

(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2009-37841

(P2009-37841A)

(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2007-200655 (P2007-200655)	(71) 出願人	000116024
(22) 出願日	平成19年8月1日(2007.8.1)		ローム株式会社
			京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
		(74) 代理人	100086380
			弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(72) 発明者	森本 満
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
			ローム株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC29 CC45 DD25
			EE02 GG14 GG56 GG57

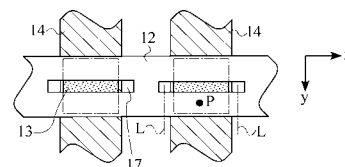
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイおよびその修復方法

(57) 【要約】

【課題】 欠陥画素の発生にもかかわらず、機能を回復することができる有機ELディスプレイを提供する。欠陥画素が発生した際に、有機ELディスプレイを正常に機能できるように、修復する方法を提供する。

【解決手段】 有機ELディスプレイは、基板と、x方向に延びるストリップ形状を有する第1電極12と、y方向に延びるストリップ形状を有する第2電極14と、を具備する。第1電極12および第2電極14と、それらに挟まれる有機EL膜13とは、有機EL素子を構成している。第1電極12は、x方向に延びるとともに第2電極14の幅を超える長さを有するスリット17を、有機EL素子領域に備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに直交する第 1 方向および第 2 方向の両方に広がる基板と、
上記基板の上に設けられ、かつ、上記第 1 方向に延びるストリップ形状を有する第 1 電極と、

上記第 2 方向に延びるストリップ形状を有する第 2 電極と、

上記第 1 電極および上記第 2 電極が交差する有機 E L 素子領域に設けられ、かつ、上記第 1 電極および上記第 2 電極に挟まれている、有機 E L 膜と、
を具備する有機 E L ディスプレイであって、

上記第 1 電極は、上記第 1 方向に延びるとともに上記第 2 電極の幅を超える長さを有する電極スリットを、上記有機 E L 素子領域に備えていることを特徴とする、有機 E L ディスプレイ。

【請求項 2】

上記第 1 電極は、上記電極スリットに平行であるとともに上記第 2 電極の幅を超える長さを有する追加スリットを、さらに上記有機 E L 素子領域に有している、請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】

互いに直交する第 1 方向および第 2 方向の両方に広がる基板と、上記基板の上に設けられ、かつ、上記第 1 方向に延びるストリップ形状を有する第 1 電極と、上記第 2 方向に延びるストリップ形状を有する第 2 電極と、上記第 1 電極および上記第 2 電極が交差する有機 E L 素子領域に設けられ、かつ、上記第 1 電極および上記第 2 電極に挟まれている、有機 E L 膜と、を具備するものであり、かつ、上記第 1 電極は、上記第 1 方向に延びるとともに上記第 2 電極の幅を超える長さを有する電極スリットを、上記有機 E L 素子領域に備えている、有機 E L ディスプレイ、を修復する方法であって、

上記第 1 電極および上記第 2 電極を介して、電圧を、上記有機 E L 膜に印加する工程と、

上記電圧を印加された上記有機 E L 膜が正常に発光しているかを調べることによって、上記第 1 電極および上記第 2 電極の絶縁を検査する工程と、

上記電極スリットから延びる切断線に沿って、上記第 1 電極をレーザーで切断することによって、上記検査する工程において発見された絶縁不良箇所を、上記第 1 電極から電氣的に分離する工程と、

からなる、有機 E L ディスプレイの修復方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子として機能する複数の有機 E L 素子から構成される、有機 E L ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

図 6 は、有機 E L ディスプレイの基本的な構造を示している。有機 E L ディスプレイ 90 は、透明な基板 91 と、複数の第 1 電極 92 と、複数の第 2 電極 94 と、を具備している。各第 1 電極 92 は、透明な導電材料からなり、x 方向に延びるストリップの形状を有している。一方、各第 2 電極 94 は、導電材料からなり、x 方向と直交する y 方向に延びたストリップの形状を有している。複数の有機 E L 膜 93 は、マトリクス状に配列されている。各々の有機 E L 膜 93 は、1 つの第 1 電極 92 と 1 つの第 2 電極 94 とによって挟まれている。さらに、有機 E L ディスプレイ 90 は、絶縁膜 95 と、保護膜 96 と、を具備している。絶縁膜 95 は、第 1 電極 92 と第 2 電極 94 との短絡を防ぐためのものであり、絶縁材料からなる。保護膜 96 は、第 2 電極 94 を覆っている。

