

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6284346号
(P6284346)

(45) 発行日 平成30年2月28日 (2018. 2. 28)

(24) 登録日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)

(51) Int. Cl.

F I

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12 E

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/12 B

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/22 Z

G09F 9/30 (2006.01)

H01L 27/32

請求項の数 6 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-243313 (P2013-243313)
 (22) 出願日 平成25年11月25日 (2013. 11. 25)
 (65) 公開番号 特開2015-103406 (P2015-103406A)
 (43) 公開日 平成27年6月4日 (2015. 6. 4)
 審査請求日 平成28年11月15日 (2016. 11. 15)

(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 松本 優子
 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 鈴木 雅彦
 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 大岡 浩
 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

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】

第1の基板と、

前記第1の基板に形成され、各画素においてそれぞれ下側に凹むように湾曲している下部電極、有機EL層、及び上部電極と、

各画素に設けられ、前記有機EL層に合わせて下側に凹むように湾曲しているカラーフィルタと、を備え、

前記カラーフィルタの湾曲部の頂点は、前記湾曲している下部電極の周縁部よりも、前記第1の基板の表面に近いことを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

請求項1に記載の有機EL表示装置において、

前記第1の基板に向き合っている第2の基板が設けられ、

前記カラーフィルタは前記第2の基板に形成されていることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項3】

請求項2に記載の有機EL表示装置において、

前記第2の基板は、前記下部電極、前記有機EL層、及び前記上部電極に合わせて湾曲した表面を有する凸部を有し、

前記カラーフィルタは前記凸部の前記第1の基板側に形成されていることを特徴とする有機EL表示装置。

10

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置において、

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板の平面視でのサイズに関して、前記第 2 の基板の前記凸部は、前記下部電極、前記有機 E L 層、及び前記上部電極の凹みよりも小さいことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置において、

前記第 1 の基板に向き合っている第 2 の基板が設けられ、

前記上部電極と前記第 2 の基板との間には充填剤が設けられ、

前記カラーフィルタは前記上部電極と前記充填剤との間に形成されていることを特徴とする有機 E L 表示装置。 10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置において、

前記第 1 の基板には、各画素においてそれぞれ下側に凹むように湾曲している絶縁層が形成され、

前記下部電極、前記有機 E L 層、前記上部電極、及び前記カラーフィルタは、前記絶縁層に積層されてい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】**

本発明はカラーフィルタを有する有機エレクトロルミネッセンス (electroluminescence: E L) 表示装置に関する。 20

【背景技術】**【0002】**

下記特許文献 1 では、各画素に形成されている有機 E L 層が膨らむように湾曲している。特許文献 1 は有機 E L 層の湾曲により、表示装置に対して垂直な方向だけでなく表示装置に対して斜めの方向にも光を発することが可能となってる。その結果、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを抑えている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2011-18468 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

有機 E L 表示装置のなかにはカラーフィルタを備えるものがある。斜め方向の光を積極的に発する上述の構造の表示装置にカラーフィルタを適用した場合、表示装置に対して斜めの方向に有機 E L 層から出た光がカラーフィルタを通過する距離が、表示装置に対して垂直な方向に出た光がカラーフィルタを通過する距離よりも大きくなる。その結果、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化するという問題が再び生じる。 40

【0005】

本発明の目的の 1 つは、カラーフィルタを備え且つ有機 E L 層が各画素において湾曲している有機 E L 表示装置において、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを抑えることにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

(1) 本発明の一形態は、第 1 の基板と、前記第 1 の基板に形成され、各画素において湾曲している有機 E L 層と、各画素に設けられ、有機 E L 層に合わせて湾曲しているカラーフィルタと、を備える有機 E L 表示装置である。本発明によれば、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを抑えることができる。 50

【 0 0 0 7 】

(2) (1) の形態において、前記第 1 の基板に向き合っている第 2 の基板が設けられ、前記カラーフィルタは前記第 2 の基板に形成されてもよい。この構造によれば、カラーフィルタを形成する際の有機 E L 層への影響 (例えば、水分の有機 E L 層への浸透) を抑えることができる。

