

(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2004-31215

(P2004-31215A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12	H05B 33/12 E	3K007
G09F 9/00	G09F 9/00 3O2	5C094
G09F 9/30	G09F 9/30 349B	5G435
H05B 33/04	G09F 9/30 365Z	
H05B 33/14	H05B 33/04	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2002-187996 (P2002-187996)
 (22) 出願日 平成14年6月27日 (2002.6.27)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 加藤 祥文
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内
 Fターム(参考) 3K007 AB04 AB11 AB12 AB18 BB06
 CB01 DB03 FA02
 5C094 AA31 AA38 AA42 BA27 CA19
 CA24 DA07 DA13 DA15 EA05
 ED03 FB01 FB02 FB15 HA08
 最終頁に続く

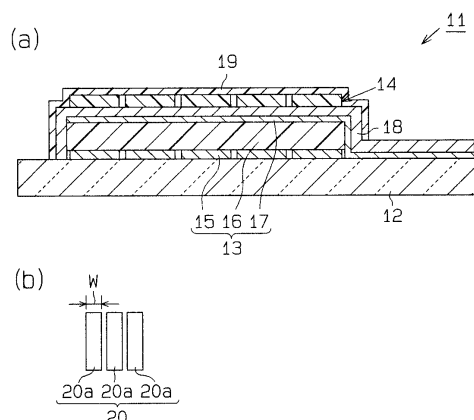
(54) 【発明の名称】 カラー表示デバイス

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルタから発生する水分やガス成分による有機EL層の劣化を抑制することができるカラー表示デバイスを提供する。

【解決手段】 有機ELカラー表示デバイス11は、基板12の表面に形成された有機EL素子13と、有機EL素子13を挟んで基板12と反対側に設けられたカラーフィルタ14とを備えている。有機EL素子13は、第1電極層15、有機EL層16、第2電極層17の順に基板12上に積層されている。有機EL素子13は有機EL層16が外気と接しないようにパッシベーション膜18で被覆されている。第2電極層17は透明な導電性物質で形成され、第2電極層17側、即ち基板12と反対側が発光の取出し方向となっている。カラーフィルタ14はパッシベーション膜18上に形成されている。有機EL層16は白色発光層で構成されている。

【選択図】 図1



12-基板 13-有機EL素子 14-カラーフィルタ
 15-第1電極層 16-有機EL層 17-第2電極層
 18-パッシベーション膜 19-保護膜

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板の少なくとも一方の面上に有機 EL 素子を備えたカラー表示デバイスであって、前記有機 EL 素子は、有機 EL 材料を含む発光層と、該発光層を挟むように配置された電極とを有し、かつ前記発光層が外気と接しないように、少なくとも前記基板と反対側の面がパッシベーション膜で被覆され、少なくとも前記発光層に対して前記基板と反対側に配置される電極は光透過性であり、該電極側を前記発光層の発光の取出し方向とし、前記パッシベーション膜上にカラーフィルタを設けたカラー表示デバイス。

【請求項 2】

前記カラーフィルタは少なくともカラーフィルタの電極と接していない面側が耐擦傷性を有する保護膜で被覆されている請求項 1 に記載のカラー表示デバイス。 10

【請求項 3】

前記基板上にアクティブ駆動用素子が形成され、前記有機 EL 素子は前記基板側に設けられる電極が少なくとも前記アクティブ駆動用素子の一部を覆う状態又は覆わない状態に設けられている請求項 1 又は請求項 2 に記載のカラー表示デバイス。

【請求項 4】

前記発光層は白色発光層である請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載のカラー表示デバイス。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー表示デバイスに係り、詳しくは有機エレクトロルミネッセンス（有機 EL）を利用し、有機 EL 材料を含む発光層を備えたカラー表示デバイスに関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

有機 EL 素子を用いたカラー表示デバイスは優れた表示性能から近年注目されているが、表示色（赤色、緑色、青色）毎にそれぞれ発光層を形成する構成では、製造が複雑になってコストが高くなり、また、高精細化、大面積化が困難である。

