

(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2008-226746
(P2008-226746A)

(43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
	H05B 33/12	E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-66107 (P2007-66107)
(22) 出願日 平成19年3月15日 (2007.3.15)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100086298
弁理士 船橋 國則
(72) 発明者 高木 昭綱
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
(72) 発明者 山田 二郎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
(72) 発明者 西川 智孝
東京都品川区東五反田2丁目17番1号
ソニーイーエムシーエス株式会社内
Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 DD89 EE22

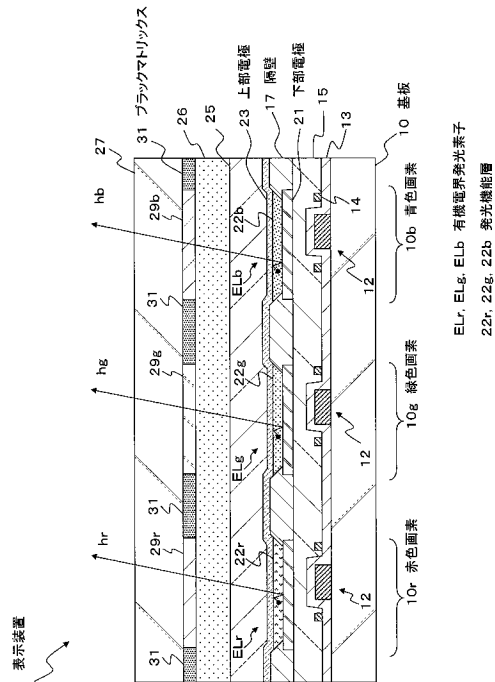
(54) 【発明の名称】 表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】画素毎にパターン形成された下部電極の周縁を覆う隔壁の側壁での光反射による視認性の低下を防止することが可能で、これにより表示特性の良好な表示装置を提供する。

【解決手段】下部電極21と上部電極23との間に発光機能層22r, 22g, 22bを挟持してなる各有機電界発光素子ELr, ELg, ELbを基板10上に配列してなる表示装置1において、基板10上の画素にパターン形成された下部電極21の中央を露出させる開口部17aを有し下部電極21の端縁を覆う状態で設けられた隔壁17が設けられ、発光機能層22r, 22g, 22bにおいて生じた発光光hr, hg, hbが上部電極23側から取り出される構成であり、特に隔壁17の開口部17aの平面形状を構成する2つの長辺が、曲線のみからなることを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に下部電極と発光機能層と上部電極とをこの順に積層してなる発光素子を複数配列してなる表示装置において、

前記基板には、前記各発光素子に対応する開口部を有する素子分離用の隔壁が設けられると共に、

前記隔壁の開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも 1 つが、曲線のみからなるか、または当該開口部間において非平行をなしている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の表示装置において、

前記開口部のうち隣接する開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも 1 つが、周期または位相が異なる周期曲線からなる

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の表示装置において、

異なる波長の光を前記上部電極側から放出する各色の画素が、前記各開口部に対応して設定され、

前記各色の画素のうち、同色の画素に対応する前記開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも 1 つが、周期または位相が異なる周期曲線からなる

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の表示装置において、

前記上部電極の上方には、カラーフィルタが設けられている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の表示装置において、

異なる波長の光を前記上部電極側から放出する各色の画素が、前記各開口部に対応して設定され、

前記各色の画素のうち、同色の画素に対応する前記開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも 1 つが、当該開口部間において非平行をなしている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の表示装置において、

前記上部電極の上方には、カラーフィルタが設けられている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載の表示装置において、

前記隔壁の開口部は、前記発光素子で発生させた光の取り出し面側に向かって開口幅が広がる側壁テーパ形状に形成されている

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

基板上に下部電極と発光機能層と上部電極とをこの順に積層してなる発光素子を複数配列してなる表示部を備えた電子機器において、

前記基板には、前記各発光素子に対応する開口部を有する素子分離用の隔壁が設けられると共に、

前記隔壁の開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも 1 つが、曲線のみからなるか、または当該開口部間において非平行をなしている

ことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置および電子機器に関し、特に是有機電界発光素子などの発光素子を基板上に複数配列してなる表示装置とこれを備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

有機材料のエレクトロルミネッセンス(electroluminescence: EL)を利用した有機電界発光素子(有機EL素子)は、高速応答性に優れ、低電圧直流駆動による高輝度発光が可能な発光素子として注目されている。有機EL素子は、2枚の電極間に発光層を含む有機層を挟持してなり、一方の電極側から発光光を取り出す構成となっている。このような有機EL素子を用いた表示装置(いわゆる有機ELディスプレイ)は、基板上に複数の有機EL素子を配列してなる。また、アクティブマトリクス駆動の有機ELディスプレイにおいては、基板上的各画素に駆動素子が設けられ、これを覆う平坦化絶縁膜上に有機EL素子が配列形成される。

10

【0003】

以上のような有機ELディスプレイにおいてカラー表示を行うための構成としては、例えば、各画素の発光層に各色発光材料をパターン形成する構成がある。またこの他にも白色発光素子と共にカラーフィルタや色変換層を組み合わせた構成、さらには白色発光する共通の発光層を用い多重干渉によって所定波長の光のみを取り出す構成等、様々な構成がある。

20

【0004】

以上のような有機ELディスプレイは、モニタなどの大型ディスプレイに限らず、ビューアなどに代表される小型ディスプレイへの用途が検討されている。この場合、表示性能の観点において現行の液晶ディスプレイと差別化するために、可能な限り高性能化する必要がある。

【0005】

ところで、上述したように平坦化絶縁膜上に配列形成された複数の有機EL素子は、隔壁によって以下のように素子分離されている。すなわち、平坦化絶縁膜上には、駆動素子に接続された状態で画素毎にパターン形成された下部電極が行列状に設けられ、これらの下部電極の周縁を覆う状態で隔壁が設けられている。隔壁の開口部から露出する下部電極上には、発光層を含む有機層が積層形成され、さらにこの上部に上部電極が積層形成されている。この状態において、下部電極と上部電極とが、隔壁と有機層とによって絶縁されていることが重要である。

