

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6205665号
(P6205665)

(45) 発行日 平成29年10月4日 (2017. 10. 4)

(24) 登録日 平成29年9月15日 (2017. 9. 15)

(51) Int. Cl.

F I

H O 5 B 33/10 (2006. 01)

H O 5 B 33/10

H O 1 L 51/50 (2006. 01)

H O 5 B 33/14 A

H O 5 B 33/12 (2006. 01)

H O 5 B 33/12 B

H O 5 B 33/22 (2006. 01)

H O 5 B 33/22 Z

H O 1 L 27/32 (2006. 01)

H O 1 L 27/32

請求項の数 17 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-561232 (P2015-561232)
 (86) (22) 出願日 平成27年2月6日 (2015. 2. 6)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/000558
 (87) 国際公開番号 W02015/118883
 (87) 国際公開日 平成27年8月13日 (2015. 8. 13)
 審査請求日 平成28年7月26日 (2016. 7. 26)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-23658 (P2014-23658)
 (32) 優先日 平成26年2月10日 (2014. 2. 10)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 514188173
 株式会社 J O L E D
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 (74) 代理人 110001900
 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
 (72) 発明者 鬼丸 俊昭
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 株式会社 J O L E D 内
 (72) 発明者 島村 隆之
 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
 株式会社 J O L E D 内
 (72) 発明者 小林 一大
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バンクの補修方法、有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、前記基板上に形成されたバンクと、前記バンクによって区画された各凹空間に形成された発光層と、を有する有機EL表示装置を製造する過程において、バンクにおける欠陥部が存在する部分を補修するバンク補修方法であって、

バンクにおける欠陥部を検出し、

欠陥部が検出された場合に、当該欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、

前記凹空間を、前記欠陥部に近接する空間部分からなる第1空間と、前記欠陥部に近接しない空間部分からなる第2空間とに仕切る堰を形成する、

バンク補修方法。

【請求項 2】

前記基板上には、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、

前記堰を形成する際に、

欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々に、

前記欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を前記一方向に挟む2点のそれぞれから、前記欠陥部が存在するバンクの隣のバンクに亘る形状の堰を、対で形成する、

請求項1記載のバンク補修方法。

【請求項 3】

さらに、前記欠陥部が存在するバンク及び前記隣のバンクのそれぞれにおける前記各堰の端部が接する部分に、当該部分の上部から突出する突状部を形成する、

請求項 2 記載のバンク補修方法。

【請求項 4】

前記基板上には、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、

前記堰を形成する際に、

前記欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を前記一方向に挟む 2 点の一方から前記欠陥部を迂回して他方に亘る形状の堰を対で形成する、

請求項 1 記載のバンク補修方法。

10

【請求項 5】

前記堰の各々は、前記 2 点の一方から他方に亘る途中で、

前記欠陥部が存在するバンクの隣のバンクと接している、

請求項 4 記載のバンク補修方法。

【請求項 6】

前記堰の各々は、

前記欠陥部が存在するバンクの隣のバンクに非接触である、

請求項 4 記載のバンク補修方法。

【請求項 7】

前記欠陥部は、前記バンクにおける異物が存在している部分、または前記バンクにおいて決壊が生じている部分である、

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のバンク補修方法。

20

【請求項 8】

基板と、前記基板上に形成されたバンクと、前記バンクによって区画された各凹空間に形成された発光層と、を有する有機 EL 表示装置であって、

前記基板上のバンクの中で欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、

前記発光層を、前記欠陥部に近接する部分からなる第 1 発光層と、前記欠陥部に近接しない部分からなる第 2 発光層とに仕切る堰が形成されている、

有機 EL 表示装置。

30

【請求項 9】

前記基板上には、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、

前記欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々において発光層を仕切る堰は、

前記欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を前記一方向に挟む 2 点のそれぞれから、前記欠陥部が存在するバンクの隣のバンクに亘る形状で、対で形成されている、

請求項 8 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 10】

さらに、前記欠陥部が存在するバンク及び前記隣のバンクのそれぞれにおける前記各堰の端部が接する部分に、当該部分の上部から突出する突状部が形成されている

請求項 9 記載の有機 EL 表示装置。

40

【請求項 11】

前記基板上には、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、

前記各凹空間において発光層を仕切る堰は、

前記欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を前記一方向に挟む 2 点の一方から前記欠陥部を迂回し他方に亘る形状で対形成されている、

請求項 8 記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 12】

50

前記堰の各々は、前記２点の一方から他方に亘る途中で、
前記欠陥部が存在するバンクの隣のバンクと接している、
請求項１１記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項１３】

前記堰の各々は、
前記欠陥部が存在するバンクの隣のバンクに非接触である、
請求項１１記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項１４】

前記欠陥部は、前記バンクにおける異物が存在している部分、または前記バンクにおいて決壊が生じている部分である、

10

請求項８～１３のいずれかに記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項１５】

前記第１発光層は、
前記欠陥部が存在するバンクを挟んで隣接する両方の第２発光層の材料を含有する、
請求項８～１４のいずれかに記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項１６】

基板上にバンクを形成し、当該バンクで区画された凹空間のそれぞれに発光層を形成することによって有機ＥＬ表示装置を製造する方法であって、

バンクにおける欠陥部を検出し、

欠陥部が検出された場合に、当該欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、

20

前記凹空間を、前記欠陥部に近接する空間部分からなる第１空間と、前記欠陥部に近接しない空間部分からなる第２空間とに仕切る堰を形成し、

その後、前記発光層を形成する、

有機ＥＬ表示装置の製造方法。

【請求項１７】

前記堰の各々は、
前記欠陥部との間に間隙をあけて形成され、
前記発光層を形成するときに、
発光層の一部を前記間隙に形成する、
請求項１６記載の有機ＥＬ表示装置の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バンク補修方法、並びに有機ＥＬ表示装置とその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、発光型の表示装置として、基板上に複数の有機ＥＬ素子をマトリックス状に配列した有機ＥＬ表示パネルが実用化されている。この有機ＥＬ表示パネルは、各有機ＥＬ素子が自己発光を行うので視認性が高く、完全固体素子であるため耐衝撃性に優れる。

40

【０００３】

有機ＥＬ表示パネルにおいて、各有機ＥＬ素子は、陽極と陰極の一对の電極対の間に有機発光材料を含む発光層が配設された基本構造を有し、駆動時には、一对の電極対間に電圧を印加し、陽極から発光層に注入されるホールと、陰極から発光層に注入される電子との再結合に伴って発生する電流駆動型の発光素子である。

【０００４】

有機ＥＬ表示パネルにおいて、一般に各有機ＥＬ素子の発光層と、隣接する有機ＥＬ素子の発光層とは、絶縁材料からなるバンクで仕切られている。

【０００５】

また、陽極と発光層との間には、ホール注入層、ホール輸送層、ホール注入兼輸送層と

50

いった有機層が必要に応じて介挿され、陰極と発光層との間にも、必要に応じて電子注入層、電子輸送層または電子注入兼輸送層が介挿されている。

【 0 0 0 6 】

フルカラー表示の有機EL表示パネルにおいては、このような有機EL素子が、RGB各色のサブピクセルを形成し、隣り合うRGBのサブピクセルが合わさって一画素が形成されている。

【 0 0 0 7 】

このような有機EL表示パネルを製造する上で、基板上にバンクを形成しておいて、バンクで区画された凹空間に発光層などを形成する工程がある。発光層の形成には、高分子材料や薄膜形成性の良い低分子を含む発光層形成用のインクを、インクジェット法等で凹空間に塗布するウェット方式が多く用いられている。このウェット方式によれば、大型のパネルにおいても有機層や発光層を比較的容易に形成することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】WO2010/013654号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

上記のような有機EL表示パネルにおいて、製造過程においてバンクに部分的な決壊が生じていたり、異物が付着したりして欠陥が発生すると、蛍光体層を形成するときに、その欠陥部が存在するバンクを挟んで塗布される異なる色のインク同士が混合されて混色が生じることがある。

【 0 0 1 0 】

その混色が生じたパネルを用いて製造した有機EL表示パネルにおいては、混色が生じた範囲での発光色が本来の色と異なり、表示不良となることがある。

【 0 0 1 1 】

そこで、欠陥が生じたバンクを補修することによって、表示パネルにおける表示不良の発生を抑える技術が求められる。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記課題に鑑み、バンクに決壊や異物による欠陥部が発生したときにも、表示不良を低減できるバンク補修方法、有機EL表示装置、及びその製造方法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 1 3 】

上記目的を達成するため、本発明の一態様にかかるバンク補修方法は、基板と、基板上に形成されたバンクと、バンクによって区画された各凹空間に形成された発光層と、を有する有機EL表示装置を製造する過程において、バンクにおける欠陥部が存在する部分を補修するバンク補修方法であって、バンクにおける欠陥部を検出し、欠陥部が検出された場合に、当該欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、凹空間を、欠陥部に近接する空間部分からなる第1空間と、欠陥部に近接しない空間部分からなる第2空間とに仕切る堰を形成することとした。

【 0 0 1 4 】

なお、上記「堰」は、表示装置の表示領域全体に形成されるバンクとは別に、欠陥部の周辺に形成されるものであって、バンクのように表示装置の表示領域全体に形成されるものではない。従って、例えば第1バンクとこれに直交する第2バンクを有するピクセルバンクにおいては、第1バンクによって区画された凹空間を第2バンクが仕切っているが、この第2バンクは上記の「堰」に該当しない。

【 0 0 1 5 】

また、バンクは、ピクセルあるいはサブピクセル同士を区画するように形成されるが、

上記「堰」は、ピクセルの中やサブピクセルの中にも形成される。

【発明の効果】

【0016】

上記態様のバンク補修方法によれば、凹空間の各々にインクを塗布して発光層を形成するときに、凹空間の中に形成される堰によって、インク層が仕切られる。

【0017】

欠陥部に近接する第1空間では、欠陥部を有するバンクを挟んで近接するインク層同士が欠陥部を介して混ざり合うこともあるが、欠陥部に近接しない第2空間とは堰によって仕切られているので、インクが混ざり合う範囲が第2空間に広がることがない。

【0018】

従って、このバンク補修方法で補修されたバンクを用いて有機EL表示装置を製造すると、インク層が欠陥部を介して混合されて混色する範囲が、欠陥部に近接する第1空間に制限される。よって、有機EL表示装置における表示不良を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】有機EL表示装置1の構成例を示す模式ブロック図である。