【 0 0 0 8 】

(3) (2) の形態において、前記有機 E L 層は各画素において凹むように湾曲しており、前記第 2 の基板は、前記有機 E L 層に合わせて湾曲した表面を有する凸部を有し、前記カラーフィルタは前記凸部の前記第 1 の基板側に形成されてもよい。これによれば、有機 E L 層は各画素において凹むように湾曲しているので、有機 E L 層が各画素において膨らむように湾曲している構造に比べて、ある画素の有機 E L 層から出た光が隣の画素の光と混じることを抑えることができる。

10

【 0 0 0 9 】

(4) (3) の形態において、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板の平面視でのサイズに関して、前記第 2 の基板の前記凸部は前記有機 E L 層の凹みよりも小さくてもよい。これによれば、有機 E L 層とカラーフィルタとの距離を低減し易くなる。その結果、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを、より効果的に低減できる。

【 0 0 1 0 】

(5) (1) の形態において、前記第 1 の基板に向き合っている第 2 の基板が設けられ、前記カラーフィルタは前記第 1 の基板に形成されてもよい。これによれば、有機 E L 層とカラーフィルタとの距離を低減し易くなる。その結果、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを、より効果的に低減できる。

20

【 0 0 1 1 】

(6) (5) の形態において、前記第 1 の基板には、湾曲した表面を有する凹部を各画素に有する絶縁層が形成され、前記カラーフィルタと前記有機 E L 層は、前記絶縁層に積層されてもよい。これによれば、有機 E L 層は各画素において凹むように湾曲することになる。その結果、有機 E L 層が各画素において膨らむように湾曲している構造に比べて、ある画素の有機 E L 層から出た光が隣の画素の光と混じることを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明に係る有機 E L 表示装置が備える第 1 基板の概略を示す平面図である。

【図 2】図 1 に示す I I - I I 線で示される切断面によって得られる有機 E L 表示装置の概略の断面図である。

【図 3】図 1 に示す I I I - I I I 線で示される切断面によって得られる有機 E L 表示装置の概略の断面図である。

【図 4】本発明の変形例を示す断面図である。

【図 5】本発明のさらに別の変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、本明細書の開示は一例に過ぎず、本発明の主旨が変わらない範囲での、業者が容易に想到し得る適宜の変更は本発明の範囲に含まれる。また、実施形態の理解を容易にするために、図面中の各部の幅、厚さ、及び形状等は模式的に表されている場合があるが、図面は一例であって本発明の解釈を限定するものではない。

40

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 が備える第 1 基板 1 0 の概略を示す平面図である。図 2 は図 1 に示す I I - I I 線で示される切断面によって得られる有機 E L 表示装置 1 の概略の断面図である。図 3 は図 1 に示す I I I - I I I 線で示される切断面によって得られる有機 E L 表示装置 1 の概略の断面図である。以下において、有機 E L 表示装置 1 は単に表示装置と称する。

50

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、表示装置 1 は、有機 E L 層 3 2 を含む積層構造が形成されている第 1 基板 1 0 を有している。また、表示装置 1 は、カラーフィルタ層 2 2 を含む積層構造が形成され、且つ第 1 基板 1 0 と向き合っている第 2 基板 2 0 を有している。第 1 基板 1 0 と第 2 基板 2 0 は、例えばガラス基板であるが、プラスチック基板など他の材料の基板でもよい。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、第 1 基板 1 0 には、互いに間隔をあけて並んでいる走査線 1 1 と、互いに間隔をあけて並んでいる映像信号線 1 2 とが形成されている。走査線 1 1 と映像信号線 1 2 は互いに交差する 2 方向にそれぞれ形成され、全体としてマトリクス状をなしている。各画素 P x は隣接する 2 つの走査線 1 1 と隣接する 2 つの映像信号線 1 2 とで囲まれている。一例では、表示装置 1 は、図 1 に示すように、赤画素 P x (R)、緑画素 P x (G)、青画素 P x (B) を有する。図 1 の例では、3 色の画素は走査線 1 1 に沿った方向に並んでいる。表示装置 1 の構造はこれに限られない。例えば表示装置 1 は 4 色 (例えば赤、緑、青、及び白) の画素を有してもよい。この場合、4 色の画素は走査線 1 1 に沿った方向に並んでもよいし、4 色の画素のうち 2 色の画素が走査線 1 1 に沿った方向に並び、4 色の画素のうち残りの 2 色の画素が映像信号線 1 2 に沿った方向に並んでもよい。第 1 基板 1 0 には映像信号線 1 2 に沿って電流供給線 1 3 が形成されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、第 1 基板 1 0 には回路部 1 4 が形成されている。回路部 1 4 は有機 E L 層 3 2 を含む O L E D (O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 部 3 0 を駆動するための薄膜トランジスタ (T F T) や、T F T に接続される上述の走査線 1 1、映像信号線 1 2 及び電流供給線 1 3 など を有している。T F T は各画素に設けられている。図 2 では回路部 1 4 の詳細な構造は省略している。