30

【0006】

このような隔壁としては、メタルマスクを介して蒸着成膜される有機層(有機EL発光対薄膜)の隅の部分が円弧状となるのに合わせて、開口部の隅を円弧状または多角にする構成が提示されている。これにより、有機層のパターンずれによる下部電極と上部電極とのショートが防止されるとしている(下記特許文献1参照)。また、開口部の端部のエッジ部に曲率を持たせ、かつ側壁に傾斜角度を持たせる構成も提示されている(下記特許文献2参照)。

40

【0007】

【特許文献1】特開2001-196171号公報

【特許文献2】特開2005-101009号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

以上説明した構成の表示装置(有機ELディスプレイ)においては、明所における視認性や色純度が未だ十分とは言えないため、多分に改善の余地がある。その一つに、隔壁の側壁で生じる光反射の問題がある。つまり、表示装置を正面から観察する場合、基板に対して正面以外の角度から入射した外光が、隔壁の側壁で反射して基板の正面に射出され、

50

視認性を低下させることが確認されている。

【0009】

そこで本発明は、画素毎にパターン形成された下部電極の周縁を覆う隔壁の側壁での光反射による視認性の低下を防止することが可能で、これにより表示特性の良好な表示装置およびこれを備えた電子機器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】

【0010】

このような目的を達成するための本発明の表示装置および電子機器は、基板上に下部電極と発光機能層と上部電極とをこの順に積層してなる発光素子を複数配列してなる表示装置に適用される。基板上には、各発光素子に対応する開口部を有する素子分離用の隔壁が設けられている。そして特に、隔壁の開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも1つが、曲線のみからなるか、または当該開口部間において非平行をなしていることを特徴としている。

10

【0011】

このような構成の表示装置および電子機器はでは、隔壁の開口部の側壁に入射した外光が、各開口部の側壁において同一方向に反射することが防止される。つまり、隔壁の開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも1つが曲線のみからなる場合には、この曲線部分の辺に対応する側壁において外光が拡散反射されるのである。また、隔壁の開口部の平面形状を構成する辺の少なくとも1つが当該開口部間において非平行をなしている場合には、これらの非平行な側壁において、それぞれの側壁が向かう別方向に外光が反射されるのである。

20

【発明の効果】

【0012】

以上のように本発明によれば、隔壁に設けられた複数の開口部の側壁に入射した外光が同一方向に反射することを防止できるため、外光反射による表示光の視認性の低下を防止することが可能になり、これにより表示装置の表示特性の向上を図ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図1は、第1実施形態の表示装置の構成を示す概略断面図である。この図に示す表示装置1は、基板10上の各画素10r、10g、10bに有機電界発光素子ELr、ELg、ELbを配置してなる有機ELディスプレイである。ここで、赤色画素10rには赤色光hrを発光する赤色発光素子ELrが配置され、緑色画素10gには緑色光hgを発光する緑色発光素子ELgが配置され、青色画素10bには青色光hbを発光する青色発光素子ELbが配置されている。そして、有機電界発光素子ELr、ELg、ELbで発生させた各色光hr、hg、hbを、基板10と反対側から取り出して表示する構成（いわゆるトップエミッション型構造）となっている。先ず、この表示装置1の全体構成を下層側から順に説明する。

30

【0015】

先ず、基板10上には、薄膜トランジスタ(TFT)12、絶縁層13、駆動配線14、および平坦化絶縁層15が設けられている。そして、この平坦化絶縁膜15上に、各色に発光する有機電界発光素子ELr、ELg、ELbが設けられている。

40

【0016】

有機電界発光素子ELr、ELg、ELbは、例えば反射電極からなる下部電極21、主に有機材料を積層してなる各発光機能層22r、22g、22b、および半透過材料からなる上部電極23で構成されている。これらの有機電界発光素子ELr、ELg、ELb間は、下部電極21の周縁を覆う隔壁（いわゆるウィンドウ絶縁膜）17によって素子分離されている。本発明においては、有機電界発光素子ELr、ELg、ELbを素子分離する隔壁17の形状に特徴があり、この特徴部については最後に説明する。

50

【0017】

また有機電界発光素子ELr, ELg, ELbの上部には、保護膜25および接着層26を介して封止基板27が貼り合わせられ、基板10と封止基板27との間に複数の有機電界発光素子ELr, ELg, ELbを挟持してなる表示装置1が構成されている。

【0018】

次に上述した各部材の詳細構成を説明する。

【0019】

基板10は、TFT12や有機電界発光素子ELr, ELg, ELbなどの構成部品を支持するものであり、例えば、シリコン(Si)やプラスチックなどの絶縁性材料により構成されている。

10

【0020】

TFT12は、有機電界発光素子ELr, ELg, ELbを駆動させるための素子であり、例えば、基板10の各画素10r, 10g, 10bに対応してマトリクス状に配列されている。尚、TFT12の構造自体が限定されることはなく、ボトムゲート型構造であってもよいし、あるいはトップゲート型構造であってもよい。

【0021】

絶縁層13は、TFT12を周囲から電氣的に分離するものであり、例えば、酸化シリコン(SiO₂)やPSG(phospho-silicate glass)などの絶縁性材料により構成されている。この絶縁層13は、例えば、TFT12およびその周辺の基板10上を覆うように配設されている。

20

【0022】

駆動配線14は、信号線として機能することにより有機電界発光素子ELを駆動させるものであり、例えば、アルミニウム(Al)やアルミニウム銅合金(AlCu)などの導電性材料により構成されている。この駆動配線14は、例えば、各TFT12に対して信号線や電源線さらにはその他の配線として設けられており、絶縁層13に設けられたコンタクトホール(図示せず)を通じてTFT12と電氣的に接続されている。

【0023】

平坦化絶縁層15は、TFT12および駆動配線14と有機電界発光素子ELr, ELg, ELbとの間を電氣的に分離すると共に、これらの有機電界発光素子ELr, ELg, ELbが配置される下地を平坦化するものであり、例えば、酸化シリコン(SiO₂)などの絶縁性材料により構成されている。尚、図1には図示していなが、平坦化絶縁層15中には、例えば、TFT12を駆動させるためのキャパシタや、駆動配線14と有機電界発光素子ELとの間を電氣的に接続させるための多階層の配線などが埋設されている。

