

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4560306号
(P4560306)

(45) 発行日 平成22年10月13日 (2010. 10. 13)

(24) 登録日 平成22年7月30日 (2010. 7. 30)

(51) Int. Cl.

F I

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

H O 5 B 33/14 A

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

H O 5 B 33/10

H O 5 B 33/26 (2006. 01)

H O 5 B 33/26

H O 5 B 33/28 (2006. 01)

H O 5 B 33/28

G O 9 F 9/30 (2006. 01)

G O 9 F 9/30 3 6 5 Z

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-54845 (P2004-54845)
 (22) 出願日 平成16年2月27日 (2004. 2. 27)
 (65) 公開番号 特開2005-243564 (P2005-243564A)
 (43) 公開日 平成17年9月8日 (2005. 9. 8)
 審査請求日 平成19年1月15日 (2007. 1. 15)

(73) 特許権者 000103747
 オプトレックス株式会社
 東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号
 (74) 代理人 100103894
 弁理士 冢入 健
 (72) 発明者 齋藤 豊
 東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号
 オプトレックス株式会社内
 (72) 発明者 加藤 直樹
 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番
 地 旭硝子株式会社内

審査官 池田 博一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機E L表示素子用基板及び有機E L表示素子の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の陽極配線と有機E L層と複数の陰極配線とを有する複数の有機E L表示素子と、
前記複数の有機E L表示素子に一括でエージング処理を施すための通電処理用の陽極用
共通配線及び陰極用共通配線と、

前記複数の陽極配線をそれぞれ前記陽極用共通配線に接続する、前記陽極用共通配線よ
りも高抵抗の陽極用接続配線と、

前記複数の陰極配線をそれぞれ前記陰極用共通配線に接続する、前記陰極用共通配線よ
りも高抵抗の陰極用接続配線と、

を備え、

前記陽極用接続配線及び／又は前記陰極用接続配線は、配線の形成面積を少なくして高
抵抗とするため、所定形状を除去して形成された複数の縦配線を有する有機E L表示素子
用基板。

【請求項 2】

前記所定形状は四角形状であり、

前記陽極用接続配線及び／又は前記陰極用接続配線は、前記複数の縦配線を繋ぐ横配線
をさらに備えることを特徴とする請求項1記載の有機E L表示素子用基板。

【請求項 3】

前記所定形状は、四角形状、菱形状又は円のドット状のいずれかであることを特徴とす
る請求項1記載の有機E L表示素子用基板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機EL(Electro Luminescence)表示素子用基板及び有機EL表示素子の製造方法に関し、特に、効率的なエージング処理を行うことができる有機EL表示素子用基板及び有機EL表示素子の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機EL発光素子を使用した有機EL表示装置は、液晶表示装置と比較して視野角が広く、また、応答速度も速く、有機物が有する発光性の多様性から、次世代の表示装置として期待されている。有機EL表示装置を構成する有機EL表示素子は、基板上に陽極が形成され、陽極の上に発光層を含む薄膜状の有機化合物(有機EL層)が積層され、さらに、有機EL層の上に、基板上に形成された陽極に対向するように陰極が形成された構造を有する。有機EL表示素子は、対向して設けられた陽極と陰極との間に配置された有機EL層に電流が供給されると自発光する電流駆動型の表示素子である。有機EL表示素子は半導体発光ダイオードに似た特性を有しているので有機LEDと呼ばれることもある。

10

【0003】

有機EL表示素子の陽極側を高電圧側にし、所定の電圧を両電極間に印加し有機EL層に電流を供給すると発光する。逆に、陰極側を高電位にした場合には電流はほとんど流れず発光しない。有機EL表示素子の有機EL層に定電圧を印加した場合には発光輝度は温度変化や経時変化によって大きく変動するが、電流値に対する有機EL表示素子の発光輝度の変動は小さい。従って、有機EL表示素子を駆動する場合には、一般に定電流駆動法が用いられる。すなわち、所定の発光輝度を得るために、定電流回路を備えた駆動回路を用い有機EL表示素子に定電流を供給する。