【 0 0 1 8 】

第 1 基板 1 0 には、回路部 1 4 を覆う第 1 絶縁層 1 5 が形成されている。第 1 絶縁層 1 5 は平坦化膜として機能する。第 1 絶縁層 1 5 は例えばアクリル樹脂やポリイミド樹脂などで形成される。

【 0 0 1 9 】

表示装置 1 は、図 2 に示すように、第 1 絶縁層 1 5 上に形成されている第 2 絶縁層 1 6 を有している。第 2 絶縁層 1 6 は各画素に凹部 1 6 b を有している。第 2 絶縁層 1 6 は、隣接する 2 つの画素の境にバンク 1 6 a を有し、2 つのバンク 1 6 a の間の領域が凹部 1 6 b となっている。凹部 1 6 b は湾曲している表面を有している。言い換えるとバンク 1 6 a の側面が湾曲している。なお、凹部 1 6 b の表面は必ずしもその全域において湾曲していなくてもよい。例えば凹部 1 6 b はその中央部に平らな表面を有してもよい。凹部 1 6 b は、好ましくは第 1 基板 1 0 の平面視において、各画素の発光領域に対応した形状及びサイズを有する。ここで説明する例の凹部 1 6 b は第 1 基板 1 0 の平面視において矩形である。凹部 1 6 b の形状はこれに限定されない。例えば各画素は矩形であり、凹部 1 6 b は円形でもよい。また、凹部 1 6 b のサイズは各画素の発光領域よりも小さくてもよい。この場合、1 つの画素に複数の凹部 1 6 b が形成されてもよい。

【 0 0 2 0 】

一例では、第 2 絶縁層 1 6 の凹部 1 6 b の表面は、互いに直交し第 1 基板に沿っている 2 方向のうち一方の方向に沿った切断面で得られる断面で湾曲し、他方の方向に沿った切断面で得られる断面では湾曲していない。ここで示す例の表示装置 1 では、第 2 絶縁層 1 6 の凹部 1 6 b の表面は、図 2 に示すように走査線 1 1 の方向 (水平方向) に沿った切断面で得られる断面で湾曲し、図 3 に示すように映像信号線 1 2 の方向 (垂直方向) に沿った切断面で得られる断面では湾曲していない。後述するように、凹部 1 6 b には O L E D 部 3 0 が形成されている。そのため、このような湾曲した表面を有する凹部 1 6 b によると、ユーザの視点を水平方向に変化させた場合に表示装置 1 の輝度や色度が変化することを、抑えることができる。なお、第 2 絶縁層 1 6 の凹部 1 6 b の構造はこれに限られない

。例えば、第2絶縁層16の凹部16bの表面は、水平方向に沿った切断面で得られる断面と垂直方向に沿った切断面で得られる断面の双方において、湾曲してもよい。

【0021】

第2絶縁層16の材料は例えばポリイミド樹脂あるいはアクリル樹脂などである。第2絶縁層16の材料は第1絶縁層15の材料と同じでもよいし、第1絶縁層15の材料とは異なる材料でもよい。第2絶縁層16の材料が第1絶縁層15の材料と同じ場合、それらが1つの絶縁層を形成し、その絶縁層がバンク16aを有してもよい。凹部16bは、例えば、露光工程で複数の異なるマスクを使用する多重露光や、露光工程で半透過膜を有するマスクを使用するハーフトーンマスク露光、露光機の解像度よりも小さいパターンによる回折現象を使用するグレイトーンマスク露光などの方法によって形成できる。

10

【0022】

OLED部30は各画素に下部電極31を有している。図2に示すように、下部電極31は各画素に形成されている上述の凹部16bに形成されており、凹部16bの表面に沿って湾曲している。図3に示すように、下部電極31は第1絶縁層15及び第2絶縁層16に形成されているコンタクトホールhを通して回路部14に接続されている。具体的には、下部電極31は回路部14が備える駆動TFTに接続されている。ここで説明する例の表示装置1はトップエミッション型である。したがって、下部電極31の材料は、光について反射性を有する材料（例えばAlやAgなどの金属）である。また、下部電極31は積層構造を有してもよい。すなわち、下部電極31はITO（Indium Tin Oxide）やIZO（Indium Zinc Oxide）などの透明導電膜と、反

