

(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2007-200836

(P2007-200836A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/04</b> (2006.01)	H05B 33/04	3K107
<b>H05B 33/10</b> (2006.01)	H05B 33/10	5C094
<b>H01L 51/50</b> (2006.01)	H05B 33/14 A	
<b>G09F 9/30</b> (2006.01)	G09F 9/30 309	
<b>H01L 27/32</b> (2006.01)	G09F 9/30 365Z	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-151960 (P2006-151960)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成18年5月31日 (2006.5.31)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2006-0008761		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
(32) 優先日	平成18年1月27日 (2006.1.27)		75番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	朴 鎮宇
			大韓民国京畿道龍仁市器興邑貢稅里428
			-5 三星エスディアイ中央研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

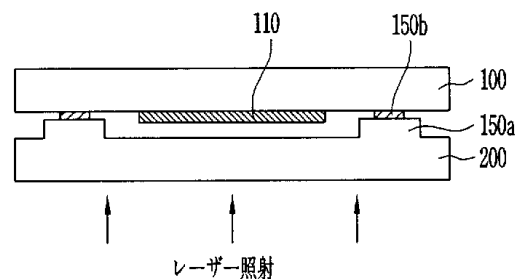
## (57) 【要約】

【課題】厚さ調節が容易である密封材を備え、基板に反射した光の経路差によって発生するニュートンリング現象を改善できる有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】基板と第2基板との間の間隔を調節してニュートンリングを防止するための有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。本発明による有機電界発光表示装置は、第1電極、有機層及び第2電極で構成される少なくとも一つの有機発光ダイオードが形成された画素領域と、前記画素領域の外縁に形成される非画素領域とを有する第1基板、前記第1基板の前記画素領域を含む一領域に合着する第2基板、及び前記第1基板の非画素領域と前記第2基板との間に備えられる第1密封材を備え、前記第1密封材は少なくとも一つの透明な材質の第1フリット層と不透明な材質の第2フリット層を含む。

。

【選択図】 図4 e



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 電極、有機層及び第 2 電極で構成される少なくとも一つの有機発光ダイオードが形成された画素領域と前記画素領域の外縁に形成される非画素領域とを有する第 1 基板と、前記第 1 基板の前記画素領域を含む一領域に合着する第 2 基板と、前記第 1 基板の非画素領域と前記第 2 基板との間に備えられる第 1 密封材とを備え、前記第 1 密封材は少なくとも一つの透明な材質の第 1 フリット層と不透明な材質の第 2 フリット層とを含む有機電界発光表示装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 フリット層は  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$  及び  $\text{P}_2\text{O}_5$  で構成される群から選択された一つの材料で形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。 10

## 【請求項 3】

前記第 1 フリット層の幅を 0.5 mm 乃至 1.5 mm に形成する請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 2 フリット層は  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$  及び  $\text{ZnO}$  で構成される群から選択された一つの材料で形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 2 フリット層はレーザーまたは赤外線を吸収する吸収材をさらに含む請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。 20

## 【請求項 6】

前記第 1 フリット層の厚さは前記第 2 フリット層の厚さより厚く形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 7】

前記第 1 フリット層の厚さは 5  $\mu\text{m}$  乃至 500  $\mu\text{m}$  である請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 8】

前記第 2 フリット層の厚さが 3  $\mu\text{m}$  乃至 100  $\mu\text{m}$  に形成された請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 9】

前記第 1 フリット層の一領域上に前記第 2 フリット層が形成される請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。 30

## 【請求項 10】

前記第 2 フリット層の幅は前記第 1 フリット層の幅より狭く形成される請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 11】

前記第 1 フリット層上に第 2 密封材をさらに備える請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 12】

前記第 2 密封材は、エポキシ、アクリレート、ウレタンアクリレート、シアノアクリレートで構成される群から選択された少なくとも一つの樹脂系である請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置。 40

## 【請求項 13】

前記第 2 密封材は、前記第 1 フリット層上に前記第 2 フリット層に沿って前記第 2 フリット層の両側に並んで形成される請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 14】

