

次に、着色した有機膜を利用する照明装置ILについて説明する。

面状の照明装置ILを発光面側から観察すると、第1光反射体R1と第2光反射体R2が露出して見える。但し、第1光反射体R1及び第2光反射体R2は、何れも光反射板であるため、外光を反射する。上記外光反射が望ましくない場合、光出射部LE以外を着色した有機膜で被覆してもよい。着色した有機膜には、顔料または染料を含有した有機レジストを用いることができる。これにより、第1光反射体R1及び第2光反射体R2における外光の反射を低減することができ、光取出部LPの発光機能を維持しながら照明装置ILの外観を変更することができる。

30

【0059】

また、上述した場合、第1光反射体R1は、光出射部LEと対向するため、着色した有機膜で覆われずに露出することになる。しかし、第1光反射体R1は、導光体LGの上面LGAと平行ではなく、傾斜している。このため、第1光反射体R1は、外光を上面LGAの法線方向(第3方向Z)に反射し難い。このため、上面LGAの法線方向への外光の反射は低減される。

40

【0060】

次に、本実施形態の照明装置ILにおける発光強度の角度分布について説明する。図22は、本実施形態の照明装置ILにおける発光強度の角度分布を示す図である。ここでは、楕円率が1.8である楕円形の輪郭の一部に沿った形状を第2光反射体が有しているものとする。

【0061】

図22に示すように、上面LGAの法線方向(第3方向Z)を0°として極角を定義すると、照明装置ILの発光強度の極大は極角2度であり、上記発光強度はほぼ左右対称であり、上記発光強度の半値幅は25°である。照明装置ILが発する光の大部分が法線方向(第3方向Z)の近傍に出射していることが分かる。

50

## 【0062】

また、積分球を用いて光取出効率を評価した。まず初めに積分球中に光源LSのみを設置して点灯し、積分球壁面の輝度を測定してこれを100%とした。次に、光源LSを導光体LGの側面に配置して、上記の照明装置ILを構成し、これを積分球中に配置し、点灯して積分球壁面の輝度を測定したところ、光源LSのみを設置して点灯した場合の47%であった。発光層FLに含まれる蛍光体の内部量子効率は80%なので、これで割り算すると、光取出効率は59%であった。以上のようにして、コリメート性及び光取出効率に優れた面状の照明装置ILを得ることができた。

## 【0063】

次に、光拡散層DLを利用する照明装置ILについて説明する。

10

図2、図5、図6、及び図7に示した複数の構造体STの平面分布では、複数の構造体STは、規則的に配置されている。そのため、照明装置ILの発光面に、規則的にパターンニングされた構造を対向させた場合、モアレが発生する恐れがある。

## 【0064】

図23に示すように、そこで、照明装置ILは光拡散層DLを利用している。図示した例では、光拡散層DLは、コリメート層CR、第1光反射体R1、及び第2光反射体R2の上に形成されている。光拡散層DLは、照明装置ILの発光面の全体に形成されている。但し、光拡散層DLの構成は、これに限定されるものではなく、種々変形可能である。光拡散層DLは、光出射部LEを通る光を拡散すればよい。このため、光拡散層DLは、光出射部LEのみを被覆するように形成されていてもよい。光拡散層DLは、光出射部LEを通った光の角度分布を拡大することができ、上記光の平面分布の規則性を解消することができる。これにより、モアレの発生を軽減することができる。

20

## 【0065】

光拡散層DLは、有機高分子中に無機微粒子を混合した材料を利用している。有機高分子と無機微粒子は何れも透明である。有機高分子と無機微粒子との屈折率差により光拡散層DLへの入射光は、有機高分子と無機微粒子との界面で屈折又は反射する。このため、光拡散層DLは、入射光を散乱させる性質を有する。有機高分子には、ポリメタクリル酸メチル樹脂(Polymethyl methacrylate: PMMA)などの光重合性のアクリル樹脂を用いることができる。無機微粒子には、窒化珪素その他、アルミナ、酸化カルシウム、酸化亜鉛などの透明な金属酸化物を用いることができる。無機微粒子の直径は、実質的に0.5  $\mu\text{m}$  から3  $\mu\text{m}$ の範囲内である。

30

## 【0066】

図22及び図23に示したように、照明装置ILの発光強度の角度分布が連続的である場合を例に説明した。しかしながら、上記発光強度の角度依存性が更に急峻になり、特定の角度で発光強度が急激に変わり、上記発光強度の角度分布が非連続的になる場合もある。但し、その際にも、光出射部LEの上層に光拡散層DLを追加することにより、照明装置ILの発光強度の角度分布が平均化され、連続的な角度分布が得られる。

## 【0067】

次に、上記照明装置ILの他の構成例について説明する。

図24に示した構成例は、図3、図8などに示した構成例と大まかに比較して、導光体LGと凸部PTとの間に第4光反射体R4を設けた点で相違している。第4光反射体R4は、上面LGAの上に位置し、図示した例では、第3光反射体R3と繋がっている。このため、上面LGAは、開口部OPを除いて、第3光反射体R3及び第4光反射体R4によって覆われている。第4光反射体R4は、第3光反射体R1などと同一材料によって形成可能である。

40

## 【0068】

光源LSからの光は、導光体LGの内部を多重反射されながら伝播するが、この際、凸部PTの内部に入射することが抑制される。このため、導光体LGの内部における光の伝播効率を向上することができる。これにより、開口部OPを通じて発光層FLに入射する光量を増大できるので、照明装置ILの輝度を増大する効果が得られる。

