

(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2011-29162
(P2011-29162A)

(43) 公開日 平成23年2月10日(2011.2.10)

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

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-140244 (P2010-140244)
 (22) 出願日 平成22年6月21日 (2010.6.21)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0066525
 (32) 優先日 平成21年7月21日 (2009.7.21)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

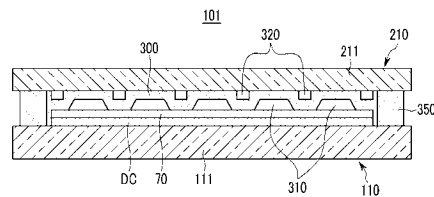
(71) 出願人 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (72) 発明者 李 京 俊
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
 三星モバイルディスプレイ株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 EE42
 EE49 EE54 EE55 FF15

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、安定的に耐久性を向上させて、不良の発生を抑制した有機発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明による有機発光表示装置は、有機発光素子を含む表示基板と、前記表示基板と対向配置された封止基板と、前記表示基板及び前記封止基板の端部に配置されて、前記表示基板及び前記封止基板を互いに合着密封させるシラント(sealant)と、前記表示基板と前記封止基板との間の空間を埋める充填剤と、前記充填剤と接する前記表示基板の一侧に形成された第1スペーサ(spacer)と、そして前記充填剤と接する前記封止基板の一侧に形成された第2スペーサとを含み、前記表示基板及び前記封止基板は、滴下領域と、前記滴下領域を囲んで前記シラントと相対的に隣接して位置する拡散領域とに区分され、前記第1スペーサ及び前記第2スペーサのうちの一つ以上は、前記滴下領域及び前記拡散領域において互いに異なる形状に形成される。



【選択図】 図 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機発光素子を含む表示基板と、
前記表示基板と対向配置された封止基板と、
前記表示基板及び前記封止基板の端部の間に配置されて、前記表示基板及び前記封止基板を互いに合着密封させるシラントと、
前記表示基板と前記封止基板との間の空間を埋める充填剤と、
前記充填剤と接する前記表示基板の一侧に形成された第 1 スペースと、
前記充填剤と接する前記封止基板の一侧に形成された第 2 スペースとを含み、
前記表示基板及び前記封止基板は、滴下領域と、前記滴下領域を囲んで前記シラントと相対的に隣接して位置する拡散領域とに区分され、
前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースのうちの一つ以上は、前記滴下領域及び前記拡散領域において互いに異なる形状に形成されることを特徴とする、有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記充填剤は、前記滴下領域から滴下されて拡散領域に拡散されることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースは、各々前記表示基板及び前記封止基板と平行な方向に長さを有するバー形状に形成され、
前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースは、互いに交差する方向に配列されることを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 スペースは、長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成されることを特徴とする、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 スペースは、長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成されることを特徴とする、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースは、長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成されることを特徴とする、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 7】

前記拡散領域に形成された前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースのうちの一つ以上は、前記滴下領域から遠くなるほど前記長さが漸進的に短くなることを特徴とする、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記滴下領域においては一对の第 1 スペース及び一对の第 2 スペースが四角形に配列され、

前記拡散領域においては長さ方向に互いに隣接する一对の前記第 1 スペースの間に前記第 2 スペースの中央部が位置することを特徴とする、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 9】

前記表示基板は、前記有機発光素子が光を放出する複数の画素によって画像を表示し、
前記第 1 スペースは、前記画素の短辺と平行に配列され、前記第 2 スペースは、前記画素の長辺と平行に配列されることを特徴とする、請求項 3 乃至 8 のうちの何れか一つに記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 スペースは、前記画素の短辺より長さが短いか同一であり、
前記第 2 スペースは、前記画素の長辺より長さが短いか同一であることを特徴とする、請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

50

表示基板上に第 1 スペースを形成する段階と、
封止基板上に第 2 スペースを形成する段階と、
前記表示基板及び前記封止基板のうちの一つ以上の基板の端部にシラントを形成する段階と、

前記表示基板及び前記封止基板のうちいずれか一つに充填剤を滴下させる段階と、
前記シラント及び前記充填剤を間において前記表示基板及び前記封止基板を互いに合着させる段階とを含み、

前記表示基板及び前記封止基板は、滴下領域と、前記滴下領域を囲んで前記シラントと相対的に隣接して位置する拡散領域とに区分され、

前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースのうちの一つ以上は、前記滴下領域及び前記拡散領域において互いに異なる形状に形成され、

前記充填剤は、前記滴下領域から滴下されて前記表示基板及び前記封止基板の合着と共に拡散領域に拡散されることを特徴とする、有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースは、各々前記表示基板及び前記封止基板と平行な方向に長さを有するバー形状 (b a r t y p e) に形成され、

前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースは、互いに交差する方向に配列されることを特徴とする、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 スペースは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成されることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 スペースは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成されることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースは、長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成されることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

前記拡散領域に形成された前記第 1 スペース及び前記第 2 スペースのうちの一つ以上は、前記滴下領域から遠くなるほど前記長さが漸進的に短くなることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】

前記滴下領域においては一对の第 1 スペース及び一对の第 2 スペースが四角形に配列され、

前記拡散領域においては長さ方向に互いに隣接する一对の前記第 1 スペースの間に前記第 2 スペースの中央部が位置することを特徴とする、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記表示基板は、前記有機発光素子が光を放出する複数の画素によって画像を表示し、

