

(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2010-27599

(P2010-27599A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/04 (2006.01)</b>	H05B 33/04	3K107
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10	
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14	A

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-104149 (P2009-104149)	(71) 出願人	308040351 三星モバイルディスプレイ株式会社 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
(22) 出願日	平成21年4月22日 (2009. 4. 22)	(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
(31) 優先権主張番号	10-2008-0069745	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成20年7月17日 (2008. 7. 17)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	宋 昇勇 大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞5 75番地 三星モバイルディスプレイ株式 會社内

最終頁に続く

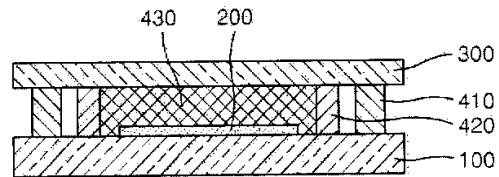
(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】酸素または水分のような外部の不純物の浸透が防止された有機発光ディスプレイ装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】基板と、基板上に配されるディスプレイ部と、ディスプレイ部の上部に配される封止基板と、基板と封止基板とを接合させる第1シーラントと、基板と封止基板との間に備わる充填材と、第1シーラントから充填材を隔離させるために、第1シーラントと充填材との間に介在される第2シーラントとを備え、第2シーラントの接着力が充填材の接着力より大きいように形成されることを特徴とする有機発光ディスプレイ装置である。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、  
前記基板上に配されるディスプレイ部と、  
前記ディスプレイ部の上部に配される封止基板と、  
前記基板と前記封止基板とを接合させる第 1 シーラントと、  
前記基板と前記封止基板との間に備わる充填材と、  
前記第 1 シーラントから前記充填材を隔離させるために、前記第 1 シーラントと前記充填材との間に介在される第 2 シーラントとを備え、  
前記第 2 シーラントの接着力を前記充填材の接着力より大きくすることを特徴とする有機発光ディスプレイ装置。 10

## 【請求項 2】

前記充填材の接着力は、 $0.2 \text{ MPa}$  より小さく形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 3】

前記充填材は、ウレタン系、アクリル系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 4】

前記第 2 シーラントは、エポキシ系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。 20

## 【請求項 5】

前記第 1 シーラントは、前記封止基板のエッジに沿って備わることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 6】

前記充填材は、前記基板と前記封止基板との間の空間を充填するように備わることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 7】

前記充填材は、前記ディスプレイ部を覆うように備わることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 8】

基板の一面にディスプレイ部を形成する段階と、  
封止基板を準備する段階と、  
前記基板の一面に第 1 シーラントを形成する段階と、  
前記基板の前記第 1 シーラントの内側に第 2 シーラントを形成する段階と、  
前記基板の前記第 2 シーラントの内側に、前記第 2 シーラントの接着力より小さい接着力を有する充填材を塗布する段階と、  
前記第 1 シーラントを媒介に、前記基板と前記封止基板とを接合する段階とを含む有機発光ディスプレイ装置の製造方法。 30

## 【請求項 9】

前記充填材の接着力は、 $0.2 \text{ MPa}$  より小さく形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。 40

## 【請求項 10】

前記充填材は、ウレタン系、アクリル系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

## 【請求項 11】

前記第 2 シーラントは、エポキシ系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

## 【請求項 12】

前記充填材を塗布する段階は、  
前記充填材が前記基板と前記封止基板との間の空間を充填するように塗布されることを 50

特徴とする請求項 8 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 13】

前記充填材を塗布する段階は、

前記充填材が前記ディスプレイ部を覆うように塗布されることを特徴とする請求項 8 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ディスプレイ装置及びその製造方法に係り、さらに詳細には、酸素または水分のような外部の不純物の浸透が防止された有機発光ディスプレイ装置及びその製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

最近になって、ディスプレイ装置は、携帯が可能な薄型の平板表示装置に代替される傾向である。平板ディスプレイ装置のうちでも、電界発光ディスプレイ装置は、自発光型ディスプレイ装置であって、視野角が広くてコントラストに優れるだけでなく、応答速度が速いという長所を有し、次世代ディスプレイ装置として注目されている。また、発光層の形成物質が有機物から構成される有機発光ディスプレイ装置は、無機発光ディスプレイ装置に比べ、輝度、駆動電圧及び応答速度特性に優れ、かつ多色化が可能であるという点を有する。

20

【0003】

図 1 は、従来の有機発光ディスプレイ装置を概略的に図示する断面図である。図 1 を参照すれば、基板 10 上にディスプレイ部 20 が備わり、該ディスプレイ部 20 の上部に封止基板 30 が備わる。そして、基板 10 と封止基板 30 は、シーラント 41 で合着される。

【0004】

平板ディスプレイ装置に備わる平板表示素子、特に有機発光素子は、電極として使われる ITO (Indium Tin Oxide) からの酸素による発光層の劣化、発光層 - 界面間の反応による劣化など、内的要因による劣化があると共に、外部の水分、酸素、紫外線及び素子の製作条件など、外的要因によって容易に劣化が起きるといった短所を有する。特に、外部の酸素と水分は、素子の寿命に致命的な影響を与えるので、有機発光素子のパッケージングが非常に重要である。

