

(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2019-194960

(P2019-194960A)

(43) 公開日 令和1年11月7日(2019.11.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	4D075
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	4F041
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	5C094
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	5G435
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-88890 (P2018-88890)
 (22) 出願日 平成30年5月2日 (2018.5.2)

(71) 出願人 000219967
 東京エレクトロン株式会社
 東京都港区赤坂五丁目3番1号
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 篠木 武虎
 熊本県合志市福原1-1 東京エレクトロ
 ン九州株式会社内
 (72) 発明者 林 輝幸
 山梨県韮崎市藤井町北下条2381-1
 東京エレクトロン九州株式会社内
 (72) 発明者 大島 澄美
 山梨県韮崎市藤井町北下条2381-1
 東京エレクトロン九州株式会社内

最終頁に続く

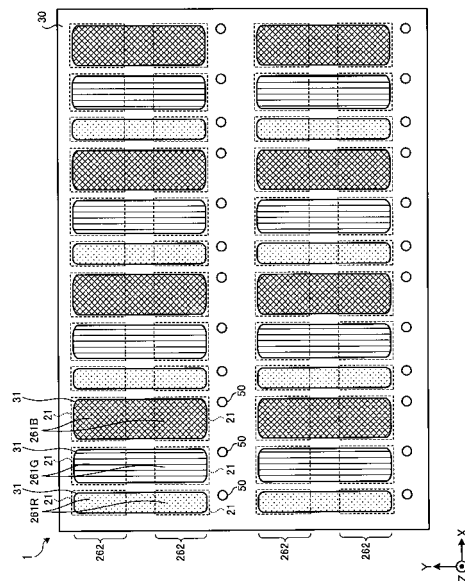
(54) 【発明の名称】 塗布装置、塗布方法および有機ELディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】補助電極用のコンタクトホール数が最適化された有機ELディスプレイを提供する。

【解決手段】本開示の一態様による塗布装置は、基板保持部と吐出ユニットと移動機構とを備える。吐出ユニットは、ノズルが第1方向に複数並んで設けられるヘッドを複数含む。移動機構は、第1方向に交差する第2方向に沿って吐出ユニットと基板保持部とを相対的に移動させる。基板は、複数の副画素に対応して設けられた複数の画素電極と、複数の画素電極を覆うとともに、少なくとも1つの画素電極を露出させる開口部が複数形成されたバンクと、複数の画素電極に対向する対向電極を補助電極と電気的に接続するための複数のコンタクトホールとを備える。コンタクトホールは、2以上の副画素ごとに設けられる。吐出ユニットは、基板保持部に保持された基板の開口部に向けて、有機材料の液滴をノズルから吐出する。

【選択図】図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板を保持する基板保持部と、
ノズルが第 1 方向に複数並んで設けられるヘッドを複数含む吐出ユニットと、
前記第 1 方向に交差する第 2 方向に沿って前記吐出ユニットと前記基板保持部とを相対的に移動させる移動機構と
を備え、
前記基板は、
複数の副画素に対応して設けられた複数の画素電極と、前記複数の画素電極を覆うとともに、少なくとも 1 つの前記画素電極を露出させる開口部が複数形成されたバンクと、前記複数の画素電極に対向する対向電極を補助電極と電気的に接続するための複数のコンタクトホールとを備え、
前記コンタクトホールは、
2 以上の前記副画素ごとに設けられ、
前記吐出ユニットは、
前記基板保持部に保持された前記基板の前記開口部に向けて、有機材料の液滴を前記ノズルから吐出する、塗布装置。

10

【請求項 2】

前記コンタクトホールは、
2 以上の同色の副画素ごとに設けられる、請求項 1 に記載の塗布装置。

20

【請求項 3】

前記開口部は、
隣り合う 2 以上の同色の前記副画素に対応して設けられた 2 以上の前記画素電極を露出させ、
前記コンタクトホールは、
前記開口部によって露出される 2 以上の前記画素電極に対応する 2 以上の同色の前記副画素ごとに設けられる、請求項 2 に記載の塗布装置。

【請求項 4】

前記開口部は、
前記第 1 方向に隣り合う 2 以上の同色の前記副画素に対応して設けられた 2 以上の前記画素電極を露出させる、請求項 3 に記載の塗布装置。

30

【請求項 5】

前記開口部は、
前記第 2 方向に隣り合う 2 つの同色の前記副画素に対応して設けられた 2 つの前記画素電極を露出させる、請求項 3 に記載の塗布装置。

【請求項 6】

前記開口部は、
前記第 1 方向および前記第 2 方向に隣り合う 4 以上の同色の前記副画素に対応して設けられた 4 以上の前記画素電極を露出させる、請求項 3 に記載の塗布装置。

【請求項 7】

前記コンタクトホールは、
前記第 1 方向に隣り合う 2 つの前記開口部の間の領域に形成される、請求項 3 ~ 6 のいずれか一つに記載の塗布装置。

40

【請求項 8】

前記コンタクトホールは、
前記第 2 方向に隣り合う 2 つの前記開口部の間の領域に形成される、請求項 3 ~ 6 のいずれか一つに記載の塗布装置。

【請求項 9】

前記開口部は、
前記コンタクトホールと隣り合う部分における前記第 2 方向の寸法が、その他の部分に

50

おける前記第 2 方向の寸法よりも狭く形成される、請求項 8 に記載の塗布装置。

【請求項 10】

前記コンタクトホールは、

2 以上の異なる色の副画素ごとに設けられる、請求項 1 に記載の塗布装置。

【請求項 11】

前記コンタクトホールは、

少なくとも 1 つの画素に対して 1 つ設けられる、請求項 10 に記載の塗布装置。

【請求項 12】

複数の副画素に対応して設けられた複数の画素電極と、前記複数の画素電極を覆うとともに、少なくとも 1 つの前記画素電極を露出させる開口部が複数形成されたバンクと、前記複数の画素電極に対向する対向電極を補助電極と接続するための複数のコンタクトホールとを備える基板を基板保持部を用いて保持する保持工程と、

ノズルが第 1 方向に複数並んで設けられるヘッドを複数含む吐出ユニットと、前記基板保持部とを、前記第 1 方向に交差する第 2 方向に沿って相対的に移動させる移動工程と、

前記基板保持部に保持された前記基板の前記開口部に向けて、有機材料の液滴を前記ノズルから吐出する吐出工程と

を含み、

前記コンタクトホールは、

2 以上の前記副画素ごとに設けられる、塗布方法。

【請求項 13】

基板上に複数の副画素に対応して設けられた複数の画素電極と、

前記複数の画素電極を覆うとともに、少なくとも 1 つの前記画素電極を露出させる開口部が複数形成されたバンクと、

前記複数の画素電極に対向する対向電極と、

前記開口部において前記画素電極と前記対向電極との間に設けられた有機 E L 層と、

補助電極と、

前記対向電極を前記補助電極と接続するための複数のコンタクトホールと

を備え、

前記コンタクトホールは、

2 以上の前記副画素ごとに設けられる、有機 E L ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、塗布装置、塗布方法および有機 E L ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード (O L E D : Organic Light Emitting Diode) を用いた有機 E L ディスプレイは、薄型軽量かつ低消費電力であるうえ、応答速度や視野角、コントラスト比の面で優れているといった利点を有している。有機発光ダイオードは、発光層を含む有機 E L 層を画素電極と対向電極とで挟み込むことによって構成される。

【0003】

特許文献 1 には、抵抗率の低い材料で形成された補助電極を対向電極と接続することで、有機 E L ディスプレイの大画面化に伴う配線抵抗の増加を抑制する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2016 - 197240 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

本開示は、補助電極用のコンタクトホール数が最適化された有機ＥＬディスプレイを提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本開示の一態様による塗布装置は、基板保持部と、吐出ユニットと、移動機構とを備える。基板保持部は、基板を保持する。吐出ユニットは、ノズルが第１方向に複数並んで設けられるヘッドを複数含む。移動機構は、第１方向に交差する第２方向に沿って吐出ユニットと基板保持部とを相対的に移動させる。基板は、複数の副画素に対応して設けられた複数の画素電極と、複数の画素電極を覆うとともに、少なくとも１つの画素電極を露出させる開口部が複数形成されたバンクと、複数の画素電極に対向する対向電極を補助電極と電気的に接続するための複数のコンタクトホールとを備える。コンタクトホールは、２以上の副画素ごとに設けられる。吐出ユニットは、基板保持部に保持された基板の開口部に向けて、有機材料の液滴をノズルから吐出する。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本開示によれば、補助電極用のコンタクトホール数が最適化された有機ＥＬディスプレイを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

20

【図１】図１は、補助電極用のコンタクトホールが副画素ごとに形成された有機ＥＬディスプレイの構成例を示す模式的な平面図である。

【図２】図２は、実施形態に係る有機ＥＬディスプレイの回路構成の一例を示す図である。

【図３】図３は、実施形態に係る有機ＥＬディスプレイの模式的な平面図である。

【図４】図４は、図３におけるⅣ-Ⅳ線断面図である。

【図５】図５は、図３におけるⅤ-Ⅴ線断面図である。

【図６】図６は、実施形態に係る有機発光ダイオードの製造方法を示すフローチャートである。

【図７】図７は、実施形態に係る基板処理システムの構成を示す模式的な平面図である。

30

【図８】図８は、実施形態に係る塗布装置の構成を示す模式的な平面図である。

【図９】図９は、実施形態に係る塗布装置の構成を示す模式的な側面図である。

【図１０】図１０は、実施形態に係る塗布装置が描く描画パターンを示す平面図である。

【図１１】図１１は、実施形態における第１変形例に係る描画パターンを示す平面図である。

【図１２】図１２は、実施形態における第２変形例に係る描画パターンを示す平面図である。

【図１３】図１３は、実施形態における第３変形例に係る描画パターンを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 0 9 】

以下に、本開示による塗布装置、塗布方法および有機ＥＬディスプレイを実施するための形態（以下、「実施形態」と記載する）について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施形態により本開示による塗布装置、塗布方法および有機ＥＬディスプレイが限定されるものではない。また、各実施形態は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。また、以下の各実施形態において同一の部位には同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

【 0 0 1 0 】

また、以下参照する各図面では、説明を分かりやすくするために、互いに直交するＸ軸方向、Ｙ軸方向およびＺ軸方向を規定し、Ｚ軸正方向を鉛直上向き方向とする直交座標系

50

を示す場合がある。

【0011】

有機発光ダイオードを用いた有機ELディスプレイは、薄型軽量かつ低消費電力であるうえ、応答速度や視野角、コントラスト比の面で優れているといった利点を有している。このため、有機ELディスプレイは、次世代のフラットパネルディスプレイ(FPD)として近年注目されている。