20

【0004】

ガラス基板上に陽極に接続されるかまたは陽極そのものを形成する複数の陽極配線が平行して配置され、陽極配線と直交する方向に、陰極に接続されるかまたは陰極そのものを形成する複数の陰極配線が平行して配置され、両電極間に有機EL層が扶持された構造の有機EL表示素子の実現されている。陽極配線と陰極配線とがマトリクス状に配置された有機EL表示素子において、陽極配線と陰極配線との交点画素となる。すなわち、画素がマトリクス状に配置されている。一般に、陰極配線は金属で形成され、陽極配線はITO(インジウム・錫・酸化物)などの透明導電膜で形成される。

30

【0005】

陽極配線と陰極配線とがマトリクス状に配置された有機EL表示素子を単純マトリクス駆動法によって駆動する場合、陽極配線と陰極配線とのうちのいずれか一方を走査電極とし、他方をデータ電極とする。そして、定電圧回路を備えた走査電極駆動回路を走査電極に接続し、走査電極を定電圧駆動する。そして、走査電極のうちの1本を所定の期間毎に順次に走査して選択状態とし、他の走査電極を非選択状態にする。一般に、平行して配置されている複数の走査電極のうちの一方の端に位置する走査電極から他方の端に位置する走査電極に向かって走査を行い、一定の期間の間にすべての走査電極を順次選択状態にする。

40

【0006】

データ電極には、出力段に定電流回路が備えられたデータ電極駆動回路を接続する。そして、選択状態にある走査電極に対応する行の表示データに応じた電流を、走査に同期して各データ電極に供給する。定電流回路からデータ電極に供給された電流は、選択状態にある走査電極とデータ電極との交点に位置する有機EL層を通して、選択状態にある走査電極に流れる。有機EL表示素子における画素は、その画素を形成する走査電極が選択状態にあり、かつ、データ電極から電流が供給されている期間において発光する。また、データ電極からの電流の供給が停止すると発光も停止する。なお、駆動を行う際に、有機EL表示素子の陽極配線を走査電極にしてもよいしデータ電極にしてもよい。

50

【 0 0 0 7 】

有機 E L 表示素子を定電流で駆動していると、時間が経つにしたがって輝度が低下していく。初期輝度が高いほど輝度低下の割合は大きく、例えば、初期輝度が倍になれば、輝度が半減するまでの時間はおよそ半分程度になる。有機 E L 表示素子の輝度の低下は、有機 E L 表示素子に駆動回路等を組み込むことによって形成される有機 E L 表示装置において輝度の低下につながる。さらに、発光していた時間が長い画素ほど暗くなるので、画素によって輝度が異なるという現象を引き起こす。この現象を「焼き付き」と呼ぶ。隣接している画素であれば 3 ~ 5 % 程度の輝度差があれば、輝度差があることが視認されてしまう。

【 0 0 0 8 】

技術開発によって、有機 E L 表示素子の輝度半減寿命は、初期輝度 100 cd/m^2 程度で数万時間まで達している、しかし、焼き付きは 3 ~ 5 % 程度の輝度低下で起こるため、数十 ~ 数百時間で発生してしまう。このことは、液晶表示装置などの他のフラットパネル型の表示装置に対する短所になっている。

【 0 0 0 9 】

通電によって、有機 E L 表示素子の輝度は、初期に大きく低下し、その後は緩やかに低下することが多い。輝度がそのように低下する場合には、有機 E L 表示素子をしばらく駆動して輝度低下したものを新たに初期状態とすると、その後の低下の仕方が緩やかになる。有機 E L 表示素子を用いた有機 E L 表示装置が実際の使用に供される前に、有機 E L 表示素子をしばらく駆動して輝度低下させる処理をエージング処理と呼ぶ。

【 0 0 1 0 】

エージング処理として、例えば、有機 E L 表示素子の陽極配線同士をリード線で短絡して電圧印加装置に接続し、かつ、陰極配線同士をリード線で短絡して電圧印加装置に接続する。そして、電圧印加装置から、陽極電配線士を接続するリード線と陰極配線同士を接続するリード線との間に電圧パルスを印加する。

【 0 0 1 1 】

一方、電極や有機 E L 層の薄膜形成の際に発生するゴミやチリ等が原因となり、電極や有機 E L 層に欠陥部が生じることがある。有機 E L 表示素子は、電極間の有機 E L 層が極めて薄いことから、この欠陥部が微小なものであっても容易に電流が集中して、陽極配線と陰極配線とが短絡し、素子特性の劣化や非発光にいたるという問題がある。