30

【0005】

しかし、図 1 に図示されたような従来の有機発光ディスプレイ装置の場合、基板 10 と封止基板 30 とを合着させるシーラント 41 を介し、特にシーラント 41 と封止基板 30 との界面を介して外部の酸素または水分のような不純物が内部に浸透し、ディスプレイ部 20 を損傷させることがあるという問題点があった。

【0006】

かような問題点を解決し、衝撃による破損を防止するために、従来には、基板 10 と封止基板 30 との間に充填フィルム (図示せず) や充填材 (図示せず) をさらに具備し、充填フィルムや充填材とシーラント 41 との間にダム (dam) (図示せず) を、さらに配する方法が開発された。

40

【0007】

しかしこのように、基板 10 と封止基板 30 との間に充填材をさらに介在させるために、内部充填工程が適用されるとき、充填材の接着力が大き過ぎれば、充填材が広がる段階で、充填材が基板 10 と封止基板 30 との間に完全に広がらず、ムラ (unoccupied spot) が生じるなどの問題点が存在した。

【0008】

またダムによって、充填材とシーラントとが完全に隔離されない場合、剥離不良が増えるという問題点が存在した。

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

本発明は、前記のような問題点を含めてさまざまな問題点を解決するためのものであり、酸素または水分のような外部の不純物の浸透が防止された有機発光ディスプレイ装置及びそ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】****【0010】**

本発明は、基板と、前記基板上に配されるディスプレイ部と、前記ディスプレイ部の上部に配される封止基板と、前記基板と前記封止基板とを接合させる第1シーラントと、前記基板と前記封止基板との間に備わる充填材と、前記第1シーラントから前記充填材を隔離させるために、前記第1シーラントと前記充填材との間に介在される第2シーラントとを備え、前記第2シーラントの接着力を前記充填材の接着力より大きくすることを特徴とする有機発光ディスプレイ装置を提供する。

10

**【0011】**

本発明において、前記充填材の接着力は、0.2MPaより小さく形成されうる。

**【0012】**

本発明において、前記充填材は、ウレタン系、アクリル系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことができる。

**【0013】**

本発明において、前記第2シーラントは、エポキシ系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことができる。

20

**【0014】**

本発明において、前記第1シーラントは、前記封止基板のエッジに沿って備わりうる。

**【0015】**

本発明において、前記充填材は、前記基板と前記封止基板との間の空間を充填するように備わりうる。

**【0016】**

本発明において、前記充填材は、前記ディスプレイ部を覆うように備わりうる。

**【0017】**

他の側面に係る本発明は、基板の一面にディスプレイ部を形成する段階と、封止基板を準備する段階と、前記基板の一面に第1シーラントを形成する段階と、前記基板の前記第1シーラントの内側に第2シーラントを形成する段階と、前記基板の前記第2シーラントの内側に、前記第2シーラントの接着力より小さい接着力を有する充填材を塗布する段階と、前記第1シーラントを媒介に、前記基板と前記封止基板とを接合する段階とを含む有機発光ディスプレイ装置の製造方法を提供する。

30

**【0018】**

本発明において、前記充填材の接着力は、0.2MPaより小さく形成されうる。

**【0019】**

本発明において、前記充填材は、ウレタン系、アクリル系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことができる。

40

**【0020】**

本発明において、前記第2シーラントは、エポキシ系及びシリコン系からなる群のうち、少なくとも一つを含むことができる。

**【0021】**

本発明において、前記充填材を塗布する段階は、前記充填材が前記基板と前記封止基板との間の空間を充填するように行われうる。

**【0022】**

本発明において、前記充填材を塗布する段階は、前記充填材が前記ディスプレイ部を覆うように行われうる。

50

## 【発明の効果】

## 【0023】

本発明の有機発光ディスプレイ装置及びその製造方法によれば、充填材とシーラントとが完全に隔離される同時に、基板と封止基板との間に充填材が完全に広がり、ムラが生じないという効果を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0024】

【図1】従来の有機発光ディスプレイ装置を概略的に図示する断面図である。

【図2】本発明の望ましい一実施例による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に図示する平面図である。

10

【図3】図2の有機発光ディスプレイ装置を概略的に図示する断面図である。

【図4A】第2シーラントがはちきれた様子を示すイメージである。

【図4B】所定の接着力を有する第2シーラント及び充填材を使用した有機発光ディスプレイ装置を概略的に図示する平面図である。

【図4C】所定以上の接着力を有する第2シーラント及び充填材を使用した有機発光ディスプレイ装置を概略的に図示する平面図である。

【図5】図2の有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に図示する断面図である。

【図6A】本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法を順次に図示した概略的な断面図である。

【図6B】本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法を順次に図示した概略的な断面図である。

20

【図6C】本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法を順次に図示した概略的な断面図である。

【図6D】本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法を順次に図示した概略的な断面図である。

【図6E】本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法を順次に図示した概略的な断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0025】

