

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-64607

(P2009-64607A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO5B 33/10 (2006.01)</b>	HO5B 33/10	3K107
<b>HO1L 51/50 (2006.01)</b>	HO5B 33/14 A	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-229848 (P2007-229848)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成19年9月5日(2007.9.5)	(74) 代理人	100098785 弁理士 藤島 洋一郎
		(74) 代理人	100109656 弁理士 三反崎 泰司
		(74) 代理人	100130915 弁理士 長谷部 政男
		(72) 発明者	藤巻 宏史 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC29 CC31 GG57

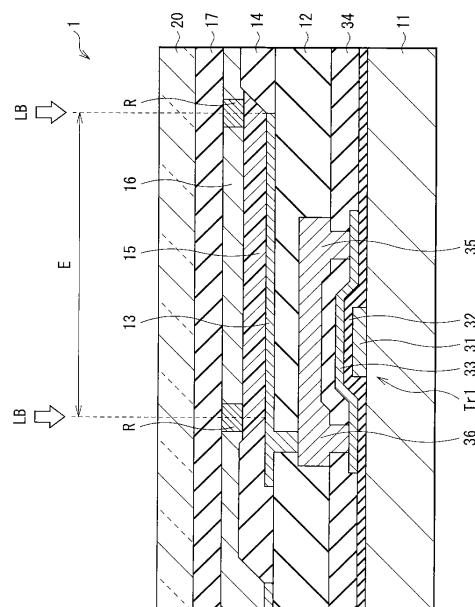
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置のリペア方法

(57) 【要約】

【課題】電極などの消失面積を小さくすることができ、表示品質の低下を抑えることができる有機発光表示装置のリペア方法を提供する。

【解決手段】表示装置を黒表示状態で駆動して輝点欠陥を点灯させ、その画素の発光領域Eの外周E1にレーザー光LBを照射し、照射された部分Rの第2電極16を消失させる。発光領域E内に電流が流れなくなり、その画素の発光動作が停止される。また、レーザー光LBは発光領域Eの外周E1に照射されるので、第2電極16の消失面積は小さく抑えられると共に、発光領域E内の第1電極13および第2電極16は消失せずに残されており、外光による反射での見え方は周辺の正常な画素とほとんど変わらなくなる。よって、表示品質の低下が抑えられる。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の画素を備え、各画素は、基板上に第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極を順に有すると共に前記第 1 電極および前記第 2 電極が前記有機層を間にして重なり合う発光領域で発光する有機発光素子により構成された有機発光表示装置のリペア方法であって、

常に輝点となる画素の発光領域の外周にレーザ光を照射することを特徴とする有機発光表示装置のリペア方法。

## 【請求項 2】

前記発光領域の外周に沿ってレーザ光を照射することを特徴とする請求項 1 記載の有機発光表示装置のリペア方法。

10

## 【請求項 3】

前記発光領域の外周に合わせた形状のスリットまたはマスクを用い、前記スリットまたはマスクを介して前記発光領域の外周にレーザ光を照射することを特徴とする請求項 1 記載の有機発光表示装置のリペア方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機発光表示装置のリペア方法に係り、特に、常時発光してしまう等の輝点不良画素の修正（リペア）に好適な有機発光表示装置のリペア方法に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

有機発光表示装置では、画素の欠陥として、発光しないいわゆる滅点のほか、輝点と呼ばれるものがある。輝点には、例えば、常に最高輝度で点灯し続けるもの、周囲よりも明るく点灯するようなもの（動作は正常で例えば 20% 増しの輝度で光るようなもの）、または、他の色につられて点灯してしまうもの（赤の点灯時に青が光るなど）があり、暗背景時に輝点がある場合が最も視認されやすい。このような輝点欠陥の原因は、有機発光素子自体にはなく、駆動用の T F T（Thin Film Transistor）の不良により T F T 回路が正常に動作していないために起こってしまう場合がある。

## 【0003】

従来、輝点欠陥を修正する方法としては、輝点画素の全面にレーザを照射することで有機層や電極を消失させる方法が知られている（例えば、特許文献 1 および特許文献 2 参照。）。

30

## 【0004】

例えば、有機発光素子の正常な画素は、図 16（A）に示したように、T F T 基板 810 上に、第 1 電極 813、有機層 815、第 2 電極 816 および保護層 817 が順に積層され、保護層 817 上に対向基板 820 が設けられた構造を有している。輝点欠陥が生じた場合には、図 16（B）に示したように、例えば第 2 電極 816 側からレーザ光 L B を全面に照射し、第 2 電極 816 のレーザ照射部分 R を消失させ、電流を遮断することによってその画素の発光動作を停止させるようにしている（滅点化）。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 178871 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 233329 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、従来のように輝点画素の全面にレーザ照射する方法では、照射部分の有機層や電極を消失させてしまうので、レーザを照射した部分と照射していない部分とで画素の構造が変化することになる。正常な画素では、外光 h が第 2 電極 816 および第 1 電極 813 で反射されるのに対して、レーザ照射により滅点化された画素では、図 16（C）に示したように、第 2 電極 816 のレーザ照射部分 R が消失してしまっているため、当

50

然反射率も変化してしまう。このため、正常な画素と滅点化された画素とでは、外光による反射での見え方が正常な画素とは異なってしまい、表示品質の低下を招いてしまうという問題があった。

