

(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2008-153465

(P2008-153465A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

HO 1 L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

3K107

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

審査請求 未請求 請求項の数 45 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2006-340372 (P2006-340372)

(22) 出願日 平成18年12月18日 (2006.12.18)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平

(74) 代理人 100108589

市川 利光

(74) 代理人 100119552

弁理士 橋本 公秀

(72) 発明者 濱野 敬史

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62
号 パナソニックコミュニケーションズ株
式会社内

[最終頁に続く](#)

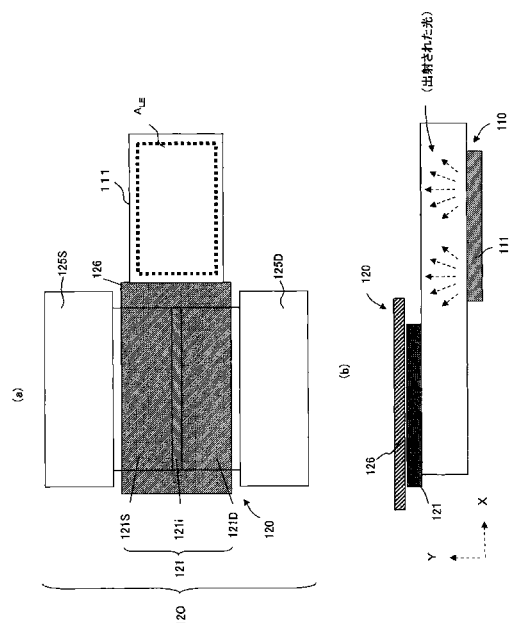
(54) 【発明の名称】 発光装置、その製造方法、発光装置を用いた表示装置、光ヘッド及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】光量センサ（光検出素子）の検出精度の向上を図ることにより、高精度の光量検出を実現し、所望の光量出射を実現可能な発光装置を提供する。また、クロストークを低減する。さらにまた、発光光量の安定した発光装置を提供する。

【解決手段】エレクトロルミネッセント素子と、前記エレクトロルミネッセント素子から出力される光を検出する光検出素子とを積層配置した発光装置であって、前記光検出素子が、薄膜トランジスタで構成され、前記薄膜トランジスタは、前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域に対してずれるように形成されたことを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エレクトロルミネッセント素子と、前記エレクトロルミネッセント素子から出力される光を検出する光検出素子とを積層配置した発光装置であって、
前記光検出素子の一部または全部が、
前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域の外部に形成された発光装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域が形成する主面と前記光検出素子の受光面が形成する主面の距離が、前記光出射領域からの光の経路に応じて決定された発光装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子から出射された光を反射する界面を具備し、
前記エレクトロルミネッセント素子から出射された光が前記界面で反射されて前記光検出素子に入射するように、前記距離が決定された発光装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の発光装置であって、
前記界面が、前記エレクトロルミネッセント素子の基板と空気との境界に形成される界面である発光装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子から出射された光を全反射する反射面を具備し、
前記エレクトロルミネッセント素子から出射された光が前記反射面で全反射されて前記光検出素子に入射するように、前記距離が決定された発光装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の発光装置であって、
前記距離は、
前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域と前記光検出素子とが、重なり部分をもたないように決定された発光装置。 30

【請求項 7】

請求項 5 に記載の発光装置であって、
前記距離は、
前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域と前記光検出素子とが、一部で重なり部分をもつように決定された発光装置。

【請求項 8】

請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記距離は、
前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域から出射され、前記全反射面における臨界角に従って反射された光が入射する位置に、前記光検出素子が形成されるように決定された発光装置。 40

【請求項 9】

請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記距離は、
前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域から出射され、前記全反射面における臨界角に従って複数回反射された光が入射する位置に、前記光検出素子が形成されるように決定された発光装置。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の発光装置であって、
前記距離は、

前記エレクトロルミネッセント素子と前記光検出素子とが、一部重なり部分をもつように決定され、前記エレクトロルミネッセント素子からの直接光を前記光検出素子が受光するように構成された発光装置。

【請求項 1 1】

請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記光検出素子に前記エレクトロルミネッセント素子からの直接光が入射するのを遮蔽する遮光手段を具備した発光装置。

【請求項 1 2】

請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記光検出素子に外部からの反射光が入射するのを遮蔽する遮光手段を具備した発光装置。

10

【請求項 1 3】

請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記光検出素子に前記エレクトロルミネッセント素子からの反射光が入射するのを遮蔽する遮光手段を具備した発光装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 乃至 1 3 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記遮光手段は、金属膜である発光装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の発光装置であって、

前記金属膜は、Fe、Ag、Al、Cu、Ni、Cr あるいはこれらの合金である発光装置。

20

【請求項 1 6】

請求項 1 1 乃至 1 3 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記遮光手段は、多重反射膜である発光装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 乃至 1 6 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記遮光手段は、前記光検出素子のゲート電極を含む発光装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 2 乃至 1 6 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記光検出素子は、
光電変換部と、
前記エレクトロルミネッセント素子の電極に対して絶縁分離して形成され、前記光電変換部の電位を制御する制御ゲートとを備え、
前記制御ゲートが前記遮光手段を構成する発光装置。

30

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載の発光装置であって、

前記光検出素子が、薄膜センサで構成された発光装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載の発光装置であって、

前記光検出素子が、薄膜ダイオードで構成された発光装置。

40

【請求項 2 1】

請求項 1 9 に記載の発光装置であって、

前記光検出素子が、薄膜トランジスタで構成された発光装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載の発光装置であって、

前記薄膜トランジスタは、前記エレクトロルミネッセント素子の電極に対して絶縁分離して形成された制御ゲートを備えた発光装置。

【請求項 2 3】

請求項 4 に記載の発光装置であって、

50

前記光検出素子及び前記エレクトロルミネッセント素子を支持する基板を有し、
前記エレクトロルミネッセント素子が、基板上に形成された前記光検出素子の上層に積層され、

前記光検出素子を構成する薄膜センサの素子領域は前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域と重なり部分をもたないように形成された発光装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載の発光装置であって、
前記素子領域は、多結晶シリコン島領域である発光装置。

【請求項 2 5】

請求項 2 3 に記載の発光装置であって、
前記素子領域は、アモルファスシリコン島領域である発光装置。

10

【請求項 2 6】

請求項 2 3 に記載の発光装置であって、
前記素子領域を、少なくとも光検出素子の受光範囲よりも大きな多結晶シリコンの一部を絶縁化することによって形成した発光装置。

【請求項 2 7】

請求項 2 3 に記載の発光装置であって、
前記素子領域を光検出素子の受光範囲よりも大きなアモルファスシリコンの一部を絶縁化することによって形成した発光装置。

【請求項 2 8】

請求項 1 乃至 2 7 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記光検出素子及び前記エレクトロルミネッセント素子を支持する透光性の基板を有し、

20

前記基板は透光性のガラス基板であり、

前記光検出素子は、前記透光性のガラス基板上に形成された半導体層を活性領域とする薄膜トランジスタであり、

前記エレクトロルミネッセント素子は、前記半導体層を覆うように形成された透光性導電膜で構成された第 1 の電極と、前記第 1 の電極上に形成された発光層と、

前記発光層上に形成された第 2 の電極とを具備し、前記第 1 の電極との間に電界を印加することにより前記発光層を発光させるようにした発光装置。

30

【請求項 2 9】

請求項 1 乃至 2 8 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子と前記光検出素子は 1 対 1 対応するように配置された発光装置。

【請求項 3 0】

請求項 1 乃至 2 9 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記光検出素子が、前記エレクトロルミネッセント素子毎に 1 個配置された発光装置。

【請求項 3 1】

請求項 1 乃至 3 0 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記光検出素子が、複数の前記エレクトロルミネッセント素子毎に 1 個配置された発光装置。

40

【請求項 3 2】

請求項 1 乃至 3 1 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記光検出素子が、線状の光電変換部を具備し、前記光電変換部の長手方向が前記エレクトロルミネッセント素子の配列方向に平行となるように配置された発光装置。

【請求項 3 3】

請求項 1 乃至 3 2 のいずれかに記載の発光装置であって、

前記光検出素子が、線状の光電変換部を具備し、前記光電変換部の長手方向が前記エレクトロルミネッセント素子の配列方向に垂直となるように配置された発光装置。

【請求項 3 4】

50

請求項 1 乃至 3 3 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子は発光層として有機半導体層を用いた有機エレクトロルミネッセント素子である発光装置。

【請求項 3 5】

請求項 3 4 に記載の発光装置であって、
前記有機エレクトロルミネッセント素子は発光層として高分子膜を用いた有機エレクトロルミネッセント素子である発光装置。

【請求項 3 6】

請求項 1 乃至 3 3 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子は発光層として無機半導体層を用いた無機エレクトロルミネッセント素子である発光装置。

10

【請求項 3 7】

請求項 3 4 乃至 3 6 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記エレクトロルミネッセント素子は発光層として塗布法により形成することのできる半導体層を用いたエレクトロルミネッセント素子である発光装置。

【請求項 3 8】

請求項 1 乃至 3 7 のいずれかに記載の発光装置であって、
前記光検出素子の出力に基づいて前記エレクトロルミネッセント素子の光量を補正する光量補正手段を備えた発光装置。

【請求項 3 9】

20

基板上に島状の半導体領域を持つ光検出素子を形成する工程と、
前記光検出素子の上面に、エレクトロルミネッセント素子を形成する工程とを含む発光装置の製造方法であって、
前記エレクトロルミネッセント素子を形成する工程は、前記光検出素子の一部または全部が、エレクトロルミネッセント素子の光出射領域の外部に位置するように、前記エレクトロルミネッセントの位置を前記光検出素子の位置とは所定の距離だけずらして配置する工程を含む発光装置の製造方法。

【請求項 4 0】

請求項 3 9 に記載の発光装置の製造方法であって、
前記配置する工程は、シミュレーションにより、前記光検出素子が、前記エレクトロルミネッセント素子からの直接光のみを検出するように、水平位置及び高さ方向の位置を決定する工程を含む発光装置の製造方法。

30

【請求項 4 1】

請求項 3 9 に記載の発光装置の製造方法であって、
前記配置する工程は、シミュレーションにより、前記光検出素子が、前記エレクトロルミネッセント素子からの反射光のみを検出するように、水平位置及び高さ方向の位置を決定する工程を含む発光装置の製造方法。

【請求項 4 2】

請求項 3 9 乃至 4 1 のいずれかに記載の発光装置の製造方法であって、
前記配置する工程は、シミュレーションにより、前記光検出素子が、所望の光量を検出するように、水平位置及び高さ方向の位置を決定する工程を含む発光装置の製造方法。

40

【請求項 4 3】

請求項 1 乃至 3 8 のいずれかに記載の発光装置であって、
同一基板上に複数のエレクトロルミネッセント素子を配列すると共に、各エレクトロルミネッセント素子に対応して光検出素子を積層配列して構成された表示装置。

【請求項 4 4】

請求項 1 乃至 3 8 のいずれかに記載の発光装置を用いた光ヘッドであって、
同一基板上に複数のエレクトロルミネッセント素子を配列すると共に、各エレクトロルミネッセント素子に対応して光検出素子を積層配列して構成された光ヘッド。

【請求項 4 5】

50

請求項４４に記載の光ヘッドを像形成用の露光手段として用いた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、発光装置、その製造方法、発光装置を用いた表示装置、光ヘッド及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年のファックスやプリンタ等の画像形成装置は、急速に小型化・低コスト化が進んでおり、装置を構成する要素の小型化・低コスト化にむけて研究が進められている。

10

【０００３】

画像形成装置における画像形成方法としては、発熱抵抗体の熱を利用して、熱転写などにより画像を形成する感熱記録方法、微小なインク粒子を印刷物に塗布するインクジェット法その他、光を利用する方法などが挙げられる。このうち光を利用した画像形成装置は、画像データに応じて変調された光を帯電させた感光体に照射して感光体を露光し、帯電状態を変えて静電気像を形成し、静電気により感光体に付着したトナーを記録紙などの印刷対象に転写して画像を形成している。感光体に照射される光の制御方法としては、一般に回転多面鏡を用いて半導体レーザの出射光を感光体に導く方法あるいは、複数の微小光源を備えた光ヘッドと呼ばれる露光装置によって行う方法などが知られている。たとえば、光源として発光ダイオードを用いるとともに、前記光源の駆動制御を行う回路等を備えた光ヘッドが広く使用されている。

20

【０００４】

光ヘッドを省スペースで構成するためには、光源や光源の駆動制御を行う回路の小型化が必要になる。トランジスタ等の半導体回路の集積化や省電力化、あるいは薄膜トランジスタの普及により、駆動制御回路の小型化は容易に実現することが可能になった。一方、光源である発光ダイオードは、チップ部品として供給される。これによって光ヘッドを構成する場合には、多数の半導体チップを基板上に精度よく配置することが必要であり、一般に製造工程が複雑となるため、これを実行した場合は製造コストの増大を避けることが困難になる。

【０００５】

30

製造コストの増大を抑えながら光源の小型化を図る手段として、光ヘッドの光源として有機エレクトロルミネッセント素子、または無機エレクトロルミネッセント素子などに代表されるエレクトロルミネッセント素子を用いた光ヘッドが提案されている。エレクトロルミネッセンスとは、発光体に対して電界を印加することによって得られる発光（ルミネッセンス）現象である。有機エレクトロルミネッセント素子は、素子を構成する有機物の発光層に電位差を与えて電子と正孔を注入し、電子と正孔の結合により生じるエネルギーを有機分子の発光現象に利用して光を得る発光デバイスである。一方、無機エレクトロルミネッセント素子は、素子を構成する発光層を無機物に置き換えたものであるが、有機エレクトロルミネッセント素子が、電荷が注入されることにより発光するのに対し、無機エレクトロルミネッセント素子は電荷注入が行われる電界が印加されることにより発光するいわゆる真性電界発光素子であり、一般に交流電界を印加することにより駆動される。

40

【０００６】

有機エレクトロルミネッセント素子、無機エレクトロルミネッセント素子の基本構成は、有機物、または無機物の層を陽極と陰極で挟むという単純なものである。電極と有機層、または無機層を薄膜状に形成して小型化することは、化学気相法、スパッタ法、蒸着法やスピンコート法、インクジェット法、印刷法などの加工技術により容易に実行可能であるため、レーザ装置や発光ダイオードを小型化する場合に比べ、製造コストの増大を抑えることができる。

【０００７】

エレクトロルミネッセント素子のうち、有機エレクトロルミネッセント素子を光ヘッド

50

の光源に用いた例として、特許文献 1 及び特許文献 2 がある。特許文献 1 では発光・検出素子を基準として、光ヘッドの構成について、説明がなされている。特許文献 1 の発光部は、有機エレクトロルミネッセント素子から成る発光層、光量補正に用いる光検出素子、及び発光層の駆動制御を行う回路となる薄膜トランジスタ等から成る積層体であり、底面から出力される光を妨げないように、エレクトロルミネッセント素子の下層に、このエレクトロルミネッセント素子の発光層の発光領域よりも小さな受光領域を持つ光検出素子が設置されている。

