

(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2020-113443

(P2020-113443A)

(43) 公開日 令和2年7月27日(2020.7.27)

(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	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365	
	G09F 9/30 309	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2019-3385 (P2019-3385)	(71) 出願人	514188173
(22) 出願日	平成31年1月11日 (2019.1.11)		株式会社 J O L E D
			東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
		(74) 代理人	110001357
			特許業務法人つばき国際特許事務所
		(72) 発明者	佐々木 厚
			東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
			株式会社 J O L E D 内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 CC23 EE48
			EE49 EE50 EE53 FF02 FF15
			HH05
			5C094 AA31 BA27 DA07 FB02

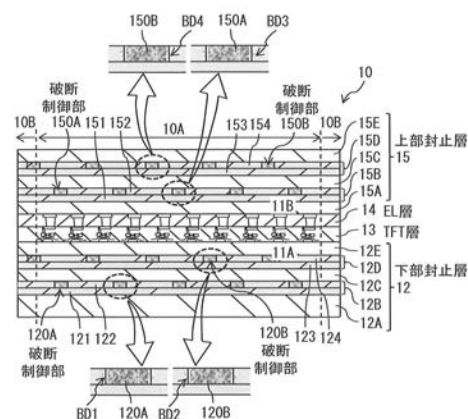
(54) 【発明の名称】 発光パネル、発光装置および電子機器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】耐環境性を改善することの可能な発光パネル、発光装置および電子機器を提供する。

【解決手段】発光パネル10は、1または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、有機電界発光層を挟み込む上部封止層15および下部封止層12とを備えている。上部封止層15および下部封止層12の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部120A、120B、150A、150Bが形成された1または複数の無機封止膜を含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を備え、
前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部が形成された 1
または複数の無機封止膜を含む
発光パネル。

【請求項 2】

各前記破断制御部は、前記 1 または複数の無機封止膜の上面から下面に到達しない深さ
にまで形成されている
請求項 1 に記載の発光パネル。

【請求項 3】

前記 1 または複数の無機封止膜では、前記破断制御部の形成されている領域と、前記破
断制御部の形成されてない領域との境界において、組成が連続的に変化している
請求項 1 または請求項 2 に記載の発光パネル。

【請求項 4】

前記 1 または複数の無機封止膜は、アルミナ層および S I N 層を含む複合層となってお
り、
各前記破断制御部は、前記 S I N 層の一部を酸化することにより形成されている
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の発光パネル。

【請求項 5】

各前記破断制御部は、酸窒化ケイ素 (S i O x N y) もしくは酸化ケイ素 (S i O x)
で形成されている
請求項 4 に記載の発光パネル。

【請求項 6】

前記 1 または複数の無機封止膜は、各前記破断制御部において酸窒化ケイ素 (S i O x
N y) もしくは酸化ケイ素 (S i O x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 (S i
N x) で形成されている
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の発光パネル。

【請求項 7】

前記封止層は、乾燥剤を含有する樹脂層を有する
請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の発光パネル。

【請求項 8】

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を備え、
前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に圧縮応力の高い複数の圧縮応力部が形成された 1 または複数の無機封止膜を含む
発光パネル。

【請求項 9】

各前記圧縮応力部は、不純物の導入により圧縮応力の高められた領域である
請求項 8 に記載の発光パネル。

【請求項 10】

各前記圧縮応力部は、不純物としてイオンが導入されたことより圧縮応力の高められた
領域である
請求項 9 に記載の発光パネル。

【請求項 11】

前記封止層は、乾燥剤を含有する樹脂層を有する

10

20

30

40

50

請求項 8 から請求項 10 のいずれか一項に記載の発光パネル。

【請求項 12】

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を備え、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、

1 または複数の無機封止膜と、

前記無機封止膜ごとに設けられ、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に圧縮応力
を与える 1 または複数の樹脂層と

を含む

10

発光パネル。

【請求項 13】

前記 1 または複数の樹脂層は、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に圧
縮応力を与える収縮部を有する

請求項 12 に記載の発光パネル。

【請求項 14】

前記 1 または複数の樹脂層は、乾燥剤を含有する

請求項 12 または請求項 13 に記載の発光パネル。

【請求項 15】

発光パネルと、

20

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を備え、

前記発光パネルは、

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部が形成された 1

または複数の無機封止膜を含む

発光装置。

30

【請求項 16】

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を備え、

前記発光パネルは、

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に圧縮応力の高い複数の圧縮応力部が形成された 1 または複数の無機封止膜を含む

発光装置。

40

【請求項 17】

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を備え、

前記発光パネルは、

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、

50

1 または複数の無機封止膜と、
前記無機封止膜ごとに設けられ、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に
圧縮応力を与える 1 または複数の樹脂層と
を含む
発光装置。

【請求項 18】

発光装置を備え、
前記発光装置は、
発光パネルと、
前記発光パネルを駆動する駆動部と
を有し、
前記発光パネルは、
1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を有し、
前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部が形成された 1
または複数の無機封止膜を含む
電子機器。

10

【請求項 19】

発光装置を備え、
前記発光装置は、
発光パネルと、
前記発光パネルを駆動する駆動部と
を有し、
前記発光パネルは、
1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を有し、
前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に圧縮応力の高い複数の圧縮応力部が形成された 1 または複数の無機封止膜を含む
電子機器。

20

30

【請求項 20】

発光装置を備え、
前記発光装置は、
発光パネルと、
前記発光パネルを駆動する駆動部と
を有し、
前記発光パネルは、
1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を有し、
前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、
1 または複数の無機封止膜と、
前記無機封止膜ごとに設けられ、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に
圧縮応力を与える 1 または複数の樹脂層と
を含む
電子機器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、発光パネル、発光装置および電子機器に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

有機電界発光素子を用いた発光パネルとして、種々のものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 2 0 1 6 / 1 3 2 7 2 1 号 公 報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

ところで、上記の発光パネルでは、耐環境性の改善が求められている。そのため、耐環境性を改善することの可能な発光パネル、発光装置および電子機器を提供することが望ましい。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本開示の第 1 の側面に係る発光パネルは、1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層とを備えている。上部封止層および下部封止層の少なくとも一方の封止層が、1 または複数の無機封止膜を含んでいる。1 または複数の無機封止膜は、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部を有する。

20

【 0 0 0 6 】

本開示の第 1 の側面に係る発光パネルでは、1 または複数の無機封止膜に複数の破断制御部が形成されている。これにより、封止層に生じ得る破断箇所が複数の破断制御部によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機電界発光素子に水分が到達しがたい。

【 0 0 0 7 】

本開示の第 2 の側面に係る発光パネルは、1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層とを備えている。上部封止層および下部封止層の少なくとも一方の封止層が、1 または複数の無機封止膜を含んでいる。1 または複数の無機封止膜は、他の箇所と比べて相対的に圧縮応力の高い圧縮応力部を有する。

30

【 0 0 0 8 】

本開示の第 2 の側面に係る発光パネルでは、1 または複数の無機封止膜に複数の圧縮応力部が形成されている。これにより、1 または複数の無機封止膜のうち、圧縮応力部以外の領域（以下、「低圧縮応力部」と称する。）では、圧縮応力が生じていないか、圧縮応力部に生じている圧縮応力よりも小さな圧縮応力が生じている。その結果、封止層に生じ得る破断箇所が低圧縮応力部によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機電界発光素子に水分が到達しがたい。

40

【 0 0 0 9 】

本開示の第 3 の側面に係る発光パネルは、1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層とを備えている。上部封止層および下部封止層の少なくとも一方の封止層が、1 または複数の無機封止膜と、無機封止膜ごとに設けられ、対応する無機封止膜のうち所定の箇所に圧縮応力を与える 1 または複数の樹脂層とを含む。