【 0 0 1 2 】

上述のエージング処理を用いることにより、このような欠陥部を除去することもできる（例えば、特許文献 1 参照）。エージング処理の際に生じるジュール熱によって当該欠陥部の短絡部分を破壊する。この破壊された欠陥部は局所的な非発光部となるが、もともと欠陥部は視認できない程度の微小なものであり、表示品質には影響しない。

【 0 0 1 3 】

エージング処理において、欠陥部を適切に除去するためには、有機 E L 素子に流れる電流を所定の値にする必要がある。この電流値は、電圧パルスを印加するための共通配線と各電極とを接続する接続配線の抵抗値により調整されている。この抵抗値が高いと、欠陥部を除去することができず、抵抗値が低いと、欠陥部以外の有機 E L 素子についても破壊するおそれがある。

【 0 0 1 4 】

この接続配線は、例えば、ITO 等をエッチングして形成されているが、特にウェットエッチングを用いると、エッチングにより形成される金属膜の形状にばらつきが大きく、所定の抵抗値の接続配線を形成することが困難であるという問題がある。また、所定の抵抗値の接続配線が形成されたても、エッチングのばらつきにより、接続配線の断線が生じ、正常にエージング処理できないことがあるという問題もある。

【特許文献 1】特開昭 61 - 114493 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

このように、従来の有機 E L 表示素子では、エージング処理で用いられる接続配線を所定の抵抗値に形成することが困難であるという問題点があった。

【 0 0 1 6 】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、本発明の一つの目的は、エージング処理で用いられる接続配線の抵抗値の精度を向上することである。本発明の他の目的は、接続配線の断線による、エージング処理への影響を低減することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

本発明にかかる有機 E L 表示素子用基板は、陽極配線と有機 E L 層と陰極配線とを有する複数の有機 E L 表示素子と、複数の前記有機 E L 表示素子における陽極配線と陽極用接続配線を介して接続された陽極用共通配線と、複数の前記有機 E L 表示素子における陰極配線と陰極用接続配線を介して接続された陰極用共通配線とが形成された有機 E L 表示素子用基板であって、前記陽極用接続配線及び / 又は前記陰極用接続配線は、複数の配線に分岐しているものである。これにより、陽極用接続配線や陰極用接続配線の一部に断線が生じた場合のエージング処理への影響を低減することができる。

10

【 0 0 1 8 】

上述の有機 E L 表示素子用基板において、前記陽極用接続配線及び / 又は前記陰極用接続配線は、分岐された複数の配線が少なくとも一部において結合していてもよい。これにより、陽極用接続配線や陰極用接続配線の一部に断線が生じた場合のエージング処理への影響をより低減することができる。

20

【 0 0 1 9 】

上述の有機 E L 表示素子用基板において、前記陽極用接続配線及び / 又は前記陰極用接続配線は、格子状に形成されていてもよい。これにより、陽極用接続配線や陰極用接続配線の抵抗値の精度を向上することができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、エージング処理で用いられる接続配線を所定の抵抗値に形成できる有機 E L 表示素子を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【 0 0 2 1 】

発明の実施の形態 1 .

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は、有機 E L 表示装置の製造方法の一例を説明するための平面図である。図 2 は、有機 E L 表示装置の製造方法の一例を説明するための斜視図である。

【 0 0 2 2 】

図 1 および図 2 に示すように、1 枚のガラス基板 8 に、それぞれが表示領域 7 を含む複数の有機 E L 表示素子が形成される。各有機 E L 表示素子における各陽極配線 1 は、陽極用接続部材としての陽極接続配線 5 で、陽極用共通配線としての第 1 の共通配線 3 に接続される。従って、すべての有機 E L 表示素子における各陽極配線 1 に、第 1 の共通配線 3 から同じ信号を供給することができる。また、各有機 E L 表示素子における各陰極配線 2 は、陰極用接続部材としての陰極接続配線 6 で、陰極用共通配線としての第 2 の共通配線 4 に接続される。従って、すべての有機 E L 表示素子における各陰極配線 2 に、第 2 の共通配線 4 から同じ信号を供給することができる。なお、図 2 において、第 1 の共通配線 3 を破線で示し、第 2 の共通配線 4 を実線で示す。

