

(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2019-29137

(P2019-29137A)

(43) 公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO5B 33/04 (2006.01)</b>	HO5B 33/04	3K107
<b>HO1L 27/32 (2006.01)</b>	HO1L 27/32	5C094
<b>HO1L 51/50 (2006.01)</b>	HO5B 33/14 A	
<b>HO5B 33/02 (2006.01)</b>	HO5B 33/02	
<b>GO9F 9/30 (2006.01)</b>	GO9F 9/30 365	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-145604 (P2017-145604)  
 (22) 出願日 平成29年7月27日 (2017.7.27)

(71) 出願人 000201814  
 双葉電子工業株式会社  
 千葉県茂原市大芝629

(71) 出願人 513325269  
 双葉モバイルディスプレイ株式会社  
 茨城県北茨城市中郷町日棚1471番21

(74) 代理人 100088155  
 弁理士 長谷川 芳樹

(74) 代理人 100113435  
 弁理士 黒木 義樹

(74) 代理人 100162352  
 弁理士 酒巻 順一郎

(72) 発明者 新山 剛宏  
 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

最終頁に続く

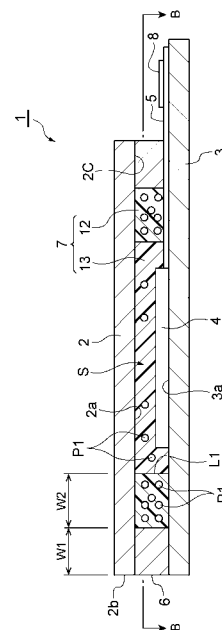
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 捕水性能を確保し、信頼性低下を抑制することが可能な有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 有機EL表示装置1は、第1主面2aを有する第1基板2と、第1主面に接する枠状の封止層6と、封止層に接する共に第1主面2aに対向する第2主面3aを有する第2基板3と、第2主面3a上であり、第1基板2、封止層6及び第2基板3に囲まれた封止空間S内に設けられた有機EL素子部4と、封止空間内に充填された充填剤7と、を備える。充填剤は、粉末の乾燥剤P1を含み、積層方向に交差する方向において封止層6の内側で封止層に接する第1充填剤12と、積層方向に交差する方向において第1充填剤の内側で第1充填剤に接し、積層方向において有機EL素子部4に重なる領域に充填された第2充填剤13と、を有する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 主面を有する第 1 基板と、  
 前記第 1 主面に接すると共に前記第 1 基板の縁に沿って設けられた棒状の封止層と、  
 前記封止層に接する共に前記第 1 主面に対向する第 2 主面を有する第 2 基板と、  
 前記第 2 主面上であって、前記第 1 基板、前記封止層、及び前記第 2 基板に囲まれて封止された封止空間内に設けられた有機 E L 素子部と、  
 前記封止空間内に充填されている充填剤と、を備え、  
 前記充填剤は、

粉末の乾燥剤を含み、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の積層方向に交差する方向において、前記封止層の内側で前記封止層に接する第 1 充填剤と、

前記積層方向に交差する方向において、前記第 1 充填剤の内側で前記第 1 充填剤に接し、前記積層方向において少なくとも前記有機 E L 素子部に重なる領域に充填されている第 2 充填剤と、を有する、  
 有機 E L 表示装置。

## 【請求項 2】

前記第 1 充填剤における粉末の乾燥剤の濃度は、前記第 2 充填剤における粉末の乾燥剤の濃度よりも高い請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 充填剤は、前記積層方向から見て、前記有機 E L 素子部を囲む棒状に設けられている請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 充填剤は、前記乾燥剤である第 1 乾燥剤を有し、  
 前記第 2 充填剤は、前記第 1 乾燥剤とは異なる種類の第 2 乾燥剤を有する、  
 請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 充填剤は、硬化性樹脂と、前記乾燥剤である無機酸化物乾燥剤と、を有し、  
 前記第 1 充填剤における当該無機酸化物乾燥剤の濃度は、30 [wt%] 以上 55 [wt%] 以下である請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 6】

前記第 2 充填剤は、硬化性樹脂と、無機酸化物乾燥剤と、を有し、  
 前記第 2 充填剤における当該無機酸化物乾燥剤の濃度は、5 [wt%] 以上 20 [wt%] 以下である請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 7】

前記第 2 充填剤は、乾燥剤として有機金属を含む請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 8】

前記第 1 基板、前記第 2 基板、及び前記第 2 充填剤のそれぞれは、透光性を有している請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 9】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板は、フィルム状基板又はガラス基板である請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の有機 E L 表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、表示装置として、有機 E L 材料 (E L : Electro-Luminescence) を発光物質として用いた有機 E L 表示装置が脚光を浴びている。有機 E L 材料を一对の電極で挟んで構成

10

20

30

40

50

される有機EL素子は、水分の影響を受けやすく、例えば水の付着により電極の酸化又は剥離等の劣化が発生することがある。このため、有機EL表示装置には、有機EL素子が設けられている領域に浸入する水への対策が施されている。

#### 【0003】

例えば、下記特許文献1には、いわゆる中空封止構造が採用された有機EL表示装置が記載されている。この特許文献1では、素子基板及び封止基板によって封止された空間（封止空間）内に捕水剤（乾燥剤）が設けられている。具体的には、封止基板に形成された凹部に捕水剤が設けられている。また、下記特許文献2には、いわゆる充填封止構造の有機EL素子が記載されている。この特許文献2では、上記封止空間内に乾燥剤が分散された充填剤が充填されている。