以下、添付された図面を参照しつつ、本発明の望ましい実施例について詳細に説明すれば、次の通りである。

30

## 【0026】

図2は、本発明の望ましい一実施例による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に図示する平面図であり、図3は、図2の有機発光ディスプレイ装置を概略的に図示する断面図である。参考までに、図2では、図3に図示された封止基板300が除去された構造を図示している。

## 【0027】

前記図面を参照すれば、基板100上に、有機発光素子をもって備わったディスプレイ部200が備わっている。

## 【0028】

基板100は、 $SiO_2$ を主成分とする透明なガラス材質からなりうる。基板100は、必ずしもこれに限定されるものではなく、透明なプラスチック材で形成することもできる。基板100を形成するプラスチック材は、絶縁性有機物でありうるが、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリアクリレート(PAR)、ポリエーテルイミド(PEI)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、ポリアリレート(polyallylate)、ポリイミド(polyimide)、ポリカーボネート(PC)、セルローストリアセテート(TAC)、セルロースアセテートプロピオネート(CAP)からなるグループから選択される有機物でありうる。

40

## 【0029】

50

画像が基板100側に具現される背面発光型である場合、基板100は、透明な材質によって形成しなければならない。しかし、画像が基板100の反対側に具現される前面発光型である場合、基板100は、必ずしも透明な材質によって形成する必要はない。その場合、金属から基板100を形成できる。金属で基板100を形成する場合、基板100は、鉄、クロム、マンガン、ニッケル、チタン、モリブデン、ステンレススチール(SUS)、インバル(Invar)合金、インコネル(Inconel)合金及びコバルト(Kovar)合金からなる群から選択された一つ以上を含むことができるが、それらに限定されるものではなく、炭素によって形成することも可能である。基板100は、金属ホイルに形成できる。

#### 【0030】

また、基板100の上面には、基板100の平滑性と不純元素浸透の遮断とのために、バッファ層211(図5)がさらに備わることも可能である。

#### 【0031】

このように、ディスプレイ部200が備わった基板100は、ディスプレイ部200上部に配される封止基板300と合着される。該封止基板300も、ガラス材基板だけではなく、アクリルのような多様なプラスチック材基板を使用することができ、さらに金属板を使用することもできる。

#### 【0032】

基板100と封止基板300は、第1シーラント410によって合着される。該第1シーラント410は、シーリング・ガラスフリット(sealing glass frit)のように、一般的に使われるものを使用できる。

#### 【0033】

一方、第1シーラント410の内側には充填材430が備わるが、さらに詳細には、充填材430が基板100と封止基板300との間の空間を充填するように備わる。かかる充填材430としては、有機シーラントであるウレタン系樹脂やアクリル系樹脂、または無機シーラントであるシリコンなどを使用できる。このとき、ウレタン系樹脂としては、例えばウレタンアクリレートなどを、アクリル系樹脂としては、例えばブチルアクリレート、エチルヘキシルアクリレートなどを利用できる。

#### 【0034】

一方、第1シーラント410と充填材430の間には、第1シーラント410と充填材430とを隔離させるためのダム(dam)として第2シーラント420が備わるが、さらに詳細には、第1シーラント410の内側に沿って、第1シーラント410と一定程度離隔されて第2シーラント420が備わる。

#### 【0035】

かかる第2シーラント420としては、有機シーラント、無機シーラント、有機/無機複合シーラントまたはそれらの混合物を使用できる。

#### 【0036】

有機シーラントとしては、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリイソブレン、ビニル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂及びセルロース系樹脂からなる群から選択された一つ以上を使用できる。このとき、アクリル系樹脂としては、例えばブチルアクリレート、エチルヘキシルアクリレートなどを利用でき、メタクリル系樹脂としては、例えばプロピレングリコールメタクリレート、テトラヒドロピランフリーメタクリレートなどを利用でき、ビニル系樹脂としては、例えばビニルアセテート、N-ビニルピロリドンなどを利用でき、エポキシ系樹脂としては、例えば脂環式エポキシドなどを、ウレタン系樹脂としては、例えばウレタンアクリレートなどを、そしてセルロース系樹脂としては、例えばセルロースナイトレートなどを利用できる。

#### 【0037】

無機シーラントとしては、シリコン、アルミニウム、チタン、ジルコニウムのような金属、または非金属材料として金属酸化物を利用できるが、例えばチタニア、シリコン酸化物、ジルコニア、アルミナ及びそれらの前駆体からなる群から選択された一つ以上を使用

10

20

30

40

50

できる。

【0038】

有機/無機複合バインダは、シリコン、アルミニウム、チタン、ジルコニウムのような金属、非金属材料と有機物質とが共有結合で連結している物質である。例えば、エポキシシランまたはその誘導体、ビニルシランまたはその誘導体、アミンシランまたはその誘導体、メタクリレートシランまたはそれらの部分硬化反応結果物からなる群から選択された一つ以上を使用できる。エポキシシランまたはその誘導体の具体的な例として、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(3-glycidoxypropyltrimethoxysilane)またはその重合体を挙げることができる。ビニルシランまたはその誘導体の具体的な例としては、ビニルトリエトキシシラン(vinyltriethoxysilane)またはその重合体を挙げることができる。また、アミンシランまたはその誘導体の具体的な例としては、3-アミノプロピルトリエトキシシラン(3-aminopropyltriethoxysilane)及びその重合体を挙げることができ、メタクリレートシランまたはその誘導体の具体的な例としては、3-トリ(メトキシシリル)プロピルアクリレート{3-(trimethoxysilyl)propylacrylate}及びその重合体などを挙げることができる。