【 0 0 1 0 】

本開示の第 3 の側面に係る発光パネルでは、1 または複数の無機封止膜のうち所定の箇所に圧縮応力を与える 1 または複数の樹脂層が設けられている。これにより、1 または複

50

数の無機封止膜のうち、１または複数の樹脂層から圧縮応力が与えられている箇所以外の領域（以下、「低圧縮応力部」と称する。）では、圧縮応力が生じていないか、圧縮応力部に生じている圧縮応力よりも小さな圧縮応力が生じている。その結果、封止層に生じ得る破断箇所が低圧縮応力部によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機電界発光素子に水分が到達しがたい。

【００１１】

本開示の第４の側面に係る発光装置は、上記第１の側面に係る発光パネルと、上記第１の側面に係る発光パネルを駆動する駆動部とを備えている。

【００１２】

本開示の第５の側面に係る発光装置は、上記第２の側面に係る発光パネルと、上記第２の側面に係る発光パネルを駆動する駆動部とを備えている。

10

【００１３】

本開示の第６の側面に係る発光装置は、上記第３の側面に係る発光パネルと、上記第３の側面に係る発光パネルを駆動する駆動部とを備えている。

【００１４】

本開示の第７の側面に係る電子機器は、上記第４の側面に係る発光装置を備えている。

【００１５】

本開示の第８の側面に係る電子機器は、上記第５の側面に係る発光装置を備えている。

【００１６】

本開示の第９の側面に係る電子機器は、上記第６の側面に係る発光装置を備えている。

20

【発明の効果】

【００１７】

本開示の第１、第２および第３の側面に係る発光パネル、第４、第５および第６の側面に係る発光装置、ならびに第７、第８および第９の側面に係る電子機器によれば、上部封止層および下部封止層の少なくとも一方の封止層に生じ得る破断箇所を破断制御部もしくは低圧縮応力部によって制御するようにしたので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機電界発光素子に水分が到達しがたくなることができる。その結果、耐環境性を改善することができる。なお、上記内容は本開示の一例である。本開示の効果は、上述したものに限らず、他の異なる効果であってもよいし、更に他の効果を含んでいてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本開示の第１の実施の形態に係る発光パネルの平面構成の一例を表す図である。

【図２】図１の画素の回路構成の一例を表す図である。

【図３】図１の発光パネルの断面構成の一例を表す図である。

【図４】図３の下部封止層の平面構成の一例を表す図である。

【図５】図３の下部封止層の平面構成の一例を表す図である。

【図６】図３の上部封止層の平面構成の一変形例を表す図である。

【図７】図３の上部封止層の平面構成の一変形例を表す図である。

【図８】図３の下部封止層に含まれる一の無機封止層の製造過程の一例を表す図である。

40

【図９】図３の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図１０】図９の下部封止層に含まれる一の無機封止層の製造過程の一例を表す図である。

【図１１】図９の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図１２】図１１の下部封止層に含まれる一の無機封止層の平面構成の一例を表す図である。

【図１３】図１１の下部封止層に含まれる一の無機封止層の平面構成の一例を表す図である。

【図１４】図１１の上部封止層に含まれる一の無機封止層の平面構成の一例を表す図である。

50

【図 1 5】図 1 1 の上部封止層に含まれる一の無機封止層の平面構成の一例を表す図である。

【図 1 6】図 9 の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図 1 7】図 3 の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図 1 8】図 9 の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図 1 9】図 1 1 の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図 2 0】図 1 6 の発光パネルの断面構成の一変形例を表す図である。

【図 2 1】本開示の第 2 の実施の形態に係る発光装置の概略構成の一例を表す図である。

【図 2 2】上記第 2 の実施の形態に係る発光装置を備えた電子機器の外観の一例を斜視的に表す図である。

10

【図 2 3】上記第 1 の実施の形態およびその変形例に係る発光パネルを備えた照明装置の外観の一例を斜視的に表す図である。

【図 2 4】上記第 1 の実施の形態およびその変形例に係る発光パネルの平面構成の一変形例を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本開示を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態などは、一例であって本開示を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。なお、説明は以下の順序で行う。

20

1. 第 1 の実施の形態（発光パネル）
2. 第 1 の実施の形態の変形例（発光パネル）
3. 第 2 の実施の形態（発光装置）
4. 適用例（電子機器、照明装置）

30

【0020】

< 1. 第 1 の実施の形態 >

[構成]

図 1 は、本開示の第 1 の実施の形態に係る発光パネル 10 の平面構成の一例を表したものである。発光パネル 10 は、フレキシブルパネルである。発光パネル 10 は、後述の発光装置 1 や電子機器 2、照明部 4 10 など（以下、「製品」と称する。）に組み込まれる。発光パネル 10 は、ユーザによって特定の方向（以下、「曲げ方向」と称する。）にだけ屈曲もしくは湾曲可能に上記製品に組み込まれるか、または、曲げ方向に屈曲もしくは湾曲した状態で上記製品に組み込まれる。発光パネル 10 が長方形状となっている場合、曲げ方向は、発光パネル 10 の長手方向であってもよいし、発光パネル 10 の短手方向であってもよい。なお、以下では、曲げ方向が発光パネル 10 の長手方向となっているものとして、発光パネル 10 の説明を行う。

40

【0021】

発光パネル 10 は、例えば、後述のコントローラ 20 およびドライバ 30 によって各画素 11 がアクティブマトリクス駆動されることにより、外部から入力された映像信号および同期信号に基づく画像を表示する。発光パネル 10 は、行方向に延在する複数の走査線 W S L と、列方向に延在する複数の信号線 D T L および複数の電源線 D S L と、行列状に配置された複数の画素 11 とを有している。複数の画素 11 は、発光パネル 10 の発光領域 10 A に設けられている。発光パネル 10 において、発光領域 10 A の周囲には非発光領域 10 B が設けられている。非発光領域 10 B は、発光パネル 10 の額縁領域に相当し

50

、発光領域 10 A を囲む環形状となっている。

【0022】

走査線 WSL は、各画素 11 の選択に用いられるものであり、各画素 11 を所定の単位（例えば画素行）ごとに選択する選択パルスを各画素 11 に供給するものである。信号線 DTL は、映像信号に応じた信号電圧の、各画素 11 への供給に用いられるものであり、信号電圧を含むデータパルスを各画素 11 に供給するものである。電源線 DSL は、各画素 11 に電力を供給するものである。

【0023】

複数の画素 11 は、例えば、赤色光を発する複数の画素 11、緑色光を発する複数の画素 11、および青色光を発する複数の画素 11 を含んで構成されている。なお、複数の画素 11 は、例えば、さらに、他の色（例えば、白色や、黄色など）を発する複数の画素 11 を含んで構成されていてもよい。

【0024】

図 2 は、各画素 11 の回路構成の一例を表したものである。各画素 11 は、画素回路 11 A と、有機 EL（Electro Luminescence）素子 11 B とを有している。

【0025】

画素回路 11 A は、有機 EL 素子 11 B の発光・消光を制御する。画素回路 11 A は、書込走査によって各画素 11 に書き込んだ電圧を保持する機能を有している。画素回路 11 A は、例えば、駆動トランジスタ Tr 1、書込トランジスタ Tr 2 および保持容量 Cs を含んで構成されている。