50

## 【 0 0 6 9 】

次に、本実施形態の有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示装置の一構成例について説明する。

図 2 5 に示すように、有機ＥＬ表示装置ＯＬＥＤは、第 1 基板ＳＵＢ 1 及び第 2 基板ＳＵＢ 2 を備えている。

## 【 0 0 7 0 】

第 1 基板ＳＵＢ 1 は、第 1 絶縁基板 1 0、第 1 絶縁膜 1 1、第 2 絶縁膜 1 2、第 3 絶縁膜 1 3、第 4 絶縁膜 1 4、スイッチング素子ＳＷ、発光素子ＬＤ、第 1 光反射体Ｒ 1、第 2 光反射体Ｒ 2、第 3 光反射体Ｒ 3、凸部ＰＴ 1 などを備えている。第 1 絶縁膜 1 1 は第 1 絶縁基板 1 0 の上に位置し、第 2 絶縁膜 1 2 は第 1 絶縁膜 1 1 の上に位置し、第 3 絶縁膜 1 3 は第 2 絶縁膜 1 2 の上に位置している。

有機ＥＬ表示装置ＯＬＥＤは、上述した照明装置ＩＬと大まかに比較して、第 3 絶縁膜 1 3 が上述した導光体ＬＧに相当し、光放出部が発光層ＦＬの替わりに発光素子ＬＤを有する点で相違している。但し、第 3 絶縁膜 1 3 は、光を案内するものではない。なお、上述した構造体ＳＴの構成は、適宜、有機ＥＬ表示装置ＯＬＥＤに適用可能である。

## 【 0 0 7 1 】

スイッチング素子ＳＷは、半導体層ＳＣ、ゲート電極ＷＧ、ソース電極ＷＳ、及びドレイン電極ＷＤを備えている。半導体層ＳＣは第 1 絶縁基板 1 0 と第 1 絶縁膜 1 1 との間に位置し、ゲート電極ＷＧは第 1 絶縁膜 1 1 と第 2 絶縁膜 1 2 との間に位置し、ソース電極ＷＳ及びドレイン電極ＷＤは第 2 絶縁膜 1 2 と第 3 絶縁膜 1 3 との間に位置している。

## 【 0 0 7 2 】

発光素子ＬＤは、有機エレクトロルミネッセンス発光素子であり、第 3 絶縁膜 1 3 の上に位置している。この発光素子ＬＤは、第 1 電極ＥＬ 1、電子輸送層ＥＴＬ、発光層ＦＬ、正孔輸送層ＨＴＬ、第 2 電極ＥＬ 2 を備えている。第 1 電極ＥＬ 1 が陰極であり、第 2 電極ＥＬ 2 が陽極である。なお、図示した例とは異なり、発光素子ＬＤの積層順は逆であってもよい。第 1 電極ＥＬ 1 は、第 3 絶縁膜 1 3 の上に位置し、スイッチング素子ＳＷと電氣的に接続されている。第 2 電極ＥＬ 2 は、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）やＩＺＯ（Indium Zinc Oxide）等の透明な導電材料製である。なお、ここでは、発光素子ＬＤから発せられる光の色は、白色でもよいし、赤色、緑色、青色などであってもよい。

## 【 0 0 7 3 】

第 1 光反射体Ｒ 1、第 3 光反射体Ｒ 3、及び凸部ＰＴ 1 は、第 3 絶縁膜 1 3 の上に位置している。第 3 光反射体Ｒ 3 は、第 1 電極ＥＬ 1 と同一層に位置しているが、第 1 電極ＥＬ 1 から離間している。第 4 絶縁膜 1 4 は、第 1 光反射体Ｒ 1 及び第 3 光反射体Ｒ 3 の上に位置している。発光素子ＬＤの第 2 電極ＥＬ 2 は、第 4 絶縁膜 1 4 の上にも位置している。第 2 光反射体Ｒ 2 は、副画素に一对一の関係で設けられている。第 1 光反射体Ｒ 1 は、複数の構造体ＳＴで共用され、複数の副画素で共用されている。なお、各副画素は、単個のスイッチング素子ＳＷ、単個の発光素子ＬＤなどを含んでいる。

## 【 0 0 7 4 】

第 2 基板ＳＵＢ 2 は、第 2 絶縁基板 2 0、絶縁膜 2 1、凸部ＰＴ 2、第 2 光反射体Ｒ 2 などを備えている。第 1 絶縁基板 1 0 及び第 2 絶縁基板 2 0 は、ホウケイ酸ガラス等のガラス製、あるいは、プラスチック等の樹脂製である。絶縁膜 2 1 及び凸部ＰＴ 2 は、第 2 絶縁基板 2 0 の下、つまり、第 1 基板ＳＵＢ 1 と向かい合う側に位置している。絶縁膜 2 1 は、透明でもよいし、カラーフィルタであってもよい。第 2 光反射体Ｒ 2 は、絶縁膜 2 1 及び凸部ＰＴ 2 の下に位置し、発光素子ＬＤ、第 1 光反射体Ｒ 1、及び第 3 光反射体Ｒ 3 の上に位置している。これらの第 1 基板ＳＵＢ 1 及び第 2 基板ＳＵＢ 2 の間隙には、コリメート層ＣＲが位置している。

## 【 0 0 7 5 】

なお、ここでは詳細な説明を省略するが、第 1 光反射体Ｒ 1、第 2 光反射体Ｒ 2、及び第 3 光反射体Ｒ 3 の構成は、図 3 などを参照して説明した上記構成を適用可能であり、第 1 光反射体Ｒ 1 と第 2 光反射体Ｒ 2 との間に光出射部ＬＥが形成される。

## 【0076】

有機EL表示装置OLEDは、図3などに示した照明装置ILと異なり、開口部OPを有していない。発光層FLで生じた光のうち後方に向かう成分は第1電極EL1で反射されて第2基板SUB2に向かう。有機EL表示装置OLEDでは、上述した照明装置ILのように開口部OPから導光体LG側に出射して失われる光成分がないため、より高い光取出し効率を得ることができる。

## 【0077】

このような有機EL表示装置OLEDは、照明装置あるいは表示装置として適用可能である。表示装置として適用される場合には、第2基板SUB2の上に位相差板QW及び偏光板PLを配置することが望ましい。図示した例では、位相差板QWは、四分の一波長板であり、第2絶縁基板20の上に位置している。偏光板PLは、位相差板QWの上に位置している。このような位相差板QW及び偏光板PLの積層体は、外部から第2基板SUB2に向かって入射した外光のうち第1光反射体R1及び第2光反射体R2で反射された外光を吸収する。これにより、周囲が明るい環境下で有機EL表示装置OLEDを使用しても、外光反射によるコントラスト比の低下を抑制することができ、表示品位の劣化を抑制することが可能となる。