また、特許文献 2 では、構成を簡略化するために、薄型化可能なフォトセンス素子を、有機 EL 層と並置し、有機 EL 層の下層に形成された多層薄膜による反射光を、フォトセンス素子で検出するようにした発光装置が提案されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 144634 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 357815 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図 16 は、特許文献 1 における光ヘッドの構成に関する概略図である。図 16 に示すように、光ヘッドは数種類の材料の層から成る積層体で構成される。光ヘッドは、ガラス基板 100 の上にベースコート層 101 を設け、駆動回路及び光源となるエレクトロルミネッセント素子及びその駆動回路を形成するが、このベースコート層 101 の一部の上に光検出素子 120 を配設する。

【0009】

ここで光検出素子 120 は、例えば図 17 (a) 及び (b) に要部拡大図を示すように透光性基板 100 (図 16 参照) 上に光検出素子 120 (図 16 参照) 及び発光素子 110 を積層形成し、透光性基板 100 側から光を取り出すように構成される。この光検出素子 120 は、多結晶シリコンで形成された島領域 121 内に不純物イオンを注入して形成された n 型不純物領域からなるソース・ドレイン領域 121 S, D と、この間に位置するノンドープの i 層からなるチャネル領域 121 i とで構成される。図 17 (b) は図 17 (a) の A - A 断面図である。なお、ソース領域及びドレイン領域 121 S, D の近傍にはそれぞれ多結晶シリコンで形成されたソース・ドレイン電極 125 S, D が形成されている。

【0010】

発光素子 110 については後述することにし、ここでは説明を省略するが、第 1 の電極としての陽極 111 となる ITO (インジウム錫酸化物)、画素規制部 (光出射領域を規定する絶縁層) 114、発光層 112、第 2 の電極としての陰極 113 の順に各層が積層形成されているが、図 17 (b) では陽極 111 のみを示す。

【0011】

この構成によれば、光検出素子 120 としての薄膜トランジスタのチャネル領域 121 i を構成する i 層上は、層間絶縁層 103 (図 16 参照) を介して、発光素子 110 の陽極 111 に対向していることになる。

【0012】

この際、図 16 に示したように、光検出素子 120 の受光領域となる半導体島領域 (素子領域) A_r は、光出射領域 A_{LE} から出力される光を遮断しないように、光出射領域 A_{LE} よりも小さく設けられている。したがって、この段階までの積層体の表面には光検出素子 120 が原因となる段差が生じていることになる。

【0013】

また、酸化シリコン膜などからなる層間絶縁層 103 を積層体の上に形成するが、層間絶縁層 103 は先に述べた光検出素子 120 による段差のため、層の厚さを一定に形成するのが困難となり、光検出素子 120 の形状に従って凸状に盛り上がった層となる。この層間絶縁層 103 の形成後に、層間絶縁層 103 の上に形成される各層も光検出素子 120 の形状に従って凸状に盛り上がった形となり、凸部あるいはそのエッジ部分で発光層 1

10

20

30

40

50

12の膜厚の薄い領域ができ、光出射領域 A_{LE} において各層の厚さが一定にならない。この状態で陽極111、陰極113間に電圧を印加し、発光層112に電位差を与えた場合、発光層112の厚みの薄い部分に電流が集中するため、発光層112の厚みが薄い箇所における表面の発光輝度が他の表面に比べて大きくなり、発光分布が不均一となる。

【0014】

発光分布が不均一であると、露光にかかる光スポットの形状が不均一となり、結果的に露光によって形成される静電潜像の実効面積（現像に寄与する面積）が画素間でばらつくこととなり、画像に濃度むらが生じ、画質が悪化する。また、有機エレクトロルミネッセント素子、無機エレクトロルミネッセント素子等のエレクトロルミネッセント素子は電流集中により高輝度となった領域がそれ以外の領域よりも早く劣化してしまう。エレクトロルミネッセント素子の寿命は最も劣化が激しい領域に支配されてしまうため、発光分布が不均一な場合は、発光分布が均一な場合に比べて寿命が短くなってしまふ。

10

【0015】

光検出素子120などの介在物によって発光層112の厚みが不均一となる傾向は、発光層を薄くした構成ほど顕著になり、光ヘッドの性能を大きく左右する要因となる。特に発光層112に高分子材料を用いた場合、一般に発光層112の成膜に塗布法が広く用いられるため、厚みの不均一はより顕著に現れる。したがって、光ヘッドにおいて均一な発光分布と耐久性の向上を実現するためには、積層体中に存在する介在物、例えば先行例における光検出素子が原因となる発光層112の厚みの変化の要因を抑え、膜厚を一定にすることがきわめて重要になる。

20

【0016】

特許文献2では、エレクトロルミネッセント素子の発光部とフォトセンス層とが同一平面上に設けられ、発光部からの光を、多層薄膜による反射によりフォトセンス層に導くように構成されているため、クロストークが大きく、複数の発光素子からの光量を並列的に検出することは困難であった。

しかしながら、近年、画像形成装置の高解像化が進んでおり、発光素子の素子ピッチの縮小化が進むにつれて、クロストークの問題は大きく、隣接のエレクトロルミネッセント素子からの光の影響を受けることなく、光量検出を行うことが重要となる。

【0017】

本発明は、前記実情に鑑みてなされたもので、光量センサ（光検出素子）の検出精度の向上を図ることにより、高精度の光量検出を実現し、所望の光量出射を実現可能な発光装置を提供することを目的とする。

30

また、クロストークを低減することを目的とする。

さらにまた、発光光量の安定した発光装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明は、エレクトロルミネッセント素子と、前記エレクトロルミネッセント素子から出力される光を検出する光検出素子とを積層配置した発光装置であって、前記光検出素子が、薄膜トランジスタなどの薄膜センサで構成され、前記薄膜センサは、前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域に対してずれるように形成されたことを特徴とする。

40

望ましくは、前記光検出素子の一部または全部が、前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域の外部に形成される。また、前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域が形成する主面と前記光検出素子の受光面が形成する主面の距離が、前記光出射領域からの光の経路に応じて決定される。

この構成により、必要とする光の経路に応じて光検出素子と有機エレクトロルミネッセント素子の位置関係を調整することができる。また、検出精度のばらつきを低減し、高精度の光量検出を実現することが可能となる。

すなわち、本発明は、エレクトロルミネッセント素子と、前記エレクトロルミネッセント素子から出力される光を検出する光検出素子とを積層配置した発光装置であって、前記光検出素子の一部または全部が、前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域の外部

50

に形成されたことを特徴とする。

また望ましくは、上記発光装置において、前記エレクトロルミネッセント素子の光出射領域が形成する主面と前記光検出素子の受光面が形成する主面の距離が、前記光出射領域からの光の経路に応じて決定されたものを含む。

また望ましくは、上記発光装置において、前記エレクトロルミネッセント素子から出射された光を反射する界面を具備し、前記エレクトロルミネッセント素子から出射された光が前記界面で反射されて前記光検出素子に入射するように、前記距離が決定される。

また望ましくは、上記発光装置において、前記界面が、前記エレクトロルミネッセント素子の基板と空気との境界に形成される界面であるものを含む。

【発明の効果】

10

【0019】

本発明の発光装置の構成によれば、エレクトロルミネッセント素子からの光の経路に応じて、光検出素子の配置位置を調整し、所望の光を検出するように構成することが可能となる。外部からの光、隣接する画素からの光、ガラス基板と空気層などの界面でフレネル反射により反射された光、また界面で全反射された光、あるいは全反射を複数回繰り返しながら伝播する光など、目的と、検出方法とに応じて調整することが可能となる。

【0020】

これにより、クロストークを低減し、所望の光を検出することにより、光量の検出精度を向上し、発光層からの出力光を確実に検出することができる。

また、エレクトロルミネッセント素子と光検出素子とをずらして配置することにより、反射光を利用した光検出素子をエレクトロルミネッセント素子の発光均一性への影響を与えず、容易に実現することができ、直接光のような強い光のみで光検出を行う場合に比べ、光検出素子の光劣化などが減り、光検出素子の安定性を高めることが可能となる。

20

【0021】

そしてさらに、光検出素子への入射光を自由に選択することができることから、光検出素子の特性に合わせた設計が可能となる。したがって、容易に光検出能力など、光検出素子の特性に特化した光検出素子の配置をとることができる

【0022】

このように本発明の発光装置によれば、光の補正に用いる光量検出精度を向上するとともに、電気信号への変換を効率的に行うことができる。また、これにより、発光特性を安定させることができるとともに、発光均一性の高い発光を実現することができる。

30

【0023】

さらにまた、上記発光装置において、光検出素子の素子領域あるいは素子領域を含む半導体島領域をエレクトロルミネッセント素子の光出射領域よりも大きく形成することにより、光検出素子が発光装置の光出射領域において段差を形成するということはなくなるため、光検出素子の上層すなわち、光検出素子の形成よりも後の工程で形成される層に対して、層の厚さが不均一となるのを防ぐことができる。故に、発光層を均一な厚さで形成することが可能となる。したがって、発光層を流れる電流は偏りが少なくなり、不均一な発光分布と発光装置の短寿命化を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0024】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

まず、詳細な説明に入るに先立ち、本発明の実施の形態を概念的に説明する。

【0025】

(実施の形態1)

まず、実施の形態1について説明する。この発光装置は、図1(a)及び(b)に模式図を示すように、光検出素子120が、エレクトロルミネッセント素子110の光出射領域A_{LE}の外部に位置するように、エレクトロルミネッセント素子110の位置を光検出素子120の位置とは(X及びY方向に)所定の距離だけずらして配置され、このずれ量をシミュレーションにより決定し、直接光のみ、あるいは反射光を、所望の光量だけ検出

50

しうるようにしたことを特徴とする。

すなわち、透光性基板（図示せず）上に光検出素子 120 及び発光素子 110 を積層形成し、透光性基板側から光を取り出すように構成している。この光検出素子 120 は、多結晶シリコンで形成された島領域 121 内に不純物イオンを注入して形成された n 型不純物領域からなるソース・ドレイン領域 121S, 121D と、この間に位置するノンドープの i 層からなるチャネル領域 121i と、これらの島領域表面に酸化シリコン膜からなるゲート絶縁層 203 を介して形成された透光性の制御ゲート 126 とで構成される。この制御ゲート 126 は ITO（インジウム錫酸化物）またはドーパド多結晶シリコン、あるいは透光性が不要でない場合 Cr や Mo、Al などの金属で構成され、光検出素子 120 のチャネル幅全体にわたってほぼチャネル 121i を覆う程度の幅をもつように形成されている。図 1（b）は図 1（a）の A-A 断面図である。なおソース領域及びドレイン領域 121S, 121D の上層にはそれぞれ多結晶シリコンで形成されたソース・ドレイン電極 125S, 125D が形成され、制御ゲート 126 と、ソース・ドレイン電極 125S, 125D とがチャネル領域 121i に対して同じ側に配されたいわゆるコプラナ構造を構成している。

10

【0026】

発光素子 110 については後述する（例えば図 8 参照）ことにし、ここでは説明を省略するが、第 1 の電極としての陽極 111 となる ITO（インジウム錫酸化物）、画素規制部 114（光出射領域を規定する絶縁層）、発光層 112、第 2 の電極としての陰極 113 の順に各層が積層形成されている。図 1 では陽極 111 の大きさを四角で示しているが、実際の光出射がなされる光出射領域（ A_{LE} ）は、発光素子 110 の画素規制部（114）の開口（陽極 111 の内部に点線で描いた部分）の大きさに相当する。

20

【0027】

この構成によれば、発光素子 110 の直下からずれた位置に光検出素子 120 を形成することにより、発光素子 110 の光出射領域（発光領域）内部及びその周辺に、光検出素子 120 に起因した凹凸が形成されないため、発光層 112（図 8 参照）における発光均一性を高くしやすいという利点がある。（ここで後述する実施例 1（図 8、図 9 参照）の発光装置は、発光素子 110 に対する光検出素子 120 の電極配置が 90 度異なっているが、他は同様に構成されている。）

【0028】

また、発光素子 110 から拡散した光が光検出素子 120 へ入射する構成となるため、発光素子 110 の直下に重畳して構成した場合と比較して、光検出素子 120 に入射する光量を小さくすることができる。このため、光検出素子 120 の経時劣化への影響を小さくすることができ、特に光ヘッドなどの輝度の高い装置においては重要な構成である。ただし、光検出素子 120 に入射する光量が小さくなるため、光検出素子 120 に入射する光量によっては、例えば PIN ダイオードなどの、より感度の高い光検出素子を用いるのが好ましい。あるいは、光検出素子 120 を発光素子 110 の陽極 111 直下からずれた位置に形成する場合、光検出素子 120 の面積に対する制約が小さくなるため、大きな面積の光検出素子 120 を形成することで、光検出素子 120 に入射する光量を増加させることが可能であるため、大面積の光検出素子を用いるのが好ましい。

30

40

【0029】

また、この構成によれば、光検出素子 120 は、発光素子 110 の陽極 111 直下からずれた位置に形成し、斜め方向からの光を検出するように構成されているため、発光素子 110 の直下に光検出素子 120 が形成されていないことから、光検出素子 120 の電位に対する発光素子 110（ここでは発光素子 110 の陽極 111）の電位の影響は小さいため制御ゲート 126 はなくてもよい。しかし、制御ゲート 126 を形成しない場合、発光素子 110 と光検出素子 120 の配置によっては、光検出素子 120 が発光素子 110 の電位の影響を受け、発光素子 110 に印加される電位により光検出素子 120 の光検出感度が変化し、安定した光検出がおこなわれなくなる場合があり、特に微小電流により光検出をおこなう場合、その影響は顕著となる。あるいはまた、ガラス基板（図示せず）表

50

面に生起せしめられる静電気など、不安定な電位により、光検出素子 120 の電位がその影響を受けやすくなり、安定した光検出が行われなくなることもある。特に、光検出素子 120 が本実施の形態に示すような薄膜トランジスタで構成された場合、薄膜トランジスタを構成するチャンネルの極性と、発光素子 110 に印加される電位の極性によっては、本構成であっても発光素子 110 の電位の影響を受けることもある。

【0030】

このように発光素子 110 と光検出素子 120 の配置によっては、光検出素子 120 のチャンネル領域 121 i の電位のばらつきによって、センサ特性が不安定になることがある。したがって、本実施の形態の発光装置のように、少なくとも光検出素子 120 のチャンネル領域 121 i 上には制御ゲート 126 を構成することが好ましい。

