

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6204209号
(P6204209)

(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/28 (2006.01)

H05B 33/28

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/26

Z

H05B 33/24 (2006.01)

H05B 33/24

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

請求項の数 14 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-12820 (P2014-12820)
 (22) 出願日 平成26年1月27日 (2014.1.27)
 (65) 公開番号 特開2015-141775 (P2015-141775A)
 (43) 公開日 平成27年8月3日 (2015.8.3)
 審査請求日 平成28年9月12日 (2016.9.12)

(73) 特許権者 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 足立 昌哉
 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

審査官 横川 美穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、

表示領域にマトリクス状に配置され、少なくとも発光層を含む有機層と発光領域とを具備する複数の画素と、

前記有機層の前記基板とは反対側の表面に形成され、可視光を透過する第1の電極と、

前記有機層を前記第1の電極とで挟み、モリブデンに酸化インジウムスズを積層して形成され、前記第1の電極よりも可視光の透過率が低くかつ反射率が高い第2の電極と、

前記第2の電極を前記有機層とで挟み、窒化ケイ素で形成され、前記第2の電極よりも可視光の透過率が高くかつ反射率が低い絶縁層と、

前記絶縁層を前記第2の電極とで挟み、前記複数の画素のうち隣接する画素にまたがってアルミニウムにモリブデンを積層して形成され、前記第2の電極よりも可視光の透過率が低くかつ反射率が高い第3の電極と、

を備えることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

前記発光領域は、前記有機層と前記第2の電極とが接する領域であり、

前記第3の電極は、前記発光領域を前記第1の電極側から平面視した場合に、前記発光領域よりも広く形成されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項3】

10

20

前記第 3 の電極は、
前記第 1 の電極と電氣的に接続されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記隣接する画素は帯状に配置され、
前記第 3 の電極は、前記表示領域から前記表示領域の外側へ延在して形成され、
前記表示領域の前記外側で前記第 1 の電極と電氣的に接続されている、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 の電極側から入射した光に対する前記発光領域の反射率は、前記第 3 の電極の
反射率より小さい、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 10

【請求項 6】

前記第 1 の電極側から入射した光に対する前記発光領域の反射率は、455 nm 乃至 4
90 nm の波長帯の光よりも 540 nm 乃至 570 nm の波長帯の光について小さい、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 の電極側から入射した 430 nm 乃至 730 nm の波長帯の光に対する前記発
光領域の反射率は、540 nm 乃至 570 nm の波長帯に含まれる光において最小となる
、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 20

【請求項 8】

前記第 2 の電極は、
金属材料からなる層と、前記金属材料よりも可視光の透過率が高い導電材料からなる層
とで形成され、
前記絶縁層は、
前記第 2 の電極よりも厚いが、前記第 3 の電極よりも薄く形成される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

前記第 2 の電極は、
5 nm 乃至 30 nm の厚みの金属を含み、
前記第 3 の電極は、
100 nm 乃至 500 nm の厚みを有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 30

【請求項 10】

前記第 2 の電極は、
厚さ 7 nm 乃至 9 nm のモリブデンに厚さ 45 nm 乃至 55 nm の酸化インジウムスズ
を積層して形成され、
前記絶縁層は、
厚さ 72 nm 乃至 88 nm の窒化ケイ素で形成され、
前記第 3 の電極は、
厚さ 180 nm 乃至 220 nm のアルミニウムに厚さ 90 nm 乃至 110 nm のモリブ
デンを積層して形成される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 40

【請求項 11】

前記第 2 の電極は、
前記絶縁層とモリブデンで挟まれる酸化インジウムスズをさらに含んで形成される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 12】

前記第 2 の電極は、 50

厚さ 9 nm 乃至 11 nm の酸化インジウムスズに厚さ 7 nm 乃至 9 nm のモリブデンと厚さ 45 nm 乃至 55 nm の酸化インジウムスズを積層して形成され、

前記絶縁層は、

厚さ 180 nm 乃至 220 nm の窒化ケイ素で形成され、

前記第 3 の電極は、

厚さ 180 nm 乃至 220 nm のアルミニウムに厚さ 9 nm 乃至 11 nm のモリブデンを積層して形成される、

ことを特徴とする請求項 11 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 の電極は、前記複数の画素の幾つかにまたがって形成される、

10

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 14】

前記有機層は、前記複数の画素の幾つかにまたがって形成される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

近年、有機発光ダイオード (OLED: 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 EL (Electro-luminescent) 表示装置」という。) が実用化されている。この有機 EL 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】

有機 EL 表示装置では、有機発光ダイオードからの光を効率良く外部に出射するため、有機層に電流を供給する電極のうち表示面側から見て奥側に配置される電極を反射率の高い材料で形成することがある。その場合、外光をも反射することとなりコントラスト比の低下等を招くため、表示面側に円偏光板を設けて外光反射を低減させることがあった。

30

【0004】

下記特許文献 1 には、カラーフィルタによる外光反射の低減効果に加えて、半反射層と透明層と反射層との積層体による外光反射の低減効果を得る発明が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 135081

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

しかし、上述のように円偏光板を設けることとすると、薄型化が可能という有機 EL 表示装置の利点を少なからず犠牲にすることになるし、外光ばかりでなく有機発光ダイオードからの光をも波長によらず一律に低減させてしまうことになる。

【0007】

また、特許文献 1 に示されるように画素毎に新たな層を積層することとすると、新たに追加した層が重なる領域のみを開口部としなければ反射光低減の効果が十分に得られないため、各層の位置ずれを考慮して開口を狭く設計しておくことが望ましくなる。しかし、開口を狭くすると有機 EL 表示装置の発光効率が低下してしまうおそれがある。

【0008】

そこで、本発明は、発光効率の低下を抑制しつつ外光反射を低減する有機 EL 表示装置

50

の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の有機EL表示装置は、基板と、表示領域にマトリクス状に配置され、少なくとも発光層を含む有機層と発光領域とを具備する複数の画素と、前記有機層の前記基板とは反対側の表面に形成され、可視光を透過する第1の電極と、前記有機層を前記第1の電極とで挟み、前記第1の電極よりも可視光の透過率が低くかつ反射率が高い第2の電極と、前記第2の電極を前記有機層とで挟み、前記第2の電極よりも可視光の透過率が高くかつ反射率が低い絶縁層と、前記絶縁層を前記第2の電極とで挟み、前記複数の画素のうち隣接する画素にまたがって形成され、前記第2の電極よりも可視光の透過率が低くかつ反射率が高い第3の電極と、を備えることを特徴とする有機EL表示装置である。前記第1の電極及び前記有機層は、前記複数の画素の幾つかにまたがって形成されてもよい。