【0003】

第 1 電極 92 と第 2 電極 94 を介して、電圧が選択的に有機 E L 膜 93 に印加されるこ

とにより、有機ＥＬ膜９３は光を発する。この光は、第１電極９２および基板９１を順に透過する。ユーザは、基板９１の側から、複数の有機ＥＬ膜９３が作り出す画像を見ることが出来る。各有機ＥＬ膜９３は、ユーザが見る画像を構成する画素の１つとして機能する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

この有機ＥＬディスプレイ９０の製造過程において、ある確率で、欠陥のある有機ＥＬ膜９３が作られてしまう。欠陥のある有機ＥＬ膜９３は十分な耐圧を持たない。このため、第１電極９２と第２電極９４との絶縁が維持できなくなる。こうして短絡した第１電極９２および第２電極９４は正常に動作できないので、それらに接触するすべての有機ＥＬ膜９３が発光できなくなる。換言すれば、１つの画素の欠陥は、その画素の機能不全のみならず、１つのライン全体の機能不全を招く。これは、有機ＥＬディスプレイ９０の製造歩留まりを低下させる原因となる。

10

【０００５】

したがって、本発明は、欠陥画素の発生にもかかわらず、機能を回復することができる有機ＥＬディスプレイを提供することを目的とする。さらに、本発明は、欠陥画素が発生した際に、有機ＥＬディスプレイを正常に機能できるように、修復する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】

20

【０００６】

本発明によって提供される有機ＥＬディスプレイは、互いに直交する第１方向および第２方向の両方に広がる基板と、上記基板の上に設けられ、かつ、上記第１方向に延びるストリップ形状を有する第１電極と、上記第２方向に延びるストリップ形状を有する第２電極と、上記第１電極および上記第２電極が交差する有機ＥＬ素子領域に設けられ、かつ、上記第１電極および上記第２電極に挟まれている、有機ＥＬ膜と、を具備する。上記第１電極は、上記第１方向に延びるとともに上記第２電極の幅を超える長さを有する電極スリットを、上記有機ＥＬ素子領域に備えている。

【０００７】

好ましくは、上記第１電極は、上記電極スリットに平行であるとともに上記第２電極の幅を超える長さを有する追加スリットを、さらに上記有機ＥＬ素子領域に有している。

30

【０００８】

本発明によって提供される有機ＥＬディスプレイの修復方法は、上記第１電極および上記第２電極を介して、電圧を、上記有機ＥＬ膜に印加する工程と、上記電圧を印加された上記有機ＥＬ膜が正常に発光しているかを調べることによって、上記第１電極および上記第２電極の絶縁を検査する工程と、上記電極スリットから延びる切断線に沿って、上記第１電極をレーザで切断することによって、上記検査する工程において発見された絶縁不良箇所を、上記第１電極から電氣的に分離する工程と、からなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

40

図１は、本発明の第１実施形態を示している。有機ＥＬディスプレイ１０は、例えばガラスからなる透明な基板１１と、複数の第１電極１２と、複数の第２電極１４と、を具備している。各第１電極１２は、例えばＩＴＯなどの透明な導電材料からなり、ｘ方向に延びるストリップの形状を有している。各第１電極１２は、特徴的に、スリット１７を備えている。一方、各第２電極１４は、金属などの導電材料からなり、ｘ方向と直交するｙ方向に延びたストリップの形状を有している。複数の有機ＥＬ膜１３は、電圧を印加されることによって発光するものであり、マトリクス状に配列されている。各々の有機ＥＬ膜１３は、１つの第１電極１２と１つの第２電極１４とによって挟まれている。さらに、有機ＥＬディスプレイ１０は、絶縁膜１５と、保護膜１６とを具備している。絶縁膜１５は、第１電極１２と第２電極１４との短絡を防ぐためのものであり、絶縁材料からなる。保護

50

膜 16 は、有機 EL ディスプレイ 10 を保護するために第 2 電極 14 を覆うものであり、例えば樹脂からなる。

【0010】

図 2 は、基板 11 の側から見た有機 EL ディスプレイ 10 の平面図である。簡略化のため、同図においては、基板 11、絶縁膜 15、および、保護膜 16 は省略されている。1 つの第 1 電極 12 と、1 つの第 2 電極 14 とが交差する各領域には、1 つの画素として機能する有機 EL 素子が形成されている。各有機 EL 素子は、1 つの有機 EL 膜 13 を含んでいる。スリット 17 は、その有機 EL 素子領域に設けられており、かつ、第 2 電極 14 の幅、すなわち x 方向の長さ、を超える長さを有している。したがって、同図から明らかのように、第 2 電極 14 および有機 EL 膜 13 のいずれもが、スリット 17 の中央にのみ配置されており、スリット 17 の両端には配置されていない。