10

【0039】

ここで、本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置は、第2シーラント420の接着力を充填材430の接着力より大きなものとする。

【0040】

前述のように、有機発光素子を具備するディスプレイ部200は、外部の酸素または水分のような不純物に非常に脆弱であり、従ってかかる不純物が外部から内部に浸透することを防止する必要がある。かような問題点を解決し、衝撃による破損を防止するために、基板と封止基板との間に充填材をさらに具備し、充填材と第1シーラントとを隔離させるために、充填材と第1シーラントとの間にさらに第2シーラントを配する方法が開発された。ところで、このように、充填材及び第2シーラントをさらに具備する場合、充填材と第2シーラントとの接着力(adhesive strength)が適切に調節されない場合、第2シーラントが充填材を封じ込めるダムとしての役割を正しく行えないという問題点が存在した。またこのように、第2シーラントによって充填材と第1シーラントとが完全に隔離されない場合、剥離不良が増えるという問題点が存在した。かような問題点を解決するために、本発明では、第2シーラントの接着力が充填材の接着力より大きいように形成されることを特徴とする。

20

30

【0041】

かような第2シーラント420としては、例えば有機シーラントであるエポキシ系樹脂、または無機シーラントであるシリコンなどを使用できる。また、充填材430としては、有機シーラントであるウレタン系樹脂やアクリル系樹脂、または無機シーラントであるシリコンなどを使用できる。一般的に使われる第2シーラント420及び充填材430の接着力は、下記表1及び表2に示されている。

【0042】

【表1】

(表1：第2シーラントの接着力)

エポキシ樹脂	3.7MPa, 9.8MPa, 14MPa, 16MPa
シリコン樹脂	1.0MPa, 1.2MPa

40

【0043】

## 【表 2】

(表 2 : 充填材の接着力)

ウレタン樹脂	0.2MPa
シリコン樹脂	0.1MPa, 0.3MPa, 0.8MPa
アクリル樹脂	1.37MPa, 1.7MPa, 2.9MPa

## 【0044】

前記第2シーラント420及び充填材430それぞれを組み合わせる実験を行った結果は、次の通りである。

## 【0045】

まず、第2シーラント420としてエポキシ系樹脂を使用する場合、表1及び表2に記載された通り、エポキシ系樹脂の接着力は、ウレタン系樹脂、シリコン系及びアクリル系樹脂より常に大きいため、第2シーラント420は、充填材430を封じ込めるダムとしての役割を確実にし、従って剥離不良のような製品の不良率が顕著に減少する効果を得ることができる。

## 【0046】

一方、第2シーラント420としてシリコン系を使用する場合、表1及び表2に記載された通り、シリコン系の接着力は、ウレタン系樹脂、シリコン系より常に大きいため、第2シーラント420は、充填材430を封じ込めるダムとしての役割を確実にし、従って剥離不良のような製品の不良率が顕著に減少する効果を得ることができる。

## 【0047】

一方、シリコン系の接着力は、アクリル系樹脂より小さい。従って、第2シーラント420が基板100と封止基板300とを引きつけておく接着力が弱いため、充填材430が広がる時、外側に押される力に耐え切れず、ダムとしての役割を果たせず、図4Aのように、第2シーラント420がはちきれ現象が発生する。従って、剥離不良が増大するという問題点が発生する。

## 【0048】

かような実験結果によって、第2シーラント420の接着力が充填材430の接着力より大きいように形成されねばならないということが分かる。

## 【0049】

一方、本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置は、充填材430の接着力が0.2MPa以下になるように形成される。

## 【0050】

前述のように、基板と封止基板との間に充填材をさらに介在させるために内部充填工程が適用されるとき、充填材の接着力が大き過ぎれば、充填材が広がる段階で、充填材が基板と封止基板との間に完全に広がらず、ムラ(spot)が生じるなどの問題点が存在した。かような問題点を解決するために、本発明では、一定程度以下、望ましくは0.2MPa以下の接着力を有する充填材を具備することを特徴とする。

## 【0051】

図4Bに図示された通り、0.2MPa以下の接着力を有するウレタン系樹脂またはシリコン系の一部(0.1MPa)を充填材430として使用する場合、基板100と封止基板300との間に充填材が隙間なく等しく広がっていることが分かる。

## 【0052】

一方、図4Cに図示された通り、0.2MPa以上の接着力を有するアクリル系樹脂またはシリコン系の一部(0.3MPa、0.8MPa)を充填材430として使用する場合、充填材430が広がる過程で、充填材が基板100と封止基板300との間に充填材430が完全に広がらず、ムラが生じるなど問題点が発生する。