【図2】有機EL表示パネル100の部分平面図である。

【図3】表示パネル100を図2のA-A'線で切断した一部拡大断面図である。

【図4】表示パネル100の製造過程を示す模式工程図である。

【図5】(a)～(g)は、表示パネル100の製造工程の一部を模式的に示す断面図である。

【図6】(a)は、バンクに生じる欠陥部の一例を示す斜視図、(b)は、実施の形態1にかかる堰が欠陥部の周囲に形成されている様子を示す斜視図である。

【図7】(a)、(b)は、異物によってバンクに生じた欠陥部、(c)は決壊によってバンクに生じた欠陥部を示す図である。

【図8】バンク欠陥部の検出と補修に用いる補修装置の一例を示す概略構成図である。

【図9】欠陥部の周辺の画像において設定された塗布位置を示す図である。

【図10】(a)～(g)は、補修材を塗布することによって、堰が形成される様子を示す図である。

【図11】実施の形態1にかかる堰の形成による効果を示す図であって、(a)は、堰が形成されている場合、(b)は堰が形成されていない比較例を示す。

【図12】図11(a)におけるC-C線の断面図である。

【図13】(a)は実施の形態2にかかる堰の形状を示す図、(b)は溝空間に堰を形成した後、インク層を形成した状態の平面図である。

【図14】(a)は実施の形態3にかかる堰の形状を示す斜視図、(b)は溝空間に堰を形成した後インク層を形成した状態の平面図である。

【図15】実施の形態4にかかる堰の形状を示す斜視図、(b)は溝空間に堰を形成した後、蛍光体インクを塗布する様子を示す断面図である。

【図16】ピクセルバンクを有する表示パネルにおいて、ピクセルバンクに生じる欠陥部を補修する例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

< 発明に到った経緯 >

フラットディスプレイ基板の製造技術において、例えば、特許文献1には、隔壁を形成後、インク塗布前に、隔壁における決壊箇所の周囲の一部を除去し、除去した箇所に澆インク性のポリマーからなる隔壁修正液を塗布して、決壊箇所を修復する技術が開示されている。

【0021】

バンクが部分的に決壊している場合は、このような技術を用いて決壊部分の修復をし、修復後にインクを塗布すれば、異なる色のインクの混合を防止することができると考えら

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 2 2 】

しかし、バンクの欠陥部には、決壊だけでなく、異物が付着することによって生じる欠陥部もある。そして、上記従来技術のようにポリマーを塗布する方法では、異物に起因する欠陥部を補修することは難しいと考えられる。例えば、バンクに付着した異物にポリマー液を塗布しようとする、異物がポリマー液をはじいて、うまく補修できないこともある。

【 0 0 2 3 】

また、発明者の考察によると、現状の有機 E L 表示装置においてもバンクの幅は 1 0 μ m 程度とかなり狭く、今後、画素の高精細化が進むにつれてバンクの幅がさらに狭くなることが予想されることから、バンクの決壊箇所に塗布針を位置合わせして補修するの、技術的な難しさがある。

10

【 0 0 2 4 】

さらに、特許文献 1 のような補修方式だと、隔壁の補修部のポリマーが塗布するインクを弾いてしまう場合があり、その場合、隣接する発光層にインクを押し出して混色を発生させてしまう。

【 0 0 2 5 】

このような考察のもとに、特に高精細の E L 表示装置において、バンクにおける欠陥部が生じた部分を容易に補修することができ、且つ、発光色の不良を抑えることのできる方法を検討した。

20

【 0 0 2 6 】

ここで、バンクに欠陥部が生じたときに生じる主要な課題が、欠陥部自体にあるのではなく、発光層を形成するインクが混色することによって、製造されたパネルを駆動したときに、混色領域において発光色不良が生じることにあることに着目した。

【 0 0 2 7 】

そして、バンクの欠陥部自体を補修しなくても、欠陥部の周辺の凹空間の中に堰を設けてインクの混色領域が広がるのを抑えることによって、発光色不良の問題を解決できることを見出し、本発明を案出するに至った。

【 0 0 2 8 】

< 発明の態様 >

30

本発明の一態様にかかるバンク補修方法は、基板と、基板上に形成されたバンクと、バンクによって区画された各凹空間に形成された発光層と、を有する有機 E L 表示装置を製造する過程において、バンクにおける欠陥部が存在する部分を補修するバンク補修方法であって、バンクにおける欠陥部を検出し、欠陥部が検出された場合に、当該欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、凹空間を、欠陥部に近接する空間部分からなる第 1 空間と、欠陥部に近接しない空間部分からなる第 2 空間とに仕切る堰を形成した。

【 0 0 2 9 】

それによって、凹空間の各々にインクを塗布して発光層を形成するときに、凹空間の中に形成される堰によって、インク層が仕切られるので、インクが混ざり合う範囲が、欠陥部に近接しない第 2 空間に広がることがない。従って、有機 E L 表示装置における表示不良を抑えることができる。

40

【 0 0 3 0 】

また、欠陥部の周囲に堰を形成する方法をとっているので、欠陥部が異物に起因する場合でも、比較的容易に堰を形成できる。

【 0 0 3 1 】

上記バンク補修方法において、以下のようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

基板上に、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、堰を形成する際に、欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々に、欠

50

陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を一方向に挟む２点のそれぞれから、欠陥部が存在するバンクの隣のバンクに亘る形状の堰を、対で形成する、

さらに、欠陥部が存在するバンク及び隣のバンクのそれぞれにおける各堰の端部が接する部分に、当該部分の上部から突出する突状部を形成する。これによって、堰の上にインク着弾したときにも、隣の凹空間にインクが入り込んで混色が生じるのが抑えられる。

【００３３】

基板上に、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、堰を形成する際に、欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を一方向に挟む２点の一方から欠陥部を迂回して他方に亘る形状の堰を対で形成する。

【００３４】

10

ここで、堰の各々は、上記２点の一方から他方に亘る途中で、欠陥部が存在するバンクに隣接するバンクと接していてもよいし、欠陥部が存在するバンクに隣接するバンクに非接触であってもよい。

【００３５】

欠陥部は、バンクにおける異物が存在している部分であってもよいし、バンクにおいて決壊が生じている部分であってもよい。

【００３６】

本発明の一態様にかかる有機ＥＬ表示装置は、基板と、基板上に形成されたバンクと、バンクによって区画された各凹空間に形成された発光層と、を有する有機ＥＬ表示装置であって、基板上的バンクの中で欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、発光層を、欠陥部に近接する部分からなる第１発光層と、欠陥部に近接しない部分からなる第２発光層とに仕切る堰を形成した。

20

【００３７】

このような有機ＥＬ表示装置によれば、凹空間の各々に発光層を形成するときに、凹空間の中に形成されている堰によってインク層が仕切られるので、発光層で混色が生じる範囲が、欠陥部に近接する第１発光層に限られ、欠陥部に近接しない第２発光層には広がらない。従って、この有機ＥＬ表示装置は、表示不良が抑えられ、良好な表示性能を有する。

【００３８】

また、欠陥部の周囲に堰を形成しているので、堰の形成も比較的容易にできる。

30

【００３９】

上記有機ＥＬ表示装置において、以下のようにしてもよい。

【００４０】

基板上には、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々において発光層を仕切る堰は、欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を一方向に挟む２点のそれぞれから、欠陥部が存在するバンクの隣のバンクに亘る形状で、対で形成する。

【００４１】

さらに、欠陥部が存在するバンク及び隣のバンクのそれぞれにおける各堰の端部が接する部分に、当該部分の上部から突出する突状部を形成する。

40

【００４２】

基板上には、基板面に沿った一方向に伸長する平面視短冊状のバンクが複数本並列に配列され、各凹空間において発光層を仕切る堰を、欠陥部が存在するバンクにおいて欠陥部を一方向に挟む２点一方から欠陥部を迂回し他方に亘る形状で対で形成する。

【００４３】

ここで、堰の各々は、２点の一方から他方に亘る途中で、欠陥部が存在するバンクに隣接するバンクと接していてもよいし、欠陥部が存在するバンクに隣接するバンクに非接触であってもよい。

【００４４】

欠陥部は、バンクにおける異物が存在している部分であってもよいし、バンクにおいて

50

決壊が生じている部分であってもよい。

【 0 0 4 5 】

第 1 発光層には、欠陥部が存在するバンクを挟んで隣接する両方の第 2 発光層の材料が含有されていてもよい。

【 0 0 4 6 】

本発明の一態様にかかる有機 E L 表示装置の製造方法は、基板上にバンクを形成し、当該バンクで区画された凹空間のそれぞれに発光層を形成することによって有機 E L 表示装置を製造する方法であって、バンクにおける欠陥部を検出し、欠陥部が検出された場合に、当該欠陥部が存在するバンクの両側に隣接する凹空間の各々の中に、凹空間を、欠陥部に近接する空間部分からなる第 1 空間と、欠陥部に近接しない空間部分からなる第 2 空間とに仕切る堰を形成し、その後、発光層を形成することとした。

10

【 0 0 4 7 】

このような製造方法においても、上記バンク補修方法と同様、凹空間の各々にインクを塗布して発光層を形成するときに、凹空間の中に形成される堰によって、インク層が仕切られるので、インクが混ざり合う範囲が、欠陥部に近接しない第 2 空間に広がることがない。従って、有機 E L 表示装置における表示不良を抑えることができる。

【 0 0 4 8 】

また、欠陥部の周囲に堰を形成する方法をとっているので、欠陥部が異物に起因する場合でも、比較的容易に堰を形成できる。

【 0 0 4 9 】

20

上記態様の有機 E L 表示装置の製造方法において、

堰の各々を、欠陥部との間に間隙をあけて形成し、発光層を形成するときに、発光層の一部をこの間隙に形成してもよい。

【 0 0 5 0 】

< 実施の形態 1 >

[有機 E L 表示装置の全体構成]

図 1 は、実施形態 1 に係る表示パネル 1 0 0 を有する有機 E L 表示装置 1 の構成を示す模式ブロック図である。

【 0 0 5 1 】

図 1 に示すように、有機 E L 表示装置 1 は、表示パネル 1 0 0 と、これに接続された駆動制御部 1 0 1 とを有している。表示パネル 1 0 0 は、有機材料の電界発光現象を利用したパネルであり、図 2 に示すように、複数の有機 E L 素子 1 0 が基板上にマトリクス状に配列されている。駆動制御部 1 0 1 は、4 つの駆動回路 1 0 2 ~ 1 0 5 と制御回路 1 0 6 とから構成されている。

30

【 0 0 5 2 】

なお、表示パネル 1 0 0 に対する駆動制御部 1 0 1 の配置などは、これに限られない。

【 0 0 5 3 】

[有機 E L 表示パネルの構成]

図 2 は、表示パネル 1 0 0 の表示面側から見た概略構成を模式的に示す平面図である。図 3 は、表示パネル 1 0 0 を図 2 の A - A' 線で切断した一部拡大断面図である。表示パネル 1 0 0 は、いわゆるトップエミッション型であって、Z 方向側が表示面となっている。

