

(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2015-37065

(P2015-37065A)

(43) 公開日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3 K 1 0 7
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2013-168995 (P2013-168995)
 (22) 出願日 平成25年8月15日 (2013. 8. 15)

(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 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 徳田 尚紀
 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
 (72) 発明者 宮本 光秀
 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 CC23 CC33 CC36
 DD03 DD89 EE03 EE07 EE27
 EE48 FF15

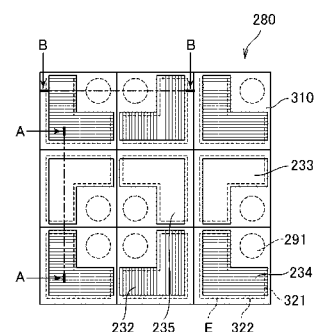
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】発光効率の低下を抑えつつ、光学的混色を抑止した有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】有機EL表示装置は、基板上にマトリクス状に配置された複数の画素 (280) と、複数の画素の境界を遮光する遮光膜 (310) と、複数の画素のそれぞれにおいて、下部電極及び上部電極の間に配置され、発光する有機材料からなる発光層を含む複数の層からなる有機層が、下部電極と接触している領域である発光領域Eと、を備え、遮光膜は、画素の辺に沿って配置され、互いに幅の異なる幅広部及び幅狭部を有している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上にマトリクス状に配置された複数の画素と、
前記複数の画素の境界を遮光する遮光膜と、
前記複数の画素のそれぞれにおいて、下部電極及び上部電極の間に配置され、発光する有機材料からなる発光層を含む複数の層からなる有機層が、前記下部電極と接触している領域である発光領域と、を備え、
前記遮光膜は、前記画素の辺に沿って配置され、互いに幅の異なる幅広部及び幅狭部を有している、ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置であって、
前記発光領域は、前記複数の画素のそれぞれにおいて、前記画素の形状の辺に沿って延びる辺の長さが異なる長辺及び短辺を有し、
前記幅広部は、前記短辺に対応する前記画素の辺に沿って配置され、
前記幅狭部は、前記長辺に対応する前記画素の辺に沿って配置される、ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L 表示装置であって、
前記幅広部は、前記発光領域の周囲の前記有機層及び前記上部電極が前記発光領域と比較して傾斜して形成されている有機層傾斜領域を、平面視で覆う幅であり、
前記幅狭部は、前記有機層傾斜領域に達しない幅である、ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置であって、
前記幅広部は、前記上部電極上において前記複数の画素を覆うように形成された無機封止膜が、前記無機封止膜における前記発光領域の中央部分と比較して傾斜して形成されている封止膜傾斜領域を、上面からの視野において覆う幅である、ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置であって、
前記遮光膜は、前記下部電極とトランジスタを接続するコンタクトホールを平面視において覆っている、ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置であって、
前記短辺と対向する隣接する画素の発光領域の辺は短辺であり、
前記長辺と対向する隣接する画素の発光領域の辺は長辺である、ことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L (Electro-Luminescent) 表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode) と呼ばれる自発光体を用いた画像表示装置 (以下、「有機 E L 表示装置」という。) が実用化されている。この有機 E L 表示装置は、従来の液晶表示装置と比較して、自発光体を用いているため、視認性、応答速度の点で優れているだけでなく、バックライトのような補助照明装置を要しないため、更なる薄型化が可能となっている。

【0003】

このような有機 E L 表示装置においてカラー表示を行う方法として、発光素子が画素毎

10

20

30

40

50

に R (赤) G (緑) B (青) の 3 色をそれぞれ発光する方法、発光素子が白色を発光し、各画素のカラーフィルタが R G B 3 色のそれぞれの波長領域を透過させる方法、及びこれらを組み合わせる方法等がある。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 は、斜め方向から見た場合の視差に鑑み、発光素子に重ねられた色調整層及び色調整層上に設けられた回折層を有する発光装置について開示している。特許文献 2 は、フルカラーの有機発行ディスプレイにおける、O L E D 素子構造について開示している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 0 9 1 0 6 9 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 2 1 6 9 6 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