20

【0023】

OLED部30は有機EL層32と上部電極33とを有している。有機EL層32はホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等を含んでいる。上部電極33は光を透過させるITOやIZOなどを含む透明導電膜である。

【0024】

有機EL層32は下部電極31上に形成され、上部電極33は有機EL層32上に形成されている。有機EL層32と上部電極33は各画素において湾曲している。ここで説明する例の表示装置1では、上述したように絶縁層16に凹部16bが形成されている。有機EL層32は、各画素において、凹部16bの表面に沿って湾曲し、凹んでいる。また、上部電極33も各画素において、凹部16bの表面に沿って湾曲し、凹んでいる。有機EL層32をこのように湾曲させることにより、有機EL層が平らな構造に比べて、表示装置1に対して斜めの方向にも有機EL層32から光が発せられる。また、有機EL層32を凹むように湾曲させることにより、例えば有機EL層32を第2基板20に向けて膨らむように湾曲させる構造に比べて、有機EL層32が発した光が隣接する画素の光と混ざるのを抑えることができる。有機EL層32は凹部16bにおいて概ね均一な厚さを有しているのが好ましい。

30

【0025】

有機EL層32の一例は白色光を発する。すなわち、有機EL層32の一例は、赤色光、緑色光及び青色光をそれぞれ発する3つの発光層が積層された構造を有する。

40

【0026】

また、有機EL層32の他の例は、赤画素Px(R)、緑画素Px(G)及び青画素Px(B)に、赤の発光層、緑の発光層、及び青の発光層をそれぞれ有してもよい。この場合、有機EL層32はマイクロキャビティ構造を有してもよい。すなわち、各画素での下部電極31と上部電極33との間隔（換言すると、有機EL層32の厚さ）がその画素の発光色のスペクトルピークに合わせて設定されてもよい。一般的に、マイクロキャビティ構造では、表示装置の色度や輝度に対して視角依存性が生じやすい。本実施形態では、OLED部30が第2絶縁層16に形成されている凹部16bの表面に合わせて湾曲しているので、そのような角度依存性を抑えながら、発光効率を向上できる。なお、マイクロキャビティ効果を得る構造は以上説明したものに限られない。例えば、有機EL層32と下

50

部電極 3 1 との間に透明電極層が形成されてもよい。そして、各画素での透明電極層の厚さがその画素の発光色のスペクトルピークに合わせて設定されてもよい。

【 0 0 2 7 】

また、有機 E L 層 3 2 がマイクロキャビティ構造を有する場合、有機 E L 層 3 2 の曲率（言い換えると、凹部 1 6 b 表面の曲率）や、有機 E L 層 3 2 の水平方向での幅（凹部 1 6 b の幅）は画素の色によって異なっているもよい。こうすることにより、赤画素、緑画素、及び青画素の発光面積を変えることが可能となり、表示装置 1 の表示色に最適化し易くなる。

【 0 0 2 8 】

上述したように、表示装置 1 は第 1 基板 1 0 に向き合う第 2 基板 2 0 を有している。ここで説明する例の表示装置 1 はトップエミッション型であり、第 2 基板 2 0 は例えばガラスやプラスチックなどの透光性材料で形成される。図 2 に示すように、第 2 基板 2 0 はカラーフィルタ層 2 2 を有している。カラーフィルタ層 2 2 は赤画素 P x (R)、緑画素 P x (G) 及び青画素 P x (B) にカラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b をそれぞれ有している。

【 0 0 2 9 】

カラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b は有機 E L 層 3 2 に合わせて湾曲している。換言すると、カラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b は有機 E L 層 3 2 に沿って湾曲している。これにより、第 1 基板 1 0 に対して垂直な方向に有機 E L 層 3 2 から出た光 L 1 がカラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b を通過する距離と、第 1 基板 1 0 に対して斜めの方向に出た光 L 2 がカラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b を通過する距離との差を低減できる。その結果、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを抑えることができる。