10

【0010】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第3の電極は、前記有機層と前記第2の電極とが接する領域である発光領域を前記第1の電極側から平面視した場合に、前記発光領域よりも広く形成されていてもよい。

【0011】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第3の電極は、前記第1の電極と電気的に接続されていてもよい。

【0012】

20

また、本発明の有機EL表示装置において、前記隣接する画素は帯状に配置され、前記第3の電極は前記表示領域から前記表示領域の外側へ延在して形成され、前記表示領域の前記外側で前記第1の電極と電気的に接続されていてもよい。

【0013】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第1の電極側から入射した光に対する前記発光領域の反射率は、前記第3の電極の反射率より小さくてもよい。

【0014】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第1の電極側から入射した光に対する前記画素の反射率は、455nm乃至490nmの波長帯の光よりも540nm乃至570nmの波長帯の光について小さくてもよい。

30

【0015】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第1の電極側から入射した430nm乃至730nmの波長帯の光に対する前記画素の反射率は、540nm乃至570nmの波長帯に含まれる光において最小となってもよい。

【0016】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、金属材料からなる層と、前記金属材料よりも可視光の透過率が高い導電材料からなる層とで形成され、前記絶縁層は、前記第2の電極よりも厚いが、前記第3の電極よりも薄く形成され、前記第3の電極は、複数の金属を積層して形成されてもよい。

【0017】

40

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、5nm乃至30nmの厚みの金属を含み、前記第3の電極は、100nm乃至500nmの厚みを有してもよい。

【0018】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、少なくともマグネシウム、アルミニウム、チタン、クロム、鉄、銅、モリブデン、タングステン、銀、金のうちのいずれか1つを含んで形成されてもよい。

【0019】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、モリブデンに酸化インジウムスズを積層して形成され、前記絶縁層は、窒化ケイ素で形成され、前記第3の電極

50

は、アルミニウムにモリブデンを積層して形成されてもよい。

【0020】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、厚さ7nm乃至9nmのモリブデンに厚さ45nm乃至55nmの酸化インジウムスズを積層して形成され、前記絶縁層は、厚さ72nm乃至88nmの窒化ケイ素で形成され、前記第3の電極は、厚さ180nm乃至220nmのアルミニウムに厚さ90nm乃至110nmのモリブデンを積層して形成されてもよい。

【0021】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、前記絶縁層とモリブデンで挟まれる酸化インジウムスズをさらに含んで形成されてもよい。

10

【0022】

また、本発明の有機EL表示装置において、前記第2の電極は、厚さ9nm乃至11nmの酸化インジウムスズに厚さ7nm乃至9nmのモリブデンと厚さ45nm乃至55nmの酸化インジウムスズを積層して形成され、前記絶縁層は、厚さ180nm乃至220nmの窒化ケイ素で形成され、前記第3の電極は、厚さ180nm乃至220nmのアルミニウムに厚さ9nm乃至11nmのモリブデンを積層して形成されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置を示す概略図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の概略配線図である。

20

【図3】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の回路図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の断面図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の平面図である。

【図6】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の透視図である。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の断面のうち一部を拡大した図である。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の断面のうち一部を拡大した図である。

【図9】本発明の第1及び第2の実施形態と比較例に関して、画素の反射率と波長の関係を示す図である。

30

【図10】本発明の第1及び第2の実施形態と比較例に関して、有機EL表示装置の反射率と波長の関係を示す図である。

【図11】本発明の第1及び第2の実施形態の場合と円偏光板を配置した場合の輝度の違いを示す表である。

【図12】本発明の第3の実施形態に係る有機EL表示装置の画素の透視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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

40

【0025】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1を示す概略図である。有機EL表示装置1は、上フレーム2と、下フレーム3と、上フレーム2と下フレーム3とで挟まれるように固定された有機ELパネル10とから構成されている。尚、必要に応じて、上フレーム2と下フレーム3がない有機ELパネル単体で有機EL表示装置を構成して

50

も良い。

【0026】

図2は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1の配線図である。有機ELパネル10は、データ駆動回路12及び走査駆動回路13によって、パネル基板100上の表示領域11に形成された各画素を制御し、画像を表示する。ここで、データ駆動回路12は、各画素に送るデータ信号を生成・発信するIC(Integrated Circuit)であり、走査駆動回路13は、画素に備えられたTFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)へのゲート信号を生成・発信するICである。なお、図面において、データ駆動回路12及び走査駆動回路13は、2箇所に形成されるものとして記載されているが、一つのICに組み込まれていてもよいし、基板上に直接配線された回路によって形成されたものであってもよい。

10

【0027】

走査駆動回路13からの信号を伝える走査線14は、次図で図示するようにスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続される。また、データ駆動回路12からの信号を伝えるデータ線15は、スイッチトランジスタ30のソース・ドレイン電極に接続される。電位配線16には、有機発光ダイオード60に発光させるための基準電位が印加され、ドライバトランジスタ20のソース・ドレイン電極に接続される。第1の電位供給配線17及び第2の電位供給配線18は電位供給源に接続され、トランジスタを介して電位配線16に接続される。

【0028】

20

図3は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1の回路図である。有機ELパネル10の表示領域11には、データ線15が D_1 から D_n まで n 本形成されており、走査線14が G_1 から G_m まで m 本形成されている。複数の画素PXがマトリクス状に、走査線14の延在方向及びデータ線15延在方向に配置されている。例えば、 G_1 と G_2 、 D_1 と D_2 で囲まれる部分に画素PXが形成される。

