

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02011/155159

発行日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(43) 国際公開日 平成23年12月15日(2011.12.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

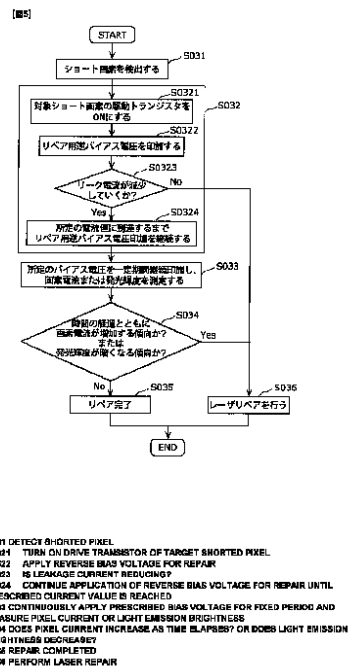
出願番号	特願2012-519234 (P2012-519234)	(71) 出願人	000005821
(21) 国際出願番号	PCT/JP2011/003100		パナソニック株式会社
(22) 国際出願日	平成23年6月2日(2011.6.2)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2010-130527 (P2010-130527)	(74) 代理人	100109210
(32) 優先日	平成22年6月7日(2010.6.7)		弁理士 新居 広守
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	平岡 知己
			日本国大阪府門真市大字門真1006番地
			パナソニック株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC29 CC45 EE03 FF04 GG28 GG56 GG57

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

電氣的なリペア後に、後発的なショート欠陥を起こさない有機EL表示装置の製造方法を提供する。本発明の有機EL表示装置の製造方法は、複数の発光画素の中から、ショート欠陥のある有機EL素子を有する欠陥画素を特定し、欠陥画素と特定された発光画素に所定範囲の逆バイアス電圧を印加し、逆バイアス電圧印加が完了した発光画素に所定の電圧を一定期間印加して該発光画素の発光輝度または画素電流を測定し、測定された発光輝度または画素電流の経時的な変化量が閾値以上となる発光画素について別途リペア工程を施す。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機 E L 素子を有する複数の発光画素を備えた有機 E L 表示装置の製造方法であって、前記複数の発光画素の中から、ショート欠陥のある有機 E L 素子を有する欠陥画素を特定する欠陥画素特定ステップと、

前記欠陥画素特定ステップで欠陥画素と特定された発光画素に、前記ショート欠陥を消失させるための所定範囲の逆バイアス電圧を印加する逆バイアス印加ステップと、

前記逆バイアス印加ステップにおける逆バイアス電圧印加が完了した発光画素に、絶対値が前記逆バイアス電圧以下の電圧を一定期間印加し、当該期間において該発光画素の発光輝度または画素電流を測定する画素特性測定ステップと、

前記画素特性測定ステップにおいて測定された発光輝度または画素電流の経時的な変化量が閾値以上となる発光画素を、リペアが必要な欠陥画素と特定する要リペア画素特定ステップと、

前記要リペア画素特定ステップで特定された発光画素について前記逆バイアス電圧を印加する手法と異なる手法によるリペア工程を施すリペアステップとを含む

有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 2】

前記逆バイアス印加ステップでは、前記逆バイアス電圧の印加時におけるリーク電流を測定し、該リーク電流が所定の値以下となるまで前記逆バイアス電圧を継続して印加し、

前記画素特性測定ステップでは、前記逆バイアス印加ステップで該リーク電流が所定の値以下となった発光画素について、前記電圧を一定期間印加し、該発光画素の発光輝度または画素電流を測定する

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 3】

さらに、

前記逆バイアス印加ステップで、前記逆バイアス電圧を所定期間印加しても該リーク電流が所定の値以下とならない発光画素について、前記リペア工程を施す

請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記リペア工程は、レーザーを用いたリペアである

請求項 1 ~ 3 のうちいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記逆バイアス印加ステップにおける前記所定範囲の逆バイアス電圧の絶対値は、1.5 ~ 2.5 V である

請求項 1 ~ 4 のうちいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記変化量は、前記画素特性測定ステップにおいて前記一定期間の始点において測定された発光輝度または画素電流と前記一定期間内の各点において測定された発光輝度または画素電流との差分の絶対値を、前記一定期間の始点において測定された発光輝度または画素電流で除算した値であり、

前記閾値は、5 % である

請求項 1 ~ 5 のうちいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機 E L 表示装置の製造方法に関し、特にリペア可能な有機 E L 素子を有する有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

電流駆動型の発光素子を用いた画像表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス素

10

20

30

40

50

子（以下、有機ＥＬ素子と記す。）を用いた有機ＥＬディスプレイが知られている。この有機ＥＬディスプレイは、視野角特性が良好で、消費電力が少ないという利点を有するため、次世代のＦＰＤ（Flat Panel Display）候補として注目されている。

【０００３】

通常、画素を構成する有機ＥＬ素子はマトリクス状に配置される。例えば、アクティブマトリクス型の有機ＥＬディスプレイでは、複数の走査線と複数のデータ線との交点に薄膜トランジスタ（ＴＦＴ：Thin Film Transistor）が設けられ、このＴＦＴに保持容量素子（コンデンサ）及び駆動トランジスタのゲートが接続されている。そして、選択した走査線を通じてこのＴＦＴをオンさせ、データ線からのデータ信号を駆動トランジスタ及び保持容量素子に入力し、その駆動トランジスタ及び保持容量素子によって有機ＥＬ素子の発光タイミングを制御する。この画素駆動回路の構成により、アクティブマトリクス型の有機ＥＬディスプレイでは、次の走査（選択）まで有機ＥＬ素子を発光させることが可能であるため、デューティ比が上がってもディスプレイの輝度減少を招くようなことはない。しかしながら、アクティブマトリクス型の有機ＥＬディスプレイでは、発光画素の構造が微細化、薄型化されるほど、また、発光画素数が増加するほど、微細加工を必要とする製造工程において、有機ＥＬ素子の短絡や開放といった電氣的な不具合が発生してしまう。特に有機ＥＬ素子が短絡欠陥を有する場合、当該有機ＥＬ素子を有する発光画素に、信号電圧に対応した順方向バイアス電圧が印加されても、短絡欠陥部に優先的に電流が流れてしまうため、有機ＥＬ素子には順方向バイアス電圧に対応した電流が流れず正常発光しない。これにより、上記発光画素は滅点化してしまう。

【０００４】

これに対し、有機ＥＬ表示装置の製造工程において、有機ＥＬ素子に起因する欠陥画素を検出してリペアする方法が特許文献１に開示されている。特許文献１に記載された有機ＥＬ表示装置の製造工程は、有機ＥＬ素子を製造するステップと、当該有機ＥＬ素子がショートしているか否かを検知するステップと、検知された有機ＥＬ素子に対し選択的にカソード・アノード間に所定の電圧を印加し、ショート欠陥部をオープン破壊するステップとを含む。これにより、ショート欠陥画素のうち、正常部を劣化させることなく、ショート欠陥部をオープン破壊させてリペアすることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００７－３１７３８４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献１に記載されたショート欠陥画素のリペア方法では、リペアしてオープン化した箇所が、リペア後の発光動作に伴う発熱により、膨張などをして再構成され、再度ショートする可能性があり、製品出荷後に滅点化することが心配される。

【０００７】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、リペア後に後発的なショート欠陥を起こさない有機ＥＬ表示装置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】

【０００８】

上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法は、有機ＥＬ素子を有する複数の発光画素を備えた有機ＥＬ表示装置の製造方法であって、前記複数の発光画素の中から、ショート欠陥のある有機ＥＬ素子を有する欠陥画素を特定する欠陥画素特定ステップと、前記欠陥画素特定ステップで欠陥画素と特定された発光画素に、前記ショート欠陥を消失させるための所定範囲の逆バイアス電圧を印加する逆バイアス印加ステップと、前記逆バイアス印加ステップにおける逆バイアス電圧印加が完了した発

光画素に、絶対値が前記逆バイアス電圧以下の電圧を一定期間印加し、当該期間において該発光画素の発光輝度または画素電流を測定する画素特性測定ステップと、前記画素特性測定ステップにおいて測定された発光輝度または画素電流の経時的な変化量が閾値以上となる発光画素を、リペアが必要な欠陥画素と特定する要リペア画素特定ステップと、前記要リペア画素特定ステップで特定された発光画素について前記逆バイアス電圧を印加する手法と異なる手法によるリペア工程を施すリペアステップとを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の有機EL表示装置の製造方法によれば、電氣的にリペアした発光画素における後発的なショート欠陥の発生を確認するステップの導入により、再減点化の可能性がある

10

と確認された発光画素に対して、レーザーリペアなどによる別のリペア方法を施す。よって、製造工程の簡素化が図られるとともに、後発的な画素不良を起こすことの無い高品質な表示パネルのみを後工程へ送ることが可能となり、信頼性の高い有機EL表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施の形態に係る有機EL表示装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図2A】図2Aは、有機EL表示装置の有する正常な発光画素の回路構成図である。

【図2B】図2Bは、有機EL表示装置の有する欠陥画素の回路構成図である。

20

【図3】図3は、実施の形態に係る発光画素の構造断面図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の製造方法を示す動作フローチャートである。