#### 【0006】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、電極などの消失面積を小さくすることができ、表示品質の低下を抑えることができる有機発光表示装置のリペア方法を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明による有機発光表示装置のリペア方法は、複数の画素を備え、各画素は、基板上に第1電極、発光層を含む有機層および第2電極を順に有すると共に第1電極および第2電極が有機層を間にして重なり合う発光領域で発光する有機発光素子により構成された有機発光表示装置をリペアする方法であって、常に輝点となる画素の発光領域の外周にレーザ光を照射するようにしたものである。

10

#### 【0008】

本発明の有機発光表示装置のリペア方法では、常に輝点となる画素の発光領域の外周にレーザ光が照射されることにより、照射された部分の第1電極または第2電極が消失する。よって、発光領域内に電流が流れなくなり、その画素の発光動作が停止される。また、レーザ光は発光領域の外周に照射されるので、第1電極または第2電極の消失面積は小さく抑えられると共に、発光領域内の第1電極および第2電極は消失せずに残されており、外光による反射での見え方は周辺の正常な画素とほとんど変わらなくなる。よって、表示品質の低下が抑えられる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明の有機発光表示装置のリペア方法によれば、常に輝点となる画素の発光領域の外周にレーザ光を照射するようにしたので、電極などの消失面積を小さくすることができる。よって、発光領域内の電極の消失により、外光による反射での見え方が違ってしまいうという表示品質の低下を抑えることができる。特に、表示装置のサイズが大きくなり、それに比例して発光領域のサイズが大きくなるほど、発光領域の面積に対する電極の消失面積の割合を小さくすることができ、更に顕著な表示品質改善効果を得ることができる。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0011】

図1ないし図10は、本発明の一実施の形態に係る有機発光表示装置（以下、単に表示装置という。）のリペア方法を含む製造方法を工程順に表すものである。まず、図1に示したように、ガラス、シリコン（Si）ウェハあるいは樹脂などよりなる基板11の上に、表示領域110の周辺に、映像表示用のドライバである信号線駆動回路120および走査線駆動回路130を形成すると共に、表示領域110内に画素駆動回路140を形成する。なお、表示領域110は、後述するように、赤色の光を発生する有機発光素子10Rと、緑色の光を発生する有機発光素子10Gと、青色の光を発生する有機発光素子10Bとがマトリクス状に配置される領域である。有機発光素子10R、10G、10Bは各々一つのサブピクセルを構成し、隣り合う有機発光素子10R、10G、10Bの組み合わせが一つの画素（ピクセル）を構成している。

40

#### 【0012】

図2は、画素駆動回路140の一例を表したものである。この画素駆動回路140は、駆動トランジスタTr1および書き込みトランジスタTr2と、その間のキャパシタ（保持容量）Csと、第1の電源ライン（Vcc）および第2の電源ライン（GND）の間において駆動トランジスタTr1に直列に接続された有機発光素子10R（または10G、10B）とを有するアクティブ型の駆動回路であり、後述する第1電極13の下層に形成

50

される。駆動トランジスタTr1および書き込みトランジスタTr2は、一般的な薄膜トランジスタ(TFT(Thin Film Transistor))により構成され、その構成は例えば逆スタガー構造(いわゆるボトムゲート型)でもよいしスタガー構造(トップゲート型)でもよく特に限定されない。

#### 【0013】

画素駆動回路140において、列方向には信号線120Aが複数配置され、行方向には走査線130Aが複数配置されている。各信号線120Aと各走査線130Aとの交差点が、有機発光素子10R, 10G, 10Bのいずれか一つ(サブピクセル)に対応している。各信号線120Aは、信号線駆動回路120に接続され、この信号線駆動回路120から信号線120Aを介して書き込みトランジスタTr2のソース電極に画像信号が供給されるようになっている。各走査線130Aは走査線駆動回路130に接続され、この走査線駆動回路130から走査線130Aを介して書き込みトランジスタTr2のゲート電極に走査信号が順次供給されるようになっている。

10

#### 【0014】

次いで、一つのサブピクセルを構成する有機発光素子10R(または10G, 10B)の製造工程を、図3を参照して説明する。図3に示したように、基板11上に、画素駆動回路140の駆動トランジスタTr1を形成する。すなわち、基板11上にゲート電極31を形成し、ゲート絶縁膜32を間にして例えば多結晶シリコンよりなる半導体薄膜33を形成し、この半導体薄膜33に、層間絶縁膜34を間にして、ソース電極35およびドレイン電極36を接続する。

20

#### 【0015】

続いて、同じく図3に示したように、駆動トランジスタTr1を含む画素駆動回路140を形成した基板11の全面に感光性樹脂を塗布することにより平坦化絶縁膜12を形成し、露光および現像により平坦化絶縁膜12を所定の形状にパターニングすると共に接続孔12Aを形成し、焼成する。

#### 【0016】

そののち、同じく図3に示したように、例えばスパッタ法により第1電極13を形成する。第1電極13の積層方向の厚み(以下、単に厚みと言う)は、例えば100nm以上1000nm以下とし、構成材料としては、例えば、ニッケル, 銀, 金, 白金, パラジウム, セレン, ロジウム, ルテニウム, イリジウム, レニウム, タングステン, モリブデン, クロム, タantalあるいはニオブなどの金属元素の単体または合金を用いる。そののち、エッチングにより第1電極13を選択的に除去して各有機発光素子10R, 10G, 10Bごとに分離する。

30

#### 【0017】

第1電極13を形成したのち、同じく図3に示したように、基板11の全面にわたり感光性樹脂を塗布し、例えばフォトリソグラフィ法により第1電極13に対応して開口部を設け、焼成することにより、電極間絶縁膜14を形成する。