10

【0031】

複数の発光素子 110 と光検出素子 120 が配列された光ヘッドなどの装置において光量の検出を行う場合、隣接した発光素子 110 を同時に検出しようとする、実際に検出する発光素子 110 から出射され光検出素子 120 に入射する光の光量に対して、隣接する発光素子から出射され光検出素子 120 に入射する光の光量が無視できなくなる場合がある。このような場合、実際に検出する発光素子 110 からの光量に対して検出電流がばらつくため、高精度の光量検出ができなくなる。

【0032】

したがって、このように複数の発光素子 110 と光検出素子 120 とが配列された構成において光検出を行う場合、少なくとも隣接した発光素子 110 において同時に光検出を行わず、発光素子 110 から出射される光の光量が十分に無視できる程度に離れた発光素子 110 との間で同時に光検出を行い、順次時間をずらして検出することで、高精度の光検出が可能となる。あるいは、光検出素子 120 が、発光素子 110 の陽極 111 直下からずれた位置に形成される場合、発光素子 110 からの距離が離れるのに応じて、発光素子 110 から直接的に光検出素子 120 に入射する光量が減少するため、発光素子 110 から放射された光のうち、ガラス基板（図示せず）と空気との界面において反射された光を用いて光検出を行うことも可能である。

20

【0033】

このような構成を取る場合、ガラス基板（図示せず）と空気との界面において全反射が生じる角度において、反射光の光量が大きくなるため、全反射光が到達する位置に光検出素子 120 を形成することが好ましい。この反射光を用いた光検出によれば、反射光は拡散しながら伝播する光であるため、光検出素子 120 に到達する光は直接光を検出する場合と比べて、広い範囲に分布している。そのため、直接光を検出する光検出素子 120 と比べて、大きな面積の光検出素子を形成することが好ましい。また、そのような大きな面積の光検出素子 120 を用いて、複数の発光素子 110 に対して、ひとつの光検出素子 120 により光検出を行うことが可能である。

30

【0034】

（実施の形態 2）

前記実施の形態 1 では、発光素子 110 に対して光検出素子 120 をずらして配置した発光装置について説明したが、所望の経路の光を高精度に検出するためには、相対的位置及び周辺の光学的環境を調整する必要がある。そこで、本実施の形態では、最適なずれ量を決定する方法、すなわち、発光素子 110 と光検出素子 120 との相対的位置決定のためのシミュレーション方法について説明する。

40

【0035】

ここではまず、エレクトロルミネッセント素子 110 を所定の光量で発光させたときの、光検出素子 120 のセンサ面の位置での照度を測定する。

本実施の形態におけるシミュレーションモデルとしては、図 2 (a) および (b) に示すように、幅、奥行ともに 5 mm、厚さ 0.7 mm、屈折率 $n = 1.52$ のガラス基板 100 の一主面に 1 辺 30 μm 、発光輝度 10000 $\text{cd} \cdot \text{cm}^{-2}$ の発光体 110 N（発光素子）を形成したものを考える。なおモデルを簡単にするため、発光体 110 N はガラス

50

基板 100 の内側に設けると仮定する。ガラス基板 100 の側面は光吸収面 100 a、下面は金属面 100 R（反射率 95%）を構成しているものとする。図 2（a）はガラス基板 100 の下方の主面に発光体 110 N を配置した状態を示す図、図 2（b）はその発光体およびガラス基板 100 の上面図である。

シミュレーションでは、上述の発光体 110 N から出射された光を、 $30\mu\text{m} \times 30\mu\text{m}$ の受光体 RS で受光すると仮定し、受光体 RS を発光体 110 N の上方に距離 H t だけ離間させ、これを図示する X 方向に変位させて、受光体 RS で受光する照度を計算で求めた。

この離間距離 H t は、後に説明する発光素子 110 と光検出素子 120（例えば図 8 参照）の実際の離間距離を考慮し $1.0\mu\text{m}$ とした。また発光体 110 N の厚みは有機エレクトロルミネッセント素子を想定して $0.1\mu\text{m}$ とした。

このようなシミュレーションモデルを用い、 $10000\text{cd} \cdot \text{cm}^2$ の発光時にパワー測定値 340nmw となるように発光体の出力を調整した。

【0036】

このときの直接光および反射光のシミュレーション結果を図 3 および図 4（a）、（b）に示す。なお図 4（a）は図 3 における直接光について拡大表示したもの、図 4（b）は図 3 における反射光について拡大表示したものである（ただし図 4（a）と図 4（b）におけるスケールは同一ではない）。

これらの図から明らかなように、直接光の照度分布は、発光体 110 N の中心から 0.03mm 程度の範囲でより照度が高くなっていること、反射光の照度分布はほぼ一定であるが、中心から 1.2mm 程度の範囲では照度が低くなっていることがわかった。

この結果から、反射光の照度分布が低くなる領域で直接光を測定することにより、より高度の測定精度を得ることができることがわかる。

【0037】

上記シミュレーションモデルを用いて、発光体 110 N の直上から X（ μm ）離間した領域における受光体 RS での受光光量との関係を計算した。シミュレーション結果を図 5（a）乃至（c）に示す。

なお、図 5（c）には、実際に発光素子を作成して計測した実測値も併せてプロットしている。

この結果、直接光を検出する場合には、 $X = 0$ から $50\mu\text{m}$ の範囲で測定することにより、高精度の検出出力を得ることが出来ることがわかる。

【0038】

また、上記シミュレーションモデルを用いて、発光体 110 N から X（ μm ）離間した位置における受光体 RS での受光光量との関係を計算した。計算に際しては、受光体 RS の表面における平均照度、及び光束を測定した。シミュレーション結果を図 6（a）乃至（c）に示す。

この結果、反射光を検出する場合には、 $X = 1250$ から $1550\mu\text{m}$ の範囲で測定することにより、高精度の検出出力を得ることが出来ることがわかる。

【0039】

（実施の形態 3）

次に、このようなシミュレーションモデルを用いて、シミュレーションを行い、光検出素子の位置を決定する方法について説明する。

図 7 にフローチャートを示す。

まず、ガラス基板の厚さ、屈折率、周辺の状況などの基本条件を入力する（ステップ 1001）。

そして、直接光のみを用いるか否か（ステップ 1002）を判断する。

この判断ステップ 1002 が YES であるときは、図 2 に示した直接光シミュレーションモデルを用いてシミュレーションを行い（ステップ 1003）、所望の位置を決定する（ステップ 1007）。

この判断ステップ 1002 が NO であるときは、反射光のみを用いるか否かの判断を行い

10

20

30

40

50

(ステップ1004)を判断する。

この判断ステップ1004がYESであるときは、図2に示した反射光シミュレーションモデルを用いてシミュレーションを行い(ステップ1005)、所望の位置を決定する(ステップ1007)。

一方、この判断ステップ1004がNOであるときは、図2に示した直接光シミュレーションモデルと図2に示した反射光シミュレーションモデルとの両方を用いてシミュレーションを行い(ステップ1005)、所望の位置を決定する(ステップ1007)。

このようにして、所望の光量を検出できるように光検出素子の位置を決定することができる。

【実施例】

【0040】

以下本発明の実施例について詳細に説明する。

(実施例1)

本発明の実施例1は、図8に示すようにボトムエミッションタイプの発光装置であり、ガラス基板100上に光検出素子120及び駆動トランジスタ130上に、発光素子としてのエレクトロルミネッセント素子110が配設されており、エレクトロルミネッセント110から水平方向にX、垂直方向にY分だけずらして光検出素子120としての薄膜トランジスタを配設したことを特徴とする。この距離X、Yは実施の形態3で説明したシミュレーション結果から決定される。なおここでは光検出素子120として薄膜トランジスタを用いたが、PINダイオード、PNダイオードなどのダイオードなど、他の薄膜センサを用いることも可能である。

図8は、本発明の実施例1として、画像形成装置の露光部に設けられる光ヘッドに用いられる発光装置の構成を示す断面図であり、図9はその要部の上面図である。実施例1では、光源としてのエレクトロルミネッセント素子110からの光が、ガラス基板100と空気層との界面で反射し、反射光 R_R として下側から光検出素子120のチャネル領域121iに入射するように、光検出素子120の斜め上方に(水平方向にX、垂直方向にY分だけ)、制御ゲート126を挟んで、光源としてのエレクトロルミネッセント素子110が、構成されている。装置構成としては、ガラス基板100上に、光検出素子120及び駆動トランジスタ130が配設されるとともに、この上層に光源としてのエレクトロルミネッセント素子110が、積層されている。そして、光検出素子120を構成する薄膜トランジスタは、多結晶シリコン層で形成された制御ゲート126を有し、チャネル領域121iの電位が制御ゲート126で制御され、エレクトロルミネッセント素子110の陽極111の電位の影響を受けないように構成されている。この発光装置は、図9に示すように、エレクトロルミネッセント素子110が、ガラス基板100上に形成された光検出素子120を構成する薄膜トランジスタ(TFT)の上層に積層され、光検出素子120の素子領域を構成する多結晶シリコンの島領域121がエレクトロルミネッセント素子110の光出射領域 A_{LE} の外側となるように完全に離間するように形成されている。この発光装置では、制御ゲート126は、チャネル領域121iを確実に覆うように配置されており、チャネル領域121iの電位は確実に制御される。

【0041】

なお実施例1では、図8に示すように、エレクトロルミネッセント素子110から出射された光を反射する界面として、ここではガラス基板100と空気との境界に形成される界面を具備し、このエレクトロルミネッセント素子110から出射された光が前記界面で反射されて光検出素子120に入射するように、X方向、およびY方向の距離が決定されている。通常、エレクトロルミネッセント素子110の発光層112が形成される面と、光検出素子120が形成される面の間には、第1の絶縁層122、第2の絶縁層123、保護膜124等が形成されている。これらの厚みはいずれも数十nmから数百nmであり、この厚みを操作してエレクトロルミネッセント素子110と光検出素子120の位置を合わせようとしても自由度が小さいため、基本的には上述の保護膜124等の厚みを決定しておき、光検出素子120を形成するX方向位置を決定すればよい。

10

20

30

40

50

ここでは、全反射となるようにしているが、この界面に反射面を形成し、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 から出射された光が反射面で反射されて光検出素子 1 2 0 に入射するように、距離を決定するようにしてもよい。あるいは、ガラス基板 1 0 0 と空気との境界に形成される界面におけるフレネル反射により反射されて光検出素子 1 2 0 に入射するように、距離を決定するようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

またこの距離は、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 の光出射領域 A_{LE} から出射され、全反射面における臨界角に従って反射された光が入射する位置に、光検出素子 1 2 0 が形成されるように決定してもよい。この場合、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 と光検出素子 1 2 0 との距離が離れていても、光検出素子 1 2 0 には全反射による強い光が入射するようになる。なお、発光領域の中心点から、法線方向に出射される光が臨界角による反射を経て光検出素子のチャネル領域の中央に到達するように、光検出素子を配置すればよい。

10

【 0 0 4 3 】

さらにまた、この距離は、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 の光出射領域 A_{LE} から出射され、全反射面における臨界に従って複数回反射された光が入射する位置に、光検出素子 1 2 0 が形成されるように決定されるようにしてもよい。

反射光を利用する場合は、ガラス基板 1 0 0 と空気層の界面に他の構成物を設けないようにすべきである。例えば光出射領域 A_{LE} は、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 を形成する面と反対の面に遮光部を設ける（即ちアパーチャを設ける）ことによっても規制できるが、一般にこのようなアパーチャは光吸収性を有するため、全反射等を必要とする位置に設けるべきではない。また実施例 1 では、ガラス基板 1 0 0 を図示しない筐体に組み込んで露光装置を構成する際に、全反射状態を必要とする部位が、筐体に触れないように設計している。

20

【 0 0 4 4 】

図 8、図 9 からあきらかなように、段差を形成する結果となる光検出素子 1 2 0 の半導体島領域 A_R すなわちここでは、素子領域 1 2 1 は、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 の光出射領域 A_{LE} の外側となるように形成し、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 の光出射領域 A_{LE} に相当する領域には段差はなく、発光層 1 1 2 の下地は平坦面を構成しており、光ヘッドの有効領域となる光出射領域 A_{LE} では光ヘッドの発光層 1 1 2 の膜厚が均一に形成される。

30

【 0 0 4 5 】

すなわち本実施例の発光装置は、図 8 に示すように、表面に平坦化のためのベースコート層 1 0 1 を形成したガラス基板 1 0 0 上に、制御ゲート 1 2 6 を備えた光検出素子 1 2 0 と、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 とを順次積層するとともに、光検出素子 1 2 0 の出力に応じて、駆動電流または駆動時間を補正しつつエレクトロルミネッセント素子 1 1 0 を駆動するための駆動トランジスタ 1 3 0 としての薄膜トランジスタと、この駆動トランジスタ 1 3 0 に接続されたチップ IC としての駆動回路を搭載したものである。そして、光検出素子 1 2 0 はベースコート層 1 0 1 表面に形成された多結晶シリコン層からなる半導体島領域 A_R を帯状の i 層からなるチャネル領域 1 2 1 i を隔てて所望の濃度にドーピングすることによりソース領域 1 2 1 S 、ドレイン領域 1 2 1 D を形成し、この上層に形成される酸化シリコン膜からなる第 1 の絶縁層 1 2 2、第 2 の絶縁層 1 2 3 を貫通するようにスルーホールを介して形成された多結晶シリコン層からなるソース及びドレイン電極 1 2 5 S 、1 2 5 D 及び ITO で構成された制御ゲート 1 2 6 とで構成される。また、この上層に保護膜 1 2 4 としての窒化シリコン膜を介して、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 が形成されており、第 1 の電極としての陽極 1 1 1 となる ITO（インジウム錫酸化物）、画素規制部 1 1 4、発光層 1 1 2、第 2 の電極としての陰極 1 1 3 の順に各層が積層形成されている。ここでは光出射領域 A_{LE} を規定する絶縁層（画素規制部）1 1 4 は陽極 1 1 1 上に形成される。

40

【 0 0 4 6 】

50

一方、駆動トランジスタ 130 は光検出素子 120 を構成する各層と同一の製造工程で形成される。すなわちチャネル領域 132C をはさんでソース領域 132S、132D が、光検出素子 120 の半導体島領域を構成する多結晶シリコン層と同一工程で形成され、これにコンタクトするソース・ドレイン電極 134S、134D が積層され、ゲート電極 133 とで駆動トランジスタ 130 としての薄膜トランジスタを構成している。

【0047】

これら各層は、CVD 法・スパッタ法・蒸着法による半導体薄膜の形成、アニールによる多結晶化、フォトリソグラフィによるパターンニング、エッチング、不純物イオンの注入、絶縁層・金属膜の形成、など通例の半導体プロセスを経て形成される。

【0048】

ここで、ガラス基板 100 は無色透明なガラスの一枚板である。ガラス基板 100 としては、例えば透明または半透明のソーダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミノケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英ガラス等の無機酸化物ガラス、無機フッ化物ガラス等の無機ガラスを用いることができる。一般に、TFT を表面に形成する場合、コーニング社製 #1737 に代表されるような、ホウケイ酸ガラスを用いることが多い。