カラーフィルタ基板を用いて複数の色の波長の光を出射させる有機 E L 表示装置では、W (白) 色等の単色を発光する発光層を含む有機層を表示領域の全面に形成することができるため、発光層の成膜において蒸着マスクを必要とせず、各画素において発光面積の大きな画素を製造できるメリットがある。しかしながら、T F T 基板とカラーフィルタを形成した封止基板との間に透明樹脂等を挟んで接着するため、T F T 基板と封止基板との間に距離が生じ、発光層から斜め方向や横方向に出射した光が隣接画素のカラーフィルタを介して出光する、いわゆる混色が起こる恐れがある。発明者は、画素電極の端部を覆い画素の境界となる画素分離膜の部分(いわゆるバンク)等の異なる屈折率の材料との境界における乱反射がこのような光学的な混色の一つの原因となっていることを見いだした。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述の事情を鑑みてしたものであり、発光効率の低下を抑えつつ、光学的混色を抑止した有機 E L 表示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 】

【 0 0 0 8 】

30

本発明の有機 E L 表示装置は、基板上にマトリクス状に配置された複数の画素と、前記複数の画素の境界を遮光する遮光膜と、前記複数の画素のそれぞれにおいて、下部電極及び上部電極の間に配置され、発光する有機材料からなる発光層を含む複数の層からなる有機層が、前記下部電極と接触している領域である発光領域と、を備え、前記遮光膜は、前記画素の辺に沿って配置され、互いに幅の異なる幅広部及び幅狭部を有している、ことを特徴とする有機 E L 表示装置である。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の有機 E L 表示装置において、前記発光領域は、前記複数の画素のそれぞれにおいて、前記画素の形状の辺に沿って延びる辺の長さが異なる長辺及び短辺を有し、前記幅広部は、前記短辺に対応する前記画素の辺に沿って配置され、前記幅狭部は、前記長辺に対応する前記画素の辺に沿って配置されていてもよい。

40

【 0 0 1 0 】

また、本発明の有機 E L 表示装置において、前記幅広部は、前記発光領域の周囲の前記有機層及び前記上部電極が前記発光領域と比較して傾斜して形成されている有機層傾斜領域を、平面視で覆う幅であり、前記幅狭部は、前記有機層傾斜領域に達しない幅であってもよい。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の有機 E L 表示装置において、前記幅広部は、前記上部電極上において前記複数の画素を覆うように形成された無機封止膜が、前記無機封止膜における前記発光領域の中央部分と比較して傾斜して形成されている封止膜傾斜領域を、上面からの視野にお

50

いて覆う幅であってもよい。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の有機 E L 表示装置において、前記遮光膜は、前記下部電極とトランジスタを接続するコンタクトホールを平面視において覆っていてもよい。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の有機 E L 表示装置において、前記短辺と対向する隣接する画素の発光領域の辺は短辺であり、前記長辺と対向する隣接する画素の発光領域の辺は長辺であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

10

【図 1】本実施形態に係る有機 E L 表示装置が概略的に示す図である。

【図 2】図 1 の有機 E L パネルの構成について示す図である。

【図 3】図 2 の表示領域における 9 つの副画素について、封止基板のブラックマトリクスの配置と、 T F T 基板の発光領域及びコンタクトホールの配置とを比較して示す平面図である。

【図 4】図 3 の A - A 線における断面について示す図である。

【図 5】図 3 の B - B 線における断面について示す図である。

【図 6】一つの副画素のブラックマトリクスについて示す平面図である。

【図 7】有機 E L 表示装置の変形例について、図 4 と同様の視野により示す図である。

【発明を実施するための形態】

20

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面において、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 1 6 】