#### 【0018】

電極間絶縁膜14を形成したのち、同じく図3に示したように、例えば蒸着法により、有機層15および第2電極16を順次成膜し、有機発光素子10R, 10G, 10Bを形成する。このとき、電極間絶縁膜14の開口部内は、第1電極13および第2電極16が有機層15を間にして重なり合う発光領域Eとなり、有機発光素子10R, 10G, 10Bはこの発光領域Eで発光することになる。

40

#### 【0019】

有機層15は、例えば、第1電極13の側から順に、正孔注入層, 正孔輸送層, 発光層および電子輸送層(いずれも図示せず)を積層した構成とすることができる。これらのうち発光層以外の層は必要に応じて設ければよい。また、有機発光素子10R, 10G, 10Bの有機層15は、それぞれ構成が異なってもよい。正孔注入層は、正孔注入効率を高めるためのものであると共に、リークを防止するためのパッファ層である。正孔輸送層は、発光層への正孔輸送効率を高めるためのものである。発光層は、電界をかけること

50

により電子と正孔との再結合が起こり、光を発生するものである。電子輸送層は、発光層への電子輸送効率を高めるためのものである。有機層15の厚みは、発光に十分な厚みを確保できるよう、例えば100nm~220nmとする。なお、電子輸送層と第2電極16との間には、LiF, Li<sub>2</sub>Oなどよりなる電子注入層(図示せず)を設けてもよい。

#### 【0020】

有機発光素子10Rの有機層15の正孔注入層の構成材料としては、例えば、4,4',4''-トリス(3-メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(m-MTDA)あるいは4,4',4''-トリス(2-ナフチルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(2-TNATA)が挙げられ、正孔輸送層の構成材料としては、例えば、ビス[(N-ナフチル)-N-フェニル]ベンジジン(-NPD)が挙げられ、発光層の構成材料としては、例えば、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq<sub>3</sub>)に2,6-ビス[4-[N-(4-メトキシフェニル)-N-フェニル]アミノステリル]ナフタレン-1,5-ジカルボニトリル(BSN-BCN)を40体積%混合したものが挙げられ、電子輸送層の構成材料としては、例えば、Alq<sub>3</sub>が挙げられる。

10

#### 【0021】

有機発光素子10Gの有機層15の正孔注入層の構成材料としては、例えば、m-MTDAあるいは2-TNATAが挙げられ、正孔輸送層の構成材料としては、例えば、-NPDが挙げられ、発光層の構成材料としては、例えば、Alq<sub>3</sub>にクマリン6(Coumarin6)を3体積%混合したものが挙げられ、電子輸送層の構成材料としては、例えば、Alq<sub>3</sub>が挙げられる。

20

#### 【0022】

有機発光素子10Bの有機層15の正孔注入層の構成材料としては、例えば、m-MTDAあるいは2-TNATAが挙げられ、正孔輸送層の構成材料としては、例えば、-NPDが挙げられ、発光層の構成材料としては、例えば、スピロ6(spiro6)が挙げられ、電子輸送層の構成材料としては、例えば、Alq<sub>3</sub>が挙げられる。

#### 【0023】

第2電極16の厚みは、例えば5nm以上50nm以下とし、構成材料としては、例えば、リチウム、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、銀、アルミニウムおよびインジウムなどの金属元素の単体または合金を用いる。中でも、マグネシウムと銀との合金(MgAg合金)、またはアルミニウム(Al)とリチウム(Li)との合金(AlLi合金)が好ましい。

30

#### 【0024】

有機層15および第2電極16を形成したのち、同じく図3に示したように、有機発光素子10R, 10G, 10Bの上に保護膜17を形成し、接着層(図示せず)により封止用の対向基板20を貼り合わせる。以上により、表示装置1が完成する。

#### 【0025】

図4は、このような表示装置1のリペア方法に用いるリペア装置の全体構成を表したものである。このリペア装置40は、表示装置1において常に輝点となる画素のリペアを行うためのものであり、例えば、駆動回路41と、信号発生器42と、コンピュータ43と、電流計44とを備えている。なお、このリペア装置40は、第1電極13および第2電極16の短絡や、画素駆動回路140の欠陥に起因する非発光欠陥(滅点)の検出およびリペアなど、通常のリペア装置に要求される機能を備えていてもよいことは言うまでもない。

40

#### 【0026】

駆動回路41は、表示装置1を駆動するものであり、例えば、表示領域110の全面的な画素を同時に発光させる機能と、1画素ずつ、すなわち有機発光素子10R, 10G, 10Bを個別に点灯させる機能と、黒表示(暗背景)させる機能とを有する。また、駆動回路41は、光学顕微鏡(図4では図示せず、図5参照。)で観察できる視野範囲程度の領域内の画素を発光させる機能を有していてもよい。

#### 【0027】

50

信号発生器 4 2 は、駆動回路 4 1 を駆動制御するための制御信号を発生するものである。コンピュータ 4 3 は、リペア装置 4 0 全体の制御を行うものである。電流計 4 4 は、表示装置 1 を駆動させたときに各画素を通る電流を測定するものであり、表示装置 1 の電源に接続されている。

【 0 0 2 8 】

図 5 ( A ) は、リペア装置 4 0 の側面から見た構成、図 5 ( B ) は平面構成をそれぞれ表したものである。リペア装置 4 0 は、具体的には、例えば、表示装置 1 が載置固定されるテーブル 4 5 と、このテーブル 4 5 を 2 次元的に移動させる X Y ステージ 4 6 と、観察部 4 7 と、レーザ照射部 4 8 と、ステージ駆動部 4 9 とを備えている。なお、リペア装置 4 0 は、表示装置 1 の発熱状態観察のため、赤外線温度計や赤外線画像撮影装置を備えて