## 【0053】

かような実験結果によって、充填材430の接着力が0.2MPa以下になるように形

10

20

30

40

50

成されねばならないことが分かる。

【0054】

かような本発明によって、充填材と第1シーラントとが完全に隔離されると共に、基板と封止基板との間に充填材が完全に広がるようになり、ムラが生じない効果を得ることができる。

【0055】

図5は、図2の有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に図示する断面図であり、ディスプレイ部200の具体的な構成を例示的に図示している。

【0056】

図5を参照すれば、基板100上に複数個の薄膜トランジスタ220が備わっており、該薄膜トランジスタ220の上部には、有機発光素子230が備わっている。該有機発光素子230は、薄膜トランジスタ220に電気的に連結された画素電極231と、基板100の全面にわたって配された対向電極235と、画素電極231と対向電極235との間に配され、少なくとも発光層を有する中間層233とを具備する。

10

【0057】

基板100上には、ゲート電極221、ソース電極及びドレイン電極223、半導体層227、ゲート絶縁膜213及び層間絶縁膜215を具備した薄膜トランジスタ220が備わっている。もちろん、薄膜トランジスタ220も、図5に図示された形態に限定されるものではなく、半導体層227が有機物でもって備わった有機薄膜トランジスタ、シリコンでもって備わったシリコン薄膜トランジスタなど、多様な薄膜トランジスタが利用されうる。該薄膜トランジスタ220と基板100との間には、必要によって、シリコンオキサイドまたはシリコンナイトライドなどから形成されたバッファ層211がさらに備わることもある。

20

【0058】

有機発光素子230は、相互対向する画素電極231及び対向電極235と、それら電極間に介在された有機物からなる中間層233とを具備する。該中間層233は、少なくとも発光層を有するものであり、複数の層を具備できる。該層については後述する。

【0059】

画素電極231はアノード電極の機能を果たし、対向電極235はカソード電極の機能を果たす。もちろん、該画素電極231と対向電極235との極性は、反対になることも可能である。

30

【0060】

画素電極231は、透明電極または反射電極として備わりうる。透明電極として備わるときには、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZnOまたは $In_2O_3$ から形成され、反射電極として備わるときには、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Crまたはそれらの化合物などで形成された反射膜と、その上にITO、IZO、ZnOまたは $In_2O_3$ から形成された膜とを具備できる。

【0061】

対向電極235も、透明電極または反射電極として備わりうるが、透明電極として備わるときは、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mgまたはそれらの化合物が、画素電極231と対向電極235との間の中間層233に向かうように蒸着された膜と、その上にITO、IZO、ZnOまたは $In_2O_3$ のような透明電極形成用物質から形成された補助電極やバス電極のラインとを具備できる。そして、反射型電極として備わるときには、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mgまたはそれらの化合物を蒸着することによって備わりうる。

40

【0062】

一方、画素定義膜(PDL: Pixel Defining Layer)219が画素電極231のエッジを覆い、画素電極231の外側に厚みを有するように備わる。該画素定義膜219は、発光領域を定義する役割以外に、画素電極231のエッジと対向電極

50

235との間隔を広げ、画素電極231のエッジ部分で電界が集中する現象を防止することによって、画素電極231と対向電極235との短絡を防止する役割を行う。

【0063】

画素電極231と対向電極235の間には、少なくとも発光層を有する多様な中間層233が備わる。該中間層233は、低分子有機物または高分子有機物から形成されうる。

【0064】

低分子有機物を使用する場合、正孔注入層(HIL: Hole Injection Layer)、正孔輸送層(HTL: Hole Transport Layer)、有機発光層(EML: Emission Layer)、電子輸送層(ETL: Electron Transport Layer)、電子注入層(EIL: Electron Injection Layer)などが単一あるいは複合の構造に積層されて形成され、使用可能な有機材料も、銅フタロシアニン(CuPc)、N,N'-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine:NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq3)などを始めとして多様に適用可能である。それら低分子有機物は、マスクを利用した真空蒸着のような方法で形成されうる。

10

【0065】

高分子有機物の場合には、概してホール輸送層(HTL)及び発光層(EML)でもって備わった構造を有することができ、このとき、前記ホール輸送層としてポリエチレンジオキシチオフェン(PEDOT; poly(3,4-ethylenedioxythiophene))を使用し、発光層としてポリフェニレンビニレン(PPV)系及びポリフルオレン系などの高分子有機物質を使用する。

20

【0066】

かかる有機発光素子230は、その下部の薄膜トランジスタ220に電氣的に連結されるが、このとき、薄膜トランジスタ220を覆う平坦化膜217が備わる場合、有機発光素子230は、平坦化膜217上に配され、有機発光素子230の画素電極231は、平坦化膜217に備わったコンタクトホールを介して薄膜トランジスタ220に電氣的に連結される。

30

【0067】

一方、基板の上に形成された有機発光素子230は、封止基板300によって密封される。封止基板300は、前述のように、ガラスまたはプラスチック材のような多様な材料によって形成されうる。