前記第 1 スペースは、前記画素の短辺と平行に配列され、前記第 2 スペースは、前記画素の長辺と平行に配列されることを特徴とする、請求項 1 2 乃至 1 7 のうちいずれか一つに記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 スペースは、前記画素の短辺より長さが短いか同一であり、

前記第 2 スペースは、前記画素の長辺より長さが短いか同一であることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 0】

前記表示基板及び前記封止基板が互いに合着された状態で前記シラントを硬化させる段階をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

10

20

30

40

50

【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及びその製造方法に関し、より詳しくは、耐久性を向上させて、不良の発生を抑制した有機発光表示装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

有機発光表示装置 (organic light emitting diode display) は、自発光特性を有し、液晶表示装置 (liquid crystal display) とは異なって別途の光源が不要であるため、厚さ及び重量を減らすことができる。また、有機発光表示装置は、低い消費電力、高い輝度、及び高い反応速度などの高品位特性を有するため、携帯用電子機器の次世代表示装置として注目されている。

10

【0003】

一般に、有機発光表示装置は、有機発光素子 (organic light emitting diode) を有する表示基板と、表示基板と対向配置されて、表示基板の有機発光素子を保護する封止基板と、表示基板及び封止基板を互いに合着密封させるシラント (sealant) とを含む。この時、表示基板と封止基板との間には空間が存在するため、有機発光表示装置の器具強度が弱い問題があった。

【0004】

このような問題を解決するために、表示基板と封止基板との間の空間を真空合着方式を利用して充填剤で埋めることによって、外部衝撃に対する耐久性を向上させる方法が用いられている。

20

【0005】

しかし、表示基板と封止基板との間を充填剤で埋める場合、充填剤は、表示基板及び封止基板の端部に沿って形成されたシラントと接触する。この過程において、充填剤がシラントの硬化過程に否定的な影響を及ぼして、シラントが不良になる。従って、シラントが表示基板及び密封基板を安定的に合着密封させることができなくなる問題がある。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0006】

本発明は、前述した背景技術の問題を解決するためのものであって、本発明の第1の目的は、安定的に耐久性を向上させて、不良の発生を抑制した有機発光表示装置を提供することである。

【0007】

本発明の第2の目的は、前記有機発光表示装置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】**

本発明の実施形態による有機発光表示装置は、有機発光素子を含む表示基板と、前記表示基板と対向配置された封止基板と、前記表示基板及び前記封止基板の端部の間に配置されて、前記表示基板及び前記封止基板を互いに合着密封させるシラント (sealant) と、前記表示基板と前記封止基板との間の空間を埋める充填剤と、前記充填剤と接する前記表示基板の一侧に形成された第1スペーサ (spacer) と、そして前記充填剤と接する前記封止基板の一侧に形成された第2スペーサとを含み、前記表示基板及び前記封止基板は、滴下領域と、前記滴下領域を囲んで前記シラントと相対的に隣接して位置する拡散領域とに区分され、前記第1スペーサ及び前記第2スペーサのうちの一つ以上は、前記滴下領域及び前記拡散領域において互いに異なる形態に形成される。

40

【0009】

前記充填剤は、前記滴下領域から滴下されて拡散領域に拡散される。

【0010】

50

前記第1スペーサ及び前記第2スペーサは、各々前記表示基板及び前記封止基板と平行な方向に長さを有するバー形状 (b a r t y p e) に形成され、前記第1スペーサ及び前記第2スペーサは、互いに交差する方向に配列される。

【0011】

前記第2スペーサは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成される。

【0012】

前記第1スペーサは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成される。

【0013】

前記第1スペーサ及び前記第2スペーサは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成される。

【0014】

前記拡散領域に形成された前記第1スペーサ及び前記第2スペーサのうちの一つ以上は、前記滴下領域から遠くなるほど前記長さが漸進的に短くなる。

【0015】

前記滴下領域においては一对の第1スペーサ及び一对の第2スペーサが四角形に配列され、前記拡散領域においては長さ方向に互いに隣接する一对の前記第1スペーサの間に前記第2スペーサの中央部が位置する。

【0016】

前記有機発光表示装置において、前記表示基板は、前記有機発光素子が光を放出する複数の画素によって画像を表示し、前記第1スペーサは、前記画素の短辺と平行に配列され、前記第2スペーサは、前記画素の長辺と平行に配列される。

【0017】

前記第1スペーサは、前記画素の短辺より長さが短いか同一であり、前記第2スペーサは、前記画素の長辺より長さが短いか同一である。

【0018】

また、本発明の実施形態による有機発光表示装置の製造方法は、表示基板上に第1スペーサを形成する段階と、封止基板上に第2スペーサを形成する段階と、前記表示基板及び前記封止基板のうちの一つ以上の基板の端部にシラント (s e a l a n t) を形成する段階と、前記表示基板及び前記封止基板のうちいずれか一つに充填剤を滴下させる段階と、そして前記シラント及び前記充填剤を間において前記表示基板及び前記封止基板を互いに合着させる段階とを含み、前記表示基板及び前記封止基板は、滴下領域と、前記滴下領域を囲んで前記シラントと相対的に隣接して位置する拡散領域とに区分され、前記第1スペーサ及び前記第2スペーサのうちの一つ以上は、前記滴下領域及び前記拡散領域において互いに異なる形状に形成され、前記充填剤は、前記滴下領域から滴下されて、前記表示基板及び前記封止基板の合着と共に拡散領域に拡散される。

【0019】

前記第1スペーサ及び前記第2スペーサは、各々前記表示基板及び前記封止基板と平行な方向に長さを有するバー形状 (b a r t y p e) に形成され、前記第1スペーサ及び前記第2スペーサは、互いに交差する方向に配列される。