【0026】

書込トランジスタ Tr 2 は、駆動トランジスタ Tr 1 のゲートに対する信号電圧 Vsig の印加を制御する。具体的には、書込トランジスタ Tr 2 は、信号線 DTL の電圧をサンプリングするとともに、サンプリングにより得られた電圧を駆動トランジスタ Tr 1 のゲートに書き込む。駆動トランジスタ Tr 1 は、有機 EL 素子 11 B に直列に接続されている。駆動トランジスタ Tr 1 は、有機 EL 素子 11 B を駆動する。駆動トランジスタ Tr 1 は、書込トランジスタ Tr 2 によってサンプリングされた電圧の大きさに応じて有機 EL 素子 11 B に流れる電流を制御する。保持容量 Cs は、駆動トランジスタ Tr 1 のゲート - ソース間に所定の電圧を保持するものである。保持容量 Cs は、所定の期間中に駆動トランジスタ Tr 1 のゲート - ソース間電圧 Vgs を一定に保持する役割を有する。なお、画素回路 11 A は、上述の 2 Tr 1 C の回路に対して各種容量やトランジスタを付加した回路構成となっていてよいし、上述の 2 Tr 1 C の回路構成とは異なる回路構成となっていてよい。

【0027】

書込トランジスタ Tr 2 のゲートは、走査線 WSL に接続されている。書込トランジスタ Tr 2 のソースまたはドレインが信号線 DTL に接続されている。書込トランジスタ Tr 2 のソースおよびドレインのうち信号線 DTL に未接続の端子が駆動トランジスタ Tr 1 のゲートに接続されている。駆動トランジスタ Tr 1 のソースまたはドレインが電源線 DSL に接続されている。駆動トランジスタ Tr 1 のソースおよびドレインのうち電源線 DSL に未接続の端子が有機 EL 素子 11 B の陽極に接続されている。保持容量 Cs の一端が駆動トランジスタ Tr 1 のゲートに接続されている。保持容量 Cs の他端が駆動トランジスタ Tr 1 のソースおよびドレインのうち有機 EL 素子 11 B 側の端子に接続されている。

【0028】

図 3 は、発光パネル 10 の断面構成の一例を表したものである。発光パネル 10 は、複数の有機 EL 素子 11 B を含む EL 層 14（有機電界発光層）と、有機 EL 素子 11 B ごとに 1 つずつ割り当てられた複数の画素回路 11 A を含む TFT 層 13 とを有している。発光パネル 10 は、さらに、EL 層 14 および TFT 層 13 を挟み込む下部封止層 12 および上部封止層 15 を有している。

【0029】

10

20

30

40

50

下部封止層 12 は、水分等の E L 層 14 への侵入を防止することにより、発光パネル 10 の耐環境性を高めるための層である。下部封止層 12 は、例えば、基板 12 A 上に、無機封止膜 12 B、樹脂層 12 C、無機封止膜 12 D および樹脂層 12 E をこの順に積層してなる積層体である。

【0030】

基板 12 A は、T F T 層 13 および E L 層 14 を支持する可撓性基板である。基板 12 A は、樹脂材料によって形成されている。基板 12 A は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、またはシリコン系樹脂などによって形成されている。樹脂層 12 C は、無機封止膜 12 B と無機封止膜 12 D とによって挟まれた層内に設けられており、樹脂材料によって形成されている。樹脂層 12 C は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、またはシリコン系樹脂などによって形成されている。樹脂層 12 E は、T F T 層 13 を形成するための下地層である。樹脂層 12 E は、樹脂材料によって形成されている。樹脂層 12 E は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、またはシリコン系樹脂などによって形成されている。基板 12 A、樹脂層 12 C および樹脂層 12 E は、有機金属化合物あるいは無機化合物などからなる乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されていてもよい。

10

【0031】

無機封止膜 12 B は、無機封止膜 12 D と比べて基板 12 A 寄りに設けられている。無機封止膜 12 B は、水分等の E L 層 14 への侵入を防止するための層である。無機封止膜 12 B は、アルミナ層 12 1 および S i N 層 12 2 を含んでおり、例えば、アルミナ層 12 1 および S i N 層 12 2 を基板 12 A 側からこの順に積層した複合層となっている。無機封止膜 12 D は、無機封止膜 12 B と比べて E L 層 14 寄りに設けられている。無機封止膜 12 D は、水分等の E L 層 14 への侵入を防止するための層である。無機封止膜 12 D は、アルミナ層 12 3 および S i N 層 12 4 を含んでおり、例えば、アルミナ層 12 3 および S i N 層 12 4 を基板 12 A 側からこの順に積層した複合層となっている。

20

【0032】

S i N 層 12 2 は、発光領域 10 A および非発光領域 10 B の双方において、複数の破断制御部 12 0 A を有している。つまり、各破断制御部 12 0 A は、無機封止膜 12 B の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、アルミナ層 12 1 は、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。S i N 層 12 4 は、発光領域 10 A および非発光領域 10 B の双方において、複数の破断制御部 12 0 B を有している。つまり、各破断制御部 12 0 B は、無機封止膜 12 D の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、アルミナ層 12 3 は、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。

30

【0033】

発光パネル 10 が、図 1 に示したような長方形状となっており、かつ、発光パネル 10 の曲げ方向が発光パネル 10 の長手方向となっているとすると、このとき、各破断制御部 12 0 A、12 0 B は、発光パネル 10 の長手方向と交差（例えば直交）する方向に延在している。各破断制御部 12 0 A、12 0 B は、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成されている。

40

【0034】

S i N 層 12 2 が窒化ケイ素 (S i N x) で形成されている場合、各破断制御部 12 0 A が酸窒化ケイ素 (S i O x N y) もしくは酸化ケイ素 (S i O x) で形成されている。このとき、S i N 層 12 2 は、各破断制御部 12 0 A において酸窒化ケイ素 (S i O x N y) もしくは酸化ケイ素 (S i O x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 (S i N x) で形成されている。このとき、S i N 層 12 2 は、例えば、窒化ケイ素 (S i N x) 膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素 (S i O x N y) もしくは酸化ケイ素 (S i O x) に変化させることにより形成される。S i N 層 12 4 が窒化ケイ素 (S i N x) で形成され

50

ている場合、各破断制御部 120B が酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成されている。このとき、 SiN 層 124 は、各破断制御部 120B において酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている。このとき、 SiN 層 124 は、例えば、窒化ケイ素 (SiN_x) 膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) に変化させることにより形成される。

【0035】

図 4、図 5 は、下部封止層 12 の平面構成の一例を表したものである。複数の破断制御部 120A と複数の破断制御部 120B とは、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。複数の破断制御部 120A と、複数の破断制御部 120B とは、例えば、下部封止層 12 の法線方向から見たときに、できるだけ離れて配置されていることが好ましい。複数の破断制御部 120A と、複数の破断制御部 120B とは、下部封止層 12 の法線方向から見たときに、例えば、等間隔で配置されている。複数の破断制御部 120A と、複数の破断制御部 120B との対向方向は、例えば、曲げ方向と平行となっている。基板 12A、樹脂層 12C および樹脂層 12E が上述の乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合、複数の破断制御部 120A と、複数の破断制御部 120B とは、下部封止層 12 の法線方向から見たときに、例えば、1mm 程度、離れて配置されている。

10

【0036】

アルミナは、酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) や酸化ケイ素 (SiO_x) と比較して、水分等のバリア性 (透過防御性) が高い。そのため、各破断制御部 120A, 120B が SiN 層 122, 124 に設けられている場合であっても、アルミナ層 121, 123 によって、水分等のバリア性 (透過防御性) が保たれる。また、発光パネル 10 が曲屈曲もしくは湾曲され、無機封止膜 12B, 12D が破断制御部 120A, 120B において破断した場合であっても、破断制御部 120A, 120B が積層方向において互に対向する位置に設けられた場合と比較して、基板 12A 側から EL 層 14 へ至る水分等の経路として、下部封止層 12 の法線方向から見たときの破断制御部 120A と破断制御部 120B との距離分長くなる。このため、発光パネル 10 の耐環境性を高めることができる。