【0029】

第1の走査線 G_1 はスイッチトランジスタ30のゲート電極に接続されており、走査駆動回路13から信号が印加されると、スイッチトランジスタ30がオン状態になる。そこでデータ駆動回路12から第1のデータ線 D_1 に信号が印加されると、蓄積容量40に電荷が蓄積され、ドライバトランジスタ20のゲート電極に電圧が印加されて、ドライバトランジスタ20がオン状態になる。ここでスイッチトランジスタ30がオフ状態となっても、蓄積容量40に蓄えられた電荷により、一定期間はドライバトランジスタ20がオン状態になる。有機発光ダイオード60の陽極はドライバトランジスタ20のソース・ドレイン間を通じて電位配線16に接続されており、有機発光ダイオード60の陰極は基準電位 V_c に固定されているから、ドライバトランジスタ20のゲート電圧に応じて有機発光ダイオード60に電流が流れ、有機発光ダイオード60が発光することとなる。また、付加容量50が有機発光ダイオード60の陽極と陰極との間に形成される。付加容量50は、蓄積容量40に書き込まれる電圧を安定させる効果を発揮し、有機発光ダイオード60の安定動作に寄与する。具体的には、蓄積容量40の静電容量よりも付加容量50の静電容量が大きくなるようにすることで当該効果が発揮される。

30

40

【0030】

図4は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1の画素PXの断面図である。図4は、前述のドライバトランジスタ20と有機発光ダイオード60の接続状態を具体的に表している。最下層には、ガラス等からなるパネル基板100が配置され、その上に SiN_x 等からなる第1の下地膜110が形成され、さらにその上に SiO_x 等からなる第2の下地膜120が形成される。第2の下地膜120の上には、ドレイン電極層21、ソース電極層22、チャネル層23が形成される。そして、ドレイン電極層21、ソース電極層22、チャネル層23、及び第2の下地膜120を覆うようにゲート絶縁膜24を形成した後、チャネル層23の上方にゲート電極層25が形成される。ここで、本実施形態では、ドレイン電極層21、ソース電極層22、チャネル層23といった層を多結晶シ

50

リコンで形成するものとする。なお、チャネル層 2 3 は非晶質シリコン等で形成されたものであってもよい。

【 0 0 3 1 】

ゲート電極層 2 5 及びゲート絶縁膜 2 4 を覆うように第 1 の層間絶縁膜 1 3 0 が積層され、ドレイン電極層 2 1 とソース電極層 2 2 にそれぞれ到達するスルーホールが形成される。それぞれのスルーホールには、ドレイン電極 2 6 及びソース電極 2 7 が形成され、ドレイン電極 2 6、ソース電極 2 7、及び第 1 の層間絶縁膜 1 3 0 を覆うように第 2 の層間絶縁膜 2 0 0 が積層される。第 2 の層間絶縁膜 2 0 0 の上には第 3 の電極 3 0 0 が形成され、ソース電極 2 7 に達するスルーホールが形成される。後述するように、第 3 の電極 3 0 0 は、隣接する画素にまたがって形成される。その後、スルーホールが設けられた第 2 の層間絶縁膜 2 0 0 と、第 3 の電極 3 0 0 とを覆うように絶縁層 4 0 0 が形成され、ソース電極 2 7 に達するスルーホールが形成されて、スルーホールの底のソース電極 2 7 と電氣的に接続されるように第 2 の電極 5 0 0 が形成される。

10

【 0 0 3 2 】

ここで、絶縁層 4 0 0 は、S i N や S i O x などの透明な無機材料、あるいは、アクリル樹脂やポリイミド樹脂などの透明な有機材料を用いて形成する。また、第 2 の電極 5 0 0 は、数 n m ~ 数十 n m の厚さの M g、A l、T i、C r、F e、C u、M o、W、A g、A u などの金属材料や、それらの合金材料を含んで形成する。より好ましくは、5 ~ 3 0 n m の厚さで形成する。第 2 の電極 5 0 0 は、可視光の一部を透過し、一部を反射する半透過膜として構成する。なお、このような金属薄膜は、略均一な膜厚で形成された層にはならず、成膜領域において膜厚が異なるために島状の構造になる場合がある。島状になった場合であっても、可視光波長より短い間隔で金属が点在し、可視光レベルでは均質とみることができる状況であれば、層状の場合と同様の役割を果たすことができる。

20

【 0 0 3 3 】

第 2 の電極 5 0 0 を金属薄膜だけで構成すると電気抵抗が高くなる場合があるので、第 2 の電極 5 0 0 は金属電極と透明電極の積層構造で形成することが望ましい。また、第 2 の電極 5 0 0 が陽極の場合は仕事関数の観点からも I T O (Indium Tin Oxide: 酸化インジウムスズ) などの透明電極と金属電極の積層構造とすることが望ましい。第 2 の電極 5 0 0 を構成する透明電極としては、I T O のほか、I Z O (Indium Zinc Oxide)、Z n O (Zinc Oxide)、あるいはグラフェンや A g ワイヤを分散した層を用いることができる。第 2 の電極 5 0 0 の上層には有機層 6 0 0 が形成される。有機層 6 0 0 は画素 P X の各々にけいさいされてもよい。また、有機層 6 0 0 は画素 P X の幾つか、或いはマトリクス状に配置された画素 P X の全部に、跨って形成されてもよい。第 2 の電極 5 0 0 を構成する金属電極と透明電極は、有機層 6 0 0 側から透明電極、金属電極の順で積層した構造、または、金属電極を上下から透明電極で挟んだ構造とする。本実施形態では、前者を採用する。いずれにしても、有機層 6 0 0 側の透明電極の厚さを金属電極の厚さよりも厚くすることが望ましい。透明電極は一般に金属電極よりも電気抵抗が高いため、金属電極の薄膜化で電気抵抗が高くなった状況を改善するには透明電極の厚さを金属電極よりも厚くすることが望ましいからである。

30

【 0 0 3 4 】

第 3 の電極 3 0 0 と第 2 の電極 5 0 0 の金属電極層との間の光路長が長くなると、観察する角度の違いによる光路差が大きくなり、角度による光学特性の変化が大きくなる。このためにも、第 2 の電極 5 0 0 を構成する透明電極は第 3 の電極とは反対側の有機層 6 0 0 側に設けて、第 2 の電極 5 0 0 の金属電極層と第 3 の電極 3 0 0 との光路長が長くなることを避け、角度による光学特性の変化を抑制することが望ましい。