前記第 2 密封材は、前記第 1 フリット層上に前記第 2 フリット層を基準に内側に前記第 2 フリット層に沿って並んで形成される請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 15】

前記第 2 密封材は、前記第 1 フリット層上に前記第 2 フリット層を基準に外側に前記第 50

2 フリット層に沿って並んで形成される請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 6】

少なくとも一つの有機発光ダイオードが形成された画素領域と前記画素領域の外縁に形成される非画素領域を有する基板と、前記基板の前記画素領域を含む一領域に合着する第 2 基板とを備えて構成される有機電界発光表示装置の製造方法において、

第 2 基板上に透明な材質の第 1 フリット層を形成する段階と、

前記第 1 フリット層を第 1 温度で焼成する段階と、

前記第 1 フリット層の一領域に不透明な材質の第 2 フリット層を形成する段階と、

前記第 2 フリット層を第 2 温度で焼成する段階と、

前記第 2 基板上に前記画素領域が少なくとも密封されるように第 1 基板を合着させる段階と、

前記第 2 基板と前記第 1 基板との間に備えられる前記第 1 フリット層と前記第 2 フリット層を溶融させて、前記第 1 基板と前記第 2 基板を接着させる段階とを含む有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 温度は 3 0 0 乃至 7 0 0 である請求項 1 6 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記第 2 温度は 3 0 0 乃至 5 5 0 である請求項 1 6 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 フリット層上にエポキシ、アクリレート、ウレタンアクリレート、シアノアクリレートで構成される群から選択された少なくとも一つの樹脂系である第 2 密封材をさらに形成する請求項 1 6 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 0】

紫外線を利用して前記第 2 密封材を硬化した後、レーザーまたは赤外線を利用して前記第 1 フリット層と前記第 2 フリット層で構成された第 1 密封材を溶融させる請求項 1 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、有機電界発光表示装置及びその製造方法に関し、より詳細には、基板と第 2 基板との間の間隔を調節して、ニュートンリング (newton's ring) 現象を防止するための有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

最近では、有機発光素子 (Organic Light Emitting Diode) を利用した有機電界発光表示装置 (Organic Light Emitting Display Device) が注目されている。

【0 0 0 3】

有機電界発光表示装置は、蛍光性を有する有機化合物を電氣的に励起させて発光する自発光型ディスプレイで、低い電圧で駆動が可能で、かつ薄型化が容易であり、広視野角、速い応答速度などの長所を有する。

【0 0 0 4】

有機電界発光表示装置は、基板上に有機発光素子と有機発光素子を駆動するための T F T (Thin Film Transistor) を含む複数の画素を備える。このような有機発光素子は水分に敏感で、吸湿剤が塗布された金属キャップや密封ガラス基板で蒸着基板にカバーをし、水分の侵入を防止する密封構造が提案された。

【0 0 0 5】

また、吸湿剤を備えず、ガラス基板にフリット (frit) を塗布して有機発光素子を

密封する構造が米国特許第20040207314号に開示されている。米国特許出願公開第2004-0207314号明細書によれば、フリットを用いて基板と第2基板との間を完全に密封するため吸湿剤が不要であり、より効果的に有機発光素子を保護することができる。

#### 【0006】

しかし、一般に、フリットを塗布した第2基板を利用して有機発光ダイオードを密封する構造では吸湿剤が不要で、吸湿剤が位置する空間を確保する必要がない。このため、基板と第2基板との間の間隔が従来の吸湿剤を使用する構造より狭く形成され、その結果、ニュートンリング現象が発生する問題点があった。

#### 【発明の開示】

10

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明は、前記のような従来の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、厚さ調節が容易である密封材を備え、基板に反射した光の経路差によって発生するニュートンリング現象を改善できる有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