【0020】

前記第2スペーサは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成される。

【0021】

前記第1スペーサは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成される。

【0022】

前記第1スペーサ及び前記第2スペーサは、前記長さが前記拡散領域より前記滴下領域においてより長く形成される。

10

20

30

40

50

【0023】

前記拡散領域に形成された前記第1スペーサ及び前記第2スペーサのうちの一つ以上は、前記滴下領域から遠くなるほど前記長さが漸進的に短くなる。

【0024】

前記滴下領域においては一对の第1スペーサ及び一对の第2スペーサが四角形に配列され、前記拡散領域においては長さ方向に互いに隣接する一对の前記第1スペーサの間に前記第2スペーサの中央部が位置する。

【0025】

前記有機発光表示装置の製造方法において、前記表示基板は、前記有機発光素子が光を放出する複数の画素によって画像を表示し、前記第1スペーサは、前記画素の短辺と平行に配列され、前記第2スペーサは、前記画素の長辺と平行に配列される。

10

【0026】

前記第1スペーサは、前記画素の短辺より長さが短いか同一であり、前記第2スペーサは、前記画素の長辺より長さが短いか同一である。

【0027】

前記表示基板及び前記封止基板が互いに合着された状態で前記シラントを硬化させる段階をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0028】

本発明により、有機発光表示装置は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態に不良が発生しないように抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の第1実施形態による有機発光表示装置の断面図である。

【図2】図1の有機発光表示装置を示した平面図である。

【図3】図1の有機発光表示装置の製造工程の一部を示した断面図である。

【図4】図1の有機発光表示装置の内部構造を拡大して示した配置図である。

【図5】図4のV-V線による断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態による有機発光表示装置の平面図である。

【図7】本発明の第3実施形態による有機発光表示装置の平面図である。

30

【図8】本発明の第4実施形態による有機発光表示装置の平面図である。

【図9】本発明の第4実施形態による有機発光表示装置の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、添付図面を参照して、本発明の多様な実施形態について、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。しかし、本発明は、多様な形態に具現され、ここで説明する実施形態に限られない。

【0031】

また、多様な実施形態において、同一な構成を有する構成要素については同一な符号を使用して代表的に第1実施形態において説明し、その他の実施形態においては第1実施形態と異なる構成についてのみ説明する。

40

【0032】

本発明を明確に説明するために、説明に不要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似した構成要素については、同一な参照符号を付けた。

【0033】

また、図面に示された各構成の大きさ及び厚さは、説明の便宜のために任意に示したものであるため、本発明が必ずしも示されたものに限られるのではない。

【0034】

図面では、多様な層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示した。そして、図面においては、説明の便宜のために、一部の層及び領域の厚さを誇張して示した。

50

層、膜、領域、板などの部分がある部分の「上」または「上部」にあるという時、これはある部分の「直上」にある場合だけでなく、その中間にまた他の部分がある場合も含む。

【0035】

また、添付図面は、一つの画素に二つの薄膜トランジスタ（thin film transistor、TFT）及び一つの蓄電素子（capacitor）を備えた2T1C構造の能動駆動（active matrix、AM）型有機発光表示装置を示しているが、本発明がこれに限定されるのではない。従って、有機発光表示装置は、一つの画素に三つ以上の薄膜トランジスタ及び二つ以上の蓄電素子を備えてもよく、別途の配線がさらに形成されて、多様な構造を有するように形成される。ここで、画素は、画像を表示する最小単位を言い、有機発光表示装置は、複数の画素によって画像を表示する。

10

【0036】

以下、図1及び図2を参照して、本発明の第1実施形態を説明する。

【0037】

図1に示したように、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101は、表示基板110、封止基板210、第1スペーサ310、第2スペーサ320、シラント（sealant）350、及び充填剤300を含む。

【0038】

表示基板110は、第1基板本体111と、第1基板本体111上に形成された駆動回路部（DC）及び有機発光素子70とを含む。

20

【0039】

第1基板本体111は、ガラス、石英、セラミックス、及びプラスチックなどから構成された絶縁性基板で形成される。しかし、本発明の第1実施形態がこれに限定されるのではなく、第1基板本体111は、ステンレス鋼などから構成された金属性基板で形成されても良い。

【0040】

駆動回路部（DC）は、薄膜トランジスタ10、20（図4に図示）を含み、有機発光素子70を駆動する。有機発光素子70は、駆動回路部（DC）から伝達された駆動信号によって光を放出して、画像を表示する。

【0041】

有機発光素子70及び駆動回路部（DC）の具体的な構造が図4及び図5に示されているが、本発明の第1実施形態が図4及び図5に示された構造に限定されるのではない。有機発光素子70及び駆動回路部（DC）は、当該技術分野の専門家が容易に変形実施できる範囲内で多様な構造に形成される。

30

【0042】

封止基板210は、表示基板110と対向配置されて、表示基板110の有機発光素子70及び駆動回路部（DC）をカバーする。封止基板210は、ガラス及びプラスチックなどの透明な物質から形成された第2基板本体211を含む。

【0043】

シラント350は、表示基板110及び封止基板210の端部の間に配置されて、表示基板110及び封止基板210を互いに合着密封させる。シラント350は、公知された多様な物質から形成され、熱硬化または紫外線硬化などの方法で硬化される。