40

【 0 0 3 5 】

第 3 の電極 3 0 0 は、可視光を反射する導電材料を用いて形成する。例えば、A l、T i、C r、M o、W などの金属材料や、それらの合金材料を用いることができる。第 3 の電極 3 0 0 の厚さは、1 0 0 n m ~ 5 0 0 n m であることが望ましい。1 0 0 n m よりも薄い場合、反射率が低下してしまうおそれがあるためである。また、電極を厚く形成する

50

ほど電気抵抗が下がるが、500nm以上としても電気抵抗の低下は緩やかとなり、製造コストが増大するばかりなので、これ以上厚くすることは望ましくないためである。

【0036】

第2の電極500の上に絶縁材料により画素分離膜210が形成され、画素分離膜210及び第2の電極500の上に有機層600が形成される。ここで、第2の電極500と有機層600が接触する領域が発光領域650となり、画素分離膜210は、発光領域650の外縁を規定する。有機層600の上には、第1の電極700が形成される。第1の電極700は画素PXの幾つか、或いはマトリクス状に配置された画素PXの全部に、跨って形成されてもよい。第3の電極300は、観察者1000側から見て、発光領域650よりも広く形成される。言い換えると、画素PXを第1の電極700側から平面視した場合、第3の電極300は発光領域650よりも広く形成されている。

10

【0037】

有機層600は、第2の電極500側から順に、ホール輸送層、発光層、電子輸送層を積層して形成される。なお、有機層600は、発光層と電子輸送層を兼用できる材料で形成してもよい。また、第2の電極500とホール輸送層の間に陽極バッファ層、あるいはホール注入層を配置したものをを用いてもよい。必要に応じて、無機材料による層が含まれてもよい。

【0038】

有機層600の上には、第1の電極700が形成される。第1の電極700は、ITOやIZO等の透明電極で形成される。第1の電極700と第2の電極500との間に直流電圧を印加すると、陽極である第2の電極500側から有機層600のホール輸送層にホールが注入される。また、陰極である第1の電極700側から有機層600の電子輸送層に電子が注入される。注入された電子とホールは、それぞれ有機層600の発光層に到達し、電子とホールの再結合が生じて、所定の波長の光を生じる。発光層で生じた光の一部は第1の電極700側に放出され、観察者1000に視認される。また、発光層で生じた光のうち第2の電極500側に放出された光は、第2の電極500で部分的に反射されて第1の電極700側に向かい、残りは第3の電極300で反射されて第1の電極700側に向かう。この際、反射光間で干渉が生じることになる。同様のことが第1の電極700側から入射した外光についてもいえる。第1の電極700側から入射した光は、第2の電極500で部分的に反射され、残りは第3の電極300で反射されて、反射光間で干渉が生じる。ここで、第1の電極700側から入射した外光に対する画素PXの反射率は、第3の電極300の反射率より小さくなるよう干渉が生じることが望ましい。

20

30

【0039】

有機層600の材料や構造として、第2の電極500と第1の電極700との間に所定の電圧を印加し、電流を流すことで白色発光が得られるものを採用する。本実施形態に係る有機EL表示装置1は、各画素の有機発光ダイオード60が白色で発光するものであり、3原色に対応したカラーフィルタと組み合わせることでフルカラー表示を実現するものである。つまり、白色発光の有機発光ダイオード60を所定の順序でマトリクス状に配置し、光取り出し側に赤色表示用の画素であれば赤色(R)の光を透過するカラーフィルタ、緑色表示用の画素であれば緑色(G)の光を透過するカラーフィルタ、青色表示用の画素であれば青色(B)の光を透過するカラーフィルタを備えるものである。白色発光する有機層600を形成する方法としては、発光色の異なる複数の発光層をマルチフォトンと呼ばれる構造により積層する方法や、一つの発光層中に発光色が異なる色素をドーピングする方法がある。いずれにせよ、白色発光の有機発光ダイオード素子60として発光効率が高く、寿命の長いものを用いることが望ましい。

40

【0040】

第1の電極700の上には、必要に応じて、可視光に対して透明な封止層800を形成する。封止層800は、有機層600への水分や空気の侵入を防止するためのものであり、ガスバリア性が高いことが望ましい。具体的には、SiNなどの緻密な無機材料、あるいは、無機材料と有機材料の積層膜から構成してもよい。さらに、封止層800の上方に

50

可視光に対して透明な封止部材 820 を配置し、有機 EL パネル 10 の額縁部分でシール材を用いて密閉、封止する。封止部材 820 もガスバリア性が高いことが望ましい。具体的には、ガラス基板やガスバリア性を高める処理を施したプラスチック基板を用いることができる。封止部材 820 と封止層 800 との空隙には樹脂材料や窒素などの不活性ガスからなる充填剤 810 を封入する、充填剤 810 は、有機層 600 の劣化につながる水分などを放出しにくい透明な物質でもよい。

【0041】

本実施形態では、第 3 の電極 300 と第 1 の電極 700 を電氣的に接続し、第 3 の電極 300 と第 2 の電極 500 で絶縁層 400 を挟んで付加容量 50 を形成している。後に図示するが、第 3 の電極 300 と第 1 の電極 700 の電氣的接続は、表示領域 11 の外側にスルーホールを設けて行うことが望ましい。

10

【0042】

第 2 の電極 500 は、第 1 の電極 700 よりも可視光の透過率が低くかつ反射率が高いものとし、さらに絶縁層 400 は、第 2 の電極 500 よりも可視光の透過率が高くかつ反射率が低いものとする。そして、第 3 の電極層 300 は、第 2 の電極 500 よりも可視光の透過率が低くかつ反射率が高いものとする。このような構成により、外部（観察者 1000 側）から入射する光の反射率を低下させる。反射率を低減できる原理は以下の通りである。第 2 の電極 500 に入射する光のうち、第 2 の電極 500 で反射する光を光 A とし、第 2 の電極 500 を透過して、絶縁層 400 を通過した後、第 3 の電極 300 で反射して、再び第 2 の電極 500 に向かい、これを透過した光を光 B とする。光 A と光 B の振幅が等しく、位相が互いに π 程度ずれていれば互いに打ち消し合うため、反射光の強度を低減でき、画素の反射率を下げることができる。このような反射光の低減効果を発揮できる領域は、観察者 1000 側から見た場合に発光領域 650 と第 3 の電極 300 が重なる領域である。このため、第 3 の電極 300 は、観察者 1000 側から見て、発光領域 650 よりも広く形成されていることが望ましい。