【0012】

有機発光ダイオードは、発光層を含む有機EL層を画素電極と対向電極とで挟み込むことによって構成され、有機EL層の形成には、インクジェット方式の塗布装置が用いられる。

10

【0013】

近年、有機ELディスプレイの大画面化に伴い、配線長が長くなる傾向にある。配線長が長くなると配線抵抗が増加し、これにより、たとえば電源から遠い位置にある画素電極に対して発光に必要な電力を供給することが困難となるおそれがある。

【0014】

そこで、配線抵抗を下げる技術として、抵抗率の低い材料で形成された補助電極を対向電極と接続する技術が提案されている。この技術では、補助電極の導通用のコンタクトホールが、副画素ごとに形成される。副画素とは、1つの画素を構成するR(赤)、G(緑)、B(青)のそれぞれの点のことである。すなわち、上記技術においては、赤色の副画素、緑色の副画素および青色の副画素のそれぞれにコンタクトホールが1つずつ形成される。

20

【0015】

図1は、補助電極用のコンタクトホールが副画素ごとに形成された有機ELディスプレイの構成例を示す模式的な平面図である。図1に示すように、有機ELディスプレイ1Xは、複数の画素電極21Xと、複数の画素電極21Xを覆うバンク30Xとを有する。バンク30Xには、画素電極21Xの一部を露出させる開口部31Xが画素電極21Xごとに形成される。すなわち、1つの画素電極21Xに対して1つの開口部31Xが形成される。

【0016】

各開口部31Xには、有機EL層23Xが形成される。有機EL層23Xは、各開口部31Xに対し、インクジェット方式により有機材料の液滴を吐出することによって形成される。

30

【0017】

有機EL層23X上には図示しない対向電極が配置される。対向電極は、複数の画素電極21Xに共通のものであり、複数の画素電極21Xと対向する。このように、画素電極21Xと対向電極とで有機EL層23Xを挟み込むことにより、1つの副画素が形成される。したがって、平面視において画素電極21Xと開口部31Xとが重なる領域が1つの副画素の領域に相当する。

【0018】

補助電極用のコンタクトホール50Xは、副画素ごとに形成される。言い換えれば、有機ELディスプレイ1Xには、1つの画素電極21Xあるいは1つの開口部31Xに対して1つのコンタクトホール50Xが形成される。

40

【0019】

ところで、近年、有機ELディスプレイの画素密度を高めるため、副画素の寸法が縮小化される傾向にある。通常、バンクには、有機材料の液滴を受ける開口部が副画素ごとに形成される(図1参照)。このため、副画素の寸法の縮小化に伴って開口部の寸法が縮小されると、液滴の着弾位置の許容誤差が小さくなることで、液滴が開口部からはみ出し易くなる。

【0020】

そこで、液滴の着弾位置の許容誤差を緩和するために、液滴を着弾させる開口部を、副

50

画素ごとではなく、同色の隣り合う複数の副画素ごとに形成する技術（以下、「画素連結」と記載する）が提案されている。

【0021】

しかしながら、補助電極用のコンタクトホール50Xが副画素ごとに設けられた有機ELディスプレイ1Xにおいて、画素連結を行うことは困難である。すなわち、図1に示すように、各コンタクトホール50Xは、隣り合う2つの同色の有機EL層23Xの間の領域に形成される。このため、仮に、図1に示す隣り合う2つの同色の有機EL層23Xを連結する1つの開口部を形成した場合、図1に示す2つのコンタクトホール50Xのうち上側のコンタクトホール50Xが開口部内に位置することとなる。そうすると、開口部に吐出された有機材料がコンタクトホール50Xに流れ込むことで、対向電極と補助電極とを電氣的に接続する機能を果たすことができなくなってしまう。また、コンタクトホール50Xに有機材料が流れ込むことで、有機EL層23Xの膜厚均一性が低下するおそれもある。

10

【0022】

そこで、補助電極用のコンタクトホール数が最適化された有機ELディスプレイの提供が期待されている。

【0023】

<有機ELディスプレイ>

図2は、実施形態に係る有機ELディスプレイの回路構成の一例を示す図である。なお、図2では、一つの単位回路11を拡大して示している。

20

【0024】

図2に示すように、有機ELディスプレイ1は、基板10と、複数の単位回路11と、走査線駆動回路14と、データ線駆動回路15とを備える。複数の単位回路11、走査線駆動回路14およびデータ線駆動回路15は、基板10上に設けられる。

【0025】

単位回路11は、走査線駆動回路14に接続される複数の走査線16と、データ線駆動回路15に接続される複数のデータ線17とで囲まれる領域に設けられる。かかる単位回路11は、TFT層12と、有機発光ダイオード13を含む。

【0026】

TFT層12は、複数のTFT(Thin Film Transistor)を有する。複数のTFTのうち、一のTFTはスイッチング素子としての機能を有し、他の一のTFTは有機発光ダイオード13に流す電流量を制御する電流制御用素子としての機能を有する。TFT層12は、走査線駆動回路14およびデータ線駆動回路15によって作動され、有機発光ダイオード13に電流を供給する。TFT層12は単位回路11ごとに設けられており、複数の単位回路11は独立に制御される。

30

【0027】

なお、TFT層12は、一般的な構成であればよく、図2に示す構成に限定されない。また、実施形態では、有機ELディスプレイ1の駆動方式がアクティブマトリクス方式である場合の例について説明するが、駆動方式は、パッシブマトリクス方式であってもよい。

40

【0028】

図3は、実施形態に係る有機ELディスプレイ1の模式的な平面図である。なお、図3では、後述する陰極22を省略して示している。また、図3では、同一の色の発光層26が形成される領域を同一のハッチングで示している。

【0029】

図3に示すように、実施形態に係る有機ELディスプレイ1では、2つの副画素につき1つの開口部31が形成される。具体的には、実施形態に係る有機ELディスプレイ1において、バンク30の開口部31は、隣り合う2つの同色の副画素に対応して設けられた2つの陽極21を露出させる。ここでは、複数の同色の副画素がY軸方向に沿って配列されており、開口部31は、Y軸方向に隣り合う2つの陽極21の各一部を露出させる。

50

【 0 0 3 0 】

このように、有機 E L 層 2 3 を形成するための有機材料の液滴を着弾させる開口部 3 1 を、副画素ごとではなく、隣り合う 2 つの同色の副画素ごとに形成することで、液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、図 3 における IV - IV 線断面図である。図 4 に示すように、有機 E L ディスプレイ 1 において、基板 1 0 上には、T F T 層 1 2 が形成され、T F T 層 1 2 上には、T F T 層 1 2 によって形成される段差を平坦化する平坦化層 1 8 が形成される。基板 1 0 は、たとえばガラス基板や樹脂基板などの透明基板である。

【 0 0 3 2 】

平坦化層 1 8 は、絶縁性を有している。平坦化層 1 8 を貫通するコンタクトホールには、コンタクトプラグ 1 9 が形成されている。コンタクトプラグ 1 9 は、平坦化層 1 8 の平坦面に形成される画素電極としての陽極 2 1 と、T F T 層 1 2 とを電氣的に接続する。コンタクトプラグ 1 9 は、陽極 2 1 と同じ材料で、同時に形成されてよい。

【 0 0 3 3 】

有機発光ダイオード 1 3 は、平坦化層 1 8 の平坦面上に形成される。有機発光ダイオード 1 3 は、画素電極としての陽極 2 1 と、画素電極を基準として基板 1 0 とは反対側に設けられる対向電極としての陰極 2 2 と、陽極 2 1 と陰極 2 2 との間に形成される有機 E L 層 2 3 とを有する。T F T 層 1 2 を作動させることで、陽極 2 1 と陰極 2 2 との間に電圧が印加され、有機 E L 層 2 3 が発光する。

【 0 0 3 4 】

画素電極としての陽極 2 1 は、たとえば I T O (Indium Tin Oxide) などによって形成され、有機 E L 層 2 3 からの光を透過する。陽極 2 1 を透過した光は、基板 1 0 を透過することによって外部に取り出される。陽極 2 1 は、単位回路 1 1 ごとに、言い換えれば、副画素ごとに設けられる。

【 0 0 3 5 】

対向電極としての陰極 2 2 は、たとえばアルミニウムなどによって形成され、有機 E L 層 2 3 からの光を有機 E L 層 2 3 に向けて反射する。陰極 2 2 で反射した光は、有機 E L 層 2 3、陽極 2 1、基板 1 0 を透過することによって外部に取り出される。陰極 2 2 は、複数の単位回路 1 1 に共通のものである。

【 0 0 3 6 】

なお、ここでは、陽極 2 1 が画素電極であり、陰極 2 2 が対向電極である場合の例について説明するが、陰極 2 2 が画素電極であり、陽極 2 1 が対向電極であってもよい。

【 0 0 3 7 】

有機 E L 層 2 3 は、たとえば、正孔注入層 2 4、正孔輸送層 2 5、発光層 2 6、電子輸送層 2 7 および電子注入層 2 8 を有する。正孔注入層 2 4、正孔輸送層 2 5、発光層 2 6、電子輸送層 2 7 および電子注入層 2 8 は、陽極 2 1 側から陰極 2 2 側に向けてこの順で積層される。

【 0 0 3 8 】

陽極 2 1 と陰極 2 2 との間に電圧がかかると、陽極 2 1 から正孔注入層 2 4 に正孔が注入され、陰極 2 2 から電子注入層 2 8 に電子が注入される。正孔注入層 2 4 に注入された正孔は、正孔輸送層 2 5 によって発光層 2 6 へ輸送される。電子注入層 2 8 に注入された電子は、電子輸送層 2 7 によって発光層 2 6 へ輸送される。そして、発光層 2 6 内で正孔と電子が再結合し、発光層 2 6 の発光材料が励起されて、発光層 2 6 が発光する。

【 0 0 3 9 】

発光層 2 6 として、たとえば図 3 に示すように、赤色発光層 2 6 R、緑色発光層 2 6 G および青色発光層 2 6 B が形成される。赤色発光層 2 6 R は、赤色に発光する赤色発光材料によって形成される。緑色発光層 2 6 G は、緑色に発光する緑色発光材料によって形成される。青色発光層 2 6 B は、青色に発光する青色発光材料によって形成される。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