40

【0044】

充填剤300は、表示基板110と封止基板210との間に配置されて、表示基板110と封止基板210との間の離隔された空間を埋める。また、充填剤300は、樹脂（resin）物質、液晶物質、及びその他の公知された多様な物質から形成される。

【0045】

充填剤300は、表示基板110と封止基板210との間の空間を埋めて、有機発光表示装置101の器具強度を向上させる。つまり、有機発光表示装置101の内部が充填剤300で埋められて、外部衝撃に対する耐久性が向上する。

50

【0046】

第1スペーサ310は、充填剤300と接する表示基板110の一侧に形成される。そして、第2スペーサ320は、充填剤300と接する封止基板210の一侧に形成される。第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、各々表示基板110及び封止基板210と平行な方向に長さを有するバー形状(bar type)に形成される。また、表示基板110及び封止基板210が合着された状態で、第1スペーサ310及び第2スペーサ320は互いに交差する方向に配列される。

【0047】

また、表示基板110の有機発光素子70は、各画素ごとに配置されて、光を放出する。図2に示したように、表示基板110は、画素定義膜190をさらに含み、画素定義膜190は、有機発光素子70の発光領域を定義する複数の開口部195を有する。つまり、有機発光素子70は、開口部195内の発光層720において光を放出する。そして、第1スペーサ310は、画素の短辺と平行に配列され、第2スペーサ320は、画素の長辺と平行に配列される。つまり、第1スペーサ310は、互いに隣接する画素の間の短辺の間に配置され、第2スペーサ320は、互いに隣接する画素の間の長辺の間に配置される。しかし、本発明の第1実施形態がこれに限定されるのではない。従って、第1スペーサ310が画素の長辺と平行に配列され、第2スペーサ320が画素の短辺と平行に配列されても良い。

10

【0048】

また、第1スペーサ310は、画素の短辺より長さが短いか同一であり、第2スペーサ320は、画素の長辺より長さが短いか同一である。

20

【0049】

また、第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、ポリアクリル系樹脂(polyacrylates resin)及びポリイミド系(polyimides)などの樹脂またはシリカ系の無機物など、公知された多様な物質から構成される。

【0050】

また、表示基板110及び封止基板210は、滴下領域(DA)と、滴下領域(DA)を囲んでシラント350と相対的に隣接して位置する拡散領域(SA)とに区分される。そして、本発明の第1実施形態において、第2スペーサ320は、封止基板210と平行な方向の長さが拡散領域(SA)より滴下領域(DA)においてより長く形成される。つまり、拡散領域(SA)の第2スペーサ322は、滴下領域(DA)の第2スペーサ321より長さが短い。

30

【0051】

また、一对の第1スペーサ310及び一对の第2スペーサ320が四角形に配列されて、一つの画素を囲む。

【0052】

表示基板110及び封止基板210が充填剤300を間において合着される過程において、充填剤300は、最初に滴下された滴下領域(DA)から拡散領域(SA)に拡散される。この時、滴下領域(DA)の第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、充填剤300の拡散及び流れを制御する。特に、滴下領域(DA)の第2スペーサ321は、拡散領域(SA)の第2スペーサ322より長さが長いため、充填剤300が拡散領域(SA)より滴下領域(DA)において拡散及び流れが相対的に抑制される。一方、拡散領域(SA)の第2スペーサ322は、滴下領域(DA)の第2スペーサ321より長さが短いため、充填剤300が滴下領域(DA)より拡散領域(SA)において円滑に拡散される。このように、滴下領域(DA)の第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、充填剤300を閉じ込めるダムのような役割を果たし、滴下領域(DA)から滴下され始めた充填剤300がシラント350と過度に早く接触して、シラント350の硬化過程に否定的な影響を及ぼすのを抑制する。

40

【0053】

また、表示基板110は、一对の長辺及び一对の短辺を有する長方形に形成される。そ

50

して、本発明の第1実施形態において、画素の長辺は、表示基板110の短辺と平行に配置され、画素の短辺は、表示基板110の長辺と平行に配置される。つまり、第1スペーサ310は、表示基板110の長辺と平行に配列され、第2スペーサ320は、表示基板110の短辺と平行に配列される。

【0054】

また、滴下領域(DA)は、長方形に形成された表示基板110の中央に位置するため、一般に、滴下領域(DP)から滴下され始めて拡散される充填剤300は、表示基板110の長辺及び短辺に到達するまでに所要する時間が互いに異なる。つまり、充填剤300が表示基板110の短辺に沿って形成されたシラント350より長辺に沿って形成されたシラント350に先に接触するようになる。そのため、充填剤300がシラント350の硬化に及ぼす影響が不均一になって、有機発光表示装置103の密封状態が不良になる。

10

【0055】

しかし、本発明の第1実施形態では、表示基板110の短辺と平行に配列された第2スペーサ320が拡散領域(SA)より滴下領域(DA)において長さがより長く、第1スペーサ310は拡散領域(SA)及び滴下領域(DA)において長さが同一である。従って、拡散領域(SA)において表示基板110の長辺と平行な方向(x軸方向)への充填剤300の拡散が短辺と平行な方向(y軸方向)への充填剤300の拡散より優勢になる。ここで、表示基板110の長辺と平行な方向は、表示基板110の短辺に向かう方向を言い、表示基板110の短辺と平行な方向は、表示基板110の長辺に向かう方向をいう。

20

【0056】

このような構成によって、有機発光表示装置101は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態不良の発生をより効果的に抑制することができる。