20

【0043】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 EL 表示装置 1 の画素の平面図である。図 5 は、図 4 の観察者 1000 の視点で封止部材 820 の表面を平面視した図となっている。封止部材 820 の有機層 600 側の表面には、赤色（R）のカラーフィルタ、緑色（G）のカラーフィルタ、青色（B）のカラーフィルタが形成されている。本実施形態では、有機 EL 表示装置 1 の消費電力を下げるため、RGB のほかに白色（W）表示用の画素を備える有機 EL 表示装置 1 について述べるが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、白色表示用の画素にはカラーフィルタを設けなくてもよいが、白色の色度を調整するため、必要に応じてカラーフィルタを配置してもよい。カラーフィルタは、染色法、顔料分散法、あるいは印刷法などの公知の技術によって塗り分けることとする。また、各画素の間には、チタンやカーボンブラックなどの光吸収材料を含む材料から構成されるブラックマトリクス BM を形成する。ブラックマトリクス BM は、発光領域 650 以外を全て覆うように形成することが望ましい。前述した第 3 の電極 300 等による反射光の抑制が行われない領域を露出させないためである。

30

【0044】

本実施形態では、ブラックマトリクス BM の幅を狭くしても、発光領域 650 と第 3 の電極 300 が重畳している領域を広くすれば、外光反射の抑制機能を維持できる。ブラックマトリクス BM の幅を狭くできれば、発光層から出射する光のうちブラックマトリクス BM で遮られ損失する光を抑制できるため、より光利用効率が高い有機 EL 表示装置 1 を実現できる。

40

【0045】

以上のように、本発明の実施形態に係る有機 EL 表示装置 1 では、付加容量 50 の構成要素である第 3 の電極 500 によって、外光反射の低減も図ることができる。つまり、円偏光板、あるいは、新たな層を追加することなく外光反射を抑制した有機 EL 表示装置 1 を実現できる。このため、より薄く、より低コストな有機 EL 表示装置 1 が実現できる。

50

【0046】

上記の仕組みで外光反射の低減を図ると、発光層から出射する光のうち第2の電極500側に向かう光も減衰されるため、輝度が低下してしまうおそれがある。そのため、第1の電極700側から入射した外光に対する画素PXの反射率は、455nm～490nmの波長帯の光よりも540nm～570nmの波長帯の光について小さくなるように構成することが望ましい。より望ましくは、第1の電極700側から入射した430nm～730nmの波長帯の光に対する画素PXの反射率は、540nm～570nmの波長帯に含まれる光において最小となる構成を採用する。これは、有機発光ダイオード素子では、一般に青色の発光効率が低いためである。また、白色発光の有機発光ダイオードの場合、白色の色度をCIE標準表色系で、例えば(0.31、0.33)などに調整しようとする10
と、赤色に相当する波長の強度が不足する場合があるためである。このため、上記の構成にすることで、青色に相当する光の減衰、さらには赤色に相当する光の減衰も抑制できるので、表示の明るさの低下や消費電力の上昇を抑制することができるようになる。一方、外光の反射については、比視感度が高い波長の光の反射は十分に減らすことができるため、視感反射率を低くすることができる。つまり、有機発光ダイオード60において発光効率が相対的に低い青色や赤色の発光強度の低下を抑制しつつ、外光反射を低減できるので、表示がより明るい、あるいは、消費電力がより低い有機EL表示装置1を実現できる。

【0047】

図6は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1の画素PXの透視図である。図6では、各画素(R、G、B、W)を図4に示す観察者1000側から、即ち有機EL表示装置1の表示面側から平面視して、実線で表された第2の電極500、点線で表された画素分離膜210の縁、ハッチングで表された第3の電極300が重なる様子を図示している。画素分離膜210の縁を表す点線の内側が発光領域650である。第1のスルーホール900は、第2の電極500とドライバトランジスタ20のソース電極27を繋いでいる。ここで、第2の電極500と図示しない絶縁層400と第3の電極300により構成される付加容量50は、蓄積容量40等と異なり、画素毎に分離して構成する必要がない。そのため、第3の電極300は隣接する4つのサブピクセルにまたがって形成され、隣接する画素で一体化した電極になっている。この場合、隣接する4つのサブピクセルの間が全て第3の電極300で覆われるため、外光反射を低減しつつ、発光領域650の面積をより広げることができる。このため、より明るい(あるいは、より低電力な)有機EL表示装置1を実現できる。20

【0048】

画素分離膜210と第3の電極300は異なる層に形成されるため、通常は、製造時における互いの位置ずれを考慮して、画素分離膜210の縁の位置と第3の電極300の縁の位置について、位置ずれを考慮したマージンを設けることが必要となる。ここで、外光反射を低減するためには、画素分離膜210の開口部は第3の電極500よりも小さくする必要があるのであるため、第3の電極500をサブピクセル毎に分離して形成することとすると、そのような位置ずれマージンのために画素分離膜210の開口部をある程度狭くせざるを得なくなる。しかし、本実施形態のように第3の電極500を隣接する画素にまたがって形成することとすると、画素分離膜210と第3の電極500との位置ずれを考慮する必要がなくなり、画素分離膜210の開口部を広くすることができる。30

【0049】

図7は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置1の画素の断面のうち一部を拡大した図である。図7に示されるように、第2の電極500は、金属材料であるMo層と、当該Mo層よりも可視光の透過率が高い導電材料であるITO層とで形成されている。絶縁層400は、第2の電極500よりも厚いが、第3の電極300よりも薄いSiN層で形成されている。また、第3の電極300は、AlとMoという2種類の金属を積層して形成されている。40

【0050】

本実施形態では、第2の電極500は、厚さ7nm～9nmのMoに厚さ45nm～55nmのITOを積層して形成され、絶縁層400は、厚さ72nm～88nmのSiNで形成され、第3の電極300は、厚さ180nm～220nmのAlに厚さ90nm～110nmのMoを積層して形成されることが望ましい。図7では、外光反射を低減するのに好適な例として、厚さ8nmのMoに厚さ50nmのITOを積層して形成された第2の電極500、厚さ80nmのSiNで形成された絶縁層400、厚さ200nmのAlに厚さ100nmのMoを積層して形成された第3の電極300を示している。

【0051】

[第2の実施形態]