【0003】

30

これらの問題を解決する構成として、発光層を白色発光のみとし、カラーフィルタにより所望の発光色を得る構成が提案されている。

図 3 に示すように、前記構成のカラー表示デバイス 51 は、ガラス製の基板 52 の上にカラーフィルタ 53 a 及び平坦化膜 53 b からなるカラーフィルタ構造体 53 が形成され、カラーフィルタ構造体 53 の上に陽極 54、有機 EL 層 55 及び陰極 56 が順次積層形成されている。また、有機 EL 材料は酸素や水分との反応性が高いため、有機 EL 層 55 を外気から遮断するための封止カバー（封止缶）57 が基板 52 上に接着されている。封止カバー 57 内にゲッター剤 57 a が収容されている。なお、ゲッター剤とは、水分や酸素など、有機 EL 層 55 に有害な成分を吸収、吸着する作用をなす物質を意味し、吸湿剤や乾燥剤、あるいは酸素吸着剤等が単独あるいは混合した状態で使用される。 40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、一般にカラーフィルタ 53 a は有機顔料を用いて形成されており、有機顔料は透明樹脂に分散されている。そして、有機顔料及び / 又は透明樹脂は吸湿している。また、カラーフィルタ 53 a を覆う平坦化膜 53 b も吸湿している。従って、前記構成では、カラーフィルタ構造体 53 から発生する微量の水分、酸素等が有機 EL 層 55 に浸透し、有機 EL 層 55 が劣化するという問題がある。

【0005】

また、カラーフィルタを形成する場合は、R（赤）、G（緑）、B（青）の画素を塗り分ける必要があるため段（凹凸）が生じ、その段を平坦化するために樹脂系の平坦化膜がカ 50

ラーフィルタの上に形成される。ところが、カラーフィルタや平坦化膜は、有機EL層に比較して厚く、ミクロ的に見ると、平坦化膜の表面がうねった状態となり易い。その結果、従来技術のように、カラーフィルタを被覆した平坦化膜上に有機EL素子を形成する構成では、薄い有機EL層を挟んで配置される陽極と陰極とがショートする場合があります、信頼性が悪くなるとともに歩留まりが悪くなるという問題がある。

【0006】

また、駆動方式としてアクティブ・マトリクス方式を採用する場合は、カラーフィルタ構造体53上にTFT(薄膜トランジスタ)駆動回路を形成する必要があるが、この時に発生する熱により、カラーフィルタ構造体53が劣化又は破損する可能性があるという問題もある。

10

【0007】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであって、第1の目的はカラーフィルタから発生する水分やガス成分による有機EL層の劣化を抑制することができるカラー表示デバイスを提供することにある。また、第2の目的は駆動方式としてアクティブ・マトリクス方式を採用した場合に、TFT駆動回路の形成時にカラーフィルタに悪影響を与えることを回避できるカラー表示デバイスを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記第1の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、基板の少なくとも一方の面上に有機EL素子を備えたカラー表示デバイスである。前記有機EL素子は、有機EL材料を含む発光層と、該発光層を挟むように配置された電極とを有し、かつ前記発光層が外気と接しないように、少なくとも前記基板と反対側の面がパッシベーション膜で被覆されている。そして、少なくとも前記発光層に対して前記基板と反対側に配置される電極は光透過性であり、該電極側を前記発光層の発光の取出し方向とし、前記パッシベーション膜上にカラーフィルタを設けた。ここで、「外気」とは、有機EL素子を取り巻く周囲の気体(使用雰囲気)を意味する。

20

【0009】

この発明では、有機EL素子は従来有機ELカラー表示デバイスの場合と異なり、基板上に形成されたカラーフィルタの上に形成されるのではなく、基板の少なくとも一方の面上に形成される。一方、カラーフィルタは、有機EL素子を挟んで基板と反対側に配置され、発光の取出し側は基板と反対側となる。また、有機EL素子と基板との間にカラーフィルタが配置された従来構成と異なり、有機EL素子とカラーフィルタとの間にパッシベーション膜が存在する。従って、カラーフィルタから発生する微量の水分や酸素等のガス成分による有機EL層の劣化を抑制することができる。