## 【0078】

また、有機EL表示装置OLEDにおいても、第2光反射体R2は、楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有していてもよい。この場合、上記楕円形の一方の焦点に発光素子LD（発光層FL）が位置していた方が望ましい。

## 【0079】

有機EL表示装置OLEDが表示装置として適用される場合、図示した発光素子LDが赤色副画素RP、緑色副画素GP、及び、青色副画素BPに配置され、それぞれの発光素子LDの発光色が赤、緑、及び青となるように変更される。一例では、赤色副画素RP、緑色副画素GP、及び青色副画素BPの各々は、上記した構造体STに個別に配置される。

## 【0080】

図26に示したように、また、一つの構造体STの中に発光色の異なる3つの副画素RP、GP、BPを配置してもよい。各々の画素は、複数の副画素（RP、GP、BP）を具備している。画素の複数の発光素子LDは、互いに異なる色を発光する。各第2光反射体R2は、複数の発光素子LDを有する光放出部を覆っている。第2光反射体R2は、画素に一对一の関係で設けられている。

## 【0081】

この場合、構造体STのより中心付近に3つの副画素RP、GP、BPを配置することにより、各副画素と第1光反射体R1との距離を同一に近づけることができ、なおかつ各副画素と第1光反射体R1との距離の方位角依存性も均一に近づけることができる。これにより、各色の視角特性を揃えることができ、例えば全色を点灯して白表示とした際の色度の視角依存性を解消できる。

## 【0082】

図26に示した例では、第1光反射体R1は、複数の構造体STで共用され、複数の画素で共用されている。但し、第1光反射体R1の構成は、図26の例に限定されるものではない。例えば、第1光反射体R1は、構造体ST（第2光反射体R2）に一对一の関係で設けられていてもよい。

## 【0083】

次に、本実施形態の液晶表示装置LCDの一構成例について説明する。なお、上述した照明装置ILの構成は、適宜、液晶表示装置LCDに適用可能である。図27は、本実施形態の液晶表示装置LCDの一構成例を示す斜視図である。図28は、図27に示した第2基板SUB2を第1基板SUB1と向かい合う側から見た斜視図である。図29は、図27に示した第1基板SUB1を第2基板SUB2と向かい合う側から見た斜視図である。

10

20

30

40

50



## 【0084】

図27乃至図29に示すように、液晶表示装置LCDは、光源LS、第1基板SUB1、第2基板SUB2、図示しない液晶層LCなどを備えている。第1基板SUB1は、上記の導光体LGとしての機能を兼ね備えており、光取出部LPを備えている。表示領域DAは、画像を表示する領域であり、光取出部LPと向かい合う領域である。第2基板SUB2は、表示領域DA以外の領域である非表示領域NDAにおいて、周辺駆動回路PS及び接続部CPを備えている。接続部CPは、フレキシブルプリント配線基板やICチップなどの信号供給源を接続するための端子を備えている。

## 【0085】

図30は、図27に示した液晶表示装置LCDの一構成例を示す断面図である。

図30に示すように、第1基板SUB1は、導光体LG、構造体STR、STG、STB、第1絶縁膜11、第1偏光板PL1、第2絶縁膜12、共通電極CE、第1配向膜AL1などを備えている。第1絶縁膜11は構造体STR、STG、STBの上に位置し、第1偏光板PL1は第1絶縁膜11の上に位置し、第2絶縁膜12は第1偏光板PL1の上に位置し、共通電極CEは第2絶縁膜12の上に位置し、第1配向膜AL1は共通電極CEの上に位置している。共通電極は、ITO等の透明な導電材料製である。構造体STR、STG、STBは、それぞれ赤色、緑色、青色を出射する素子である。構造体STR、STG、STBは、それぞれ、発光層FLR、FLG、FLBと、出射部LER、LEG、LEBと、を備えており、その他の構成要素は同一である。

## 【0086】

ここでは、構造体STGを例に、その構造について具体的に説明する。構造体STGは、導光体LGの上に、光吸収層FA、発光層FLG、第1光反射体R1、第2光反射体R2、第3光反射体R3、コリメート層CR、凸部PTなどを備えている。光吸収層FAは、導光体LGと発光層FLGとの間に位置している。光吸収層FAは、光源LSからの光を透過し、発光層FLGから発光された光を吸収する。一例では、光吸収層FAは、青色のカラーフィルタである。この光吸収層FAは、発光層FLGで発光した光のうち導光体LGに向かう成分を吸収する。このため、ある色の発光層で発光した光の、他の色を発光する構造体への侵入を抑制することができ、混色による色純度の低下を抑制することができる。

第1光反射体R1、第2光反射体R2、及び第3光反射体R3の構成は、図3などを参照して説明した上記構成を適用可能である。

## 【0087】

第2基板SUB2は、絶縁基板20、遮光層BM、第3絶縁膜22、第4絶縁膜23、スイッチング素子SW、画素電極PE、第2配向膜AL2などを備えている。遮光層BM及び第3絶縁膜22は絶縁基板20の下に位置し、第4絶縁膜23は第3絶縁膜22の下に位置し、第2配向膜AL2は第4絶縁膜23の下に位置し、スイッチング素子SWは遮光層BMの直下に位置し、画素電極PEは第4絶縁膜23と第2配向膜AL2との間に位置している。遮光層BMは、外部から第2基板SUB2に向かって入射した外光のうち、スイッチング素子SWあるいはスイッチング素子SWと電氣的に接続された配線などに向かう外光を遮光する。これにより、スイッチング素子SWでの光リークを抑制することができるとともに、配線での不所望な散乱や反射を抑制することができる。