40

【 0 0 5 4 】

表示パネル 1 0 0 の構成について、図 2 , 3 を参照しながら説明する。

【 0 0 5 5 】

図 3 に示すように、表示パネル 1 0 0 は、その主な構成として、下地基板 1 1、画素電極 1 2、ホール注入層 1 3、バンク 1 4、有機発光層 1 5、電子輸送層 1 6、共通電極 1 7、封止層 1 8 を備える。そして、赤 (R) , 緑 (G) , 青 (B) の何れかの発光色に対応する有機発光層 1 5 を有する有機 E L 素子 1 0 をサブピクセルとし、図 2 に示すように、サブピクセルがマトリクス状に配設されている。

50

【 0 0 5 6 】

なお、図 2 においては、電子輸送層 1 6、共通電極 1 7、封止層 1 8 を取り除いた状態を示している。

【 0 0 5 7 】

[下地基板]

下地基板 1 1 は、基板本体部 1 1 a、T F T (薄膜トランジスタ) 層 1 1 b、層間絶縁層 1 1 c を有する。

【 0 0 5 8 】

基板本体部 1 1 a は、表示パネル 1 0 0 の基材となる部分であり、例えば、無アルカリガラス、ソーダガラス、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル樹脂、アルミナ等の絶縁性材料のいずれかで形成することができる。

10

【 0 0 5 9 】

T F T 層 1 1 b は、基板本体部 1 1 a の表面にサブピクセル毎に設けられており、各々には薄膜トランジスタ素子を含む画素回路が形成されている。

【 0 0 6 0 】

層間絶縁層 1 1 c は、T F T 層 1 1 b 上に形成されている。層間絶縁層 1 1 c は、ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等の有機絶縁材料、S i O (酸化シリコン) や S i N (窒化シリコン) 等の無機絶縁材料からなり、T F T 層 1 1 b と画素電極 1 2 との間の電氣的絶縁性を確保すると共に、T F T 層 1 1 b の上面に段差が存在してもそれを平坦化して、画素電極 1 2 を形成する下地面への影響を抑える機能を持つ。

20

【 0 0 6 1 】

[画素電極]

画素電極 1 2 は、サブピクセル毎に個別に設けられた画素電極であり、例えば、A g (銀)、A l (アルミニウム)、アルミニウム合金、M o (モリブデン)、A P C (銀、パラジウム、銅の合金) 等の光反射性導電材料からなる。本実施形態において、画素電極 1 2 は、陽極である。

【 0 0 6 2 】

なお、画素電極 1 2 の表面にさらに公知の透明導電膜を設けてもよい。透明導電膜の材料としては、例えば酸化インジウムスズ (I T O) や酸化インジウム亜鉛 (I Z O) を用いることができる。透明導電膜は、画素電極 1 2 とホール注入層 1 3 の間に介在し、各層間の接合性を良好にする機能を有する。

30

【 0 0 6 3 】

[ホール注入層]

ホール注入層 1 3 は、例えば、銀 (A g)、モリブデン (M o)、クロム (C r)、バナジウム (V)、タングステン (W)、ニッケル (N i)、イリジウム (I r) などの酸化物、あるいは、P E D O T (ポリチオフェンとポリスチレンスルホン酸との混合物) などの導電性ポリマー材料からなる層である。上記の内、酸化金属からなるホール注入層 1 3 は、ホールを安定的に、またはホールの生成を補助して、有機発光層 1 5 に対しホールを注入および輸送する機能を有する。

40

【 0 0 6 4 】

[バンク]

ホール注入層 1 3 の表面には、Y 方向に伸長する平面視にて短冊状のバンク 1 4 が複数本並列に設けられている。このバンク 1 4 は、絶縁性の有機材料 (例えばアクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等) からなる。

【 0 0 6 5 】

各バンク 1 4 の断面は、図 3 に示されるように台形であって、バンク 1 4 同士の間には、バンク 1 4 によって区画された溝空間が形成され、そこに有機発光層 1 5 が形成されている。

【 0 0 6 6 】

50

このバンク 14 は、有機発光層 15 をウェット法で形成するときに、塗布されたインクがあふれ出ないようにする構造物として機能する。

【0067】

[有機発光層]

有機発光層 15 は、キャリア（正孔と電子）が再結合して発光する部位であって、R，G，B のいずれかの色に対応する有機材料を含む。

【0068】

この有機発光層 15 は、上記のバンク 14 によって区画された Y 方向に伸長する溝状の凹空間（図 6 の溝空間 20）に形成されている。

【0069】

そして、互いに色の異なる有機発光層 15 は、バンク 14 を挟んで配置されている。

【0070】

有機発光層 15 の材料としては、例えば、ポリパラフェニレンビニレン（PPV）、ポリフルオレン、オキシノイド化合物、ペリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ペリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフタレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロネン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナントレン化合物、シクロペンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノロン化合物、スチリル化合物、ブタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレセイン化合物、ピリリウム化合物、チアピリリウム化合物、セレナピリリウム化合物、テルロピリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、チオキサンテン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、8 - ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、2 - ビピリジン化合物の金属錯体、シッフ塩と III 族金属との錯体、オキシニ金属錯体、希土類錯体等の蛍光物質等が挙げられる。

【0071】

[電子輸送層]

電子輸送層 16 は、共通電極 17 から注入された電子を有機発光層 15 へ輸送する機能を有し、例えば、オキサジアゾール誘導体（OXD）、トリアゾール誘導体（TAZ）、フェナンスロリン誘導体（BCP、Bphen）などで形成されている。

【0072】

[共通電極]

共通電極 17 は、例えば、ITO、IZO 等の導電性を有する光透過性材料で形成され全てのサブピクセルに亘って設けられている。

【0073】

本実施形態において、共通電極 17 は陰極である。

【0074】

[封止層 18]

封止層 18 は、ホール注入層 13、有機発光層 15、電子輸送層 16、共通電極 17 を水分及び酸素から保護するために設けられている。

【0075】

なお、図示はしないが、封止層 18 の上に、ブラックマトリクス、カラーフィルター等が形成されていてもよい。

【0076】

[表示パネルの製造方法]

図 4 は、表示パネル 100 の製造過程を示す模式工程図である。

【0077】

図 5 は、表示パネル 100 の製造工程の一部を模式的に示す断面図である。

【0078】

10

20

30

40

50

表示パネル 100 の製造方法について、図 4 の工程図に基づいて、図 3、5 を参照しながら説明する。

【0079】

まず、基板本体部 11a 上に TFT 層 11b を形成する（ステップ S1）。

【0080】

続いて、TFT 層 11b の上に、絶縁性に優れる有機材料を用いてフォトレジスト法で層間絶縁層 11c を形成して下地基板 11 を得る（ステップ S2）。層間絶縁層 11c の厚みは例えば約 4 μm である。なお、図 3 の断面図および図 4 の工程図には現れないが、層間絶縁層 11c を形成するときに、コンタクトホール 2（図 2 参照）を形成する。

【0081】

次に、下地基板 11 上に、真空蒸着法またはスパッタ法によって、厚み 400 [nm] 程度の金属材料からなる画素電極 12 を、サブピクセル毎に形成する（ステップ S3）。

【0082】

続いて、スパッタ法などで酸化タングステンを、下地基板 11 および画素電極 12 上に一様に成膜することによって、ホール注入層 13 を形成する（ステップ S4）。

【0083】

次に、バンク 14 を形成する（ステップ S5）。このバンク 14 は、以下のようにフォトリソグラフィ法で形成することができる。

【0084】

まずバンク材料として、ネガ型感光性樹脂組成物を用意し、このバンク材料を、図 5（a）に示すように、ホール注入層 13 上に一様に塗布する。

【0085】

図 5（b）に示すように、そのバンク材料層上に、形成しようとするバンク 14 のパターンに合わせた開口を有するマスクを重ねて、マスクの上から露光する。

【0086】

その後、余分なバンク材料をアルカリ現像液で洗い出すことによって、バンク材料をパターンニングして、バンクパターンを形成する。図 5（c）に示すように未焼成のバンク 14a がパターン形成される。そして隣接するバンク 14a 同士の間、溝空間 20 が形成されている。

【0087】

次に、このパターン形成された未焼成バンク 14a における欠陥部の発生を調べて（ステップ S6）、欠陥部があればその補修を行う。

【0088】

このバンク補修については、後で詳しく説明するが、検出した欠陥部の近傍において、バンク 14a の同士の間、溝空間 20 に補修材を塗布し乾燥することによって行う（ステップ S7）。図 5（d）には、バンク 14a 間の溝空間 20 に補修材が塗布され、未焼成の堰 5a が形成された状態を示している。

【0089】

その後、未焼成のバンク 14a と未焼成の堰 5a とを、同時に加熱焼成することによって、バンク 14 及び堰 5 が出来上がり、欠陥部の 3 の補修が完了する（ステップ S8）。この同時焼成は、例えば、未焼成のバンク 14a 及び堰 5a を、150 ~ 210 の温度で 60 分間加熱することによって行う。

【0090】

図 5（e）は、この焼成によって、バンク 14 が形成されると共に堰 5 が形成された状態、すなわち、補修されたバンク 14 が形成された状態を示している。

【0091】

このように製造されたバンク 14 において、さらに、次の工程で塗布するインクに対するバンク 14 の接触角を調節してもよい。あるいは、バンク 14 の表面に撥水性を付与するために、所定のアルカリ性溶液や水、有機溶媒等によって表面処理したり、プラズマ処理を施してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

続いて、図 5 (f) に示すように、バンク 1 4 同士の間の溝空間 2 0 に、発光層形成用のインクを塗布する。このインクは、有機発光層 1 5 を構成する有機材料と溶媒を混合したものであって、各溝空間 2 0 内にインクジェット法を用いて塗布する。

【 0 0 9 3 】

そして、塗布されたインク層 1 5 a に含まれる溶媒を蒸発させて乾燥し、必要に応じて加熱焼成することによって、図 5 (g) に示すように、各溝空間 2 0 内に有機発光層 1 5 が形成される (ステップ S 9) 。

【 0 0 9 4 】

次に、有機発光層 1 5 およびバンク 1 4 の上に、電子輸送層 1 6 を構成する材料を真空蒸着法で成膜して、電子輸送層 1 6 を形成する (ステップ S 1 0) 。

【 0 0 9 5 】

そして、ITO、IZO等の材料を、スパッタ法等で成膜して、共通電極 1 7 を形成する (ステップ S 1 1) 。

【 0 0 9 6 】

そして、共通電極 1 7 の表面に、SiN、SiON等の光透過性材料をスパッタ法あるいはCVD法等で成膜して、封止層 1 8 を形成する (ステップ S 1 2) 。

【 0 0 9 7 】

以上の工程を経て表示パネル 1 0 0 が完成する。

【 0 0 9 8 】

[バンクの欠陥部を検出し補修する方法]