【0057】

また、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101において、第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、表示基板110及び封止基板210が互いに接触するのを防止する役割も果たす。従って、第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、表示基板110及び封止基板210が安定した離隔距離を維持できるように適切な高さを有する。本発明の第1実施形態において、第1スペーサ310及び第2スペーサ320の高さの合計は、図1に示したように、表示基板110及び封止基板210の離隔距離と同一に形成される。しかし、本発明の第1実施形態がこれに限定されるのではない。

30

【0058】

以下、図3を参照して、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101の製造方法を説明する。

【0059】

まず、表示基板110上に第1スペーサ310を形成し、封止基板210上に第2スペーサ320を形成する。第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、各々表示基板110及び封止基板210と平行な方向に長さを有するバー形状(bar type)に形成される。そして、表示基板110及び封止基板210が互いに合着された時に、第1スペーサ310及び第2スペーサ320は互いに交差する方向に配列される。

40

【0060】

具体的には、表示基板110及び封止基板210が互いに合着された時に、第1スペーサ310は、画素の短辺、つまり画素定義膜190(図2に図示)の開口部195の短辺と平行に配列され、第2スペーサ320は、画素の長辺、つまり画素定義膜190の開口部195の長辺と平行に配列される。この時、第1スペーサ310は、画素の短辺より長

50

さが短かったり同一であり、第2スペーサ320は、画素の長辺より長さが短かったり同一である。

【0061】

また、表示基板110及び封止基板210は、滴下領域(DA)と、滴下領域(DA)を囲む拡散領域(SA)とに区分される。そして、第2スペーサ320は、拡散領域(SA)より滴下領域(DA)において長さがより長く形成される。

【0062】

次に、シラント350を表示基板110の端部に沿って表示基板110上に形成する。この時、シラント350は、拡散領域(SA)と隣接して配置される。一方、シラント350は、必ずしも表示基板110上に形成される必要はなく、封止基板210上に形成されても良い。

【0063】

次に、図3に示したように、充填剤300を滴下領域(DA)に最初に滴下した後、表示基板110及び封止基板210を互いに合着させながら充填剤300を両基板110、210の端部に拡散させる。この時、滴下領域(DA)に位置する第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、充填剤300の拡散を制御するダムのような役割を果たす。つまり、滴下領域(DA)に位置する第1スペーサ310及び第2スペーサ320によって充填剤300がシラント350と接触するのを最大限遅延させることができる。

【0064】

一方、拡散領域(SA)の第2スペーサ322は、滴下領域(DA)の第2スペーサ321より長さが短く形成されるので、拡散領域(SA)においては充填剤300が円滑に拡散される。

【0065】

このように、滴下領域(DA)の第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、充填剤300が過度に早くシラント350と接触するのを抑制して、充填剤300がシラント350の硬化過程に否定的な影響を及ぼすのを最小化する。

【0066】

また、拡散領域(SA)の第2スペーサ322は、滴下領域(DA)の第2スペーサ321より長さが短く、拡散領域(SA)の第1スペーサ310及び滴下領域(DA)の第1スペーサ310は長さが同一である。従って、拡散領域(SA)において表示基板110の長辺と平行な方向(x軸方向)への充填剤300の拡散が短辺と平行な方向(y軸方向)への充填剤300の拡散より優勢になる。そのため、滴下領域(DP)から滴下された充填剤300が表示基板110の短辺に沿って形成されたシラント350及び長辺に沿って形成されたシラント350に各々接触する時間の偏差を減らすことができる。

【0067】

次に、シラント350及び充填剤300を間において表示基板110及び封止基板210を真空合着方式によって合着された状態でシラント350を硬化させて、表示基板110と封止基板210との間を完全に密封する。

【0068】

このような製造方法によって、有機発光表示装置101は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態不良の発生を効果的に抑制することができる。

【0069】

以下、図4及び図5を参照して、有機発光表示装置101の内部構造について詳しく説明する。図4は表示基板110を中心に画素の構造を示した配置図であり、図5は図4のV-V線により表示基板110及び封止基板210を切断して共に示した断面図である。

【0070】

図4及び図5に示したように、表示基板110は、一つの画素ごとに各々形成されたスイッチング薄膜トランジスタ10、駆動薄膜トランジスタ20、蓄電素子80、そして有機発光素子(OLED)70を含む。ここで、スイッチング薄膜トランジスタ10、駆動薄膜トランジスタ20、及び蓄電素子80を含む構成を駆動回路部(DC)とい

10

20

30

40

50

う。そして、表示基板 110 は、一方向に沿って配置されるゲートライン 151 と、ゲートライン 151 と絶縁交差するデータライン 171 及び共通電源ライン 172 とをさらに含む。ここで、一つの画素は、ゲートライン 151、データライン 171、及び共通電源ライン 172 を境界として定義されるが、必ずしもこれに限定されるのではない。

【0071】

有機発光素子 70 は、画素電極 710 と、画素電極 710 上に形成された有機発光層 720 と、有機発光層 720 上に形成された共通電極 730 とを含む。ここで、画素電極 710 は正孔注入電極である正 (+) 極となり、共通電極 730 は電子注入電極である負 (-) 極となる。しかし、本発明の第 1 実施形態が必ずしもこれに限定されるのではなく、有機発光表示装置 101 の駆動方法によって、画素電極 710 が負極となり、共通電極 730 が正極となっても良い。画素電極 710 及び共通電極 730 から各々正孔及び電子が有機発光層 720 の内部に注入される。注入された正孔及び電子が結合した励起子 (exciton) が励起状態から基底状態に落ちる時に発光が行われる。