有機ＥＬディスプレイ１における１つの画素は、赤色発光層２６Ｒを有する副画素と、この副画素に隣接し、青色発光層２６Ｂを有する副画素と、この副画素に隣接し、緑色発光層２６Ｇを有する副画素とを含んで構成される。赤色発光層２６Ｒ、緑色発光層２６Ｇおよび青色発光層２６Ｂは、平面視において画素電極としての陽極２１と対向電極としての陰極２２とが重なる領域において発光する。

【００４１】

バンク３０は、赤色発光層２６Ｒ用の塗布液、緑色発光層２６Ｇ用の塗布液、および青色発光層２６Ｂ用の塗布液を隔てることで、これらの塗布液の混合を防止する。バンク３０は、絶縁性を有しており、平坦化層１８を貫通するコンタクトホールを埋める。

【００４２】

図３に示すように、実施形態に係る有機ＥＬディスプレイ１には、１つの開口部３１につき１つのコンタクトホール５０が形成される。言い換えれば、コンタクトホール５０は、開口部３１によって露出される２つの陽極２１に対応する２つの同色の陽極２１ごとに設けられる。

【００４３】

図５は、図３におけるＶ－Ｖ線断面図である。図５に示すように、コンタクトホール５０は、バンク３０および平坦化層１８を貫通するように形成される。コンタクトホール５０は、バンク３０の上面に開口し、基板１０上に設けられた補助電極５１の一部を露出させる。

【００４４】

コンタクトホール５０には、たとえばＷ（タングステン）等の導電性材料が埋め込まれる。これにより、陰極２２と補助電極５１とを電氣的に接続することができる。

【００４５】

図３に示すように、コンタクトホール５０は、複数の開口部３１のうちの開口部３１と、一の開口部３１とＹ軸方向に隣り合う他の開口部３１との間の領域に形成される。言い換えれば、コンタクトホール５０は、同色の発光層２６が形成されるＹ軸方向に隣り合う２つの開口部３１の間の領域に形成される。このため、塗布処理時において、有機材料がコンタクトホール５０に入りにくくすることができる。

【００４６】

このように、補助電極用のコンタクトホール５０は、開口部３１によって露出される２つの陽極２１に対応する２つの同色の陽極２１ごとに設けられる。これにより、画素連結を行ううえでコンタクトホール５０が邪魔にならない。したがって、補助電極が必要となるような大型の有機ＥＬディスプレイに対しても、画素連結を適用することが可能である。上述したように、対向電極としての陰極２２は、複数の単位回路１１に共通のものであり、コンタクトホール５０は、必ずしも副画素ごとに設けられることを要しない。

【００４７】

なお、ここでは、２つの副画素ごとに１つのコンタクトホール５０が設けられることとしているが、たとえば陽極２１の面積や配線の太さによっては、３つ以上の副画素ごとに１つのコンタクトホール５０を設けることも可能である。

【００４８】

< 有機発光ダイオードの製造方法 >

図６は、実施形態に係る有機発光ダイオード１３の製造方法を示すフローチャートである。図６に示す各処理手順は、基板１０上に、ＴＦＴ層１２、補助電極５１、平坦化層１８、バンク３０、開口部３１およびコンタクトホール５０が形成され、かつ、コンタクトホール５０に導電性材料が埋め込まれた後の有機ＥＬディスプレイに対して行われる。

【００４９】

まず、ステップＳ１０１では、画素電極としての陽極２１の形成が行われる。陽極２１の形成には、たとえば蒸着法が用いられる。陽極２１は、平坦化層１８の平坦面に対して単位回路１１ごとに形成される。なお、陽極２１とともに、コンタクトプラグ１９が形成されてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

つづいて、ステップ S 1 0 2 では、バンク 3 0 の形成が行われる。バンク 3 0 は、たとえばフォトリソストを用いて形成され、フォトリソグラフィ処理によって所定のパターンにパターニングされる。バンク 3 0 の開口部 3 1 において、陽極 2 1 の一部が露出する。

【 0 0 5 1 】

つづいて、ステップ S 1 0 3 では、正孔注入層 2 4 の形成が行われる。正孔注入層 2 4 の形成には、インクジェット法が用いられる。インクジェット法によって正孔注入層 2 4 用の塗布液を陽極 2 1 上に塗布することで、塗布層が形成される。その後、塗布層を乾燥、焼成することで、図 4 に示す正孔注入層 2 4 が形成される。

【 0 0 5 2 】

つづいて、ステップ S 1 0 4 では、正孔輸送層 2 5 の形成が行われる。正孔輸送層 2 5 の形成には、正孔注入層 2 4 の形成と同様に、インクジェット法が用いられる。インクジェット法によって正孔輸送層 2 5 用の塗布液を正孔注入層 2 4 上に塗布することで、塗布層が形成される。その後、塗布層を乾燥、焼成することで、正孔輸送層 2 5 が形成される。

【 0 0 5 3 】

つづいて、ステップ S 1 0 5 では、発光層 2 6 の形成が行われる。発光層 2 6 の形成には、正孔注入層 2 4 や正孔輸送層 2 5 の形成と同様に、インクジェット法が用いられる。インクジェット法によって発光層 2 6 用の塗布液を正孔輸送層 2 5 上に塗布することで、塗布層が形成される。その後、塗布層を乾燥、焼成することで、発光層 2 6 が形成される。上述したように、発光層 2 6 としては、たとえば赤色発光層 2 6 R、緑色発光層 2 6 G および青色発光層 2 6 B が形成される。

【 0 0 5 4 】

つづいて、ステップ S 1 0 6 では、電子輸送層 2 7 の形成が行われる。電子輸送層 2 7 の形成には、たとえば蒸着法などが用いられる。電子輸送層 2 7 は、複数の単位回路 1 1 に共通のものでよいので、バンク 3 0 の開口部 3 1 内の発光層 2 6 上だけではなく、バンク 3 0 上にも形成されてよい。

【 0 0 5 5 】

つづいて、ステップ S 1 0 7 では、電子注入層 2 8 の形成が行われる。電子注入層 2 8 の形成には、たとえば蒸着法などが用いられる。電子注入層 2 8 は、電子輸送層 2 7 上に形成される。電子輸送層 2 7 と同様、電子注入層 2 8 も、複数の単位回路 1 1 に共通のものでよい。

【 0 0 5 6 】

つづいて、ステップ S 1 0 8 では、陰極 2 2 の形成が行われる。陰極 2 2 の形成には、たとえば蒸着法などが用いられる。陰極 2 2 は、電子注入層 2 8 上に形成される。陰極 2 2 は、複数の単位回路 1 1 に共通のものである。有機 E L ディスプレイ 1 の駆動方式がパッシブマトリックス方式である場合、陰極 2 2 は、所定のパターンにパターニングされる。

【 0 0 5 7 】

以上の工程により、有機発光ダイオード 1 3 が製造される。有機 E L 層 2 3 のうち、正孔注入層 2 4、正孔輸送層 2 5 および発光層 2 6 の形成には、基板処理システムが用いられる。

【 0 0 5 8 】

< 基板処理システム >

図 7 は、実施形態に係る基板処理システムの構成を示す模式的な平面図である。図 7 に示す基板処理システム 1 0 0 は、図 6 のステップ S 1 0 3 ~ S 1 0 5 に相当する各処理を行うことにより、陽極 2 1 上に正孔注入層 2 4、正孔輸送層 2 5 および発光層 2 6 を形成する。

【 0 0 5 9 】

図 7 に示す基板処理システム 1 0 0 は、搬入ステーション 1 1 0 と、処理ステーション

10

20

30

40

50

１２０と、搬出ステーション１３０と、制御装置１４０とを有する。

【００６０】

搬入ステーション１１０は、複数の基板１０を収容するカセットＣを外部から搬入させ、カセットＣから複数の基板１０を順次取り出す。各基板１０には、ＴＦＴ層１２、平坦化層１８、陽極２１、バンク３０、開口部３１およびコンタクトホール５０などが予め形成されている。

【００６１】

搬入ステーション１１０は、カセットＣを載置するカセット載置台１１１と、カセット載置台１１１と処理ステーション１２０との間に設けられる搬送路１１２と、搬送路１１２に設けられる基板搬送体１１３とを備える。基板搬送体１１３は、カセット載置台１１１に載置されたカセットＣと処理ステーション１２０との間で基板１０を搬送する。

10

【００６２】

処理ステーション１２０は、陽極２１上に、正孔注入層２４、正孔輸送層２５および発光層２６を形成する。処理ステーション１２０は、正孔注入層２４を形成する正孔注入層形成ブロック１２１と、正孔輸送層２５を形成する正孔輸送層形成ブロック１２２と、発光層２６を形成する発光層形成ブロック１２３を備える。

【００６３】

正孔注入層形成ブロック１２１は、正孔注入層２４用の塗布液を陽極２１上に塗布して塗布層を形成し、その塗布層を乾燥、焼成することで、正孔注入層２４を形成する。正孔注入層２４用の塗布液は、有機材料および溶剤を含む。有機材料は、ポリマー、モノマーのいずれでもよい。モノマーの場合、焼成によって重合され、ポリマーとされてもよい。

20

【００６４】

正孔注入層形成ブロック１２１は、塗布装置１２１ａと、バッファ装置１２１ｂと、減圧乾燥装置１２１ｃと、熱処理装置１２１ｄと、温度調節装置１２１ｅとを備える。塗布装置１２１ａは、正孔注入層２４用の塗布液の液滴を、バンク３０の開口部３１に向けて吐出する。バッファ装置１２１ｂは、処理待ちの基板１０を一時的に収容する。減圧乾燥装置１２１ｃは、塗布装置１２１ａで塗布された塗布層を減圧乾燥し、塗布層に含まれる溶剤を除去する。熱処理装置１２１ｄは、減圧乾燥装置１２１ｃで乾燥された塗布層を加熱処理する。温度調節装置１２１ｅは、熱処理装置１２１ｄで加熱処理された基板１０の温度を、所定の温度、たとえば常温に調節する。

30

【００６５】

塗布装置１２１ａ、バッファ装置１２１ｂ、熱処理装置１２１ｄおよび温度調節装置１２１ｅは、内部が大気雰囲気に維持される。減圧乾燥装置１２１ｃは、内部の雰囲気、大気雰囲気と減圧雰囲気とに切り替える。

【００６６】

なお、正孔注入層形成ブロック１２１において、塗布装置１２１ａ、バッファ装置１２１ｂ、減圧乾燥装置１２１ｃ、熱処理装置１２１ｄおよび温度調節装置１２１ｅの、配置や個数、内部の雰囲気は、任意に選択可能である。