10

【0011】

第 1 電極 12 と第 2 電極 14 を介して、電圧が選択的に有機 EL 膜 13 に印加されることにより、有機 EL 膜 13 は光を発する。この光は、第 1 電極 12 および基板 11 を順に透過する。ユーザは、基板 11 の側から、複数の有機 EL 膜 13 が作り出す画像を見ることができる。

【0012】

以上に説明した有機 EL ディスプレイ 10 が製造された後、出荷される前に、欠陥のある画素を発見するために、動作確認が行われる。以下、図 2 の絶縁不良箇所 P に起因する欠陥画素が発見された場合を考える。絶縁不良箇所 P は、多くの場合、有機 EL 膜 13 が十分な耐圧を持たないために発生する。第 1 電極 12 と第 2 電極 14 とは絶縁不良箇所 P において短絡している。このため、当該欠陥画素に相当する有機 EL 素子は発光することができない。加えて、絶縁不良箇所 P を通過する第 1 電極 12 および第 2 電極 14 もまた、正常に動作することができず、ひいては、画像の 1 ラインすべての発光が阻害される。

20

【0013】

このような欠陥画素を持つ有機 EL ディスプレイ 10 を修復するために、レーザによる第 1 電極 12 の切断が行われる。すなわち、外部から透明な基板 11 を介してレーザを切断線 L に照射する。この結果、図 3 に示すように、第 1 電極 12 の絶縁不良箇所 P を含む領域は、第 1 電極 12 の他の部分から切り離される。これにより、第 1 電極 12 と第 2 電極 14 との短絡および耐圧不足は解消され、第 1 電極 12 および第 2 電極 14 は正常に機能することができる。切断線 L はスリット 17 の両端から延びており、第 2 電極 14 と重なりあっていない。このため、レーザによる切断が第 2 電極 14 または有機 EL 膜 13 を損傷することはない。この処置により、欠陥画素に相当する有機 EL 素子の半分は、第 1 電極 12 を失ったことにより機能できないものの、当該有機 EL 素子の残りの半分は発光機能を回復する。

30

【0014】

図 4 は、本発明の第 2 実施形態を示している。本実施形態は、1 つの有機 EL 素子領域に、2 つのスリットが設けられている点が、第 1 の実施形態と異なっている。本実施形態の持つ第 1 実施形態と同一または類似の要素には、同一または類似の参照番号を付し、説明を適宜省略することとする。

40

【0015】

1 つの有機 EL 素子領域には、互いに平行なスリット 17 A およびスリット 17 B が設けられている。これらのスリットのいずれもが、第 1 実施形態と同様に、第 2 電極 14 の幅を超える長さを有している。したがって、同図から明らかのように、第 2 電極 14 は、スリット 17 A およびスリット 17 B の中央にのみ配置されており、スリット 17 A およびスリット 17 B の両端には配置されていない。

【0016】

このような構成によれば、レーザによる絶縁不良箇所 P の分離の際に失われる第 1 電極 12 の面積を、より少なくできる。このため、欠陥画素に相当する有機 EL 素子の、より多くの面積が、発光機能を回復できる。本実施形態においても、レーザによる切断が第 2

50

電極 1 4 または有機 E L 膜 1 3 を損傷することはないのは明白である。

【 0 0 1 7 】

図 5 は、本発明の第 3 実施形態を示している。本実施形態は、y 方向に延びる 3 つ目のスリット 1 7 C をさらに有する点が、第 2 の実施形態と異なっている。このような構成によれば、絶縁不良箇所 P の分離に際して失われる第 1 電極 1 2 の面積を、第 2 実施形態よりも少なくできる。

【 0 0 1 8 】

本発明は、上述した実施形態に限定されない。本発明の各部の具体的な構成は、適宜に変更可能である。たとえば、1 つの有機 E L 素子領域には 3 つ以上の平行なスリットが設けられていてもよい。スリットの形状は直線に限られず、曲線であってもよい。複数のスリットからなる、より複雑なパターンが、有機 E L 素子領域に形成されてもよい。さらに、第 2 電極がスリットを備えてもよい。この場合、第 2 電極は、レーザを透過できる材料からなる保護膜の側から照射されるレーザによって、切断されることとなる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L ディスプレイの構造を示す斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L ディスプレイの構造を示す平面図である。

【図 3】修復された有機 E L ディスプレイを示す平面図である。

20

【図 4】本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L ディスプレイの構造を示す平面図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態に係る有機 E L ディスプレイの構造を示す平面図である。