10

【0072】

また、本発明の第 1 実施形態による有機発光表示装置 101 において、有機発光素子 70 は、封止基板 210 方向に光を放出する。つまり、有機発光素子 70 は前面発光型である。ここで、有機発光素子 70 が封止基板 210 方向に光を放出するために、画素電極 710 には反射型電極が用いられ、共通電極 730 には透過型または半透過型電極が用いられる。しかし、本発明の第 1 実施形態の有機発光表示装置 101 が前面発光型に限定されるのではない。従って、有機発光表示装置 101 は、後面発光型または両面発光型であっても良い。

20

【0073】

蓄電素子 80 は、層間絶縁膜 160 を間において配置された一对の蓄電板 158、178 を含む。ここで、層間絶縁膜 160 は誘電体となる。蓄電素子 80 で蓄電された電荷と両蓄電板 158、178 の間の電圧とによって蓄電容量が決定される。

【0074】

スイッチング薄膜トランジスタ 10 は、スイッチング半導体層 131、スイッチングゲート電極 152、スイッチングソース電極 173、及びスイッチングドレイン電極 174 を含む。駆動薄膜トランジスタ 20 は、駆動半導体層 132、駆動ゲート電極 155、駆動ソース電極 176、及び駆動ドレイン電極 177 を含む。

30

【0075】

スイッチング薄膜トランジスタ 10 は、発光させようとする画素を選択するスイッチング素子として用いられる。スイッチングゲート電極 152 は、ゲートライン 151 と接続される。スイッチングソース電極 173 は、データライン 171 と接続される。スイッチングドレイン電極 174 は、スイッチングソース電極 173 から離隔配置されて、いずれか一つの蓄電板 158 と接続される。

【0076】

駆動薄膜トランジスタ 20 は、選択された画素内の有機発光素子 70 の有機発光層 720 を発光させるための駆動電源を画素電極 710 に印加する。駆動ゲート電極 155 は、スイッチングドレイン電極 174 と接続された蓄電板 158 と接続される。駆動ソース電極 176 及び他の蓄電板 178 は、各々共通電源ライン 172 と接続される。駆動ドレイン電極 177 は、コンタクトホール (contact hole) を通して有機発光素子 70 の画素電極 710 と接続される。

40

【0077】

このような構造によって、スイッチング薄膜トランジスタ 10 は、ゲートライン 151 に印加されるゲート電圧によって作動して、データライン 171 に印加されるデータ電圧を駆動薄膜トランジスタ 20 に伝達する役割を果たす。共通電源ライン 172 から駆動薄膜トランジスタ 20 に印加される共通電圧及びスイッチング薄膜トランジスタ 10 から伝達されたデータ電圧の差に相当する電圧が蓄電素子 80 に保存され、蓄電素子 80 に保存された電圧に対応する電流が駆動薄膜トランジスタ 20 を通して有機発光素子

50

70に流れて、有機発光素子70が発光する。

【0078】

有機発光素子70上には、図5に示したように、封止基板210が配置されて、有機発光素子70を保護する。

【0079】

以下、図6を参照して、本発明の第2実施形態について説明する。

【0080】

図6に示したように、本発明の第2実施形態による有機発光表示装置102において、第1スペーサ310は、表示基板110と平行な方向の長さが拡散領域(SA)より滴下領域(DA)においてより長く形成される。つまり、滴下領域(DA)の第1スペーサ311は、拡散領域(SA)の第1スペーサ312より長さがより長く、第2スペーサ320は拡散領域(SA)及び滴下領域(DA)において長さが同一である。

10

【0081】

このような構成によっても、有機発光表示装置102は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態不良の発生を効果的に抑制することができる。

【0082】

また、本発明の第2実施形態による有機発光表示装置102の製造方法は、第1スペーサ310が拡散領域(SA)より滴下領域(DA)において長さがより長く、第2スペーサ320は拡散領域(SA)及び滴下領域(DA)において長さが同一であるという点を除けば、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101の製造方法と同一である。

20

【0083】

以下、図7を参照して、本発明の第3実施形態を説明する。

【0084】

図7に示したように、本発明の第3実施形態による有機発光表示装置103において、第1スペーサ310及び第2スペーサ320は、各々表示基板110及び封止基板210と平行な方向の長さが拡散領域(SA)より滴下領域(DA)においてより長く形成される。つまり、滴下領域(DA)の第1スペーサ311は、拡散領域(SA)の第1スペーサ312より長さが長く、滴下領域(DA)の第2スペーサ321は、拡散領域(SA)の第2スペーサ322より長さが長い。

【0085】

30

このような構成によっても、有機発光表示装置103は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態不良の発生を効果的に抑制することができる。

【0086】

また、本発明の第3実施形態による有機発光表示装置103の製造方法は、第1スペーサ310及び第2スペーサ320が全て拡散領域(SA)より滴下領域(DA)においてより長さが長いという点を除けば、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101の製造方法と同一である。

【0087】

以下、図8を参照して、本発明の第4実施形態を説明する。

【0088】

40

図8に示したように、本発明の第4実施形態による有機発光表示装置104において、第1スペーサ310及び第2スペーサ320のうちの一つ以上は、拡散領域(SA)において滴下領域(DA)から遠くなるほど長さが漸進的に短くなる。