20

【0037】

破断制御部 120A の形成されている領域と、破断制御部 120A の形成されていない領域との境界 (以下、「境界 BD1」と称する。) において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。「組成が連続的に変化する境界」とは、例えば、プラズマ酸化により SiN 層 122 を選択的に酸化したときに形成される、組成がなだらかに変化する境界を指している。破断制御部 120A が上述したようなプラズマ酸化により形成されている場合、 SiN 層 122 の表面には凹凸がほとんど形成されないの

30

で、破断制御部 120A を設けたことによる TFT 層 13 や EL 層 14 への悪影響はない。

【0038】

破断制御部 120B の形成されている領域と、破断制御部 120B の形成されていない領域との境界 (以下、「境界 BD2」と称する。) において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。「組成が連続的に変化する境界」とは、例えば、プラズマ酸化により SiN 層 124 を選択的に酸化したときに形成される、組成がなだらかに変化する境界を指している。破断制御部 120B が上述したようなプラズマ酸化により形成されている場合、 SiN 層 124 の表面には凹凸がほとんど形成されないの

40

で、破断制御部 120B を設けたことによる TFT 層 13 や EL 層 14 への悪影響はない。

【0039】

発光パネル 10 が、図 1 に示したような長方形状となっており、かつ、発光パネル 10 の曲げ方向が発光パネル 10 の短手方向となっている場合には、各破断制御部 120A, 120B は、発光パネル 10 の短手方向と交差 (例えば直交) する方向に延在している。

50

なお、各破断制御部 120A は、図 4、図 5 に示したようにストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよいし、これらを組み合わせた形状となっていてよい。各破断制御部 120A がドット状となっている場合には、複数の破断制御部 120A の配列方向が発光パネル 10 の曲げ方向と平行となっている。また、各破断制御部 120B は、図 4、図 5 に示したようにストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよいし、これらを組み合わせた形状となっていてよい。各破断制御部 120B がドット状となっている場合には、複数の破断制御部 120B の配列方向が発光パネル 10 の曲げ方向と平行となっている。

【0040】

上部封止層 15 は、水分等の EL 層 14 への侵入を防止することにより、発光パネル 10 の耐環境性を高めるための層である。上部封止層 15 は、例えば、EL 層 14 上に、樹脂層 15A、無機封止膜 15B、樹脂層 15C、無機封止膜 15D および樹脂層 15E をこの順に積層してなる積層体である。

【0041】

樹脂層 15A は、TFT 層 13 および EL 層 14 によって生じた表面の凹凸を均す平坦化膜である。樹脂層 15A は、透光性を有する樹脂材料によって形成されている。樹脂層 15A は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、またはシリコン系樹脂などによって形成されている。樹脂層 15C は、無機封止膜 15B と無機封止膜 15D とによって挟まれた層内に設けられており、透光性を有する樹脂材料によって形成されている。樹脂層 15C は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、またはシリコン系樹脂などによって形成されている。樹脂層 15E は、発光パネル 10 の発光面を形成するための最表層である。樹脂層 15E は、透光性を有する樹脂材料によって形成されている。樹脂層 15E は、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、またはシリコン系樹脂などによって形成されている。樹脂層 15A、樹脂層 15C および樹脂層 15E は、有機金属化合物あるいは無機化合物などからなる乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されていてもよい。

【0042】

無機封止膜 15B は、無機封止膜 15D と比べて EL 層 14 寄りに設けられている。無機封止膜 15B は、水分等の EL 層 14 への侵入を防止するための層であり、例えば、アルミナ層 151 および SiN 層 152 を基板 12A 側からこの順に積層した複合層となっている。無機封止膜 15D は、無機封止膜 15B と比べて発光パネル 10 の最表面寄りに設けられている。無機封止膜 15D は、水分等の EL 層 14 への侵入を防止するための層であり、例えば、アルミナ層 153 および SiN 層 154 を基板 12A 側からこの順に積層した複合層となっている。

【0043】

SiN 層 152 は、発光領域 10A および非発光領域 10B の双方において、複数の破断制御部 150A を有している。つまり、各破断制御部 150A は、無機封止膜 15B の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、アルミナ層 151 は、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。SiN 層 154 は、発光領域 10A および非発光領域 10B の双方において、複数の破断制御部 150B を有している。つまり、各破断制御部 150B は、無機封止膜 15D の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、アルミナ層 153 は、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。

【0044】

発光パネル 10 が、図 1 に示したような長方形状となっており、かつ、発光パネル 10 の曲げ方向が発光パネル 10 の長手方向となしているとす。このとき、各破断制御部 150A、150B は、発光パネル 10 の長手方向と交差（例えば直交）する方向に延在している。各破断制御部 150A、150B は、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低

10

20

30

40

50

い無機材料によって形成されている。

【0045】

S i N層152が窒化ケイ素(S i N x)で形成されている場合、各破断制御部150 Aが酸窒化ケイ素(S i O x N y)もしくは酸化ケイ素(S i O x)で形成されている。このとき、S i N層152は、各破断制御部150 Aにおいて酸窒化ケイ素(S i O x N y)もしくは酸化ケイ素(S i O x)で形成され、他の箇所において窒化ケイ素(S i N x)で形成されている。このとき、S i N層152は、例えば、窒化ケイ素(S i N x)膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素(S i O x N y)もしくは酸化ケイ素(S i O x)に変化させることにより形成される。S i N層154が窒化ケイ素(S i N x)で形成されている場合、各破断制御部150 Bが酸窒化ケイ素(S i O x N y)もしくは酸化ケイ素(S i O x)で形成されている。このとき、S i N層154は、各破断制御部150 Bにおいて酸窒化ケイ素(S i O x N y)もしくは酸化ケイ素(S i O x)で形成され、他の箇所において窒化ケイ素(S i N x)で形成されている。このとき、S i N層154は、例えば、窒化ケイ素(S i N x)膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素(S i O x N y)もしくは酸化ケイ素(S i O x)に変化させることにより形成される。

10

【0046】

図6、図7は、上部封止層15の平面構成の一例を表したものである。複数の破断制御部150 Aと複数の破断制御部150 Bとは、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。複数の破断制御部150 Aと、複数の破断制御部150 Bとは、例えば、上部封止層15の法線方向から見たときに、できるだけ離れて配置されていることが好ましい。複数の破断制御部150 Aと、複数の破断制御部150 Bとは、上部封止層15の法線方向から見たときに、例えば、等間隔で配置されている。複数の破断制御部150 Aと、複数の破断制御部150 Bとの対向方向は、例えば、曲げ方向と平行となっている。樹脂層15 A、樹脂層15 Cおよび樹脂層15 Eが上述の乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合、複数の破断制御部150 Aと、複数の破断制御部150 Bとは、上部封止層15の法線方向から見たときに、例えば、1 mm程度、離れて配置されている。

20

【0047】

アルミナは、酸窒化ケイ素(S i O x N y)や酸化ケイ素(S i O x)と比較して、水分等のバリア性(透過防御性)が高い。そのため、各破断制御部150 A, 150 BがS i N層152, 154に設けられている場合であっても、アルミナ層151, 153によって、水分等のバリア性(透過防御性)が保たれる。また、発光パネル10が曲屈曲もしくは湾曲され、無機封止膜15 B, 15 Dが破断制御部150 A, 150 Bにおいて破断した場合であっても、破断制御部150 A, 150 Bが積層方向において互に対向する位置に設けられた場合と比較して、樹脂層15 E側からE L層14へ至る水分等の経路として、上部封止層15の法線方向から見たときの破断制御部150 Aと破断制御部150 Bとの距離分長くなる。このため、発光パネル10の耐環境性を高めることができる。