## 【0088】

第2偏光板PL2は、第2基板SUB2の外側に位置し、2色性色素を含む高分子を延伸して形成された膜を含むものである。第1偏光板PL1は、微細なスリットを有する金属膜によって形成されたワイヤグリッド型であり、スリットの繰返し周期は例えば50nmである。この他にも、第1偏光板PL1としては塗布型の偏光板を適用可能である。第1偏光板PL1及び第2偏光板PL2のそれぞれ透過軸は、例えばX-Y平面において直交する位置関係にある。

## 【0089】

上記構成の液晶表示装置LCDによれば、カラーフィルタによる光の吸収がないため、

10

20

30

40

50

光源 L S からの光の利用効率が改善されるとともに、低消費電力で高輝度化が可能となり、しかも、各発光層の発光色を直接観察するため、高色純度化が可能となる。

【 0 0 9 0 】

なお、上記の液晶表示装置 L C D においては、光源 L S と、光取出部 L P を備えた第 1 基板 S U B 1 は面状発光装置として機能し、第 1 偏光板 P L 1、第 2 偏光板 P L 2、液晶層 L C、及び第 2 基板 S U B 2 は面状発光装置の光を通過若しくは遮断する光シャッターとして機能する。光シャッターとしては、上記の例の他にも M E M S ( M i c r o M e c h a n i c a l E l e c t r o S y s t e m ) などの非発光型表示素子を用いることができる。また、光源 L S には青色の発光ダイオードを用いたが、この他にも発光層 F L の励起波長域を調整すれば紫外発光光源も使用可能である。

10

【 0 0 9 1 】

上述したことから、消費電力を低減することが可能な照明装置、有機 E L 表示装置、及び液晶表示装置を得ることができる。又は、所望の表示特性を実現することが可能な有機 E L 表示装置、及び液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 9 2 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

【 0 0 9 3 】

次に、上述した照明装置に係る発明を付記する。

( C 1 a ) 絶縁膜と、

前記絶縁膜の上に位置し、有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放出部と、

前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記第 1 光反射体と前記絶縁膜との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

30

前記絶縁膜、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、有機 E L 表示装置。

( C 2 a ) 複数の副画素をさらに備え、

各々の前記副画素は、前記有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有し、

40

前記第 2 光反射体は、前記副画素に一对一の関係で設けられている、( C 1 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 3 a ) 前記第 1 光反射体は、前記複数の副画素で共用されている、( C 2 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 4 a ) 絶縁膜と、

前記絶縁膜の上に位置し、複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する光放出部と、

前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記第 1 光反射体と前記絶縁膜との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

50

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記絶縁膜、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、有機 E L 表示装置。

( C 5 a ) 複数の画素をさらに備え、

各々の前記画素は、それぞれ有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する複数の副画素を具備し、

前記画素の複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子は、互いに異なる色を発光し、

前記第 2 光反射体は、前記画素に一对一の関係で設けられている、( C 4 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 6 a ) 前記第 1 光反射体は、前記複数の画素で共用されている、( C 5 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 7 a ) 前記断面において、

前記第 2 光反射体は、前記絶縁膜が延在する方向に平行な長軸を有する仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有し、

前記第 1 光反射体は、前記第 1 位置側の第 1 端部と、前記第 2 位置側の第 2 端部と、を有し、

前記光放出部は、前記楕円形の第 1 焦点上に位置し、

前記第 1 光反射体の前記第 1 端部は、前記楕円形の第 2 焦点と前記第 1 焦点との間に位置している、( C 1 a ) 又は ( C 4 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 8 a ) 前記第 2 光反射体は、前記楕円形の輪郭を含む仮想上の半楕円体の輪郭の一部に沿った形状を有する半楕円形のドームである、( C 7 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 9 a ) 前記断面において、前記第 2 光反射体は、前記第 3 位置側の第 3 端部と、前記第 4 位置側の第 3 端部と、を有し、

前記第 3 端部は、前記第 1 光反射体の直上に位置し、

前記第 4 端部は、前記第 1 光反射体から向かって前記光放出部を越えた側にて前記絶縁膜の上方に位置している、( C 1 a ) 又は ( C 4 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 10 a ) 前記第 1 光反射体は、前記絶縁膜の法線方向において、前記第 2 光反射体の前記第 3 端部を越えて突出している、( C 9 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

( C 11 a ) 前記絶縁膜の上に位置し、平面視にて前記第 2 光反射体に重なった第 3 光反射体をさらに備える、( C 1 a ) 又は ( C 4 a ) に記載の有機 E L 表示装置。

#### 【 0 0 9 4 】

次に、上述した液晶表示装置に係る発明を付記する。

( C 1 b ) 光源と、

上面を有し前記光源からの光を導光する導光体と、前記上面の上に位置し前記光源からの光によって発光する発光層を有する光放出部と、前記光放出部に距離を置いて前記導光体の上方に位置した第 1 光反射体であって前記第 1 光反射体と前記導光体との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい前記第 1 光反射体と、前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備えた第 1 基板と、

前記第 1 基板に対向配置された第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持された液晶層と、を備え、

前記導光体、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記導光体と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記導光体と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、液晶表示装置。

(C 2 b) 複数の副画素をさらに備え、

各々の前記副画素は、前記発光層を有し、

前記第 2 光反射体は、前記副画素に一对一の関係で設けられている、(C 1 b) に記載の液晶表示装置。

(C 3 b) 前記第 1 光反射体は、前記複数の副画素で共用されている、(C 2 b) に記載の液晶表示装置。

(C 4 b) 光源と、

上面を有し前記光源からの光を導光する導光体と、前記上面の上に位置し前記光源からの光によって発光する複数の発光層を有する光放出部と、前記光放出部に距離を置いて前記絶縁膜の上方に位置した第 1 光反射体であって前記第 1 光反射体と前記導光体との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい前記第 1 光反射体と、前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備えた第 1 基板と、

前記第 1 基板に対向配置された第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持された液晶層と、を備え、

前記導光体、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記導光体と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記絶縁膜と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、液晶表示装置。