【0049】

ガラス基板 100 に代えてその他の材料をとして採用することも可能であり、例えば透明または半透明のポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルスルホン、ポリフッ化ビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアクリレート、非晶質ポリオレフィン、フッ素系樹脂ポリシロキサン、ポリシラン等のポリマー材料を用いた高分子フィルム等、あるいは透明または半透明の As_2S_3 、 $As_{40}S_{10}$ 、 $S_{40}Ge_{10}$ 等のカルコゲノイドガラス、 ZnO 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 SiO_2 、 Si_3N_4 、 HfO_2 、 TiO_2 等の金属酸化物及び窒化物等の材料、或いは発光領域から出射される光を、基板を介さずに取り出す場合には、不透明のシリコン、ゲルマニウム、炭化シリコン、ガリウム砒素、窒化ガリウム等の半導体材料、或いは顔料等を含んだ前述の透明基板材料、表面に絶縁処理を施した金属材料等から適宜選択して用いることができ、複数の基板材料を積層した積層基板を用いることもできる。この場合、それぞれ、各材料の屈折率に応じてシミュレーションを行い、エレクトロルミネッセント素子 110 と光検出素子 120 とが最適の距離を持つように決定する。あるいは、Fe、Al、Cu、Ni、Cr あるいはこれらの合金などの金属からなる導電性基板の表面に SiO_2 、 SiN 、などの無機絶縁材料や樹脂コーティングなどの有機絶縁材料による絶縁層を形成するなど表面を絶縁化処理して形成された基板を用いることもできる。

【0050】

またガラス基板 100 などの基板の表面あるいは基板内部には、後述するようにエレクトロルミネッセント素子 110 を駆動するための抵抗・コンデンサ・インダクタ・ダイオード・トランジスタ等からなる回路を集積化して形成しても良い。

【0051】

さらに用途によっては特定波長のみを透過する材料、光-光変換機能をもった特定の波長の光へ変換する材料などであってもよい。また基板は絶縁性であることが望ましいが、特に限定されるものではなく、エレクトロルミネッセント素子 110 の駆動を妨げない範囲或いは用途によって導電性を有していても良い。

【0052】

ガラス基板 100 の上には、ベースコート層 101 が形成されるが、このベースコート層 101 は、例えば SiN から成る第 1 の層と、 SiO_2 から成る第 2 の層の 2 つから構成される。 SiN 、 SiO_2 の各層は蒸着法等によっても形成できるが、スパッタ法、CVD 法により形成することが望ましい。

【0053】

ベースコート層 101 の上には、エレクトロルミネッセント素子 110 の駆動トランジスタ 130、及び光検出素子 120 が同一工程で形成される多結晶シリコン層を用いて形

10

20

30

40

50

成される。エレクトロルミネッセント素子 110 の駆動用回路は、抵抗・コンデンサ・インダクタ・ダイオード・トランジスタ等の回路素子及びそれらを電氣的に結合させる配線及びコンタクトホール（スルーホール）から構成されるが、光ヘッドの小型化を考慮すると薄膜トランジスタを用いることが望ましい。実施例 1 において光検出素子 120 は、図 8 から明らかなように発光層 112 を含むエレクトロルミネッセント素子 110 と、光の出力面となるガラス基板 100 の中間に位置しており、且つ光検出素子 120 の半導体領域 A_R は光出射領域 A_{LE} から完全に離間して配置されている。またエレクトロルミネッセント 110 からの直接光の漏れを遮断するため、光検出素子 120 の制御ゲート 126 は、光を透過しない材料を用いるのが望ましい。したがって、金属材料などの遮光性材料を選択することが望ましい。

10

【0054】

実施例 1 では、ベースコート層 101 の上に一様な半導体層を形成した後、半導体層に対してパターンエッチ（エッチング）加工を施すことにより、駆動トランジスタ 130 及び光検出素子 120 を同じ層から形成している。同一の半導体層から島状に独立した駆動トランジスタ 130 及び光検出素子 120 の半導体層を一括で形成する加工は、製造工数の削減と製造コストの抑制に有利である。なお光検出素子 120 において、光出射領域 A_{LE} から出力される光を受ける素子領域 121 は光検出素子 120 となる島状に構成された半導体島領域 A_R （多結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる素子領域 121）の表面である。

【0055】

20

エレクトロルミネッセント素子 110 の発光層 112 に電界をかけるための駆動トランジスタ 130 及び光検出素子 120 の上には、この酸化シリコン膜からなる第 1 の絶縁層 122、第 2 の絶縁層 123 を介して制御ゲート 126 が形成されており、この制御ゲートの電位を制御することにより、チャネル領域 121 i の電位は陽極 111 の電位とは独立して制御可能である。これに対し、この制御ゲート 126 が無い場合、この酸化シリコン膜からなる第 1 の絶縁層 122、第 2 の絶縁層 123 と保護膜 124 とが、エレクトロルミネッセント素子の陽極としての ITO 111 との間でゲート絶縁層として作用し、この膜厚による電圧降下によって ITO の電位からの降下幅が決定され、チャネル領域 121 i の電位は陽極 111 の電位に依存することになる。このゲート絶縁層を構成する第 1 の絶縁層 122、第 2 の絶縁層 123（と保護膜 124）は、例えば SiO_2 、 SiN 等から成り、蒸着法、スパッタ法、CVD 法等により形成される。

30

【0056】

また、駆動トランジスタ 130 の真上にあるゲート絶縁層としての第 1 の絶縁層 122 の表面にはゲート電極 133 が形成される。ゲート電極 133 の材料としては、例えば Cr、Al 等の金属材料が用いられる。あるいは、ゲート電極 133 に透明性が必要な場合、ITO や薄膜金属と ITO の積層構造が用いられる。ゲート電極 133 は、蒸着法、スパッタ法、CVD 法等により形成される。

【0057】

ゲート電極 133 が形成された基板表面に、第 2 の絶縁層 123 が形成される。第 2 の絶縁層 123 は、これまで形成してきた積層体の全表面に渡って形成される。

40

【0058】

第 2 の絶縁層 123 の上には、光検出素子の制御ゲート 126 のほか、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 125 D、光検出素子接地電極としてのソース電極 125 S、および駆動トランジスタ 130 のソース電極 134 S 及びドレイン電極 134 D が形成される。光検出素子出力電極としてのドレイン電極 125 D 及び光検出素子接地電極としてのソース電極 125 S は光検出素子 120 のソース・ドレイン領域 121 S、121 D に接続されており、光検出素子 120 から出力される電気信号の伝達と光検出素子 120 の接地を行う。ソース電極 134 S 及びドレイン電極 134 D は、駆動トランジスタ 130 のソース・ドレイン領域 132 S、132 D に接続されており、ソース電極 134 S とドレイン電極 134 D の間に所定の電位差を付与した状態で先述したゲート電極 133 に所

50

定の電位を付与することで、チャネル領域 1 3 2 C に電界が印加され、駆動トランジスタ 1 3 0 はスイッチング素子としての機能を有するようになり、発光素子としてのエレクトロルミネッセント素子 1 1 0 の駆動を行う回路として動作する。光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D、光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D の材料としては、例えば Cr あるいは Al 等の金属、または透明性が求められる場合には、ITO、あるいは薄膜金属と ITO との積層構造等が用いられる。

【0059】

図 8 に示すように、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D 及び光検出素子接地電極は第 1 の絶縁層 1 2 2 及び第 2 の絶縁層 1 2 3 を貫通して光検出素子 1 2 0 と電気的に接続されており、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D も同様に第 1 の絶縁層 1 2 2 及び第 2 の絶縁層 1 2 3 を貫通して駆動トランジスタ 1 3 0 と電気的に接続されている。したがって、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D、光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D の形成に先立ち、第 1 の絶縁層 1 2 2 及び第 2 の絶縁層 1 2 3 に対して、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D 及び光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S と光検出素子 1 2 0 を接続するためのスルーホール、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D と駆動トランジスタ 1 3 0 を接続するためのスルーホールを設ける必要がある。

10

【0060】

このスルーホールは光検出素子 1 2 0 の表面と駆動トランジスタ 1 3 0 の表面、即ち光検出素子 1 2 0 と光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D 及び光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S の接触面と駆動トランジスタ 1 3 0 とソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D の接触面が露出するまでの深さを持ったものであり、光検出素子 1 2 0 及び駆動トランジスタ 1 3 0 の端部の真上にエッチング加工等により設けられる。エッチングにはハロゲン系のエッチングガスを用いる。フォトリソグラフィにより、開口を形成したレジストパターンで表面を被覆した状態でエッチングガスを導入し、パターニングすることにより、(第 1 の)絶縁層 1 2 2 及び(第 2 の)絶縁層 1 2 3 のスルーホールを開口する。このとき、エッチングガスには光検出素子 1 2 0 及び駆動トランジスタ 1 3 0 を構成する材料と化学反応を生じないものを選択する。

20

30

【0061】

光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D 及び光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S と光検出素子 1 2 0 の接触面、駆動トランジスタ 1 3 0 のソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D と駆動トランジスタ 1 3 0 の接触面を露出させる加工が終了した後、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D、光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D を形成する。ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D は、センサ電極となる金属層を第 2 の絶縁層 1 2 3 の表面、先述したスルーホールの表面及び両センサ電極、光検出素子 1 2 0 の表面及び駆動トランジスタ 1 3 0 の接触面の表面に一樣に形成した後、この金属層に対してエッチングを施し、一樣の金属層を光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D、光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D に分割することにより得られる。

40

【0062】

光検出素子出力電極としてのドレイン電極 1 2 5 D、光検出素子接地電極としてのソース電極 1 2 5 S、ソース電極 1 3 4 S 及びドレイン電極 1 3 4 D が形成された後に、保護膜 1 2 4 が形成される。保護膜 1 2 4 は、例えば SiN 等から成り、蒸着法、スパッタ法、CVD 法等により形成される。

【0063】

保護膜 1 2 4 の上には、陽極 1 1 1 が形成される。陽極 1 1 1 は、例えば ITO (インジウム錫酸化物) から成る。陽極 1 1 1 の構成材料としては ITO の他に IZO (亜鉛ド

50

ープ酸化インジウム)、ATO(Sbをドープした SnO_2)、AZO(Alをドープした ZnO)、 ZnO 、 SnO_2 、 In_2O_3 等を用いることができる。陽極111は図8のように、光検出素子120に対して斜め上方に相当する保護膜124の表面に形成される。図8に示すように、陽極111は保護膜124を貫通してド레인電極134Dと電氣的に接続されている。したがって陽極111の形成の前には、保護膜124に対して陽極111とド레인電極134Dを接続するためのスルーホールを設ける必要がある。このスルーホールはド레인電極134Dの表面、即ちド레인電極134Dと陽極111との接触面が露出するまでの深さを持ったものであり、ド레인電極134Dの端部に真上にエッチング加工等により設けられる。このエッチング加工が施された後、陽極111の層が形成される。陽極111は蒸着法等によっても形成できるが、抵抗値や透過率の良い緻密な陽極111を得るためには、スパッタ法あるいはCVD法により形成することが望ましい。なお実施例1では陽極111としてITOを用いている。

【0064】

陽極111が形成された後、画素規制部114としての窒化シリコン膜が形成される。画素規制部114としての窒化シリコン膜の材料としては絶縁性が高く、絶縁破壊に対して強く、かつ成膜性が良くパターンニング性が高いものが望ましい。実施例1では画素規制部114としての窒化シリコン膜を構成する材料として、窒化シリコン、窒化アルミニウムを用いている。画素規制部114としての窒化シリコン膜は、後述する発光層112と陽極111との間に設けられ、光出射領域 A_{LE} の領域外にある発光層112を陽極111から絶縁し、発光層112の発光する箇所を規制している。したがって、画素規制部114としての窒化シリコン膜に重なる発光層112の領域は非発光領域となり、画素規制部114としての窒化シリコン膜に重ならない領域が光出射領域 A_{LE} となる。画素規制部114としての窒化シリコン膜は、発光層112の光出射領域 A_{LE} が光検出素子120の素子領域121(半導体島領域 A_R)と離間した位置となるように構成される。

【0065】

画素規制部114としての窒化シリコン膜が形成された後、発光層112が形成される。発光層112は無機発光材料、若しくは以降詳細に説明する高分子系、あるいは低分子系の有機発光材料から形成される。発光層112を形成する無機発光材料としては、チタン・リン酸カリウム、バリウム・ホウ素酸化物、リチウム・ホウ素酸化物等を用いることができる。

【0066】

発光層112を構成する高分子系の有機発光材料としては、可視領域で蛍光または燐光特性を有しかつ成膜性の良いものが望ましく、例えばポリパラフェニレンビニレン(PPV)、ポリフルオレンあるいはこれらの誘導体等のからなるポリマー発光材料等を用いることができる。また、発光層112を構成する低分子系の有機発光材料としては、Alq₃やBe-ベンゾキノリノール(BeBq₂)の他に、2,5-ビス(5,7-ジ-t-ペンチル-2-ベンゾオキサゾリル)-1,3,4-チアジアゾール、4,4'-ビス(5,7-ペンチル-2-ベンゾオキサゾリル)スチルベン、4,4'-ビス〔5,7-ジ-(2-メチル-2-ブチル)-2-ベンゾオキサゾリル〕スチルベン、2,5-ビス(5,7-ジ-t-ペンチル-2-ベンゾオキサゾリル)チオフイン、2,5-ビス〔5- α , α -ジメチルベンジル〕-2-ベンゾオキサゾリル)チオフエン、2,5-ビス〔5,7-ジ-(2-メチル-2-ブチル)-2-ベンゾオキサゾリル〕-3,4-ジフェニルチオフエン、2,5-ビス(5-メチル-2-ベンゾオキサゾリル)チオフエン、4,4'-ビス(2-ベンゾオキサゾリル)ビフェニル、5-メチル-2-〔2-〔4-(5-メチル-2-ベンゾオキサゾリル)フェニル〕ビニル〕ベンゾオキサゾリル、2-〔2-(4-クロロフェニル)ビニル〕ナフト〔1,2-d〕オキサゾール等のベンゾオキサゾール系、2,2'-(p-フェニレンジビニレン)-ビスベンゾチアジアゾール等のベンゾチアジアゾール系、2-〔2-〔4-(2-ベンゾイミダゾリル)フェニル〕ビニル〕ベンゾイミダゾール、2-〔2-(4-カルボキシフェニル)ビニル〕ベンゾイミダゾール等のベンゾイミダゾール系等の蛍光増白剤や、トリス(8-キノリノール)アルミニ