10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0004】

【特許文献1】特開2012-038659号公報

【特許文献2】特開2014-201574号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

上記特許文献1に記載された中空封止構造の有機EL表示装置においては、封止空間を設けるために、封止基板に凹部が形成されている。これにより、有機EL表示装置の機械強度が不足するおそれがある。また、凹部を形成する必要があるため、封止基板が厚くなり有機EL表示装置の薄型化の妨げとなるという課題がある。このように中空封止構造を採用した場合には、薄型化され可撓性を有する有機EL表示装置を実現することは容易ではない。

20

#### 【0006】

これに対して上記特許文献2に記載された充填封止構造の有機EL表示装置では、封止基板に凹部を形成する必要がなく、薄型化され可撓性を有する有機EL表示装置を実現することが可能となる。このような充填封止構造において、水分を吸収する能力が高い粉末の乾燥剤を含む充填剤を使用することが検討されている。

#### 【0007】

しかしながら、粉末の乾燥剤を含む充填剤を使用した場合には、この粉末の乾燥剤の分散が不均一であったり、粉末の乾燥剤が凝集したりすることで、粉末の乾燥剤が有機EL素子部に当たり、有機EL素子が損傷するおそれがある。また、例えば封止基板又は素子基板が変形することにより、これらの基板同士が接近して、粉末の乾燥剤が有機EL素子部に当たり、有機EL素子部が損傷するおそれがある。このように有機EL素子部が損傷すると、有機EL素子部の陰極及び陽極が接触して絶縁破壊が起こり、リークが生じ、有機EL表示部の信頼性が低下するおそれがある。

30

#### 【0008】

そこで、本発明は、捕水性能を確保すると共に、有機EL素子部の信頼性の低下を抑制することが可能な有機EL表示装置を提供することを目的とする。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本発明の一態様に係る有機EL表示装置は、第1主面を有する第1基板と、第1主面に接すると共に第1基板の縁に沿って設けられた棒状の封止層と、封止層に接する共に第1主面に対向する第2主面を有する第2基板と、第2主面上であって、第1基板、封止層、及び第2基板に囲まれて封止された封止空間内に設けられた有機EL素子部と、封止空間内に充填されている充填剤と、を備え、充填剤は、粉末の乾燥剤を含み、第1基板及び第2基板の積層方向に交差する方向において、封止層の内側で封止層に接する第1充填剤と、積層方向に交差する方向において、第1充填剤の内側で第1充填剤に接し、積層方向において少なくとも有機EL素子部に重なる領域に充填されている第2充填剤と、を有する

50

。

## 【0010】

この有機EL表示装置では、積層方向と交差する方向において、封止層の内側で封止層に接する第1充填剤が設けられ、この第1充填剤は粉末の乾燥剤を含んでいる。これにより、捕水性能が高い粉末の乾燥剤を封止層の内側に配置することができる。これにより、外部から浸入した水分を好適に吸収することができ、有機EL素子部に水分が到達するおそれが低減される。その結果、有機EL素子部への水分による影響が抑制され、有機EL素子部の劣化が抑制されて、有機EL素子部の信頼性の低下が抑制される。

## 【0011】

また、第1充填剤における粉末の乾燥剤の濃度は、第2充填剤における粉末の乾燥剤の濃度よりも高くてもよい。この有機EL表示装置では、積層方向と交差する方向において、外側に配置された第1充填剤は、内側に配置された第2充填剤よりも粉末の乾燥剤の濃度が高くなっている。換言すると、内側に配置された第2充填剤における粉末の乾燥剤の濃度は、外側に配置された第1充填剤における粉末の乾燥剤の濃度より低くなっている。このように、積層方向において有機EL素子部に重なる領域に充填される第2充填剤における粉末の乾燥剤の濃度を少なくすることで、粉末の乾燥剤が有機EL素子部に当たるおそれが抑制される。これにより、有機EL素子部が損傷するおそれが抑制されるので、有機EL素子部における絶縁破壊の発生、リークの発生が抑制される。その結果、有機EL素子部の信頼性の低下を抑制することができる。なお、第2充填剤は、粉末の乾燥剤を含んでいてもよく、粉末の乾燥剤を含んでいなくてもよい。第2充填剤に粉末の乾燥剤が含まれない場合には、第2充填剤における粉末の乾燥剤の濃度は0 [wt%]となる。

10

20

## 【0012】

また、第1充填剤は、積層方向から見て、有機EL素子部を囲む枠状に設けられていてもよい。これにより、粉末の乾燥剤を含む第1充填剤が有機EL素子部を囲んで全周に設けられるので、水分が有機EL素子部に到達する前に、確実に第1充填剤の乾燥剤によって捕水することができる。そのため、有機EL素子部への水分による影響を抑制して、有機EL素子部の劣化を抑制し、信頼性の低下をより一層抑制することができる。

## 【0013】

また、第1充填剤は、上記の乾燥剤である第1乾燥剤を有し、第2充填剤は、第1乾燥剤とは異なる種類の第2乾燥剤を有するものでもよい。このように、第1乾燥剤及び第2乾燥剤において、互いに異なる種類の乾燥剤を用いることができる。なお、異なる種類の乾燥剤とは、例えば成分が異なる乾燥剤をいう。