【００６７】

また、正孔注入層形成ブロック１２１は、基板搬送装置ＣＲ１～ＣＲ３と、受渡装置ＴＲ１～ＴＲ３とを備える。基板搬送装置ＣＲ１～ＣＲ３は、それぞれ隣接する各装置へ基板１０を搬送する。たとえば、基板搬送装置ＣＲ１は、隣接する塗布装置１２１ａおよびバッファ装置１２１ｂへ基板１０を搬送する。基板搬送装置ＣＲ２は、隣接する減圧乾燥装置１２１ｃへ基板１０を搬送する。基板搬送装置ＣＲ３は、隣接する熱処理装置１２１ｄおよび温度調節装置１２１ｅへ基板１０を搬送する。受渡装置ＴＲ１～ＴＲ３は、それぞれ順に、搬入ステーション１１０と基板搬送装置ＣＲ１の間、基板搬送装置ＣＲ１と基板搬送装置ＣＲ２の間、基板搬送装置ＣＲ２と基板搬送装置ＣＲ３の間に設けられ、これらの間で基板１０を中継する。基板搬送装置ＣＲ１～ＣＲ３や受渡装置ＴＲ１～ＴＲ３は、内部が大気雰囲気に維持される。

40

【００６８】

50

正孔注入層形成ブロック１２１の基板搬送装置ＣＲ３と、正孔輸送層形成ブロック１２２の基板搬送装置ＣＲ４との間には、これらの間で基板１０を中継する受渡装置ＴＲ４が設けられる。受渡装置ＴＲ４は、内部が大気雰囲気維持される。

【００６９】

正孔輸送層形成ブロック１２２は、正孔輸送層２５用の塗布液を正孔注入層２４上に塗布して塗布層を形成し、その塗布層を乾燥、焼成することで、正孔輸送層２５を形成する。正孔輸送層２５用の塗布液は、有機材料および溶剤を含む。有機材料は、ポリマー、モノマーのいずれでもよい。モノマーの場合、焼成によって重合され、ポリマーとされてもよい。

【００７０】

正孔輸送層形成ブロック１２２は、塗布装置１２２ａと、バッファ装置１２２ｂと、減圧乾燥装置１２２ｃと、熱処理装置１２２ｄと、温度調節装置１２２ｅとを備える。塗布装置１２２ａは、正孔輸送層２５用の塗布液の液滴を、バンク３０の開口部３１に向けて吐出する。バッファ装置１２２ｂは、処理待ちの基板１０を一時的に収容する。減圧乾燥装置１２２ｃは、塗布装置１２２ａで塗布された塗布層を減圧乾燥し、塗布層に含まれる溶剤を除去する。熱処理装置１２２ｄは、減圧乾燥装置１２２ｃで乾燥された塗布層を加熱処理する。温度調節装置１２２ｅは、熱処理装置１２２ｄで加熱処理された基板１０の温度を、所定の温度、たとえば常温に調節する。

【００７１】

塗布装置１２２ａおよびバッファ装置１２２ｂは、内部が大気雰囲気維持される。一方、熱処理装置１２２ｄおよび温度調節装置１２２ｅは、正孔輸送層２５の有機材料の劣化を抑制するため、内部が低酸素かつ低露点の雰囲気維持される。減圧乾燥装置１２２ｃは、内部の雰囲気を、低酸素かつ低露点の雰囲気と、減圧雰囲気とに切り替える。

【００７２】

ここで、低酸素の雰囲気とは、大気よりも酸素濃度が低い雰囲気、たとえば酸素濃度が１０ppm以下の雰囲気をいう。また、低露点の雰囲気とは、大気よりも露点温度が低い雰囲気、たとえば露点温度が－１０以下の雰囲気をいう。低酸素かつ低露点の雰囲気は、たとえば窒素ガス等の不活性ガスで形成される。

【００７３】

なお、正孔輸送層形成ブロック１２２において、塗布装置１２２ａ、バッファ装置１２２ｂ、減圧乾燥装置１２２ｃ、熱処理装置１２２ｄおよび温度調節装置１２２ｅの、配置や個数、内部の雰囲気は、任意に選択可能である。

【００７４】

また、正孔輸送層形成ブロック１２２は、基板搬送装置ＣＲ４～ＣＲ６と、受渡装置ＴＲ５～ＴＲ６とを備える。基板搬送装置ＣＲ４～ＣＲ６は、それぞれ隣接する各装置へ基板１０を搬送する。受渡装置ＴＲ５～ＴＲ６は、それぞれ順に、基板搬送装置ＣＲ４と基板搬送装置ＣＲ５の間、基板搬送装置ＣＲ５と基板搬送装置ＣＲ６の間に設けられ、これらの間で基板１０を中継する。

【００７５】

基板搬送装置ＣＲ４の内部は、大気雰囲気維持される。一方、基板搬送装置ＣＲ５～ＣＲ６の内部は、低酸素かつ低露点の雰囲気維持される。基板搬送装置ＣＲ５に隣接される減圧乾燥装置１２２ｃの内部が、低酸素かつ低露点の雰囲気と、減圧雰囲気とに切り替えられるためである。また、基板搬送装置ＣＲ６に隣接される熱処理装置１２２ｄや温度調節装置１２２ｅの内部が、低酸素かつ低露点の雰囲気維持されるためである。

【００７６】

受渡装置ＴＲ５は、その内部の雰囲気を、大気雰囲気と、低酸素かつ低露点の雰囲気との間で切り替えるロードロック装置として構成される。受渡装置ＴＲ５の下流側に減圧乾燥装置１２２ｃが隣接されるためである。一方、受渡装置ＴＲ６の内部は、低酸素かつ低露点の雰囲気維持される。

【００７７】

10

20

30

40

50

正孔輸送層形成ブロック１２２の基板搬送装置ＣＲ６と、発光層形成ブロック１２３の基板搬送装置ＣＲ７との間には、これらの間で基板１０を中継する受渡装置ＴＲ７が設けられる。基板搬送装置ＣＲ６の内部は低酸素かつ低露点の雰囲気維持され、基板搬送装置ＣＲ７の内部は大気雰囲気に維持される。そのため、受渡装置ＴＲ７は、その内部の雰囲気を、低酸素かつ低露点の雰囲気と、大気雰囲気との間で切り替えるロードロック装置として構成される。

【００７８】

発光層形成ブロック１２３は、発光層２６用の塗布液を正孔輸送層２５上に塗布して塗布層を形成し、形成した塗布層を乾燥、焼成することで、発光層２６を形成する。発光層２６用の塗布液は、有機材料および溶剤を含む。有機材料は、ポリマー、モノマーのいずれでもよい。モノマーの場合、焼成によって重合され、ポリマーとされてもよい。

10

【００７９】

発光層形成ブロック１２３は、塗布装置１２３ａと、パuff装置１２３ｂと、減圧乾燥装置１２３ｃと、熱処理装置１２３ｄと、温度調節装置１２３ｅとを備える。塗布装置１２３ａは、発光層２６用の塗布液の液滴を、バンク３０の開口部３１に向けて吐出する。パuff装置１２３ｂは、処理待ちの基板１０を一時的に収容する。減圧乾燥装置１２３ｃは、塗布装置１２３ａで塗布された塗布層を減圧乾燥し、塗布層に含まれる溶剤を除去する。熱処理装置１２３ｄは、減圧乾燥装置１２３ｃで乾燥された塗布層を加熱処理する。温度調節装置１２３ｅは、熱処理装置１２３ｄで加熱処理された基板１０の温度を、所定の温度、たとえば常温に調節する。

20

【００８０】

塗布装置１２３ａおよびパuff装置１２３ｂは、内部が大気雰囲気に維持される。一方、熱処理装置１２３ｄおよび温度調節装置１２３ｅは、発光層２６の有機材料の劣化を抑制するため、内部が低酸素かつ低露点の雰囲気維持される。減圧乾燥装置１２３ｃは、内部の雰囲気を、低酸素かつ低露点の雰囲気と、減圧雰囲気とに切り替える。

【００８１】

なお、発光層形成ブロック１２３において、塗布装置１２３ａ、パuff装置１２３ｂ、減圧乾燥装置１２３ｃ、熱処理装置１２３ｄおよび温度調節装置１２３ｅの、配置や個数、内部の雰囲気は、任意に選択可能である。

【００８２】

また、発光層形成ブロック１２３は、基板搬送装置ＣＲ７～ＣＲ９と、受渡装置ＴＲ８～ＴＲ９とを備える。基板搬送装置ＣＲ７～ＣＲ９は、それぞれ隣接する各装置へ基板１０を搬送する。受渡装置ＴＲ８～ＴＲ９は、それぞれ順に、基板搬送装置ＣＲ７と基板搬送装置ＣＲ８の間、基板搬送装置ＣＲ８と基板搬送装置ＣＲ９の間に設けられ、これらの間で基板１０を中継する。

30

【００８３】

基板搬送装置ＣＲ７の内部は、大気雰囲気に維持される。一方、基板搬送装置ＣＲ８～ＣＲ９の内部は、低酸素かつ低露点の雰囲気維持される。基板搬送装置ＣＲ８に隣接される減圧乾燥装置１２３ｃの内部が、低酸素かつ低露点の雰囲気と、減圧雰囲気とに切り替えられるためである。また、基板搬送装置ＣＲ９に隣接される熱処理装置１２３ｄや温度調節装置１２３ｅの内部が、低酸素かつ低露点の雰囲気維持されるためである。

40

【００８４】

受渡装置ＴＲ８は、その内部の雰囲気を、大気雰囲気と、低酸素かつ低露点の雰囲気との間で切り替えるロードロック装置として構成される。受渡装置ＴＲ８の下流側に減圧乾燥装置１２３ｃが隣接されるためである。受渡装置ＴＲ９の内部は、低酸素かつ低露点の雰囲気維持される。

【００８５】

発光層形成ブロック１２３の基板搬送装置ＣＲ９と、搬出ステーション１３０との間には、これらの間で基板１０を中継する受渡装置ＴＲ１０が設けられる。基板搬送装置ＣＲ９の内部は低酸素かつ低露点の雰囲気維持され、搬出ステーション１３０の内部は大気

50

雰囲気維持される。そのため、受渡装置ＴＲ７は、その内部の雰囲気を、低酸素かつ低露点の雰囲気と、大気雰囲気との間で切り替えるロードロック装置として構成される。

【００８６】

搬出ステーション１３０は、複数の基板１０を順次カセットＣに収納し、カセットＣを外部に搬出させる。搬出ステーション１３０は、カセットＣを載置するカセット載置台１３１と、カセット載置台１３１と処理ステーション１２０との間に設けられる搬送路１３２と、搬送路１３２に設けられる基板搬送体１３３とを備える。基板搬送体１３３は、処理ステーション１２０と、カセット載置台１３１に載置されたカセットＣとの間で基板１０を搬送する。