図 1 には、本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 0 が概略的に示されている。この図に示されるように、有機 E L 表示装置 1 0 0 は、上フレーム 1 1 0 及び下フレーム 1 2 0 に挟まれるように固定された有機 E L パネル 2 0 0 から構成されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 には、図 1 の有機 E L パネル 2 0 0 の構成が示されている。有機 E L パネル 2 0 0 は、 T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 基板 2 2 0 と封止基板 2 3 0 との 2 枚の基板を有し、これらの基板の間には透明樹脂 2 4 1 (図 4 参照) が充填されている。 T F T 基板 2 2 0 は、表示領域 2 0 2 にマトリクス状に配置された画素を有している。ここで画素は、異なる色を発光する副画素 2 8 0 の組合せにより構成されている。また、 T F T 基板 2 2 0 には、副画素 2 8 0 のそれぞれに配置された画素トランジスタの走査信号線 (不図示) に対してソース・ドレイン間を導通させるための電位を印加すると共に、各画素トランジスタのデータ信号線に対して画素の階調値に対応する電圧を印加する駆動回路である駆動 I C (Integrated Circuit) 2 6 0 が載置されている。なお、 T F T には、 L T P S 半導体、アモルファス半導体、酸化物半導体その他の半導体を用いることができる。

30

【 0 0 1 8 】

40

また、本実施形態に係る有機 E L パネル 2 0 0 において、 T F T 基板 2 2 0 の表示領域 2 0 2 に配置された各副画素 2 8 0 の発光素子は白色を発光し、封止基板 2 3 0 において R (赤) G (緑) B (青) W (白) の 4 色の光として透過させることにより、カラー表示を行うものとする。しかしながら、 R G B の 3 色その他の色の組合せを用いてもよいし、 T F T 基板 2 2 0 における発光素子が白色の一色でなく、複数の色を発光することによりカラー表示を行うものであってもよい。この場合においては、封止基板 2 3 0 にカラーフィルタを用いない構成とすることもできる。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、図 2 の表示領域 2 0 2 における 9 つの副画素 2 8 0 について、封止基板 2 3 0 のブラックマトリクス 3 1 0 の配置と、 T F T 基板 2 2 0 の発光領域 E 及びコンタクトホ

50

ール 2 9 1 の配置とを比較して示す平面図である。ここで、ブラックマトリクス 3 1 0 は、カラーフィルタ等が配置された各副画素 2 8 0 の間において、隣接する副画素 2 8 0 からの光を透過させないようするための遮光膜であり、隣接する光の透過領域の間に形成されている。この図に示されるように、各画素は、R のカラーフィルタが形成された R 領域 2 3 2 を有する R 副画素、G のカラーフィルタが形成された G 領域 2 3 3 を有する G 副画素、B のカラーフィルタが形成された B 領域 2 3 4 を有する B 副画素、及びカラーフィルタを有さない W 領域 2 3 5 を有する W 副画素の 4 つの副画素 2 8 0 から構成され、4 つの副画素 2 8 0 の組合せにより一つの画素のとして機能する。

【0020】

この図の各副画素 2 8 0 には、TFT 基板 2 2 0 において白色を発光する発光領域 E の配置、及び後述する下部電極 2 2 4 をトランジスタのソース又はドレインの電極 2 2 8 (図 4 参照) と接続させるためのコンタクトホール 2 9 1 の配置が示されている。このように本実施形態においては、発光領域 E はコンタクトホール 2 9 1 を避けて L 字型に形成されている。またこの L 字型に合わせるように各 RGBW 領域 2 3 2 ~ 2 3 5 がそれぞれ形成されているが、これらは平面視において完全に一致していない。L 字型の発光領域 E は、隣接する画素において発光された光の影響を受けやすい隣接画素に近い部分において、画素の辺に沿って長く形成される長辺 3 2 2 と、長辺 3 2 2 より短く形成された短辺 3 2 1 とを有している。本実施形態においては、ブラックマトリクス 3 1 0 は、発光領域 E の長辺 3 2 2 を覆うように形成され、発光領域 E の短辺 3 2 1 が露出するように形成されている。また、ブラックマトリクス 3 1 0 は、コンタクトホール 2 9 1 を覆うように形成されている。