30

【0024】

各有機電界発光素子ELr, ELg, ELbの構成は次のようである。

【0025】

各有機電界発光素子ELr, ELg, ELbは、有機EL現象を利用して画像表示用の発光光を放出する自発光型の素子であり、ここ上述したように赤色光hr(例えば、波長=約620nm)を発光する赤色発光素子ELr、緑色光hg(例えば、波長=530nm)を発光する緑色発光素子ELg、青色光hb(例えば、波長=460nm)を発光する青色発光素子ELbが配置されている。これらの有機電界発光素子ELr, ELg, ELbは、上記3色の有機電界発光素子ELr, ELg, ELbを1組として、TFT12の配列パターンに対応した複数組がマトリクス状に配列されている。

40

【0026】

図1とともに図2の拡大断面図を参照すると、有機電界発光素子ELr, ELg, ELbを構成する各層の構成は次のようである。

【0027】

下部電極21は、各画素10r, 10g, 10b毎にパターン形成されている。各下部電極21は、平坦化絶縁膜15に設けられたコンタクトホール(図示せず)を介して駆動配線14と電氣的に接続されている。

50

【0028】

これらの下部電極21は、アノード(陽極)として設けられると共に、光反射性を有する電極材料により構成されている。このような電極材料としては、例えば、いずれもアルミニウム(Al)、アルミニウムを含む合金、銀(Ag)または銀を含む合金が用いられる。「アルミニウムを含む合金」とは、いわゆるアルミニウムを主成分とする合金であり、例えば、アルミニウムネオジム合金(AlNd;例えばAl:Nd=90重量%:10重量%)などが挙げられる。また、「銀を含む合金」とは、いわゆる銀を主成分とする合金であり、例えば、銀パラジウム銅合金(AgPdCu;例えばAg:Pd:Cu=99重量%:0.75重量%:0.25重量%)などが挙げられる。

【0029】

発光機能層22r, 22g, 22bは、実質的に有機EL現象を利用して発光することにより特定の色の光を発生させる発光層を含む層である。このような発光機能層22r, 22g, 22bは、陽極となる下部電極21側から順に、例えばホール注入層22-1、ホール輸送層22-2、各色の発光層22-3(22-3r, 22-3g, 22-3b)、および電子輸送層22-4が積層された積層構造を有している。ここで、各色の発光層22-3は画素毎にパターン形成されており、これ以外の層は全画素10r, 10g, 10bに共通の連続した層として均一な膜厚で設けられていて良い。

【0030】

このうちホール注入層22-1は、ホール輸送層22-2にホール(正孔)を注入するものであり、例えば、4,4',4"-トリス(3-メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(MTDATA)により構成されている。

【0031】

またホール輸送層22-2は、ホール注入層22-1から注入されたホールを発光層22-3へ輸送するものであり、例えば、ビス[(N-ナフチル)-N-フェニル]ベンジジン(-NPD)により構成されている。

【0032】

さらに発光層22-3のうちの赤色発光層22-3rは、有機EL現象を利用して赤色の光を発生させるものであり、例えば、4-ジシアノメチレン-6-(P-ジメチルアミノシチル)-2-メチル-4H-ピラン(DCM)が約2体積%混合された8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq)により構成されている。緑色発光層22-3gは、有機EL現象を利用して緑色の光を発生させるものであり、例えば、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq)により構成されている。青色発光層22-3bは、有機EL現象を利用して青色の光を発生させるものであり、例えば、バソクプロイン(BCP)により構成されている。

【0033】

そして電子輸送層22-4は、電子を発光層22-3へ輸送するものであり、例えば、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq)により構成されている。

【0034】

また上記発光機能層22r, 22g, 22b上の上部電極23は、全画素10r, 10g, 10bに共通の連続した層として設けられている。この上部電極23は、カソード(陰極)として設けられると共に、発光機能層22で発生した光を共振させるために反射させたのちに外部へ導くハーフミラーとして機能する。このような上部電極23は、光半透過性を有する導電性材料により構成されており、例えば、銀(Ag)または銀を含む合金により構成された単層構造を有している。この「銀を含む合金」とは、いわゆる銀を含有する合金であり、例えば、銀マグネシウム合金(AgMg;例えばAg:Mg=10重量%:90重量%)などが挙げられる。

【0035】

特に、発光の取り出し側となる上部電極23の反射率は、例えば、約10%以上95%以下の範囲内である。尚、上部電極23は、単層構造である必要はなく、互いに異なる材料により構成された積層構造を有していてもよい。より具体的には、カソードとなる上部

10

20

30

40

50

電極 2 3 は、例えば、マグネシウム (M g) および銀 (A g) を含む合金により構成された層 (下層) と、銀または銀を含む合金により構成された層 (上層) とがこの順に積層された 2 層構造を有していてもよい。この「マグネシウムおよび銀を含む合金」としては、いわゆるマグネシウムおよび銀を含有する合金であり、例えば、マグネシウム銀合金 (M g A g ; M g : A g = 例 5 重量 % : 1 重量 % ~ 2 0 重量 % : 1 重量 %) などが挙げられる。また、「銀を含む合金」とは、いわゆる銀を含有する合金であり、例えば、銀マグネシウム合金 (A g M g ; 例 1 0 重量 % : 9 0 重量 %) などが挙げられる。

【 0 0 3 6 】

さらにここで、各色の有機電界発光素子 E L r , E L g , E L b のそれぞれは、各発光層 2 2 -3 で発生させた発光光を下部電極 2 1 と上部電極 2 3 との間において反射させることにより共振させる共振器構造を有しており、いずれも一種の狭帯域フィルタとして機能するものである。下部電極 2 1 と上部電極 2 3 との間の光学的距離 L は、上記した共振器構造の共振特性に寄与する因子であり、例えば、下記の関係式 (1) の関係を満たしている。