【００８７】

制御装置１４０は、制御部１４１と、記憶部１４２とを備える。制御装置１４０は、たとえば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）、入出力ポートなどを有するコンピュータや各種の回路を含む。

【００８８】

コンピュータのＣＰＵは、たとえば、ＲＯＭに記憶されたプログラムを読み出して実行する。これにより、コンピュータのＣＰＵは、制御部１４１として機能する。なお、制御部１４１の一部または全部は、ハードウェアで構成されてもよい。ハードウェアは、たとえば、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）やＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等である。

【００８９】

また、記憶部１４２は、たとえば、ＲＡＭやＨＤＤに対応する。なお、制御装置１４０は、有線や無線のネットワークで接続された他のコンピュータや可搬型記憶媒体を介して上記したプログラムや各種情報を取得することとしてもよい。コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体としては、例えばハードディスク（ＨＤ）、フレキシブルディスク（ＦＤ）、コンパクトディスク（ＣＤ）、マグネットオプティカルディスク（ＭＯ）、メモリカードなどがある。

【００９０】

次に、基板処理システム１００を用いた基板処理方法について説明する。複数の基板１０を収容したカセットＣがカセット載置台１１１上に載置されると、基板搬送体１１３が、カセット載置台１１１上のカセットＣから基板１０を順次取り出し、正孔注入層形成ブロック１２１に搬送する。

【００９１】

正孔注入層形成ブロック１２１は、正孔注入層２４用の塗布液を陽極２１上に塗布して塗布層を形成し、形成した塗布層を乾燥、焼成することで、正孔注入層２４を形成する。正孔注入層２４が形成された基板１０は、受渡装置ＴＲ４によって、正孔注入層形成ブロック１２１から正孔輸送層形成ブロック１２２に受け渡される。

【００９２】

正孔輸送層形成ブロック１２２は、正孔輸送層２５用の塗布液を正孔注入層２４上に塗布して塗布層を形成し、形成した塗布層を乾燥、焼成することで、正孔輸送層２５を形成する。正孔輸送層２５が形成された基板１０は、受渡装置ＴＲ７によって、正孔輸送層形成ブロック１２２から発光層形成ブロック１２３に受け渡される。

【００９３】

発光層形成ブロック１２３は、発光層２６用の塗布液を正孔輸送層２５上に塗布して塗布層を形成し、形成した塗布層を乾燥、焼成することで、発光層２６を形成する。発光層２６が形成された基板１０は、受渡装置ＴＲ１０によって、発光層形成ブロック１２３から搬出ステーション１３０に受け渡される。

【００９４】

搬出ステーション１３０の基板搬送体１３３は、受渡装置ＴＲ１０から受取った基板１０を、カセット載置台１３１上の所定のカセットＣに収める。これにより、基板処理シス

10

20

30

40

50

テム 100 における一連の基板 10 の処理が終了する。

【0095】

基板 10 は、カセット C に収められた状態で、搬出ステーション 130 から外部に搬出される。外部に搬出された基板 10 には、電子輸送層 27 や電子注入層 28、陰極 22 などが形成される。

【0096】

< 塗布装置および塗布方法 >

次に、発光層形成ブロック 123 の塗布装置 123a について、図 8 および図 9 を参照して説明する。図 8 は、実施形態に係る塗布装置 123a の構成を示す模式的な平面図である。また、図 9 は、実施形態に係る塗布装置 123a の構成を示す模式的な側面図である。

10

【0097】

図 8 および図 9 において、Y 軸方向は、同じ塗布液の液滴を吐出する複数のノズルが並ぶライン方向であり、X 軸方向は、Y 軸方向に直交するスキャン方向である。なお、ライン方向とスキャン方向とは、交差していればよく、直交していなくてもよい。

【0098】

図 8 および図 9 に示すように、塗布装置 123a は、たとえば、基板 10 を保持して移動させるステージ 150 と、基板 10 に向けて液滴を吐出する吐出ユニット 160 と、吐出ユニット 160 の機能を維持するメンテナンスユニット 170 とを備える。

【0099】

20

ステージ 150 と、メンテナンスユニット 170 とは、Y 軸方向に並んで設けられる。ステージ 150 の上方と、メンテナンスユニット 170 の上方との間には、Y 軸ガイド 180 が架け渡されている。Y 軸ガイド 180 に沿って、吐出ユニット 160 が Y 軸方向に移動自在とされる。吐出ユニット 160 を Y 軸方向に移動させる駆動部としては、リニアモータなどが用いられる。

【0100】

ステージ 150 は、基板 10 を水平に保持する基板保持部 151 と、基板保持部 151 を移動させる移動機構 152 とを有する。基板保持部 151 は、基板 10 の液滴を塗布する塗布面を上に向けて、基板 10 を保持する。基板保持部 151 としては、たとえば真空チャックが用いられるが、静電チャックなどが用いられてもよい。移動機構 152 は、基板保持部 151 を X 軸方向に移動させる X 軸方向駆動部 153、基板保持部 151 を Y 軸方向に移動させる Y 軸方向駆動部 154、基板保持部 151 を Z 軸の周りに回転させる回転駆動部 155 などとを有する。

30

【0101】

吐出ユニット 160 は、ステージ 150 の上方で基板 10 に向けて液滴を吐出する位置と、メンテナンスユニット 170 による機能維持のための処理を受け付ける位置との間で、移動自在とされる。吐出ユニット 160 は、Y 軸方向に複数（ここでは 10 個）配列されている。複数の吐出ユニット 160 は、独立に Y 軸方向に移動されてもよいし、一体に Y 軸方向に移動されてもよい。

【0102】

40

各吐出ユニット 160 は、キャリッジ 161 と、キャリッジ 161 の下面に設けられる複数のヘッド 162 とを有する。各ヘッド 162 には、Y 軸方向に並ぶ複数のノズル 163 で構成されるノズル列が少なくとも 1 列設けられる。同じヘッド 162 に設けられる複数のノズル 163 は、同じ塗布液の液滴を吐出する。赤色発光層 26R 用の塗布液の液滴を吐出するノズル 163 と、緑色発光層 26G 用の塗布液の液滴を吐出するノズル 163 と、青色発光層 26B 用の塗布液の液滴を吐出するノズル 163 とは、別々のヘッド 162 に設けられる。

【0103】

メンテナンスユニット 170 は、吐出ユニット 160 の機能を維持する処理を行い、吐出ユニット 160 の吐出不良を解消する。メンテナンスユニット 170 は、ノズルの吐出

50

口の周囲を払拭するワイピングユニット１７１と、ノズルの吐出口から液滴を吸引する吸引ユニット１７２とを有する。吸引ユニット１７２は、休止状態のノズルの吐出口を塞ぎ、乾燥による目詰まりを抑制する役割をも果たす。

【０１０４】

次に、上記構成の塗布装置１２３ａを用いた塗布方法について説明する。塗布装置１２３ａの下記の動作は、制御装置１４０によって制御される。なお、制御装置１４０は、図７では塗布装置１２３ａとは別に設けられるが、塗布装置１２３ａの一部として設けられてもよい。

【０１０５】

まず、塗布装置１２３ａの外部から内部に搬入された基板１０が基板保持部１５１に載置されると、基板保持部１５１が基板１０を保持する。つづいて、基板１０のアライメントマークを撮像した画像に基づき、移動機構１５２による基板保持部１５１の位置補正が行われる。その後、移動機構１５２が、基板保持部１５１をＸ軸方向に移動させ、吐出ユニット１６０の下を通過させる。その間、吐出ユニット１６０が基板１０に向けて塗布液の液滴を吐出する。その後、移動機構１５２は、基板保持部１５１のＹ軸方向の位置を変更したうえで、基板保持部１５１を再びＸ軸方向に移動し、吐出ユニット１６０の下を通過させる。その間、吐出ユニット１６０が基板１０に向けて塗布液の液滴を吐出する。これを繰り返すことで、塗布装置１２３ａは、基板１０上に所定のパターンを描画する。

【０１０６】

描画が終了した基板１０は、基板保持部１５１から取り外され、塗布装置１２３ａの内部から外部に搬出される。つづいて、次の基板１０が塗布装置１２３ａの外部から内部に搬入され、塗布装置１２３ａが基板１０上に所定のパターンを描画する。なお、メンテナンスユニット１７０によって吐出ユニット１６０の機能を維持する処理は、基板１０の入れ換えの合間などに、適宜行われる。

【０１０７】

なお、塗布装置１２３ａは、基板１０に向けて液滴を吐出する吐出ユニット１６０を移動させてもよいし、基板保持部１５１および吐出ユニット１６０の両方を移動させてもよい。すなわち、塗布装置１２３ａは、基板保持部１５１と吐出ユニット１６０を相対的に移動させることができればよい。

【０１０８】

< 塗布装置が描く描画パターン >

次に、塗布装置１２３ａが描く描画パターンについて、図１０を参照して説明する。図１０は、実施形態に係る塗布装置１２３ａが描く描画パターンを示す平面図である。

【０１０９】

図１０に示すように、有機ＥＬディスプレイ１は、１つの画素ごとに、たとえば、赤色発光領域２６１Ｒ、緑色発光領域２６１Ｇ、および青色発光領域２６１Ｂを有する。

【０１１０】

赤色発光領域２６１Ｒは、赤色発光層２６Ｒを有する有機ＥＬ層２３における陽極２１と陰極２２とで挟まれた領域に相当する。緑色発光領域２６１Ｇは、緑色発光層２６Ｇを有する有機ＥＬ層２３における陽極２１と陰極２２とで挟まれた領域に相当する。青色発光領域２６１Ｂは、青色発光層２６Ｂを有する有機ＥＬ層２３における陽極２１と陰極２２とで挟まれた領域に相当する。各発光領域２６１Ｒ、２６１Ｇ、２６１Ｂは、陽極２１ごとに独立に発光し、その発光量は、陽極２１と陰極２２との間の電圧によって調整される。

【０１１１】

赤色発光領域２６１Ｒ、緑色発光領域２６１Ｇおよび青色発光領域２６１Ｂは、Ｘ軸方向に沿って、この順序で間隔をあけて繰り返し配列されることで、発光領域群２６２を形成している。有機ＥＬディスプレイ１には、複数の発光領域群２６２は、Ｙ軸方向に間隔をあけて配列される。したがって、有機ＥＬディスプレイ１には、Ｙ軸方向に、同じ色に発光する複数の発光領域が並んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 2 】