前述した目的を達成するための本発明の一側面は、第1電極、有機層及び第2電極で構成される少なくとも一つの有機発光ダイオードが形成された画素領域と前記画素領域の外縁に形成される非画素領域とを有する第1基板、前記第1基板の前記画素領域を含む一領域に合着(attach)する第2基板、及び前記第1基板の非画素領域と前記第2基板との間に備えられる第1密封材を備え、前記第1密封材は、少なくとも一つの透明な材質の第1フリット層と不透明な材質の第2フリット層を含む有機電界発光表示装置を提供する。

20

#### 【0009】

本発明の他の側面は、少なくとも一つの有機発光ダイオードが形成された画素領域と前記画素領域の外縁に形成される非画素領域とを有する基板と、前記基板の前記画素領域を含む一領域に合着する第2基板を備えて構成される有機電界発光表示装置の製造方法において、第2基板上に透明な材質の第1フリット層を形成する段階、前記第1フリット層を第1温度で焼成する段階、前記第1フリット層の一領域に不透明な材質の第2フリット層を形成する段階、前記第2フリット層を第2温度に焼成する段階、前記第2基板上に前記画素領域が少なくとも密封されるように、第1基板を合着させる段階及び前記第2基板と前記第1基板との間に備えられる前記第1フリット層と前記第2フリット層を溶解させて、前記第1基板と前記第2基板を接着させる段階を含む有機電界発光表示装置製造方法を提供する。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明による有機電界発光表示装置及びその製造方法によれば、基板と第2基板との間隔を調節してニュートンリングを防止することができる。また、フリットで構成された第1密封材以外に補助シーリング(sealing)剤としてエポキシ系の第2密封材を備えることで、耐衝撃性を補うことができ、有機発光ダイオードをより効果的に密封することができる。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

添付した図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

#### 【0012】

図1は、本発明による有機電界発光表示装置を示す平面概念図である。

#### 【0013】

図1に示すように、本発明による有機電界発光表示装置は、第1基板100、第2基板

50

200、第1密封材150、データ駆動部300、走査駆動部400、パッド部500を備える。

【0014】

第1基板100は、第1電極（図示せず）、有機層（図示せず）及び第2電極（図示せず）で構成される少なくとも一つの有機発光ダイオード（図示せず）が形成された画素領域100aと、画素領域100aの外縁に形成される非画素領域100bとを有する。画素領域100aは、行方向に配列された複数の走査線S1、S2、...、Sn、及び列方向に配列された複数のデータ線D1、D2、...、Dmを含み、走査線S1、S2、...、Snとデータ線D1、D2、...、Dmによって画定される領域に複数の画素50が形成されている。即ち、画素領域100aは、有機発光ダイオードから放出される光によって所定の画像が表示される領域であり、非画素領域100bは、第1基板100上の画素領域100a以外の全領域である。

10

【0015】

第2基板200は、第1基板100の画素領域100aを含む一領域に合着する。この時、第2基板200は、第1基板100の画素領域100a上に形成された有機発光ダイオードが外部からの水分または酸素の影響を受けないように保護するために備える。よって、第1基板100に形成された有機発光ダイオードが第2基板200によって密封されるようにする。この時、第2基板200としては特に制限はないが、酸化シリコン（SiO<sub>2</sub>）、窒化シリコン（SiNx）、酸窒化シリコン（SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>）で構成される群から選択された少なくとも一つの材料で形成できる。

20

【0016】

第1密封材150は、第1基板100の非画素領域100bと第2基板200との間に備えられる。即ち、第1密封材150によって第1基板100と第2基板200との間が密封され、第1基板100と第2基板200との間に介在された有機発光ダイオードが水分または酸素から保護される。ここで、第1密封材150は、少なくとも一つの透明な材質の第1フリット層（図示せず）と不透明な材質の第2フリット層（図示せず）を含む。第1フリット層と第2フリット層を後述する図5a乃至図5eを参照してより詳細に説明する。

【0017】

データ駆動部300は、チップ状に作製され第1基板100上に実装されることができ、パッド部500の第2パッドPdに電氣的に接続される。このようなデータ駆動部300は、複数のデータ線D1、D2、...、Dmにデータ信号を伝達する。