30

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記カラーフィルタは少なくともカラーフィルタの電極と接していない面側が耐擦傷性を有する保護膜で被覆されている。従って、この発明では、カラーフィルタに直接物が接触してカラーフィルタが傷つけられるのを防止することができる。

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記基板上にアクティブ駆動用素子が形成され、前記有機EL素子は前記基板側に設けられる電極が少なくとも前記アクティブ駆動用素子の一部を覆う状態又は覆わない状態に設けられている。この発明では、有機EL素子がアクティブ・マトリクス方式により駆動される。そして、アクティブ駆動用素子(例えば、薄膜トランジスタ(TFT)を含む回路)は、カラーフィルタ上に形成されるのではなく、カラーフィルタと独立して基板上に形成される。従って、アクティブ駆動用素子を形成する際に発生する熱によるカラーフィルタの劣化又は破損を回避できる。そして、前記有機EL素子を構成する電極のうち、基板側に設けられる電極が少なくとも前記アクティブ駆動用素子の一部を覆う状態で設けられた場合は、覆わない状態で設ける場合に比較して同じ面積の基板を使用した場合に、有機EL素子の面

40

50

積を大きくすることができる。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の発明において、前記発光層は白色発光層である。この発明では、カラーフィルタとして赤、緑、青のフィルタを形成すれば、光の三原色が得られる。従って、白色光以外の発光と色変換層との組合せで、必要な三原色を得る構成に比較してカラーフィルタの構成が簡単になる。

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態)

以下、本発明をパッシブ・マトリクス駆動方式の有機ELカラー表示デバイスに具体化した第1の実施の形態を図1(a)、(b)に従って説明する。図1(a)は有機ELカラー表示デバイスの模式断面図である。 10

【0014】

図1(a)に示すように、有機ELカラー表示デバイス11は、基板12の表面に形成された有機EL素子13と、有機EL素子13を挟んで基板12と反対側に設けられたカラーフィルタ14とを備えている。

【0015】

有機EL素子13は、基板12側の電極としての第1電極層15、有機EL材料を含む発光層としての有機EL層16、基板12と反対側に配置される電極としての第2電極層17の順に基板12上に積層されている。この実施の形態では第1電極層15が陽極を、第2電極層17が陰極を構成している。有機EL素子13は、有機EL層16が外気と接しないように、少なくとも基板12と反対側の面がパッシベーション膜18で被覆されている。パッシベーション膜18は水分の透過を防止する材質、例えば窒化ケイ素SiN_xや酸化ケイ素SiO_xで形成されている。 20

【0016】

カラーフィルタ14はパッシベーション膜18上に形成されている。即ちカラーフィルタ14は有機EL素子13を挟んで基板12と反対側に配置され、カラーフィルタ14と有機EL素子13との間にパッシベーション膜18が存在する。カラーフィルタ14は少なくともカラーフィルタ14の電極と接していない面側、即ちパッシベーション膜18と対向する面と反対側の面が耐擦傷性を有する保護膜19で被覆されている。保護膜19は例えば紫外線硬化型のアクリル樹脂で形成されている。 30

【0017】

第1電極層15はクロム(Cr)で形成され、基板12の表面に複数、平行なストライプ状に形成されている。第1電極層15は、図1(a)において、紙面に対して垂直方向に延びるように形成されている。有機EL層16は図示しない絶縁性の隔壁により隔てられた状態で第1電極層15と直交する方向に延びる複数の平行なストライプ状に形成されている。

【0018】

第2電極層17はストライプ状に形成された有機EL層16の上に積層され、第1電極層15と直交する状態に形成されている。有機EL素子13は、第1電極層15及び第2電極層17の交差部に形成され、この交差部が基板12上にマトリクス状に配置されている。第2電極層17は有機EL層16の発光を透過可能とするため透明な導電性物質で形成されている。即ち、第2電極層17は光透過性である。そして、第2電極層17側が発光の取出し方向となっている。この実施の形態では第2電極層17はITO(インジウム錫酸化物)で形成されている。 40