【図5】図5は、本発明の実施の形態に係るステップS03を説明する動作フローチャートである。

【図6】図6は、本発明の実施の形態に係るステップS03を実施するシステムのブロック構成図である。

【図7】図7は、正常な発光画素の有する有機EL素子、及び、ショート欠陥画素の有する有機EL素子の電圧-電流特性を表すグラフである。

【図8】図8は、本発明の実施の形態に係る有機EL表示装置の製造方法における、後発的な欠陥画素を確認するために使用されるグラフである。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の一態様に係る有機EL表示装置の製造方法は、有機EL素子を有する複数の発光画素を備えた有機EL表示装置の製造方法であって、前記複数の発光画素の中から、ショート欠陥のある有機EL素子を有する欠陥画素を特定する欠陥画素特定ステップと、前記欠陥画素特定ステップで欠陥画素と特定された発光画素に、前記ショート欠陥を消失させるための所定範囲の逆バイアス電圧を印加する逆バイアス印加ステップと、前記逆バイアス印加ステップにおける逆バイアス電圧印加が完了した発光画素に、絶対値が前記逆バイアス電圧以下の電圧を一定期間印加し、当該期間において該発光画素の発光輝度または画素電流を測定する画素特性測定ステップと、前記画素特性測定ステップにおいて測定された発光輝度または画素電流の経時的な変化量が閾値以上となる発光画素を、リペアが必要な欠陥画素と特定する要リペア画素特定ステップと、前記要リペア画素特定ステップで特定された発光画素について前記逆バイアス電圧を印加する手法と異なる手法によるリペア工程を施すリペアステップとを含むものである。

40

【0012】

従来、ショート欠陥のある有機EL素子に逆バイアス電圧を印加して当該ショート欠陥を消失させ、当該有機EL素子を有する欠陥画素の流出を防止する対策がなされている。この逆バイアス電圧印加によるリペア工程前では、当該ショート欠陥を有する発光画素は、画素全体として正常発光しなかったのに対し、リペア工程後の発光画素は、当該ショ-

50

ト欠陥部分が黒点となるものの、その他の発光領域において正常発光がなされるようになる。しかしながら、逆バイアス電圧を印加してリペアしても、当該リペア工程によりオープン化した箇所が、その後の発光時の発熱により膨張等して形状変化し、製品出荷後に再度ショートして滅点化することが心配される。

【 0 0 1 3 】

本態様によれば、ショート欠陥のある有機ＥＬ素子を有する発光画素を逆バイアス電圧印加により電氣的にリペアした後、所定の電圧を一定期間印加して検出された画素電流または発光輝度の経時変化を観察する。そして、観察された経時変化から、再滅点化の可能性があるかと判断された発光画素について、レーザーリペアなどの別のリペアを施すこととしている。これにより、リペアした発光画素の後発的な画素欠陥の発生を確実に防止することが可能となる。よって、製造工程の簡素化が図られるとともに、後発的な画素不良を起こすことの無い高品質な製品のみを後工程へ送ることができ、信頼性の高い有機ＥＬ表示装置を提供することができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法は、前記逆バイアス印加ステップでは、前記逆バイアス電圧の印加時におけるリーク電流を測定し、該リーク電流が所定の値以下となるまで前記逆バイアス電圧を継続して印加し、前記画素特性測定ステップでは、前記逆バイアス印加ステップで該リーク電流が所定の値以下となった発光画素について、前記電圧を一定期間印加し、該発光画素の発光輝度または画素電流を測定することが好ましい。

20

【 0 0 1 5 】

本態様によれば、逆バイアス印加ステップでは、有機ＥＬ素子のショート欠陥を消失させるために、逆バイアス電圧を継続して印加する。この逆バイアス電圧印加により検出されるリーク電流が経過時間に応じて減少して所定値以下となる発光画素については、上記ショート欠陥が消失したものと判断して、当該発光画素のみについて画素特性測定ステップを施す。これにより、画素特性測定ステップが効率よく実行されるので、製造工程の高効率化が図られる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法は、さらに、前記逆バイアス印加ステップで、前記逆バイアス電圧を所定期間印加しても該リーク電流が所定の値以下とならない発光画素について、前記リペア工程を施すことが好ましい。

30

【 0 0 1 7 】

本態様によれば、逆バイアス印加ステップでの逆バイアス電圧印加により検出されるリーク電流が、所定時間経過しても減少せず所定値以下とならない発光画素については、上記ショート欠陥が消失していないものと判断して、当該発光画素について別のリペア工程を施す。これにより、逆バイアス電圧を印加してもショート欠陥が消失しない発光画素について確実に当該ショート欠陥を消失させることができる。よって、後工程である画素特性測定ステップの負担が軽減されるとともに、信頼性の高い有機ＥＬ表示装置を提供することができる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法は、前記リペア工程は、レーザーを用いたリペアであることが好ましい。

40

【 0 0 1 9 】

本態様によれば、所定範囲の逆バイアス電圧を印加しても正常な発光画素とすることができなかった発光画素、及び、当該逆バイアス電圧の印加により一旦正常発光画素となったが、画素特性測定ステップにより後発的に欠陥画素となり得ると判断された発光画素について、逆バイアス電圧印加によるリペアに比べて工数がかかるものの、当該発光画素の有する有機ＥＬ素子の短絡部に対し、レーザーを照射して確実に短絡パスを遮断することが可能となる。よって、正常画素のみを有する表示パネルのみを後工程へ送ることができ、信頼性の高い有機ＥＬ表示装置を提供することができる。

50

【 0 0 2 0 】

また、本発明の一態様に係る有機 E L 表示装置の製造方法は、前記逆バイアス印加ステップにおける前記所定範囲の逆バイアス電圧の絶対値は、15 ~ 25 V であることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

逆バイアス電圧の絶対値が 15 V より小さい場合、逆バイアス電圧によるリーク電流が有機 E L 素子のショート欠陥部を優先的に流れるものの、当該リーク電流は当該ショート欠陥部を破壊するためのジュール熱を十分に発生させることができず、確実に当該ショート欠陥部を破壊することができない。また、逆バイアス電圧の絶対値が 25 V より大きい場合、上記ショート欠陥部と並列に存在する正常部にも電流が流れるので、上記ショート欠陥部だけでなく正常部の積層構造を熔融破壊してしまう恐れがある。

10

【 0 0 2 2 】

本態様によれば、有機 E L 素子の正常部を破壊せずにショート欠陥部を破壊できる適度な電流をショート欠陥部に優先的に流すことが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、本発明の一態様に係る有機 E L 表示装置の製造方法は、前記変化量は、前記画素特性測定ステップにおいて前記一定期間の始点において測定された発光輝度または画素電流と前記一定期間内の各点において測定された発光輝度または画素電流との差分の絶対値を、前記一定期間の始点において測定された発光輝度または画素電流で除算した値であり、前記閾値は、5 % であることが好ましい。

20

【 0 0 2 4 】

逆バイアス印加ステップにおいて、有機 E L 素子のショート欠陥が消失したものと判断された発光画素が後発的にショート欠陥を発生させる場合には、ショート欠陥部は短絡成分を有するようになる。上記短絡成分を有するようになった有機 E L 素子は、所定のバイアス電圧が継続的に印加されることにより、ショート欠陥部が再構成され、上記短絡成分の抵抗値が経時的に減少するようになる。よって、所定のバイアス電圧の継続的な印加により、有機 E L 素子を流れる電流は、通常、経時的に単調増加する。

【 0 0 2 5 】

本態様によれば、所定のバイアス電圧を一定期間印加して検出した画素電流または発光輝度の経時的な変化量を、閾値をもって判断するにあたり、当該閾値に所定の誤差を許容させている。これにより、測定誤差やショート欠陥以外の要因による画素電流または発光輝度の微小な経時変動のみにより欠陥画素を判断することを除外し、検出された画素電流や発光輝度が経時的に単調増加する傾向にある後発的なショート欠陥が発生した発光画素のみを正確に欠陥画素と判断することが可能となる。

30

【 0 0 2 6 】

(実施の形態)

本実施の形態における有機 E L 表示装置の製造方法は、ショート欠陥のある有機 E L 素子を有する欠陥画素を特定し、所定範囲の逆バイアス電圧を欠陥画素と特定された発光画素に印加して当該ショート欠陥を消失させるための電氣的なリペアを試み、当該電氣的なリペアがなされた発光画素に対して絶対値が当該逆バイアス電圧以下であるバイアス電圧を一定期間印加し、当該期間に測定した発光画素の発光輝度または画素電流の経時的な変化量が閾値以上となる発光画素について別途リペア工程を施す。これにより、リペアした発光画素の後発的な画素欠陥の発生を確実に防止することが可能となる。よって、製造工程の簡素化が図られるとともに、後発的な画素不良を起こすことの無い高品質な製品のみを後工程へ送ることができ、信頼性の高い有機 E L 表示装置を提供することが可能となる。

40

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。まず、本発明の製造方法の対象となる有機 E L 表示装置の構成について説明する。

【 0 0 2 8 】

50

図 1 は、実施の形態に係る有機 E L 表示装置の構成を示す機能ブロック図である。同図に記載された有機 E L 表示装置 1 は、制御部 1 1 と、表示部 1 2 と、データ線駆動回路 1 3 と、走査線駆動回路 1 4 とを備える。