30

【0018】

走査駆動部400は、画素領域100aの一側に接するように形成され、走査供給線410を通じてパッド部500の第1パッドPsに電氣的に接続される。このような走査駆動部400は、走査供給線410を通じて第1パッドPsから信号の伝達を受け、複数の走査線S1、S2、...、Snに走査信号を順次供給する。

【0019】

パッド部500は、データ供給線310を通じてデータ駆動部300に駆動電源を供給し、走査供給線410を通じて走査駆動部400に駆動電源を供給する。

40

【0020】

なお、図では、第1密封材150が画素領域100aの外郭に沿って塗布され、画素領域100aのみ密封する例を示したが、これに限定されるものではなく、走査駆動部400が内蔵型で備えられる場合、画素領域100aと走査駆動部400が密封されるようにできる。この場合には、第2基板200の大きさも少なくとも画素領域100aと走査駆動部400を含むように作製されることが要求される。

【0021】

図2は、本発明による有機電界発光表示装置に採用された第2基板の一例を示す平面図である。

【0022】

50

図 2 に示すように、本発明による第 2 基板 200 は、その縁に沿って第 1 密封材 150 を備える。第 1 密封材 150 は、少なくとも一つの透明な第 1 フリット層（図示せず）と少なくとも一つの不透明な第 2 フリット層（図示せず）とで構成される。この時、第 1 密封材 150 は、第 1 基板（図示せず）上に形成された有機発光ダイオードを外部の水分または酸素から保護するために備えられ、基板と第 2 基板との間を密封する。

【0023】

図 3 は、本発明による有機電界発光表示装置を示す断面図である。

【0024】

図 3 に示すように、本発明による有機電界発光表示装置は、第 1 基板 100、第 1 密封材 150 及び第 2 基板 200 を備える。

10

【0025】

第 1 基板 100 は、蒸着基板 101 及び蒸着基板 101 上に形成される少なくとも一つの有機発光ダイオード 110 を含む。まず、蒸着基板 101 上にバッファ層 111 が形成される。蒸着基板 101 はガラスなどで形成され、バッファ層 111 は、酸化シリコンまたは窒化シリコンなどのような絶縁物質で形成される。一方、バッファ層 111 は、外部からの熱などの要因によって蒸着基板 101 が損傷を受けることを防止するために形成される。

【0026】

バッファ層 111 の少なくともいずれか一領域上には、アクティブ層 112 a とソース及びドレイン領域 112 b を有する半導体層 112 が形成される。

20

半導体層 112 を含めてバッファ層 111 上にはゲート絶縁層 113 が形成され、ゲート絶縁層 113 の一領域上にはアクティブ層 112 a の幅に対応する大きさのゲート電極 114 が形成される。

【0027】

ゲート電極 114 を含めてゲート絶縁層 113 上には層間絶縁層 115 が形成され、層間絶縁層 115 の所定の領域上にはソース及びドレイン電極 116 a、116 b が形成される。

【0028】

ソース及びドレイン電極 116 a、116 b は、ソース及びドレイン領域 112 b の露出した一領域とそれぞれ接続されるように形成され、ソース及びドレイン電極 116 a、116 b を含めて層間絶縁層 115 上には平坦化層 117 が形成される。

30

【0029】

平坦化層 117 の一領域上には第 1 電極 119 が形成され、この時、第 1 電極 119 はビアホール 118 によってソース及びドレイン電極 116 a、116 b のうちのいずれか一つの露出した一領域に接続される。

【0030】

第 1 電極 119 を含めて平坦化層 117 上には、第 1 電極 119 の少なくとも一領域を露出させる開口部（図示せず）が備えられる画素画定膜 120 が形成される。