10

20

30

40

50

ウム、ビス(8-キノリノール)マグネシウム、ビス(ベンゾ[f]-8-キノリノール)亜鉛、ビス(2-メチル-8-キノリノール)アルミニウムオキシド、トリス(8-キノリノール)インジウム、トリス(5-メチル-8-キノリノール)アルミニウム、8-キノリノールリチウム、トリス(5-クロロ-8-キノリノール)ガリウム、ビス(5-クロロ-8-キノリノール)カルシウム、ポリ〔亜鉛-ビス(8-ヒドロキシ-5-キノリノール)メタン〕等の8-ヒドロキシキノリン系金属錯体やジリチウムエピンドリジオン等の金属キレート化オキシノイド化合物や、1,4-ビス(2-メチルスチリル)ベンゼン、1,4-(3-メチルスチリル)ベンゼン、1,4-ビス(4-メチルスチリル)ベンゼン、ジスチリルベンゼン、1,4-ビス(2-エチルスチリル)ベンゼン、1,4-ビス(3-エチルスチリル)ベンゼン、1,4-ビス(2-メチルスチリル)2-メチルベンゼン等のスチリルベンゼン系化合物や、2,5-ビス(4-メチルスチリル)ピラジン、2,5-ビス(4-エチルスチリル)ピラジン、2,5-ビス〔2-(1-ナフチル)ビニル〕ピラジン、2,5-ビス(4-メトキシスチリル)ピラジン、2,5-ビス〔2-(4-ピフェニル)ビニル〕ピラジン、2,5-ビス〔2-(1-ピレニル)ビニル〕ピラジン等のジスチルピラジン誘導体や、ナフタルイミド誘導体や、ペリレン誘導体や、オキサジアゾール誘導体や、アルダジン誘導体や、シクロペンタジエン誘導体や、スチリルアミン誘導体や、クマリン系誘導体や、芳香族ジメチリディン誘導体等が用いられる。さらに、アントラセン、サリチル酸塩、ピレン、コロネン等も用いられる。あるいは、ファク-トリス(2-フェニルピリジン)イリジウム等の燐光発光材料を用いることもできる。

10

20

【0067】

また、高分子系の発光層112として、例えばデンドリマ等の樹木状多分岐構造をもつ有機化合物を用いてもよい。この有機化合物は、発光性の構造単位を3次元的に複数の外部構造単位が取り巻いた樹木状多分岐高分子構造または樹木状多分岐低分子構造を有するため、発光性の構造単位が3次元的に孤立した状態となり、有機化合物自体が微粒子状の形態をとる。このため、薄膜状に形成したとき、この有機化合物の集合体は、外部構造単位の存在によって、隣り合う発光性の構造単位が近接することが阻害され、発光性の構造単位が薄膜内に均一に分布し、高強度で、長寿命の発光を維持することができる。

【0068】

なお、高分子系材料、低分子系材料から成る発光層112は、材料をトルエン、キシレン等の溶媒に溶解したものをスピンコート法やインクジェット法、あるいはギャップコーティング法、印刷工法、に代表される湿式成膜法で層状に成形し、溶解液中の溶媒を揮発させることで得られ、低分子系材料から成る発光層112は、材料を真空蒸着法、あるいは、蒸着重合法やCVD法などにより積層することで得られることが一般的であるが、発光材料の特性に合わせていずれの工法を取ることで形成することができる。

30

【0069】

また実施例1では、発光層112を便宜上単一の層として記述しているが、発光層112を陽極111の側から順に正孔輸送層/電子ブロック層/上述した有機発光材料層(ともに図示せず)の三層構造としてもよいし、発光層112を陰極113の側から順に電子輸送層/有機発光材料層(ともに図示せず)の二層構造、あるいは陽極111の側から順に正孔輸送層/有機発光材料層の2層構造(ともに図示せず)、あるいは陰極113の側から順に正孔注入層/正孔輸送層/電子ブロック層/有機発光材料層/正孔ブロック層/電子輸送層/電子注入層のごとく7層構造(ともに図示せず)としてもよい。またはより単純に発光層112が上述した有機発光材料のみからなる単層構造であってもよい。あるいは、各機能を持つ材料を混合した混合層や、これら混合層を積層した構造であってもよい。このように実施例1において発光層112と呼称する場合は、発光層112が正孔輸送層、電子ブロック層、電子輸送層などの機能層を有する多層構造である場合も含んでいる。後に説明する他の実施例についても同様である。

40

【0070】

上述した機能層における正孔輸送層としては、正孔移動度が高く、透明で成膜性の良い

50

ものが望ましくTPDの他に、ポルフィン、テトラフェニルポルフィン銅、フタロシアニン、銅フタロシアニン、チタニウムフタロシアニンオキサイド等のポリフィリン化合物や、1, 1 - ビス{ 4 - (ジ - P - トリルアミノ) フェニル }シクロヘキサン、4, 4', 4'' - トリメチルトリフェニルアミン、N, N, N', N' - テトラキス(P - トリル) - P - フェニレンジアミン、1 - (N, N - ジ - P - トリルアミノ) ナフタレン、4, 4' - ビス(ジメチルアミノ) - 2 - 2' - ジメチルトリフェニルメタン、N, N, N', N' - テトラフェニル - 4, 4' - ジアミノビフェニル、N、N' - ジフェニル - N、N' - ジ - m - トリル - 4, 4' - ジアミノビフェニル、N - フェニルカルバゾ - ル等の芳香族第三級アミンや、4 - ジ - P - トリルアミノスチルベン、4 - (ジ - P - トリルアミノ) - 4' - [4 - (ジ - P - トリルアミノ) スチリル] スチルベン等のスチルベン化合物や、10
 トリアゾール誘導体や、オキサジザゾール誘導体や、イミダゾール誘導体や、ポリアリーラルカン誘導体や、ピラゾリン誘導体や、ピラズロン誘導体や、フェニレンジアミン誘導体や、アニールアミン誘導体や、アミノ置換カルコン誘導体や、オキサゾール誘導体や、スチリルアントラセン誘導体や、フルオレノン誘導体や、ヒドラゾン誘導体や、シラザン誘導体や、ポリシラン系アニリン系共重合体や、高分子オリゴマーや、スチリルアミン化合物や、芳香族ジメチリデン系化合物や、ポリ - 3, 4 エチレンジオキシチオフェン(PEDOT)、テトラジヘクシルフルオレニルビフェニル(TFB)あるいはポリ 3 - メチルチオフェン(PMeT)といったポリチオフェン誘導体等の有機材料が用いられる。また、ポリカーボネート等の高分子中に低分子の正孔輸送層用の有機材料を分散させた、高分子分散系の正孔輸送層も用いられる。またMoO₃、V₂O₅、WO₃、Nb₂O₅、Cr₂O₃、TiO₂、SiO₂、MgO等の無機酸化物を用いることもある。またこれら20
 の正孔輸送材料は電子ブロック材料として用いることもできる。なお、正孔輸送層として、特にMoO₃、V₂O₅等の遷移金属酸化物を用いると、非常に高効率で長寿命の有機エレクトロルミネッセント素子を提供することが可能となる。

【0071】

上述した機能層における電子輸送層としては、1, 3 - ビス(4 - tert - ブチルフェニル - 1, 3, 4 - オキサジアゾリル) フェニレン(OXD - 7)等のオキサジアゾール誘導体、アントラキノジメタン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、シロール誘導体からなるポリマー材料等、あるいは、ビス(2 - メチル - 8 - キノリノレート) - (パラ - フェニルフェノレート) アルミニウム(BA1q)、バソフプロイン(BCP)等が用いられる。またこれらの電子輸送層を構成可能な材料は正孔ブロック材料として用いることも30
 できる。

【0072】

発光層112が形成された後、陰極113が形成される。陰極113は、例えばAl等の金属を蒸着法等によって層状に形成することにより得られる。有機エレクトロルミネッセント素子110の陰極113としては仕事関数の低い金属もしくは合金、例えばAg、Al、In、Mg、Ti等の金属や、Mg - Ag合金、Mg - In合金等のMg合金や、Al - Li合金、Al - Sr合金、Al - Ba合金等のAl合金等が用いられる。あるいは、Ba、Ca、Mg、Li、Cs等の金属、あるいは、LiF、BaO、CaOといったこれら金属のフッ化物や酸化物からなる有機物層に当接する第1の電極層と、その上に40
 形成されるAg、Al、Mg、In等の金属材料からなる第2の電極とからなる金属の積層構造を用いることもできる。

【0073】

図8に示すような実施例1の光ヘッドは、有機エレクトロルミネッセント素子110から出射され、ガラス基板100を透過した光を利用する方式を採用しており、このような有機エレクトロルミネッセント素子の構造をボトムエミッションという。ボトムエミッション構造は、ガラス基板100の側から光を取り出すため、既に述べたように光検出素子120は透明度の高い材料で構成されることが好ましく、例えば多結晶シリコン(ポリシリコン)で構成される。多結晶シリコンで構成された光検出素子120は非晶質シリコン(アモルファスシリコン)で構成したものと比較して光電流の生起能力が低いという問題50

があるが、例えばコンデンサ（図示せず）を有機エレクトロルミネッセント素子 110 の近傍に設け、光検出素子 120 から出力された電流に基づく電荷をコンデンサに所定期間蓄積して、その後に電圧変換を行なうような処理回路を設けることで解決することができる。ボトムエミッション構造の場合は、光を取り出す側の電極（陽極）を透明な材料で形成することが容易なため製造が簡単になる利点がある。

【0074】

図 9 に示すように実施例 1 の光ヘッドは、複数のエレクトロルミネッセント素子 110 を主走査方向（素子列の方向）に配置して構成されており、1つの発光領域（光出射領域 A_{LE} ）に対して、1つの光検出素子 120 を対応させて配置している。このような構造とすることで、光検出素子 120 によって各有機エレクトロルミネッセント素子 110 の発光光量を独立して計測できる。即ち同時に複数の有機エレクトロルミネッセント素子 110 の光量を計測することが可能となり、計測時間を大幅に短縮できる。

10

【0075】

図 9 では、光検出素子 120、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 125D、光検出素子接地電極としてのソース電極 125S、光出射領域 A_{LE} 、半導体島領域 A_R （素子領域 121）、発光層 112 の陽極となる ITO（インジウム錫酸化物）111、コンタクトホール H_D 及びドレイン電極 134D の相互関係が示されている。光検出素子 120 は、光検出素子出力電極としてのドレイン電極 125D 及び光検出素子接地電極としてのソース電極 125S と接続されている。光検出素子出力電極としてのドレイン電極 125D は、光検出素子 120 が光の補正のために出力する電気信号を補正回路（図示せず）に伝達する電極である。この電気信号を基に、補正回路が生成するフィードバック信号が決定され、このフィードバック信号を基に光の補正に必要な処理が行われる。実施例 1 ではこのフィードバック信号に基づいて各エレクトロルミネッセント素子 110 の発光光量を補正するようにしており、図示しないドライバ回路によって各エレクトロルミネッセント素子 110 を駆動する電流値を制御している。このように実施例 1 では光検出素子 120 の出力に基づいて発光光量を制御しているが、フィードバック信号に基づいて各エレクトロルミネッセント素子 110 の駆動時間を制御する、いわゆる PWM 制御を行なうように構成してもよい。

20

【0076】

光検出素子接地電極としてのソース電極 125S は、光検出素子 120 の接地を行う電極である。発光素子としてのエレクトロルミネッセント素子 110 の陽極である ITO（インジウム錫酸化物）111 は、駆動トランジスタ 130 のドレイン電極 134D と接続されており、エレクトロルミネッセント素子 110 はドレイン電極 134D を介して駆動トランジスタ 130 で制御されている。

30

【0077】

図 8 および、図 9 に示したように、実施例 1 の光ヘッドは、島状に形成された多結晶シリコン（ポリシリコン）から構成される光検出素子 120 を主走査方向に列状に配置し、各有機エレクトロルミネッセント素子 110 において、光検出素子 120 のチャネル領域 120i 上を制御ゲート 126 で覆うことにより、チャネル領域 120i は陽極 111 の電位変化によって電位のばらつきを生じることなく、画素規制部 114 としての窒化シリコン膜により光出射領域 A_{LE} が制限された発光層 112 の下部にこの光出射領域 A_{LE} から離間して、島状の多結晶シリコンから構成される半導体島領域 A_R （素子領域 121）を有した光検出素子 120 を配置して構成される。光出射領域 A_{LE} と光検出素子 120 の素子領域 121（島状に形成された多結晶シリコンの島状部分）とを離間して形成することで、発光層 112 の局所的な膜厚の変化を抑えることができ、発光層 112 を流れる電流の偏りを抑えることができる。したがって、均一な発光分布と寿命の向上を実現した光ヘッドを製造することができる。

40

【0078】

さらに、実施例 1 の光ヘッドに搭載される島状に構成された光検出素子 120 の素子領域 121（半導体島領域 A_R ）は発光領域すなわち光出射領域 A_{LE} に比べて大きいため

50

、発光層からの出力光を光の補正に用いる電気信号へと効率的に変換することができる。

【0079】

図10は本発明の実施の形態1における光ヘッドに搭載された光量検出回路241の回路図である。

以降、図10を用いて実施の形態1の光ヘッドで用いられる光量検出回路241について説明する。光量検出回路241は図10に示すように、オペアンプ170等から構成されたチャージアンプ150を備えた駆動用ICと、この駆動用ICの入力端子に接続されるように、前述したガラス基板100（図10には図示せず）に集積化して形成された検出回路部C×250とで構成され、この検出回路部C×250はスイッチングトランジスタ200と、光検出素子120と、この光検出素子120に並列接続され、予め蓄積しておいた電荷を光検出素子120の出力電流（光電流）によってディスチャージされるコンデンサCS140とで構成される。このコンデンサCS140は図8の断面図には図示していないが、光検出素子120のソース電極121S、ドレイン電極121Dにそれぞれ接続されるようにこれらと同一工程で形成された導電性膜で、第1および第2の絶縁層122、123を挟むことによって形成されている。光ヘッドの構成を考慮すると、コンデンサCS140は図9に示す光検出素子出力電極125Dの延長線上に（副走査方向に）設けるのが望ましい。

【0080】

ここで光検出素子120は、エレクトロルミネッセント素子110からの光によって多結晶シリコンによって構成されるチャネル領域121iで光電変換が行われ、ソース領域121Sからドレイン領域121Dに流れる電流を光電流として取り出すことにより、光量を検出するものである。

しかしながら、コンデンサCS140に蓄積されている電荷を計測する際にエレクトロルミネッセント素子110が点灯している場合は、前述したように、エレクトロルミネッセント素子110の陽極111には所定の電圧が印加されている。このため光検出素子120にとっては、陽極111がゲート電極として機能することになる。