【 0 0 3 0 】

ここで説明する例の第 2 基板 2 0 には下地層 2 1 が形成されている。カラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b は下地層 2 1 の第 1 基板 1 0 側に形成されている。下地層 2 1 は、第 2 絶縁層 1 6 に形成されている凹部 1 6 b に対向している凸部 2 1 a を各画素に有している。凸部 2 1 a の表面は、第 2 絶縁層 1 6 の凹部 1 6 b の表面に合わせて湾曲している。カラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b は凸部 2 1 a の表面に形成され、これにより、第 1 基板 1 0 に形成されている有機 E L 層 3 2 に合わせて湾曲する。カラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b のそれぞれは概ね均一な厚さを有している。カラーフィルタ 2 2 r、2 2 g、2 2 b の全体はオーバーコート層によって覆われてもよい。

【 0 0 3 1 】

上述したように、凹部 1 6 b の表面は、図 2 に示すように水平方向に沿った切断面で得られる断面で湾曲し、垂直方向に沿った切断面で得られる断面では湾曲していない。したがって、凸部 2 1 a の表面も、図 2 に示すように水平方向に沿った切断面で得られる断面では第 1 基板 1 0 に向かって膨らむように湾曲し、垂直方向に沿った切断面で得られる断面では湾曲していない。

【 0 0 3 2 】

なお、第 2 絶縁層 1 6 の凹部 1 6 b の表面は、水平方向に沿った切断面で得られる断面と垂直方向に沿った切断面で得られる断面の双方において、湾曲してもよい。この場合、凸部 2 1 a の表面も、好ましくは、水平方向に沿った切断面で得られる断面と垂直方向に沿った切断面で得られる断面の双方において、第 1 基板 1 0 に向かって膨らむように湾曲する。

【 0 0 3 3 】

下地層 2 1 は透明な材料で形成される。例えば下地層 2 1 はポリイミド樹脂やアクリル樹脂など透明な樹脂によって形成される。下地層 2 1 の凸部 2 1 a は、例えば、第 2 絶縁層 1 6 の凹部 1 6 b と同様に、多重露光や、ハーフトーンマスク露光、グレイトーンマスク露光などの方法によって形成できる。なお、凸部 2 1 a は必ずしも下地層 2 1 に形成されなくてもよい。凸部 2 1 a は例えば第 2 基板 2 0 自体に形成されてもよい。

【0034】

基板10、20の平面視での凸部21aのサイズは、好ましくは第1基板10の凹部16bのサイズよりも小さい。具体的には、図2に示すように、水平方向での凸部21aの幅W2は水平方向での凹部16bの幅W1よりも小さい。また、図3に示すように、垂直方向での凸部21aの幅W4は垂直方向での凹部16bの幅W3よりも小さい。こうすることにより、有機EL層32とカラーフィルタ22r、22g、22bとの距離を小さくすることが可能となる。その結果、有機EL層32から出た光がカラーフィルタ22r、22g、22bが通過する距離が、その光の角度によって変化することを抑え易くなる。好ましくは、図2及び図3に示すように、表示装置1の断面を見た場合に、カラーフィルタ22r、22g、22bとOLED部30は水平方向及び垂直方向において重なる。なお、カラーフィルタ22r、22g、22bとOLED部30との位置関係はこれに限られない。すなわち、表示装置1の断面を見た場合に、カラーフィルタ22r、22g、22bとOLED部30は必ずしも水平方向及び垂直方向において重なっていなくてもよい。

10

【0035】

図2に示すように、表示装置1の一例では、隣接する2つのカラーフィルタの間には各画素を区画するブラックマトリクス23が形成される。これにより、表示装置1を斜めに見た場合に隣接する2つの画素の光が混入することを、より効果的に防ぐことができる。なお、本実施形態では、有機EL層32は凹むように湾曲している。このような構造では、有機EL層32が膨らんでいる構造に比べて、有機EL層32から出る光が隣の画素のカラーフィルタに侵入することは抑えられている。したがって、ブラックマトリクス23は必ずしも形成されなくてもよい。

20

【0036】

第1基板10に形成されている積層構造と第2基板20に形成されている積層構造との間には充填剤17が設けられている。充填剤17は、例えば流動性を有し、かつ硬化可能な合成樹脂等の材料で形成される。例えば、充填剤17は流動性を有する状態で、第1基板10の上部電極33上に積層される。その後、第1基板10と第2基板20とを互いに貼り合わせ、カラーフィルタ22r、22g、22bと有機EL層32との距離が予め規定された距離となった後に、充填剤17は熱を受けて硬化される。