【0031】

画素画定膜 120 の開口部上には有機層 121 が形成され、有機層 121 を含めて画素画定膜 120 上には第 2 電極層 122 が形成される。

40

【0032】

第 2 基板 200 は、第 1 基板 100 上に形成された前記所定の構造物を外部の水分または酸素から保護するために、所定の構造物をその間に置き、第 1 密封材 150 によって第 1 基板 100 と合着する。この時、第 2 基板 200 は、酸化シリコンで作製するのが良い。

【0033】

第 1 密封材 150 は、透明な材質の第 1 フリット層 150 a と不透明な材質の第 2 フリット層 150 b とで構成される。第 1 密封材 150 は、第 1 基板 100 の非画素領域 100 b と第 2 基板 200 との間に備えられ、第 1 基板 100 と第 2 基板 200 を接着させる

50

。即ち、第1密封材150によって第1基板100と第2基板200との間が密封されるので、第1基板100と第2基板200との間に介在された有機発光ダイオードが水分または酸素から保護される。また、第1密封材150は、レーザーまたは赤外線の照射によって硬化し、第1密封材150に照射されるレーザーの強さは25乃至60Wの範囲とする。

#### 【0034】

一方、ガラス材料に加わる熱の温度を急激に低下させると、ガラス粉末状のフリットが生成される。一般には、ガラス粉末に酸化物粉末を含ませて使用する。なお、フリットに有機物を添加するとゲル状のペーストになる。この時、所定の温度に焼成すると有機物は空气中に消え、ゲル状のペーストは硬化して固体状態のフリットとして存在する。

10

#### 【0035】

第1フリット層150aは、第1基板100と第2基板200との間の間隔を広くして、ニュートンリングを防止するために形成される。ニュートンリングとは、外部または内部から発生した光が光学的干渉現象によって基板の接触点から同心円状の模様を作り、このような同心円状の模様が画像にそのまま出現する現象を言う。このようなニュートンリングは、第1基板100と第2基板200との間の間隔が狭いときに発生する。よって、ニュートンリングを防止するために、第1基板100と第2基板200との間隔を所定の広さ以上に広くする必要がある。例えば、第1基板100と第2基板200との間に位置する第1密封材150の厚さを厚く形成して、第1基板100と第2基板200との間の間隔を広くする方法がある。

20

#### 【0036】

この時、第1フリット層150aが形成するライン幅は0.5mm乃至1.5mmであることが好ましい。幅が0.5mm以下である場合、シーリング(sealing)工程時不良が発生したり、接着力に問題が生じる可能性がある。また、幅が1.5mm以上である場合には、素子のデッドスペース(dead space)が大きくなって、製品の品位が低下する可能性がある。

#### 【0037】

第2フリット層150bは、熱膨張係数を調節するためのフィーラ(図示せず)及びレーザーまたは赤外線を吸収する吸収材(図示せず)を含む。これにより、第2フリット層150bはレーザーまたは赤外線吸収層の役割をする。即ち、第1密封材150にレーザーまたは赤外線を照射して溶融させることによって、第1基板100と第2基板200との間を密封し、実質的にレーザーが吸収される部分が第2フリット層150bである。

30

#### 【0038】

この時、第1フリット層150aは、第1基板100と第2基板200との間の間隔を広くするための構成要素であり、第1フリット層150aを通じてレーザーまたは赤外線が透過し、第2フリット層150bにレーザーまたは赤外線が照射される。一方、第1基板100と第2基板200との間の間隔を広くするために、第2フリット層150bのみを備え第2フリット層150bの厚さを厚く形成すると、第2フリット層150bが全部溶融されるまでレーザーを照射しなければならない、効果的ではない。よって、間隔を広くするための第1フリット層150aを備え、第1フリット層150aがレーザーまたは赤外線を吸収する第2フリット層150bより所定の高さだけ高く形成されるようにする。好ましくは、第1フリット層150aは5 $\mu$ m乃至500 $\mu$ mの厚さに形成し、第2フリット層150bは3 $\mu$ m乃至10 $\mu$ mの厚さに形成するが、これに限定されない。しかし、第2フリット層150bがより厚く形成される場合、レーザーシーリング時よりも多くのエネルギーが必要であるため、第2フリット層150bの厚さを第1フリット層150aより薄く形成することが望ましい。