【 0 0 3 7 】

【 数 1 】

$$(2L) / \lambda + \Phi / (2\pi) = m \cdot \dots (1)$$

ただし、式 (1) 中の「 λ 」は、各画素 1 0 r , 1 0 g , 1 0 b から取り出す各色光 h r , h g , h b のスペクトルのピーク波長、「 Φ 」は有機電界発光素子 E L r , E L g , E L b の発光機能層 2 2 r , 2 2 g , 2 2 b で発生した光が下部電極 2 1 と上部電極 2 3 とにおいて反射する際に生じる位相シフト、「m」は 0 または整数を表している。

【 0 0 3 8 】

上記構成において、各有機電界発光素子 E L r , E L g , E L b における上記光学的距離 L は、光反射性の下部電極 2 1 と、ハーフミラーとして機能する上部電極 2 3 との間の発光機能層 2 2 r , 2 2 g , 2 2 b の膜厚によって調整されていることとする。例えば、発光機能層 2 2 のうちの発光層 2 2 -3 のみがパターン形成された層である場合には、各画素から取り出す各色光 h r , h g , h b 毎に、これらの発光層 2 2 -3 (2 2 -3 r , 2 2 -3 g , 2 2 -3 b) によって光学的距離 L が調整される。

【 0 0 3 9 】

以上までの構成において、各画素 1 0 r , 1 0 g , 1 0 b に、下部電極 2 1 、発光機能層 2 2 r , 2 2 g , 2 2 b 、および上部電極 2 3 を積層してなる各色の有機電界発光素子 E L r , E L g , E L b が配置される。

【 0 0 4 0 】

また図 1 において、保護膜 2 5 は、主に有機電界発光素子 E L r , E L g , E L b を保護するものであり、例えば、窒化シリコン (S i N) などの光透過性誘電性材料により構成されたパッシベーション膜である。

【 0 0 4 1 】

接着層 2 6 は、保護膜 2 5 上に封止基板 2 7 を貼り合わせるためのものであり、例えば、熱硬化型樹脂などの接着材料により構成されている。

【 0 0 4 2 】

封止基板 2 7 は、各画素 1 0 r , 1 0 g , 1 0 b から放出された画像表示用の光 h r , h g , h b を、表示光として表示装置 1 の外側に放出させるものであり、例えば、ガラスなどの光透過性絶縁性材料により構成されている。

【 0 0 4 3 】

尚、この封止基板 2 7 には、表示光となる光 h r , h g , h b の色純度および反射特性を改善するために、カラーフィルタ 2 9 r , 2 9 g , 2 9 b を備えてもよい。この場合、赤色画素 1 0 r には赤色光を透過するカラーフィルタ 2 9 r が配置され、緑色画素 1 0 g

10

20

30

40

50

には緑色光を透過するカラーフィルタ29gが配置され、青色画素10bには青色光を透過するカラーフィルタ29bが配置される。また、各カラーフィルタ29r, 29g, 29b間にはブラックマトリクスが配置されていることとする。

【0044】

次に本発明の特徴である隔壁17の構成を説明する。

【0045】

隔壁17は、有機電界発光素子ELr, ELg, ELb間を素子分離するためのものであり、例えば、ポリイミドまたはポリベンゾオキサゾールなどの有機絶縁性材料や、酸化シリコン(SiO₂)などの無機絶縁性材料により構成されている。

【0046】

このような隔壁17は、下部電極21の端縁を覆う状態で平坦化絶縁膜15上に設けられており、下部電極21の中央を露出させる開口部17aを有している。これらの開口部17aは、そのまま画素開口に対応し、上述した積層構造の有機電界発光素子ELr, ELg, ELbの形成部となる。このような開口部17aは、上層に積層される上部電極23の断線を防止するために、開口上部に向かって開口幅が広がるテーパ形状に側壁を傾斜させた構成となっている。このため、この傾斜した側壁部、より詳しくはこの側壁部を覆う上部電極23の表面部分において外光が同一方向に反射すると、表示装置1においての発光光(表示光)の視認性が著しく低下することになる。特に、上部電極23がハーフミラーとして機能するものである場合、この部分での外光の反射が強くなる。

【0047】

そこでここでは、隔壁17の開口部17aの平面形状を構成する辺の少なくとも1つが、以下に説明するような曲線のみからなるか、または当該開口部間において非平行をなしていることとする。このような開口部の具体例は次のようである。

【0048】

< 隔壁の開口部の第1例 >

図3は、開口部17aの平面形状の第1例を示す平面図であり、開口部17aを正面(上部電極23)側から見た平面図である。この図に示すように、隔壁17に設けられた各開口部17aを表示面である上部電極側から見た平面形状は、長辺方向の2辺が周期的に変化する曲線のみで構成された平面形状Aに形成されていることとする。このような平面形状Aの曲線は、例えば振幅1μm~10μm程度、周期μm~100μm程度の周期波形とする。この場合、各開口部17aの平面形状Aは、同一の平面形状Aであって良い。尚、このような平面形状Aの開口部17aにおいても、曲線部分の辺から連続する側壁はテーパ形状に傾斜していることとする。

【0049】

隔壁17の開口部17aの平面形状を図3に示したような構成とすることにより、上部電極23側から隔壁17aの開口部17aの側壁に入射した外光は、上記曲線部分の辺に対応する長辺側の側壁において拡散反射される。このため、上記外光が同一方向に反射されることが防止され、また反射光同士が干渉する現象を緩和することができる。これにより、これらの開口部17aに対応して設けられた有機電界発光素子ELr, ELg, ELbにおいての発光光の視認性が確保される。この結果、表示装置1の表示特性の向上を図ることが可能になる。

【0050】

尚、上記第1例においては、隔壁17の開口部17aの平面形状Aを構成する曲線が周期波形であることとしたが、平面形状Aは非周期曲線、振幅および周期が一定ではない曲線であっても良い。さらに、隔壁17に設けられた各開口部17aは、長辺方向の2辺が曲線で構成されていることとしたが、各開口部17aの全周が長辺および短辺ともに曲線で構成されても良い。この場合には、隔壁17の開口部17aの側壁での外光反射による視認性の低下を防止する効果がより確実になる。