【0019】

有機EL層16には例えば公知の構成のものが使用され、第1電極層15側から順に、正孔注入層、発光層及び電子注入層の3層で構成されている。有機EL層16は白色発光層で構成されている。図1(b)に示すように、有機EL層16の各画素(ピクセル)20は3個のサブピクセル20aで構成され、各サブピクセル20aに対応して第1電極層1 50

5 及び第 2 電極層 17 の交差部が形成されている。

【0020】

カラーフィルタ 14 には有機カラーフィルタが使用されている。カラーフィルタ 14 の R (赤)、G (緑)、B (青) の画素 (図示せず) はそれぞれ前記サブピクセル 20a に対応して形成されている。

【0021】

前記のように構成された有機 EL カラー表示デバイス 11 を製造する際は、不活性なガス雰囲気 (例えば、窒素ガス雰囲気) 中で、基板 12 上に有機 EL 素子 13 を形成する。そして、その上にパッシベーション膜 18 を形成した後、パッシベーション膜 18 上にカラーフィルタ 14 を形成する。即ち、カラーフィルタ 14 はパッシベーション膜 18 を挟んで有機 EL 素子 13 と対応するように形成される。次にカラーフィルタ 14 全体を覆うように紫外線硬化型のアクリル樹脂を塗布した後、紫外線を照射して硬化させて保護膜 19 でカラーフィルタ 14 を被覆する。

10

【0022】

次に前記のように構成された有機 EL カラー表示デバイス 11 の作用を説明する。

有機 EL カラー表示デバイス 11 は図示しない駆動装置に第 1 及び第 2 電極層 15, 17 が接続され、発光させるべき画素 20 のサブピクセル 20a と対応する両電極層 15, 17 間に電圧が印加されると、そのサブピクセル 20a が白色に発光する。そして、そのサブピクセル 20a からの白色光が第 2 電極層 17、パッシベーション膜 18 及びカラーフィルタ 14 を透過して保護膜 19 側から出射される。白色光がカラーフィルタ 14 の R (赤)、G (緑)、B (青) の画素を透過した後、対応する色の光となる。R (赤)、G (緑)、B (青) の画素の組合せにより所望の色が再現される。

20

【0023】

従来技術では有機 EL 素子がカラーフィルタ上に平坦化膜を介して連続して積層されているため、カラーフィルタあるいは平坦化膜から発生する水分あるいはガス成分 (主として酸素) が有機 EL 層を劣化させる。しかし、本発明では有機 EL 素子 13 とカラーフィルタ 14 との間にパッシベーション膜 18 が存在するため、カラーフィルタ 14 から発生する水分やガス成分等による有機 EL 層 16 の劣化が抑制される。

【0024】

この実施の形態の有機 EL カラー表示デバイス 11 (実施例) と、図 3 に示した従来技術のように形成した有機 EL カラー表示デバイス (比較例) について、有機 EL 素子 13 の一つの画素 20 が時間の経過に伴って劣化する程度を比較した。即ち、水分やガス成分により外周部から劣化する現象 (ダークエリアの発生) の程度を、図 1 (b) に示すサブピクセル 20a の発光幅 W の変化により調べた。結果を表 1 に示す。

30

【0025】

【表 1】

	発光幅 W (μm)		減少率 (%)
	初期	室温放置 1000 時間後	
実施例	9.6	8.7	9.4
比較例	9.2	6.2	33.6

40

実施例では室温で 1000 時間経過後もダークエリアの進行が遅く、十分な発光幅 W が存在するのに対し、比較例ではカラーフィルタや平坦化膜からの水分等の影響による有機 EL 層 16 の劣化により、ダークエリアが進行し、発光幅 W が大きく減少した。実施例では発光幅 W の減少量が約 9% であるのに対し、比較例では発光幅 W の減少量が約 33% と大幅に増加した。