40

#### 【0039】

図4a乃至図4eは、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

#### 【0040】

50

図4 a乃至図4 eに示すように、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法は、まず、第2基板200の一領域上に透明な材質の第1フリット層150 aを形成する。このような第1フリット層150 aは、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$  及び  $\text{P}_2\text{O}_5$  など構成される群から選択された少なくとも一つの材料で形成することが望ましい。一方、第1フリット層150 aは、第1基板100と第2基板200との間の間隔を広くし、ニュートンリングを防止するために形成される(図4 a)。

【0041】

次に、第1フリット層150 aを所定の温度で焼成する。第1フリット層150 aを焼成する好適な温度は300 乃至700 である。第1フリット層150 aの焼成温度が300 より低い場合、第2基板200の熱処理温度よりも低い温度で熱処理を行なう必要があるため工程が難しくなる。また、第1フリット層150 aの焼成温度が700 より高い場合、フリットの焼成温度に対応してレーザーの強さも強くなる必要があるため、工程効率が低下してしまう。第1フリット層150 aの焼成工程により、第2基板200と第1フリット層150 aの界面が接着する(図4 b)。

【0042】

後続工程として第1フリット層150 aの一領域に不透明な材質の第2フリット層150 bを形成する。この時、第2フリット層150 bはレーザーまたは赤外線を吸収する吸収材(図示せず)を含む。ここで、吸収材は $\text{SiO}_2$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$  及び  $\text{ZnO}$  など構成される群から選択された少なくとも一つの材料が添加されたものを使用することが望ましい。その後、第2フリット層150 bを焼成して、第1フリット層150 aと第2フリット層150 bの界面が接着するようにする(図4 c)。この時、第2フリット層150 bを焼成する好適な温度は300 乃至550 である。即ち、第2フリット層150 bを焼成する工程は、第1フリット層150 aを焼成する工程よりも低い温度で行なうのが良い。次いで、第2基板200上に第1基板100を合着させる。この時、第1基板100には第1電極(図示せず)、有機層(図示せず)、第2電極(図示せず)を含む少なくとも一つの有機発光ダイオード(図示せず)が形成されており、有機発光ダイオード(図示せず)が第2基板200に向けるように配列した後、第1基板100と第2基板200を合着させる(図4 d)。

【0043】

次に、第2基板200と第1基板100との間に備えられる第1フリット層150 aと第2フリット層150 bにレーザーを照射して、第1フリット層150 aと第2フリット層150 bを硬化させる。これにより、少なくとも有機発光ダイオードを含めて第1基板100と第2基板200との間に位置する素子を密封することによって、水分または酸素から保護することができる(図4 e)。

【0044】

一方、本発明では、第1密封材150が第2基板200に形成される例を説明したが、これに限定されるものではなく、第1密封材150が第1基板100に形成されることもできる。また、本発明ではレーザーが透明な材質の第1フリット層150 aを通過して第2フリット層150 bに照射されるように、第1フリット層150 a上に第2フリット層150 bを形成した例を説明したが、第1フリット層150 aと第2フリット層150 bの位置は入れ替わっても構わない。また、本発明では第1フリット層150 aと第2フリット層150 bがそれぞれ一層で構成された例を説明したが、第1フリット層150 aと第2フリット層150 bはそれぞれ、複数個で構成できる。

【0045】

図5 a乃至図5 gは、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【0046】

図5 a乃至図5 gに示すように、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法は、まず、第2基板520の一領域上に透明な材質の第1フリット層515 aを形成する。この時、第1フリット層515 aは $\text{SiO}_2$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$  及び  $\text{P}_2\text{O}_5$  など構成された群から

10

20

30

40

50



選択された少なくとも一つの材料で形成され、第1基板510と第2基板520との間の間隔を広くして、ニュートンリングが発生することを防止するために形成される(図5a)。