10

【 0 0 2 9 】

観察部 4 7 は、テーブル 4 5 の上方に設けられ、例えば、画素表面観察およびレーザ照射が可能な光学顕微鏡 4 7 A と、CCD 等よりなるカメラ 4 7 B とを有している。光学顕微鏡 4 7 A は、倍率の異なる複数のレンズ系 4 7 C を有している。カメラ 4 7 B で撮像された画像は、例えば、コンピュータ 4 3 のモニター 4 3 A に表示されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

レーザ照射部 4 8 は、リペア処理のためのレーザ光を照射するものである。レーザの種類は特に限定されず、例えば、Nd : YAG レーザ、半導体レーザなど様々なものを使用可能である。レーザ光の波長は特に限定されないが、ガラス基板や有機材料での吸収が少なく、金属材料での吸収が大きくなる 600 nm 以上の波長が好ましい。レーザの発振は、連続発振、パルス発振のいずれでもよい。

20

【 0 0 3 1 】

ステージ駆動部 4 9 は、X Y ステージ 4 6 を移動させると共に、画素の位置測定機能も有している。X Y ステージ 4 6 は、コンピュータ制御の自動式が望ましく、特に X , Y 方向にはリニアスケールが設置されていると、積算誤差も小さくなり、レーザ照射位置を精確に記録できる。

【 0 0 3 2 】

このリペア装置 4 0 を用いたリペアは、次のようにして行うことができる。

【 0 0 3 3 】

まず、テーブル 4 5 上に表示装置 1 を載置固定し、表示装置 1 上の複数の基準点を光学顕微鏡 4 7 A の視野のレーザ照射位置に一致させ、表示装置 1 の原点位置および座標軸を決める。

30

【 0 0 3 4 】

次いで、信号発生器 4 2 からの制御信号により表示装置 1 を黒表示状態で駆動する。このとき、輝点欠陥があれば、その画素が点灯する。この画素を、光学顕微鏡 4 7 A の視野内のレーザ照射ポイントに捉え、図 6 および図 7 に示したように、その画素の発光領域 E の外周 E 1 に、例えば第 2 電極 1 6 側からレーザ光 L B を照射し、照射された部分 R の第 2 電極 1 6 を消失させる。

【 0 0 3 5 】

これにより、発光領域 E 内に電流が流れなくなり、その画素の発光動作が停止される。また、レーザ光 L B は発光領域 E の外周 E 1 に照射されるので、第 2 電極 1 6 の消失面積は小さく抑えられると共に、発光領域 E 内の第 1 電極 1 3 および第 2 電極 1 6 は消失せずに残されており、外光による反射での見え方は周辺の正常な画素とほとんど変わらなくなる。よって、表示品質の低下が抑えられる。

40

【 0 0 3 6 】

レーザ光を照射した部分 (レーザ照射部分) R の幅 W は、第 2 電極 1 6 を消失させ電流を流れなくすることができる幅であれば特に限定されないが、例えば 20  $\mu$ m 以下とすることが好ましい。レーザ照射面積を少なくし、第 2 電極 1 6 の消失面積を小さくすることができるからである。なお、レーザ光の照射部分 R は、発光領域 E の内側または外側のい

50

ずれか、または両方にはみ出してもよい。

【0037】

レーザ光LBの照射方法としては、発光領域Eの外周E1を全周にわたり照射することができれば特に限定されない。例えば、発光領域Eの外周E1に沿って何度もレーザ光LBを照射していくようにしてもよい。また、図8および図9に示したように、発光領域Eの外周E1に合わせた形状の矩形の開口部51を有するマスク50を用い、このマスク50の開口部51を介して発光領域Eの外周E1にレーザ光LBを照射してもよく、これによりスループットを高めることができる。また、マスク50に代えてスリット（直線状の開口部）を用いてもよい。

【0038】

例えば、発光領域Eのサイズを $100\mu\text{m} \times 50\mu\text{m}$ 、レーザ照射部分Rの幅Wを $20\mu\text{m}$ とし、発光領域Eの内側および外側に同じようにはみ出させる場合（外側 $10\mu\text{m}$ 、内側 $10\mu\text{m}$ ）には、発光領域Eの面積： $5000\mu\text{m}^2$  に対して、レーザ光の照射面積（＝電極の消失面積）： $3000\mu\text{m}^2$  となる。従来の方法では発光領域全体にレーザ光を照射しており、発光領域と同面積の電極を消失させていたので、本実施の形態では従来に比べて電極の消失率は60%となり、外光反射の影響も60%となる。よって、表示品質が改善される。

【0039】

更に、レーザ照射部分Rの幅Wは $1\mu\text{m} \sim 2\mu\text{m}$ 程度にすることは可能である。例えば、幅W： $2\mu\text{m}$ では、電極の消失率：6%となる。この程度になると目視では外光反射の違いは認識できず、表示品質の低下はほとんど無くなることになる。

【0040】

発光領域Eのサイズとレーザ光の幅精度との間には関係がないので、発光領域Eのサイズが2倍になってもレーザ照射部分Rの幅Wは変更する必要はない。よって、幅W： $20\mu\text{m}$ では電極の消失率：30%、幅W： $2\mu\text{m}$ では電極の消失率：3%となり、発光領域のサイズが大きくなるほど、表示品質の改善率は高くなる。