【0026】

50

この実施の形態では以下の効果を有する。

(1) 基板12の一方の面上に有機EL層16を有する有機EL素子13を備え、有機EL層16を挟んで配置される両電極層15, 17のうち有機EL層16に対して基板12と反対側に配置される第2電極層17を光透過性として第2電極層17側を発光の取出し方向とした。そして、有機EL素子13は少なくとも基板12と反対側の面が覆われ、かつ有機EL層16が外気と接しないようにパッシベーション膜18で被覆されており、パッシベーション膜18上にカラーフィルタ14が形成されている。従って、有機EL素子と基板との間にカラーフィルタが配置された従来の構成と異なり、有機EL素子13はカラーフィルタ14と直接接触する構成ではなく、有機EL素子13とカラーフィルタ14との間にパッシベーション膜18が存在する。その結果、カラーフィルタ14から発生する微量の水分や酸素等のガス成分による有機EL層16の劣化を抑制することができる。また、有機EL素子13は平坦な状態で形成されるため、有機EL層16が薄くても、有機EL層16を挟んで形成される両電極層15, 17のショート危険性が少なくなり、信頼性が向上する。さらに、カラーフィルタ14の凹凸を平坦化する平坦化膜が不要となり、その分コストを低減できる。

10

【0027】

(2) カラーフィルタ14はパッシベーション膜18上に直接形成されているため、カラーフィルタ14が形成されたフィルタ基板を使用してパッシベーション膜18との間に隙間をあけた状態でカラーフィルタ14を配設した場合と異なり、近傍の画素への光の漏れが発生するのを防止できる。従って、色の滲みの発生を防止でき、色をきれいに再現できる。

20

【0028】

(3) カラーフィルタ14は少なくともカラーフィルタの電極と接していない面側が耐擦傷性を有する保護膜19で被覆されているため、カラーフィルタ14に直接物が接触してカラーフィルタ14の表面が傷つけられるのを防止することができる。

【0029】

(4) 発光層として白色発光層が使用されているため、カラーフィルタ14として赤、緑、青のフィルタを形成すれば、光の三原色が得られる。従って、白色光以外の発光(例えば、青色発光)と色変換層との組合せで、必要な三原色を得る構成に比較してカラーフィルタ14の構成が簡単になる。

30

【0030】

(5) カラーフィルタ14として有機カラーフィルタが使用されている。従って、無機カラーフィルタを使用した場合に比較して色再現性が良くなる。

(6) 有機EL層16からの発光の取り出し方向(出射方向)が基板12と反対側となるように構成されているため、基板12及び基板12側の第1電極層15を透明な材質で形成する必要がなく、材質の自由度が向上する。

【0031】

(7) 基板12側に形成される第1電極層15が金属層(この実施の形態ではクロム層)で形成されている。従って、第1電極層15を透明電極で形成する場合に比較して、有機EL層16から基板12側に向かう光が第1電極層15で効率よく反射され、第2電極層17側から出射する光量を多くすることができる。

40

【0032】

(8) 保護膜19が紫外線硬化型のアクリル樹脂で形成されている。従って、光透過性の良い保護膜19が得られるとともに、熱硬化性樹脂で保護膜19を形成する場合に比較して、保護膜19を形成する際にカラーフィルタ14に加わる熱を少なくでき、カラーフィルタ14が熱で劣化または破損するのを防止できる。

【0033】

(第2の実施の形態)

次に第2の実施の形態を図2に従って説明する。この実施の形態は、基本的構成は前記第1の実施の形態と同様で、アクティブ・マトリクス方式の構成とするため、アクティブ

50

駆動素子としての薄膜トランジスタ(TFT)を備えている点が前記第1の実施の形態と大きく異なっている。前記実施の形態と同様の部分については同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0034】

基板12上にアクティブ駆動用素子としての薄膜トランジスタ21を含む回路層22が形成されている。薄膜トランジスタ21は有機EL素子13の各サブピクセル20aと対応して形成されている。この実施の形態では、有機EL素子13を構成する基板12側の電極としての第1電極層15は、対応する各薄膜トランジスタ21を覆うようにマトリックス状に形成されている。第2電極層17はストライプ状ではなく有機EL層16全体を覆う平面上に形成されている。