#### 【0047】

次に、第1フリット層515aを所定の温度で焼成する。この時、第1フリット層515aを焼成する好適な温度は300乃至700である。第1フリット層515aの焼成工程によって第2基板520と第1フリット層515aの界面が接着する(図5b)。

#### 【0048】

後続工程として第1フリット層515aの一領域に不透明な材質の第2フリット層515bを形成する。この時、第2フリット層515bは、好ましくは、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{PbO}$ 、 $\text{V}_2\text{O}_5$ 、 $\text{ZnO}$ などで構成される群から選択された少なくとも一つの材料が添加される。その後、第2フリット層515bを焼成して第1フリット層515aと第2フリット層515bの界面が接着するようにする(図5c)。

#### 【0049】

次に、第1フリット層515a上にエポキシ、アクリレート、ウレタンアクリレート、シアノアクリレートで構成される群から選択された少なくとも一つの樹脂系である第2密封材516を形成する。この時、第2密封材516は、図示するように、第1フリット層515a上に第2フリット層515bに沿って第2フリット層515bの両側に並んで形成されることもでき、第1フリット層515a上の第2フリット層515bを基準に内側に第2フリット層515bに沿って並んで形成されることができ、第1フリット層515a上に第2フリット層515bを基準に外側に第2フリット層515bに沿って並んで形成されることもできる。このように、第2フリット層515bの少なくとも左、右の一側面に第2密封材516を備えることで、耐衝撃性及び接着力が向上する(図5d)。

#### 【0050】

次に、第2基板520上に第1基板510を合着させる。この時、第1基板510には第1電極(図示せず)、有機層(図示せず)、第2電極(図示せず)を含む少なくとも一つの有機発光ダイオード(図示せず)が形成され、有機発光ダイオードが基板510と第2基板520との間に位置するように配列した後、基板510と第2基板520を合着させる(図5e)。

#### 【0051】

後続工程として第2密封材516に紫外線を照射して第2密封材516を硬化させる(図5f)。

#### 【0052】

その後、第2基板520と第1基板510との間に備えられる第1フリット層515aと第2フリット層515bにレーザーを照射して、第1フリット層515aと第2フリット層515bを硬化させる。これにより、少なくとも有機発光ダイオードを含めて第1基板510と第2基板520との間に位置する素子を密封し、水分と酸素から保護することができる(図5g)。

#### 【0053】

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0054】

【図1】本発明による有機電界発光表示装置を示す平面概念図である。

【図2】本発明による有機電界発光表示装置に採用された第2基板の一例を示す平面図である。

【図3】本発明による有機電界発光表示装置を示す断面図である。

【図4a】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 4 b】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 4 c】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 4 d】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 4 e】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 a】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 b】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 c】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 d】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 e】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 f】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図 5 g】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置の製造方法を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