【0068】

一方、有機発光素子230と封止基板300の間には充填材430が備わり、有機発光素子230と封止基板300との間の空間を充填することによって、剥離やセル破損現象を防止する。

【0069】

前記のような構造において、第1シーラント410が封止基板300のエッジに沿って備わったりディスプレイ部200を覆うように備わるようにし、第2シーラント420は、第1シーラント410の内側面に沿って配され、第1シーラント410と充填材430とを隔離させることによって、外部の不純物が内部に浸透してディスプレイ部200を損傷させることを効率的に防止できる。

40

【0070】

図6Aないし図6Eは、本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法について順次に図示した概略的な断面図である。

【0071】

図6Aないし図6Eを参照すれば、本発明の一実施例に係る有機発光ディスプレイ装置の製造方法は、基板の一面にディスプレイ部を形成する段階、封止基板を準備する段階、

50

前記基板の一面に第1シーラントを形成する段階、前記基板の前記第1シーラントの内側に第2シーラントを形成する段階、前記基板の前記第2シーラントの内側に、前記第2シーラントの接着力より小さい接着力を有する充填材を塗布する段階、及び前記第1シーラントを媒介に、前記基板と前記封止基板とを接合する段階を含む。

【0072】

まず、図6Aに図示された通り、基板100の一面にディスプレイ部200を形成する。ここで基板100としては、ガラス材基板だけでなく、アクリルのような多様なプラスチック材基板を使用することができ、さらに金属板を使用することもできる。該基板100には、必要によってパフ層211(図5)がさらに備わることもある。

【0073】

次に、封止基板300を準備する。該封止基板300も、ガラス材基板だけでなく、アクリルのような多様なプラスチック材基板を使用することができ、さらに金属板を使用することもできる。

【0074】

次に、図6Bに図示された通り、基板100の一面に第1シーラント410を形成する。該第1シーラント410は、シーリング・ガラスフリットのように一般的に使われるものを使用できる。

【0075】

次に、図6Cに図示された通り、基板100の第1シーラント410の内側に、第2シーラント420を形成する。第2シーラント420は、第1シーラント410と充填材430とを隔離させるためのダムとしての役割を果たし、さらに詳細には、第1シーラント410の内側に沿って第1シーラント410と一定程度離隔され、第2シーラント420が形成される。かかる第2シーラント420としては、有機シーラント、無機シーラント、有機/無機複合シーラントまたはその混合物を使用できる。

【0076】

次に、図6Dに図示された通り、基板100の第2シーラント420の内側に、第2シーラント420の接着力より小さい接着力を有する充填材430を塗布する。

【0077】

かような第2シーラント420としては、例えば有機シーラントであるエポキシ系樹脂、または無機シーラントであるシリコンなどを使用できる。また、充填材430としては、有機シーラントであるウレタン系樹脂やアクリル系樹脂、または無機シーラントであるシリコンなどを使用できる。ここで前述のように、第2シーラント420の接着力を充填材430の接着力より大きくして初めて、第2シーラント420が充填材430を封じ込めるダムとしての役割を確実に行使、従って剥離不良のような製品の不良率が顕著に減少する効果を得ることができる。

【0078】

また、充填材430の接着力が大き過ぎることによって、充填材が広がる段階で、充填材430が基板100と封止基板300との間に完全に広がらずにムラが生じないように、一定程度以下、望ましくは0.2MPa以下の接着力を有する充填材430を具備できる。

【0079】

最後に、図6Eに図示された通り、第1シーラント410を媒介に基板100と密封基板300とを接合する。すなわち、レーザ照射機などを利用し、第1シーラント410に局部的にレーザを照射する方法などによって第1シーラント410を硬化させることによって、基板100と封止基板300とを接合する。

【0080】

かような本発明によって、充填材と第1シーラントとが完全に隔離されると同時に、基板と封止基板との間に充填材が完全に広がらずにムラが生じるといったことがないのである。

【0081】

10

20

30

40

50

本発明は図面に図示された実施例を参考に説明したが、それらは例示的なものに過ぎず、当技術分野の当業者ならば、それらから多様な変形及び均等な他の実施例が可能であるという点を理解することができるであろう。従って、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決まるのである。

【産業上の利用可能性】

【0082】

本発明の有機発光ディスプレイ装置及びその製造方法は、例えば、ディスプレイ関連の技術分野に効果的に適用可能である。

【符号の説明】

【0083】

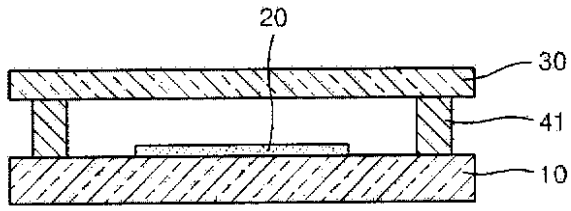
10, 100	基板	
20, 200	ディスプレイ部	
30, 300	封止基板	
41	シーラント	
211	バッファ層	
213	ゲート絶縁膜	
215	層間絶縁膜	
217	平坦化膜	
219	画素定義膜	
220	薄膜トランジスタ	20
221	ゲート電極	
223	ソース電極及びドレイン電極	
227	半導体層	
230	有機発光素子	
231	画素電極	
233	中間層	
235	対向電極	
410	第1シーラント	
420	第2シーラント	
430	充填材	30