10

【0035】

この実施の形態では基板12上に薄膜トランジスタ21を含む回路層22が形成された後、その回路層22の上に前記実施の形態と同様に有機EL素子13が形成される。即ち、従来のアクティブ・マトリックス方式により駆動される有機EL素子と異なり、薄膜トランジスタ21を含む回路はカラーフィルタ上に形成されるのではなく、カラーフィルタ14と独立して基板12上に形成される。

【0036】

この実施の形態の有機ELカラー表示デバイス11では、前記実施の形態の(1)~(8)と同様な効果を有する他に、次の効果を有する。

(9) 有機EL素子13がアクティブ・マトリックス方式で駆動されるためクロストークが防止され、画素数が多くなった場合にパッシブ・マトリックス方式で駆動される構成に比較してきれいな画面が得られる。

20

【0037】

(10) 薄膜トランジスタ21を含む回路をカラーフィルタ14上に形成する必要がないため、薄膜トランジスタ21を形成する際に発生する熱によりカラーフィルタ14が劣化又は破損する虞がない。従って、アクティブ・マトリックス方式で駆動される液晶を製造する際に使用される従来からの工法で、薄膜トランジスタ21を含む回路を形成することが可能になる。即ち、熱によるカラーフィルタ14の劣化又は破損を回避する特別な設備を設ける必要がなくなる。

【0038】

(11) 有機EL素子13の発光の取り出し方向が基板12と反対の方向であるため、有機EL素子13を形成する領域が薄膜トランジスタ21を形成する領域と重ならないようにする必要がない。そして、有機EL素子13を構成する基板12側の画素電極(第1電極層15)が、薄膜トランジスタ21を覆うように形成されている。従って、同じ面積の基板12を使用した場合に、有機EL素子13を薄膜トランジスタ21と同一平面上に形成する場合に比較して、有機EL素子13の面積を大きくすることができる。

30

【0039】

なお、実施の形態は前記に限らず、例えば次のように構成してもよい。

有機EL層16は白色発光層に限らず、青色発光層を使用してもよい。この場合、カラーフィルタ14として色変換層を備えたカラーフィルタを使用することにより、カラーフィルタ14を透過後の光がR(赤)、G(緑)、B(青)の画素に対応する色の光となる。従って、白色発光層の場合と同様に、同一色の発光層で所望の色を再現することができる。

40

【0040】

保護膜19は紫外線硬化型のアクリル樹脂に限らず、透明で耐擦傷性の良い材質であればよい。例えば、シリコン樹脂系のハードコート剤を使用してもよい。また、塗布後に硬化させるタイプのものに限らず、透明なフィルム(例えば、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステルフィルム)でカラーフィルタ14を被覆してもよい。

【0041】

保護膜19に代えて、カラーフィルタ14を覆う透明なガラス又は硬質樹脂製のカバ

50

ーを設けてもよい。しかし、保護膜 19の方が前記カバーを設ける構成に比較して有機ELカラー表示デバイス 11の厚さを薄くできる。

【0042】

カラーフィルタ 14を覆う透明なガラス又は硬質樹脂製のカバーを設ける構成の場合、カバーを基板 12に対してシール材質介して密封状態で固定し、カバーにより囲繞された空間内に、ゲッター剤を収容してもよい。この場合、有機EL素子 13はカバーとパッシベーション膜 18とにより二重に外部環境から遮断されるため、外気の水分やガス成分による影響をより受け難くなり、有機EL層 16の劣化をより防止することができる。

【0043】

保護膜 19は必ずしもなくてもよい。保護膜 19がなくても、有機ELカラー表示デバイス 11全体を収容するケース又はハウジングのカラーフィルタ 14と対応する部分に透明なカバーを設ければカラーフィルタ 14が傷つく機会は少ない。

【0044】

○ 基板 12は透明である必要がないため、その材質はガラスに限らず、不透明なセラミックスや金属を使用してもよい。基板 12の材質にセラミックスや金属を使用した場合は、ガラスを使用した場合に比較して破損し難い。また、基板 12に樹脂等のフレキシブル基板を使用してもよい。

【0045】

○ 基板 12側に配設される第1電極層 15をクロム以外の金属(例えば、アルミニウム)としたり、金属電極に限らず、ITO等の透明電極やセラミックス製の電極としてもよい。