1 5 0 ... 第 1 密封材

1 0 0 ... 基板

1 5 0 a ... 第 1 フリット層

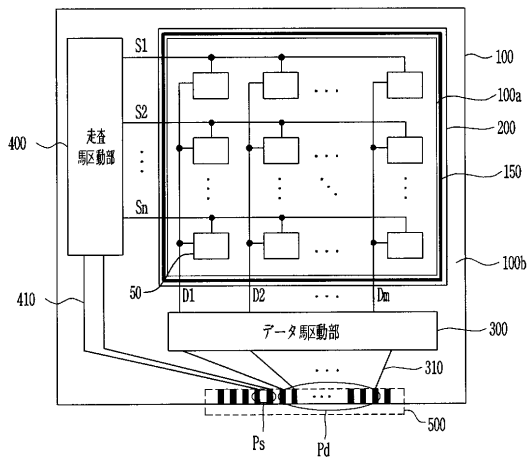
2 0 0 ... 第 2 基板

1 5 0 b ... 第 2 フリット層

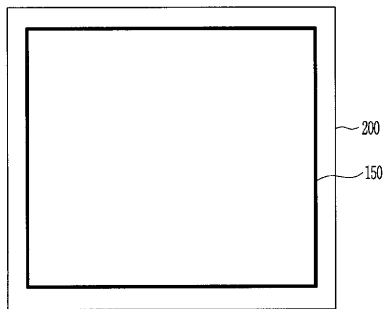
10

20

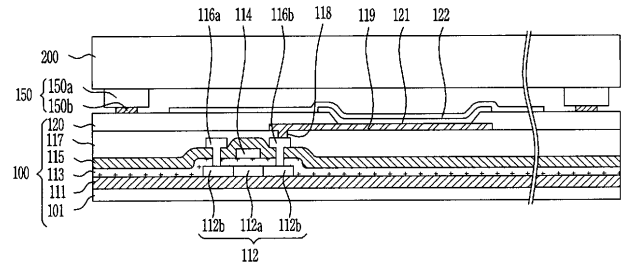
【図 1】



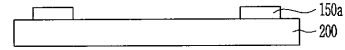
【図 2】



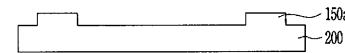
【図 3】



【図 4 a】



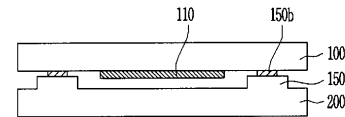
【図 4 b】



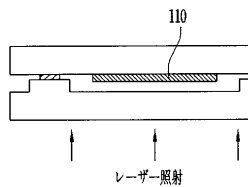
【図 4 c】



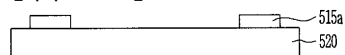
【図 4 d】



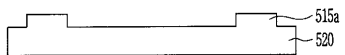
【図 4 e】



【図 5 a】



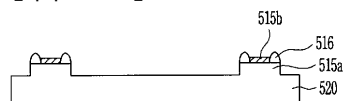
【図 5 b】



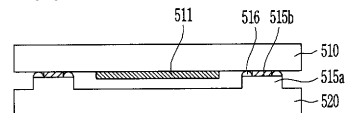
【図 5 c】



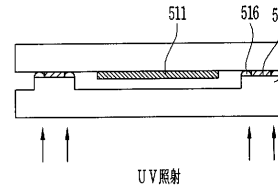
【図 5 d】



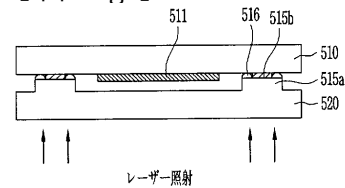
【図 5 e】



【図 5 f】



【図 5 g】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC33 EE01 EE03 EE42 EE54 EE55 FF15  
FF17 GG26 GG28 GG37  
5C094 AA02 AA31 AA38 AA60 BA03 BA27 CA19 DA07 GB10 JA08

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007200836A</a>	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	JP2006151960	申请日	2006-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	朴鎮宇		
发明人	朴 鎮宇		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	C03C8/02 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.309 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC33 3K107/EE01 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/FF17 3K107/GG26 3K107/GG28 3K107/GG37 5C094/AA02 5C094/AA31 5C094/AA38 5C094/AA60 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA07 5C094/GB10 5C094/JA08		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020060008761 2006-01-27 KR		
其他公开文献	JP4554554B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管 ( OLED ) 显示器及其制造方法，包括密封材料，其厚度可以容易地调节，并且能够改善由于基板反射的光的路径差异而产生的牛顿环现象。有机发光显示器及其制造方法技术领域本发明涉及一种有机发光显示器及其制造方法，用于控制基板和第二基板之间的间隙以防止牛顿环。根据本发明的有机发光显示器包括像素区域和非像素区域，在像素区域中形成由第一电极，有机层和第二电极形成的至少一个有机发光二极管，非像素区域形成在像素区域的外边缘处。第二基板结合到包括第一基板的像素区域的区域，以及设置在第一基板的非像素区域和第二基板之间的第一密封第一密封剂包括至少一个透明材料的第一玻璃料层和不透明材料的第二玻璃料层。[选择图]图4e