30

## 【0014】

また、第1充填剤は、硬化性樹脂と、上記の乾燥剤である無機酸化物乾燥剤と、を有し、第1充填剤における当該無機酸化物乾燥剤の濃度は、30 [wt%]以上55 [wt%]以下であってもよい。これにより、第1充填剤に含まれる無機酸化物乾燥剤によって好適に、捕水することができ、積層方向と交差する方向において、第1充填剤よりも内側に配置された有機EL素子部に到達する水分を一層抑制することができる。

## 【0015】

また、第2充填剤は、硬化性樹脂と、無機酸化物乾燥剤と、を有し、第2充填剤における当該無機酸化物乾燥剤の濃度は、5 [wt%]以上20 [wt%]以下であってもよい。これにより、第2充填剤に含まれる無機酸化物乾燥剤の量を低く抑えることで、積層方向において有機EL素子部に重なる領域に存在する粉末の乾燥剤の量を低く抑え、粉末の乾燥剤が有機EL素子部に当たるおそれが抑制される。また、有機EL素子部に重なる領域に、無機酸化物乾燥剤が存在するので、仮に水分が浸入した場合であっても、無機酸化物乾燥剤によって捕水することができる。

40

## 【0016】

また、第2充填剤は、乾燥剤として有機金属を含むものでもよい。

## 【0017】

また、第1基板、第2基板、及び第2充填剤のそれぞれは、透光性を有している構成で

50

もよい。この場合、有機EL表示装置を、シースルー型の表示装置とすることができる。加えて、当該有機EL表示装置の両面発光が可能になる。

【0018】

また、第1基板及び第2基板は、フィルム状基板又はガラス基板でもよい。これにより、好適な可撓性を有し、柔軟性が向上された有機EL表示装置を実現できる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、捕水性能を確保すると共に、有機EL素子部の信頼性の低下を抑制することが可能な有機EL表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本実施形態に係る有機EL表示装置の概略平面図である。

【図2】図1のA-A線模式断面図である。

【図3】図2のB-B線模式断面図である。

【図4】図4(a)は、有機EL素子部の模式断面図である。図4(b)は、粉末の乾燥剤の凝集が発生している場合の有機EL素子部を示す模式断面図である。図4(c)は、粉末の乾燥剤の濃度が高い部分が生じている場合の有機EL素子部を示す模式断面図である。図4(d)は、第1基板及び第2基板に変形が生じている場合の有機EL素子部を示す模式断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には、同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

【0022】

まず、第1実施形態に係る有機EL表示装置の構成について、図1を参照しつつ説明する。図1は、本実施形態に係る有機EL表示装置の概略平面図であり、図2は、図1のA-A線模式断面図である。

【0023】

図1及び図2に示された本実施形態に係る有機EL表示装置1は、パッシブマトリックス型であって、シースルー型の表示装置である。このため、有機EL表示装置1では、両面発光が可能となっている。有機EL表示装置1は、積層された第1基板2及び第2基板3と、有機EL素子部4と、配線部5と、封止層6と、充填剤7と、集積回路8と、FPC9(フレキシブルプリント基板)とを備えている。以下では、第1基板2と第2基板3とが互いに積層する方向を、単に「積層方向」として説明する。

【0024】

第1基板2は、封止基板として機能する基板であり、第2基板3に対向するように設けられている。第1基板2は、例えばガラス基板、又は可撓性を有する基板(例えば、プラスチック基板等)であり、透光性を有している。第1基板2において第2基板3に対向する主面2a(第1主面)は、略長形状を有している。

【0025】

第1基板2の厚さは、柔軟性の観点から、例えば200 $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、100 $\mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましい。また、第1基板2の厚さは、強度確保、取り扱いやすさの観点から、5 $\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、10 $\mu\text{m}$ 以上であることが更に好ましい。

【0026】

また、ガラス基板の材質としては、第2基板3と同じ材質のものが望ましく、例えば無アルカリガラス、ソーダライムガラス等が挙げられる。また、第1基板2として、フィルム状基板を用いることができる。フィルム状基板の材質としては、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリイミド等の樹脂が

10

20

30

40

50

挙げられる。また、フィルム状基板の厚さは、例えば200 $\mu\text{m}$ である。第1基板2及び第2基板3がフィルム状基板であると、好適な可撓性を有し、柔軟性が向上された有機EL表示装置1を実現できる。

【0027】

主面2aにおいて、縁2b側の縁領域2cは、封止層6が設けられる領域である。縁2bは、積層方向に沿う面を形成している。縁領域2cは、積層方向から見て四角棒形状(棒状)を有しており、縁領域2cの幅W1は、例えば1~2mm程度である。縁領域2cの幅W1は、対応する四角形の各辺において、同じ幅でもよく、異なる幅でもよい。

【0028】

第2基板3は、有機EL素子部4及び配線部5が設けられる素子基板である。第2基板3は、第1基板2と同様に、例えばガラス基板、又は可撓性を有する基板(例えば、プラスチック基板等)であり、透光性を有している。第2基板3の主面3a(第2主面)は、主面2aと同様に、略長形状を有している。主面3aの短辺は、主面2aの短辺と略同一であり、主面3aの長辺は、主面2aの長辺よりも長くなっている。このため、主面2a, 3aの短辺同士を合わせた場合、主面3aの一部は、第1基板2から露出している。また、積層方向における主面2a, 3aの距離は、例えば10 $\mu\text{m}$ ~30 $\mu\text{m}$ である。なお、本実施形態における「略同一」は、完全同一だけを示すのではなく、多少の誤差(例えば、最大数%程度)を包含する概念である。