【0051】

< 隔壁の開口部の第2例 >

10

20

30

40

50

図4は、開口部17aの平面形状の第2例を示す平面図であり、開口部17aを正面(上部電極23)側から見た平面図である。この図に示すように、隔壁17に設けられた各開口部17aは、長辺方向の2辺が周期的に変化する曲線のみで構成された平面形状A、Bに形成されていることとする。このうち平面形状Bは、平面形状Aに対して長辺方向の2辺の曲線周期の位相が異なる構成である。例えば、短辺側の2辺から同一距離の位置において、曲線周期の位相を反転させている。そして、このような平面形状A、Bで構成された開口部17aが、交互に配置されている構成である。

【0052】

隔壁17の開口部17aの平面形状を図4に示したような構成とすることにより、先の図3の構成で得られる効果に加えて、さらに隣接する開口部17aの側壁で拡散反射した外光同士が干渉することを防止できる。同様に、平面形状Aの開口部17aの側壁で拡散反射した外光と、平面形状Bの開口部17aの側壁で拡散反射した外光とが干渉することを防止できる。この結果、さらに確実に開口部17aに対応して設けられた有機電界発光素子ELr、ELg、ELbにおける発光光の視認性を確保することができ、表示装置1の表示特性の向上を図ることが可能になる。

10

【0053】

尚、このような第2例においても、隔壁17の開口部17aの平面形状A、Bを構成する曲線が非周期的な曲線であっても良く、各開口部17aの全周が長辺および短辺ともに曲線で構成されても良いことは、第1例と同様である。

【0054】

< 隔壁の開口部の第3例 >

図5は、開口部17aの平面形状の第3例を示す平面図であり、開口部17aを正面(上部電極23)側から見た平面図である。この図に示すように、隔壁17に設けられた各開口部17aは、長辺方向の2辺が周期的に変化する曲線のみで構成された平面形状A、Bに形成されていることとする。これらの平面形状A、Bは、図4を用いて説明したと同様であり、互いに位相がずれた曲線で長辺側の2辺が構成されている。ここでは、このような平面形状A、Bの各開口部17aは、3色光を表示する画素10r、10g、10bの配置に合わせて、平面形状A、Bの短辺方向に3画素ずつ交互に配置されていることとする。

20

【0055】

隔壁17の開口部17aの平面形状を図5に示したような構成とすることにより、先の図3の構成で得られる効果に加えて、さらに同一色のカラーフィルタ29r、29g、29bを透過することで特定の波長として入射した各色の外光が、開口部17aの側壁で拡散反射した場合に干渉することを防止できる。

30

【0056】

つまり、赤色画素10rにはカラーフィルタ29rを透過して赤色の外光が入射して反射し、緑色画素10gにはカラーフィルタ29gを透過して緑色の外光が入射して反射し、青色画素10bにはカラーフィルタ29bを透過して青色の外光が入射して反射する。この場合において、各開口部17aの側壁で反射する外光は、波長が同一である同色の外光同士が干渉するが、図5の構成では、最も近くに配置される同色の画素における隔壁17の開口部17aが、位相がずれた平面形状A、Bであるため、上記干渉を防止することが可能になるのである。この結果、さらに確実に開口部17aに対応して設けられた有機電界発光素子ELr、ELg、ELbにおける発光光の視認性を確保することができ、表示装置1の表示特性の向上を図ることが可能になる。

40

【0057】

尚、このような第3例においても、隔壁17の開口部17aの平面形状A、Bを構成する曲線が非周期的な曲線であっても良く、各開口部17aの全周が長辺および短辺ともに曲線で構成されても良いことは、第1例と同様である。

【0058】

< 隔壁の開口部の第4例 >

50

図6は、開口部17aの平面形状の第4例を示す平面図であり、開口部17aを正面(上部電極23)側から見た平面図である。この図に示すように、隔壁17に設けられた各開口部17aは、各開口部17aの平面形状を構成する辺の少なくとも1つが、開口部17a間において非平行をなしている。

【0059】

つまり、隔壁17に設けられた各開口部17aは、長辺方向の2辺が非平行な台形の平面形状C、C'に形成されている。これらの平面形状C、C'は、互いに台形の上底と下底とを反転させた形状であって良く、短辺方向に交互に配置されている。尚、このような平面形状C、C'の開口部17aにおいても、側壁はテーパ形状に傾斜していることとする。

10

【0060】

これにより、隣接する各開口部17aの平面形状C、C'を構成する辺のうち同一方向に向かう側壁の上部を構成する2つの長辺が、互いに非平行となっている。例えば、図面上において、隣接する開口部17aの左側の長辺同士および右側の長辺同士は非平行である。またこの場合、平面形状C、C'の各開口部17aは、3色光を表示する画素10r、10g、10bの配置に合わせて、同色の画素に対応する開口部17aの平面形状を構成する辺の少なくとも1つが、これらの同色の画素の開口部17a間において非平行をなす。例えば、赤色画素10rに注目すると、隣接する赤色画素10rの開口部17a間では、平面形状C、C'が交互に配置された状態となる。そして、赤色画素10rのうちで隣接する開口部17a間においては、同一方向に向かう側壁の上部を構成する2つの長辺が、互いに非平行となっている。

20

【0061】

隔壁17の開口部17aの平面形状を図6に示したような構成とすることにより、上部電極23側から隔壁17aの各開口部17aの側壁に入射した外光は、上記非平行な辺に対応する長辺側の側壁において、それぞれの側壁が向かう方向に反射される。このため、上記外光が全ての開口部の側壁において同一方向に反射されることが防止され、この開口部17aに対応して設けられた有機電界発光素子ELr、ELg、ELbにおける発光の視認性が確保される。この結果、表示装置1の表示特性の向上を図ることが可能になる。