【 0 0 2 9 】

制御部 1 1 は、外部から入力される映像信号を発光画素の発光を決定する信号電圧に変換して走査順にデータ線駆動回路 1 3 に出力する。また、制御部 1 1 は、データ線駆動回路 1 3 から出力される信号電圧を出力するタイミング、及び、走査線駆動回路 1 4 から出力される走査信号の出力タイミングを制御する。

【 0 0 3 0 】

データ線駆動回路 1 3 は、各データ線へ、信号電圧を出力することにより、映像信号に対応した発光画素の発光を実現する。

【 0 0 3 1 】

走査線駆動回路 1 4 は、各走査線へ走査信号を出力することにより、発光画素の有する回路素子を所定の駆動タイミングで駆動する。

【 0 0 3 2 】

表示部 1 2 は、複数の発光画素がマトリクス状に配置されている。複数の発光画素のそれぞれは、データ線駆動回路 1 3 からの輝度信号、及び、走査線駆動回路 1 4 からの走査信号に応じて発光する。

【 0 0 3 3 】

図 2 A は、有機 E L 表示装置の有する正常な発光画素の回路構成図である。同図に記載された発光画素 1 5 は、有機 E L 素子 1 6 と、駆動トランジスタ 1 7 と、選択トランジスタ 1 8 と、コンデンサ 1 9 とを備える。また、発光画素列ごとにデータ線 1 3 1 が配置され、発光画素行ごとに走査線 1 4 1 が配置され、全ての発光画素 1 5 に共通して正電源線 1 5 1 及び負電源線 1 5 2 が配置されている。選択トランジスタ 1 8 のドレイン電極はデータ線 1 3 1 に、選択トランジスタ 1 8 のゲート電極は走査線 1 4 1 に、さらに、選択トランジスタ 1 8 のソース電極は、コンデンサ 1 9 及び駆動トランジスタ 1 7 のゲート電極に接続されている。また、駆動トランジスタ 1 7 のドレイン電極は正電源線 1 5 1 に接続され、ソース電極は有機 E L 素子 1 6 のアノードに接続されている。

【 0 0 3 4 】

ここで、有機 E L 素子 1 6 の構造について説明する。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、実施の形態に係る発光画素の構造断面図である。同図に記載された発光画素 1 5 は、基板 1 0 0 と、駆動回路層 1 0 1 と、発光層 1 0 2 と、透明封止膜 1 1 0 とを備える。

【 0 0 3 6 】

基板 1 0 0 は、例えば、ガラス基板である。また、基板 1 0 0 は、樹脂からなるフレキシブル基板を用いることも可能である。基板 1 0 0 は、駆動回路層 1 0 1 とともに、薄膜トランジスタ (T F T) 基板を構成する。なお、図 2 に記載されたようなトップエミッション構造の場合には、基板 1 0 0 は透明である必要はないので、非透明の基板、例えば、シリコン基板を用いることもできる。

【 0 0 3 7 】

駆動回路層 1 0 1 は、図示していないが、基板 1 0 0 の上に形成された駆動トランジスタ 1 7 と、コンデンサ 1 9 と、選択トランジスタ 1 8 とを備える。駆動回路層 1 0 1 は、平坦化膜により、その上面の平坦性が確保されている。

【 0 0 3 8 】

発光層 1 0 2 は、有機 E L 素子 1 6 を構成する層であり、陽極 1 6 1 と、正孔注入層 1 6 2 と、正孔輸送層 1 6 3 と、有機発光層 1 6 4 と、バンク層 1 6 5 と、電子注入層 1 6 6 と、透明陰極 1 6 7 とを備える。

【 0 0 3 9 】

図 3 に記載された発光画素 1 5 は、トップエミッション構造を有している。つまり、発

10

20

30

40

50

光層 102 に電圧を印加すると、有機発光層 164 で光が生じ、透明陰極 167 及び透明封止膜 110 を通じて光が上方に出射する。また、有機発光層 164 で生じた光のうち下方に向かったものは、陽極 161 で反射され、透明陰極 167 及び透明封止膜 110 を通じて光が上方に出射する。

【0040】

陽極 161 は、駆動回路層 101 の平坦化膜の表面上に積層され、透明陰極 167 に対して正の電圧を発光層 102 に印加する電極である。陽極 161 を構成する陽極材料としては、例えば、反射率の高い金属である Al、Ag、またはそれらの合金が好ましい。また、陽極 161 の厚さは、例えば、100 ~ 300 nm である。

【0041】

正孔注入層 162 は、陽極 161 の表面上に形成され、正孔を安定的に、又は正孔の生成を補助して、有機発光層 164 へ正孔を注入する機能を有する。これにより、発光層 102 の駆動電圧が低電圧化され、正孔注入の安定化により素子が長寿命化される。正孔注入層 162 の材料としては、例えば PEDOT (ポリエチレンジオキシチオフェン) などを用いることができる。また、正孔注入層 162 の膜厚は、例えば、10 nm ~ 100 nm 程度にすることが好ましい。

【0042】

正孔輸送層 163 は、正孔注入層 162 の表面上に形成され、正孔注入層 162 から注入された正孔を有機発光層 164 内へ効率良く輸送し、有機発光層 164 と正孔注入層 162 との界面での励起子の失活防止をし、さらには電子をブロックする機能を有する。正孔輸送層 163 としては、例えば、生じた正孔を分子間の電荷移動反応により伝達する性質を有する有機高分子材料であり、例えば、トリフェルアミン、ポリアニリンなどが挙げられる。また、正孔輸送層 163 の厚さは、例えば、5 ~ 50 nm 程度である。

【0043】

なお、正孔輸送層 163 は、その隣接層である正孔注入層 162 や有機発光層 164 の材料により、省略される場合がある。

【0044】

有機発光層 164 は、正孔輸送層 163 の表面上に形成され、正孔と電子が注入され再結合されることにより励起状態が生成され発光する機能を有する。有機発光層 164 としては、低分子有機材料だけでなく、インクジェットやスピンコートのような湿式製膜法で製膜できる発光性の高分子有機材料も適用される。高分子有機材料の特徴としては、デバイス構造が簡単であること、膜の信頼性に優れ、低電圧駆動のデバイスであることも挙げることができる。芳香環または縮合環のような共役系を持った高分子あるいは π 共役系高分子は蛍光性を有することから、有機発光層 164 を構成する高分子有機材料として用いることができる。有機発光層 164 を構成する高分子発光材料としては、例えば、ポリフェニレンビニレン (PPV) またはその誘導体 (PPV 誘導体)、ポリフルオレン (PFO) またはその誘導体 (PFO 誘導体)、ポリスピロフルオレン誘導体などを挙げることができる。また、ポリチオフェンまたはその誘導体を用いることも可能である。

【0045】

バンク層 165 は、正孔注入層 162 の表面上に形成され、湿式製膜法を用いて形成される正孔輸送層 163 及び有機発光層 164 を所定の領域に形成するバンクとしての機能を有する。バンク層 165 に用いられる材料は、無機物質および有機物質のいずれであってもよいが、有機物質の方が、一般的に、撥水性が高いので、より好ましく用いることができる。このような材料の例としては、ポリイミド、ポリアクリルなどの樹脂が挙げられる。バンク層 165 の厚さは、例えば、100 ~ 3000 nm 程度である。

【0046】

電子注入層 166 は、有機発光層 164 の上に形成され、有機発光層 164 への電子注入の障壁を低減し発光層 102 の駆動電圧を低電圧化すること、励起子失活を抑制する機能を有する。これにより、電子注入を安定化し素子を長寿命化すること、透明陰極 167 との密着を強化し発光面の均一性を向上させ素子欠陥を減少させることが可能となる。電

10

20

30

40

50

子注入層 166 は、特に限定されるものではないが、好ましくはバリウム、アルミニウム、フタロシアニン、フッ化リチウム、さらに、バリウム - アルミニウム積層体などからなる。電子注入層 166 の厚さは、例えば、2 ~ 50 nm 程度である。

【0047】

透明陰極 167 は、電子注入層 166 の表面上に積層され、陽極 161 に対して負の電圧を発光層 102 に印加し、電子を素子内（特に有機発光層 164）に注入する機能を有する。透明陰極 167 としては、特に限定されるものではないが、透過率の高い物質および構造を用いることが好ましい。これにより、発光効率が高いトップエミッション有機 EL 素子を実現することができる。透明陰極 167 の構成としては、特に限定されるものではないが、金属酸化物層が用いられる。この金属酸化物層としては、特に限定されるものではないが、インジウム錫酸化物（以下、ITO と記す）、あるいはインジウム亜鉛酸化物（以下、IZO と記す）からなる層が用いられる。また、透明陰極 167 の厚さは、例えば、5 ~ 200 nm 程度である。

10

【0048】

透明封止膜 110 は、透明陰極 167 の表面上に形成され、水分から素子を保護する機能を有する。また、透明封止膜 110 は、透明であることが要求される。透明封止膜 110 は、例えば、SiN、SiON、または有機膜からなる。また、透明封止膜 110 の厚さは、例えば、20 ~ 5000 nm 程度である。