Y 軸方向に間隔をあけて並び且つ同じ色に発光する複数の発光領域に向けて、同時に、同じ塗布液の液滴を吐出することができるように、吐出ユニット 1 6 0 の各ヘッド 1 6 2 には、ノズル 1 6 3 が Y 軸方向に複数並んで設けられる。同じヘッド 1 6 2 に設けられる複数のノズル 1 6 3 は、同じ塗布液の液滴を吐出する。

【 0 1 1 3 】

塗布装置 1 2 3 a は、吐出ユニット 1 6 0 と基板保持部 1 5 1 とを X 軸方向に相対的に移動させ、基板保持部 1 5 1 に保持された基板 1 0 に予め形成されたバンク 3 0 の開口部 3 1 に向けてノズル 1 6 3 から液滴を塗布する。

【 0 1 1 4 】

図 1 0 に示すように、バンク 3 0 の開口部 3 1 は、Y 軸方向に隣り合う 2 つの発光領域にまたがっている。このため、Y 軸方向における塗布液の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。

【 0 1 1 5 】

また、1 つの開口部 3 1 に向けて 2 つのノズル 1 6 3 から塗布液の液滴が吐出されるようになるため、各ノズル 1 6 3 の吐出量の誤差が分散されることで、吐出量の総量のばらつきを抑えることができる。また、1 つの開口部 3 1 に向けて液滴を吐出するノズル 1 6 3 の選択肢が増え、吐出量の制御性が良いノズル 1 6 3 が選択的に使用できる。これらによって、発光層 2 6 の厚さを均一化することができる。

【 0 1 1 6 】

< 第 1 変形例に係る描画パターン >

次に、本実施形態における第 1 変形例に係る描画パターンについて図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、実施形態における第 1 変形例に係る描画パターンを示す平面図である。

【 0 1 1 7 】

赤色発光領域 2 6 1 R、緑色発光領域 2 6 1 G および青色発光領域 2 6 1 B の面積比は、それぞれの発光特性や発光寿命などに応じて適宜設定される。たとえば、発光効率が良く、単位面積当たりの発光輝度が高いものほど、小さい面積を有する。

【 0 1 1 8 】

図 1 1 では、赤色発光領域 2 6 1 R の面積が最も小さく、緑色発光領域 2 6 1 G の面積が 2 番目に小さく、青色発光領域 2 6 1 B の面積が最も大きい。これらの発光領域 2 6 1 R、2 6 1 G、2 6 1 B は、Y 軸方向の寸法 Y R、Y G、Y B が同じであるが、X 軸方向の寸法 X R、X G、X B がそれぞれ異なる。具体的には、赤色発光領域 2 6 1 R の Y 軸方向の寸法 Y R、緑色発光領域 2 6 1 G の Y 軸方向の寸法 Y G および青色発光領域 2 6 1 B の Y 軸方向の寸法 Y B は同一である。また、赤色発光領域 2 6 1 R の X 軸方向の寸法 X R は、緑色発光領域 2 6 1 G の X 軸方向の寸法 X G よりも小さく、緑色発光領域 2 6 1 G の X 軸方向の寸法 X G は、青色発光領域 2 6 1 B の X 軸方向の寸法 X B よりも小さい。

【 0 1 1 9 】

第 1 変形例では、X 軸方向に沿って 2 つの赤色発光領域 2 6 1 R が隣り合うように、複数の赤色発光領域 2 6 1 R、緑色発光領域 2 6 1 G および青色発光領域 2 6 1 B が配列される。具体的には、緑色発光領域 2 6 1 G、青色発光領域 2 6 1 B、赤色発光領域 2 6 1 R、赤色発光領域 2 6 1 R、緑色発光領域 2 6 1 G、青色発光領域 2 6 1 B が、この順番で繰り返し配列されることで 1 つの発光領域群 2 6 2 が形成される。言い換えれば、X 軸方向に隣り合う 2 つの画素において、赤色発光領域 2 6 1 R、緑色発光領域 2 6 1 G および青色発光領域 2 6 1 B の配列順序が逆転している。

【 0 1 2 0 】

第 1 変形例において、バンク 3 0 の開口部 3 1 は、上述した実施形態と同様に、Y 軸方向に隣り合う 2 つの同色の副画素に対応して設けられた 2 つの陽極 2 1 を露出させる。これにより、Y 軸方向における塗布液の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。

。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 1 】

さらに、第 1 変形例において、バンク 3 0 の開口部 3 1 は、X 軸方向に隣り合う 2 つの同色の副画素に対応して設けられた 2 つの陽極 2 1 を露出させる。ここでは、X 軸方向に隣り合う 2 つの赤色発光領域 2 6 1 R に対応する 2 つの陽極 2 1 を露出させる。これにより、X 軸方向に吐出ユニット 1 6 0 と基板保持部 1 5 1 とを相対的に移動させながら、赤色用開口部 3 1 R に液滴を着弾させることが容易となる。このため、X 軸方向における赤色発光領域 2 6 1 R 用の塗布液の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。また、X 軸方向の寸法が最も小さい赤色発光領域 2 6 1 R を X 軸方向に連結することで、X 軸方向における塗布液の液滴の着弾位置の許容誤差を効果的に緩和することができる。

【 0 1 2 2 】

このように、第 1 変形例において、バンク 3 0 の開口部 3 1 は、Y 軸方向および X 軸方向に隣り合う 4 つの同色（ここでは、赤色）の副画素に対応して設けられた 4 つの陽極 2 1 を露出させる。これにより、Y 軸方向および X 軸方向における塗布液の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。また、面積が最も小さい赤色発光領域 2 6 1 R を Y 軸方向および X 軸方向に連結することで、Y 軸方向および X 軸方向における塗布液の液滴の着弾位置の許容誤差を効果的に緩和することができる。

【 0 1 2 3 】

第 1 変形例において、有機 E L ディスプレイ 1 には、上述した実施形態と同様に、1 つの開口部 3 1 につき 1 つのコンタクトホール 5 0 が形成される。したがって、第 1 変形例に係る有機 E L ディスプレイ 1 では、4 つの赤色発光領域 2 6 1 R につき 1 つのコンタクトホール 5 0 が形成される。また、第 1 変形例に係る有機 E L ディスプレイ 1 では、2 つの緑色発光領域 2 6 1 G につき 1 つのコンタクトホール 5 0 が形成され、2 つの青色発光領域 2 6 1 B につき 1 つのコンタクトホール 5 0 が形成される。

【 0 1 2 4 】

ここでは、1 つの開口部 3 1 が、X 軸方向に隣り合う 2 つの同色の副画素に対応して設けられた 2 つの陽極 2 1 を露出させる場合の例を示した。これに限らず、開口部 3 1 は、X 軸方向に隣り合う 3 以上の同色の副画素に対応して設けられた 2 つの陽極 2 1 を露出させてもよい。

【 0 1 2 5 】

また、ここでは、1 つの開口部 3 1 が、Y 軸方向および X 軸方向に隣り合う 4 つの赤色発光領域 2 6 1 R に対応して設けられた 4 つの陽極 2 1 を露出させる場合の例を示した。これに限らず、開口部 3 1 は、Y 軸方向および X 軸方向に隣り合う 4 つの緑色発光領域 2 6 1 G に対応して設けられた 4 つの陽極 2 1 を露出させてもよい。この場合、発光領域群 2 6 2 は、たとえば、赤色発光領域 2 6 1 R、青色発光領域 2 6 1 B、緑色発光領域 2 6 1 G、緑色発光領域 2 6 1 G、青色発光領域 2 6 1 B、赤色発光領域 2 6 1 R が、この順番で繰り返し配列されることで形成されてもよい。

【 0 1 2 6 】

同様に、開口部 3 1 は、Y 軸方向および X 軸方向に隣り合う 4 つの青色発光領域 2 6 1 B に対応して設けられた 4 つの陽極 2 1 を露出させてもよい。この場合、発光領域群 2 6 2 は、たとえば、図 1 1 と同様、緑色発光領域 2 6 1 G、青色発光領域 2 6 1 B、赤色発光領域 2 6 1 R、赤色発光領域 2 6 1 R、緑色発光領域 2 6 1 G、青色発光領域 2 6 1 B が、この順番で繰り返し配列されることで形成されてもよい。

【 0 1 2 7 】

また、第 1 変形例では、Y 軸方向および X 軸方向の両方向において発光領域を連結することとしたが、開口部 3 1 は、X 軸方向にのみ発光領域を連結するものであってもよい。すなわち、開口部 3 1 は、X 軸方向に隣り合う 2 つの同色の副画素に対応して設けられた 2 つの陽極 2 1 のみを露出させるものであってもよい。

【 0 1 2 8 】

< 第 2 変形例に係る描画パターン >

図 1 2 は、実施形態における第 2 変形例に係る描画パターンを示す平面図である。図 1

10

20

30

40

50

2に示すように、第2変形例に係る有機ELディスプレイ1は、Y軸方向に隣り合う複数の同色の副画素に対応して設けられた複数の陽極21を露出させる開口部31を有する。たとえば、第2変形例に係る開口部31は、Y軸方向に並べられた全ての陽極21の各一部を露出させる。言い換えれば、第2変形例に係る開口部31は、Y軸方向に並べられた複数の陽極21のうち、最もY軸正方向側に位置する陽極21から最もY軸方向負方向側に位置する陽極21までまたがって形成される。

【0129】

第2変形例において、コンタクトホール50は、X軸方向に隣り合う2つの開口部31の間の領域に形成される。第2変形例のように、開口部31がY軸方向に長い場合、開口部31とY軸方向に隣り合う位置にコンタクトホール50を形成することとすると、有機ELディスプレイ1に対して十分な数のコンタクトホール50を形成することが困難となるおそれがある。

10

【0130】

そこで、第2変形例では、X軸方向に隣り合う2つの開口部31の間の領域にコンタクトホール50を形成することとした。これにより、Y軸方向に長い開口部31が有機ELディスプレイ1に形成される場合であっても、最適な数のコンタクトホール50を有機ELディスプレイ1に形成することができる。

【0131】

ここで、X軸方向に隣り合う2つの開口部31の間の領域は、コンタクトホール50を形成するために必要なX軸方向の寸法を確保することが困難な場合がある。

20

【0132】

そこで、図12に示すように、X軸方向に隣り合う2つの開口部31の間の領域のうち、コンタクトホール50が形成される領域だけを部分的にX軸方向に広げてもよい。言い換えれば、開口部31は、コンタクトホール50と隣り合う部分におけるX軸方向の寸法XR1、XG1、XB1が、その他の部分におけるX軸方向の寸法XR2、XG2、XB2よりも狭く形成されてもよい。このようにすることで、X軸方向における開口部31同士の間隔を広げることなく、コンタクトホール50を形成するためのスペースを確保することができる。