10

【0029】

第2基板3の厚さは、例えば第1基板2の厚さと略同一である。第2基板3の厚さは、第1基板2の厚さと異なってもよい。また、第2基板3の材質は、例えば第1基板2の材質と同じである。

20

【0030】

有機EL素子部4は、電流が供給されることによって光を発生する部分であり、第2基板3の主面3a上に設けられている。有機EL素子部4は、第1基板2、第2基板3、及び封止層6によって囲まれて封止された封止空間S内であって、積層方向から見て縁領域2cに囲まれた領域に設けられている。有機EL素子部4には、マトリクス状に配置された複数の有機EL素子11と、断面逆テーパー形状を有する陰極分離層(不図示)とが設けられている。

【0031】

各有機EL素子11は、例えば、陽極と、陰極と、これらの陽極及び陰極に挟持される有機発光層とを有する発光素子である。例えば、第2基板3の主面3a上には陽極が形成され、当該陽極上に有機発光層及び陰極が順に形成される。陽極を構成する材料としては、例えばITO(酸化インジウムスズ)又はIZO(酸化インジウム亜鉛)等の透光性を有する材料が用いられる。有機発光層は、発光材料を含んだ発光層に加えて、電子注入層、電子輸送層、正孔輸送層、及び正孔注入層等を有してもよい。

30

【0032】

発光材料は、低分子有機化合物でもよく、高分子有機化合物でもよい。また、発光材料として、蛍光材料が用いられてもよく、リン光材料が用いられてもよい。陰極を構成する導電層の材料(導電材料)としては、例えばアルミニウム、銀、若しくはアルカリ土類金属(マグネシウム、カルシウム等)、又はIZO(酸化インジウム亜鉛)やITO(酸化インジウムスズ)等の透光性を有する材料が用いられる。なお、第1基板2側に光を出射する場合、陰極は、透光性を有する厚さに設定される。

40

【0033】

配線部5は、複数の引き回し配線が設けられた部分を含む。配線部5は、有機EL素子部4と集積回路8とを接続する複数の配線を含む。また、配線部5は、集積回路8とFPC9とを接続する配線を含む。配線部5は、有機EL素子11の陽極又は陰極と同時に形成されてもよい。配線部5に含まれる引き回し配線は、単一又は積層された金属層から構成されている。引き回し配線の表面上には、例えば酸化ケイ素膜又は窒化ケイ素膜等のバリア膜が設けられてもよい。

50

## 【0034】

封止層6は、第1基板2と第2基板3とを接合するための接合剤として機能すると共に、封止空間Sを画成するための側壁として機能する。封止層6は、第1基板2の主面2aにおける縁領域2cに沿って設けられており、当該縁領域2c及び第2基板3の主面3aに接している。このため、封止層6の幅W1は、縁領域2cに合わせて安定的に形成されている。また、封止層6は、配線部5を構成する引き回し配線の一部にも接している。

## 【0035】

封止層6は、積層方向から見て、縁領域2cの形状に沿った四角棒形状(棒状)を有している。封止層6は、例えば接着性を有する紫外線硬化樹脂を含んでいる。なお、封止層6には、シリカ粒子等のスペーサ等が含まれてもよい。

10

## 【0036】

充填剤7は、封止空間S内に収容され、当該封止空間S内の空間を埋めるものである。充填剤7は、封止空間Sの全てに充填されている。充填剤7は、図2及び図3に示されるように、第1充填剤12及び第2充填剤13を有する。

## 【0037】

第1充填剤12は、積層方向に交差する方向において封止層6の内側で、積層方向から見て、封止層6に沿った四角棒形状を有している。第1充填剤12は、積層方向と交差する方向において、封止層6に接している。第1充填剤12は、積層方向から見て、有機EL素子部4に重ならない領域に充填されている。第1充填剤12は、積層方向から見て、有機EL素子部4の外側で、有機EL素子部4を囲んで全周に連続して設けられている。なお、第1充填剤12の一部は、積層方向から見て、有機EL素子部4に重なる位置に配置されていてもよい。また、第1充填剤12は、有機EL素子部4の外側で、部分的に形成されているものでもよい。例えば、矩形状の有機EL素子部4の角部の外側に対応する部分のみに、第1充填剤12が配置されていてもよい。

20

## 【0038】

第1充填剤12には、例えば液体状又はゲル状の材料が用いられている。第1充填剤12のベース材料としては、粘度調整容易性の観点から、例えば種々の硬化性樹脂が挙げられる。第1充填剤12は、粉末の乾燥剤P1(第1乾燥剤)を含んでいる。粉末の乾燥剤P1としては、例えば無機酸化物を含む乾燥剤が挙げられ、無機酸化物としては、例えば酸化マグネシウム(MgO)、酸化カルシウム(CaO)、酸化ストロンチウム(SrO)、及び酸化バリウム(BaO)等が挙げられる。アルカリ土類金属の酸化物は、酸化マグネシウム及び/又は酸化カルシウムであってもよい。