40

【 0 0 2 3 】

図 3 は、陽極配線 1 と第 1 の共通配線 3 との接続部を示す説明図である。図 3 に示すように、陽極配線 1 と第 1 の共通配線 3 とは、それらよりも抵抗値が高い陽極接続配線 5 によって接続される。なお、同様に、陰極配線 2 と第 2 の共通配線 4 とは、それらよりも抵抗値が高い陰極接続配線 6 によって接続される。

50

【 0 0 2 4 】

図 4 は、有機 E L 表示装置の製造方法の一例を説明するための工程図である。図 4 に示す工程では、各有機 E L 表示素子は、1 枚のガラス基板 8 上に配線群および有機 E L 層を形成する有機 E L 素子形成工程と、有機 E L 層を水分などから守るためにガラスなどの対向基板で有機 E L 表示素子ごとに外気から隔離する封止工程と、有機 E L 表示素子にエージングを施すエージング処理を実行するエージング工程と、ガラス基板 8 を切断して複数の有機 E L 表示素子に分離する切断工程と、反射防止のために円偏光板などの光学フィルムを貼り付ける光学フィルム貼付工程を経て作製され、さらに、駆動回路などの周辺回路を実装する実装工程とを経て有機 E L 表示装置が作製される。

【 0 0 2 5 】

有機 E L 素子形成工程では、ガラス基板 8 上に I T O を成膜し、I T O をエッチングして陽極配線 1 と、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 とを形成する。ここで、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 は、I T O をエッチングによって、所定の抵抗値となるように、後述する形状に形成される。

【 0 0 2 6 】

次に、金属膜を成膜し、金属膜をエッチングして各有機 E L 表示素子内の引き回し配線と、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 とを形成する。その上に、絶縁膜を塗布し露光現像等を行って各画素の発光部となる開口部を形成する。さらに、その上に、有機 E L 層としての有機薄膜を積層する。有機薄膜として、順に、第 1 正孔輸送層、第 2 正孔輸送層、発光層、陰極界面層を形成する。最後に、陰極配線 2 として、アルミニウム等の金属で走査電極を形成し、陰極引き回し配線に接続する。

【 0 0 2 7 】

有機 E L 素子形成工程が終了すると、ガラス基板 8 上に形成された複数の単純マトリクス型の有機 E L 表示素子におけるそれぞれの陽極配線 1 がガラス基板 8 上で陽極用接続配線 5 を介して第 1 の共通配線 3 に電氣的に接続され、複数の有機 E L 表示素子におけるそれぞれの陰極配線 2 がガラス基板 8 上で陰極用接続配線 6 を介して第 2 の共通配線 4 に電氣的に接続された構造を有する有機 E L 表示装置用基板が形成される。

【 0 0 2 8 】

封止工程では、有機 E L 素子形成工程でガラス基板 8 上に形成された有機 E L 層を水分から守るために、第 2 の基板としての他のガラス基板 1 枚を、ガラス基板 8 に対して対向配置し、間隙材としての周辺シール材によって双方のガラス基板を接合する。そして、2 枚のガラス基板と周辺シール材とによって形成された封止空間の内部に乾燥窒素ガスを封入する。

【 0 0 2 9 】

次いで、切断工程の前にエージング工程を実施する。エージング工程において実行されるエージング処理では、陽極配線 1 および陰極配線 2 にエージングのための通電処理を行うために、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 にエージング用の電圧印加装置を接続する。そして、エージング工程では、複数の有機 E L 表示素子が形成されているガラス基板 8 の周囲温度を室温以上、好ましくは 80 以上の高温に設定して通電処理を行う。高温で通電処理を行うことによって、短い時間で所望の輝度低下をさせることができる。通電処理を行う際の温度は、有機 E L 表示素子に変質しない範囲で、できるだけ高い温度にすることが好ましい。高温にしても、円偏光板などの光学フィルムを貼り付ける光学フィルム貼付工程より前の工程での処理であるから、光学フィルムに熱による悪影響を与えることはない。