【0133】

第2変形例のようにコンタクトホール50が形成される領域をX軸方向に広げる場合、コンタクトホール50と隣り合う部分における開口部31のX軸方向の寸法XR1、XG1、XB1は、ノズル163の吐出口の径よりも大きく形成されることが好ましい。このように形成することで、ノズル163から吐出される塗布液の液滴が開口部31からはみ出てコンタクトホール50に入り込んでしまうことを抑制することができる。

30

【0134】

ここでは、同色の2つの副画素につき1つのコンタクトホール50が形成される場合の例を示した。これに限らず、コンタクトホール50は、同色の3つ以上の副画素ごとに形成されてもよい。

【0135】

<第3変形例に係る描画パターン>

40

図13は、実施形態における第3変形例に係る描画パターンを示す平面図である。第3変形例において、コンタクトホール50は、隣り合う複数の異なる色の副画素ごとに設けられてもよい。たとえば、図13に示す有機ELディスプレイ1において、コンタクトホール50は、1つの画素を構成する3つの副画素である赤色の副画素、緑色の副画素および青色の副画素ごとに設けられる。言い換えれば、コンタクトホール50は、1画素につき1つ設けられる。

【0136】

ここで、緑色発光領域261Gの開口部31と青色発光領域261Bの開口部31との間隔は、赤色発光領域261Rの開口部31と緑色発光領域261Gの開口部31との間隔よりも広く形成される。このため、コンタクトホール50は、緑色発光領域261Gの

50

開口部 3 1 と青色発光領域 2 6 1 B の開口部 3 1 との間の領域に形成することが好ましい。なお、これに限らず、コンタクトホール 5 0 は、たとえば、Y 軸方向に隣り合う 2 つの画素の間の領域に形成されてもよいし、X 軸方向に隣り合う 2 つの画素の間の領域に形成されてもよい。また、コンタクトホール 5 0 は、隣り合う複数の画素ごとに設けられてもよい。

【0137】

また、コンタクトホール 5 0 は、画素単位（赤色、青色および緑色の 3 つの副画素ごと）に限らず、隣り合う異なる色の 2 つの副画素ごとに設けられてもよいし、異なる色を含む隣り合う 4 つの副画素ごとに設けられてもよい。隣り合う方向は、上下左右に限らず、斜めであってもよい。また、コンタクトホール 5 0 は、隣り合わない 2 以上の副画素ごとに設けられてもよい。このように、コンタクトホール 5 0 は、複数の任意の副画素単位で設けられてもよい。

10

【0138】

ここでは、画素連結されていない有機 EL ディスプレイ 1 を例に挙げて説明したが、有機 EL ディスプレイ 1 は、たとえば図 1 0、図 1 2 に示すように、Y 軸方向に隣り合う複数の同色の発光領域にまたがる開口部 3 1 を有していてもよい。

【0139】

上述してきたように、実施形態に係る塗布装置 1 2 3 a は、基板保持部 1 5 1 と、吐出ユニット 1 6 0 と、移動機構 1 5 2 とを備える。基板保持部 1 5 1 は、基板 1 0 を保持する。吐出ユニット 1 6 0 は、ノズル 1 6 3 が第 1 方向（一例として、Y 軸方向）に複数並んで設けられるヘッド 1 6 2 を複数含む。移動機構 1 5 2 は、第 1 方向に交差する第 2 方向（一例として、X 軸方向）に沿って吐出ユニット 1 6 0 と基板保持部 1 5 1 とを相対的に移動させる。基板 1 0 は、複数の副画素に対応して設けられた複数の画素電極（一例として、陽極 2 1）と、複数の画素電極を覆うとともに、少なくとも 1 つの画素電極を露出させる開口部 3 1 が複数形成されたバンク 3 0 と、複数の画素電極に対向する対向電極を補助電極 5 1 と電気的に接続するための複数のコンタクトホール 5 0 とを備える。コンタクトホール 5 0 は、2 以上の副画素ごとに設けられる。吐出ユニット 1 6 0 は、基板保持部 1 5 1 に保持された基板 1 0 の開口部 3 1 に向けて、有機材料の液滴をノズル 1 6 3 から吐出する。

20

【0140】

したがって、実施形態に係る塗布装置 1 2 3 a によれば、補助電極 5 1 用のコンタクトホール 5 0 の数が最適化された有機 EL ディスプレイ 1 を提供することができる。

30

【0141】

開口部 3 1 は、隣り合う 2 以上の同色の副画素に対応して設けられた 2 以上の画素電極を露出させてもよい。この場合、コンタクトホール 5 0 は、開口部 3 1 によって露出される 2 以上の画素電極に対応する 2 以上の同色の副画素ごとに設けられてもよい。

【0142】

有機材料の液滴を着弾させる開口部 3 1 を、副画素ごとではなく、隣り合う 2 つの同色の副画素ごとに形成することで、液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。また、開口部 3 1 によって露出される 2 以上の画素電極に対応する 2 以上の同色の副画素ごとにコンタクトホール 5 0 を設けることで、画素連結を行ううえでコンタクトホール 5 0 が邪魔になることがない。

40

【0143】

開口部 3 1 は、第 1 方向に隣り合う 2 以上の同色の副画素に対応して設けられた 2 以上の画素電極を露出させてもよい。これにより、第 1 方向における有機材料の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。

【0144】

開口部 3 1 は、第 2 方向に隣り合う 2 つの同色の副画素に対応して設けられた 2 つの画素電極を露出させてもよい。これにより、第 2 方向における有機材料の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。

50

【 0 1 4 5 】

開口部 3 1 は、第 1 方向および第 2 方向に隣り合う 4 以上の同色の副画素に対応して設けられた 4 以上の画素電極を露出させてもよい。これにより、第 1 方向および第 2 方向における有機材料の液滴の着弾位置の許容誤差を緩和することができる。

【 0 1 4 6 】

コンタクトホール 5 0 は、第 1 方向に隣り合う 2 つの開口部 3 1 の間の領域に形成されてもよい。これにより、画素連結を行ううえでコンタクトホール 5 0 が邪魔になることがない。

【 0 1 4 7 】

コンタクトホール 5 0 は、第 2 方向に隣り合う 2 つの開口部 3 1 の間の領域に形成されてもよい。Y 軸方向に長い開口部 3 1 が有機 E L ディスプレイ 1 に形成される場合であっても、最適な数のコンタクトホール 5 0 を有機 E L ディスプレイ 1 に形成することができる。

10

【 0 1 4 8 】

開口部 3 1 は、コンタクトホール 5 0 と隣り合う部分における第 2 方向の寸法が、その他の部分における第 2 方向の寸法よりも狭く形成されてもよい。これにより、第 2 方向における開口部 3 1 同士の間隔を広げることなく、コンタクトホール 5 0 を形成するためのスペースを確保することができる。

【 0 1 4 9 】

今回開示された実施形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。実に、上記した実施形態は多様な形態で具現され得る。また、上記の実施形態は、添付の請求の範囲およびその趣旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

20

【 0 1 5 0 】

たとえば、発光色の組合せは、赤色、緑色、青色の 3 原色に、限定されない。発光色の組合せは、赤色、緑色および青色の 3 原色に加えて、赤色と緑色の中間色である黄色および緑色と青色の中間色であるシアン色の少なくとも 1 つがさらに用いられてもよい。

【 0 1 5 1 】

上述した実施形態および各変形例では、発光層 2 6 からの光を基板 1 0 側から取り出すボトムエミッション方式の有機 E L ディスプレイ 1 を例に挙げた。これに限らず、有機 E L ディスプレイ 1 は、発光層 2 6 からの光を基板 1 0 とは反対側から取り出すトップエミッション方式であってもよい。

30

【 0 1 5 2 】

トップエミッション方式の場合、基板 1 0 は、必ずしも透明基板であることを要しない。また、トップエミッション方式の場合、透明電極である陽極 2 1 が対向電極として用いられ、陰極 2 2 が単位回路 1 1 ごとに設けられる画素電極として用いられる。この場合、陽極 2 1 と陰極 2 2 の配置が逆になるので、陰極 2 2 上に、電子注入層 2 8、電子輸送層 2 7、発光層 2 6、正孔輸送層 2 5 および正孔注入層 2 4 が、この順で形成される。

【 0 1 5 3 】

上述した実施形態および各変形例では、有機 E L 層 2 3 が、正孔注入層 2 4、正孔輸送層 2 5、発光層 2 6、電子輸送層 2 7 および電子注入層 2 8 を有する場合の例について説明したが、有機 E L 層 2 3 は、少なくとも発光層 2 6 を有していればよい。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 5 4 】

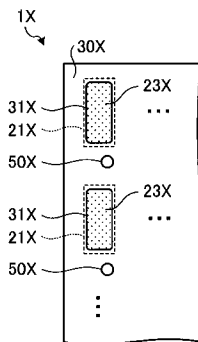
- 1 有機 E L ディスプレイ
- 1 0 基板
- 1 3 有機発光ダイオード
- 2 1 陽極
- 2 2 陰極
- 2 3 有機 E L 層

50

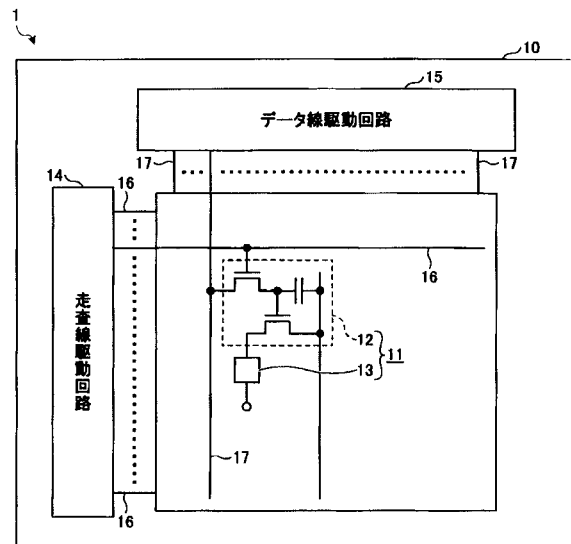
- 2 6 発光層
- 3 0 パンク
- 3 1 開口部
- 5 0 コンタクトホール
- 5 1 補助電極
- 1 0 0 基板処理システム
- 1 2 3 a 塗布装置
- 1 5 1 基板保持部
- 1 5 2 移動機構
- 1 6 0 吐出ユニット
- 1 6 2 ヘッド
- 1 6 3 ノズル
- 2 6 1 R 赤色発光領域
- 2 6 1 G 緑色発光領域
- 2 6 1 B 青色発光領域