10

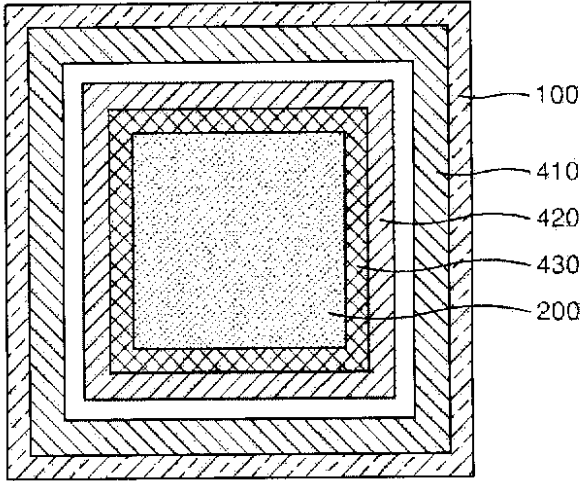
20

30

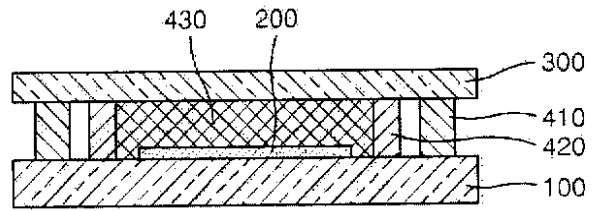
【 図 1 】



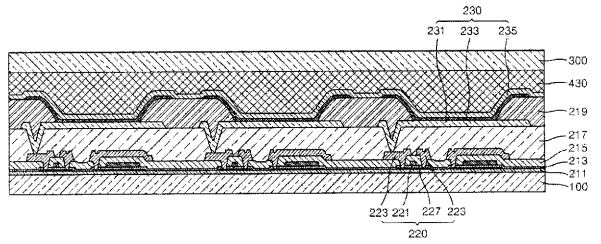
【 図 2 】



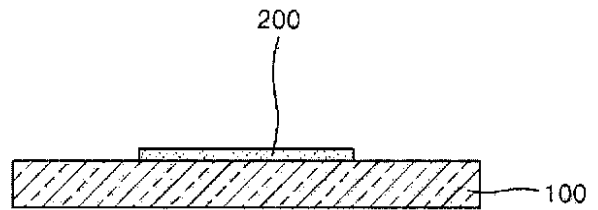
【 図 3 】



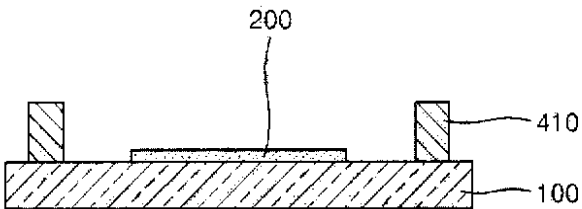
【 図 5 】



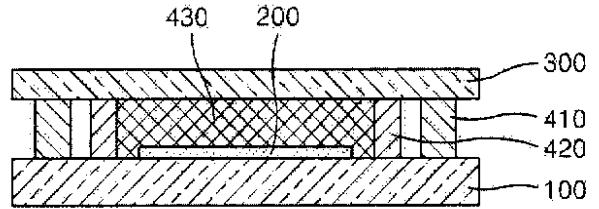
【 図 6 A 】



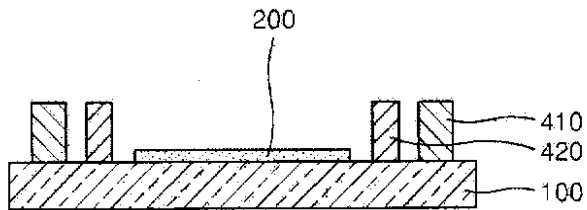
【 図 6 B 】



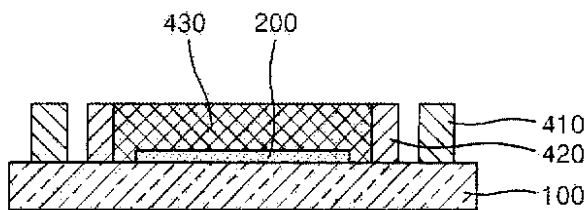
【 図 6 E 】



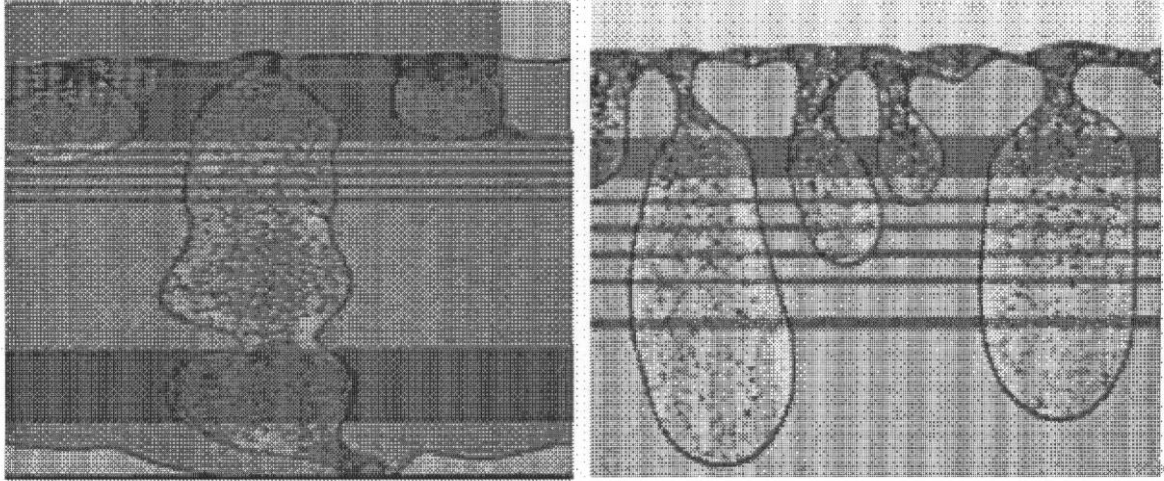
【 図 6 C 】



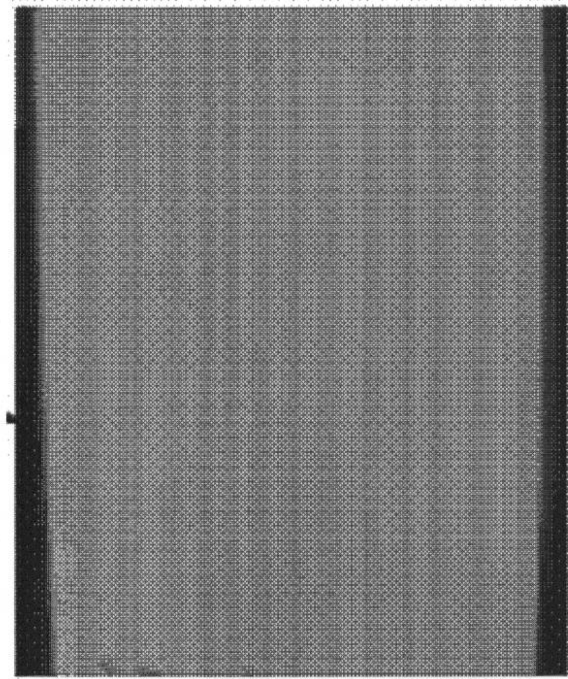
【 図 6 D 】



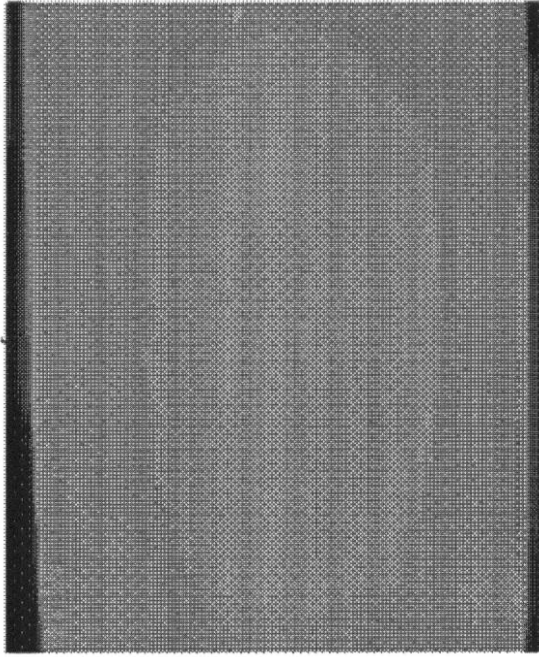
【 図 4 A 】



【 図 4 B 】



【 図 4 C 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 崔 永瑞  
大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 權 五俊  
大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 丁 善英  
大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 朱 寧 チュル  
大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 EE42 EE49 EE55 FF02 GG28

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010027599A</a>	公开(公告)日	2010-02-04
申请号	JP2009104149	申请日	2009-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	宋昇勇 崔永瑞 權五俊 丁善英 朱寧子ユル		
发明人	宋 昇勇 崔 永瑞 權 五俊 丁 善英 朱 寧▲子ユル▼		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE55 3K107/FF02 3K107/GG28		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
优先权	1020080069745 2008-07-17 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机发光显示装置及其制造方法，防止外部杂质如氧气或水分渗透。ŽSOLUTION：有机发光显示装置包括基板，设置在基板上的显示部分，设置在显示部分上方的密封基板，用于将基板粘合到密封基板的第一密封剂，设置在基板和基板之间的填料密封基板和介于第一密封剂和填料之间的第二密封剂，以将填料与第一密封剂分离。第二密封剂的粘附力比填料的粘附力增加。Ž