(C 5 b) 複数の画素をさらに備え、

各々の前記画素は、それぞれ発光層を有する複数の副画素を具備し、

前記画素の複数の発光層は、互いに異なる色を発光し、

前記第 2 光反射体は、前記画素に一对一の関係で設けられている、(C 4 b) に記載の液晶表示装置。

(C 6 b) 前記第 1 光反射体は、前記複数の画素で共用されている、(C 5 b) に記載の液晶表示装置。

(C 7 b) 前記断面において、

前記第 2 光反射体は、前記導光体が延在する方向に平行な長軸を有する仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有し、

前記第 1 光反射体は、前記第 1 位置側の第 1 端部と、前記第 2 位置側の第 2 端部と、を有し、

前記光放出部は、前記楕円形の第 1 焦点上に位置し、

前記第 1 光反射体の前記第 1 端部は、前記楕円形の第 2 焦点と前記第 1 焦点との間に位置している、(C 1 b) 又は (C 4 b) に記載の液晶表示装置。

(C 8 b) 前記第 2 光反射体は、前記楕円形の輪郭を含む仮想上の半楕円体の輪郭の一部に沿った形状を有する半楕円形のドームである、(C 7 b) に記載の液晶表示装置。

(C 9 b) 前記断面において、前記第 2 光反射体は、前記第 3 位置側の第 3 端部と、前記第 4 位置側の第 4 端部と、を有し、

前記第 3 端部は、前記第 1 光反射体の直上に位置し、

前記第 4 端部は、前記第 1 光反射体から向かって前記光放出部を越えた側にて前記導光体の上方に位置している、(C 1 b) 又は (C 4 b) に記載の液晶表示装置。

(C 1 0 b) 前記第 1 光反射体は、前記導光体の法線方向において、前記第 2 光反射体の前記第 3 端部を越えて突出している、(C 9 b) に記載の液晶表示装置。

(C 1 1 b) 前記導光体の上に位置し、平面視にて前記第 2 光反射体に重なった第 3 光反射体をさらに備える、(C 1 b) 又は (C 4 b) に記載の液晶表示装置。

【0095】

次に、上述した照明装置に係る発明を付記する。

(C 1 c) 光源と、

上面を有し前記光源からの光を導光する導光体と、

前記上面の上に位置し、前記光源からの光によって発光する発光層を有する光放出部と

10

、  
前記光放出部に距離を置いて前記上面の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記第 1 光反射体と前記導光体との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記導光体、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

20

前記導光体と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記導光体と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、照明装置。

(C 2 c) 光源と、

上面を有し前記光源からの光を導光する導光体と、

前記上面の上に位置し、前記光源からの光によって発光する複数の発光層を有する光放出部と、

前記光放出部に距離を置いて前記上面の上方に位置した第 1 光反射体であって、前記第 1 光反射体と前記導光体との間隔は前記光放出部に近接した第 1 位置よりも前記光放出部から離れた第 2 位置の方が大きい、前記第 1 光反射体と、

30

前記光放出部に間隔をおいて前記光放出部の上方に位置し前記光放出部から入射される光を前記第 1 光反射体側に反射し前記第 1 光反射体との間から前記第 1 光反射体で反射した光を出射させる光出射部を形成する第 2 光反射体と、を備え、

前記導光体、前記光放出部、前記第 1 光反射体、及び前記第 2 光反射体を通る断面において、

前記導光体と前記第 2 光反射体との間隔は、前記第 1 光反射体に近接した第 3 位置よりも前記第 1 光反射体から離れた第 4 位置の方が大きく、

前記第 3 位置から前記第 4 位置に向かうにつれて前記導光体と前記第 2 光反射体との前記間隔が減少する変化が大きくなる、照明装置。

40

(C 3 c) 前記断面において、

前記第 2 光反射体は、前記導光体が延在する方向に平行な長軸を有する仮想上の楕円形の輪郭の一部に沿った形状を有し、

前記第 1 光反射体は、前記第 1 位置側の第 1 端部と、前記第 2 位置側の第 2 端部と、を有し、

前記光放出部は、前記楕円形の第 1 焦点上に位置し、

前記第 1 光反射体の前記第 1 端部は、前記楕円形の第 2 焦点と前記第 1 焦点との間に位置している、(C 1 c) 又は (C 2 c) に記載の照明装置。

(C 4 c) 前記第 2 光反射体は、前記楕円形の輪郭を含む仮想上の半楕円体の輪郭の一部に沿った形状を有する半楕円形のドームである、(C 3 c) に記載の照明装置。

50

(C5c) 前記断面において、前記第2光反射体は、前記第3位置側の第3端部と、前記第4位置側の第4端部と、を有し、

前記第3端部は、前記第1光反射体の直上に位置し、

前記第4端部は、前記第1光反射体から向かって前記光放出部を越えた側にて前記導光体の上方に位置している、(C1c)又は(C2c)に記載の照明装置。

(C6c) 前記第1光反射体は、前記導光体の法線方向において、前記第2光反射体の前記第3端部を越えて突出している、(C5c)に記載の照明装置。

(C7c) 前記導光体の上に位置し、平面視にて前記第2光反射体に重なった第3光反射体をさらに備える、(C1c)又は(C2c)に記載の照明装置。

【符号の説明】

10

【0096】

I L ... 照明装置、O L E D ... 有機E L 表示装置、L C D ... 液晶表示装置、

L S ... 光源、L G ... 導光体、F L ... 発光層、L D ... 発光素子、

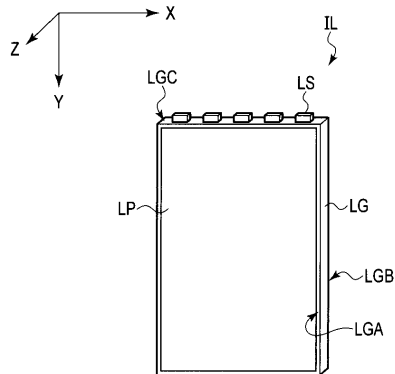
R 1 ... 第1光反射体、R 2 ... 第2光反射体、R 3 ... 第3光反射体、R 4 ... 第4光反射体、