図8は、本発明の第2の実施形態に係る有機EL表示装置1の画素の断面のうち一部を拡大した図である。本実施形態の第2の電極500は、金属材料であるMo層と、当該Mo層よりも可視光の透過率が高い導電材料であるITO層とで形成されている。絶縁層400は、第2の電極500よりも厚いが、第3の電極300よりも薄いSiN層で形成されている。また、第3の電極300は、MoとAlという2種類の金属を積層して形成されている。本実施形態に係る第2の電極500は、MoをITOで挟んだ構成となっており、第1の実施形態に係る第2の電極500と構造が異なる。

【0052】

第2の実施形態では、第2の電極500は、厚さ9nm～11nmのITOに厚さ7nm～9nmのMoと厚さ45nm～55nmのITOを積層して形成され、絶縁層400は、厚さ180nm～220nmのSiNで形成され、第3の電極300は、厚さ180nm～220nmのAlに厚さ9nm～11nmのMoを積層して形成されることが望ましい。図8では、外光反射を低減するのに好適な例として、厚さ10nmのITOに厚さ8nmのMoと厚さ50nmのITOを積層して形成された第2の電極500、厚さ200nmのSiNで形成された絶縁層400、厚さ200nmのAlに厚さ10nmのMoを積層して形成された第3の電極300を示している。

【0053】

図9は、本発明の第1及び第2の実施形態と比較例に関して、画素の反射率と波長の関係を示した図である。尚、ここでは画素は観察者側から平面視した場合に発光領域となる領域のみのことを示すこととする。グラフ中のA線が比較例の場合、B線が第1の実施形態の場合、C線が第2の実施形態の場合である。ここで、B線は図7に示す構成の場合、C線は図8に示す構成の場合の結果である。比較例は、第2の電極500として、Agから成り厚さが120nmの電極を用いた場合であり、第3の電極300に相当する構成が無い場合となっている。すなわち、比較例は、第2の電極500が、一部吸収される成分があるものの、大部分の可視光を反射するような構成である。

【0054】

本発明の第1及び第2の実施形態では、比較例と比べて、可視波長域の幅広い領域で画素の反射率が低下している。特に、455nm～490nmの波長帯の光よりも540nm～570nmの波長帯の光について反射率が小さくなっている。また、430nm～730nmの波長帯の光に対する反射率は、540nm～570nmの波長帯に含まれる光において最小となっている。このため、発光領域650の視感反射率は、比較例の場合は65%なのに対して、第1の実施形態の場合は9.6%、第2の実施形態の場合は9.9%となり、大幅に低下する。

【0055】

図10は、本発明の第1及び第2の実施形態と比較例に関して、有機EL表示装置1の反射率と波長の関係を示す図である。グラフ中のA'線が比較例の構成で有機EL表示装置とした場合、B'線が第1の実施形態の構成で有機EL表示装置1とした場合、C'線が第2の実施形態の構成で有機EL表示装置1とした場合を示す。図9は画素部分のみの反射率を示すものだったが、図10は有機EL表示装置1とした場合の外光反射率を表している。そのため、ブラックマトリクスBMやカラーフィルタによる反射光の減衰も寄与している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

本発明の第 1 及び第 2 の実施形態の構成による有機 E L 表示装置 1 の場合の外光反射率は、比較例の構成による有機 E L 表示装置の場合に比べて可視波長域の幅広い領域で低下している。結果として、比較例の構成による有機 E L 表示装置の視感反射率は 1 0 % なのに対して、第 1 及び第 2 の実施形態実施の構成による有機 E L 表示装置 1 の視感反射率は、ともに 5 % まで低下する。この数値は、比較例の構成において、表示面側に円偏光板を配置した場合に近い低い値である。従って、本発明によれば、円偏光板を用いずともそれと同等の外光反射低減効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 は、本発明の第 1 及び第 2 の実施形態の場合と円偏光板を配置した場合の輝度の違いを示す表である。上述のように、本発明によれば、円偏光板を用いずとも円偏光板を用いた場合とほぼ同等な外光反射低減効果が得られるのだが、円偏光板を用いると発光層からの光をも低減するため輝度が低下するという欠点があった。この点、本発明は、外光反射低減と輝度維持を両立させている。図 1 1 は、比較例に円偏光板を配置した場合を基準として、第 1 及び第 2 の実施形態の場合における各色輝度の向上率を示すものである。白色画素 (W)、緑色画素 (G)、赤色画素 (R) では、輝度の向上率は数 % である。一方、青色画素 (B) における輝度の向上率は、第 1 の実施形態の場合は 8 5 %、第 2 の実施形態の場合は 5 8 % と著しい改善がみられる。図 9 に示すように、第 1 及び第 2 の実施形態では、波長 4 5 5 n m ~ 4 9 0 n m の青に相当する波長領域における反射率が、4 9 0 n m ~ 7 3 0 n m の波長領域における反射率よりも同程度が高くなっている。このため、発光層で生じた光の減衰が青色では低くなり、青色で特に高い輝度向上率が実現できている。有機発光ダイオード素子は、一般に青色の発光効率が低いため、本発明の上記特性は有機発光ダイオード素子の欠点を補うものとなる。

【 0 0 5 8 】

[第 3 の実施形態]

図 1 2 は、本発明の第 3 の実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 の画素の透視図である。本実施形態では、第 3 の電極 3 0 0 は隣接するサブピクセルにまたがって形成され、R G B W の一単位画素のみならず、複数単位の画素にまで帯状にまたがって形成されている。ここで、第 3 の電極 3 0 0 は、表示領域 1 1 に形成される画素のうち一部の画素にまたがって形成されてもよいし、全部の画素にまたがって形成されてもよい。また、第 3 の電極 3 0 0 は、表示領域 1 1 の外側に広がって形成されており、第 2 のスルーホール 9 1 0 を介して不図示の第 1 の電極 7 0 0 と電気的に接続されている。このような構成を採用することで、画素間に大きく広がった第 3 の電極 5 0 0 の全面と、各画素に形成された第 2 の電極 5 0 0 との間で付加容量 5 0 が形成される。

【 0 0 5 9 】

本実施形態のように、第 3 の電極 3 0 0 を複数の画素に帯状にまたがるように形成することにより、R G B W の一単位だけでなく、複数画素間でも画素分離膜 2 1 0 の縁をより広く形成できるため、発光領域 6 5 0 の面積をより広くできる。このため、より明るい (あるいは、より低電力な) 有機 E L 表示装置 1 を実現できる。