【 0 0 3 0 】

また、より短い時間で所望の輝度低下をさせるために、エージング工程での各画素の輝度が、有機 E L 表示装置として定格の表示動作をしているときの輝度よりも高くなるように通電の条件を設定する。例えば、有機 E L 表示装置としての輝度仕様が 200 cd/m^2 であれば、 400 cd/m^2 で発光するように通電する。有機 E L 表示装置としての輝度仕様に対して 2 倍の高輝度で発光させることによって、有機 E L 表示装置としての輝度

10

20

30

40

50

仕様でエージングを行う場合に比べて、約半分の時間でエージング工程が完了する。

【 0 0 3 1 】

さらに、エージング工程では、陽極配線 1 および陰極配線 2 に対して常時通電するスタティック駆動 (1 / 1 デューティ) を行う。この際に、電流密度を、有機 E L 表示装置として稼働しているときの電流密度よりも高くする必要はない。例えば、1 / 50 デューティでマルチプレクス駆動する有機 E L 表示装置の電流密度が $300 \text{ mA} / \text{cm}^2$ であっても、エージングではスタティック駆動で $12 \text{ mA} / \text{cm}^2$ あれば、時間平均の輝度は 2 倍になるからである。

【 0 0 3 2 】

エージング工程により、陽極配線 1 と陰極配線 2 が短絡した欠陥部を、破壊し除去する。陽極接続配線 5 と陰極接続配線 6 の抵抗値が、所定の値に形成されているため、有機 E L 素子に流れる電流が一定となり、精度よく欠陥部を除去することができる。

10

【 0 0 3 3 】

エージング工程が終了すると、切断工程を実施する。切断工程では、表示領域 7 を囲むように切断線 (不図示) を設定する。切断線は、例えば、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 上にかかるように設けられる。この切断線に沿って、ガラス基板 8 を切断して複数の有機 E L 表示素子に分離する。すなわち、それぞれの陽極配線 1 とそれぞれの陰極配線 2 とを、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 から分離する。なお、切断線は、陽極配線 1 および陰極配線 2 にかかっているもよい。

【 0 0 3 4 】

20

次いで、光学フィルム貼付工程で、反射防止のために円偏光板などの光学フィルムを有機 E L 表示素子に貼り付ける。そして、実装工程で、駆動回路などの周辺回路を各有機 E L 表示素子に実装して有機 E L 表示装置を得る。

【 0 0 3 5 】

なお、一般に、1 枚のガラス基板 8 上に多数の有機 E L 表示素子を形成する場合に、切断工程において、ガラス基板 8 の端部が切り落とされて廃棄される。従って、複数の有機 E L 表示素子の外に形成される第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 の部分を、切り落とされる部分に設ければ、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 を形成してもガラス基板 8 において無駄が生ずることはない。また、有機 E L 表示素子の内部に形成される第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 の部分を、封止工程において周辺シール材が設置される領域に設ければ、やはり、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 を形成してもガラス基板 8 において無駄が生ずることはない。

30

【 0 0 3 6 】

以上に説明したように、本実施の形態では、エージング工程において、複数の有機 E L 表示素子に一括して通電することができる。その結果、エージング処理を実行する際の作業の労力が削減される。また、エージング工程が光学フィルム貼付工程の前に実施されるので、エージング処理を高温の環境下で実施することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態では、有機 E L 素子形成工程において、ガラス基板 8 上に透明導電膜の I T O が成膜され、I T O をエッチングして陽極配線 1 と、陽極用接続部材としての陽極接続配線 5 および陰極用接続部材としての陰極接続配線 6 とが形成される。次いで、金属膜を成膜し、金属膜をエッチングして陽極用共通配線としての第 1 の共通配線 3 および陰極用共通配線としての第 2 の共通配線 4 とが形成される。さらに、有機 E L 層が積層され、最後に、金属の陰極配線 2 が形成される。陽極用共通配線および陰極用共通配線として金属が用いられ、陽極用接続部材および陰極用接続部材として透明導電膜が用いられているのであるが、陽極用接続部材および陰極用接続部材を、陽極配線 1 が形成されるときに同時に形成することができる。また、有機 E L 層が積層される前に、陽極用共通配線および陰極用共通配線を同時に形成することができる。