C R ... コリメート層、P T ... 凸部、

P 1 , P 2 , P 3 , P 4 ... 位置、E 1 , E 2 , E 3 , E 4 ... 端部、F 1 , F 2 ... 焦点。

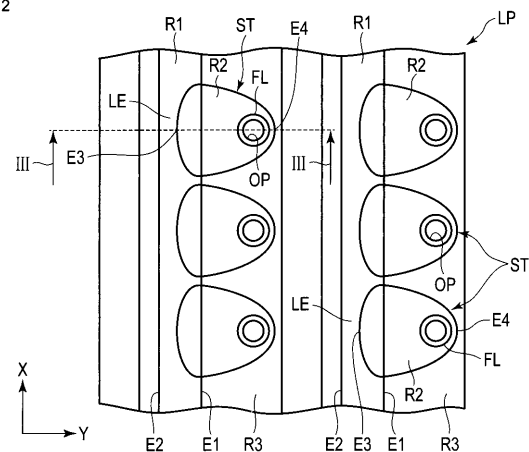
【図1】

図1



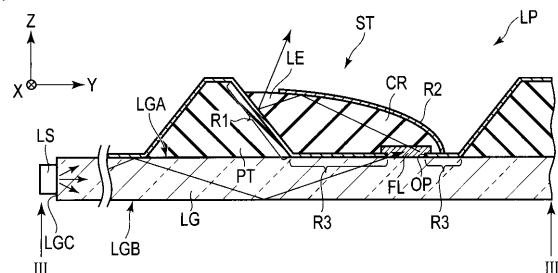
【図2】

図2

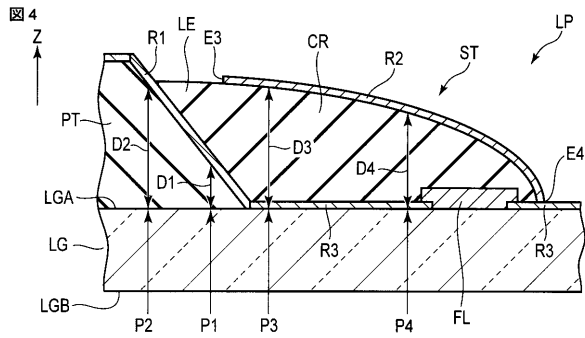


【図3】

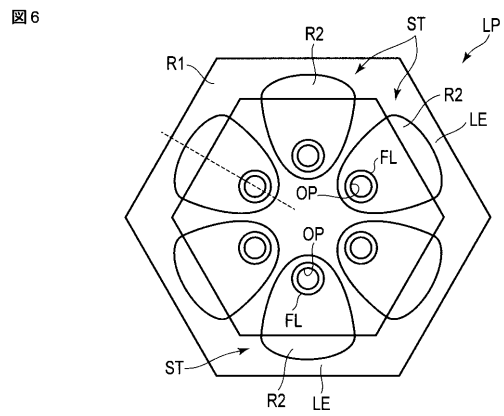
図3



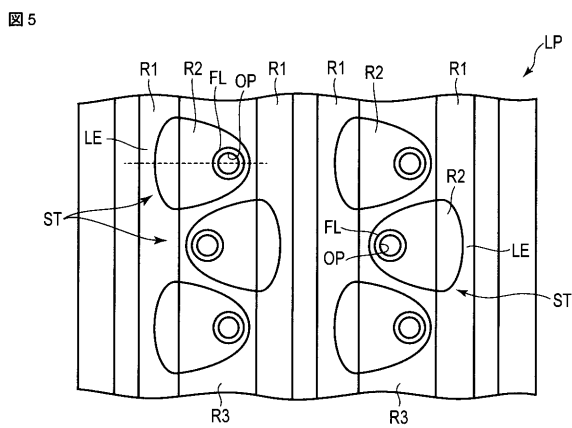
【図 4】



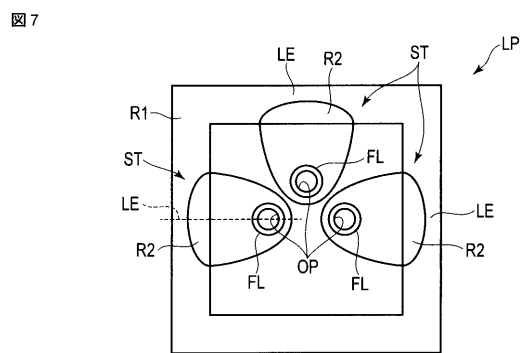
【図 6】



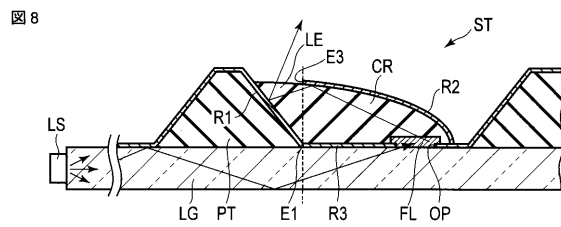
【図 5】



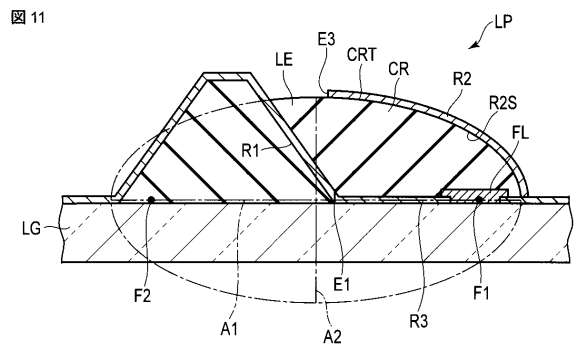
【図 7】



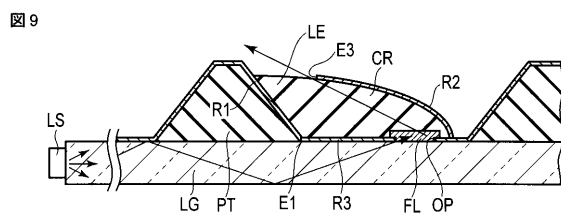
【図 8】



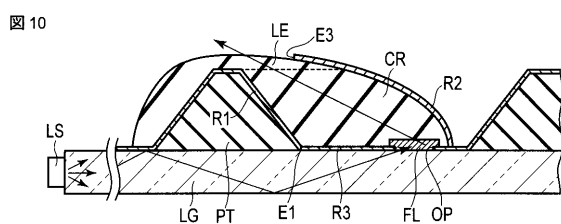
【図 11】



【図 9】

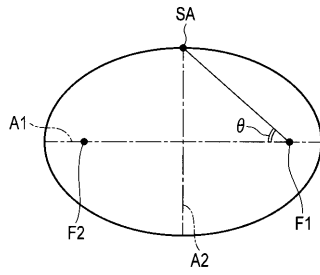


【図 10】



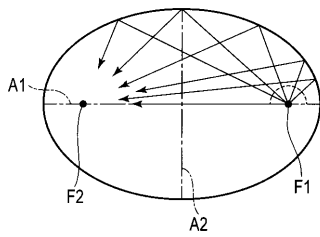
【図 12】

図 12



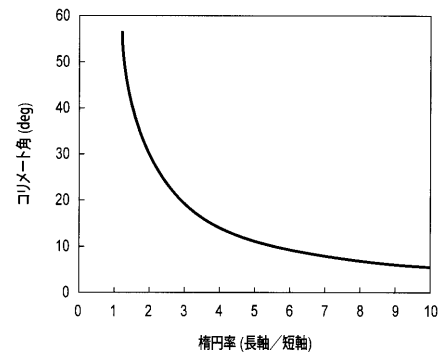
【図 13】

図 13