30

## 【0039】

第2充填剤13は、積層方向に交差する方向において第1充填剤12の内側で、積層方向から見て、四角形状を有している。第2充填剤13は、積層方向と交差する方向において、第1充填剤12に接している。第2充填剤13は、積層方向において少なくとも有機EL素子部4に重なる領域に充填されている。第2充填剤13は、有機EL素子部4に重なる領域の外側にも設けられている。第2充填剤13は、四角棒形状の第1充填剤12の内側の四角形状の領域に充填されている。なお、第2充填剤13は、積層方向から見て、有機EL素子部4に重なる領域のみに配置されていてもよい。本実施形態では、第1充填剤12と第2充填剤13との境界L1は、積層方向から見て、有機EL素子部4の外側に存在している。

40

## 【0040】

第2充填剤13には、例えば液体状又はゲル状の透光性を有する材料が用いられている。第2充填剤13の可視光透過率は、80%以上であることが好ましい。第2充填剤13のベース材料としては、粘度調整容易性の観点から、例えば種々の硬化性樹脂が挙げられる。第2充填剤13は、例えば粉末の乾燥剤P1を含んでいる。第2充填剤13に含まれる粉末の乾燥剤P1の濃度C2[w t %]は、第1充填剤12に含まれる粉末の乾燥剤P1の濃度C1[w t %]よりも低くなっている。

50

## 【0041】

第2充填剤13には、第1充填剤12に含まれている乾燥剤（第1乾燥剤）とは、異なる種類の乾燥剤（第2乾燥剤）が含まれていてもよい。第2充填剤13には、第2乾燥剤として、透光性を有する乾燥剤が含まれることが好ましい。これにより、有機EL素子部4への水の浸入を乾燥剤によって良好に抑制しつつ、第1基板2側への光の出射の障害を防止できる。捕水性能、可視光透過性、及び粘度調整容易性の観点から、金属アルコキシドを捕水成分とした液体状乾燥剤を用いることが好ましい。

## 【0042】

第2充填剤13は、乾燥剤として有機金属を含むものでもよい。有機金属としては、例えばアルミニウム、チタン、マグネシウム等が挙げられる。有機金属の乾燥剤は、捕水スピードが速いので、効率的に捕水することができる。例えば、有機金属の乾燥剤は、有機EL素子部4に吸着または吸蔵した水分を効率的に除去することができる。例えば、有機金属の乾燥剤は、第1基板2に吸着または吸蔵した水分を効率的に除去することができる。

10

## 【0043】

ここで、第1充填剤12における粉末の乾燥剤P1の濃度C1[w t %]は、第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度C2[w t %]よりも高くなっている（ $C1 > C2$ ）。第1充填剤12における粉末の乾燥剤P1の濃度C1[w t %]は、例えば30[w t %]以上55[w t %]以下でもよい。第1充填剤12における無機酸化物乾燥剤の濃度C1が、30[w t %]以上55[w t %]以下であると、無機酸化物乾燥剤によって好適に、捕水することができ、積層方向と交差する方向において、第1充填剤12よりも内側に配置された有機EL素子部4への水分の到達を好適に抑制できる。

20

## 【0044】

また、第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度C2[w t %]は、例えば5[w t %]以上20[w t %]以下でもよい。このように、第2充填剤13に含まれる粉末の乾燥剤P1の濃度C2を低く抑えることで、積層方向において有機EL素子部4に重なる領域に存在する粉末の乾燥剤P1の量を削減し、粉末の乾燥剤P1が有機EL素子部4に当たるおそれが抑制される。また、有機EL素子部4に重なる領域に、無機酸化物乾燥剤を存在させることで、仮に水分が浸入した場合であっても、無機酸化物乾燥剤によって捕水される。これにより、有機EL素子部4の信頼性の低下が抑制される。

30

## 【0045】

なお、第2充填剤13は、粉末の乾燥剤P1を含んでいなくてもよい（ $C2 = 0$  [w t %]）。粉末の乾燥剤P1の濃度C1、C2は、計算によって算出された値でもよく、計測された値でもよい。例えば、使用開始前において、第1充填剤12における粉末の乾燥剤P1の濃度C1[w t %]は、第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度C2[w t %]よりも高くなっている（ $C1 > C2$ ）。

## 【0046】

また、粉末の乾燥剤P1の平均粒径は、例えば0.1[ $\mu$ m]以上2.0[ $\mu$ m]以下とすることができる。

## 【0047】

集積回路8は、各有機EL素子部4の発光及び非発光を制御する駆動回路である。集積回路8は、第2基板3の主面3aにおいて第1基板2から露出した領域に搭載されており、配線部5に接続されている。集積回路8は、例えばICチップ等である。主面3aに搭載される集積回路8の数は、1つでもよいし、複数でもよい。

40

## 【0048】

FPC9は、配線部5に接続されており、有機EL表示装置1と外部装置とを接続する配線である。FPC9は、例えば可撓性を有するプラスチック基板を用いて形成される。FPC9に接続される外部装置は、例えば電源及び電流制御回路等である。

## 【0049】

次に、有機EL表示装置1の製造方法について説明する。有機EL表示装置1の製造方

50

法は、例えば、ODF (One Drop Filling) 法を用いた充填剤 7 の充填方法を含む。なお、この充填方法の説明では、有機 E L 素子部 4 及び配線部 5 は省略されている。