【 0 0 6 0 】

なお、仮に、第 3 の電極 3 0 0 を蓄積容量 4 0 の構成要素として用いることとすると、蓄積容量 4 0 は画素毎に分離しなければならない関係上、第 3 の電極 3 0 0 は画素毎に分離しなければならない。その場合、第 3 の電極 3 0 0 について位置あわせのマージンをとる必要が生じるため、画素分離膜 2 1 0 の開口部を狭くする必要が生じてしまう。一方、本発明のように、第 3 の電極 3 0 0 を付加容量 5 0 の構成要素とすることで、第 3 の電極を複数の画素にまたがって形成することができ、画素分離膜 2 1 0 の開口部を広くすることができる。このため、付加容量 5 0 による有機発光ダイオード 6 0 の安定動作の効果と、発光領域 6 5 0 を広くとることができる輝度向上の効果とを同時に達成することができる。

【 0 0 6 1 】

本発明の実施形態として上述した有機ＥＬ表示装置１を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての有機ＥＬ表示装置も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

【００６２】

本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

【００６３】

また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

【符号の説明】

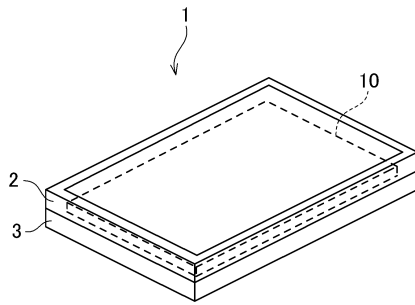
【００６４】

１ 有機ＥＬ表示装置、２ 上フレーム、３ 下フレーム、１０ 有機ＥＬパネル、１１ 表示領域、１２ データ駆動回路、１３ 走査駆動回路、１４ 走査線、１５ データ線、１６ 電位配線、１７ 第１の電位供給配線、１８ 第２の電位供給配線、２０ ドライバトランジスタ、２１ ドレイン電極層、２２ ソース電極層、２３ チャンネル層、２４ ゲート絶縁膜、２５ ゲート電極層、２６ ドレイン電極、２７ ソース電極、３０ スイッチトランジスタ、４０ 蓄積容量、５０ 付加容量、６０ 有機発光ダイオード、１００ パネル基板、１１０ 第１の下地膜、１２０ 第２の下地膜、１３０ 第１の層間絶縁膜、２００ 第２の層間絶縁膜、２１０ 画素分離膜、３００ 第３の電極、４００ 絶縁層、５００ 第２の電極、６００ 有機層、６５０ 発光領域、７００ 第１の電極、８００ 封止層、８１０ 充填剤、８２０ 封止部材、９００ 第１のスルーホール、９１０ 第２のスルーホール、１０００ 観察者。