上記製造方法で説明したように、正確には、未焼成のバンク 1 4 a、未焼成の堰 5 a を形成した後、これら未焼成のバンク 1 4 a や堰 5 a を加熱焼成して硬化させることによって、最終的なバンク 1 4 や堰 5 が形成される。しかし、未焼成のバンク 1 4 a や未焼成の堰 5 a は、ある程度固体化して安定なバンク形状、堰形状となっているので、本明細書では、未焼成のバンク 1 4 a や未焼成の堰 5 a についても、単にバンク 1 4 a、堰 5 a と記載して説明する。

【 0 0 9 9 】

[欠陥部 3]

まず、バンク 1 4 a に存在する欠陥部 3 について説明する。

【 0 1 0 0 】

この欠陥部 3 は、バンク 1 4 a に存在する異物、またはバンク 1 4 a の一部が欠損した部分である。

【 0 1 0 1 】

異物は、例えば、製造装置に由来する金属片、空気中に存在する塵・埃の類である。そして、塵・埃は、繊維片であることが多い。

【 0 1 0 2 】

図 6 (a) に示す例では、1本のバンク 1 4 a の上に、異物が付着して欠陥部 3 となっている。

【 0 1 0 3 】

このようにバンク 1 4 a 上に異物があると、図 5 (f) に示すようにバンク 1 4 を挟んで隣接する溝空間 2 0 にインクを塗布してドーム状に盛ったインク層 1 5 a が形成されると、インク層 1 5 a が異物に接触して、発光色の異なるインク (例えば赤色インクと緑色インク) が混ざってしまうことがある。

【 0 1 0 4 】

図 7 (a) に示す例では、1本のバンク 1 4 a の中に異物が入り込み、その異物がバンク 1 4 の壁面を隣の溝空間まで貫通して欠陥部 3 となっている。

【 0 1 0 5 】

図 7 (b) に示す例では、1本のバンク 1 4 a の下に異物が入り込んで、その異物が隣の溝空間まで貫通して欠陥部 3 となっている。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 6 】

このように、バンク 1 4 a の中や下に異物が存在する場合でも、異物とバンク材料との密着性が悪い場合には、隙間が生じてインクの流通路ができたり、異物が繊維片の場合はインクを吸収するので、異物自体がインクの流通路となる。従って、異物を挟んで隣り合う溝空間に形成されたインク層 1 5 a の間で混色が生じる原因となる。

【 0 1 0 7 】

図 5 (c) に示す例では、バンク 1 4 a の一部が決壊して欠陥部 3 となっている。このようなバンク 1 4 a における決壊は、例えば、図 5 (b) に示すバンク材料層に対する露光の工程で、露光が不十分で重合が十分になされなかった箇所が、次の現像工程で洗い流されることによって発生する。このように決壊が生じた場合も、その決壊を介して隣り合う溝空間に形成されたインク層 1 5 a の間で混色が生じる。

10

【 0 1 0 8 】

蛍光体層に混色領域が生じたパネルを用いて表示パネル 1 0 0 を製造すると、混色領域は、本来の発光色とは異なった発光色で発光する。一般に、異なる発光色の蛍光体が混合された場合、波長の長い蛍光体の発光色が優勢になる。

【 0 1 0 9 】

例えば図 1 1 (b) に示すような赤色インクと緑色インクが混合されて生じた混色領域は、赤色で発光することになる。従って、緑色で発光すべき領域の中で、混色領域となった領域では、赤色で発光することになるので、この混色領域が広がると発光色不良の原因となる。

20

【 0 1 1 0 】

以上説明したように、バンク 1 4 a において異物や決壊が生じている箇所は、発光色が異なるインクの混色が生じて、発光色不良の原因となるので、この箇所を欠陥部 3 としている。

【 0 1 1 1 】

なお、図 7 (a) , (b) のようにバンク 1 4 a の下あるいは中に異物が入り込むと、その箇所では、バンク 1 4 が上に膨らんでバンク高さが高くなり、一方、図 7 (c) のようにバンク 1 4 a が決壊した箇所では、バンク 1 4 の高さが低くなる。

【 0 1 1 2 】

[欠陥部 3 の検出]

30

バンク 1 4 a における欠陥部 3 の検出は、例えば、下地基板 1 1 上に形成したバンク 1 4 a の表面画像を撮影し、その表面画像のパターン検査によって行う。

【 0 1 1 3 】

図 1 0 は、バンク欠陥部の検出と、その補修に用いる補修装置の一例を示す概略構成図である。

【 0 1 1 4 】

この補修装置 2 0 0 においては、ベース 2 0 1 上に、上記の下地基板 1 1 を載置するテーブル 2 0 2 と、撮像素子 2 1 1 及びディスペンサ 2 1 2 が取り付けられたヘッド部 2 1 0 とを有している。そして、テーブル 2 0 2 は、コントローラ 2 3 0 の指示に基づいて Y 方向に移動でき、ヘッド部 2 1 0 は、コントローラ 2 3 0 の指示によって、X 方向及び Z 方向に移動できるようになっている。

40

【 0 1 1 5 】

従って、ヘッド部 2 1 0 に取り付けられている撮像素子 2 1 1 及びディスペンサ 2 1 2 は、コントローラ 2 3 0 の指示によって、テーブル 2 0 2 上に載置された下地基板 1 1 の上方で、下地基板 1 1 に対して、X 方向、Y 方向、Z 方向に相対移動することができる。

【 0 1 1 6 】

この補修装置 2 0 0 を用いて、下地基板 1 1 の上面に沿って撮像素子 2 1 1 を移動させながら、下地基板 1 1 の上面の画像データを取得し、コントローラ 2 3 0 の記憶部 2 3 1 に記憶する。

【 0 1 1 7 】

50

コントローラ 230 は、その画像データにおいて、各バンク 14a における部分同士を次々に比較して、相違点を検出することによって、欠陥部 3 の検出を行う。そして、欠陥部 3 が検出された場合、検出された欠陥部 3 の座標データ（X 方向の座標値及び Y 方向の座標値）を、記憶部 231 に記憶する。

【0118】

なお、このような検出工程において、下地基板 11 上に形成されるバンク 14a の中で、いくつかのバンク 14a に欠陥部 3 が検出される可能性もあれば、すべてのバンク 14a において欠陥部 3 がゼロである可能性もある。

【0119】

そして、いずれかのバンク 14a で欠陥部 3 が検出された場合には、その補修を行う。

10

【0120】

[欠陥部を有するバンクの補修方法]

次に、補修装置 200 におけるテーブル 202 に載置されている下地基板 11 の上に、ディスペンサ 21 から堰形成用の補修材を、欠陥部 3 の周囲を囲むように塗布して、堰 5 を形成することによって、バンク 14a の補修を行う。

【0121】

ここでは、図 6（b）に示すように、欠陥部 3 を有するバンク 14a の両側に隣接する各溝空間 20 の中に、欠陥部 3 を Y 方向に挟んだ 2 つの点 A1、A2 から、欠陥部 3 が存在するバンク 14a の隣のバンク 14a に亘る形状で堰 5 を対で形成する。すなわち、欠陥部 3 の周囲を取り囲む溝空間 20 の中に、X 方向に仕切る合計 4 つの堰 5 が井桁状に形成する。

20

【0122】

補修装置 200 が備えるディスペンサ 212 は、ニードル式のディスペンサであって、その先端部分に補修材を収納するタンク 214 が取り付けられ、タンク 214 内を貫通するようにニードル 213 が上下に移動することによって、ニードル 213 に付着させた補修材をマイクロリットル単位で塗布できるようになっている。

【0123】

このディスペンサ 212 におけるニードル 213 の駆動は、コントローラ 230 からの制御信号に基づいてなされる。

【0124】

30

補修材としては、光や熱を加えることによって硬化する樹脂の組成物を用いることができる。

【0125】

樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル基、アリル基、ビニル基、ビニルオキシ基などのエチレン性の二重結合を有する硬化性の樹脂が挙げられる。

【0126】

また、樹脂に対して架橋する架橋剤、例えば、エポキシ化合物、ポリイソシアネート化合物を添加してもよい。

【0127】

また、この樹脂構造の中に、フッ素が導入されているフッ化ポリマーを用いてもよい。補修材の樹脂にフッ素が導入されることによって、形成される堰 5 に洩インク性を付与することができる。あるいは、樹脂に各種洩インク剤を添加してもよい。洩インク剤の添加量は 0.01 ~ 10 wt % とする。洩インク剤の添加量をこの範囲にすることで、樹脂組成物の貯蔵安定性が良好で、且つ形成される堰 5 の洩インク性も良好となる。

40

【0128】

なお、補修材として、バンク 14a を形成するバンク材料と同じものを用いてもよい。ただしバンク材料の場合は、アルカリ現像液に可溶の酸成分が含まれているが、堰を形成する補修材には、アルカリ現像液に可溶の酸成分は含有しないことが好ましい。これは、堰 14a を形成するときには現像は行われず、酸成分が堰 5 に残存すると堰 5 の耐溶剤性が低下するためである。

50

【0129】

上記補修材を構成する樹脂の組成物に、必要に応じて、溶剤、光重合開始剤を適宜添加してもよい。

【0130】

溶剤は、樹脂および光重合開始剤に対する溶解性を有するものであり、且つリペア時に乾燥しにくい溶剤（例えば沸点が150～250程度の溶剤）を1種以上、より好ましくは2種以上用いる事が望ましい。

【0131】

溶剤は、樹脂に対する溶解性を有するもので、沸点が150～250程度の溶剤を用いればよい。

10

【0132】

光重合開始剤としては、市販の各種光重合開始剤を用いることができる。

【0133】

補修材の塗布時において、補修材の固形分は、例えば20～90wt%に調整し、粘度は例えば10～50cP（センチポイズ）/25に調整する。

【0134】

光重合開始剤の添加量は、焼成時における露光量に応じて調整するが、例えば全固形分に対して0.1～50wt%、好ましくは5wt%～30wt%である。

【0135】

堰5aの形成は、溝空間20内において、堰5を形成しようとするラインに沿って設定された複数の位置に、ディスペンサ212から補修材を塗布することによって行う。

20

【0136】

補修装置200のコントローラ230においては、上記のようにバンク14aの画像データ、欠陥部3の座標データが保存されているので、このデータに基づいて、欠陥部3の周辺に設定された位置に正確に塗布することが出来る。

【0137】

図9(a)は、この画像において欠陥部3の周辺に設定された塗布位置を示す図である。

【0138】

当図に示すように、欠陥部3を有するバンク14aの両側に隣接する溝空間20の中に、欠陥部3の中央部を基準Oとして、Y方向に距離a1離れた点A1を通してX方向に伸長する堰形成ラインと、Y方向と反対の方向に距離a2離れた点A2を通してX方向に伸長する堰形成ラインに沿って、それぞれ塗布点P1、P2、P3、P4を設定する。