【0081】

従って、エレクトロルミネッセント素子110の陽極であるITO電極111よりも近接した位置に制御ゲート126が配されているため、この制御ゲート126の電位によって光検出素子のチャネル領域121iである多結晶シリコン層に電界がかかり、これにより、ドレイン電流 I_D が流れることになる。このドレイン電流が0となる領域で駆動されるように制御ゲート126の電位を制御することにより、ドレイン電極125Dからセンサ出力として光量検出部C×250（図10参照）に出力される光電変換電流の精度を向上することができる。すなわち、ドレイン電極125Dから出力されるセンサ出力は実際の光電変換電流にドレイン電流 I_D を加えたものとなる。このためこの薄膜トランジスタのドレイン電流が0である領域すなわち、トランジスタの動作がオフとなる領域（OFF領域）で使用するの望ましいが、ゲート電位をマイナス方向にシフトさせるようにすることにより、薄膜トランジスタをOFF領域で 사용할ことができ、実用上暗電流を無視することができる。本発明によれば、光検出素子を構成する薄膜トランジスタをOFF状態で検出することが重要である。

【0082】

本実施例では、光検出回路の出力電圧に基づいて、光量演算回路150で、補正電圧を算出し、駆動回路160を介して発光素子の陽極111と陰極113とに印加する電圧が制御され、これらの間に形成された発光層112に電圧が印加され、発光素子の光量のばらつきや経時変化に伴う光量の変動を補償し、均一な露光が維持されるように構成される。

【0083】

なお本発明の実施例1の変形例として、ガラス基板の裏面側にクロム薄膜からなる遮光膜形成し、この開口により第2の光出射領域を規定してもよい。この第2の光出射領域を前記実施例1で説明した画素規定部114としての窒化シリコン膜の開口よりも小さく形

10

20

30

40

50

成することにより、窒化シリコン膜に起因する発光層の段差部を光出射領域から除外することができ、発光層をより均一化することが可能となる。他の構成については前記実施例 1 と同様である。

【0084】

以上の説明において、有機エレクトロルミネッセント素子は直流駆動としたが、交流電圧または交流電流、あるいはパルス波で駆動してもよい。

【0085】

(実施例 2)

本発明の実施例 1 では、発光素子 110 と光検出素子 120 とが水平方向に大きくずらされ、重なり領域を持たないように形成したが、本実施の形態では、一部重なり領域をもつ程度に近接して配置され、発光素子 110 からガラス基板 100 の下面で反射した光に加え、直接光をも受光し得るようにしたことを特徴とする。すなわちこの発光装置では、図 11 に示すように、光源としてのエレクトロルミネッセント素子 110 からの光が直接光 R_D として光検出素子 120 を構成する薄膜トランジスタのチャンネル領域 121i に入射するとともに、ガラス基板 100 と空気層との界面で反射した反射光 R_R が下側から同チャンネル領域 121i に入射するように、光検出素子 120 の斜め上方に（水平方向に X' 、垂直方向に Y 分だけ）、制御ゲート 126 を挟んで、光源としてのエレクトロルミネッセント素子 110 が、構成されている。この距離 X' 、 Y は実施の形態 3 で説明したシミュレーション結果から決定される。装置構成としては、前記実施例 1 と同様であり、発光素子 110 と光検出素子 120 との相対的位置が異なるのみである。

この光検出素子 120 は、直接光を受光するため、制御ゲート 126 は、光を透過しない材料を光検出素子 120 に用いることはできない。したがって、発光層 112 から出力された光を妨げないようにするため、光検出素子 120 の制御ゲート 126（ゲート電極）及びチャンネル領域 121i、ソース・ドレイン領域 121S、121D には透明性を有した材料を用いなければならない。透明性を有した光検出素子 120 の材料としては、例えば多結晶シリコンを選択することが望ましい。

他は前記実施例 1 と同様である。

【0086】

なお実施例 2 では、図 11 に示したように、エレクトロルミネッセント素子 110 から出射された光を直接光 R_D として受光するとともに、エレクトロルミネッセント素子 110 から出射された光を反射する界面として、ここではガラス基板 100 と空気との境界に形成される界面を具備し、このエレクトロルミネッセント素子 110 から出射された光が前記界面でフレネル反射されて光検出素子 120 に入射するように、距離が決定されている。

ここでは、全反射では無くフレネル反射となるようにしているが、この界面に反射面を形成し、エレクトロルミネッセント素子 110 から出射された光が反射面で反射されて光検出素子に入射するように、距離を決定するようにしてもよい。

なお実施例 2 の構成を採用した場合、光出射領域 A_{LE} の範囲に光検出素子 120 を構成する構造物（例えばソース領域 121S、ソース電極 125S）が入ることになる。この構造物による段差の影響を受けて、上層に形成される発光層 112 の膜厚が構造物の領域で不均一となり、結果的に光出射領域 A_{LE} における発光光量分布（面内分布）が不均一となる虞がある。このため実施例 2 に示す構成では、保護膜 124 を樹脂材料で構成し、かつその厚みを $1\mu m$ 程度とするのが望ましい。

また、段差の影響を回避する他の方策としては、少なくとも図 11 に示す光出射領域 A_{LE} と半導体島領域 A_R が重畳する部分において、有機エレクトロルミネッセント素子 110 が形成される面とは反対のガラス基板 100 面に遮蔽部（アパーチャ）を設けるようにしてもよい。この場合、上述した反射光が確実に光検出素子 120 のチャンネル領域 121i に入射するよう、アパーチャは遮蔽機能と反射機能の両方を備える材料、即ち例えば Al 等の金属膜で構成することが望ましい。もちろんこのアパーチャの表面（ガラス基板 100 との接触側）を加工して反射する光の角度を変えるように構成してもよい。

【 0 0 8 7 】

(実施例 3)

本発明の実施例 2 では、発光素子 1 1 0 と光検出素子 1 2 0 とが水平方向に大きくずらされ、重なり領域を持たないように形成したが、本実施の形態では、重なり領域は持たない程度にずれ量を小さくして、図 1 2 に示すように、反射光と直接光の両方を受光し得るようにしたことを特徴とする。すなわちこの発光装置では、光源としてのエレクトロルミネッセント素子 1 1 0 からの光が直接光 R_D として光検出素子 1 2 0 を構成する薄膜トランジスタのチャンネル領域 1 2 1 i に入射するとともに、ガラス基板 1 0 0 と空気層との界面で反射した反射光 R_R が下側から同チャンネル領域 1 2 1 i に入射するように、光検出素子 1 2 0 の斜め上方に（水平方向に X'' 、垂直方向に Y 分だけ）、制御ゲート 1 2 6 を挟んで、光源としてのエレクトロルミネッセント素子 1 1 0 が、構成されている。装置構成としては、前記実施例 1 及び 2 と同様であり、発光素子 1 1 0 と光検出素子 1 2 0 との相対的位置が異なるのみである。この距離 X'' 、 Y は実施の形態 3 で説明したシミュレーション結果から決定される。

10

なお、この場合は、エレクトロルミネッセント素子 1 1 0 から出射された光がチャンネル領域 1 2 1 i に到達するまでの光路にソース電極 1 2 5 S が配置されており、直接光を遮断する可能性がある。従って実施例 3 の構造においては、ソース電極 1 2 5 S を複数に分割し（即ち複数のスリット状とする）光路を確保したり、あるいはソース電極 1 2 5 S として、例えば ITO 等の透明電極を用いるとよい。

20

【 0 0 8 8 】

(実施例 4)

本発明の実施例 1 乃至 3 では、光検出素子 1 2 0 の光検出領域を多結晶シリコンの島領域で構成したが、本実施の形態では、図 1 3 に示すように、ガラス基板の素子形成領域表面全体にベースコート層を介して多結晶シリコン層を形成し（いずれも図示せず）、光検出素子 1 2 0 のソース・ドレイン領域 1 2 1 S、1 2 1 D およびチャンネル領域 1 2 0 i（活性領域 2 8 2）以外の領域は、酸素イオンの注入により、酸化シリコン層として絶縁化し（絶縁領域 2 8 0）、表面の凹凸をなくしたことを特徴とする。他の構成は前記実施例 1 と同様である。実施例 4 でも、光源としてのエレクトロルミネッセント素子 1 1 0 からの光が、ガラス基板 1 0 0 と空気層との界面で反射し、反射光 R_R として下側から光検出素子 1 2 0 のチャンネル領域 1 2 1 i に入射するように、光検出素子 1 2 0 の斜め上方に（水平方向に X''' 、垂直方向に Y 分だけ（ここでは図面を省略する）、制御ゲート 1 2 6 を挟んで、光源としてのエレクトロルミネッセント素子 1 1 0 が、構成されている。本実施例でも、この距離 X''' 、 Y は実施の形態 3 で説明したシミュレーション結果から決定される。

30

【 0 0 8 9 】

図 1 3 は、本発明の実施例 1 に係る光検出素子 1 2 0 を搭載した光ヘッドにおいて光検出素子 1 2 0 の近傍の構成を示した構成図である。

【 0 0 9 0 】

さて、実施例 1 では、半導体領域を島状に形成（半導体島領域 A_R ）するものとして説明したが、光検出素子 1 2 0 を構成する半導体層は一体的に形成してもよい。この構成では、複数の光検出素子 1 2 0 が一体に形成され、一体的に形成された半導体層 2 8 1 として定義されると共に、個々の光検出素子 1 2 0 は絶縁領域 2 8 0 によって電氣的に分離されている。

40

【 0 0 9 1 】

即ち、光検出素子 1 2 0 を、基板 1 0 0 上に一体的に帯状に形成された半導体層内に形成し（つまり帯状に形成された半導体層内に、分離領域 2 8 0 を形成し、形状的には一体的に形成された半導体層内に、分離領域 2 8 0 で囲まれ、電氣的に活性な半導体島領域 A_R を形成する）、発光素子 1 1 0 の光出射領域 A_{LE} を、半導体層に形成された光検出素子 1 2 0 の内側に配置し、発光素子 1 1 0 の下層側の電極（陽極 1 1 1）を、半導体層上の一部を覆うように形成するとともに、光出射領域 A_{LE} を下層側の電極（陽極 1 1 1）

50

よりも小さくなるように構成するのである。

【0092】

このような構成を実現するためには、例えば一体的に帯状に形成された多結晶シリコン（一体形成された半導体層281）を、陽極酸化、あるいは酸素イオンのドーピングなどを用いて選択的に絶縁化し、電氣的に絶縁性を持つ絶縁領域280で半導体島領域A_Rを素子分離すればよい。即ち、このように絶縁化された絶縁領域280によって分断された活性領域282が光検出素子120を構成することとなる。この場合、活性領域282およびその周縁の絶縁領域280も同一平面を構成するから、光出射領域A_{L E}を平坦面上に配置することが可能となる。このようにして、光検出素子120の表面の平坦性を維持しながら、所望の素子形成を実現することができる。

10

【0093】

図13では、主走査方向に沿って帯状に形成された半導体層281を絶縁領域280によって分断して活性領域282を形成する状態を示しているが、半導体層281を副走査方向にも大きく形成し、活性領域282の周り（ソース電極125S、ドレイン電極125Dの部位を除く）を絶縁領域280で囲うように構成してもよい。

この構成を例えば実施例1に示す発光装置に適用した場合について、図13に図9を援用して説明する。図1では駆動トランジスタ130、光検出素子120を構成する半導体領域は島状に描かれているが、ここで説明する態様では、これらの半導体領域は構成上は一体であり、上述のように酸素イオンのドーピング等の絶縁化処理によって電氣的に分断される。

20

【0094】

この場合、基板を、絶縁性を有する透光性の基板とし、光検出素子120を透光性の基板上に形成された半導体層を活性領域282とする半導体素子で構成することとなる。このとき発光素子110は、半導体層を覆うように形成された透光性導電膜（例えばITO）で構成された第1の電極（陽極111）と、この第1の電極上に形成された発光層112と、発光層112上に形成された第2の電極（陰極113）とを具備し、第1の電極との間に電界を印加することにより発光層112を発光させる構成とすればよい。

【0095】

この構成によれば、光検出素子が発光層に凹凸を生じさせる影響を排除できるため、発光層の光出射領域の膜厚を均一にすることができる。従って、発光層を流れる電流は偏りが少なくなり、不均一な発光分布と光ヘッドの短寿命化を防ぐことができる。

30

なお前記実施例では、多結晶シリコン層を用いたが、アモルファスシリコンを用いることによっても同様に酸素イオンの注入などにより、表面を平滑に維持したまま絶縁化を行い、素子領域ごとの絶縁分離を行うことが可能となる。

【0096】

（実施例5）

本発明の実施例1では、発光素子110と光検出素子120とは1対1対応するように配置したが、本実施の形態では、図14に示すように、3個の発光素子110に対して、1個の光検出素子120を配置したことを特徴とする。

この構成によれば、検出光量を増大することができ、高感度の光検出を行うことが可能となる。

40

【0097】

（実施例6）

本発明の実施例1では、光検出素子120の光検出領域を構成するチャネル領域120iが発光素子の配列方向に対して平行となるように配置したが、この実施例6では、図15に示すように、チャネル領域120iが発光素子110の配列方向に対して垂直となるように配置したことを特徴とする。この構成によれば、受光光量は若干減るがクロストークの低減を図ることが出来る。他は前記実施例1と同様であるため、説明を省略する。

【0098】

以上詳細に光ヘッドを構成するエレクトロルミネッセント素子110及び光検出素子1

50

20の構成及び作用について説明した。実施例1乃至6では光ヘッドにおける発光素子（エレクトロルミネッセント素子）列を一行として説明したが、これを複数行に構成して発光光量を実質的に高めるように構成してもよい。

【0099】

また上述してきたエレクトロルミネッセント素子110と光検出素子120の構造については、これを2次元的に配置して表示装置に応用することももちろん可能である。

【0100】

なお、光検出素子120にエレクトロルミネッセント素子110からの直接光が入射するのを遮蔽する遮光手段として、制御ゲート126を用いることも可能であるが、制御ゲート126とは別に遮光性の薄膜を光路上の所定の位置に配設するようにしてもよい。

これは、光検出素子120に外部からの反射光が入射するのを遮蔽する遮光手段、光検出素子120にエレクトロルミネッセント素子110からの反射光が入射するのを遮蔽する遮光手段についても同様であり、光路上の所定の位置に遮光手段として遮光性の薄膜などを配置することにより容易に遮光が可能となり特性の向上をはかることができる。

【0101】

なお、本発明は複数の光出射領域を列状に配置して構成するとともに、1つの光出射領域に対して、1つの光検出素子に対応させて配置することで、複数の光出射領域から出力される光を同時にそれぞれ独立して計測することが可能となり、発光装置全体の光量の測定を高速に行うことが可能となる。

【0102】

また、光源として有機エレクトロルミネッセント素子を用いることにより、低電力で高い輝度を得ることができるため消費電力の面で優れた発光装置を提供することが可能となる。

【0103】

さらにまた、光源として無機エレクトロルミネッセント素子を用いることにより、前記発光層が無機物で構成されるため安定性に優れており、スクリーン印刷で製造が可能であるため生産時の欠陥が少なく、且つクリーンルーム等の設備も必要としないので、高い量産性を持つ。したがって製造コスト的に優れた発光装置を提供することが可能となる。