【0089】

図8で、第2スペーサ320は、封止基板210と平行な方向の長さが拡散領域(SA)より滴下領域(DA)においてより長く形成され、拡散領域(SA)の第2スペーサ320は、滴下領域(DA)から遠くなるほど長さが漸進的に短くなる。つまり、滴下領域(DA)の第2スペーサ321が相対的に最も長く、拡散領域(SA)の第2スペーサ324は滴下領域(DA)から遠くなるほど長さが漸進的に短くなる。しかし、本発明がこれに限定されるのではない。従って、第1スペーサ310の長さが拡散領域(SA)より

50

滴下領域（DA）においてより長く形成され、拡散領域（SA）の第1スペーサ310が滴下領域（DA）から遠くなるほど長さが漸進的に短くなって良い。また、第1スペーサ310及び第2スペーサ320が全て拡散領域（SA）において滴下領域（DA）から遠くなるほど長さが漸進的に短くなって良い。

【0090】

このような構成によっても、有機発光表示装置104は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態不良の発生を効果的に抑制することができる。

【0091】

また、本発明の第4実施形態による有機発光表示装置104の製造方法は、第1スペーサ310及び第2スペーサ320のうちの一つ以上が拡散領域（SA）において滴下領域（DA）から遠くなるほど長さが漸進的に短くなるという点を除けば、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101の製造方法と同一である。

10

【0092】

以下、図9を参照して、本発明の第5実施形態を説明する。

【0093】

図9に示したように、本発明の第5実施形態による有機発光表示装置105の滴下領域（DA）においては一对の第1スペーサ310及び一对の第2スペーサ321が四角形に配列され、拡散領域（SA）においては長さ方向に互いに隣接する一对の第1スペーサ310の間に第2スペーサ325の中央部が位置する。つまり、滴下領域（DA）において第1スペーサ310及び第2スペーサ321は充填剤の流れを制御するダムのような役割を果たすが、拡散領域（SA）において第2スペーサ325は充填剤300の流れが促進されるように開放された構造からなる。

20

【0094】

従って、拡散領域（SA）において表示基板110の長辺と平行な方向（x軸方向）への充填剤300の拡散が短辺と平行な方向（y軸方向）への充填剤300の拡散より優勢になる。そのため、滴下領域（DA）から滴下され始めて拡散される充填剤300が表示基板110の長辺及び短辺に各々到達するまでに所要する時間の差を減らすことができる。つまり、滴下領域（DA）から滴下され始めた充填剤300が表示基板110の短辺に沿って形成されたシラント350及び長辺に沿って形成されたシラント350に各々接触する時間の偏差を減らすことができる。

30

【0095】

また、このような構成によっても、有機発光表示装置104は、衝撃に対する耐久性が安定的に向上して、密封状態不良の発生を効果的に抑制することができる。

【0096】

また、本発明の第5実施形態による有機発光表示装置105の製造方法は、拡散領域（SA）において長さ方向に互いに隣接する一对の第1スペーサ310の間に第2スペーサ325の中央部が位置するという点を除けば、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置101の製造方法と同一である。

【0097】

本発明を前述した望ましい実施形態を通して説明したが、本発明はこれに限定されず、特許請求の範囲の概念及び範囲を逸脱しない限り、多様な修正及び変形が可能であるということを本発明が属する技術分野に従事する者なら簡単に理解することができる。

40

【符号の説明】

【0098】

101、102、103、104、105 有機発光表示装置
 10、20 薄膜トランジスター
 110 表示基板
 111、121 基板本体
 131 スイッチング半導体層
 132 駆動半導体層

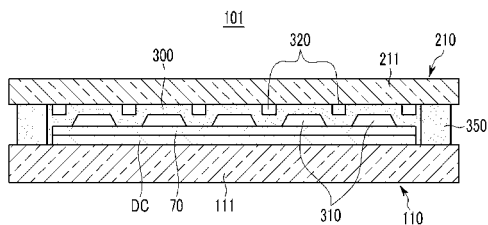
50

- 1 5 1 ゲートライン
- 1 5 2 スイッチングゲート電極
- 1 5 5 駆動ゲート電極
- 1 5 8、 1 7 8 蓄電板
- 1 6 0 絶縁膜
- 1 7 1 データライン
- 1 7 2 共通電源ライン
- 1 7 3 スイッチングソース電極
- 1 7 4 スイッチングドレイン電極
- 1 7 6 駆動ソース電極
- 1 7 7 駆動ドレイン電極
- 1 9 0 画素定義膜
- 1 9 5 開口部
- 2 1 0 封止基板
- 3 0 0 充填剤
- 3 1 0、 3 2 0、 3 2 1、 3 2 2 スペース
- 3 5 0 シラント
- 7 0 有機発光素子
- 7 1 0 画素電極
- 7 2 0 発光層
- 7 3 0 共通電極
- 8 0 蓄電素子