30

【0139】

ここで、距離a1と距離a2は同じであっても、異なってもよいが、点A1と点A2とで欠陥部3の全体が挟み込まれ、且つあまり大き過ぎないように、適度な長さに設定する。

【0140】

図9(b)は、下地基板11において、点A1を通る堰形成ラインに沿った断面を模式的に示す図である。

40

【0141】

補修装置200は、このように設定した塗布点P1、P2、P3、P4において、順次、ニードル213で補修材を塗布することによって堰5aを形成する。

【0142】

図10(a)～(g)は、塗布点P1、P2...に、補修材を順次塗布することによって、堰5aが形成される様子を示す図である。

【0143】

まず図10(a)、(b)に示すように、ニードル213、タンク214を塗布点P1に位置させて、ニードル213を下方に移動してニードル213に補修材を付着させて、ニードル213を塗布点P1に近づけることによって補修材を塗布点P1に塗布する。

50

【0144】

補修材は、塗布されるまでは流動性を有するが、塗布後は山形状が維持され、図10(c)に示すように、塗布点P1に補修材の山が形成される。

【0145】

続いて、図10(d)に示すように、ニードル213をタンク241内に引き上げて、ニードル213、タンク214を、塗布点P2に移動させる。そして、ニードル213を下方に移動して、補修材を付着させたニードル213を塗布点P2に近づけることによって補修材を塗布点P2に塗布する。

【0146】

それによって図10(e)に示すように、塗布点P2に形成される補修材の山は、塗布点P1に形成されている補修材の山と繋がる。

10

【0147】

続いて、図10(f)に示すように、ニードル213を引き上げて、塗布点P3に移動させる。そして、同様にして、塗布点P3に補修材の山を形成して、塗布点P2に補修材の山とつなげる。

【0148】

このようにして、欠陥部3を有するバンク14a上の点A1から、隣のバンク14aに亘る形状で、補修材の山が連なることになる。そして、この塗布された補修材の山を、乾燥し、必要に応じて露光することによって堰5aが形成される。

【0149】

20

また、その後の同時焼成工程において、塗布された補修材が硬化するので、より安定した物性を有する堰5が形成される。

【0150】

図6(b)に示すように、欠陥部3を有するバンク14の両側にある溝空間20の各々には、堰5が対で設けられており、この堰5によって溝空間20は、欠陥部3に近接する空間部分からなる第1空間SAと、欠陥部3に近接しない空間部分からなる2つの第2空間SBとに仕切られている。そして、欠陥部3は、2つの第1空間SAによって囲まれている。

【0151】

このように、バンク14の欠陥部3が補修した上で、次のステップS9の発光層形成工程で、各溝空間20に有機発光層15を形成すると、第1空間SA、第2空間SBにも、インクが塗布され、有機発光層15が形成される。従って、発光層が形成された後のパネルにおいては、第1空間SAに形成された有機発光層15と、第2空間SBに形成された有機発光層15とが、堰5によって仕切られた状態となる。

30

【0152】

[上記バンク補修方法による効果]

図11(a)は、実施の形態にかかるパネルにおいて、欠陥部3を有するバンク14の周囲に堰5が形成された後、そのバンク14に隣接する一方の溝空間20に、赤色のインクが塗布されてインク層15a(R)、他方の溝空間20に緑色のインクが塗布されてインク層15a(G)が形成された状態を示す平面図である。また、図11(b)は、堰5を形成しない比較例において、同様にバンク14を挟んで隣接する溝空間20にインク層15a(R)とインク層15a(G)が形成された状態を示す平面図である。

40

【0153】

図11(b)に示すように、欠陥部3を有するバンク14の周囲に堰5が形成されていないと、赤色インクと緑色インクが、欠陥部3を介して混ざり合っできる混色領域は、各インク層15a内で広がる。この混色領域は、Y方向に長く伸びることがあり、その長さが1cm程度になることもある。

【0154】

表示パネル100が製造されたときに、この混色領域は、本来の発光色とは異なった発光色で発光する。上記のように、赤色インクと緑色インクが混合された混色領域は、赤色

50

で発光することになる。従って、緑色で発光すべき領域の中で、混色領域となった領域では、赤色で発光することになり、発光色不良の原因となる。

【 0 1 5 5 】

これに対して、本実施の形態では、上記のように、欠陥部 3 を有するバンク 1 4 の周囲に堰 5 が対で形成され、溝空間 2 0 が、堰 5 の対に挟まれた欠陥部 3 に近接する第 1 空間 S A と、堰 5 の対の外側にある欠陥部 3 に近接しない 2 つの第 2 空間 S B とに仕切られている。それによって、以下のように混色領域は制限される。

【 0 1 5 6 】

図 1 2 は、図 1 1 (a) における C - C 線の断面図であって、堰 5 が形成された溝空間 2 0 にインクが塗布されてインク層 1 5 a (G) が形成されたところを、Y 方向に切断した断面を表している。

10

【 0 1 5 7 】

バンク 1 4 間の各溝空間 2 0 に、発光層形成用のインクが塗布されると、図 1 2 に示すように、1 対の堰 5 で挟まれた第 1 空間 S A と、1 対の堰 5 よりも外側にある 2 つの第 2 空間 S B には、それぞれインク層 1 5 a (G) が形成される。

【 0 1 5 8 】

ここで、図 1 1 (a) に示すように、赤色インクと緑色インクが、欠陥部 3 を介して混ざり合って、第 1 空間 S A が、赤色インクと緑色インクの両方を含む混色領域となることはあるが、第 1 空間 S A に形成されたインク層 1 5 a と、1 対の堰 5 よりも外側の第 2 空間 S B に形成されたインク層 1 5 a とは、堰 5 によって隔てられているので、相互に混ざり合わない。

20

【 0 1 5 9 】

従って、第 1 空間 S A には混色領域ができることがあっても、その混色領域は堰 5 を超えて第 2 空間 S B が広がることはない。

【 0 1 6 0 】

このように本実施の形態においては、欠陥部 3 によって生じる混色領域の範囲が、欠陥部 3 に近接する狭い第 1 空間 S A に制限されるので、混色範囲の広がりを抑制する効果が得られ、表示パネル 1 0 0 における発光色不良を低減できることになる。

【 0 1 6 1 】

なお、ラインバンクにおいては、インクの混色が生じると混色範囲が広がって発光色不良が生じやすいので、特にラインバンクに対しては、堰 5 を形成する補修によって得られる効果も大きい。しかし、変形例のところで後述するように、ラインバンクに限らず、ピクセルバンクにおいても、堰 5 を形成することによって効果を得ることができる。

30

【 0 1 6 2 】

ところで、欠陥部 3 によるインクの混色を防止する方法としては、欠陥部 3 自体を、同様の補修材で覆って補修することも考えられる。しかし、その方法でインクの混色を確実になくすには、欠陥部 3 を構成する異物全体を補修材で覆ったり、欠陥部 3 を構成する決壊を補修材で補修するといったことが必要となる。そして、ディスペンサなどを使ってこの補修を行うには、ディスペンサの塗布針を細かく位置制御しながら塗布することが必要となる。また、異物が存在する場合は、その異物によって補修材がはじかれてうまく補修できない場合も多くあり、塗布するのに技術的な難しさが伴う。

40

【 0 1 6 3 】

これに対して、本実施の形態のように欠陥部 3 を有するバンク 1 4 の周囲に堰 5 を形成する補修方法によれば、欠陥部 3 に補修材を直接塗布するのではなく、その周囲を囲むように補修材を塗布するので、異物によって補修材がはじかれることがなく、比較的容易に塗布を行うことができる。

【 0 1 6 4 】

また、溝空間 2 0 内において、仮に発光層が形成されない領域が生じると、表示パネル 1 0 0 製造後において、その領域では、ホール注入層 1 3 と共通電極 1 7 との電流リークが大きくなるので、その箇所が欠陥となることもあり得るが、本実施形態ではそのような

50

電流リークは生じがない。

【0165】

すなわち、本実施形態では、溝空間20内に堰5を形成するとき、欠陥部3から距離 a_1 、 a_2 を開けて堰5を形成している。従って、図8(b)に示すように、堰5で挟まれた領域にも、混色領域であるがインク層15aが存在する。従って、表示パネル100において、この領域でホール注入層13と共通電極17とがショートしたり、電流リークが生じることもない。

【0166】

[欠陥部3と堰5との間隔、堰5の高さ、幅について]

欠陥部3と堰5とのY方向の間隔は、点A1と点A2との距離($a_1 + a_2$)に依存する。

10

【0167】

この点A1と点A2との距離($a_1 + a_2$)については、欠陥部3を挟み込めるだけの距離は必要である。

【0168】

また、欠陥部3と堰5との隙間が狭すぎると、堰5で挟まれた領域内に、インクが着弾しても、はじかれてしまうなどの理由で、発光層が形成されないことがある。従って、点A1と点A2間の距離として、堰5で挟まれた領域内にインクが塗布されるのに十分なだけの距離を確保することが好ましい。

【0169】

20

一方、発光色不良を低減する効果を得る上では、点A1と点A2との距離は、できるだけ小さく設定することが好ましく、その点で、サブピクセルのY方向の長さ以下に設定することが好ましい。

【0170】

堰5の高さ(溝空間20の底面からの高さ)について考察する。

【0171】

ステップS9の有機発光層15を形成する工程で、堰5で仕切られている第1空間SAと第2空間SBに、それぞれインクが塗布されてインク層15aが形成される。

【0172】

そして、上記図12に示されるように、第1空間SAのインク層15aと第2空間SBのインク層15aとは、堰5によって分離された状態となる。

30

【0173】

ここで、堰5の高さが低すぎると、インク層15aを分離する機能が損なわれて、第1空間SAのインク層15aと、第2空間SBのインク層15aとが混合され、その結果、混色領域が第2空間SBまで広がることになる。例えば図12の例で、堰5の高さが低すぎると、第1空間SAに存在する赤が混ざった緑のインク層15aが、第2空間SBに存在する緑色のインク層15a(G)と混ざって、赤と緑の混色領域が第2空間SBに広がることになる。