【0049】

以上説明した発光画素 15 の構造により、有機 EL 表示装置 1 は、アクティブマトリクス型の表示装置としての機能を有する。

20

【0050】

上記構成において、走査線 141 に走査信号が入力され、選択トランジスタ 18 をオン状態にすると、データ線 131 を介して供給された信号電圧に対応した電圧がコンデンサ 19 に書き込まれる。そして、コンデンサ 19 に書き込まれた信号電圧に対応した保持電圧は、1 フレーム期間を通じて保持され、この保持電圧により、駆動トランジスタ 17 のコンダクタンスがアナログ的に変化し、発光階調に対応した駆動電流が有機 EL 素子 16 のアノードに供給される。さらに、有機 EL 素子 16 のアノードに供給された駆動電流は、有機 EL 素子 16 のカソードへと流れる。これにより、有機 EL 素子 16 が発光し画像として表示される。このとき、有機 EL 素子 16 のアノードには、信号電圧に対応した順バイアス電圧が印加されていることになる。

30

【0051】

なお、上述した発光画素の回路構成は、図 2 A に記載された回路構成に限定されない。選択トランジスタ 18、駆動トランジスタ 17 は、信号電圧に応じた駆動電流を有機 EL 素子 16 に流すために必要な回路構成要素であるが、上述した形態に限定されない。また、上述した回路構成要素に、別の回路構成要素が付加される場合も、本発明に係る有機 EL 表示装置の発光画素回路に含まれる。

【0052】

アクティブマトリクス型の有機 EL 表示装置では、発光画素の構造が微細化、薄型化されるほど、また、発光画素数が増加するほど、微細加工を必要とする製造工程において、有機 EL 素子のアノード - カソード間の短絡や開放といった電氣的な不具合が発生してしまう。

40

【0053】

図 2 B は、有機 EL 表示装置の有する欠陥画素の回路構成図である。同図に記載された回路構成は、有機 EL 素子のアノード - カソード間が短絡している状態を表している。つまり、図 2 A に記載された回路構成と比較して、有機 EL 素子 46 のアノードとカソードとの間に電氣的導通状態を実現する短絡成分 47 が並列接続されている点異なる。ここで、有機 EL 素子 46 が短絡している状態とは、短絡成分 47 の抵抗値が低抵抗状態である場合に、有機 EL 素子 46 は短絡状態であると定義する。有機 EL 素子 46 のアノード - カソード間が短絡状態である場合の一例としては、図 3 に示された有機発光層 164 の

50

膜厚の不均一性により、有機発光層 164 を挟む正孔輸送層 163 と電子注入層 166 とが有機発光層 164 内に生じたピンホールを介して点接触している場合などが想定される。

【0054】

図 2B に示された欠陥画素に、信号電圧に対応した順方向バイアス電圧が印加されても、短絡成分 47 を短絡電流が流れてしまうため、有機 EL 素子 46 には順方向バイアス電圧に対応した電流が流れず正常発光しない。これにより、上記欠陥画素は滅点化する。

【0055】

有機 EL 表示パネルの表示品質を確保するためには、短絡成分 47 を有する欠陥画素の流出を防止することが必要である。このため、製造工程において、上記欠陥画素が発生した場合には、当該欠陥画素を確実にリペアすることが必要である。短絡成分 47 を除去するリペア工程として、例えば、短絡成分 47 の存在箇所にレーザーを照射することが挙げられる。これにより、レーザーリペアされた画素に順バイアス電圧をかけて通常発光させた場合、リペアされた部分は黒点となるが、その他の発光領域において正常発光がなされる。

10

【0056】

一方、上述したレーザーリペアのほか、短絡状態にある有機 EL 素子に逆バイアス電圧を印加して短絡成分 47 に電流を流しジュール熱を発生させることにより、ショート欠陥部を再構成してオープン化するというリペア方法がある。この方法には、欠陥画素を特定するための電気特性測定装置を流用でき、本リペアのために別途装置を準備する必要がない。これに対し、レーザー照射によるリペア方法では、レーザー装置を別途準備する必要があり、また、レーザー照射目標であるショート欠陥部の周辺部が損傷しないような高精度な位置合わせが要求される。また、いずれのリペア方法においても、リペア工程前のショート欠陥画素は画素全体として正常発光しなかったのに対し、リペア工程後の発光画素は、当該ショート欠陥部分は黒点となるが、その他の発光領域において正常発光がなされるようになる。

20

【0057】

製造工程の簡素化および低コスト化という観点から、ショート欠陥画素のリペア方法としては、上述した、逆バイアス電圧の印加によるショート欠陥部のオープン化という方法を優先的に適用することが好ましい。

30

【0058】

しかしながら、逆バイアス電圧を印加して電氣的にリペアしても、当該リペア工程によりオープン化した箇所が、その後の発光動作時の発熱により膨張等して形状変化し、製品出荷後に再度ショートして滅点化することが心配される。

【0059】

本発明の有機 EL 表示装置の製造方法によれば、ショート欠陥を有する発光画素を逆バイアス電圧印加により電氣的にリペアした後、所定のバイアス電圧を一定期間印加して検出された画素電流または発光輝度の経時変化を観察することにより、電氣的なリペアの確認を行う。そして、観察された経時変化から、再滅点化の可能性があると判断された発光画素について、レーザーリペアなどの別のリペアを施すこととする。これにより、リペアした発光画素の後発的な画素欠陥の発生を確実に防止することが可能となる。よって、製造工程の簡素化が実現されるとともに、後発的な画素不良を起こすことの無い高品質な製品のみを後工程へ送ることができ、信頼性の高い有機 EL 表示装置を提供することができる。以下、本発明の有機 EL 表示装置の製造方法について詳細に説明する。

40

【0060】

図 4 は、本発明の実施の形態に係る有機 EL 表示装置の製造方法を示す動作フローチャートである。本発明の有機 EL 表示装置の製造方法は、駆動回路層の形成工程、発光層の形成工程、ショート欠陥画素の検出工程、電氣的なリペア工程、電氣的リペアの確認工程及びレーザーリペア工程を含む。

【0061】

50

まず、駆動トランジスタ１７、選択トランジスタ１８、コンデンサ１９及び回路配線などを適宜配置させた駆動回路層１０１を形成する（Ｓ０１）。

【００６２】

具体的には、図３に記載された駆動回路層１０１の一層として、メタルマスク製膜、リフトオフ及びエッチングなどの手法を用いて、例えば、ＭｏとＷとの合金からなる下側電極層を形成する。ここで、下側電極層は、コンデンサ１９の一方の電極であり、選択トランジスタ１８のソース電極と、駆動トランジスタ１７のゲート電極とを接続するように形成される。次に、下側電極層の上に、例えば、ＳｉＯ_xまたはＳｉＮなどからなる絶縁層を、下側電極層を覆うように形成する。このとき、必要に応じて、絶縁層の表面を平坦化することが好ましい。次に、絶縁層の上に、メタルマスク製膜、リフトオフ及びエッチングなどの手法を用いて、例えば、ＭｏとＷとの合金／Ａｌ／ＭｏとＷとの合金の積層構造からなる上側電極層を形成する。ここで、上側電極層は、コンデンサ１９の他方の電極であり、正電源線１５１と、駆動トランジスタ１７のドレイン電極とを接続するように形成される。

10

【００６３】

次に、駆動回路層１０１の上に、駆動回路層１０１の平坦化工程を経た後、有機ＥＬ素子１６を有する発光層１０２を形成する（Ｓ０２）。

【００６４】

具体的には、発光層１０２は、例えば、陽極、正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、バンク層、電子注入層、及び透明陰極を有する。

20

【００６５】

次に、ショート欠陥のある有機ＥＬ素子４６を有する発光画素を特定し、当該発光画素のリペアを行う（Ｓ０３）。以下、本発明の要部であるステップＳ０３について詳細に説明する。

【００６６】

図５は、本発明の実施の形態に係るステップＳ０３を説明する動作フローチャートである。

【００６７】

また、図６は、本発明の実施の形態に係るステップＳ０３を実施するシステムのブロック構成図である。同図に記載されたシステムは、制御装置２０と、モニタ２１と、ソースメータ２２と、ＸＹステージコントローラ２３と、ＸＹステージ２４と、ＣＣＤカメラ２５と、電流計２６とを備える。また、同図には、有機ＥＬ表示装置１の有する表示部１２の発光状態をＣＣＤカメラ２５で撮像している様子が描かれている。

30

【００６８】

制御装置２０は、ソースメータ２２に対し、表示部１２の有する各発光画素１５へ、順バイアス電圧または逆バイアス電圧を印加させる。また、制御装置２０は、ＸＹステージコントローラ２３に対し、ＣＣＤカメラ２５が撮像対象となる発光画素１５の発光状態を撮像できるよう、ＸＹステージ２４を移動させる。また、制御装置２０は、ＣＣＤカメラ２５に対し、上記期間内に撮像対象となる発光画素の発光状態を撮像させ、ＣＣＤカメラ２５から撮像画像を取得する。また、制御装置２０は、発光画素１５から発光される光を撮像して得られた画像から発光輝度を算出する。また、制御装置２０は、電流計２６に対し、上記順バイアス電圧または逆バイアス電圧が発光画素１５に印加されることにより有機ＥＬ素子１６に流れる電流を測定させる。また、制御装置２０は、ＣＣＤカメラ２５による撮像及び電流計２６による電流測定により取得した画素情報をモニタ２１へ表示する。