【0046】

○ 有機EL素子 13を構成する両電極層 15, 17を透明な導電性物質で形成し、基板 12をその反射率が金属電極より小さくなるように形成する。反射率は、例えば30%以下で好ましくは10%以下に形成する。反射率が30%以下であれば、有機ELカラー表示デバイス 11を屋外で使用する場合に、外光が反射される割合が少なくなつて、コントラストが良くなる。また、反射率を10%以下にすればコントラストがより向上する。基板 12の表面を黒色にすることにより、反射率を10%以下にすることができる。アルマイト処理を施したアルミニウム板を基板 12にすることにより、その表面を簡単に黒色にすることができる。

【0047】

○ 有機EL層 16を挟んで基板 12側に配設される第1電極層 15を陰極とし、基板 12と反対側に配設される第2電極層 17を陽極としてもよい。

パッシベーション膜 18の材質は、窒化ケイ素 SiN_x や酸化ケイ素 SiO_x に限らず、透明で水分や酸素等のガスの透過率の小さな他の材質、例えばダイヤモンド・ライク・カーボンであってもよい。これらの材質は、真空製膜によりパッシベーション膜 18を形成できる。ここで真空製膜とは、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビーム法、CVD法等の真空状態あるいは減圧下で薄膜を形成する方法を意味する。特に窒化ケイ素 SiN_x を使用した場合は、パッシベーション膜 18を100以下の条件で製造でき、パッシベーション膜 18を形成する際に有機EL層 16にダメージを与えることを回避できる。

【0048】

○ アクティブ・マトリクス方式により有機EL素子 13を駆動する構成において、基板 12上にアクティブ駆動用素子と有機EL素子 13とが同一面上に位置するように、即ち基板 12側に設けられる第1電極層 15がアクティブ駆動用素子を覆わない状態に形成してもよい。この場合、アクティブ駆動用素子と対応する箇所には有機EL素子 13を形成できないため、前記第2の実施の形態のように、アクティブ駆動用素子(薄膜トランジスタ 21)の上に有機EL素子 13を形成する方が好ましい。なお、基板 12側に設けられる電極(第1電極層 15)がアクティブ駆動用素子の一部を覆う状態に形成してもよい。

10

20

30

40

50

【0049】

- アクティブ駆動用素子として薄膜トランジスタ21に代えて、MIM(Metal-Insulator-Metal)素子を使用してもよい。
- 有機EL素子13を基板12の一方の面上にのみ備える構成に限らず、有機EL素子13を基板12の両方の面上に備える構成としてもよい。即ち、基板12の他方の面上にも有機EL素子13を設けるとともに、その有機EL素子13に対応してパッシベーション膜18及びカラーフィルタ14等を設ける。

【0050】

前記実施の形態から把握される発明(技術的思想)について、以下に記載する。

- (1) 請求項1~請求項3のいずれか一項に記載の発明において、前記発光層は青色発光層であり、前記カラーフィルタは色変換層を備えている。 10

【0051】

- (2) 請求項1~請求項4及び前記技術的思想(1)のいずれか一項に記載の発明において、前記有機EL素子を構成する基板側の電極は透明に形成され、前記基板はその反射率が金属電極より小さく形成されている。

【0052】

- (3) 請求項3に記載の発明において、前記基板側の電極は、前記アクティブ駆動用素子を覆うように形成されている。

- (4) 請求項1~請求項4、前記技術的思想(1)~(3)のいずれか一項に記載の発明において、前記カラーフィルタは有機カラーフィルタである。 20

【0053】

【発明の効果】

以上詳述したように請求項1~請求項4に記載の発明によれば、カラーフィルタから発生する水分やガス成分による有機EL層の劣化を抑制することができる。また、請求項4に記載の発明によれば、アクティブ・マトリックス方式を採用した場合に、TFT駆動回路の形成時にカラーフィルタに悪影響を与えることを回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は第1の実施の形態の有機EL表示装置の模式断面図、(b)は画素を示す模式図。