【0041】

このようにして得られた表示装置1では、各画素に対して走査線駆動回路130から書き込みトランジスタTr2のゲート電極を介して走査信号が供給されると共に、信号線駆動回路120から画像信号が書き込みトランジスタTr2を介して保持容量Csに保持される。すなわち、この保持容量Csに保持された信号に応じて駆動トランジスタTr1がオンオフ制御され、これにより、各有機発光素子10R、10G、10Bに駆動電流Idが注入されることにより、正孔と電子とが再結合して発光が起こる。この光は、第2電極16および対向基板20を透過して取り出される。

【0042】

ここでは、ある画素の駆動トランジスタTr1に、ソース電極35とドレイン電極36との短絡など、輝点欠陥の原因となるような不良があっても、その画素の発光領域Eの外周E1にレーザ光LBを照射するリペア処理が行われているので、発光領域E内に電流が流れなくなっており、常に輝点となってしまうことはなくなる。また、発光領域E内の第1電極13および第2電極16は消失せず保存されているので、外光による反射の見え方は周辺の正常な画素とほとんど変わらなくなる。よって、表示品質の低下が抑えられる。

【0043】

このように本実施の形態では、常に輝点となる画素の発光領域Eの外周E1にレーザ光LBを照射するようにしたので、第2電極16の消失面積を小さくすることができる。よって、発光領域E内の第2電極16の消失により、外光による反射での見え方が違ってしまふという表示品質の低下を抑えることができる。特に、表示装置1のサイズが大きくなり、それに比例して発光領域Eのサイズが大きくなるほど、発光領域Eの面積に対する電極の消失面積の割合を小さくすることができ、更に顕著な表示品質改善効果を得ることができる。

【0044】

10

20

30

40

50

(モジュールおよび適用例)

以下、上記実施の形態で説明した表示装置の適用例について説明する。上記実施の形態の表示装置は、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなど、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。

【0045】

(モジュール)

上記実施の形態の表示装置は、例えば、図10に示したようなモジュールとして、後述する適用例1～5などの種々の電子機器に組み込まれる。このモジュールは、例えば、基板11の一辺に、封止用基板50および接着層40から露出した領域210を設け、この露出した領域210に、信号線駆動回路120および走査線駆動回路130の配線を延長して外部接続端子(図示せず)を形成したものである。外部接続端子には、信号の入出力のためのフレキシブルプリント配線基板(FPC; Flexible Printed Circuit)220が設けられていてもよい。

10

【0046】

(適用例1)

図11は、上記実施の形態の表示装置が適用されるテレビジョン装置の外観を表したものである。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル310およびフィルターガラス320を含む映像表示画面部300を有しており、この映像表示画面部300は、上記各実施の形態に係る表示装置により構成されている。

20

【0047】

(適用例2)

図12は、上記実施の形態の表示装置が適用されるデジタルカメラの外観を表したものである。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部410、表示部420、メニュースイッチ430およびシャッターボタン440を有しており、その表示部420は、上記各実施の形態に係る表示装置により構成されている。

【0048】

(適用例3)

図13は、上記実施の形態の表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を表したものである。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体510、文字等の入力操作のためのキーボード520および画像を表示する表示部530を有しており、その表示部530は、上記各実施の形態に係る表示装置により構成されている。

30

【0049】

(適用例4)

図14は、上記実施の形態の表示装置が適用されるビデオカメラの外観を表したものである。このビデオカメラは、例えば、本体部610、この本体部610の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ620、撮影時のスタート/ストップスイッチ630および表示部640を有しており、その表示部640は、上記各実施の形態に係る表示装置により構成されている。

40

【0050】

(適用例5)

図15は、上記実施の形態の表示装置が適用される携帯電話機の外観を表したものである。この携帯電話機は、例えば、上側筐体710と下側筐体720とを連結部(ヒンジ部)730で連結したものであり、ディスプレイ740、サブディスプレイ750、ピクチャーライト760およびカメラ770を有している。そのディスプレイ740またはサブディスプレイ750は、上記各実施の形態に係る表示装置により構成されている。

【0051】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、第2電極16の厚

50

みが薄く、容易に消失させられることから、第2電極16の側からレーザ光LBを照射する場合について説明したが、第1電極13の側からレーザ光LBを照射するようにしてもよい。また、第2電極16の側と第2電極13の側との両方からレーザ光LBを照射するようにしてもよい。

【0052】

また、上記実施の形態では、第2電極16の厚みを薄くして、有機層15の発光層で発生した光を第2電極16の側から取り出すトップエミッション構造の場合について説明したが、本発明は、有機層15の発光層で発生した光を第1電極13の側から取り出すボトムエミッション構造にも適用可能である。ボトムエミッションの場合にも、レーザ光LBは、第1電極13の側から照射してもよいし、第2電極16の側から照射してもよいし、また、第2電極16の側と第2電極13の側との両方から照射するようにしてもよい。

10

【0053】

更に、上記実施の形態では、表示領域110に、有機発光素子10R, 10G, 10Bが順に全体としてマトリクス状に形成されている場合について説明したが、これらは必ずしも順に配列されていなければならないわけではなく、他の配列としてもよい。

【0054】

加えて、上記実施の形態において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。

【0055】

更にまた、上記実施の形態では、有機発光素子10R, 10G, 10Bの構成を具体的に挙げて説明したが、全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。例えば、第1電極13と有機層15との間に、酸化クロム(III)( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )、ITO(Indium-Tin Oxide: インジウム(In)およびスズ(Sn)の酸化物混合膜)などからなる正孔注入用薄膜層を備えていてもよい。また、例えば第1電極13は、誘電体多層膜とすることもできる。