【0062】

また、最も近くに配置される同色の画素における隔壁17の開口部17aが、上述したように同一方向に配置された2つの長辺を互いに非平行としているため、同一色のカラーフィルタ29r、29g、29bを透過することで特定の波長として入射した各色の外光が、開口部17aの側壁で拡散反射した場合に、干渉することを防止できる。この結果、さらに確実に開口部17aに対応して設けられた有機電界発光素子ELr、ELg、ELbにおける発光の視認性を確保することができ、表示装置1の表示特性の向上を図ることが可能になる。

30

【0063】

以上の第1例～第4例で示した各平面形状の開口部17aを備えた隔壁17は、例えばリソグラフィ法を適用することによって得られる。この場合、隔壁17自体が、リソグラフィ法によって形成されたレジストパターンで構成されても良いし、またはリソグラフィ法によって形成されたレジストパターンをマスクにした絶縁膜のエッチングによって形成されたものでも良い。

40

【0064】

尚、上述した実施形態においては、各画素10r、10g、10bに各色に発光する有機電界発光素子ELr、ELg、ELbを設けた構成を説明した。しかしながら本発明は、このような構成の表示装置への適用に限定されることはなく、画素開口に対応する隔壁を備えた表示装置に広く適用可能である。例えば有機電界発光素子を設けたカラーの表示装置であれば、各画素10r、10g、10bに共通の発光層を備えた有機電界発光素子を設けた構成にも適用できる。この場合、それぞれの画素で光学的距離Lに差異を設けた

50

り、それぞれの画素に色変換層を設けた構成とすることにより、各画素 10r, 10g, 10b からそれぞれの波長の表示光を取り出す構成とすれば良い。

【0065】

< 表示装置の概略構成 >

図7は、上記実施形態によって製造される表示装置1の全体構成の一例を示す図であり、図7(A)は概略構成図、図7(B)は画素回路の構成図である。ここでは、アクティブマトリクス方式の表示装置に本発明を適用した実施形態を説明する。

【0066】

図7(A)に示すように、この表示装置1の支持基板である基板10上には、表示領域10Aとその周辺領域10Bとが設定されている。表示領域10Aは、複数の走査線41と複数の信号線43とが縦横に配線されており、それぞれの交差部に対応して1つの画素aが設けられた画素アレイ部として構成されている。これらの各画素aに、図1に示した有機電界発光素子ELr, ELg, ELbの何れかが設けられている。また周辺領域10Bには、走査線41を走査駆動する走査線駆動回路42と、輝度情報に応じた映像信号(すなわち入力信号)を信号線43に供給する信号線駆動回路44とが配置されている。

【0067】

図7(B)に示すように、各画素aに設けられる画素回路は、例えば有機電界発光素子ELr, ELg, ELbの何れか1つと、駆動トランジスタTr1、書き込みトランジスタ(サンプリングトランジスタ)Tr2、および保持容量Csで構成されている。そして、走査線駆動回路42による駆動によって、書き込みトランジスタTr2を介して信号線43から書き込まれた映像信号が保持容量Csに保持され、保持された信号量に応じた電流が駆動トランジスタTr1から各有機電界発光素子ELr, ELg, ELbに供給され、この電流値に応じた輝度で有機電界発光素子ELr, ELg, ELbが発光する。

【0068】

尚、以上のような画素回路の構成は、あくまでも一例であり、必要に応じて画素回路内に容量素子を設けたり、さらに複数のトランジスタを設けて画素回路を構成しても良い。この場合、周辺領域10Bには、画素回路の変更に応じて必要な駆動回路が追加される。

【0069】

以上説明した本発明に係る表示装置は、図8に開示したような、封止された構成のモジュール形状のものをも含む。例えば、画素アレイ部である表示領域10Aを囲むようにシーリング部51が設けられ、このシーリング部51を接着剤として、透明なガラス等の対向部(封止基板52)に貼り付けられ形成された表示モジュールが該当する。この透明な封止基板52には、カラーフィルタ、保護膜、遮光膜等が設けられてもよい。尚、表示領域10Aが形成された表示モジュールとしての基板10には、外部から表示領域10A(画素アレイ部)への信号等を入出力するためのフレキシブルプリント基板53が設けられていても良い。

【0070】

< 適用例 >

以上説明した本発明に係る表示装置は、図9~図13に示す様々な電子機器、例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置、ビデオカメラなど、電子機器に入力された映像信号、若しくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像若しくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。以下に、本発明が適用される電子機器の一例について説明する。

【0071】

図9は、本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。本適用例に係るテレビは、フロントパネル102やフィルターガラス103等から構成される映像表示画面部101を含み、その映像表示画面部101として本発明に係る表示装置を用いることにより作成される。

【0072】

図10は、本発明が適用されるデジタルカメラを示す図であり、(A)は表側から見た

10

20

30

40

50

斜視図、(B)は裏側から見た斜視図である。本適用例に係るデジタルカメラは、フラッシュ用の発光部111、表示部112、メニュースイッチ113、シャッターボタン114等を含み、その表示部112として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【0073】

図11は、本発明が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。本適用例に係るノート型パーソナルコンピュータは、本体121に、文字等を入力するとき操作されるキーボード122、画像を表示する表示部123等を含み、その表示部123として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【0074】

図12は、本発明が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。本適用例に係るビデオカメラは、本体部131、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ132、撮影時のスタート/ストップスイッチ133、表示部134等を含み、その表示部134として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【0075】

図13は、本発明が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す図であり、(A)は開いた状態での正面図、(B)はその側面図、(C)は閉じた状態での正面図、(D)は左側面図、(E)は右側面図、(F)は上面図、(G)は下面図である。本適用例に係る携帯電話機は、上側筐体141、下側筐体142、連結部(ここではヒンジ部)143、ディスプレイ144、サブディスプレイ145、ピクチャーライト146、カメラ147等を含み、そのディスプレイ144やサブディスプレイ145として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】実施形態の表示装置の構成を示す要部断面図である。