【0050】

まず、第 1 基板 2 を準備し、この第 1 基板 2 の主面 2 a 上に封止層 6 を設ける。封止層 6 は、第 1 基板 2 の主面 2 a の外周に沿って配置され、積層方向から見て矩形状を成すように配置する。

【0051】

次に、第 1 充填剤 1 2 を、第 1 基板 2 の主面 2 a に対して封止層 6 の内側の領域に塗布する。第 1 充填剤 1 2 は四角棒形状を成すように設けられる。

【0052】

次に、第 1 基板 2 の主面 2 a 上において、第 1 充填剤 1 2 の内側の領域に、第 2 充填剤 1 3 を滴下する。第 2 充填剤 1 3 の滴下量は、封止空間 S のうち、第 1 充填剤 1 2 の内側の領域の体積に対応している。第 2 充填剤 1 3 が滴下される箇所は、1ヶ所でもよいし、複数箇所でもよい。

【0053】

次に、低圧状態又は真空状態にて、第 1 基板 2 に第 2 基板 3 を重ねて封止する。このとき、第 1 基板 2 及び第 2 基板 3 のそれぞれに圧力を付し、積層方向における第 1 基板 2 と第 2 基板 3 との間隔を狭める。このとき、封止空間 S 内の第 2 充填剤 1 3 は、第 2 基板 3 と第 2 充填剤 1 3 との間の隙間を埋めながら、第 1 充填剤 1 2 側に広がる。そして、第 2 充填剤 1 3 は、第 1 充填剤 1 2 に接するまで広がる。第 1 基板 2 に第 2 基板 3 を貼り付けた後、常圧状態にて接着剤に紫外線を照射すると共に当該接着剤に加熱を施し、封止層 6 を形成する。なお、有機 E L 表示装置 1 の製造方法は、上記の製造方法に限定されず、その他の製造方法でもよい。

【0054】

次に図 4 を参照して、粉末の乾燥剤による有機 E L 素子部への影響について説明する。

【0055】

図 4 ( a ) ~ 図 4 ( d ) に示される有機 E L 表示装置 1 B では、第 1 基板 2 及び第 2 基板 3 の間で、積層方向において有機 E L 素子部 4 に重なる領域に、充填剤 7 B が配置されている。

【0056】

図 4 ( a ) では、粉末の乾燥剤 P 1 による有機 E L 素子部 4 への影響が発生していない状態を示している。

【0057】

図 4 ( b ) では、充填剤 7 B 内の領域 D 1 において、粉末の乾燥剤 P 1 の凝集が発生している場合を示している。この場合には、粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 に接触する可能性が高く、粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 を機械的に破損すると、有機 E L 素子が損傷し、絶縁破壊が発生し、リーク不良の発生率が上昇する。

【0058】

図 4 ( c ) では、充填剤 7 B 内の領域 D 2 において、粉末の乾燥剤 P 1 の濃度の均一性が不十分であり、局所的に濃度が高い部分が発生している場合を示している。この場合には、粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 に接触する可能性が高く、粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 を機械的に破損すると、有機 E L 素子が損傷し、絶縁破壊が発生し、リーク不良の発生率が上昇する。

【0059】

図 4 ( d ) では、第 1 基板 2 が第 2 基板 3 に接近するように局所的に変形している場合を示している。この場合には、第 1 基板 2 によって充填剤 7 B 内の粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 に向かって押される。これにより、粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 に接触する可能性が高くなり、粉末の乾燥剤 P 1 が有機 E L 素子部 4 を機械的に破損すると、有機 E L 素子が損傷し、絶縁破壊が発生し、リーク不良の発生率が上昇することになる。

10

20

30

40

50

## 【0060】

本実施形態に係る有機EL表示装置1では、積層方向と交差する方向において、封止層6の内側で封止層6に接する第1充填剤12が設けられ、この第1充填剤12は粉末の乾燥剤P1を含んでいる。有機EL表示装置1では、捕水性能が高い粉末の乾燥剤を用いることができ、この粉末の乾燥剤P1が封止層6の内側に配置されているので、外部から浸入した水分を好適に捕水できる。そのため、第1充填剤12よりも、更に内側に配置された有機EL素子部4に水分が到達するおそれが低くなる。その結果、水分による有機EL素子部4への影響が抑制され、有機EL素子部4の劣化が抑制されて、有機EL素子部4の信頼性の低下が抑制される。有機EL表示装置1では、水分による影響が抑制されるので、陰極の酸化や剥離等が抑制され、有機EL素子部4におけるダークスポットの発生やシュリンクを防止することができ、発光領域の減少を抑制することができる。

10

## 【0061】

また、この有機EL表示装置1では、積層方向と交差する方向において、外側に配置された第1充填剤12は、内側に配置された第2充填剤13よりも粉末の乾燥剤P1の濃度C1が高くなっている。換言すると、内側に配置された第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度C2は、外側に配置された第1充填剤12における粉末の乾燥剤の濃度C1より低くなっている。すなわち、粉末の乾燥剤P1の濃度が充填剤7全体において均一である場合と比較して、有機EL表示装置1では、有機EL素子部4に重ならない領域に配置される粉末の乾燥剤P1の量を増やし、有機EL素子部4に重なる領域に配置される粉末の乾燥剤P1の量を減らすことができる。