40

【００６９】

図５に示されたステップＳ０３についての動作フローチャートにおいて、まず、制御装置２０は、ショート欠陥のある有機ＥＬ素子４６を有する発光画素を検出する（Ｓ０３１）。

【００７０】

50

上記欠陥画素を検出する方法としては、有機EL素子に逆バイアス電圧を印加してリーク発光する発光点を検出する方法が挙げられる。正常発光画素では、上記逆バイアス電圧により有機EL素子16に電流は流れないが、短絡成分47を有する有機EL素子46では、リーク電流によるリーク発光が短絡箇所で見られる。このリーク発光状態を撮像して得られた画像により、発光画素中のリーク発光点を特定する。

【0071】

具体的には、制御装置20は、検査対象の発光画素15に所定の逆バイアス電圧を印加し、ソースメータ22から、検査対象の発光画素15へ逆バイアス電圧を印加させる。例えば、表示部12の全ての駆動トランジスタ17のドレイン電極、全ての有機EL素子16のカソード電極、全ての駆動トランジスタ17のゲート電極をそれぞれ束ねた共通端子をパネル端部に設け、当該各共通端子とソースメータ22とを端子接続する。これにより、有機EL素子16のカソード電極(K)に15V~25Vの電圧を印加し、駆動トランジスタ17のドレイン電極(D)をGND電位とする。また、この間には、有機EL素子の逆方向リーク電流によるリーク発光の有無を観測するため、駆動トランジスタ17がオン状態であることが必要である。よって、この間には、駆動トランジスタ17のゲート電極(G)には、例えば、0Vを印加する。また、本方式で有機EL素子のリーク発光を検出する場合、駆動トランジスタ17が飽和領域である条件下で、逆バイアス電圧が有機EL素子16に印加されることが好ましい。これにより、リーク発光の検出において、駆動トランジスタ17の特性バラツキの影響を抑えることができる。

【0072】

また、例えば、表示部12の全ての有機EL素子16のカソード電極、及びアノード電極をそれぞれ束ねた共通端子をパネル端部に設け、当該各共通端子とソースメータ22とを端子接続する。これにより、有機EL素子16のカソード電極(K)に15V~25Vの電圧を印加し、カソード電極(K)をGND電位とする。

【0073】

また、例えば、表示部12の有する各発光画素15の全端子にプローブをコンタクトし、全面または選択エリアへ所定の逆バイアス電圧を印加する。この場合、表示部12全体に配置された全端子にテストピンを接触させ、マルチプレクサなどのスイッチ動作により検査対象の欠陥画素と比較対象の正常画素とを特定してもよい。あるいは、検査対象の発光画素への配線だけにテストピンを接触させて測定し、表示部12上を移動して対象画素にテストピンを接触させてもよい。あるいは、複数の発光画素単位である1ブロックほどの複数ピンを有し、表示部12上を可動できるプローブを備えてもよい。

【0074】

次に、制御装置20は、上記逆バイアス電圧が印加されている期間に閾値強度以上のリーク発光をした発光点を特定する。この発光点の特定方法について以下、詳細に説明する。

【0075】

まず、制御装置20は、CCDカメラ25に対し、上記逆バイアス電圧の印加期間における、検査対象の発光画素15の発光状態をカメラ撮像させる。なお、逆バイアス電圧印加によるリーク発光は微弱であるため、上記カメラ撮像は完全遮光環境にて実行されることが好ましい。また、上記カメラ撮像の露光時間は5~60秒が好ましく、S/N比によって当該露光時間の条件を最適化することが望ましい。これにより、適度な検出期間内にて高精度な発光点検出を実現でき、結果として、高精度な欠陥画素検出を実現することが可能となる。上記露光時間が長すぎると、微弱なリーク発光による輝度値が平均化され、またノイズレベルが上昇してS/N比が小さくなってしまう。また、上記期間が短すぎると、欠陥画素からのリーク発光による輝度値の絶対値が小さく十分な信号強度が得られない。

【0076】

次に、制御装置20は、カメラ撮像により取得した画像を画像処理し、各撮像点の撮像情報である(座標、発光強度)を抽出する。そして、各撮像点の撮像情報から、閾値強度

10

20

30

40

50

以上の発光をした発光点を、リーク発光点と特定する。つまり、閾値強度で各撮像点の発光強度を２値化して、リーク発光点の当否を判断する。このようにして特定されたリーク発光点を含む発光画素をショート欠陥画素と判定する。最後に、制御装置２０は、ショート欠陥画素と判定した発光画素をモニタ２１に表示する。

【００７７】

なお、ＣＣＤカメラ２５は、冷却型ＣＣＤカメラが好ましい。これにより、微弱な有機ＥＬ素子のリーク発光の撮像においても、所定のＳ／Ｎ比を確保することができる。よって、検査時におけるノイズを排除し、欠陥画素の検出精度が向上する。

【００７８】

以上の動作により、制御装置２０は、ショート欠陥のある有機ＥＬ素子４６を有する発光画素を検出し、ステップＳ０３１が完了する。ステップＳ０３１は、欠陥画素特定ステップに相当する。

【００７９】

なお、本発明の有機ＥＬ表示装置の製造方法の１ステップである欠陥画素特定ステップは、上述したリーク発光点を検出して欠陥画素を特定する方法には限定されない。

【００８０】

再び、図５に記載された動作フローチャートに戻って本発明の実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置の製造方法を説明する。

【００８１】

次に、制御装置２０は、ステップＳ０３１で検出された発光画素に対し、所定範囲の逆バイアス電圧を印加する（Ｓ０３２）。この逆バイアス電圧印加は、短絡成分４７を有するショート欠陥部に、電流を流してジュール熱を発生させ、これによりショート欠陥部を再構成させてショート欠陥部をオープン化させることを目的とするものである。このステップＳ０３２の動作について、以下、詳細に説明する。

【００８２】

まず、制御装置２０は、ステップＳ０３１でショート欠陥画素と判定された発光画素に対し、当該発光画素の駆動トランジスタ１７をオン状態にする（Ｓ０３２１）。これは、有機ＥＬ素子４６のショート欠陥部に電流を流すための準備に相当する。例えば、上記ショート欠陥部に最大の電流負荷を与える場合には、駆動トランジスタ１７のソース電極とゲート電極との電位差が大きくなるように設定して駆動トランジスタ１７により、上記電流の制限を受けないようにすることが好ましい。例えば、ゲート電圧の定格が±１０Ｖまでであれば、ゲート電圧を－１０Ｖとしておく。

【００８３】

次に、制御装置２０は、ステップＳ０３１でショート欠陥画素と判定された発光画素に対し、ソースメータ２２から、逆バイアス電圧を印加させる（Ｓ０３２２）。例えば、有機ＥＬ素子４６のカソード電極（Ｋ）に１５Ｖ～２５Ｖの電圧を印加し、駆動トランジスタ１７のドレイン電極（Ｄ）をＧＮＤ電位とする。ここで、カソード電極への印加電圧である逆バイアス電圧の絶対値が、１５Ｖより小さい場合、逆バイアス電圧により発生した電流が有機ＥＬ素子のショート欠陥部を優先的に流れるものの、当該電流は当該ショート欠陥部を破壊するためのジュール熱を十分に発生させることができず、確実に当該ショート欠陥部を破壊することができない。また、逆バイアス電圧の絶対値が２５Ｖより大きい場合、上記ショート欠陥部と並列に存在する正常部にも当該電流が流れるので、上記ショート欠陥部だけでなく正常部の積層構造を溶融破壊してしまう恐れがある。上述した電圧範囲において逆バイアス電圧を印加することで、ショート欠陥部を構成する導電性異物が電氣的に変化し易くなる。よって、有機ＥＬ素子４６の正常部を破壊せずにショート欠陥部を破壊するための適度な電流をショート欠陥部に優先的に流すことが可能となる。

【００８４】

なお、上記逆バイアス電圧を有機ＥＬ素子４６に印加するため、ソースメータ２２と、有機ＥＬ素子４６のカソード電極及びアノード電極とを端子接続させ、有機ＥＬ素子４６のカソード電極（Ｋ）に１５Ｖ～２５Ｖの電圧を印加し、アノード（Ａ）をＧＮＤ電位と

10

20

30

40

50

してもよい。この場合には、駆動トランジスタ 17 の導通状態に関係なく、有機 EL 素子 46 に逆バイアス電圧を印加することができ、また、上述したステップ S 0 3 2 1 を省略することができる。

【 0 0 8 5 】

次に、制御装置 20 は、電流計 26 に対し、ステップ S 0 3 2 2 で逆バイアス電圧を継続して印加している間に、有機 EL 素子 46 に流れるリーク電流を測定させる。制御装置 20 は、上記逆バイアス電圧印加を行う所定期間内にリーク電流値の変動がない、または、上昇が見られる場合には (S 0 3 2 3 で N o)、当該有機 EL 素子 46 を有する発光画素は、逆バイアス電圧印加によりリペアされる可能性がないと判断する。この発光画素には、レーザーリペアが施される (S 0 3 6)。

10

【 0 0 8 6 】

一方、制御装置 20 は、上記逆バイアス電圧印加を行う所定期間内にリーク電流値の減少が見られる場合には (S 0 3 2 3 で Y e s)、当該有機 EL 素子 46 を有する発光画素は、逆バイアス電圧印加によりリペアされた可能性があるものと判断する。この発光画素については、リーク電流が所定の電流値まで減少するまで、上記逆バイアス電圧印加を継続する (S 0 3 2 4)。なお、上述した所定の電流値とは、正常な発光画素に上記逆バイアス電圧を印加したときに流れる電流の値に対し統計的な測定誤差範囲を考慮した値である。