20

【0056】

加えてまた、アクティブマトリクス駆動のための画素駆動回路の構成は、上記実施の形態で説明したものに限られず、必要に応じて容量素子やトランジスタを追加してもよい。その場合、画素駆動回路の変更に応じて、上述した信号線駆動回路120や走査線駆動回路130のほかに、必要な駆動回路を追加してもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の一実施の形態に係る表示装置の製造方法を工程順に表す図である。

【図2】図1に示した画素駆動回路の一例を表す図である。

【図3】図1および図2に続く工程を表す断面図である。

【図4】図3に続く工程で用いるリペア装置の全体構成を表す図である。

【図5】図4に示したリペア装置の側面図および上面図である。

【図6】図4および図5に示したリペア装置を用いたリペア方法を説明する平面図である。

40

【図7】図6に示したリペア方法を説明する断面図である。

【図8】レーザ照射に用いるマスクを表す平面図である。

【図9】図8に示したマスクを用いたレーザ照射方法を表す断面図である。

【図10】上記実施の形態の表示装置を含むモジュールの概略構成を表す平面図である。

【図11】上記実施の形態の表示装置の適用例1の外観を表す斜視図である。

【図12】(A)は適用例2の表側から見た外観を表す斜視図であり、(B)は裏側から見た外観を表す斜視図である。

【図13】適用例3の外観を表す斜視図である。

【図14】適用例4の外観を表す斜視図である。

【図15】(A)は適用例5の開いた状態の正面図、(B)はその側面図、(C)は閉じ

50

た状態の正面図、(D)は左側面図、(E)は右側面図、(F)は上面図、(G)は下面図である。

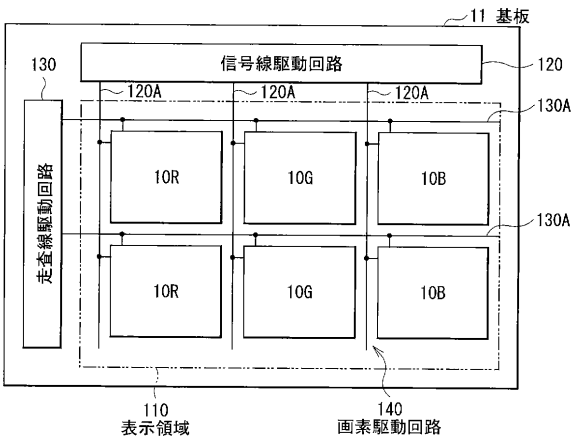
【図16】従来のリペア方法を説明するための図である。

【符号の説明】

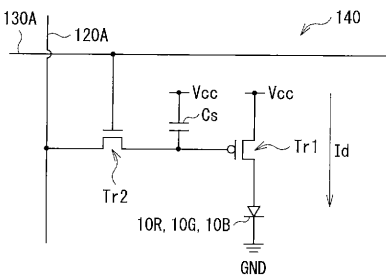
【0058】

11...基板、12...平坦化絶縁膜、13...第1電極、14...電極間絶縁膜、15...有機層、16...第2電極、17...保護層、20...対向基板、E...発光領域、E1...外周、R...レーザ光の照射部分