【図2】表示装置に設けられる有機電界発光素子の構成を示す断面図である。

【図3】実施形態における隔壁における開口部の平面形状の第1例を説明する平面図である。

【図4】実施形態における隔壁における開口部の平面形状の第2例を説明する平面図である。

【図5】実施形態における隔壁における開口部の平面形状の第3例を説明する平面図である。

【図6】実施形態における隔壁における開口部の平面形状の第4例を説明する平面図である。

【図7】実施形態の表示装置の回路構成の一例を示す図である。

【図8】本発明が適用される封止された構成のモジュール形状の表示装置を示す構成図である。

【図9】本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。

【図10】本発明が適用されるデジタルカメラを示す図であり、(A)は表側から見た斜視図、(B)は裏側から見た斜視図である。

【図11】本発明が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。

【図12】本発明が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。

【図13】本発明が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す図であり、(A)は開いた状態での正面図、(B)はその側面図、(C)は閉じた状態での正面図、(D)は左側面図、(E)は右側面図、(F)は上面図、(G)は下面図である。

【符号の説明】

【0077】

1...表示装置、10...基板、10r, 10g, 10b...画素、17...隔壁、17a...開口部、21...下部電極、23...上部電極、22r, 22g, 22b...発光機能層、A, B, C, C'...平面形状、ELr, ELg, ELb...有機電界発光素子