10

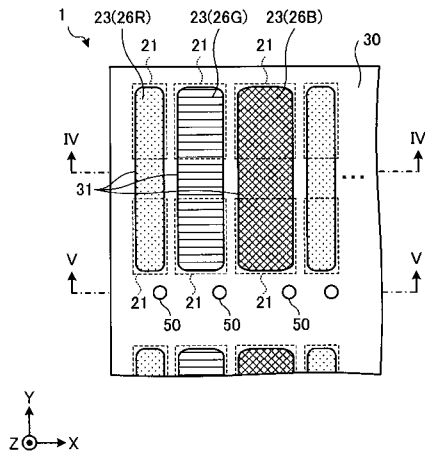
【図 1】



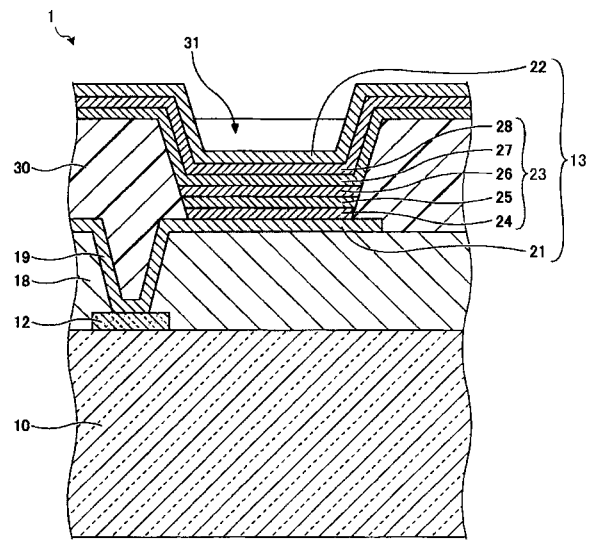
【図 2】



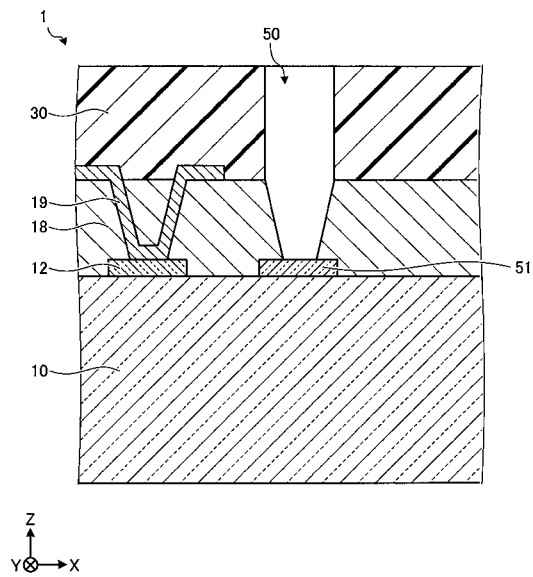
【図 3】



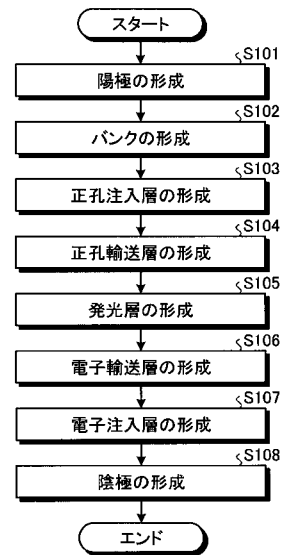
【図 4】



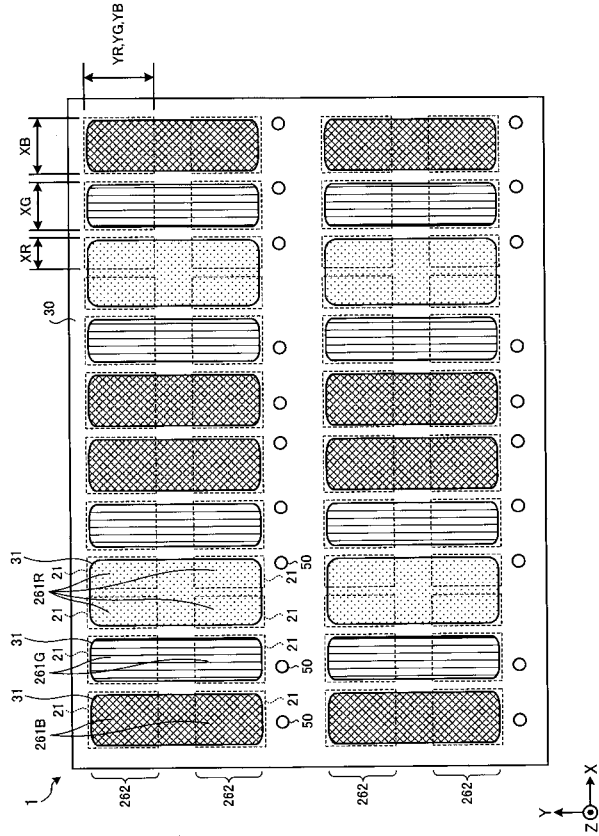
【図 5】



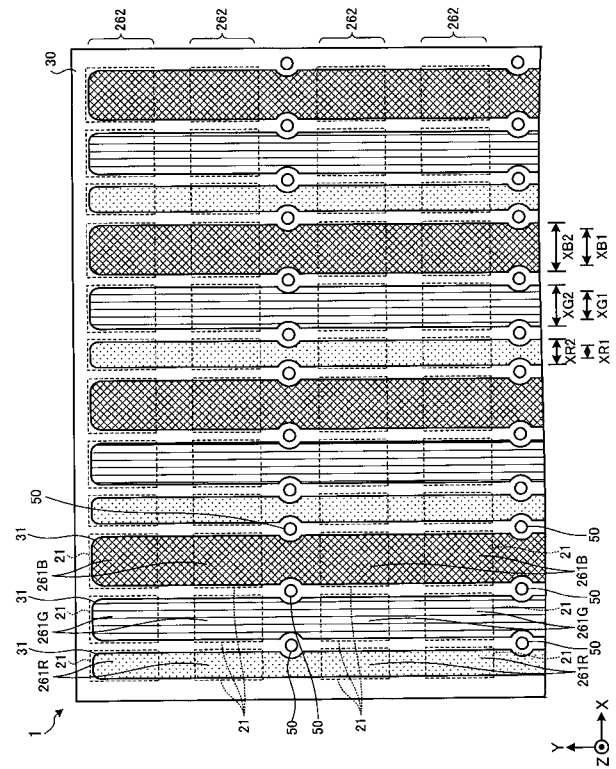
【図 6】



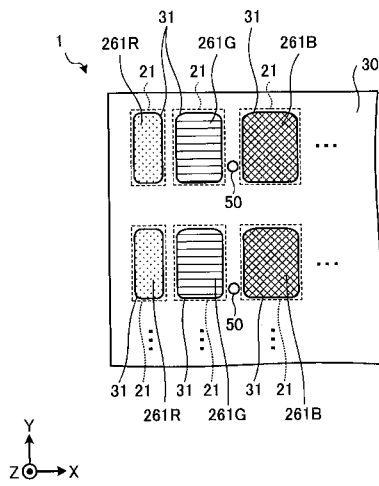
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
H 0 5 B 33/28 (2006.01)	H 0 5 B	33/28		
H 0 5 B 33/26 (2006.01)	H 0 5 B	33/26		Z
B 0 5 C 5/00 (2006.01)	B 0 5 C	5/00	1 0 1	
B 0 5 D 7/00 (2006.01)	B 0 5 D	7/00		H
B 0 5 D 1/26 (2006.01)	B 0 5 D	1/26		Z
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 3 8	
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5	

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC42 DD22 DD28 DD37 DD89 DD90 EE06
 EE07 FF15 GG06 GG08 GG35 GG36
 4D075 AC06 AC09 AC88 CA47 CA48 DA07 DC24 EA05
 4F041 AA05 AB01 BA01 BA10 BA13 BA22
 5C094 AA21 AA43 BA27 CA24 FA01 FA02 FA04
 5G435 AA16 AA17 BB05 CC12 KK05 KK10

专利名称(译)	涂布装置，涂布方法及有机EL显示器		
公开(公告)号	JP2019194960A	公开(公告)日	2019-11-07
申请号	JP2018088890	申请日	2018-05-02
[标]申请(专利权)人(译)	东京威力科创股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东京电子		
[标]发明人	篠木武虎 林輝幸 大島澄美		
发明人	篠木 武虎 林 輝幸 大島 澄美		
IPC分类号	H05B33/10 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/28 H05B33/26 B05C5/00 B05D7/00 B05D1/26 G09F9/00 G09F9/30		
CPC分类号	B41J2/21 B41J3/4073 H01L27/3218 H01L27/3276 H01L51/0005 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/28 H05B33/26.Z B05C5/00.101 B05D7/00.H B05D1/26.Z G09F9/00.338 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD37 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE06 3K107/EE07 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG08 3K107/GG35 3K107/GG36 4D075/AC06 4D075/AC09 4D075/AC88 4D075/CA47 4D075/CA48 4D075/DA07 4D075/DC24 4D075/EA05 4F041/AA05 4F041/AB01 4F041/BA01 4F041/BA10 4F041/BA13 4F041/BA22 5C094/AA21 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/CA24 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FA04 5G435/AA16 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC12 5G435/KK05 5G435/KK10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种在辅助电极的接触孔的数量上最优化的有机EL显示器。解决方案：根据本公开的一个方面的涂覆装置包括基板保持部，排出单元和移动机构。排出单元包括多个头，在多个头中沿第一方向布置有多个喷嘴。移动机构沿着与第一方向相交的第二方向使排出单元和基板保持部相对于彼此移动。基板包括：对应于多个子像素设置的多个像素电极；堤，覆盖多个像素电极并具有用于暴露至少一个像素电极的多个开口；多个接触孔，与多个像素电极相对的电极通过该接触孔与辅助电极电连接。为每两个或更多子像素提供每个接触孔。排出单元将有机材料的液滴从喷嘴向由基板保持部保持的基板中的每个开口排出。图10