30

【0048】

破断制御部150 Aの形成されている領域と、破断制御部150 Aの形成されていない領域との境界(以下、「境界B D 3」と称する。)において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。破断制御部150 Bの形成されている領域と、破断制御部150 Bの形成されていない領域との境界(以下、「境界B D 4」と称する。)において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。

40

【0049】

発光パネル10が、図1に示したような長形状となっており、かつ、発光パネル10の曲げ方向が発光パネル10の短手方向となっている場合には、各破断制御部150 A, 150 Bは、発光パネル10の短手方向と交差(例えば直交)する方向に延在している。なお、各破断制御部150 Aは、図6、図7に示したようにストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよいし、これらを組み合わせた形状となっていてよい

50

。各破断制御部 150A がドット状となっている場合には、複数の破断制御部 150A の配列方向が発光パネル 10 の曲げ方向と平行となっている。また、各破断制御部 150B は、図 6、図 7 に示したようにストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよいし、これらを組み合わせた形状となっていてよい。各破断制御部 150B がドット状となっている場合には、複数の破断制御部 150B の配列方向が発光パネル 10 の曲げ方向と平行となっている。

【0050】

[製造方法]

次に、破断制御部 120A の製造方法について説明する。図 8 (A) ~ 図 8 (E) は、本実施の形態に係る発光パネル 10 の下部封止層 12 に含まれる無機封止膜 12B の製造過程の一例を表したものである。

10

【0051】

まず、基板 12A を用意する (図 8 (A))。次に、基板 12A 上に、アルミナ層 121 および SiN 層 122 をこの順に形成する (図 8 (B))。次に、SiN 層 122 上に、所定の箇所に開口 120a を有するレジスト層 120 を形成する (図 8 (C))。次に、例えばプラズマ酸化を用いて、SiN 層 122 のうち、開口 120a の底面に露出している箇所を酸化する (図 8 (D))。このとき、例えば、少なくとも一部に酸素を含むプロセスガス (例えば、 O_2 、Ar および O_2 、または、Kr および O_2 など) を用いた酸化性プラズマによって、プラズマ酸化を行う。これにより、SiN 層 122 のうち、開口 120a の底面に露出している箇所の組成が、例えば、SiN から、酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) または酸化ケイ素 (SiO_x) に変化する。SiN 層 122 のうち組成の変化した箇所が破断制御部 120A となる。これにより、無機封止膜 12B が形成される。このとき、破断制御部 120A は、無機封止膜 12B を上面から下面まで貫いて形成されていない。アルミナ層 121 がプラズマ酸化のストップ層として機能するためである。つまり、破断制御部 120A の深さは、アルミナ層 121 によって制御される。その後、レジスト層 120 を除去する (図 8 (E))。このようにして、無機封止膜 12B の所定の箇所に破断制御部 120A が形成される。なお、破断制御部 120B, 150A, 150B についても、上記と同様の方法によって SiN 層 124, 152, 154 に形成することが可能である。

20

【0052】

30

次に、本実施の形態に係る発光パネル 10 の効果について説明する。

【0053】

一般的に、有機 EL 素子を用いたフレキシブルな発光パネルでは、耐環境性を高めるために無機封止膜が用いられる。その無機封止膜の破断は偶発的で、その発生位置は制御されていない。そのため、発光パネルを曲げたときに、無機封止膜に応力がかかり、マイクロクラックなどを起点として偶発的に破断する可能性がある。その場合、無機封止膜の破断によって生じるリークパスの距離は制御されていない。そのため、無機封止膜の破断後には発光パネルの信頼性が保証できなくなるという問題があった。

【0054】

一方、本実施の形態では、下部封止層 12 および上部封止層 15 内の無機封止膜 12B, 12D, 15B, 15D には、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B が設けられている。破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B は、無機封止膜 12B, 12D, 15B, 15D において、引っ張り応力印加時の破断強度が相対的に低くなっている。例えば、無機封止膜 15B が、各破断制御部 150A において酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 ($SiNx$) で形成されている。そのため、無機封止膜 12B, 12D, 15B, 15D に応力がかかった際に、マイクロクラックが破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B に生じやすい。従って、発光パネル 10 では、破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B を起点として破断が生じやすくなっている。このように、本実施の形態では、上

40

50

部封止層 15 および下部封止層 12 に生じ得る破断箇所が破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 EL 素子 11B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B によって制御されるので、発光パネル 10 の信頼性を保証することができる。

【0055】

また、本実施の形態では、下部封止層 12 において、各破断制御部 120A, 120B は、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。同様に、上部封止層 15 において、各破断制御部 150A, 150B は、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。これにより、破断制御部 120A, 120B を起点として破断が生じた場合に、外部から有機 EL 素子 11B に水分が到達するためのパス（リークパス）は、破断制御部 120A と破断制御部 120B との距離に応じた長さとなる。同様に、破断制御部 150A, 150B を起点として破断が生じた場合に、外部から有機 EL 素子 11B に水分が到達するためのパス（リークパス）は、破断制御部 150A と破断制御部 150B との距離に応じた長さとなる。その結果、各破断制御部 120A, 120B または各破断制御部 150A, 150B が積層方向において互に対向する位置に設けられている場合と比べて、リークパスが長くなっている。従って、リークパスが長くなった分だけ、耐環境性を改善することができる。また、リークパスが各破断制御部 120A, 120B または各破断制御部 150A, 150B によって規定されているので、発光パネル 10 の信頼性を保証することができる。

10

20

【0056】

また、本実施の形態では、破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B は、発光パネル 10 の長軸方向と交差する方向に延在している。これにより、破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B を起点として破断が生じやすくなっている。このように、本実施の形態では、下部封止層 12 および上部封止層 15 に生じ得る破断箇所が破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 EL 素子 11B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B によって制御されるので、発光パネル 10 の信頼性を保証することができる。

30

【0057】

また、本実施の形態では、破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B が、無機封止膜 12B, 12D, 15B, 15D の上面から下面に到達しない深さにまで形成されており、アルミナ層 153 が、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。これにより、破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B が無機封止膜 12B, 12D, 15B, 15D を貫通している場合と比較して、水分等の EL 層 14 への侵入を防止する機能を低下させることが無い。従って、発光パネル 10 の信頼性を保証することができる。

40

【0058】

また、本実施の形態において、例えば、プラズマ酸化により SiN 層 122, 124 を選択的に酸化することにより、境界 BD1, BD2 の組成を連続的に変化させた場合には、SiN 層 122, 124 の表面には凹凸がほとんど形成されない。これにより、破断制御部 120A, 120B を設けたことによる TFT 層 13 や EL 層 14 への悪影響をなくすることができる。

【0059】

また、本実施の形態において、各破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B が酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成され、SiN 層 122, 124, 152, 154 のうち破断制御部 120A, 120B, 150A, 150B 以外の箇所が窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている場合には、破断制御部 120

50

A, 120B, 150A, 150Bを起点として破断が生じやすくなっている。このように、本実施の形態では、上部封止層15および下部封止層12に生じ得る破断箇所が破断制御部120A, 120B, 150A, 150Bによって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機EL素子11Bに水分が到達しがたい。さらに、発光パネル10の全面に渡ってアルミナ層121, 123, 151, 153が形成されているので、水分等のバリア性を損なうことが無い。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部120A, 120B, 150A, 150Bによって制御されるので、発光パネル10の信頼性を保証することができる。