40

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 として、低抵抗である金属

50

配線を使用する。また、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 として、金属配線よりも高抵抗な透明導電膜配線を使用する。そのような材料を用いた場合には、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 によってすべての有機 E L 表示素子に均一に電圧が印加される。さらに、一つの有機 E L 表示素子において陽極と陰極の間で短絡が生じたとしても、個々の陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 に接続される高抵抗の接続配線によって、その有機 E L 表示素子に電流が集中して過熱焼損したりすることはない。また、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 で電圧降下が大きくなって、他の有機 E L 表示素子に印加される電圧が低下することを防止することができる。

【 0 0 3 9 】

第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 は、例えば、配線幅が $200\text{ }\mu\text{m}$ 以上であると、低抵抗が得られ好ましい。また、ガラス基板 8 上の占有面積（切り落とされる部分における占有面積および周辺シール材が設置される部分における占有面積）等を考慮すると 3 mm 以下であることが好ましい。配線材料として、アルミニウム、アルミニウムと他の金属の積層構造、または銀系の合金などを使用すること好ましい。

【 0 0 4 0 】

陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 として、ITO などの透明導電膜配線が使用されるが、そのアスペクト比（配線長 / 配線幅）が 20 以上であると、高抵抗が得られ好ましい。ガラス基板 8 上の占有面積等を考慮すると、例えば、配線長は 8 mm 、配線幅は $20\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

また、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 の抵抗値は、 $100\text{ }\Omega$ 以上で $10\text{ K}\Omega$ 以下であることが好ましく、 $500\text{ }\Omega$ 以上であればより好ましい。抵抗値が高すぎると、有機 E L 素子に流れる電流が少なくなり、欠陥部を除去することができず、また、抵抗値が低すぎると、有機 E L 素子に流れる電流が多くなり、欠陥部以外の有機 E L 素子についても破壊するおそれがある。

【 0 0 4 2 】

抵抗値が $100\text{ }\Omega$ 以上であれば、例えばエージング処理において 10 V の電圧を印加する場合に 100 mA 程度の消費電流で済む。しかし、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 における発熱を考慮すると、抵抗値は $500\text{ }\Omega$ 以上であることが好ましい。また、抵抗値が大きすぎると、陽極接続配線 5 および陰極接続配線 6 における電圧降下が大きくなるので、好ましいことではない。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 の共通配線 3 および第 2 の共通配線 4 の抵抗値は $10\text{ }\Omega$ 以下であることが好ましい。エージング処理において各有機 E L 表示素子には電圧が均一に印加されることが好ましいのであるが、例えば、第 1 の共通配線 3 または第 2 の共通配線 4 に 10 個の有機 E L 表示素子が接続され、エージング処理において 10 V の電圧を印加する場合に、 $10\text{ }\Omega$ 以下であれば、各有機 E L 表示素子に入力される電流を 100 mA 以下にすることができる。

【 0 0 4 4 】

図 5 乃至図 8 は、陽極接続配線 5 の形状の一例を説明するための平面図である。ここでは、陽極接続配線 5 として説明するが、陰極接続配線 6 でも同様である。図 5 乃至図 8 において、例えば、図の上部に陽極配線 1 が接続され、下部に第 1 の共通配線 3 が接続される。

【 0 0 4 5 】

図 5 における陽極接続配線 5 は、格子状の形状をしている。この陽極接続配線 5 は、陽極接続配線 5 は、上述の通り ITO 等であり、ITO をウェットエッチング等のエッチングによって四角形状に削り取り、図の縦方向の配線 511、512、513 と横方向の配線が格子状となるように形成される。例えば、配線 511、512 及び 513 の幅は、 $7\text{ }\mu\text{m}$ である。

【 0 0 4 6 】

四角形状に削り取ることにより、陽極接続配線 5 の形成面積が少なくなり、高抵抗とすることができる。また、エッチングのばらつきにより、削り取る四角形状の位置がずれた場合でも、陽極接続配線 5 の形成面積への影響は少ないため、精度よく一定の抵抗値を得ることができる。さらに、エッチングのばらつきにより、配線 5 1 1 や 5 1 2、5 1 3 のいずれか一つが、断線した場合でも、残りの配線により接続されているため、エージング処理への影響が少ない。特に、配線 5 1 1 や 5 1 2、5 1 3 がそれぞれ横方向の配線と接続されているため、断線時の影響をより少なくすることができる。