20

## 【0062】

このように、積層方向において有機EL素子部4に重なる領域に充填される第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度C2を少なくすることで、粉末の乾燥剤P1の凝集の発生や局所的な高濃度部分の発生を抑制することができる。これにより、粉末の乾燥剤P1が有機EL素子部4に当たるおそれが抑制され、有機EL素子部4が粉末の乾燥剤P1によって損傷するおそれが低減される。そのため、有機EL素子部4における絶縁破壊の発生、リークの発生が抑制される。その結果、有機EL素子部4の信頼性の向上が図られた有機EL表示装置1を実現することができる。

## 【0063】

また、有機EL表示装置1では、粉末の乾燥剤P1を含む第1充填剤12が有機EL素子部4を囲んで全周に設けられている。これにより、水分が有機EL素子部4に到達する前に、確実に第1充填剤12の乾燥剤によって捕水される。そのため、水分による有機EL素子部4への影響を抑制して、有機EL素子部4の劣化が抑制され、信頼性の低下が一層抑制される。

30

## 【0064】

また、有機EL表示装置1では、積層方向において有機EL素子部4に重なる領域に充填される第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度を低く抑えることができるので、有機EL表示装置1を変形させた場合であっても、粉末の乾燥剤P1が有機EL素子部4に当たるおそれを低減できる。そのため、好適な可撓性を有すると共に、捕水性能及び信頼性の向上が図られた有機EL表示装置1を実現することができる。

40

## 【0065】

また、有機EL表示装置1では、積層方向において有機EL素子部4に重なる領域に充填される第2充填剤13における粉末の乾燥剤P1の濃度を低く抑えることができるので、積層方向における第1基板2と第2基板3との距離を小さくしても、粉末の乾燥剤P1が有機EL素子部4に当たるおそれを低減できる。そのため、有機EL表示装置1の薄型化を図ると共に、捕水性能及び信頼性の向上が図られた有機EL表示装置を実現することができる。

## 【0066】

## [実施例1]

次に、実施例1に係る有機EL表示装置1について説明する。なお、上記の実施形態と

50

同様の説明は省略する。

【0067】

実施例1の有機EL表示装置1では、UV接着剤（株式会社スリーボンド製）を用いて、封止層6を形成した。実施例1では、硬化性樹脂（信越化学工業株式会社製）に、粉末の無機酸化物乾燥剤（酸化カルシウム、商品名：OleDry-P3、双葉電子工業株式会社製）添加して、無機酸化物乾燥剤の濃度C1を30[w t %]～55[w t %]とし、第1充填剤12として用いた。実施例1では、第1充填剤12を、有機EL素子部4を取り囲むように全周に設けた。第1充填剤12における捕水容量は、理論値で32[w t %]であった。

【0068】

実施例1では、硬化性樹脂（信越化学工業株式会社製）に、粉末の無機酸化物乾燥剤（酸化カルシウム）を添加して、粉末の無機酸化物の濃度C2を5[w t %]～20[w t %]とし、第2充填剤13として用いた。第2充填剤13における捕水容量は、理論値で15[w t %]であった。

【0069】

実施例1では、封止層6の幅W1を1.5[mm]とし、第1充填剤12の幅W2を1.5[mm]とした。ディスペンサを用いて、第1基板2に対して、封止層6、第1充填剤12及び第2充填剤13を塗布した。減圧環境下で、第1基板2及び第2基板3を貼り合わせ、UVランプによる紫外線照射及びヒータによる加熱処理を行い、UV接着剤を硬化させて、封止層6を形成した。

【0070】

また、封止層6の内側に粉末の無機酸化物乾燥剤を充填したものを比較例1とした。比較例1が実施例1と異なる点は、第2充填剤13が配置されている領域に、第1充填剤12と同じ充填剤が配置されている点である。比較例1では、充填剤7として、全て第1充填剤12と同じものを充填した。比較例1における捕水容量は、理論値で32[w t %]であった。

【0071】

次に、これらの実施例1及び比較例1について、有機EL素子の絶縁不良試験及び高温高湿加速寿命試験を行った。絶縁不良試験としては、有機EL素子について、陰極及び陽極が絶縁されているか否かを判定し、全ての有機EL素子のうち絶縁されていない有機EL素子の割合をリーク不良の発生率とした。実施例1では、リーク不良の発生率は0[%]であったのに対して、比較例1ではリーク不良の発生率は20[%]であった。この絶縁不良試験では、初期検査として未使用の状態での試験を実施した。

【0072】

高温高湿加速寿命試験では、温度を60に設定し、湿度95%に設定した条件下に実施例1及び比較例1の有機EL表示装置をそれぞれ1400時間静置した。ここでは、試験開始から1400時間まで絶縁不良試験を実施し、これらの実施例1及び比較例1において、同等の結果が得られた。

【0073】

実施例1に係る有機EL表示装置1では、比較例1と比較して、シュリンク寿命の低下は認められなかった。実施例1では、比較例1と比較して、リーク不良の発生率が低下した。

【0074】

[実施例2]

次に、実施例2に係る有機EL表示装置1について説明する。なお、上記の実施形態及び実施例1と同様の説明は省略する。

【0075】

実施例2が実施例1と異なる点は、乾燥剤として粉末の無機酸化物乾燥剤を含む第2充填剤13に変えて、乾燥剤として有機金属（液体状の乾燥剤）を含む第2充填剤13を適用した点である。有機金属としては、アルミニウムアルコキッドを使用した。第2充填剤