【0174】

従って、堰5の高さは、この第1空間SAのインク層15aと第2空間SBのインク層15aとを分離する機能を十分果たすことができるだけの高さに設定することが好ましい。

40

【0175】

一方、堰5を高くし過ぎると、その上に形成する電子輸送層16、共通電極17など段切れが生じやすくなる。

【0176】

このように考察に基づくと、堰5の高さは、バンク14の高さに対して50%以上、200%以下とし、バンク14の高さと同程度とすることが好ましい。

【0177】

堰5の幅、すなわち堰形成ラインと直交する方向(Y方向)の幅については、この幅が

50

大きすぎると、表示パネル 100 を見たときにその堰 5 自体が目立つ可能性もあるので、 $50\mu\text{m}$ 以下に抑えることが好ましい。

【0178】

<実施の形態 2>

実施の形態 2 にかかる表示パネル 100 の構成、並びにその製造方法は、実施の形態 1 で説明した構成、並びに製造方法と同様である。

【0179】

また、欠陥部 3 が存在するバンク 14 a の両側に隣接する各溝空間 20 に、堰 5 a を形成する点も同様であるが、形成する堰 5 a の形状が異なっている。

【0180】

図 13 (a) は、実施の形態 2 にかかる堰 5 a の形状を示す斜視図、(b) は、溝空間に堰 5 を形成した後、インク層を形成した平面図である。

【0181】

本実施形態にかかる堰 5 a は、図 13 (b) に示すように、X-Y 面を平面視するとき、欠陥部 3 を Y 方向に挟む 2 点 (点 A1 及び点 A2) の一方 (点 A1) から欠陥部 3 を迂回して他方 (点 A2) に亘る形状に対で形成されている。また、点 A1 から点 A2 に到る途中の点 A3 で、欠陥部 3 が存在するバンク 14 の隣のバンク 14 に接している。

【0182】

堰 5 a の形成方法は、実施の形態 1 において図 10 (a) ~ (f) を参照しながら説明した方法同様であって、点 A1 から点 A3 を経由して点 A2 に到る堰形成ラインに沿って設定した複数の塗布点に、補修材を順次塗布することによって、堰 5 a を形成することができる。

【0183】

このようにして欠陥部 3 を有するバンク 14 の両側に隣接する各溝空間 20 に形成される堰 5 a によって、図 13 (a) に示すように、各溝空間 20 は、欠陥部 3 に近接する空間部分からなる第 1 空間 SA と、欠陥部 3 に近接しない空間部分からなる 2 つの第 2 空間 SB とに仕切られる。そして、欠陥部 3 は 2 つの第 1 空間 SA によって囲まれる。

【0184】

従って、実施の形態 1 と同様に混色範囲を抑制する効果が得られる。

【0185】

すなわち、図 13 (b) に示すように、バンク 14 同士の間の溝空間 20 に、発光層形成用のインクが塗布されるときに、赤色インクと緑色インクが、欠陥部 3 を介して混ざり合っ、混色領域ができて、その混色領域は堰 5 を超えて第 2 空間 SB に広がることはない。そして、欠陥部 3 によって生じる混色領域の範囲は、欠陥部 3 に近接する狭い第 1 空間 SA に制限されるので、表示パネル 100 における発光色不良を低減できることになる。

【0186】

また、欠陥部 3 の周囲を囲むように補修材を塗布することによって堰 5 a を形成するので、補修が容易である点について、また、表示パネル 100 製造後に、堰 5 で挟まれた第 1 領域において電流リークが生じない点についても、実施の形態 1 と同様である。

【0187】

一方、実施の形態 1 の堰 5 と比べると、本実施形態の堰 5 においては、第 1 空間 SA が占める面積がより小さくなっているため、表示パネル 100 における発光色不良をさらに抑えることができる。

【0188】

<実施の形態 3>

実施の形態 3 にかかる表示パネル 100 の構成、並びにその製造方法も、実施の形態 1 で説明した構成、並びに製造方法と同様である。

【0189】

また、バンク 14 a における欠陥部 3 を補修するときに、欠陥部 3 が存在するバンク 1

10

20

30

40

50

4 aに隣接する各溝空間 2 0 に、堰 5 aを形成する点も同様であるが、形成する堰 5 aの形状が異なっている。

【 0 1 9 0 】

図 1 4 (a) は、実施の形態 3 にかかる堰 5 aの形状を示す斜視図、(b) は、溝空間 2 0 に、堰 5 を形成した後、インク層 1 5 aを形成した平面図である。

【 0 1 9 1 】

本実施形態にかかる堰 5 aも、実施の形態 2 と同様に、図 1 4 (a) に示すように、X-Y面を平面視するとき、欠陥部 3 を Y 方向に挟む 2 点 A 1 , A 2 の一方から欠陥部 3 を迂回して他方に亘って形成されているが、欠陥部 3 が存在するバンク 1 4 の隣のバンク 1 4 とは非接触である点の実施の形態 2 と異なっている。すなわち、本実施形態において、各堰 5 aが欠陥部 3 の中央から X 方向に離間する最大距離 b が、溝空間 2 0 の幅 (X 方向幅) よりも小さく設定されている。

10

【 0 1 9 2 】

この堰 5 aの形成方法も、実施の形態 1 において図 1 1 (a) ~ (f) を参照しながら説明した方法と同様であって、点 A 1 から点 A 2 に到る堰形成ラインに沿って設定した複数の塗布点に、補修材を順次塗布することによって、堰 5 aを形成することができる。

【 0 1 9 3 】

このように、欠陥部 3 を有するバンク 1 4 の両側に隣接する各溝空間に堰 5 aを形成することによって、図 1 4 (a) に示すように、各溝空間 2 0 は、欠陥部 3 に近接する空間部分からなる第 1 空間 S A と、欠陥部 3 に近接しない空間部分からなる第 2 空間 S B とに仕切られるので、実施の形態 1 と同様に混色範囲を抑える効果を奏する。

20

【 0 1 9 4 】

すなわち、図 1 4 (b) に示すように、バンク 1 4 間の溝空間 2 0 に、発光層形成用のインクが塗布されるときに、赤色インクと緑色インクが、欠陥部 3 を介して混ざり合っており、混色領域ができて、その混色領域は堰 5 を超えないので、第 2 空間 S B に広がらない。

【 0 1 9 5 】

また、欠陥部 3 の周囲を囲むように補修材を塗布することによって堰 5 aを形成するので、補修が容易である点について、また、表示パネル 1 0 0 製造後において、堰 5 で挟まれた領域における電流リークが生じない点についても同様である。

30

【 0 1 9 6 】

一方、本実施の形態では、上記実施の形態 1 , 2 と比べて、堰 5 によって仕切られた欠陥部 3 に近接する第 1 空間 S A が占める面積がさらに小さくなっているため、表示パネル 1 0 0 における発光色不良をさらに抑えることができる。

【 0 1 9 7 】

< 実施の形態 4 >

実施の形態 4 にかかる表示パネル 1 0 0 の構成、並びにその製造方法も、実施の形態 1 で説明した構成、並びに製造方法と同様である。

【 0 1 9 8 】

図 1 5 (a) は、実施の形態 4 にかかる堰 5 aの形状を示す斜視図、(b) は、溝空間に堰 5 を形成した後、蛍光体インクを塗布する様子を示す断面図である。

40

【 0 1 9 9 】

欠陥部 3 が存在するバンク 1 4 aを補修する工程で、図 1 5 (a) に示すように、欠陥部 3 が存在するバンク 1 4 aの両側に隣接する各溝空間 2 0 に形成する堰 5 aの形状も実施の形態 1 と同じである。一方、本実施形態では、さらに、バンク 1 4 aにおける堰 5 aの端部が接する部分に、そのバンク 1 4 aの上部から突出する突状部 6 aを形成する点も異なっている。

【 0 2 0 0 】

この突状部 6 aは、上記の堰 5 aを形成するのに用いた補修材を、上記のニードル式ディスペンサでバンク 1 4 aの上に塗布し、乾燥することによって形成することができる。

50

【0201】

形成された突状部6aは、同時焼成工程（図4のステップS8）において、バンク14a及び堰5a共に硬化され、安定な突状部6となる。

【0202】

このように突状部6を形成することによって、ステップS9の有機発光層15を形成する工程において、溝空間20に塗布するインクが、バンク14を超えて、隣りの溝空間20に入り込むのを抑える効果が得られる。

【0203】

すなわち、インクを塗布するとき、図15(b)に矢印で示すように、堰5の真上にインクが着弾すると、着弾したインクが堰5の頂部で弾かれて、堰5の頂部を伝ってX方向に流れ、バンク14を超えて隣りの溝空間20へと向かう。しかし、堰5の端部に突状部6が存在するので、隣りの溝空間20に向かうインクは、この突状部6に当たる。従って、インクが隣りの溝空間20に入り込むのが抑えられる。

【0204】

<変形例>

1. 上記実施の形態1～4において、図6(b)、図11、図13、図14に示したパネルは、いずれも欠陥部3が存在するバンク14を基準にして、その両側の溝空間20に堰5が線対称の形状で形成されているが、この両側の溝空間20に形成される堰5は対称でなくてもよい。

【0205】

例えば、実施の形態1にかかる図6(b)、図11においては、2つの堰5が同じ点A1を通るラインに沿ってX方向に伸び、残り2つの堰は同じ点A2を通るラインに沿ってX方向に伸びているが、各堰が別々のラインに沿ってX方向に伸びていてもよい。

【0206】

また、実施の形態2にかかる図13(a)、(b)、実施の形態3にかかる図14(a)、(b)においても、2つの堰5は、同じ点A1から同じ点A2に到っているが、別々の点から別々の点に到っていてもよい。

【0207】

また、実施の形態3にかかる図14(b)において、2つの堰5は、欠陥部3の中央からX方向に離間する最大距離bが同じであるが、2つの堰5においてこの最大距離bが互いに異なってもよい。

【0208】

2. 上記実施の形態1～4では、ラインバンクについて、欠陥部を補修する場合を説明したが、ピクセルバンクについても同様に実施することができる。

【0209】

図16(a)～(d)は、ピクセルバンクを有する表示パネルにおいて、そのピクセルバンクに生じる欠陥部を補修する例を示す図である。

【0210】

図16(a)～(d)に示すピクセルバンクは、Y方向に伸長する複数のバンク14（第1バンク）に加えて、X方向に伸長する複数のバンク24（第2バンク）を備えている。そして、これらのバンク14及びバンク24で囲まれた矩形領域に有機EL素子10が形成されている。

【0211】

そして、いずれの場合も、Y方向に伸長するバンク14の中で、欠陥部3が存在するバンクの両側に隣接する凹空間20の各々の中に堰5が形成され、その堰5は、凹空間20を、欠陥部3に近接する空間と、欠陥部3に近接しない空間とに仕切っている。

【0212】

(a)では、実施の形態1と同様に、欠陥部3が存在するバンク14の両側の各凹空間20に、点A1及び点A2の各々から、対向するバンク14に亘る形態で、堰5が対で形成されている。

【 0 2 1 3 】

この場合も、インクを塗布するときに欠陥部 3 に起因して混色が形成されても、混色が広がる範囲は、対となる堰 5 同士の間に限られるので、発光色不良を抑える効果が得られる。