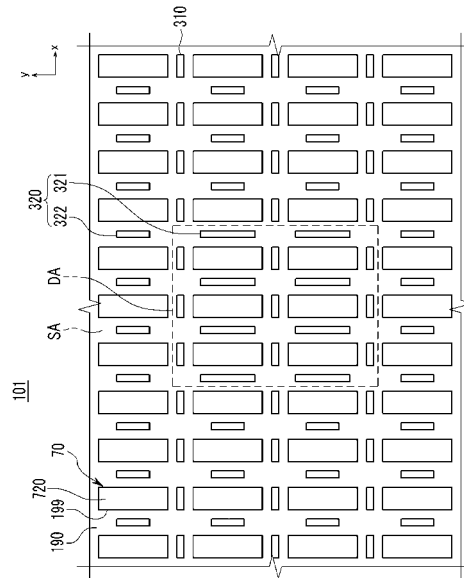
10

20

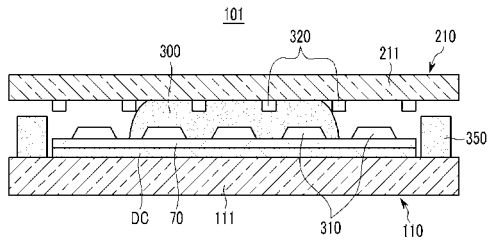
【 図 1 】



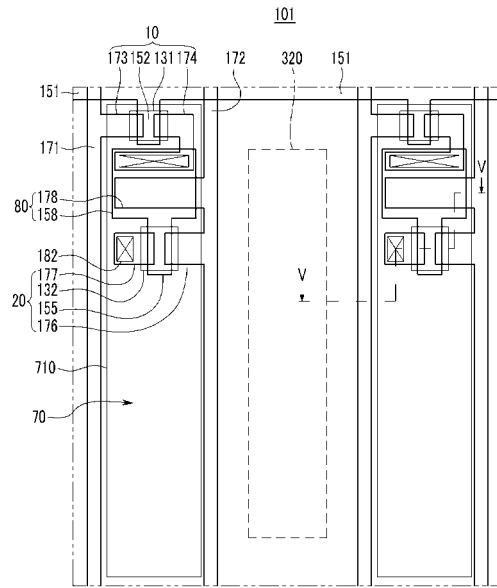
【 図 2 】



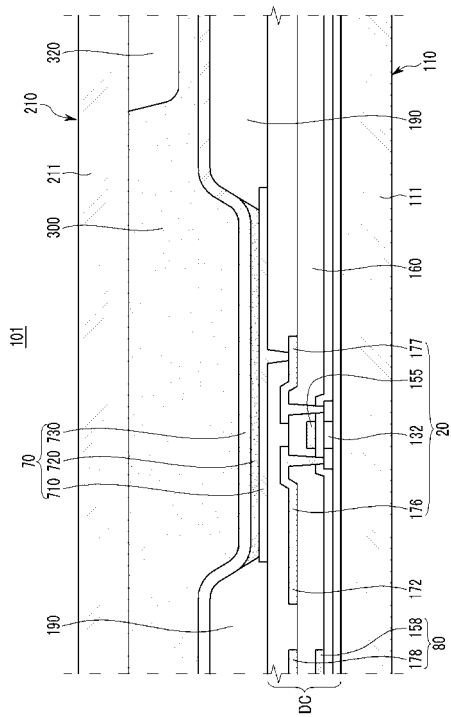
【 図 3 】



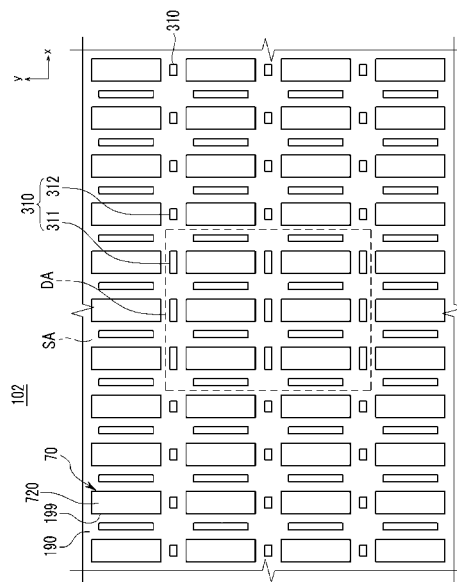
【 図 4 】



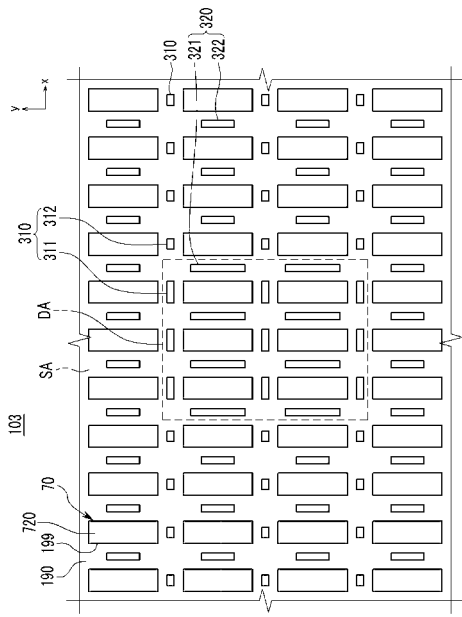
【 図 5 】



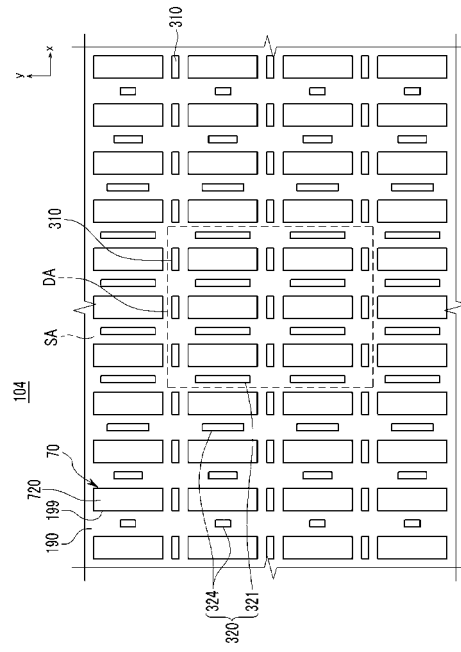
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