【 0 0 8 7 】

また、ステップ S 0 3 2 4 において、リーク電流値の減少は見られるものの、上記所定の電流値に到達しない場合には、当該有機 EL 素子 46 を有する発光画素は、バイアス電圧印加によりリペアされる可能性がないと判断する。この発光画素にも、レーザーリペアが施される。

20

【 0 0 8 8 】

また、逆バイアス電圧印加を行う所定期間の終点は、リーク電流値の時間的变化が飽和する時点である。

【 0 0 8 9 】

以上のステップ S 0 3 2 1 ~ S 0 3 2 4 は、ステップ S 0 3 2 に相当する。ステップ S 0 3 2 は、逆バイアス印加ステップに相当する。

【 0 0 9 0 】

30

次に、制御装置 20 は、ステップ S 0 3 2 4 で逆バイアス電圧印加によりリペアされた可能性があるとして判断された発光画素に、絶対値が上記逆バイアス電圧以下のバイアス電圧を所定期間印加し、画素電流または発光輝度を測定する (ステップ S 0 3 3)。つまり、本ステップは、逆バイアス電圧印加によりリペアされた可能性があるとして判断された発光画素が、後発的にショート欠陥画素へと再変化してしまうか否かを確認するためのステップである。なお、このときのバイアス電圧とは、順バイアス電圧であってもよいし、逆バイアス電圧であってもよい。

【 0 0 9 1 】

ここで、まず、順バイアス電圧を印加して欠陥画素への再変化を確認する方法を説明する。

40

【 0 0 9 2 】

図 7 は、正常な発光画素の有する有機 EL 素子、及び、ショート欠陥画素の有する有機 EL 素子の電圧 - 電流特性を表すグラフである。ここで、図 7 の (b) には、図 7 の (a) に示されたグラフの電流軸を拡大したグラフが示されている。まず、図 7 の (b) に示された非線形特性を有する正常な発光画素の電圧 - 電流特性をもとに、発光動作時の最大電流に対応する順バイアス電圧値を決定する。

【 0 0 9 3 】

そして、制御装置 20 は、この順バイアス電圧値を、確認対象の発光画素について所定期間印加し、電流計 26 に対し、有機 EL 素子に流れる画素電流を当該所定期間測定させる。ステップ S 0 3 3 は、画素特性測定ステップに相当する。

50

【 0 0 9 4 】

図 8 は、本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法における、後発的な欠陥画素を確認するために使用されるグラフである。横軸は、決定された順バイアス電圧の印加時間を表し、縦軸は正常画素の電流値を基準値とした電流相対値を表す。同図に示されたグラフには、ステップ S 0 3 2 3 で逆バイアス電圧印加によりリペアされた可能性があると判断された発光画素についての、異なる値の順バイアス電圧を印加したときの画素電流値の変化が描かれている。この測定結果を基にして所定時間における画素電流値の経時的な変化量を算出し、当該変化量が、上記所定期間にわたり、閾値 t 以下であれば（ステップ S 0 3 4 で N o）、つまり、時間の経過とともに画素電流が増加する傾向になれば、上記確認対象の発光画素（図 8 における破線）は、後発的にショート欠陥画素へと再変化しないと判定し、リペア作業が完了する（S 0 3 5）。

10

【 0 0 9 5 】

一方、上記変化量が、上記所定期間内のいずれかにおいて、閾値 t より大きくなれば（ステップ S 0 3 4 で Y e s）、つまり、時間の経過とともに画素電流が増加する傾向であれば、上記確認対象の発光画素（図 8 における実線）は、ステップ S 0 3 2 で実行した電氣的なリペアは不完全であったと判断する。なお、この発光画素の所定期間における電圧 - 電流特性は、図 7 の（a）に示された正常画素の電圧 - 電流特性からショート画素の電圧 - 電流特性へと経時変化する。この発光画素には、レーザーリペアが施される（S 0 3 6）。ステップ S 0 3 4 は、要リペア画素特定ステップに相当し、ステップ S 0 3 6 は、リペアステップに相当する。

20

【 0 0 9 6 】

ここで、上記変化量とは、ステップ S 0 3 3 において上記所定期間の始点において測定された画素電流と上記所定期間内の各点において測定された画素電流との差分の絶対値を、上記所定期間の始点において測定された画素電流で除算した値である。

【 0 0 9 7 】

また、上記所定期間は、例えば、10分であり、画素電流の経時変化を観測して後発的ショート画素を特定する期間として十分である。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 0 3 2 でショート欠陥が消失したものと判断された発光画素が、後発的にショート欠陥を発生させる場合には、当該ショート欠陥は短絡成分 4 7 を有するようになる。この短絡成分 4 7 を有するようになった有機 E L 素子 4 6 は、所定の順バイアス電圧が継続的に印加されることにより、上記ショート欠陥が再構成され、短絡成分 4 7 が経時的に低抵抗化するようになる。よって、所定の順バイアス電圧の継続的な印加により、有機 E L 素子 4 6 を流れる電流は、短絡成分 4 7 の低抵抗化により、経時的に単調増加する。

30

【 0 0 9 9 】

なお、ステップ S 0 3 4 で後発的にショート欠陥画素へと再変化しないと判定された発光画素について、最後に電圧 - 電流特性を測定し、これが図 7 に示された正常画素の電圧 - 電流特性と差が無いことを確認して、リペア完了とすることが望ましい。

【 0 1 0 0 】

なお、ステップ S 0 3 3 では、確認対象の発光画素に順バイアス電圧を印加して画素電流を測定する代わりに、発光輝度を測定してもよい。この場合、制御装置 2 0 は、ソースメータ 2 2 に対し、最大発光輝度に対応する順バイアス電圧を印加させる。また制御装置 2 0 は、例えば、CCDカメラ 2 5 による撮像により取得した画像を画像処理し、各撮像点の撮像情報である（座標、発光強度）を抽出する。そして、各撮像点の撮像情報から、確認対象の発光画素の発光輝度を算出してもよい。そして、この算出結果を基にして所定時間における発光輝度値の経時的な変化量を算出し、当該変化量が、上記所定期間にわたり、閾値 t 以下であれば（ステップ S 0 3 4 で N o）、つまり、時間の経過とともに発光輝度が減少する傾向になれば、上記確認対象の発光画素は、後発的にショート欠陥画素へと再変化しないと判定し、リペア作業が完了する（S 0 3 5）。

40

【 0 1 0 1 】

50

一方、上記変化量が、上記所定期間のいずれかにおいて、閾値 t より大きくなれば、つまり、時間の経過とともに発光輝度が減少する傾向であれば、上記確認対象の発光画素は、ステップ S 0 3 2 で実行した電氣的なりペアは不完全であったと判断する。この発光画素には、レーザーリペアが施される (S 0 3 6)。

【0102】

ここで、上記変化量とは、ステップ S 0 3 3 において所定期間の始点において測定された発光輝度と上記所定期間内の各点において測定された発光輝度との差分の絶対値を、上記所定期間の始点において測定された発光輝度で除算した値である。

【0103】

ステップ S 0 3 2 でショート欠陥が消失したものと判断された発光画素が、後発的にショート欠陥を発生させる場合には、当該ショート欠陥は短絡成分 4 7 を有するようになる。この短絡成分 4 7 を有するようになった有機 EL 素子 4 6 は、所定の順バイアス電圧が継続的に印加されることにより、上記ショート欠陥が再構成され、短絡成分 4 7 が経時的に低抵抗化するようになる。よって、所定の順バイアス電圧の継続的な印加により、有機 EL 素子 4 6 を流れる電流は、短絡成分 4 7 を流れる電流が支配的となるので、正常部を流れる電流が減少し、経時的に減点化していく。

【0104】

なお、ステップ S 0 3 3 で発光輝度を測定する場合、CCDカメラ 2 5 の代わりに簡易的な輝度計を用いてもよい。

【0105】

なお、ステップ S 0 3 4 で後発的にショート欠陥画素へと再変化しないと判定された発光画素について、最後に電圧 - 輝度特性を測定し、これが正常画素の電圧 - 輝度特性と差が無いことを確認して、リペア完了とすることが望ましい。

【0106】

なお、ステップ S 0 3 4 における変化量の閾値 t は、5 % であることが好ましい。閾値 t を 5 % とすることにより、順バイアス電圧を一定期間印加して検出した画素電流または発光輝度の経時的な変化量を、閾値 t をもって判断するにあたり、閾値 t に所定の誤差を許容させている。これにより、測定誤差やショート欠陥以外の要因による画素電流または発光輝度の微小な経時変動により欠陥画素を判断することを除外し、検出された画素電流が経時的に単調増加する、または、検出された発光輝度が経時的に単調減少する傾向にある、後発的なショート欠陥が再発生した発光画素のみを正確に欠陥画素と判断することが可能となる。

【0107】

なお、ステップ S 0 3 3 以降において、上述した順バイアス電圧印加の代わりに、逆バイアス電圧を印加して欠陥画素への再変化を確認してもよい。以下、ステップ S 0 3 3 以降において逆バイアス電圧を印加して欠陥画素への再変化を確認する工程を説明する。