【0060】

また、本実施の形態において、各破断制御部120A, 120Bが上述したような酸化処理により形成されている場合には、無機封止膜12B, 12Dの表面には凹凸がほとんど形成されない。これにより、破断制御部120A, 120Bを設けたことによってTFT層13やEL層14に悪影響を及ぼすことがない。

【0061】

また、本実施の形態では、下部封止層12において、2つの無機封止膜12B, 12Dによって挟まれた層内に、樹脂層12Cが設けられている。また、上部封止層15において、2つの無機封止膜15B, 15Dによって挟まれた層内に、樹脂層15Cが設けられている。これら樹脂層12C, 15Cは、破断制御部120A, 120B, 150A, 150Bに破断が生じたときのリークパスの一部を構成している。ここで、樹脂層12C、15Cが、有機金属化合物あるいは無機化合物などからなる乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合には、樹脂層12C, 15Cの吸湿性によって、リークパスを通過する水分の進行を遅らせることができる。従って、樹脂層がリークパスに設けられていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。

【0062】

< 2. 第1の実施の形態の変形例 >

【0063】

[変形例A]

上記実施の形態において、各無機封止膜12B, 12Dは、例えば、図9に示したように、窒化ケイ素(SiNx)層の一部に、複数の破断制御部12b, 12dが形成された構成となってもよい。

【0064】

各破断制御部12bは、無機封止膜12Bの上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、無機封止膜12Bにおいて、各破断制御部12bを除いた部分が、発光パネル10を全面に渡って覆っている。各破断制御部12dは、無機封止膜12Dの上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、無機封止膜12Dにおいて、各破断制御部12dを除いた部分が、発光パネル10を全面に渡って覆っている。

【0065】

発光パネル10が、図1に示したような長方形状となっており、かつ、発光パネル10の曲げ方向が発光パネル10の長手方向となっているとする。このとき、各破断制御部12b, 12dは、発光パネル10の長手方向と交差(例えば直交)する方向に延在している。各破断制御部12b, 12dは、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成されている。

【0066】

無機封止膜12Bが窒化ケイ素(SiNx)で形成されている場合、各破断制御部12bが酸窒化ケイ素(SiOxNy)もしくは酸化ケイ素(SiOx)で形成されている。このとき、無機封止膜12Bは、各破断制御部12bにおいて酸窒化ケイ素(SiOxNy)もしくは酸化ケイ素(SiOx)で形成され、他の箇所において窒化ケイ素(SiNx)で形成されている。このとき、無機封止膜12Bは、例えば、窒化ケイ素(SiNx)膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素(SiOxNy)もしくは酸化ケイ素(SiOx)

10

20

30

40

50

に変化させることにより形成される。無機封止膜 12D が窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている場合、各破断制御部 12d が酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成されている。このとき、無機封止膜 12D は、各破断制御部 12d において酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている。このとき、無機封止膜 12D は、例えば、窒化ケイ素 (SiN_x) 膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) に変化させることにより形成される。

【0067】

下部封止層 12 において、複数の破断制御部 12b と、複数の破断制御部 12d とは、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。複数の破断制御部 12b と、複数の破断制御部 12d とは、例えば、下部封止層 12 の法線方向から見たときに、できるだけ離れて配置されていることが好ましい。複数の破断制御部 12b と、複数の破断制御部 12d とは、下部封止層 12 の法線方向から見たときに、例えば、等間隔で配置されている。複数の破断制御部 12b と、複数の破断制御部 12d との対向方向は、例えば、曲げ方向と平行となっている。基板 12A、樹脂層 12C および樹脂層 12E が上述の乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合、複数の破断制御部 12b と、複数の破断制御部 12d とは、下部封止層 12 の法線方向から見たときに、例えば、1mm 程度、離れて配置されている。

10

【0068】

窒化ケイ素 (SiN_x) は、酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) や酸化ケイ素 (SiO_x) と比較して、水分等のバリア性 (透過防御性) が高い。そのため、各破断制御部 12b, 12d が無機封止膜 12B, 12D に設けられている場合であっても、各破断制御部 12b, 12d の直下の部分を含む窒化ケイ素 (SiN_x) 層によって、水分等のバリア性 (透過防御性) が保たれる。また、発光パネル 10 が曲屈曲もしくは湾曲され、無機封止膜 12B, 12D が破断制御部 12b, 12d において破断した場合であっても、破断制御部 12b, 12d が積層方向において互に対向する位置に設けられた場合と比較して、基板 12A 側から EL 層 14 へ至る水分等の経路として、下部封止層 12 の法線方向から見たときの破断制御部 12b と破断制御部 12d との距離分長くなる。このため、発光パネル 10 の耐環境性を高めることができる。

20

【0069】

破断制御部 12b の形成されている領域と、破断制御部 12b の形成されていない領域との境界 (以下、「境界 BD1」と称する。) において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。「組成が連続的に変化する境界」とは、例えば、プラズマ酸化により無機封止膜 12B を選択的に酸化したときに形成される、組成がなだらかに変化する境界を指している。破断制御部 12b が上述したようなプラズマ酸化により形成されている場合、無機封止膜 12B の表面には凹凸がほとんど形成されないため、破断制御部 12b を設けたことによる TFT 層 13 や EL 層 14 への悪影響はない。

30

【0070】

破断制御部 12d の形成されている領域と、破断制御部 12d の形成されていない領域との境界 (以下、「境界 BD2」と称する。) において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。「組成が連続的に変化する境界」とは、例えば、プラズマ酸化により無機封止膜 12D を選択的に酸化したときに形成される、組成がなだらかに変化する境界を指している。破断制御部 12d が上述したようなプラズマ酸化により形成されている場合、無機封止膜 12D の表面には凹凸がほとんど形成されないため、破断制御部 12d を設けたことによる TFT 層 13 や EL 層 14 への悪影響はない。

40

【0071】

発光パネル 10 が、図 1 に示したような長方形状となっており、かつ、発光パネル 10 の曲げ方向が発光パネル 10 の短手方向となっている場合には、各破断制御部 12b, 12d は、発光パネル 10 の短手方向と交差 (例えば直交) する方向に延在している。なお、各破断制御部 12b は、ストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよい

50

よいし、これらを組み合わせた形状となってもよい。各破断制御部 12b がドット状となっている場合には、複数の破断制御部 12b の配列方向が発光パネル 10 の曲げ方向と平行となっている。また、各破断制御部 12d は、ストライプ状となってもよいし、ドット状となってもよいし、これらを組み合わせた形状となってもよい。各破断制御部 12d がドット状となっている場合には、複数の破断制御部 12d の配列方向が発光パネル 10 の曲げ方向と平行となっている。

【0072】

また、上記実施の形態において、各無機封止膜 15B, 15D は、例えば、図 9 に示したように、窒化ケイ素 (SiN_x) 層の一部に、複数の破断制御部 15b, 15d が形成された構成となってもよい。

10

【0073】

各破断制御部 15b は、無機封止膜 15B の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、無機封止膜 15B において、各破断制御部 15b を除いた部分が、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。各破断制御部 15d は、無機封止膜 15D の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。従って、無機封止膜 15D において、各破断制御部 15d を除いた部分が、発光パネル 10 を全面に渡って覆っている。

【0074】

発光パネル 10 が、図 1 に示したような長形状となっており、かつ、発光パネル 10 の曲げ方向が発光パネル 10 の長手方向となっているとする。このとき、各破断制御部 15b, 15d は、発光パネル 10 の長手方向と交差 (例えば直交) する方向に延在している。各破断制御部 15b, 15d は、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成されている。