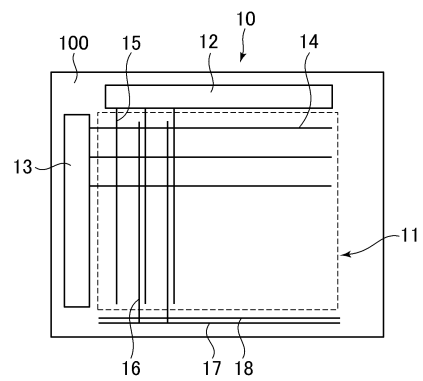
10

20

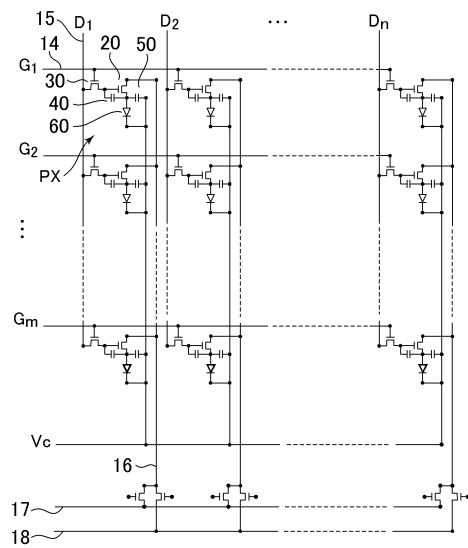
【図 1】



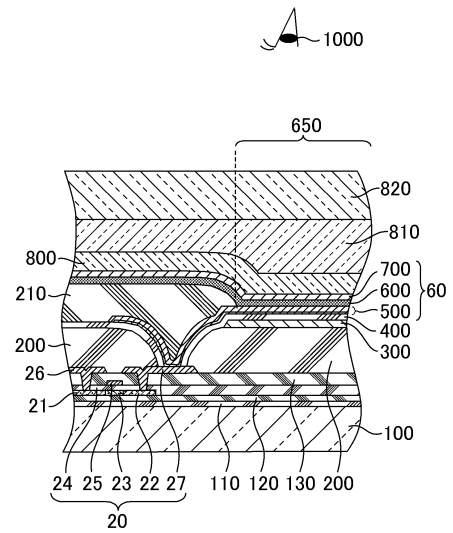
【図 2】



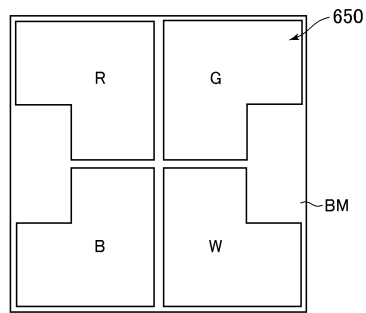
【図 3】



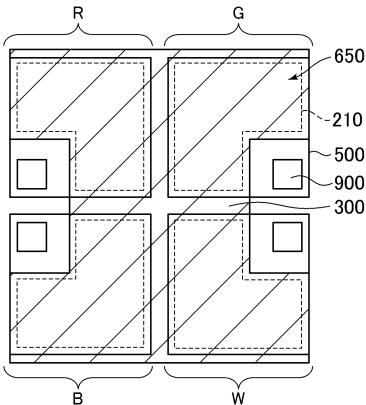
【図 4】



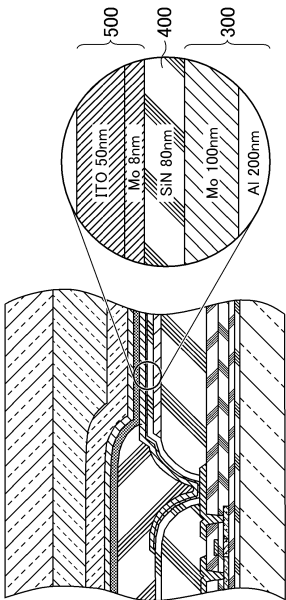
【図 5】



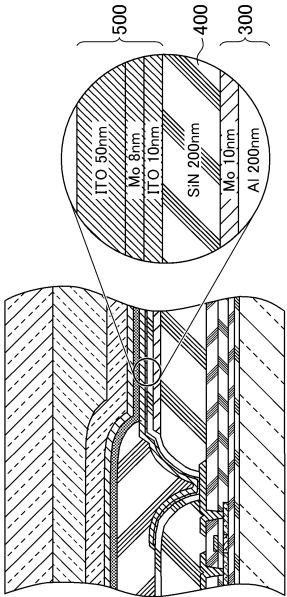
【図 6】



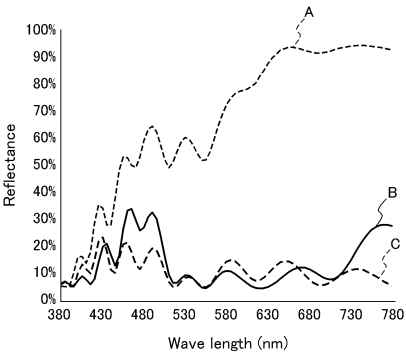
【図 7】



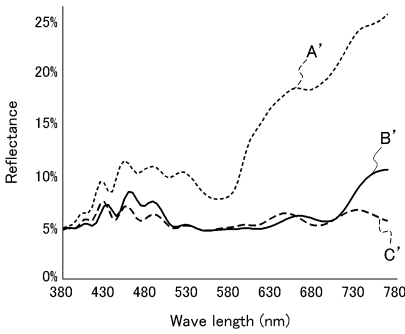
【図 8】



【図 9】



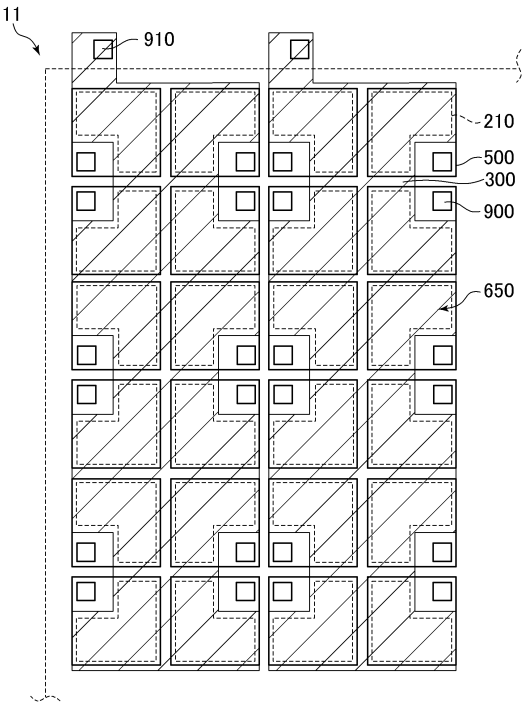
【図 10】



【図 11】

	第1の実施形態	第2の実施形態
輝度(W)	5%up	8%up
輝度(B)	85%up	58%up
輝度(G)	2%up	4%up
輝度(R)	0%	3%up

【図 12】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 5 B	33/22	(2006.01)	H 0 5 B	33/22 Z
H 0 1 L	27/32	(2006.01)	H 0 1 L	27/32
G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 F	9/30 3 6 5

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 2 0 9 2 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 1 2 3 2 4 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 0 3 0 9 5 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 3 5 0 8 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 0 7 7 1 9 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 2 1 0 8 9 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B	3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
G 0 9 F	9 / 3 0
H 0 1 L	2 7 / 3 2
H 0 1 L	5 1 / 5 0

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP6204209B2	公开(公告)日	2017-09-27
申请号	JP2014012820	申请日	2014-01-27
[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		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	足立昌哉		
发明人	足立 昌哉		
IPC分类号	H05B33/28 H05B33/26 H05B33/24 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/22 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3244 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5262 H01L51/5281 H01L27/11582		
FI分类号	H05B33/28 H05B33/26.Z H05B33/24 H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/22.Z H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC32 3K107/CC43 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/DD91 3K107/DD92 3K107/DD93 3K107/FF06 3K107/FF15 5C094/AA01 5C094/AA10 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB02 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/JA07		
其他公开文献	JP2015141775A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示装置，包括：布置在多个像素中的有机层，所述多个像素布置在矩阵的显示区域中；第一电极，形成在有机层的与基板相对的表面上，并透射可见光；第二电极，与第一电极配合保持有机层，可见光的透射率低，反射率高于第一电极；绝缘层，其与有机层协作地保持第二电极，并且可见光的透射率高，并且反射率低于第二电极；保护绝缘层与第二电极配合的第三电极形成在多个像素的相邻像素上，并且可见光的透射率低，并且反射率高于第二电极。

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B2)	(11) 特許番号 特許第6204209号 (P6204209)
(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)		(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)	
(51) Int. Cl.		F I	
H05B 33/28 (2006.01)		H05B 33/28	
H05B 33/26 (2006.01)		H05B 33/26	
H05B 33/24 (2006.01)		H05B 33/24	
H01L 51/50 (2006.01)		H05B 33/14	
H05B 33/02 (2006.01)		H05B 33/02	
		請求項の数 14 (全 17 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号	特願2014-12820 (P2014-12820)	(73) 特許権者	502356528 株式会社ジャパンディスプレイ
(22) 出願日	平成26年1月27日(2014.1.27)		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(65) 公開番号	特開2015-141775 (P2015-141775A)	(74) 代理人	110000154 特許業務法人はるか国際特許事務所
(43) 公開日	平成27年8月3日(2015.8.3)	(72) 発明者	足立 昌哉 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
審査請求日	平成28年9月12日(2016.9.12)	審査官	横川 英徳
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置