【 0 2 1 4 】

(b) では、実施の形態 2 と同様に、欠陥部 3 が存在するバンク 1 4 の両側の各凹空間 2 0 に、点 A 1 から欠陥部 3 を迂回して点 A 2 に亘る形態で堰 5 が対で形成されている。

【 0 2 1 5 】

この場合も、インクを塗布したときに欠陥部 3 に起因して混色が形成されても、混色が広がる範囲は、堰 5 で囲まれた範囲に限られるので、発光色不良を抑える効果が得られる。

10

【 0 2 1 6 】

また図示はしないが、ピクセルバンクに対して、実施の形態 3 の堰 5 を適用することもでき、同様に発光色不良を抑える効果が得られる。

【 0 2 1 7 】

(c) では、バンク 1 4 における欠陥部 3 の位置が比較的バンク 2 4 に近い位置である。そして、欠陥部 3 が存在するバンク 1 4 の両側の各凹空間 2 0 に、点 A 1 から欠陥部 3 を迂回して当該バンク 2 4 に亘る形態で堰 5 が対で形成されている。

【 0 2 1 8 】

この場合も、インクを塗布したときに欠陥部 3 に起因して混色が形成されても、混色が広がる範囲は、2 つの堰 5 とバンク 2 4 とで囲まれた範囲に限られるので、発光色不良を抑える効果が得られる。

20

【 0 2 1 9 】

(d) では、欠陥部 3 の位置が、バンク 1 4 とバンク 2 4 とが交差する位置であって、欠陥部 3 は 4 つの凹空間 2 0 にまたがっている。

【 0 2 2 0 】

そして、この 4 つの凹空間 2 0 には、各々に堰 5 が形成されている。

【 0 2 2 1 】

すなわち、2 つの堰 5 は点 A 1 から欠陥部 3 を迂回して当該バンク 2 4 に亘る形態で堰 5 が形成され、残り 2 つの堰 5 は点 A 2 から欠陥部 3 を迂回して当該バンク 2 4 に亘る形態で堰 5 が形成されている。

30

【 0 2 2 2 】

この場合、インクを塗布したときに欠陥部 3 に起因して 4 つの凹空間 2 0 の間で混色が生じる可能性があるが、混色が形成されても、混色が広がる範囲は、4 つの堰 5 で囲まれた範囲に限られるので、発光色不良を抑える効果が得られる。

【 0 2 2 3 】

3 . 上記実施の形態では、トップエミッション型有機 E L パネルを例にとって説明したが、ボトムエミッション型有機 E L パネルにおいても適用可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 2 2 4 】

本発明は、例えば、家庭用もしくは公共施設、あるいは業務用の各種表示装置、テレビジョン装置、携帯型電子機器用ディスプレイ等に用いられる有機 E L 表示装置、その製造方法、その製造方法において適用されるバンクの補修方法に利用可能である。

40

【 符号の説明 】

【 0 2 2 5 】

- 1 有機 E L 表示装置
- 2 コンタクトホール
- 3 欠陥部
- 5 堰
- 5 a 未焼成の堰

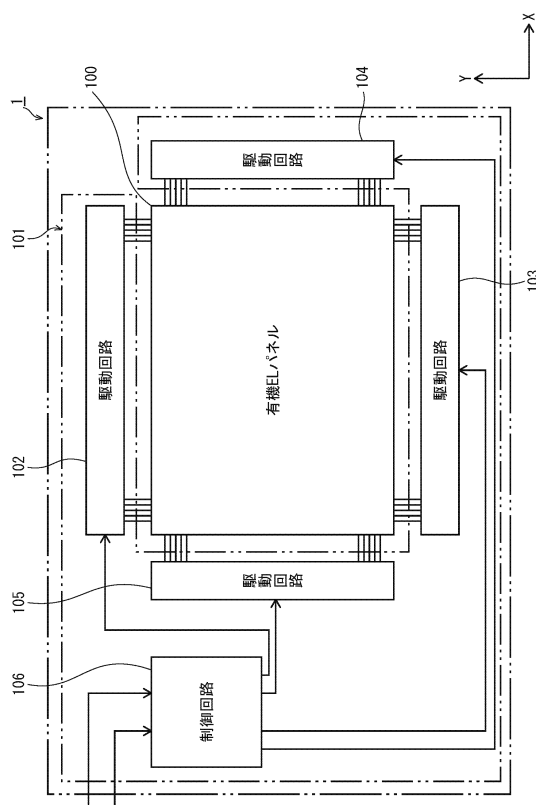
50

- 6 突状部
- 6 a 未焼成の突状部
- 10 有機EL素子
- 11 a 基板本体部
- 11 下地基板
- 11 b TFT層
- 11 c 層間絶縁層
- 12 画素電極
- 13 ホール注入層
- 14 バンク
- 14 a 未焼成のバンク
- 15 a インク層
- 15 有機発光層
- 16 電子輸送層
- 17 共通電極
- 18 封止層
- 20 凹空間（溝空間）
- 21 ディスペンサ
- 24 バンク（第2バンク）
- 100 表示パネル
- 200 補修装置