20

【0075】

無機封止膜 15B が窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている場合、各破断制御部 15b が酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成されている。このとき、無機封止膜 15B は、各破断制御部 15b において酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている。このとき、無機封止膜 15B は、例えば、窒化ケイ素 (SiN_x) 膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) に変化させることにより形成される。無機封止膜 15D が窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている場合、各破断制御部 15d が酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成されている。このとき、無機封止膜 15D は、各破断制御部 15d において酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) で形成され、他の箇所において窒化ケイ素 (SiN_x) で形成されている。このとき、無機封止膜 15D は、例えば、窒化ケイ素 (SiN_x) 膜の一部を酸化により酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) もしくは酸化ケイ素 (SiO_x) に変化させることにより形成される。

30

【0076】

上部封止層 15 において、複数の破断制御部 15b と、複数の破断制御部 15d とは、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。複数の破断制御部 15b と、複数の破断制御部 15d とは、例えば、上部封止層 15 の法線方向から見たときに、できるだけ離れて配置されていることが好ましい。複数の破断制御部 15b と、複数の破断制御部 15d とは、上部封止層 15 の法線方向から見たときに、例えば、等間隔で配置されている。複数の破断制御部 15b と、複数の破断制御部 15d との対向方向は、例えば、曲げ方向と平行となっている。樹脂層 15A、樹脂層 15C および樹脂層 15E が上述の乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合、複数の破断制御部 15b と、複数の破断制御部 15d とは、上部封止層 15 の法線方向から見たときに、例えば、1mm 程度、離れて配置されている。

40

【0077】

窒化ケイ素 (SiN_x) は、酸窒化ケイ素 (SiO_xN_y) や酸化ケイ素 (SiO_x) と比較して、水分等のバリア性 (透過防御性) が高い。そのため、各破断制御部 15b,

50

15dが無機封止膜15B, 15Dに設けられている場合であっても、各破断制御部15b, 15dの直下の部分を含む窒化ケイ素(SiNx)層によって、水分等のバリア性(透過防御性)が保たれる。また、発光パネル10が曲屈曲もしくは湾曲され、無機封止膜15B, 15Dが破断制御部15b, 15dにおいて破断した場合であっても、破断制御部15b, 15dが積層方向において互いに対向する位置に設けられた場合と比較して、樹脂層15E側からEL層14へ至る水分等の経路として、上部封止層15の法線方向から見たときの破断制御部15bと破断制御部15dとの距離分長くなる。このため、発光パネル10の耐環境性を高めることができる。

【0078】

破断制御部15bの形成されている領域と、破断制御部15bの形成されていない領域との境界(以下、「境界BD3」と称する。)において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。「組成が連続的に変化する境界」とは、例えば、プラズマ酸化により無機封止膜15Bを選択的に酸化したときに形成される、組成がなだらかに変化する境界を指している。破断制御部15bが上述したようなプラズマ酸化により形成されている場合、無機封止膜15Bの表面には凹凸がほとんど形成されないので、破断制御部15bを設けたことによるTF T層13やEL層14への悪影響はない。

【0079】

破断制御部15dの形成されている領域と、破断制御部15dの形成されていない領域との境界(以下、「境界BD4」と称する。)において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。「組成が連続的に変化する境界」とは、例えば、プラズマ酸化により無機封止膜15Dを選択的に酸化したときに形成される、組成がなだらかに変化する境界を指している。破断制御部15dが上述したようなプラズマ酸化により形成されている場合、無機封止膜15Dの表面には凹凸がほとんど形成されないので、破断制御部15dを設けたことによるTF T層13やEL層14への悪影響はない。

【0080】

発光パネル10が、図1に示したような長形状となっており、かつ、発光パネル10の曲げ方向が発光パネル10の短手方向となっている場合には、各破断制御部15b, 15dは、発光パネル10の短手方向と交差(例えば直交)する方向に延在している。なお、各破断制御部15bは、ストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよいし、これらを組み合わせた形状となっていてよい。各破断制御部15bがドット状となっている場合には、複数の破断制御部15bの配列方向が発光パネル10の曲げ方向と平行となっている。また、各破断制御部15dは、ストライプ状となっていてよいし、ドット状となっていてよいし、これらを組み合わせた形状となっていてよい。各破断制御部15dがドット状となっている場合には、複数の破断制御部15dの配列方向が発光パネル10の曲げ方向と平行となっている。

【0081】

[製造方法]

次に、破断制御部12bの製造方法について説明する。図10(A)~図10(E)は、本変形例に係る発光パネル10の下部封止層12に含まれる無機封止膜12Bの製造過程の一例を表したものである。

【0082】

まず、基板12Aを用意する(図10(A))。次に、基板12A上に、例えば窒化ケイ素(SiNx)を成膜することにより、無機封止膜12Bを形成する(図10(B))。次に、無機封止膜12B上に、所定の箇所に開口120aを有するレジスト層120を形成する(図10(C))。次に、例えばプラズマ酸化を用いて、無機封止膜12Bのうち、開口120aの底面に露出している箇所を酸化する(図10(D))。このとき、例えば、少なくとも一部に酸素を含むプロセスガス(例えば、O₂、ArおよびO₂、または、KrおよびO₂など)を用いた酸化性プラズマによって、プラズマ酸化を行う。これにより、無機封止膜12Bのうち、開口120aの底面に露出している箇所の組成が、例えば、窒化ケイ素(SiNx)から、酸窒化ケイ素(SiO_xN_y)または酸化ケイ素(S

i O x) に変化する。無機封止膜 1 2 B のうち組成の変化した箇所が破断制御部 1 2 b となる。このとき、破断制御部 1 2 b は、例えば、図 1 0 (D) に示したように、無機封止膜 1 2 B の上面から下面に到達しない深さにまで形成されている。その後、レジスト層 1 2 0 を除去する (図 1 0 (E)) 。このようにして、無機封止膜 1 2 B の所定の箇所に破断制御部 1 2 b が形成される。なお、破断制御部 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d についても、上記と同様の方法によって無機封止膜 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D に形成することが可能である。

【 0 0 8 3 】

次に、本変形例に係る発光パネル 1 0 の効果について説明する。

【 0 0 8 4 】

本変形例では、上部封止層 1 5 および下部封止層 1 2 内の無機封止膜 1 2 B , 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D には、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d が設けられている。破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d は、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D において、引っ張り応力印加時の破断強度が相対的に低くなっている。そのため、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D に応力がかかった際に、マイクロクラックが破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d に生じやすい。従って、発光パネル 1 0 では、破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d を起点として破断が生じやすくなっている。このように、本変形例では、上部封止層 1 5 および下部封止層 1 2 に生じ得る破断箇所が破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 E L 素子 1 1 B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d によって制御されるので、発光パネル 1 0 の信頼性を保証することができる。

【 0 0 8 5 】

また、本変形例では、下部封止層 1 2 において、各破断制御部 1 2 b , 1 2 d は、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。同様に、上部封止層 1 5 において、各破断制御部 1 5 b , 1 5 d は、積層方向において互いに非対向の位置に設けられている。これにより、破断制御部 1 2 b , 1 2 d を起点として破断が生じた場合に、外部から有機 E L 素子 1 1 B に水分が到達するためのパス (リークパス) は、破断制御部 1 2 b と破断制御部 1 2 d との距離に応じた長さとなる。同様に、破断制御部 1 5 b , 1 5 d を起点として破断が生じた場合に、外部から有機 E L 素子 1 1 B に水分が到達するためのパス (リークパス) は、破断制御部 1 5 b と破断制御部 1 5 d との距離に応じた長さとなる。その結果、各破断制御部 1 2 b , 1 2 d または各破断制御部 1 5 b , 1 5 d が積層方向において互いに対向する位置に設けられている場合と比べて、リークパスが長くなっている。従って、リークパスが長くなった分だけ、耐環境性を改善することができる。また、リークパスが各破断制御部 1 2 b , 1 2 d または各破断制御部 1 5 b , 1 5 d によって規定されているので、発光パネル 1 0 の信頼性を保証することができる。