【 0 0 4 7 】

図 6 における陽極接続配線 5 は、ストライプ状の形状をしている。この陽極接続配線 5 は、図 5 と同様に I T O をエッチングによって縦長の長方形に削り取り、図の縦方向の配線 5 2 1、5 2 2、5 2 3、5 2 4 及び 5 2 5 がストライプ状となるように形成される。例えば、配線 5 2 1、5 2 2、5 2 3、5 2 4 及び 5 2 5 の幅は、4 μ m である。この場合、図 5 と同様に、断線時の影響を少なくすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

図 7 における陽極接続配線 5 は、左右の両端がのこぎり状の形状をしている。陽極接続配線 5 は、図 5 と同様に I T O をエッチングによって、菱形状に削り取り、のこぎり状の配線 5 3 1 と 5 3 2 となるように形成される。図 8 における陽極接続配線 5 は、ドット状に削り取られた形状をしており、図 9 における陽極接続配線 5 は、ハニカム状の形状をしている。これらの場合も、図 5 と同様に、抵抗値の精度を向上し、断線時の影響を少なくすることができる。なお、陽極接続配線 5 は、複数の配線が組み合わされた形状であれば、その他の形状でもよい。

20

【 0 0 4 9 】

このように、陽極接続配線 5 や陰極接続配線 6 のそれぞれを、エッチングにより所定の形状を削り取って形成することにより、エッチングによるばらつきが生じてても、一定の抵抗値を得ることができる。また、複数の配線からなる形状とすることにより、断線による影響を低減することができる。従って、エージング処理において、欠陥部以外の有機 E L 素子に影響を与えることなく、短絡している欠陥部を精度よく除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】本発明にかかる有機 E L 表示装置の製造方法の一例を説明するための平面図である。