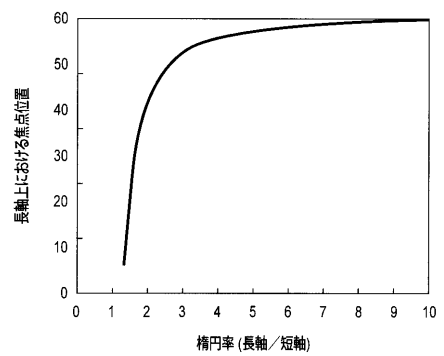
【図 14】

図 14



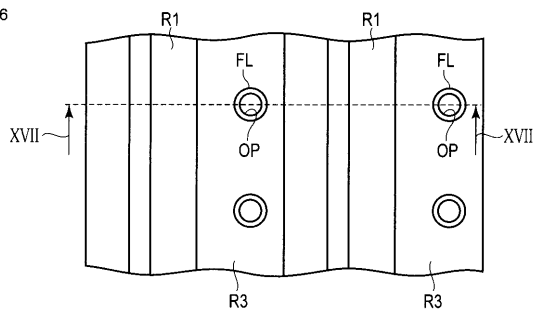
【図 15】

図 15



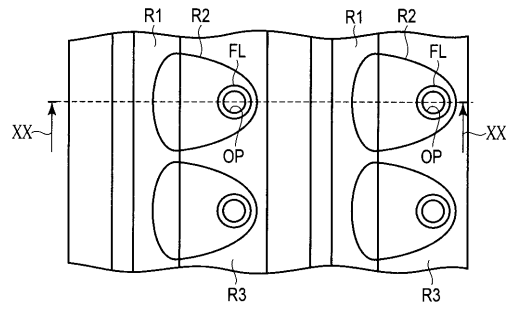
【図 16】

図 16



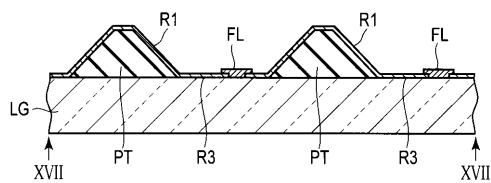
【図 19】

図 19



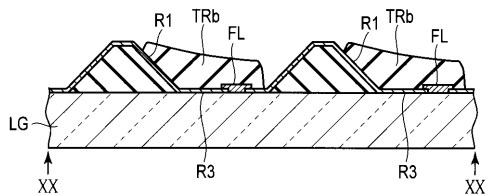
【図 17】

図 17



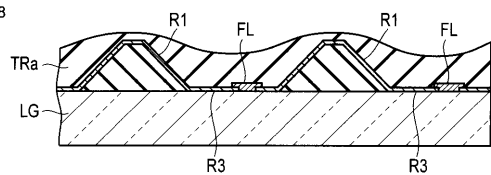
【図 20】

図 20



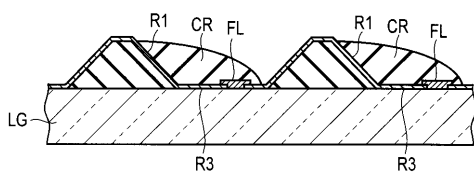
【図 18】

図 18



【図 21】

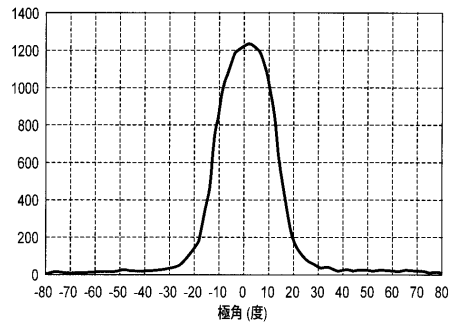
図 21





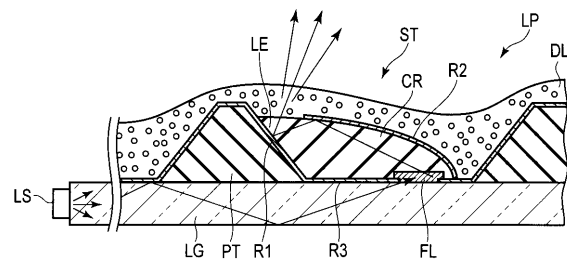
【図 2 2】

図 22



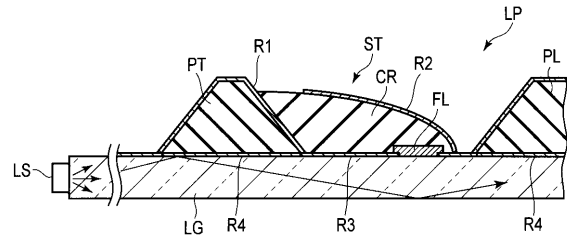
【図 2 3】

図 23



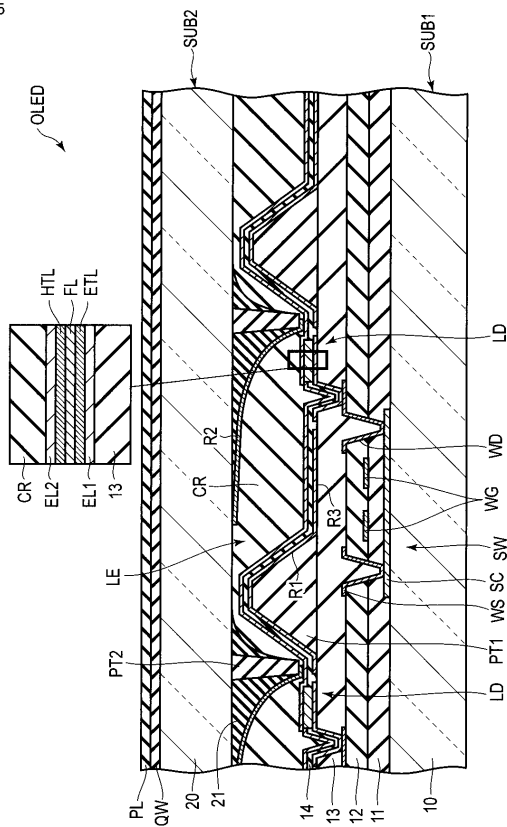
【図 2 4】

図 24



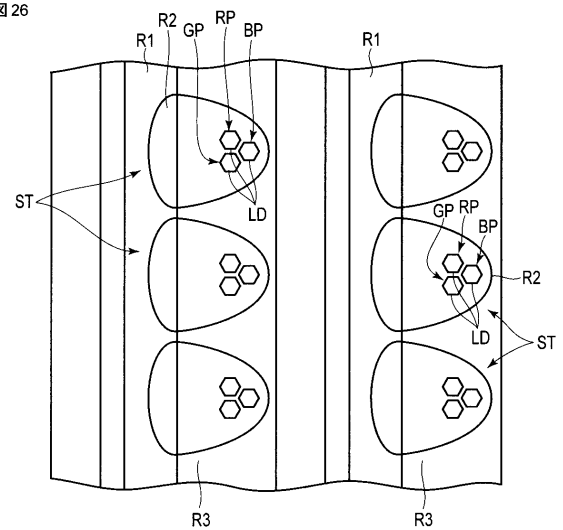
【図 2 5】

図 25



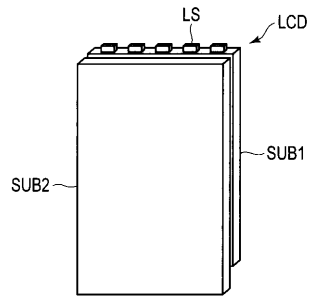
【図 2 6】

図 26



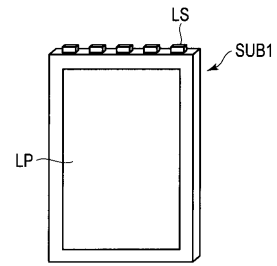
【図 27】