【0037】

図4は本発明の変形例である表示装置100を示す断面図である。この図の切断面は図2と同様である。図4では、これまで説明した箇所と同一箇所には同一符号を付している。以下では、主に、これまで説明した表示装置1と異なる点について説明し、その他の点は表示装置1と同様である。

30

【0038】

表示装置100では、表示装置1と同様に、第1絶縁層15、第2絶縁層16及びOLED部30が第1基板10に形成されている。表示装置100では第1基板10にカラーフィルタ層122が形成されている。カラーフィルタ層122は、赤画素Px(R)、緑画素Px(G)及び青画素Px(B)にカラーフィルタ122r、122g、122bをそれぞれ有している。カラーフィルタ122r、122g、122bと有機EL層32は積層され、各画素において第2絶縁層16の凹部16bの表面に合わせて湾曲している。カラーフィルタ122r、122g、122bも第1基板10に形成されるこのような構造によれば、カラーフィルタ122r、122g、122bと有機EL層32との距離をさらに小さくすることが可能となる。第2基板20と第1基板10の積層構造(具体的には第1絶縁層15~カラーフィルタ層122)との間には充填剤17が配置されている。

40

【0039】

表示装置100では、OLED部30の第2基板20側には保護膜118が形成されている。保護膜118はOLED部30を覆っている。カラーフィルタ122r、122g、122bは保護膜118上に形成されている。保護膜118は、例えばカラーフィルタ122r、122g、122bの形成時(例えば、ウェットエッチング時)に、水分がOL

50

ＥＤ部３０に及ぶのを防ぐためや、充填剤１７の水分からＯＬＥＤ部３０を保護するために設けられる。保護膜１１８は例えば窒化シリコン（ＳｉＮ）など防湿性に優れた材料によって形成される。

【００４０】

図５は本発明の変形例である表示装置２００を示す断面図である。この図の切断面は図２と同様である。図５では、これまで説明した箇所と同一箇所には同一符号を付している。以下では、主に、これまで説明した表示装置１００と異なる点について説明し、その他の点は表示装置１００と同様である。

【００４１】

表示装置２００では、表示装置１００と同様に、第１絶縁層１５及び第２絶縁層１６が第１基板１０に形成されている。表示装置２００の第１基板１０で、ＯＬＥＤ部３０とカラーフィルタ層２２２がさらに積層されている。カラーフィルタ層２２２は、赤画素Ｐ_x(Ｒ)、緑画素Ｐ_x(Ｇ)及び青画素Ｐ_x(Ｂ)にカラーフィルタ２２２_r、２２２_g、２２２_bをそれぞれ有している。表示装置２００は、表示装置１００とは異なり、ボトムエミッション型である。したがって、表示装置２００では、カラーフィルタ層２２２は、ＯＬＥＤ部３０よりも第１基板１０側に形成されている。図５に示す例では、カラーフィルタ２２２_r、２２２_g、２２２_bは第２絶縁層１６上に形成され、凹部１６_bの表面に合わせて凹むように湾曲している。

【００４２】

ＯＬＥＤ部３０は、下部電極３１と、有機ＥＬ層３２と、上部電極３３とを有している。ここで説明する例の下部電極３１は光を透過させるＩＺＯ、ＩＴＯなどの透明導電膜である。下部電極３１はカラーフィルタ２２２_r、２２２_g、２２２_bの第２基板２０側に形成され、凹部１６_bの表面に沿って湾曲している。有機ＥＬ層３２は下部電極３１上に形成され、上部電極３３は有機ＥＬ層３２上に形成されている。上部電極３３は、第１絶縁層１５及び第２絶縁層１６に形成されているコンタクトホールを通して回路部１４に接続されている。上部電極３３の材料は、例えば光について反射性を有する材料（例えばＡｌやＡｇなどの金属）である。また、上部電極３３は、ＩＴＯやＩＺＯなどの透明導電膜と、反射性を有する材料によって形成される反射膜とを含む積層構造を有してもよい。