10

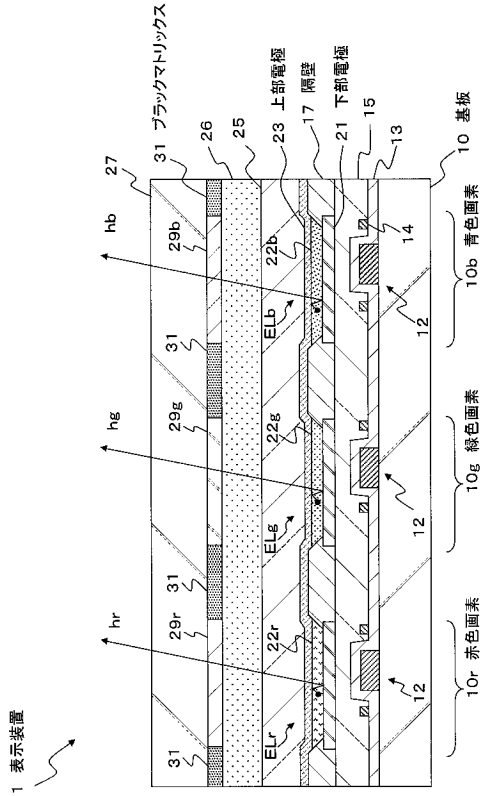
20

30

40

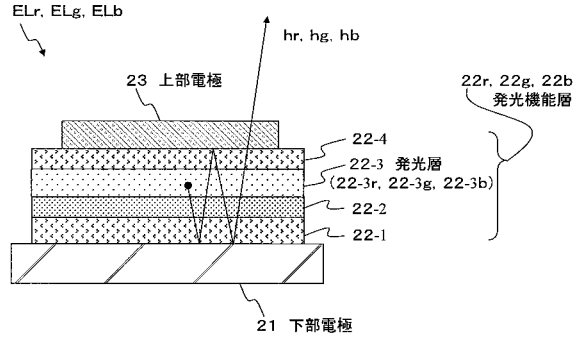
50

【図1】

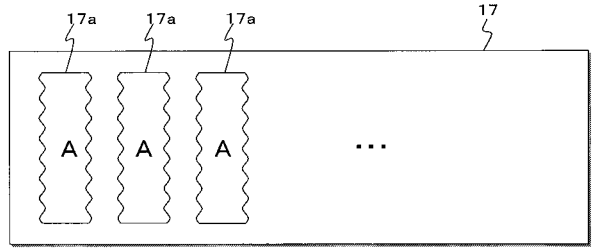


ELr, ELg, ELb 有機電界発光素子
22r, 22g, 22b 発光機能層

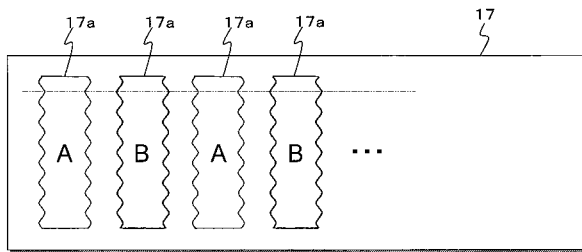
【図2】



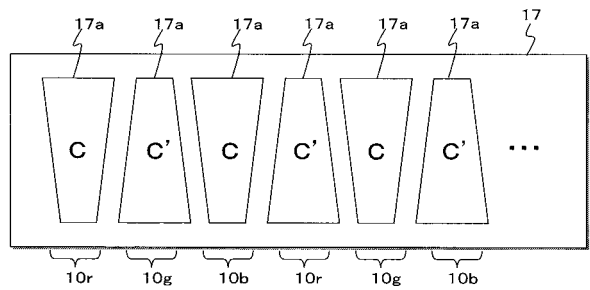
【図3】



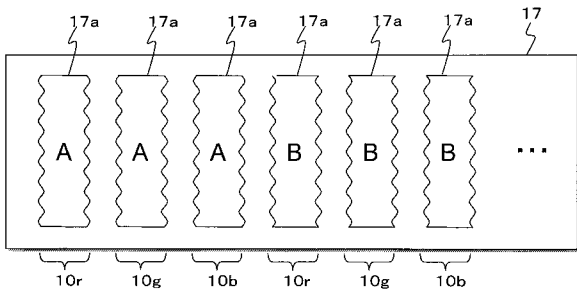
【図4】



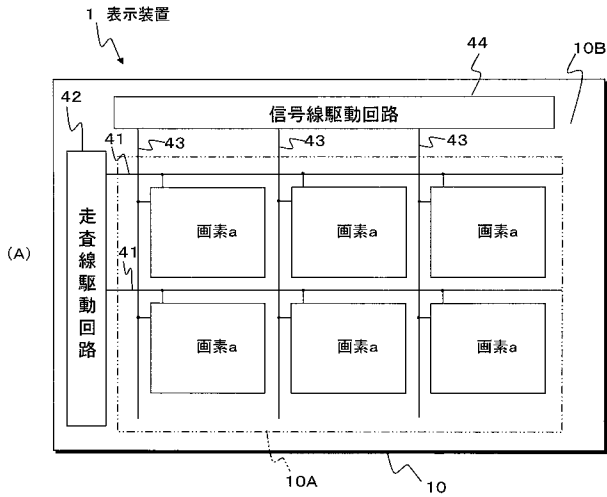
【図6】



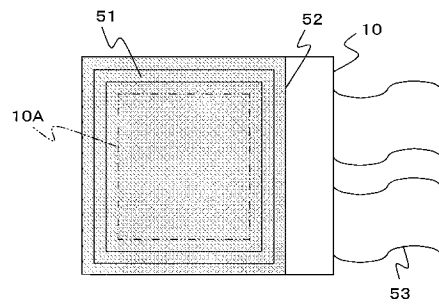
【図5】



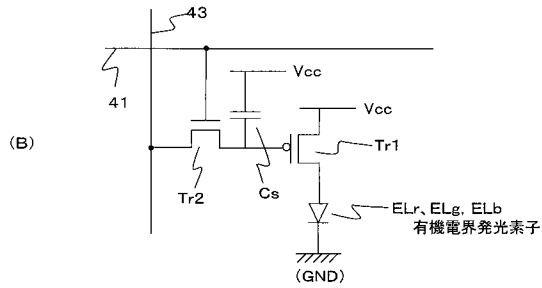
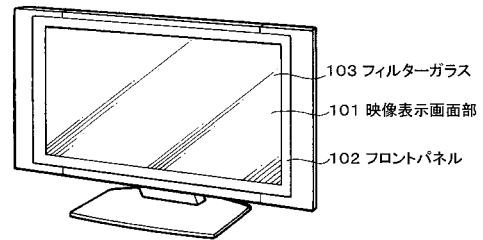
【図7】



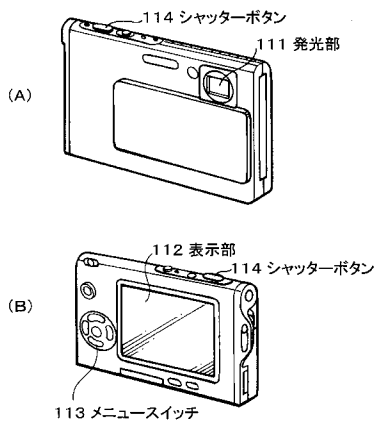
【図8】



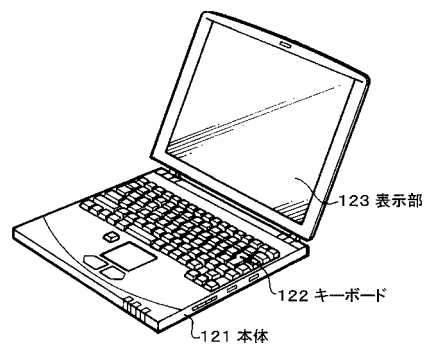
【図9】



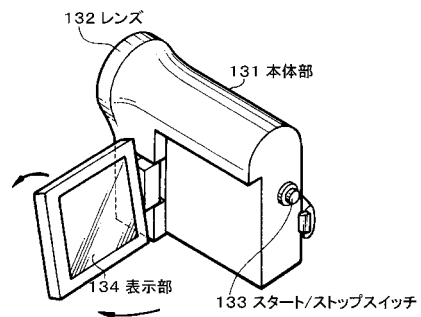
【図10】



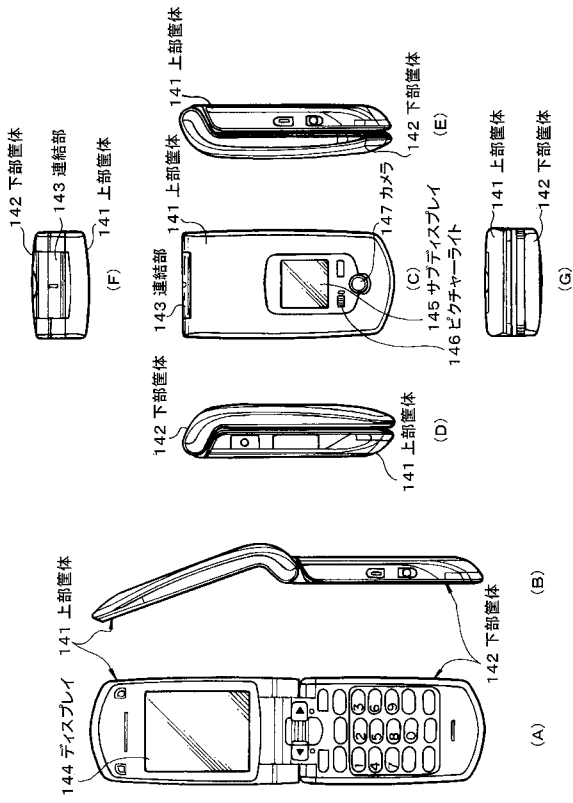
【図11】



【図12】



【 図 1 3 】



专利名称(译)	显示设备和电子设备		
公开(公告)号	JP2008226746A	公开(公告)日	2008-09-25
申请号	JP2007066107	申请日	2007-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	高木昭綱 山田二郎 西川智孝		
发明人	高木 昭綱 山田 二郎 西川 智孝		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3246		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/12.E H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/DD89 3K107/EE22		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过防止由于覆盖在为每个像素形成的下电极图案的周边的分隔壁的侧壁上的光反射而导致的可视性劣化，来提供具有良好显示特性的显示装置。 解决方案：通过将发光功能层22r, 22g, 22b夹在下电极21和上电极23之间而形成的有机电致发光元件ELr, ELg, ELb布置在基板10上如图1所示，在基板10上，设置有分隔壁17，分隔壁17设置有开口17a，开口17a将图案化下电极21的中心暴露在基板10上的像素上并覆盖下电极21的边缘。在上部电极23侧取出在发光功能层22r, 22g, 22b中产生的发光hr, hg, hb，特别是构成分隔壁17的开口部17a的平面形状的两个长边。 ，仅由曲线组成。 点域1