【0108】

制御装置 2 0 は、ステップ S 0 3 2 4 で逆バイアス電圧印加によりリペアされた可能性があると判断された発光画素に、絶対値が上記逆バイアス電圧以下の逆バイアス電圧を所定期間印加し、画素電流または発光輝度を測定する (ステップ S 0 3 3)。まず、図 7 の (b) に示された非線形特性を有する正常な発光画素のグラフにおいて、絶対値が、発光動作時の最大電流に対応する順バイアス電圧と等しい逆バイアス電圧を決定する。

【0109】

そして、制御装置 2 0 は、この決定された逆バイアス電圧を、ステップ S 0 3 2 4 で逆バイアス電圧印加によりリペアされた可能性があると判断された発光画素について印加し、電流計 2 6 に対し、有機 EL 素子に流れる画素電流を所定期間測定させる。この測定結果を基にして所定時間における画素電流値の経時的な変化量を算出し、当該変化量が、上記所定期間あたり、閾値 t 以下であれば (ステップ S 0 3 4 で No)、つまり、時間の経過とともに画素電流が増加する傾向になれば、上記確認対象の発光画素は、後発的にショート欠陥画素へと再変化しないと判定し、リペア作業が完了する (S 0 3 5)。

【 0 1 1 0 】

一方、上記変化量が、上記所定期間のいずれかにおいて、閾値 t より大きくなれば、つまり、時間の経過とともに画素電流が増加する傾向であれば、上記確認対象の発光画素は、ステップ S 0 3 2 で実行した電氣的なリペアは不完全であったと判断する。なお、この発光画素の所定期間における電圧 - 電流特性は、図 7 の (a) に示された正常画素の電圧 - 電流特性からショート画素の電圧 - 電流特性へと経時変化する。この発光画素には、レーザーリペアが施される (S 0 3 6)。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 0 3 2 でショート欠陥が消失したものと判断された発光画素が、後発的にショート欠陥を発生させる場合には、当該ショート欠陥は短絡成分 4 7 を有するようになる。この短絡成分 4 7 を有するようになった有機 E L 素子 4 6 は、所定の逆バイアス電圧が継続的に印加されることにより、上記ショート欠陥が再構成され、短絡成分 4 7 が経時的に低抵抗化するようになる。よって、所定の逆バイアス電圧の継続的な印加により、有機 E L 素子 4 6 を流れる電流は、短絡成分 4 7 の低抵抗化により、経時的に単調増加する。

10

【 0 1 1 2 】

なお、ステップ S 0 3 4 で後発的にショート欠陥画素へと再変化しないと判定された発光画素について、最後に電圧 - 電流特性を測定し、これが図 7 に示された正常画素の電圧 - 電流特性と差が無いことを確認して、リペア完了とすることが望ましい。

【 0 1 1 3 】

なお、ステップ S 0 3 3 で確認対象の発光画素に逆バイアス電圧を印加する場合には、電流測定の代わりに発光輝度を測定することは不可能である。

20

【 0 1 1 4 】

また、ステップ S 0 3 3 で印加されるバイアス電圧値は、発光画素の発光動作時に印加される最大の電圧値であることが好ましい。これにより、後発的にショート欠陥画素となる発光画素を特定するにあたり、最も効率のよい加速確認が実現される。

【 0 1 1 5 】

以上のように、ステップ S 0 3 3 以降において、順バイアス電圧及び逆バイアス電圧のいずれを印加する方法でも、欠陥画素への再変化を確認することが可能となる。順バイアス電圧を印加して欠陥画素への再変化を確認する方法では、電流値測定より簡易的に測定できる発光輝度測定を適用することができる。一方、逆バイアス電圧を印加して欠陥画素への再変化を確認する方法では、電流値測定に限定されるが、発光による有機 E L 素子の劣化を防ぐことが可能となる。

30

【 0 1 1 6 】

以上説明してきたように、本実施の形態に係る有機 E L 装置の製造方法は、ショート欠陥画素を検出する欠陥画素特定ステップと、ショート欠陥画素のカソード及びアノードに逆バイアス電圧を印加してショート欠陥部をオープン化するための逆バイアス印加ステップと、順バイアスまたは逆バイアスを印加して再ショートする可能性を確認する画素特性測定ステップと、レーザーリペアを行うリペアステップとを備えるので、リペアした発光画素の後発的な画素欠陥の発生を確実に防止することが可能となる。よって、製造工程の簡素化が図られるとともに、後発的な画素不良を起こすことの無い高品質な製品のみを後工程へ送ることができ、信頼性の高い有機 E L 表示装置を提供することができる。

40

【 0 1 1 7 】

また、逆バイアス印加ステップでは、有機 E L 素子のショート欠陥を消失させるために、逆バイアス電圧を継続して印加する。この逆バイアス電圧印加により検出されるリーク電流が経過時間に応じて減少して所定値以下となる発光画素については、上記ショート欠陥が消失したものと判断して、当該発光画素のみについて画素特性測定ステップを施す。これにより、画素特性測定ステップが効率よく実行されるので、製造工程の高効率化が図られる。

【 0 1 1 8 】

また、逆バイアス印加ステップでの逆バイアス電圧印加により検出されるリーク電流が

50

、所定時間経過しても減少せず所定値以下とならない発光画素については、上記ショート欠陥が消失していないものと判断して、当該発光画素について別のリペア工程を施す。これにより、逆バイアス電圧印加してもショート欠陥が消失しない発光画素について確実に当該ショート欠陥を消失させることができる。

【 0 1 1 9 】

以上、実施の形態に基づいて本発明に係る有機 E L 表示装置の製造方法を説明してきたが、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではない。実施の形態における任意の構成要素を組み合わせることで実現される別の実施の形態や、実施の形態に対して本発明の主旨を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例も本発明に含まれる。

10

【 0 1 2 0 】

なお、図 6 に記載されたシステムにおいて、ソースメータ 2 2 の代わりに、有機 E L 表示装置 1 の有するデータ線駆動回路 1 3 及び走査線駆動回路 1 4 から、検査対象の発光画素を選択して順バイアス電圧及び逆バイアス電圧を印加してもよい。

【 0 1 2 1 】

また、上述した実施の形態では、有機 E L 表示装置 1 の製造工程における表示部 1 2 に、図 4 に示されたステップ S 0 3 を適用した場合を説明したが、有機 E L 表示装置 1 の完成後にステップ S 0 3 を適用しても同様の効果を奏することが可能となる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 2 2 】

本発明の有機 E L 表示装置の製造方法は、大画面及び高解像度が要望される薄型テレビ及びパーソナルコンピュータのディスプレイなどの技術分野に有用である。

20

【 符号の説明 】

【 0 1 2 3 】

- 1 有機 E L 表示装置
- 1 1 制御部
- 1 2 表示部
- 1 3 データ線駆動回路
- 1 4 走査線駆動回路
- 1 5 発光画素
- 1 6、4 6 有機 E L 素子
- 1 7 駆動トランジスタ
- 1 8 選択トランジスタ
- 1 9 コンデンサ
- 2 0 制御装置
- 2 1 モニタ
- 2 2 ソースメータ
- 2 3 X Y ステージコントローラ
- 2 4 X Y ステージ
- 2 5 C C D カメラ
- 2 6 電流計
- 4 7 短絡成分
- 1 0 0 基板
- 1 0 1 駆動回路層
- 1 0 2 発光層
- 1 1 0 透明封止膜
- 1 3 1 データ線
- 1 4 1 走査線
- 1 5 1 正電源線
- 1 5 2 負電源線

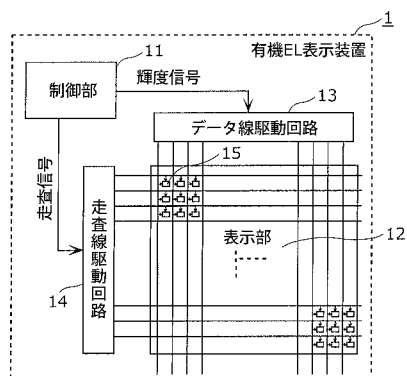
30

40

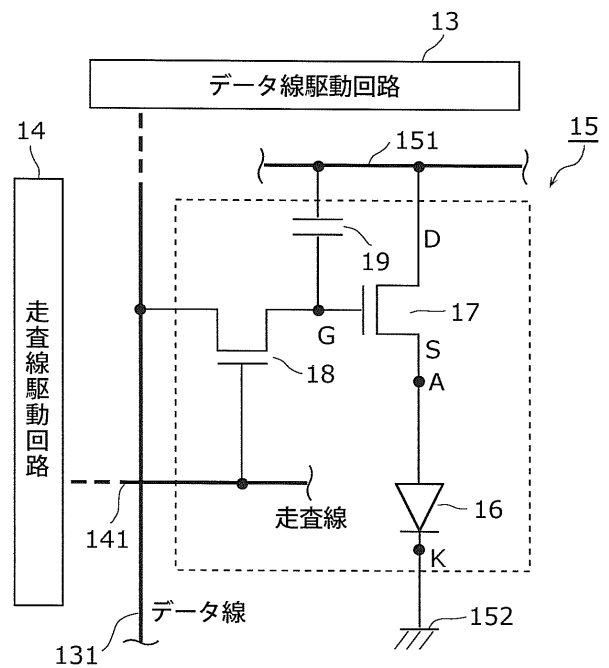
50

- 1 6 1 陽 極
- 1 6 2 正 孔 注 入 層
- 1 6 3 正 孔 輸 送 層
- 1 6 4 有 機 発 光 層
- 1 6 5 バ ン ク 層
- 1 6 6 電 子 注 入 層
- 1 6 7 透 明 陰 極