30

【図 2】本発明にかかる有機 E L 表示装置の製造方法の一例を説明するための斜視図である。

【図 3】本発明にかかる有機 E L 表示装置の陽極配線と第 1 の共通配線との接続部を示す説明図である。

【図 4】本発明にかかる有機 E L 表示装置の製造方法の一例を説明するための工程図である。

【図 5】本発明にかかる有機 E L 表示装置の接続配線の一例を説明するための平面図である。

【図 6】本発明にかかる有機 E L 表示装置の接続配線の一例を説明するための平面図である。

40

【図 7】本発明にかかる有機 E L 表示装置の接続配線の一例を説明するための平面図である。

【図 8】本発明にかかる有機 E L 表示装置の接続配線の一例を説明するための平面図である。

【図 9】本発明にかかる有機 E L 表示装置の接続配線の一例を説明するための平面図である。

【符号の説明】

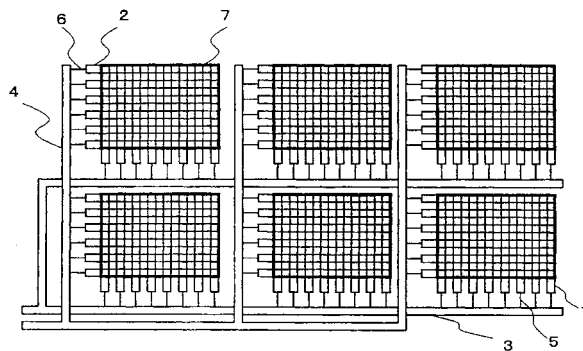
【 0 0 5 1 】

1 陽極配線

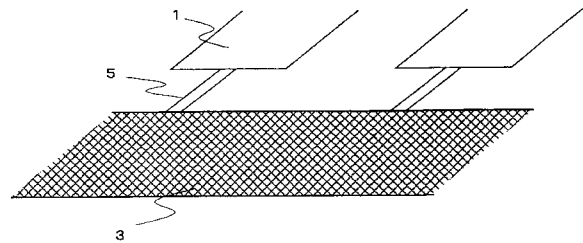
50

- 2 陰極配線
- 3 第 1 の共通配線
- 4 第 2 の共通配線
- 5 陽極接続配線
- 6 陰極接続配線
- 7 表示領域
- 8 ガラス基板

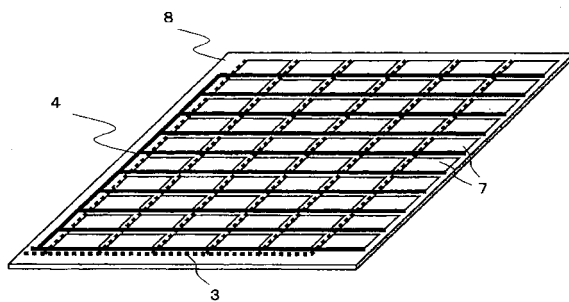
【図 1】



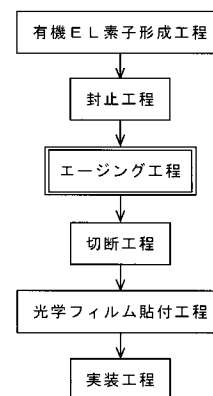
【図 3】



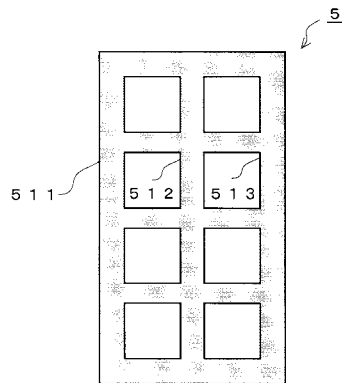
【図 2】



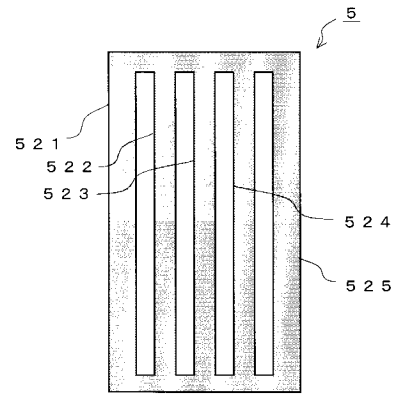
【図 4】



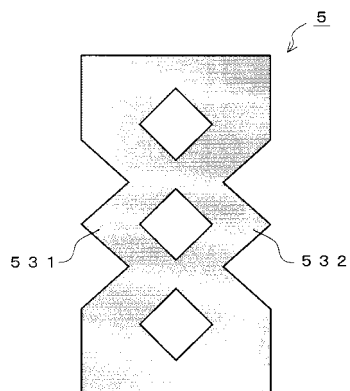
【図 5】



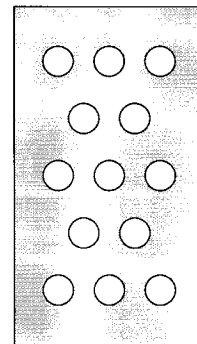
【図 6】



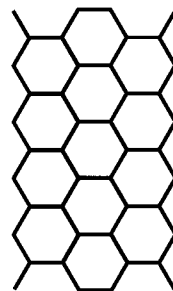
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 27/32 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 3 8
G 0 9 F 9/00 (2006.01)

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 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 9 F 9 / 0 0

专利名称(译)	用于有机EL显示元件的基板和用于制造有机EL显示元件的方法		
公开(公告)号	JP4560306B2	公开(公告)日	2010-10-13
申请号	JP2004054845	申请日	2004-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	光王公司 旭玻璃有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	齋藤 豊 加藤直樹		
发明人	齋藤 豊 加藤 直樹		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 H05B33/26 H05B33/28 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/00 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/26 H05B33/28 G09F9/30.365.Z G09F9/00.338 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/CC11 3K107/CC45 3K107/DD39 3K107/GG52 3K107/GG55 5C094/AA21 5C094/AA32 5C094/BA27 5C094/EA07 5C094/GA10 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/EE41 5G435/KK05		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2005243564A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL显示元件，其中在时效处理中使用的连接布线可以形成为规定的电阻值。ŽSOLUTION：用于有机EL显示元件的基板由多个有机EL显示元件形成，所述有机EL显示元件具有正电极布线，有机EL层和负电极布线，第一公共布线3连接到正电极布线多个有机EL显示元件中的一个通过正电极连接布线5，以及第二公共布线4，其通过负电极连接布线6连接到多个有机EL显示元件的负电极布线2。电极连接布线5和/或负电极连接布线6分支为多个布线。Ž