【0021】

図 4 には、図 3 の A - A 線における断面が示されている。この図に示されるように、TFT 基板 2 2 0 は、ガラス基板等の透明な絶縁基板 2 2 1 と、トランジスタの制御に用いられる配線等を絶縁する層間絶縁膜 2 2 2 と、有機絶縁材料により形成された平坦化膜 2 2 3 と、トランジスタの一方の電極に電氣的に接続され、平坦化膜 2 2 3 上に形成された下部電極 2 2 4 と、下部電極 2 2 4 の端部を覆い、隣接する副画素との間を絶縁する画素分離膜 2 2 5 と、下部電極 2 2 4 上及び画素分離膜 2 2 5 上で表示領域 2 0 2 全体を覆うように形成され、白色を発光する発光層を含む有機層と該有機層上に形成された透明電極からなる上部電極とからなる有機層・上部電極層 2 2 6 と、有機層・上部電極層 2 2 6 を覆うように形成された無機封止絶縁膜 2 2 7 と、を有している。

【0022】

また、図 4 には、封止基板 2 3 0 の構成の一部として、ガラス基板等の透明な絶縁基板 2 3 1 と、各副画素の間から漏れる光を遮光するブラックマトリクス 3 1 0 のうち狭い幅で形成された幅狭部 3 1 1 及び広い幅で形成された幅広部 3 1 2 と、カラーフィルタである G 領域 2 3 3 及び B 領域 2 3 4 とが示されている。TFT 基板 2 2 0 と封止基板 2 3 0 とは透明樹脂 2 4 1 により接着されている。ここで、発光領域 E は、下部電極 2 2 4 と有機層・上部電極層 2 2 6 とが接している領域である。ブラックマトリクス 3 1 0 の幅広部 3 1 2 は、発光領域 E の周囲の画素分離膜 2 2 5 が形成する、有機層・上部電極層 2 2 6 が発光領域と比較して傾斜している有機層傾斜領域 P を覆っており、ブラックマトリクス 3 1 0 の幅狭部 3 1 1 は、この有機層傾斜領域 P を覆っていない。つまり、発光領域 E の長辺 3 2 2 に対応するブラックマトリクス 3 1 0 は、有機層傾斜領域 P を覆う幅広部 3 1 2 で形成され、発光領域 E の短辺 3 2 1 に対応するブラックマトリクス 3 1 0 は、有機層傾斜領域 P を覆わない幅狭部 3 1 1 で形成されている。

【0023】

図 5 には、図 3 の B - B 線における断面が示されている。この断面は、R 領域 2 3 2 を有する副画素及び B 領域 2 3 4 を有する副画素を横切る断面であり、図 4 の A - A 線における断面と異なり、コンタクトホール 2 9 1 を横切っている。この図に示されるように、ブラックマトリクス 3 1 0 は、コンタクトホール 2 9 1 を覆うように形成されたブラックマトリクス 3 1 0 のコンタクトホール遮光部 3 1 3 を有している。ここで、コンタクトホ

10

20

30

40

50

ール遮光部 3 1 3 は、その端部において隣接画素から離れているため、有機層傾斜領域 P を覆わないように形成され、発光効率が高められている。

【0024】

図 6 は、一つの副画素 2 8 0 のブラックマトリクス 3 1 0 について示す平面図である。この図に示されるように、発光領域 E は、副画素 2 8 0 の形状の一辺に沿って延びる長さが長い長辺 3 2 2 と、副画素 2 8 0 の形状の他の一辺に沿って延びる長さが短い短辺 3 2 1 とを有している。また、長辺 3 2 2 に沿う副画素 2 8 0 の一辺に対応するブラックマトリクス 3 1 0 は、有機層傾斜領域 P を覆う幅広部 3 1 2 であり、短辺 3 2 1 に沿う副画素 2 8 0 の一辺に対応するブラックマトリクス 3 1 0 は、有機層傾斜領域 P を覆わない幅狭部 3 1 1 である。コンタクトホール遮光部 3 1 3 は、コンタクトホール 2 9 1 全体を覆うように形成されると共に、発光領域 E 側において有機層傾斜領域 P を覆わないように形成される。