【0104】

また、光検出素子から光量の補正に適切な電気信号をエレクトロルミネッセント素子にフィードバックするようにすれば、光量の制御を適切に行うことが可能となる。

【0105】

また、薄膜トランジスタと光検出素子をエッチング等の加工方法を用いて同じ層から形成することで、発光装置の製造工程が簡素化し、製造に要するコストを低減させることが可能になる。特にガラス基板上への多結晶シリコン層の形成工程は、高温プロセスを経ることになるが、1回の調整で極めて制御性よく信頼性の高い特性を得ることが可能となる。

【0106】

また、前記エレクトロルミネッセント素子の下層側の電極、前記半導体領域、前記光出射領域の順に小さくなっており、そのサイズが1 μ m以上小さくなるように、1 μ m以上のマージンをとっておくことにより、素子作製プロセスに起因する膜厚の不均一分布や位置ずれ、大きさのずれなどが生じた場合でも、より効率よく信頼性の高い発光装置を形成することが可能となる。特に発光装置の大型化を考えた場合、素子作製プロセスに起因するずれ等が大きくなるため、例えば、現在の一般的なガラス基板上の薄膜トランジスタの作製プロセス等を考慮すると、1 μ m程度以上のマージンをとっておくことにより、容易に発光装置を形成することが可能である。

【0107】

また、前記発光層を、湿式法により成膜する場合、特に平坦面上にはより均一な発光層を形成することができる。特に湿式法の場合、塗布される発光層の濡れ性や粘度等の材料そのものの特性に応じて膜が形成されるため、凹凸を持つ表面に形成する場合は、膜厚に

10

20

30

40

50

ばらつきが生じてしまうのであるが、平坦面上に、発光層を形成することにより、真空装置などを必要とせず、簡単な工法により発光層を形成することができるようになる。

【0108】

また発光分布が均一な本発明の発光装置を搭載することで、耐久性、画質の点で優れた画像形成装置を得ることができる。

【0109】

さらにまた、前記光検出素子が前記エレクトロルミネッセント素子の直上または直下に配された構造をとることで、全発光光量を検出することができ、光検出素子の感度が十分でない場合にも高精度の光量検出を可能とし、この検出光量に応じてエレクトロルミネッセント素子の発光光量を制御することにより、光量の安定化をはかることができる。

10

【0110】

また、光検出素子をエレクトロルミネッセント素子に対して斜め方向に配することにより、高輝度の発光装置の場合、全光量が光検出素子に照射されると光検出素子の劣化を招く場合があるが、拡散された光を検出することにより、光検出素子の寿命の増大をはかることができる。

【0111】

また、エレクトロルミネッセント素子に対応して光検出素子を積層配列して構成された本発明の発光装置を多数個配列して表示装置を構成することができる。

【0112】

また、上記発光装置を用いて光ヘッドを構成し、この光ヘッドを、像形成用の露光手段として用いた画像形成装置を提供することも可能である。

20

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明の発光装置は、表示装置、複写機、プリンタ、マルチファンクションプリンタ、ファクシミリなどに適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明の実施の形態1の発光装置を示す概要説明図

【図2】本発明の実施の形態2の発光装置の製造方法におけるシミュレーションモデルを示す図

30

【図3】本発明の実施の形態2の発光装置におけるシミュレーション結果を示す説明図

【図4】本発明の実施の形態2の発光装置におけるシミュレーション結果を示す説明図

【図5】本発明の実施の形態2の発光装置におけるシミュレーション結果を示す説明図

【図6】本発明の実施の形態2の発光装置におけるシミュレーション結果を示す説明図

【図7】本発明の実施の形態3の発光装置の製造方法を示すフローチャート図

【図8】本発明の実施例1の発光装置を用いた光ヘッドを示す断面図

【図9】本発明の実施例1の発光装置を用いた光ヘッドを示す平面図

【図10】本発明の実施例1の発光装置を用いた光ヘッドの光量補正回路を示す等価回路を示す図

【図11】本発明の実施例2の発光装置を用いた光ヘッドを示す断面図

40

【図12】本発明の実施例3の発光装置を用いた光ヘッドを示す断面図

【図13】本発明の実施例4の発光装置を用いた光ヘッドを示す平面図

【図14】本発明の実施例5の発光装置を用いた光ヘッドを示す平面図

【図15】本発明の実施例6の発光装置を用いた光ヘッドを示す平面図

【図16】従来例の光ヘッドの構成に関する概略図

【図17】従来例の発光装置を示す断面図

【符号の説明】

【0115】

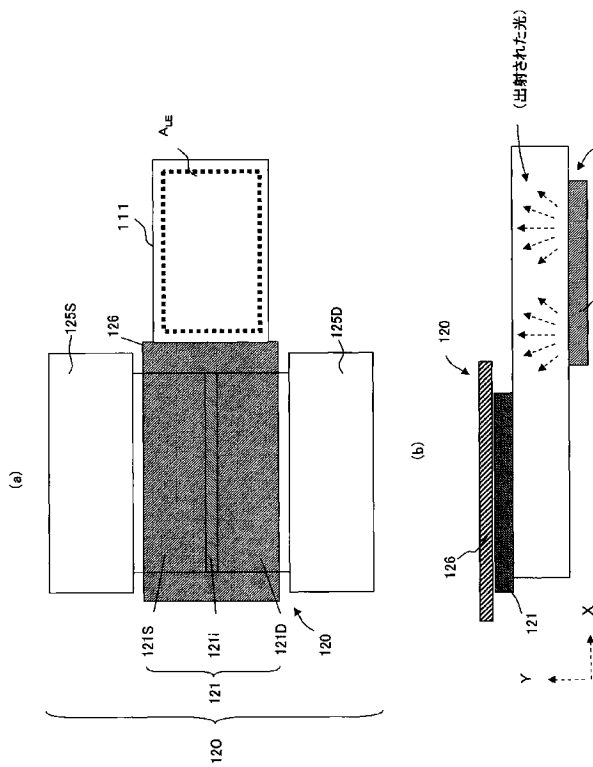
100 ガラス基板

101 オーバーコート層

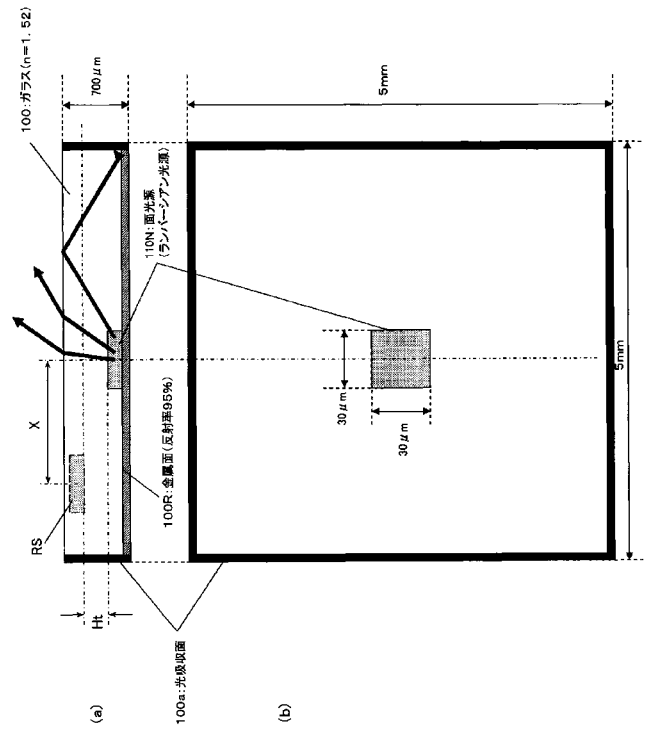
50

1 0 3	層間絶縁層	
1 1 0	エレクトロルミネッセント素子（発光素子）	
1 1 1	陽極（第1の電極）	
1 1 2	発光層	
1 1 3	陰極（第2の電極）	
1 1 4	画素規制部	
1 2 0	光検出素子	
1 2 1	多結晶シリコン層	
1 2 1 S	ソース領域	
1 2 1 D	ドレイン領域	10
1 2 1 i	チャンネル領域	
1 2 2	第1の絶縁層	
1 2 3	第2の絶縁層	
1 2 4	保護膜	
1 2 5 S	ソース電極	
1 2 1 D	ドレイン電極	
1 2 6	制御ゲート	
1 3 0	駆動トランジスタ	
1 3 1	活性層	
1 3 2 S	ソース領域	20
1 2 1 D	ドレイン領域	
1 3 2 C	チャンネル領域	
1 3 3	ゲート電極	
1 3 4 S	ソース電極	
1 3 4 D	ドレイン電極	
2 8 0	絶縁領域	
2 8 1	半導体層	
2 8 2	活性領域	

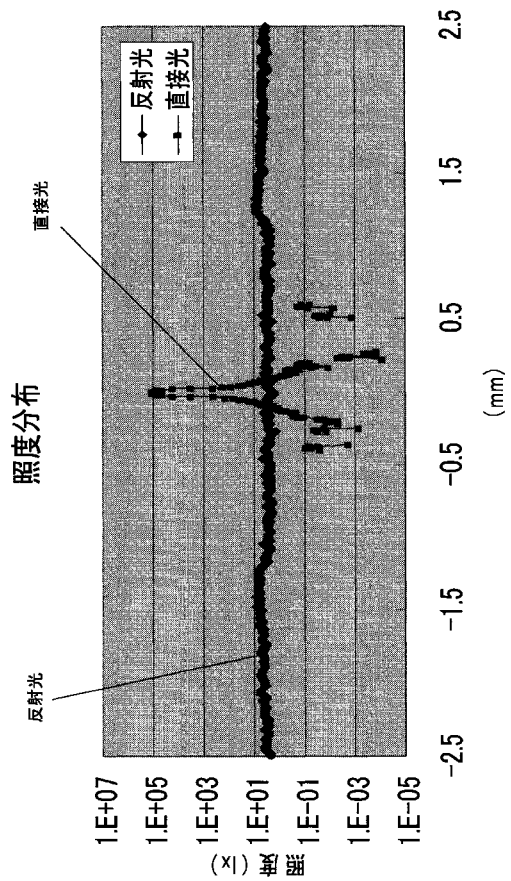
【図 1】



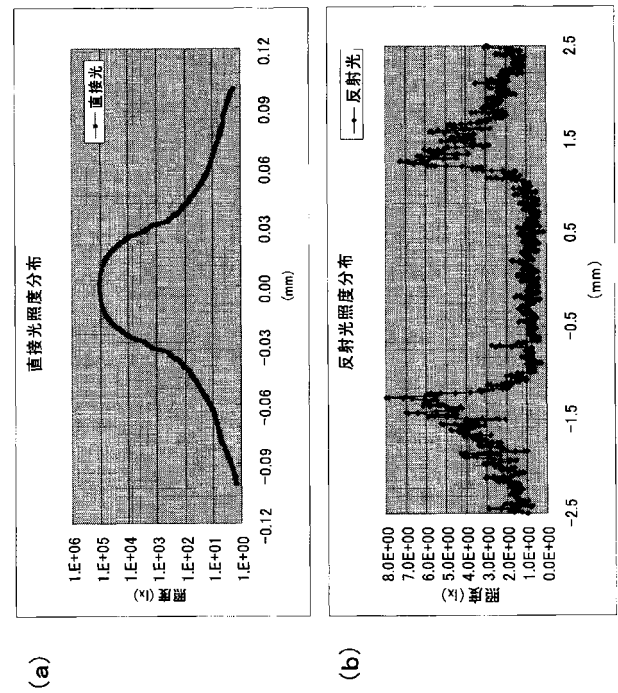
【図 2】



【図 3】



【図 4】

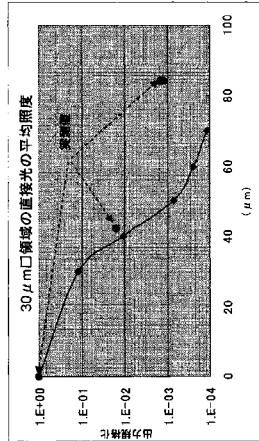


【図 5】

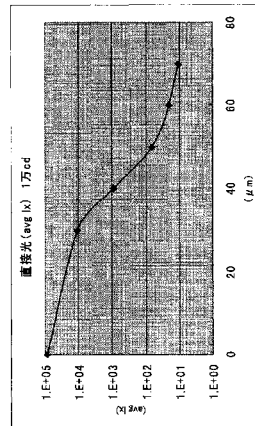
X (μm)	(avg lx)	lm
0	8.70E-04	7.90E-05
30	1.08E-04	9.56E-06
40	9.10E-02	8.19E-07
50	6.40E-01	5.78E-08
60	2.08E+01	1.87E-08
70	1.02E+01	9.20E-09

(a)

(c)



(b)

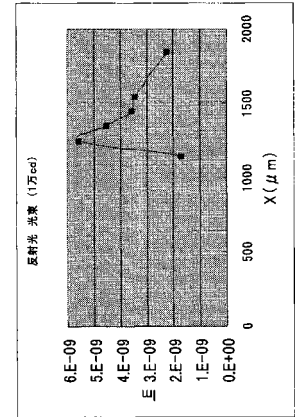


【図 6】

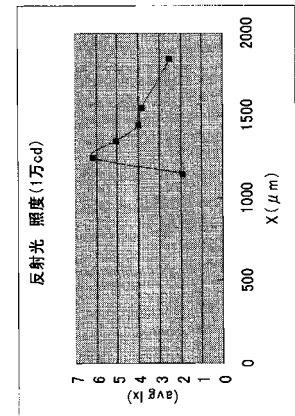
(μm)	(avg lx)	lm
1150	1.89E+00	1.70E-09
1250	6.16E+00	5.54E-09
1350	5.01E+00	4.51E-09
1450	3.98E+00	3.56E-09
1550	3.79E+00	3.41E-09
1850	2.48E+00	2.23E-09

(a)