図 27



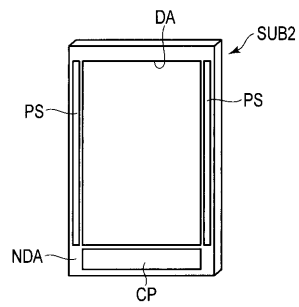
【図 29】

図 29



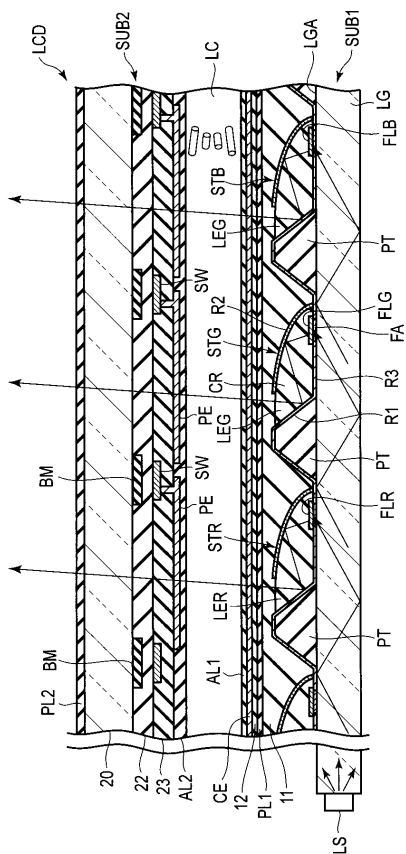
【図 28】

図 28



【図 30】

図 30



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018055979A</a>	公开(公告)日	2018-04-05
申请号	JP2016191448	申请日	2016-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	伊東理		
发明人	伊東 理		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/24		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/24 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB03 3K107/CC14 3K107/DD03 3K107/DD90 3K107/EE07 3K107/EE33		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供了一种能够降低功耗的有机EL显示装置。或者能够实现期望的显示特性的有机EL显示装置。一有机EL显示装置OLED包括绝缘膜，具有有机电致发光元件的发光部，第一反光镜R1以及第二反光镜R2。第一反光镜R1和绝缘膜之间的距离在第二位置比在第一位置大。绝缘膜和第二反光镜R2之间的距离在第四位置比在第三位置大。绝缘膜和第二反光镜R2之间的间隔的变化从第三位置向第四位置增大。