10

20

30

40

50

13における捕水容量は、理論値で14[w t %]であった。実施例2の第2充填剤13は、粉体の乾燥剤を含まないものである。液体状の乾燥剤は、製造時(塗布時)及び使用時において液体状のものである。

【0076】

実施例1と同様に実施例2を製造し、実施例2について、有機EL素子の絶縁不良試験及び高温加湿加速寿命試験を行った。試験条件は、上記の実施例1及び比較例1の場合と同じとした。実施例2では、リーク不良の発生率は0[%]であった。高温加湿加速寿命試験では、実施例2の試験結果は、実施例1及び比較例1の試験結果と同等であった。

【0077】

実施例2に係る有機EL表示装置1では、比較例1と比較して、シュリンク寿命の低下は認められなかった。実施例2では、比較例1と比較して、リーク不良の発生率が低下した。

10

【0078】

本発明は、前述した実施形態及び実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で下記のような種々の変形が可能である。

【0079】

上記実施形態及び上記実施例において、有機EL表示装置は、パッシブマトリクス型の表示装置に限られない。例えば、有機EL表示装置は、アクティブマトリクス型の表示装置でもよい。この場合、各有機EL素子に対応するトランジスタ等が設けられる。

【0080】

上記実施形態及び上記実施例において、有機EL表示装置は、シースルー型の表示装置でなくてもよい。例えば、第1基板及び第2充填剤の少なくともいずれかは透光性を有さなくてもよい。

20

【0081】

上記実施形態及び上記実施例において、第1基板及び第2基板の両方は、積層方向から見て略矩形状に限られない。例えば、積層方向から見て第1基板及び第2基板の両方は、多角形状を有してもよいし、略円形状を有してもよい。同様に、第1基板に設けられる封止層は、積層方向から見て多角形状又は略環状を有してもよい。

【0082】

上記実施形態及び上記実施例において、第1充填剤12及び第2充填剤13の粘度は、特に限定されないが、例えば室温で流動可能な値であってもよい。また、第1充填剤12及び第2充填剤13は、充填時において、液体状又はゲル状のものに限定されず、例えばシート状のものでもよい。

30

【0083】

上記実施形態及び上記実施例において、充填剤7は、2つの充填剤(第1充填剤12及び第2充填剤13)を備える構成としているが、充填剤7は3つ以上の複数の充填剤を備える構成でもよい。例えば、第1充填剤12は、複数の充填剤を備えるものでもよい。同様に、第2充填剤13は、複数の充填剤を備えるものでもよい。「複数の充填剤」は、乾燥剤の種類が異なる場合、同一の種類乾燥剤であっても乾燥剤の濃度[w t %]が異なる場合を含む。

40

【符号の説明】

【0084】

1...有機EL表示装置、2...第1基板、2a...主面(第1主面)、2b...縁、2c...縁領域、3...第2基板、3a...主面(第2主面)、4...有機EL素子部、6...封止層、7...充填剤、11...有機EL素子、12...第1充填剤、13...第2充填剤、S...封止空間。



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
G 0 9 F 9/30 3 4 9 Z

(72)発明者 井出 慎司  
千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

(72)発明者 小玉 光文  
千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

(72)発明者 神永 真吾  
茨城県北茨城市中郷町日棚 1 4 7 1 - 2 1 双葉モバイルディスプレイ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC29 CC43 DD12 DD17 EE43 EE45 EE49  
EE53 EE55 FF14  
5C094 AA38 BA03 BA27 FB01 FB02 JA07

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019029137A</a>	公开(公告)日	2019-02-21
申请号	JP2017145604	申请日	2017-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	双叶电子工业株式会社 双叶移动显示公司		
申请(专利权)人(译)	双叶电子工业株式会社 双叶移动显示器有限公司		
[标]发明人	新山刚宏 井出慎司 小玉光文 神永真吾		
发明人	新山 刚宏 井出 慎司 小玉 光文 神永 真吾		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/02 G09F9/30		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3281 H01L51/5246 H01L2251/5323 H01L2251/5361		
FI分类号	H05B33/04 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/02 G09F9/30.365 G09F9/30.349.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC29 3K107/CC43 3K107/DD12 3K107/DD17 3K107/EE43 3K107/EE45 3K107/EE49 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF14 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/JA07		
代理人(译)	长谷川良树 小泉纯酒卷		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够确保捕水性能并抑制可靠性劣化的有机EL显示装置。有机EL显示装置1包括具有第一主表面2a的第一基板2，与第一主表面接触的框状密封层6，第一主表面2a第二基板3，具有与第一基板2，密封层6和第二基板3相对的第二主表面3a，设置在第二主表面3a上并设置在由第一基板2，密封层6和第二基板3围绕的密封空间S中有有机EL器件部分4和填充物7填充在密封空间中。填充物包括粉末状干燥剂P1，在与堆叠方向交叉的方向上与密封层6内部的密封层接触的第一填料12，和在与堆叠方向交叉的方向上与密封层接触的第二填料12，并且第二填料13在内侧与第一填料接触并填充在堆叠方向上与有机EL元件部分4重叠的区域。 .The