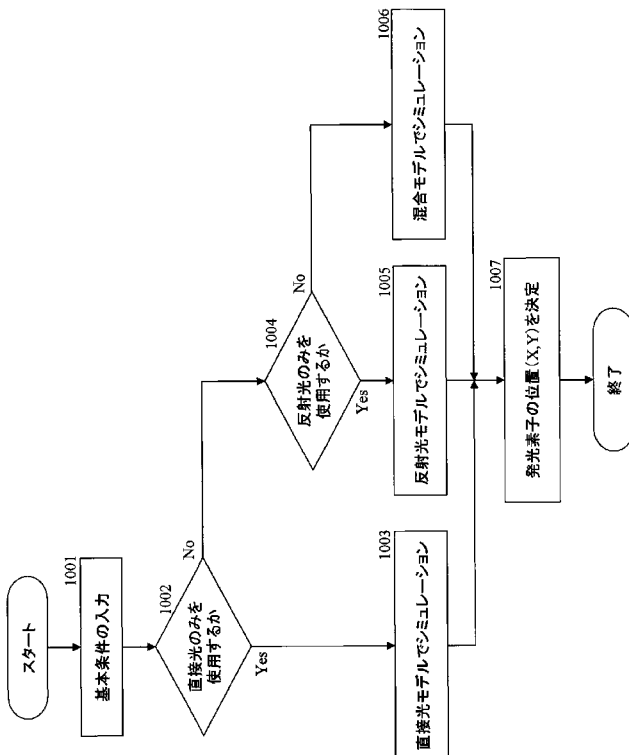
(c) 30 μm 領域の反射光の光束



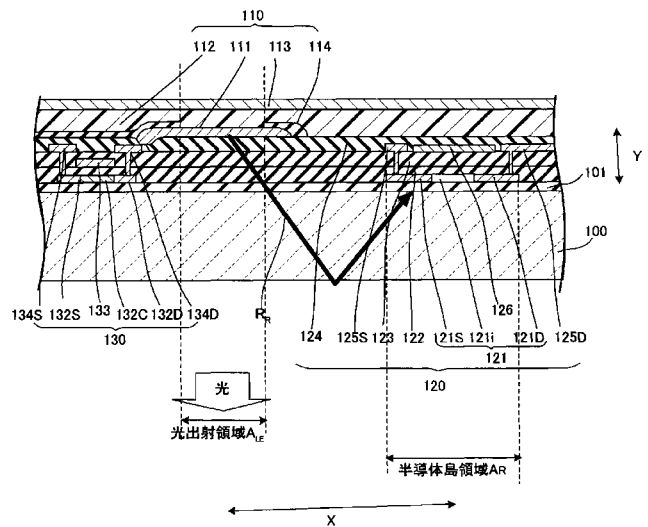
(b) 30 μm 領域の反射光の平均照度



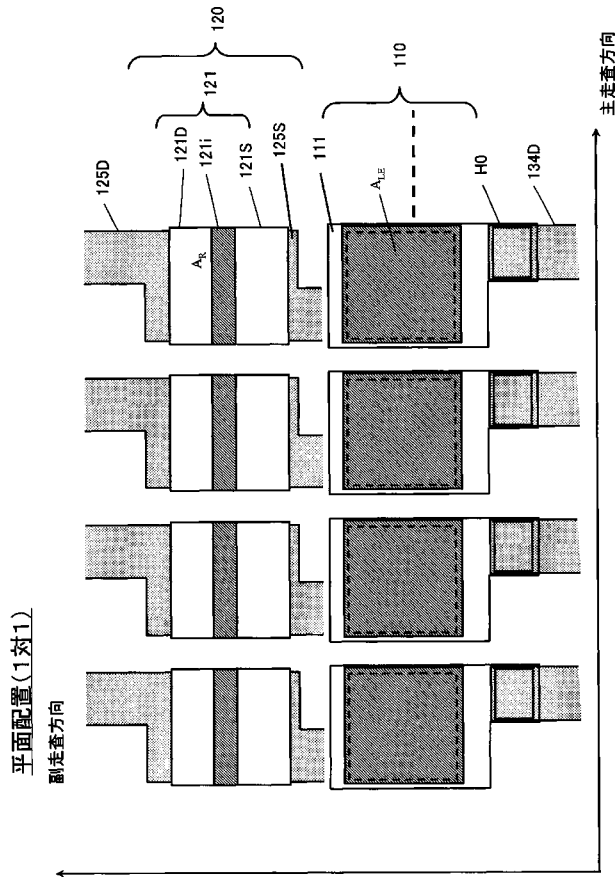
【図 7】



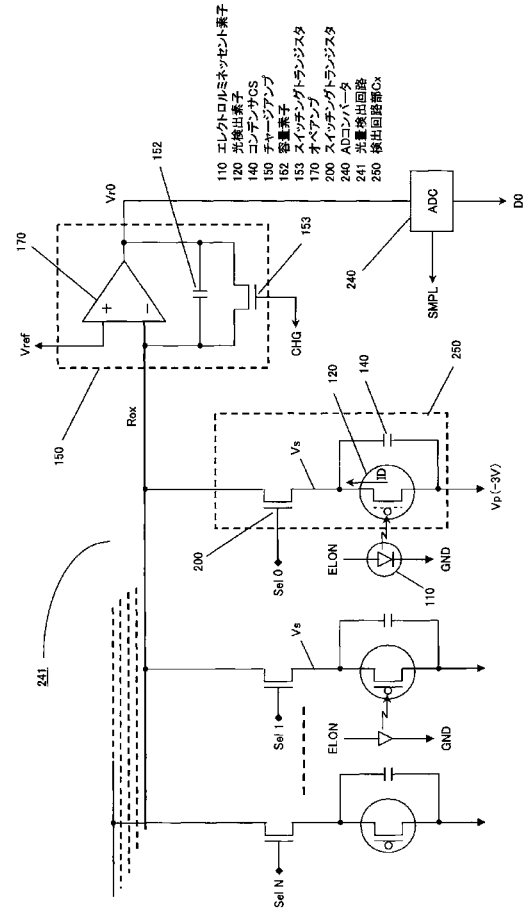
【図 8】



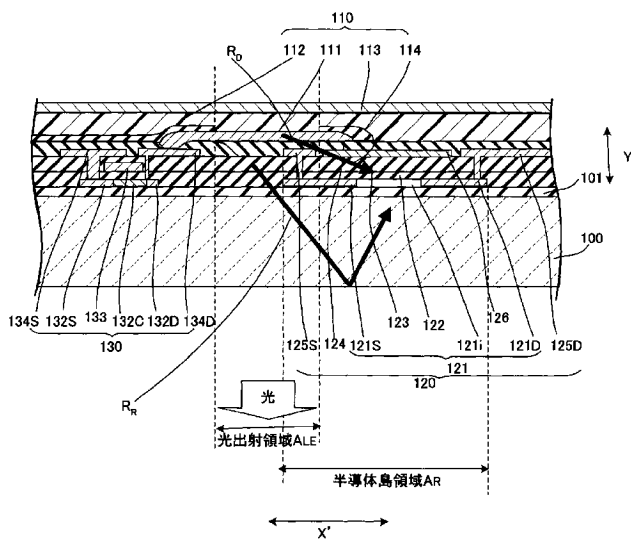
【図 9】



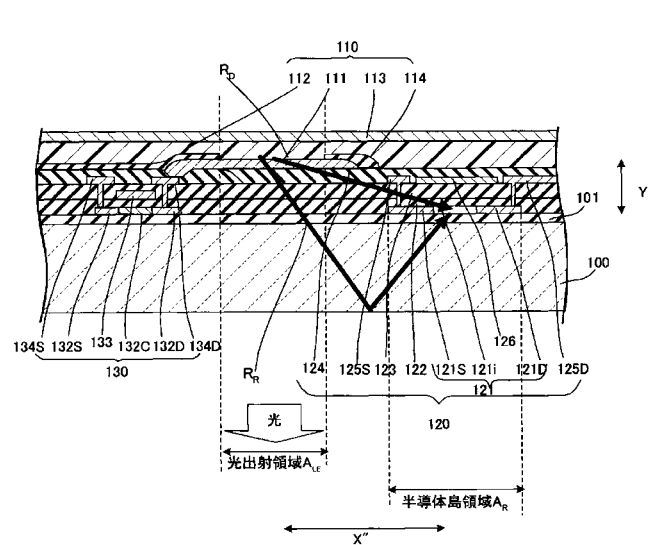
【図 10】



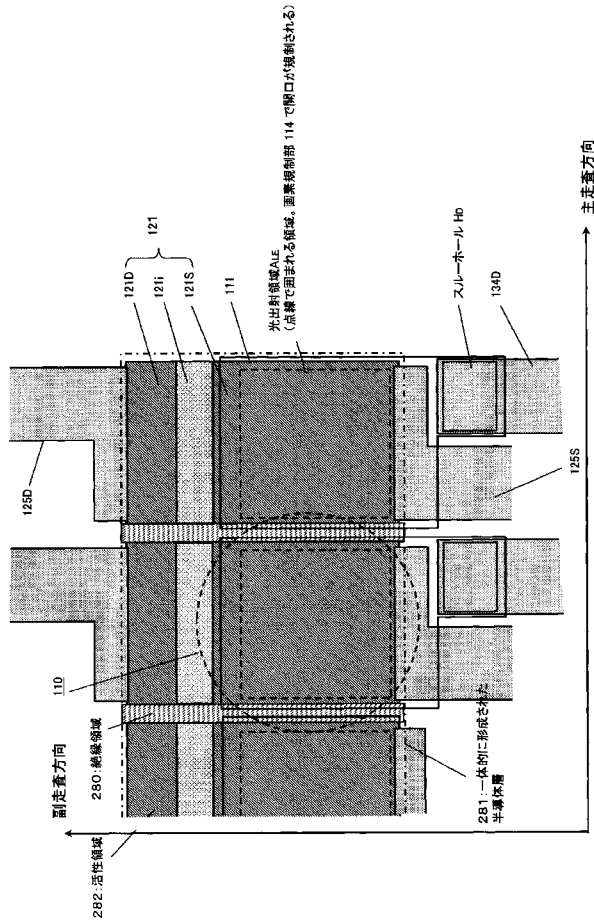
【図 11】



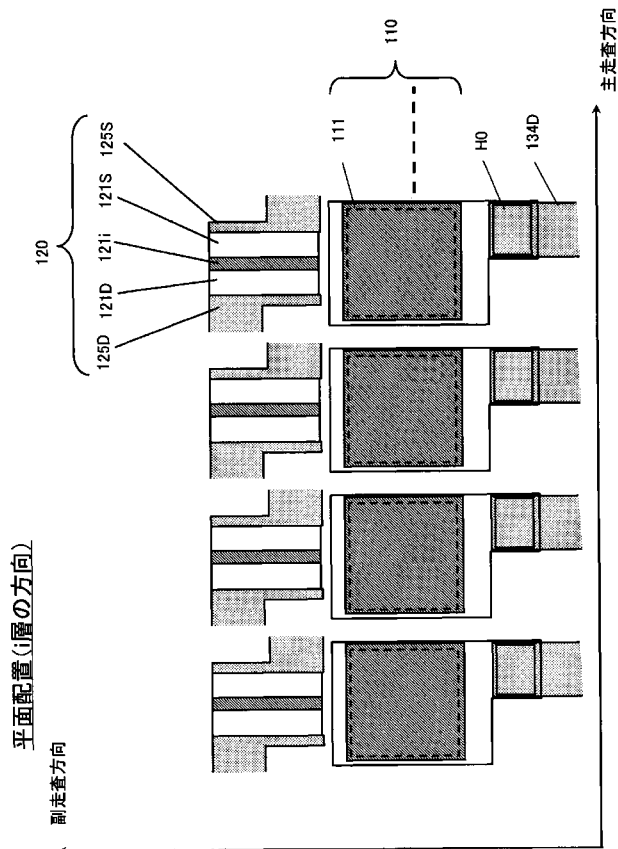
【図 12】



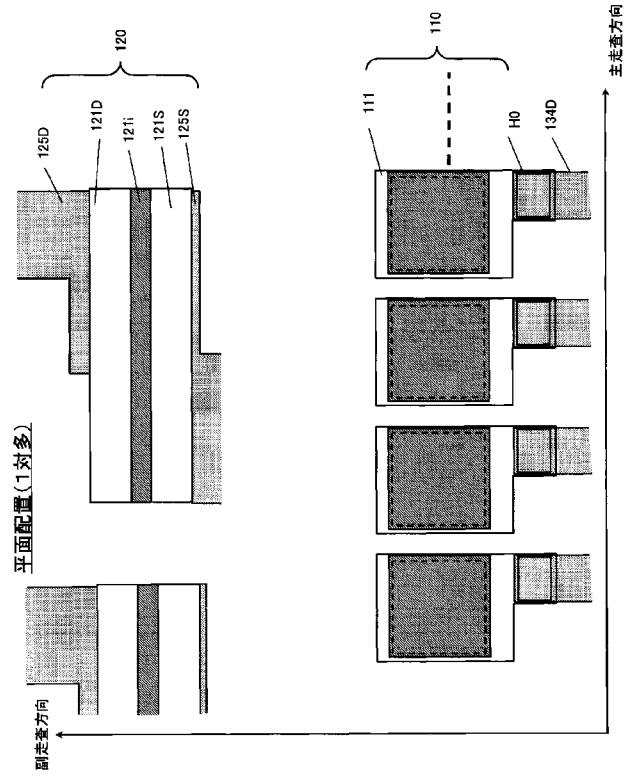
【図 13】



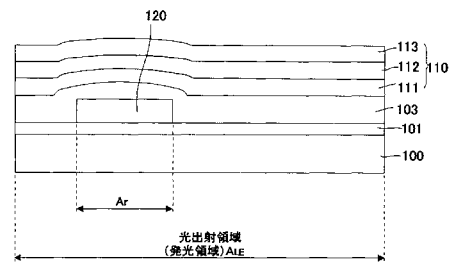
【図 15】



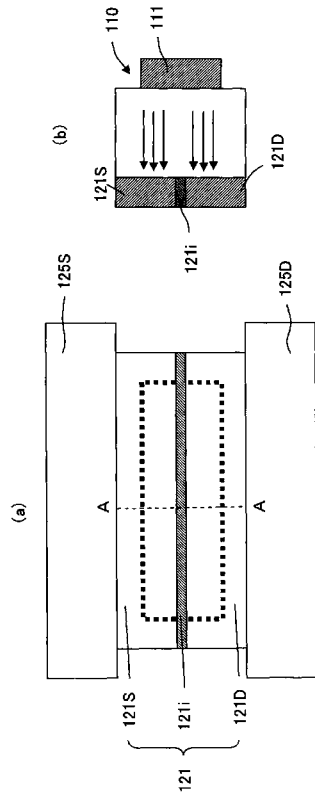
【図 14】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 西村 和夫

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

(72)発明者 益本 賢一

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB04 CC21 CC33 DD60 EE27 EE33 EE68 GG06

HH04

专利名称(译)	发光器件，其制造方法，使用发光器件的显示器件，光学头和图像形成设备		
公开(公告)号	JP2008153465A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	JP2006340372	申请日	2006-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	濱野敬史 西村和夫 益本賢一		
发明人	濱野 敬史 西村 和夫 益本 賢一		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB04 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/DD60 3K107/EE27 3K107/EE33 3K107/EE68 3K107/GG06 3K107/HH04		
代理人(译)	桥本 公秀		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种发光装置，其提高光强度传感器（光检测元件）的检测精度，以实现光强度和预期光强度发射的精确检测，并确保减少串扰和光强度的稳定发射。解决方案：一种发光装置，包括电致发光元件和光检测元件，该光检测元件检测来自电致发光元件的光输出，电致发光元件和光检测元件设置成层叠。光检测元件使用薄膜晶体管形成，并且薄膜晶体管形成为从电致发光元件的发光区域偏移。Ž