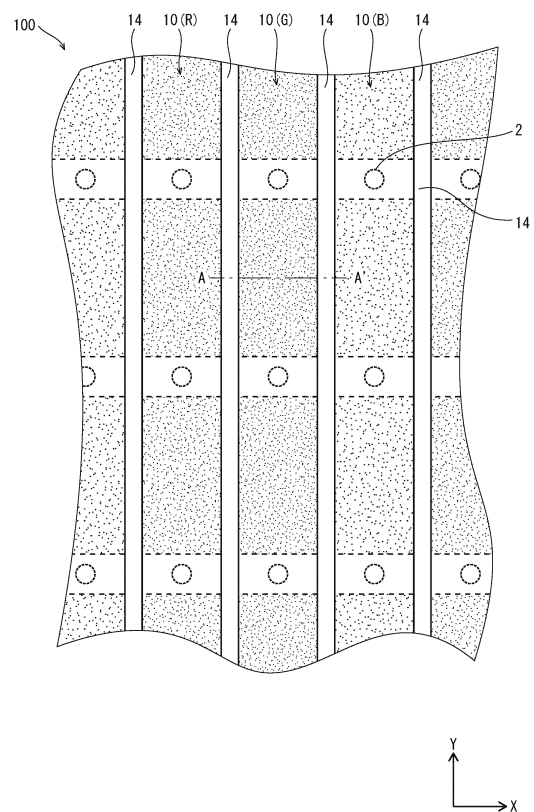
10

20

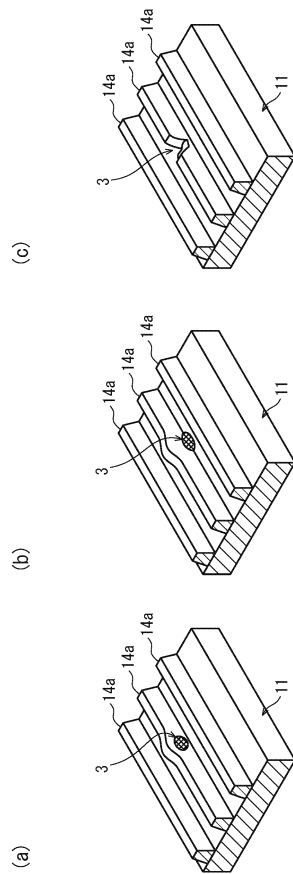
【図1】



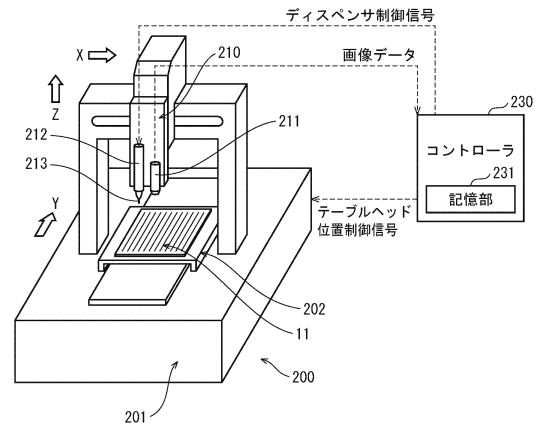
【図2】



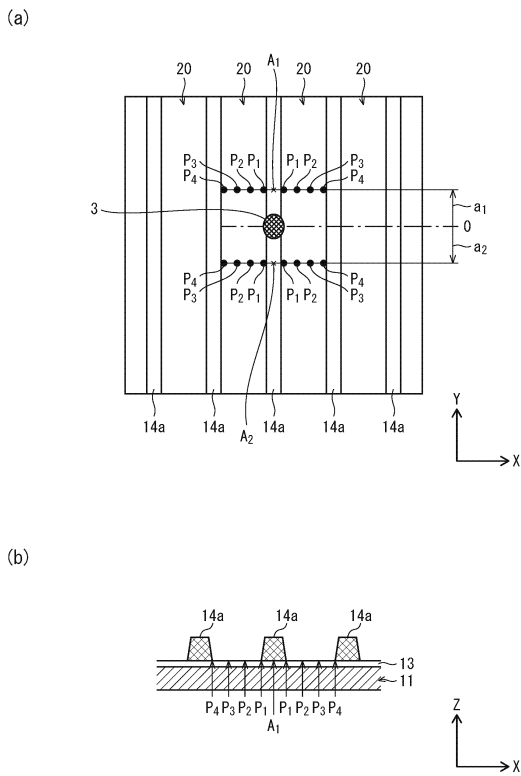
【図 7】



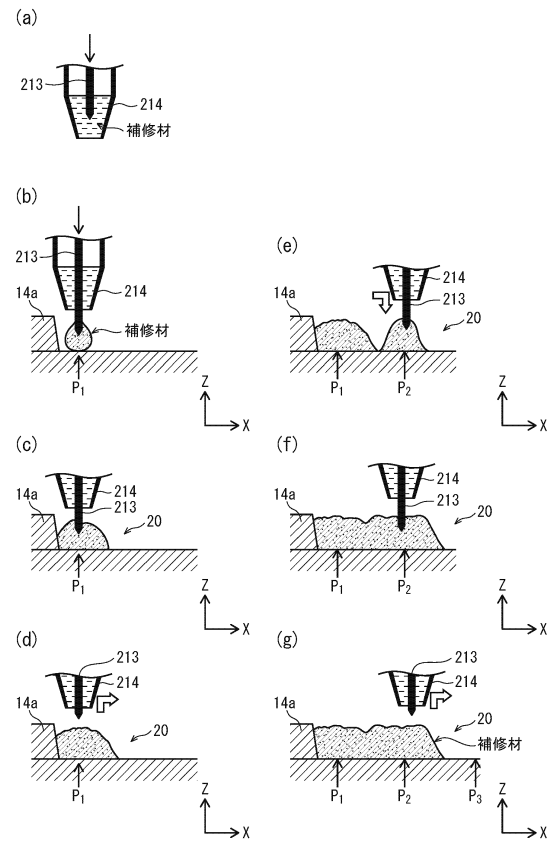
【図 8】



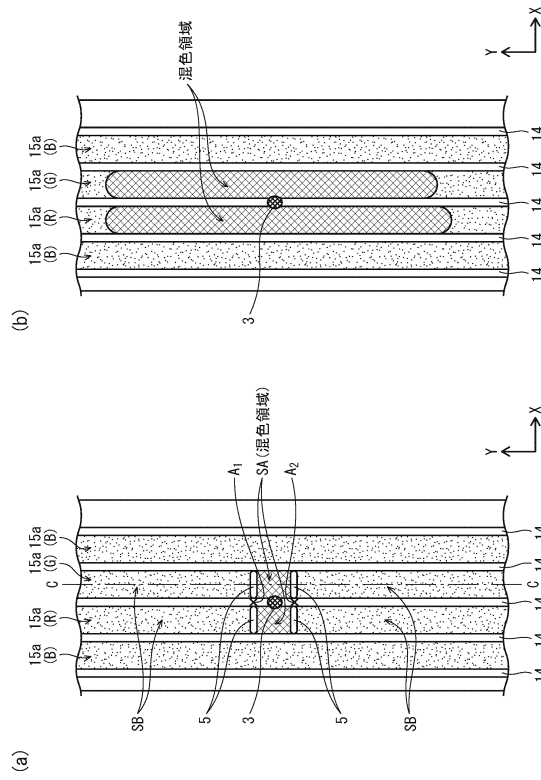
【図 9】



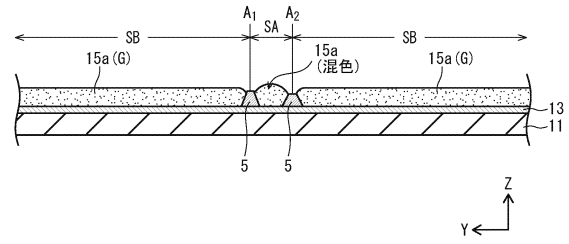
【図 10】



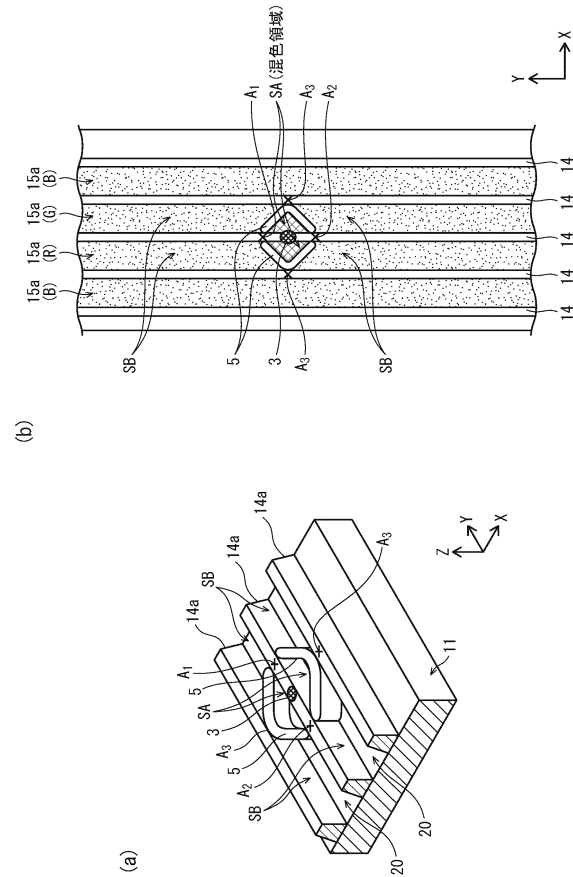
【図 1 1】



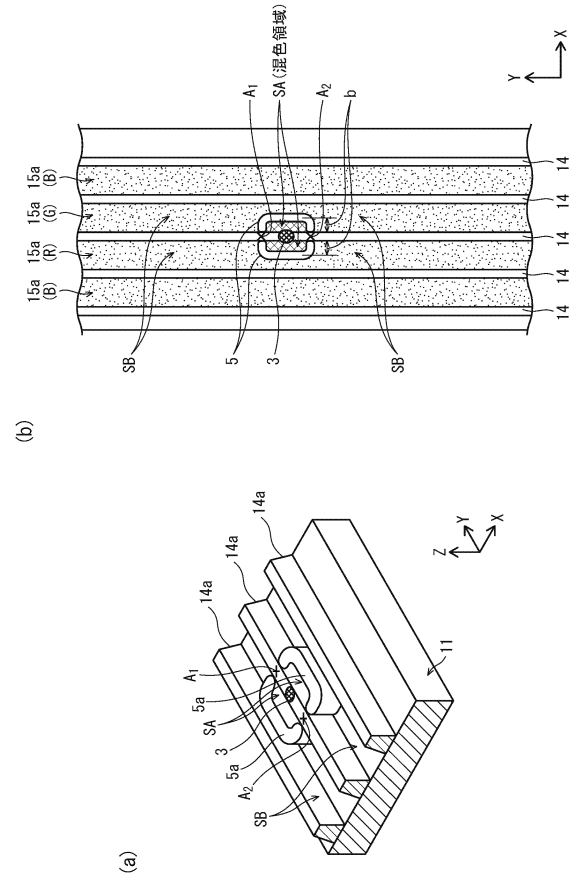
【図 1 2】



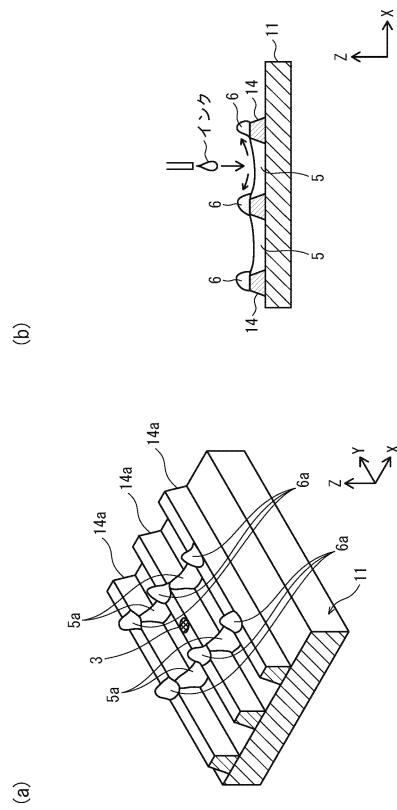
【図 1 3】



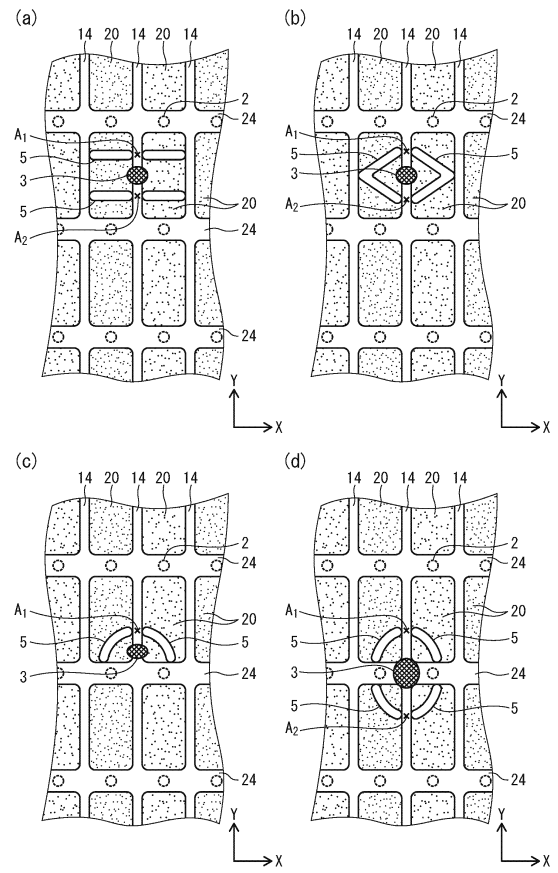
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5

(72)発明者 林田 芳樹
東京都港区東新橋二丁目12番7号 パナソニックソリューションテクノロジー株式会社内

(72)発明者 近藤 哲郎
東京都千代田区神田錦町三丁目23番地 株式会社J O L E D内

審査官 中山 佳美

(56)参考文献 国際公開第2010/092765(WO,A1)
国際公開第2010/013654(WO,A1)
特開2009-104030(JP,A)
特開2007-264186(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
G 0 2 B 5 / 2 0 - 5 / 2 8

专利名称(译)	银行修理方法，有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP6205665B2	公开(公告)日	2017-10-04
申请号	JP2015561232	申请日	2015-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	鬼丸俊昭 島村隆之 小林一大 林田芳樹 近藤哲郎		
发明人	鬼丸 俊昭 島村 隆之 小林 一大 林田 芳樹 近藤 哲郎		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3246 H01L51/0005 H01L2251/568		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32 G09F9/30.365		
审查员(译)	中山 佳美		
优先权	2014023658 2014-02-10 JP		
其他公开文献	JPWO2015118883A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

检测银行中的缺陷。当检测到缺陷部分时，在与存在缺陷部分的堤岸的两侧相邻的每个凹进空间中，凹进空间被分成由靠近缺陷部分的空间部分组成的第一空间，并且第二空间由不靠近第一空间的空间部分组成，以便修复堤岸。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6205665号 (P6205665)
(45) 発行日 平成29年10月4日 (2017. 10. 4)	(24) 登録日 平成29年9月15日 (2017. 9. 15)	
(51) Int. Cl. F I		
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
請求項の数 17 (全 28 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2015-561232 (P2015-561232)	(73) 特許権者 514188173	
(86) (22) 出願日 平成27年2月6日 (2015. 2. 6)	株式会社 J O L E D	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/000558	東京都千代田区神田錦町三丁目2 3 番地	
(87) 国際公開番号 W02015/118883	110001900	
(87) 国際公開日 平成27年8月13日 (2015. 8. 13)	特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務	
審査請求日 平成28年7月26日 (2016. 7. 26)	所	
(31) 優先権主張番号 特願2014-23658 (P2014-23658)	(72) 発明者 鬼丸 俊昭	
(32) 優先日 平成26年2月10日 (2014. 2. 10)	東京都千代田区神田錦町三丁目2 3 番地	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	株式会社 J O L E D 内	
	(72) 発明者 島村 隆之	
	東京都千代田区神田錦町三丁目2 3 番地	
	株式会社 J O L E D 内	
	(72) 発明者 小林 一大	
	大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 パナ	
	ソニック株式会社内	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 バンクの補修方法、有機E L 表示装置及びその製造方法		