【００４３】

本発明は以上説明した表示装置１、１００、２００に限られず、種々の変更が可能である。

【００４４】

例えば、表示装置１、１００、２００では、有機ＥＬ層３２は第２絶縁層１６の凹部１６_bの表面に合わせて湾曲していた。しかしながら、第２絶縁層１６は、各画素に凸部を有し、この凸部の表面が第２基板２０に向かって膨らむように湾曲してもよい。そして、カラーフィルタはこの凸部の第２の基板２０側に形成され、凸部の表面に合わせて湾曲してもよい。このような構造でも、有機ＥＬ層３２から第１基板１０に対して垂直方向に出た光がカラーフィルタを通過する距離と、第１基板１０に対して斜め方向に出た光がカラーフィルタを通過する距離との差を低減できる。その結果、表示装置の色度や輝度がユーザの視角によって変化することを抑えることができる。この場合、カラーフィルタは、表示装置１と同様に第２基板２０に形成されてもよいし、表示装置１００、２００と同様に第１基板１０に形成されてもよい。

【符号の説明】

【００４５】

１、１００、２００ 有機ＥＬ表示装置、１０ 第１基板、１１ 走査線、１２ 映像信号線、１３ 電流供給線、１４ 回路部、１５ 第１絶縁層、１６ 第２絶縁層、１６_a パンク、１６_b 凹部、１７ 充填剤、２１ 下地層、２１_a 凸部、２２_r、２２_g、２２_b、１２２_r、１２２_g、１２２_b、２２２_r、２２２_g、２２２_b カラーフィルタ、２３ ブラックマトリクス、３０ ＯＬＥＤ部、３１ 下部電極、３２ 有機ＥＬ層、３３ 上部電極、１１８ 保護膜。