【図 6】従来の有機 E L ディスプレイの構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 0 】

1 0 有機 E L ディスプレイ

1 1 基板

1 2 第 1 電極

1 3 有機 E L 膜

1 4 第 2 電極

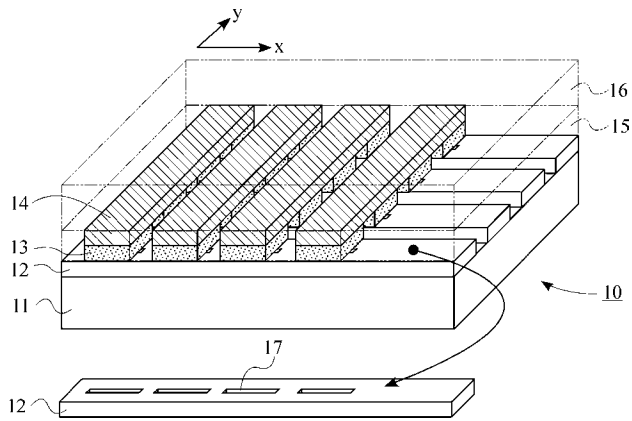
1 5 絶縁膜

1 6 保護膜

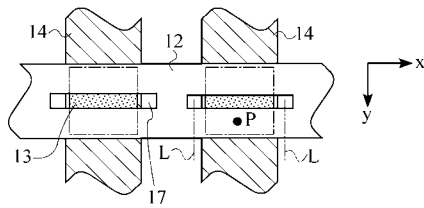
1 7、1 7 A、1 7 B、1 7 C スリット

30

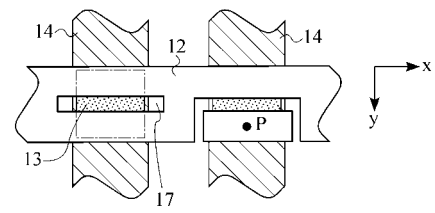
【図 1】



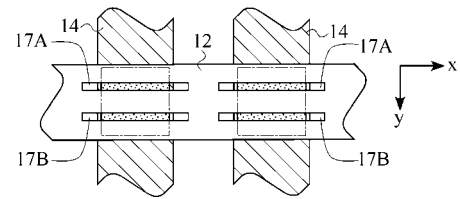
【図 2】



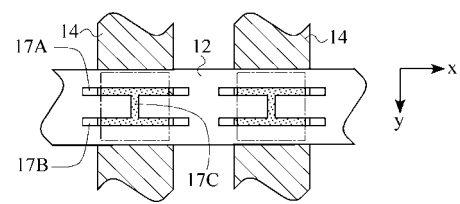
【図 3】



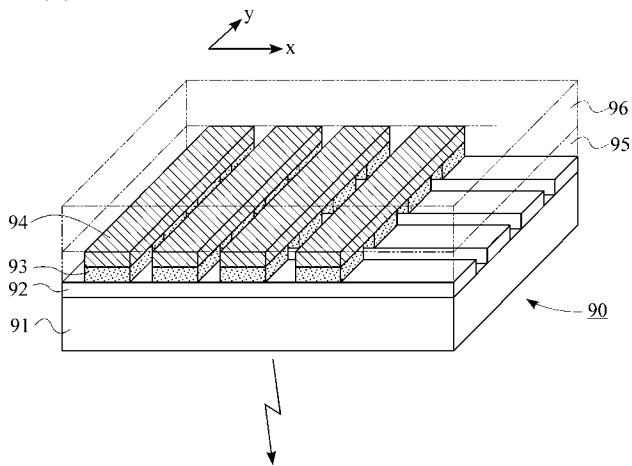
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	有机EL显示器及其修复方法		
公开(公告)号	JP2009037841A	公开(公告)日	2009-02-19
申请号	JP2007200655	申请日	2007-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	森本满		
发明人	森本 满		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD25 3K107/EE02 3K107/GG14 3K107/GG56 3K107/GG57		
代理人(译)	吉田稔 田中达也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种即使出现缺陷像素也能够恢复其功能的有机EL显示器。提供了一种修复有机EL显示器的方法，以使其在出现缺陷像素时能够正常工作。有机EL显示器包括基板，具有在x方向上延伸的带状的第一电极和具有在y方向上延伸的带状的第二电极。第一电极12和第二电极14以及夹在它们之间的有机EL膜13构成有机EL元件。第一电极12具有在x方向上延伸并且在有机EL元件区域中具有超过第二电极14的宽度的长度的狭缝17。[选择图]图2