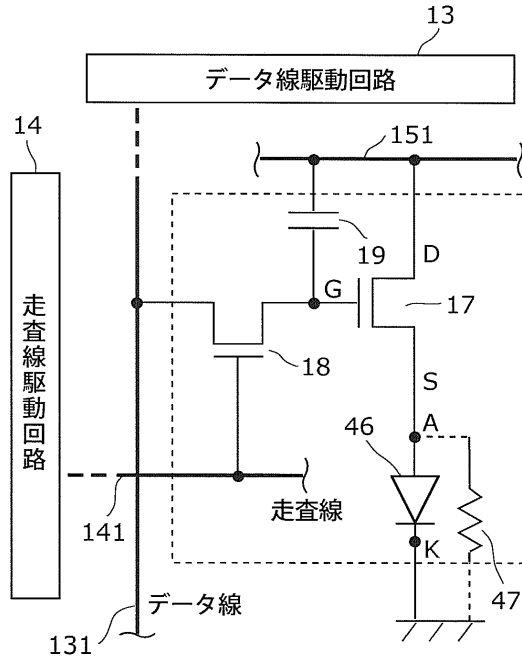
【 図 1 】



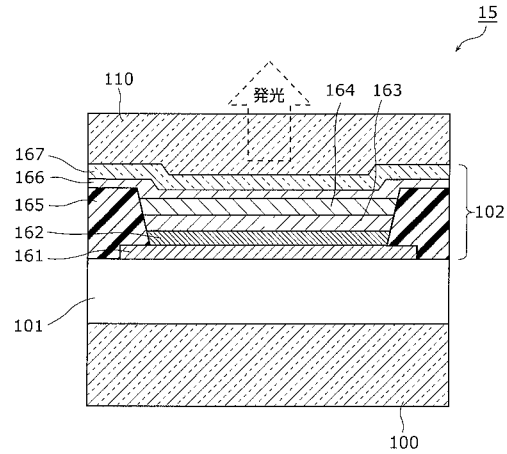
【 図 2 A 】



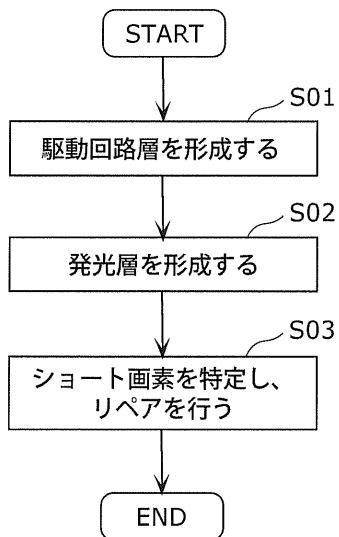
【 図 2 B 】



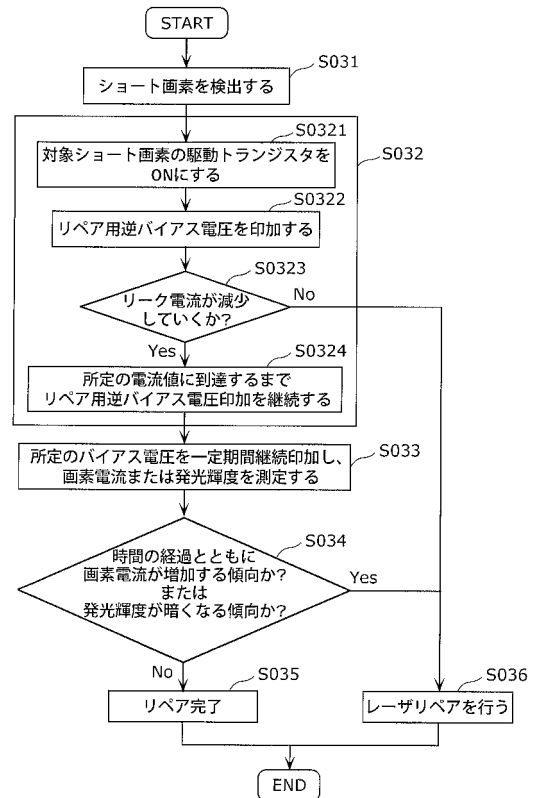
【 図 3 】



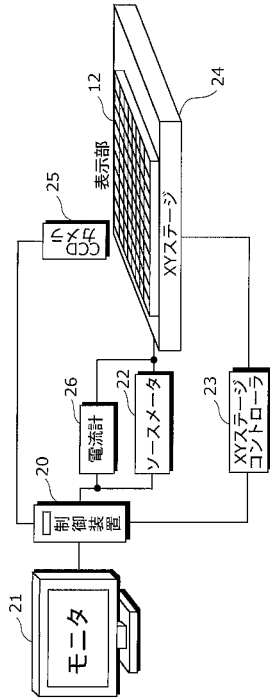
【 図 4 】



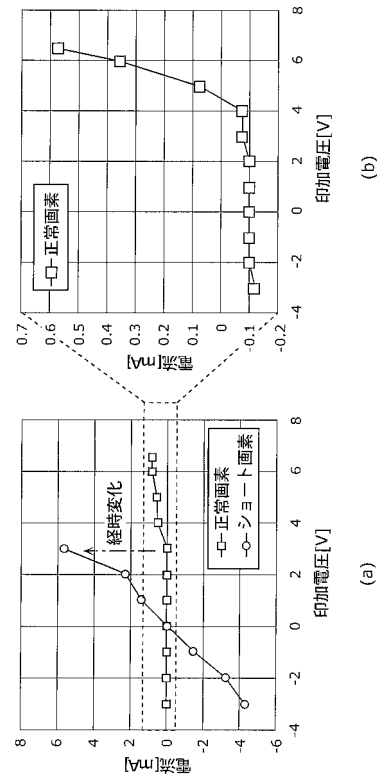
【 図 5 】



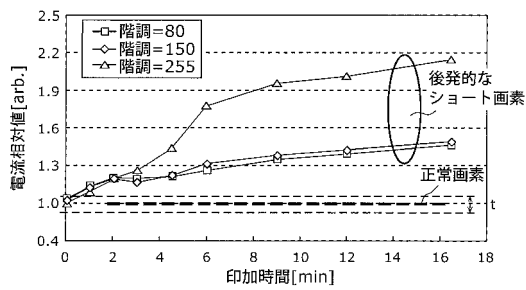
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/10, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-310659 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0010], [0034], [0037] to [0048], [0055]; fig. 6 (Family: none)	1-6
Y	JP 2008-066003 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 March 2008 (21.03.2008), paragraphs [0011], [0061], [0104] & US 2008/0057818 A1 & KR 10-2008-0021566 A & CN 101174376 A	1-6
Y	JP 2007-265633 A (Denso Corp.), 11 October 2007 (11.10.2007), paragraphs [0095] to [0099] & KR 10-2007-0096924 A	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 July, 2011 (20.07.11)Date of mailing of the international search report
02 August, 2011 (02.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003100

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-207703 A (Sharp Corp.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraphs [0068] to [0069] (Family: none)	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/003100									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H05B33/10(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H05B33/10, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2005-310659 A（日本精機株式会社）2005.11.04, 段落【0010】，【0034】，【0037】－【0048】，【0055】，【図6】 （ファミリーなし）	1-6									
Y	JP 2008-066003 A（三洋電機株式会社）2008.03.21, 段落【0011】，【0061】，【0104】 & US 2008/0057818 A1 & KR 10-2008-0021566 A & CN 101174376 A	1-6									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 20.07.2011		国際調査報告の発送日 02.08.2011									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 横川 美穂 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 4749								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 0 3 1 0 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-265633 A (株式会社デンソー) 2007. 10. 11, 段落【0095】 - 【0099】 & KR 10-2007-0096924 A	1-6
A	JP 2007-207703 A (シャープ株式会社) 2007. 08. 16, 段落【0068】 - 【0069】 (ファミリーなし)	1-6

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	有机EL表示装置の制造方法		
公开(公告)号	JPWO2011155159A1	公开(公告)日	2013-08-01
申请号	JP2012519234	申请日	2011-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	平岡 知己		
发明人	平岡 知己		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	H05B33/10 H01L27/3244 H01L2251/568		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/FF04 3K107/GG28 3K107/GG56 3K107/GG57		
代理人(译)	新居 広守		
优先权	2010130527 2010-06-07 JP		
其他公开文献	JP5620988B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种制造有机电致发光 (EL) 显示装置的方法，包括：从像素中识别出包括具有短缺陷的有机EL元件的缺陷像素；将预定范围内的反向偏置电压施加到被识别为缺陷像素的像素；在一定时期内，向已经施加了反向偏置电压的像素施加预定电压，并测量该像素的发光亮度或像素电流；对所测量的发光亮度或像素电流的时间变化量大于或等于阈值的像素进行另一次修复处理。