10

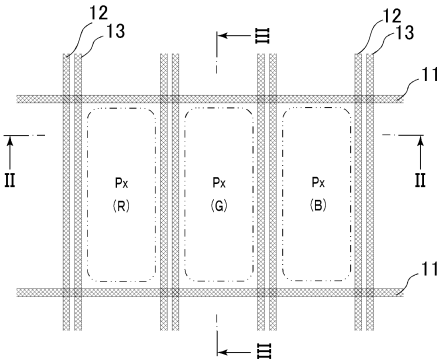
20

30

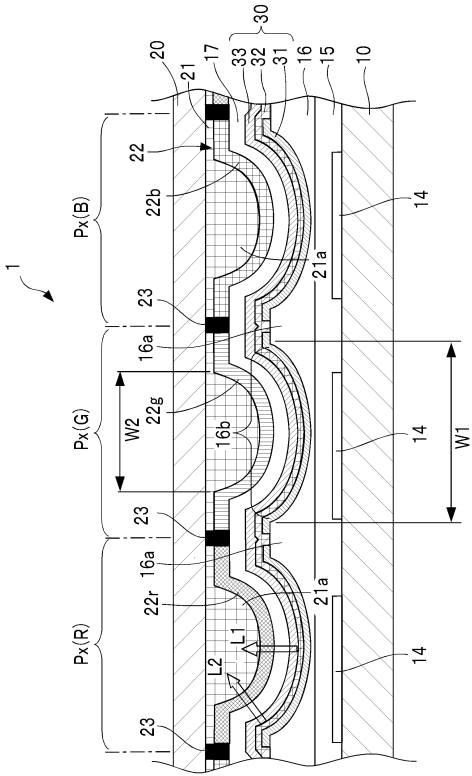
40

50

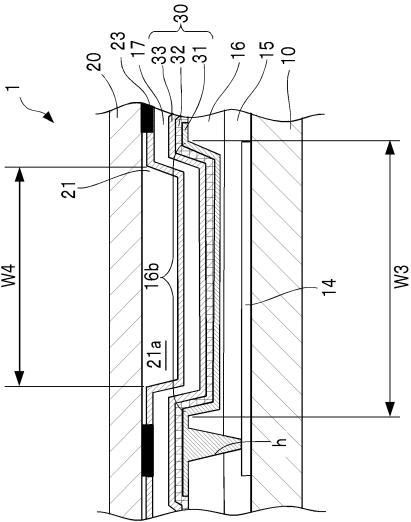
【図 1】



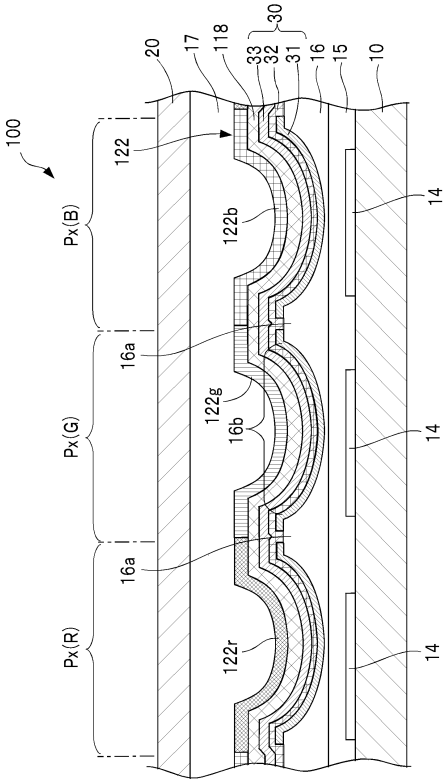
【図 2】



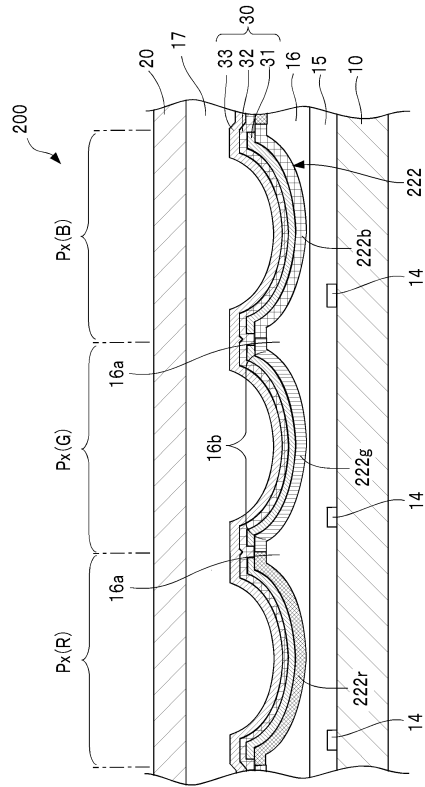
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 3 6 5

(72)発明者 大河原 健
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 高橋 恒平
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 大竹 秀紀

(56)参考文献 特開2006-058710(JP,A)
特開2004-319100(JP,A)
国際公開第2007/122857(WO,A1)
特開2006-032010(JP,A)
特開2011-009017(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 5 B 3 3 / 1 2
H 0 5 B 3 3 / 2 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	JP6284346B2	公开(公告)日	2018-02-28
申请号	JP2013243313	申请日	2013-11-25
[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	松本優子 鈴木雅彦 大岡浩 大河原健 高橋恒平		
发明人	松本 優子 鈴木 雅彦 大岡 浩 大河原 健 高橋 恒平		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/22 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/52 H01L51/5209 H01L51/5225		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC37 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE07 3K107/EE22 3K107/FF15 5C094/AA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/ED03 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB15		
其他公开文献	JP2015103406A5 JP2015103406A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6284346号 (P6284346)
要解决的问题：根据具有滤色器的有机EL显示装置中的用户的视角，减小显示装置の色度和亮度的变化。有机EL显示装置1包括第一基板10，形成在第一基板10上并在每个像素中弯曲的有机EL层32，设置在每个像素中并适用于有机EL层32并且滤色器22r，22g和22b是弯曲的。 .The	(45) 発行日 平成30年2月28日 (2018. 2. 28)	(24) 登録日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)	
	(51) Int. Cl.	F I	
	H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	E
	H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
	H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/12	B
	H01L 27/32 (2006.01)	H05B 33/22	Z
	G09F 9/30 (2006.01)	H01L 27/32	
	請求項の数 6 (全 11 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2013-243313 (P2013-243313)	(73) 特許権者 502356528	最終頁に続く	
(22) 出願日 平成25年11月25日 (2013. 11. 25)	株式会社ジャパンディスプレイ		
(65) 公開番号 特開2015-103406 (P2015-103406A)	東京都港区西新橋三丁目7番1号		
(43) 公開日 平成27年6月4日 (2015. 6. 4)	110000154		
審査請求日 平成28年11月15日 (2016. 11. 15)	特許業務法人はるか国際特許事務所		
	(74) 代理人 松本 優子	最終頁に続く	
	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 鈴木 雅彦		
	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 大岡 浩		
	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		
	(54) 【発明の名称】 有機E L表示装置	最終頁に続く	