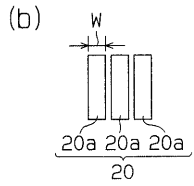
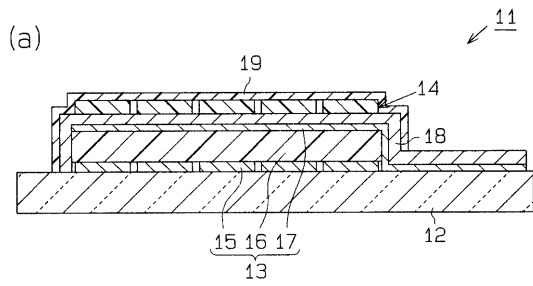
【図2】第2の実施の形態の有機EL表示装置の模式断面図。 30

【図3】従来技術の有機EL表示装置の模式断面図。

【符号の説明】

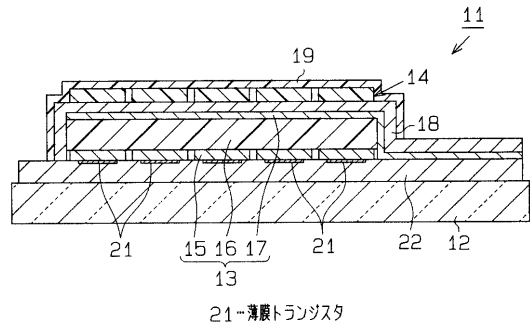
12...基板、13...有機EL素子、14...カラーフィルタ、15...電極としての第1電極層、16...発光層としての有機EL層、17...電極としての第2電極層、18...パッシベーション膜、19...保護膜、21...アクティブ駆動素子としての薄膜トランジスタ。

【 図 1 】

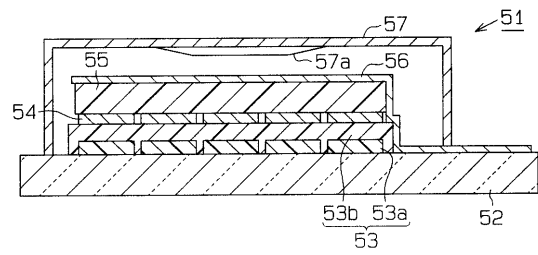


12-基板 13-有機EL素子 14-カラーフィルタ
 15-第1電極層 16-有機EL層 17-第2電極層
 18-パッシベーション膜 19-保護膜

【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

A

Fターム(参考) 5G435 AA13 AA14 BB05 HH14 KK05 LL07 LL08

专利名称(译)	彩色显示设备		
公开(公告)号	JP2004031215A	公开(公告)日	2004-01-29
申请号	JP2002187996	申请日	2002-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机		
申请(专利权)人(译)	株式会社豊田自动织机		
[标]发明人	加藤祥文		
发明人	加藤 祥文		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/22 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/322 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/12.E G09F9/00.302 G09F9/30.349.B G09F9/30.365.Z H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB18 3K007/BB06 3K007/CB01 3K007/DB03 3K007/FA02 5C094/AA31 5C094/AA38 5C094/AA42 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/EA05 5C094/ED03 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB15 5C094/HA08 5G435/AA13 5G435/AA14 5G435/BB05 5G435/HH14 5G435/KK05 5G435/LL07 5G435/LL08 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC09 3K107/CC23 3K107/CC29 3K107/DD03 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE46		
代理人(译)	昂达诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种彩色显示装置，其能够抑制有机EL层由于滤色片产生的水分或气体成分而劣化。有机EL彩色显示装置(11)包括：有机EL元件(13)，其形成在基板(12)的表面上；以及滤色器(14)，该滤色器(14)隔着有机EL元件(13)设置在基板(12)的相反侧。有机EL元件13以第一电极层15，有机EL层16和第二电极层17的顺序层叠在基板12上。有机EL元件13被钝化膜18覆盖，使得有机EL层16不与外部空气接触。第二电极层17由透明导电材料形成，并且第二电极层17侧，即与基板12相对的一侧在发射提取方向上。滤色器14形成在钝化膜18上。有机EL层16由白色发光层构成。[选型图]图1