10

【0025】

以上説明したように、本実施形態によれば、幅広部 3 1 2 が、多くの乱反射が起こる発光領域の長辺 3 2 2 の有機層傾斜領域 P を遮光するため、光学的混色を抑えることができる。また、発光領域 E の短辺 3 2 1 の有機層傾斜領域 P は覆わないように形成される幅狭部 3 1 1 は、幅広部 3 1 2 が有機層傾斜領域 P を遮光している場合であっても、発光効率の低下を抑えることができる。また、コンタクトホール遮光部 3 1 3 は、コンタクトホール 2 9 1 全体を覆っているため、コンタクトホール 2 9 1 の斜面で発生する乱反射による光学的混色を抑えることができる。一方、コンタクトホール遮光部 3 1 3 は、発光領域 E に面する辺において、有機層傾斜領域 P を覆わないため、発光効率の低下を抑えている。したがって、本実施形態の有機 EL 表示装置によれば、発光効率の低下を抑えつつ、光学的混色を抑止することができる。

20

【0026】

図 7 には、上述の有機 EL 表示装置の変形例が、図 4 と同様の視野により示されている。図 4 に示される形態と異なる点は、幅広部 3 1 2 は、無機封止絶縁膜 2 2 7 の傾斜部分である封止膜傾斜領域 Q を覆い、幅狭部 3 1 1 は封止膜傾斜領域 Q を覆っていない点である。封止膜傾斜領域 Q は発光領域 E の縁部分付近に形成される、発光領域 E の中央部分と比較して傾斜している領域である。乱反射は、有機層傾斜領域 P だけでなく、封止膜傾斜領域 Q においても発生していることが考えられる。したがって、幅広部 3 1 2 は、有機層傾斜領域 P よりも発光領域 E 側に形成される封止膜傾斜領域 Q を覆うようにすることにより、より光学的混色を抑えることができる。また、このように構成した場合であっても、上述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

30

【0027】

なお、上述の実施形態においては、発光領域 E を L 字型としたが、この形状に限られることなく、ブラックマトリクスが幅広部と幅狭部を有していればよい。また、更に、発光領域 E が画素の辺に沿った短辺と長辺を有している場合には、短辺に対応するブラックマトリクスが幅狭部であり、長辺に対応するブラックマトリクスが幅広部であることとすることができる。

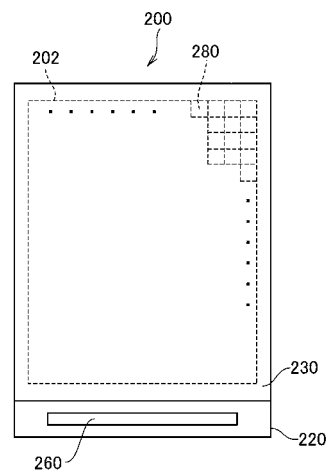
【符号の説明】

40

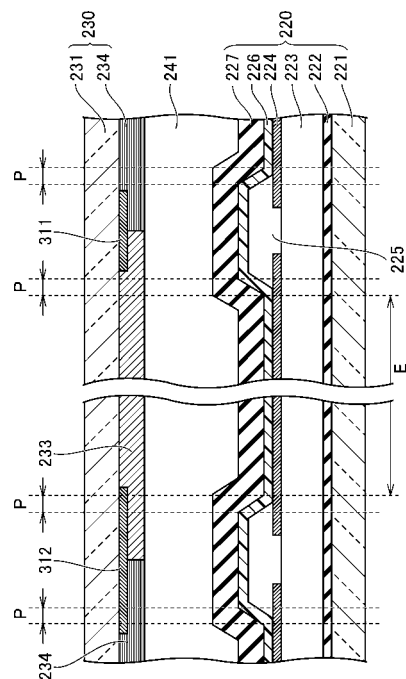
【0028】

1 0 0 有機 EL 表示装置、1 1 0 上フレーム、1 2 0 下フレーム、2 0 0 有機 EL パネル、2 0 2 表示領域、2 2 0 TFT 基板、2 2 1 絶縁基板、2 2 2 層間絶縁膜、2 2 3 平坦化膜、2 2 4 下部電極、2 2 5 画素分離膜、2 2 6 上部電極層、2 2 7 無機封止絶縁膜、2 2 8 電極、2 3 0 封止基板、2 3 1 絶縁基板、2 3 2 R 領域、2 3 3 G 領域、2 3 4 B 領域、2 3 5 W 領域、2 4 1 透明樹脂、2 8 0 副画素、2 9 1 コンタクトホール、3 1 0 ブラックマトリクス、3 1 1 幅狭部、3 1 2 幅広部、3 1 3 コンタクトホール遮光部、3 2 1 短辺、3 2 2 長辺。