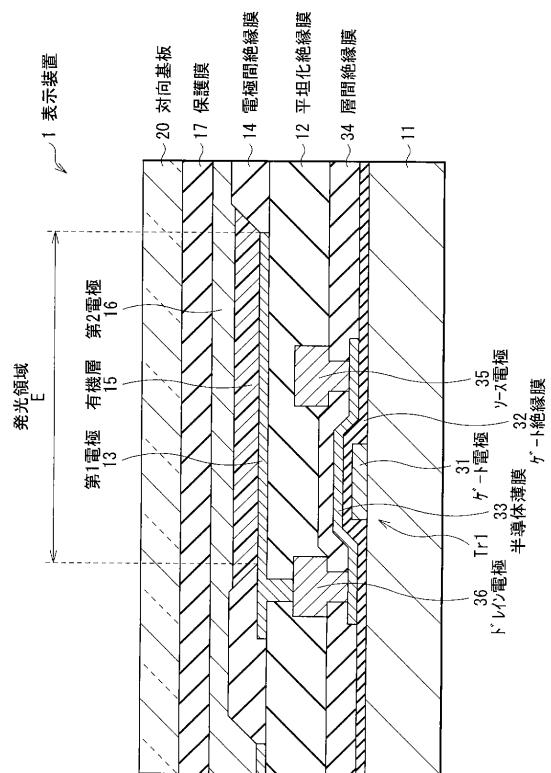
【図1】



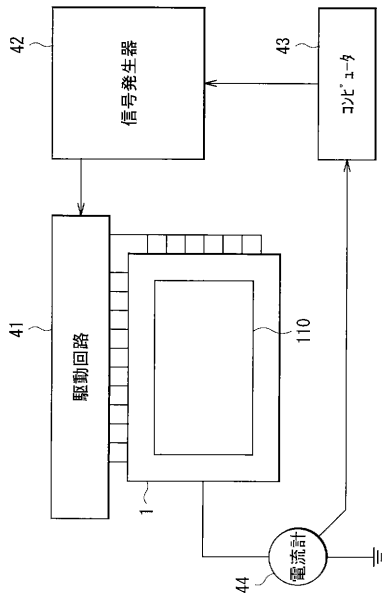
【図2】



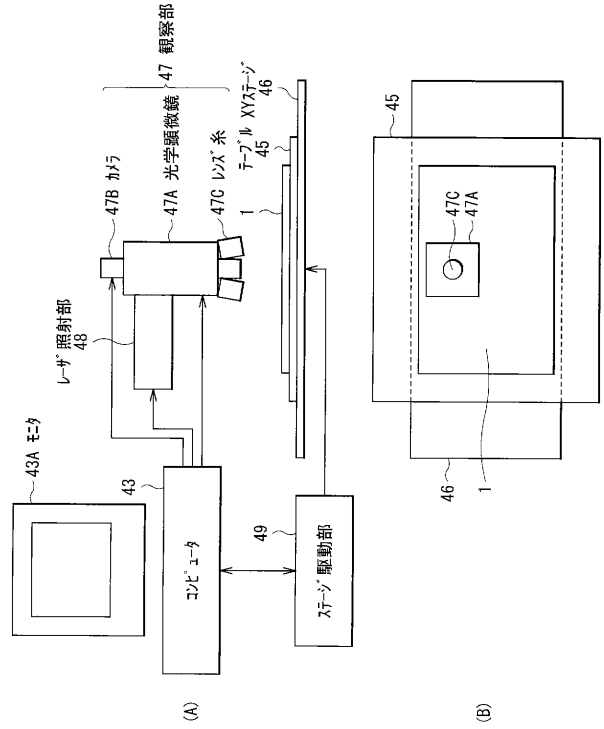
【図3】



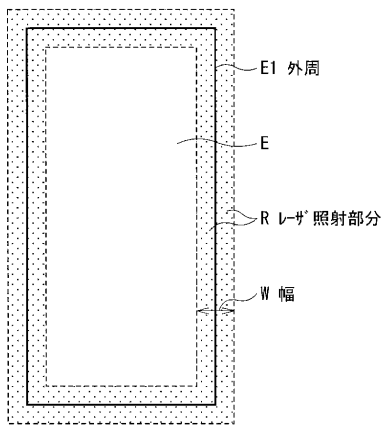
【 図 4 】



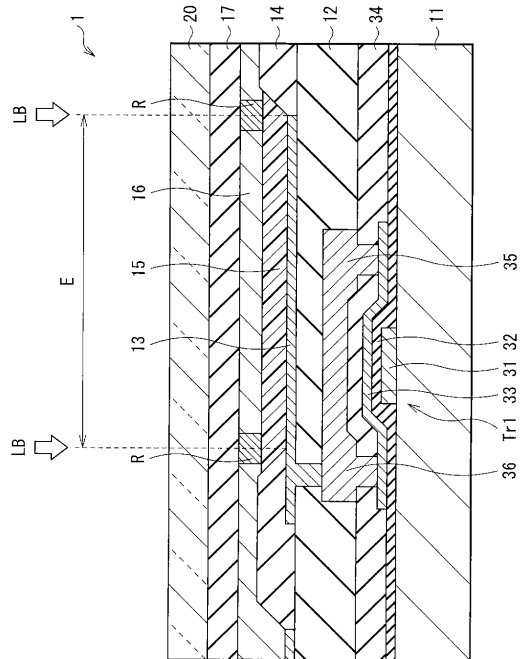
【 図 5 】



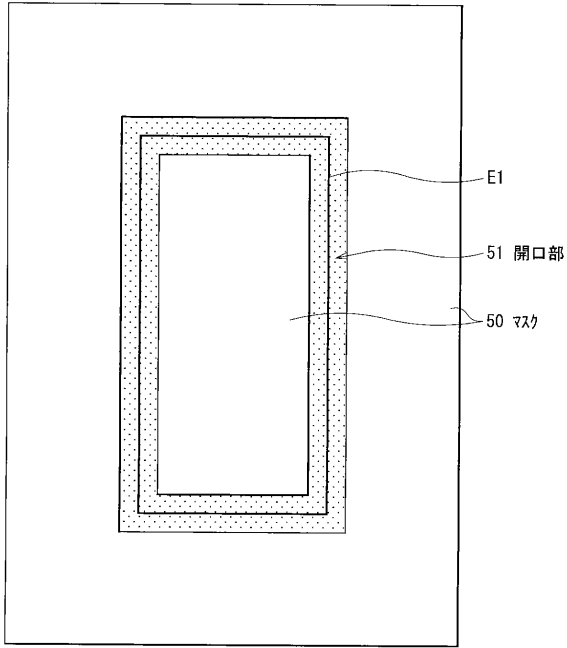
【 図 6 】



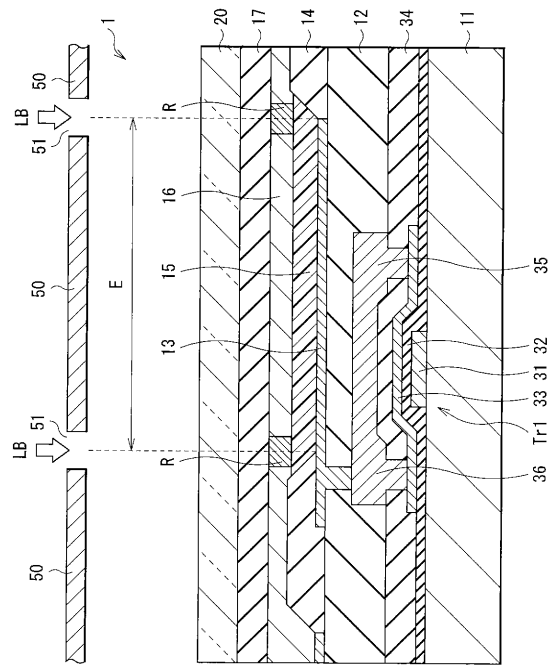
【 図 7 】



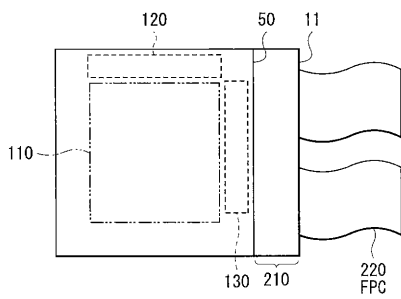
【 図 8 】



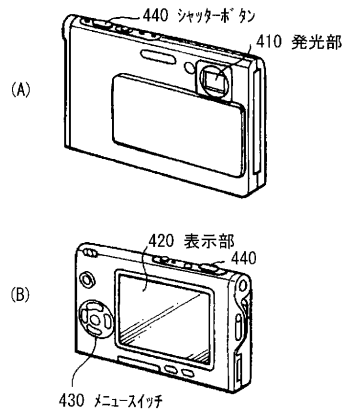
【 図 9 】



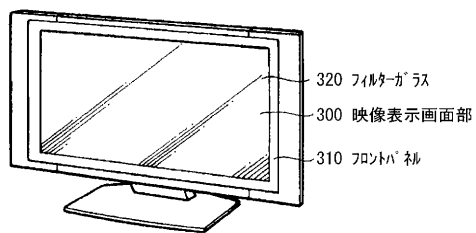
【 図 10 】



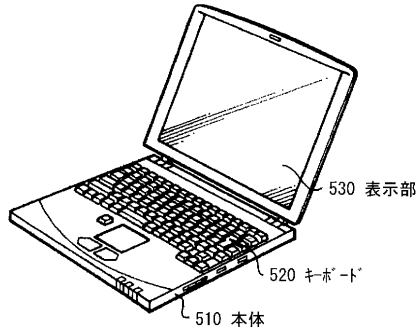
【 図 12 】



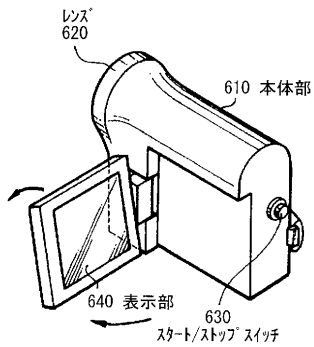
【 図 11 】



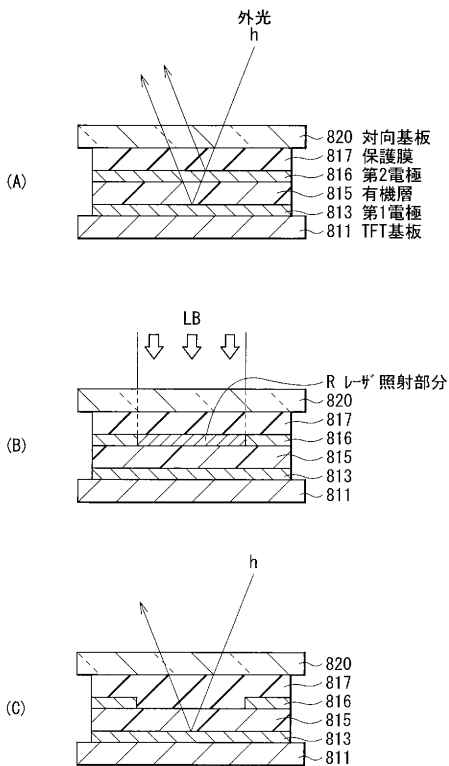
【図13】