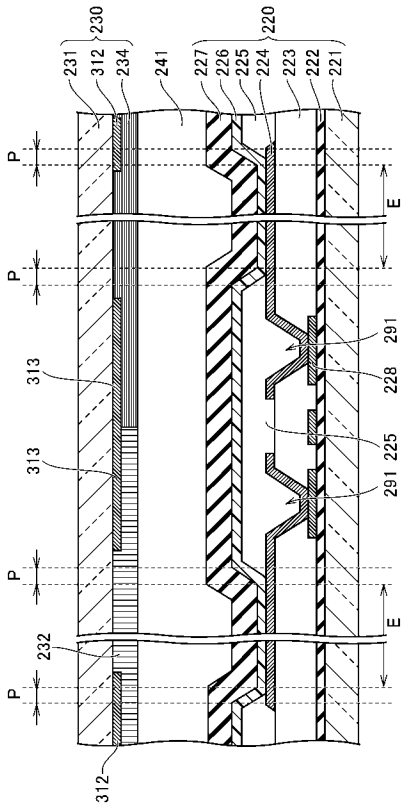
【圖 2】



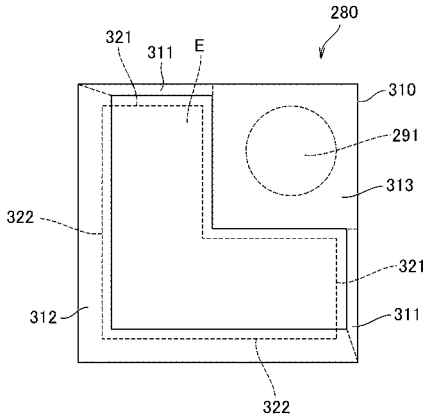
【图 4】



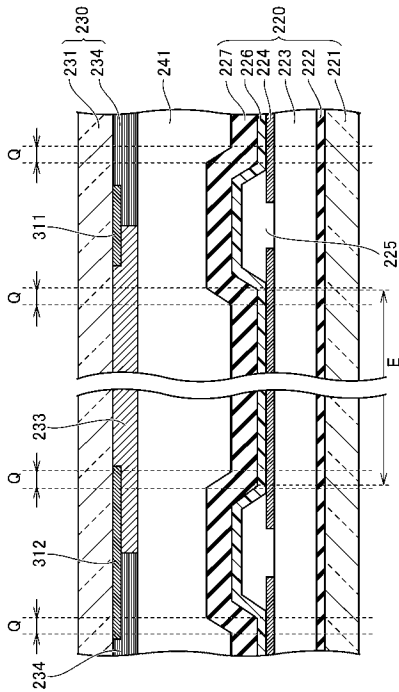
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2015037065A	公开(公告)日	2015-02-23
申请号	JP2013168995	申请日	2013-08-15
[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	德田尚紀 宫本光秀		
发明人	德田 尚紀 宫本 光秀		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/04 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3218 H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5284		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/04 H05B33/22.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/DD03 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE27 3K107/EE48 3K107/FF15 5C094/AA08 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/ED15		
其他公开文献	JP2015037065A5 JP6230328B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL显示装置及其制造方法，该有机EL显示装置包括以矩阵形式布置在基板上的多个像素，遮蔽多个像素的边界的遮光膜以及布置在下电极和下电极之间的有机层的发光区域在所述多个像素中的每一个中，上部电极由包括发射光的发光层的多个层形成，所述多个像素中的所述遮光膜具有宽部分和窄部分，所述多个层包括发射光的发光层与所述下电极接触沿像素的侧面，并且彼此的宽度不同。