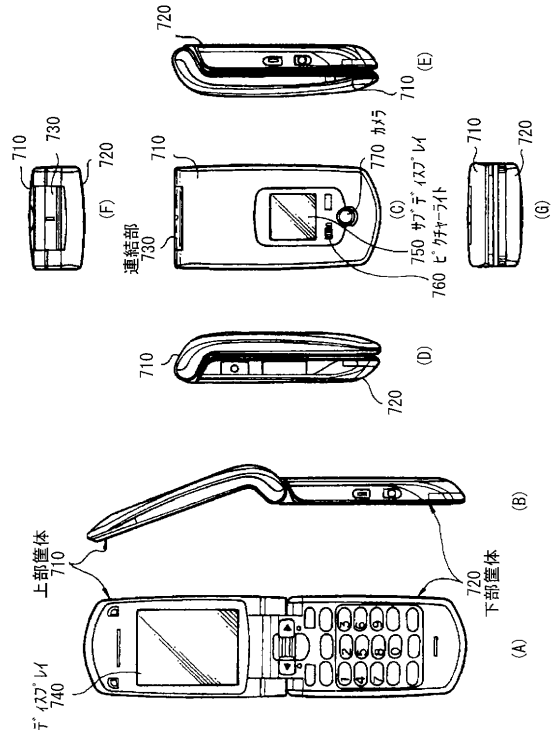
【図14】



【図16】



【図15】



专利名称(译)	有机发光显示装置的修复方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009064607A</a>	公开(公告)日	2009-03-26
申请号	JP2007229848	申请日	2007-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	藤卷宏史		
发明人	藤卷 宏史		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3244 H01L2251/568		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC31 3K107/GG57		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少电极等的损耗面积并抑制显示质量劣化的有机发光显示装置的修复方法。显示装置以黑色显示状态被驱动以打开亮点缺陷，激光LB被照射到像素的发光区域E的外周E1，并且被照射部分R的第二电极16消失。令。没有电流在发光区域E中流动，并且停止该像素的发光操作。由于激光束LB照射到发光区域E的外周边E1，所以第二电极16的消失区域保持很小，并且发光区域E中的第一电极13和第二电极16不会丢失它被遗忘了，它看外部光的反射几乎与周围的普通像素相同。因此，抑制了显示质量的劣化。点域7