【 0 0 8 6 】

また、本変形例では、各破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d は、発光パネル 1 0 の長軸方向と交差する方向に延在している。これにより、破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d を起点として破断が生じやすくなっている。このように、本変形例では、上部封止層 1 5 および下部封止層 1 2 に生じ得る破断箇所が破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 E L 素子 1 1 B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d によって制御されるので、発光パネル 1 0 の信頼性を保証することができる。

【 0 0 8 7 】

また、本変形例では、破断制御部 1 2 b , 1 2 d , 1 5 b , 1 5 d が、無機封止膜 1 2

B, 12D, 15B, 15Dの上面から下面に到達しない深さにまで形成されており、窒化ケイ素(SiNx)層が、発光パネル10を全面に渡って覆っている。これにより、破断制御部12b, 12d, 15b, 15dが無機封止膜12B, 12D, 15B, 15Dを貫通している場合と比較して、水分等のEL層14への侵入を防止する機能を低下させることが無い。従って、発光パネル10の信頼性を保証することができる。

【0088】

また、本変形例において、例えば、プラズマ酸化によりSiN層122, 124を選択的に酸化することにより、境界BD1, BD2の組成を連続的に変化させた場合には、SiN層122, 124の表面には凹凸がほとんど形成されない。これにより、破断制御部12b, 12dを設けたことによるTFT層13やEL層14への悪影響をなくすることができる。

10

【0089】

また、本変形例において、各破断制御部12b, 12d, 15b, 15dが酸窒化ケイ素(SiOxNy)もしくは酸化ケイ素(SiOx)で形成され、無機封止膜12B, 12D, 15B, 15Dのうち破断制御部12b, 12d, 15b, 15d以外の箇所が窒化ケイ素(SiNx)で形成されている場合には、破断制御部12b, 12d, 15b, 15dを起点として破断が生じやすくなっている。このように、本変形例では、上部封止層15および下部封止層12に生じ得る破断箇所が破断制御部12b, 12d, 15b, 15dによって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機EL素子11Bに水分が到達しがたい。さらに、発光パネル10の全面に渡って窒化ケイ素(SiNx)層が形成されているので、水分等のバリア性を損なうことが無い。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部12b, 12d, 15b, 15dによって制御されるので、発光パネル10の信頼性を保証することができる。

20

【0090】

また、本変形例において、各破断制御部12b, 12dが上述したような酸化処理により形成されている場合には、無機封止膜12B, 12Dの表面には凹凸がほとんど形成されない。これにより、破断制御部12b, 12dを設けたことによってTFT層13やEL層14に悪影響を及ぼすことがない。

【0091】

30

また、本変形例では、下部封止層12において、2つの無機封止膜12B, 12Dによって挟まれた層内に、樹脂層12Cが設けられている。また、上部封止層15において、2つの無機封止膜15B, 15Dによって挟まれた層内に、樹脂層15Cが設けられている。これら樹脂層12C, 15Cは、破断制御部12b, 12d, 15b, 15dに破断が生じたときのリークパスの一部を構成している。ここで、樹脂層12C, 15Cが、有機金属化合物あるいは無機化合物などからなる乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合には、樹脂層12C, 15Cの吸湿性によって、リークパスを通過する水分の進行を遅らせることができる。従って、樹脂層がリークパスに設けられていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。

【0092】

40

[変形例B]

上記変形例Aにおいて、各無機封止膜12B, 12D, 15B, 15Dは、例えば、図11に示したように、破断制御部12b, 12d, 15b, 15dの代わりに、破断制御部12g, 12i, 15g, 15iを有していてもよい。

【0093】

このとき、無機封止膜12Bは、例えば、図11、図12に示したように、破断制御部12g以外の領域に、他の箇所(破断制御部12g)と比べて相対的に圧縮応力の高い圧縮応力部12fを有している。つまり、破断制御部12gには圧縮応力が生じていないか、または、破断制御部12gに生じている圧縮応力が圧縮応力部12fに生じている圧縮応力よりも小さくなっている。言い換えると、無機封止膜12Bにおいて、圧縮応力部1

50

2 f では、他の箇所と比べて相対的に圧縮応力が高くなっている。

【0094】

また、無機封止膜 1 2 D は、例えば、図 1 1、図 1 3 に示したように、破断制御部 1 2 i 以外の領域に、他の箇所（破断制御部 1 2 i）と比べて相対的に圧縮応力の高い圧縮応力部 1 2 h を有している。つまり、破断制御部 1 2 i には圧縮応力が生じていないか、または、破断制御部 1 2 i に生じている圧縮応力が圧縮応力部 1 2 h に生じている圧縮応力よりも小さくなっている。言い換えると、無機封止膜 1 2 D において、圧縮応力部 1 2 h では、他の箇所と比べて相対的に圧縮応力が高くなっている。

【0095】

また、無機封止膜 1 5 B は、例えば、図 1 1、図 1 4 に示したように、破断制御部 1 5 g 以外の領域に、他の箇所（破断制御部 1 5 g）と比べて相対的に圧縮応力の高い圧縮応力部 1 5 f を有している。つまり、破断制御部 1 5 g には圧縮応力が生じていないか、または、破断制御部 1 5 g に生じている圧縮応力が圧縮応力部 1 5 f に生じている圧縮応力よりも小さくなっている。言い換えると、無機封止膜 1 5 B において、圧縮応力部 1 5 f では、他の箇所と比べて相対的に圧縮応力が高くなっている。

10

【0096】

また、無機封止膜 1 5 D は、例えば、図 1 1、図 1 5 に示したように、破断制御部 1 5 i 以外の領域に、他の箇所（破断制御部 1 5 i）と比べて相対的に圧縮応力の高い圧縮応力部 1 5 h を有している。つまり、破断制御部 1 5 i には圧縮応力が生じていないか、または、破断制御部 1 5 i に生じている圧縮応力が圧縮応力部 1 5 h に生じている圧縮応力よりも小さくなっている。言い換えると、無機封止膜 1 5 D において、圧縮応力部 1 5 h では、他の箇所と比べて相対的に圧縮応力が高くなっている。

20

【0097】

圧縮応力部 1 2 f , 1 2 h , 1 5 f , 1 5 h は、不純物の導入により圧縮応力の高められた領域である。圧縮応力部 1 2 f , 1 2 h , 1 5 f , 1 5 h は、例えば、不純物としてイオンが導入されたことより圧縮応力の高められた領域である。このイオン導入は、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D を上面から下面まで貫いてされていてもよいし、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D の上面から下面に到達しない深さにまで導入されていてもよい。注入されるイオンとしては、例えば、T i、A l、C r または L i が好適である。これらのイオンの共有結合半径は、T i では 1 6 0 p m、A l では 1 2 1 p m、C r では 1 3 9 p m、L i では 1 2 8 p m となっており、酸素の共有結合半径 (6 6 p m) よりも大きいからである。また、注入されたこれらのイオンは、S i O₂ から酸素を引き抜いて、安定化するためである。

30

【0098】

圧縮応力部 1 2 f , 1 2 h , 1 5 f , 1 5 h の形成されている領域と、圧縮応力部 1 2 f , 1 2 h , 1 5 f , 1 5 h の形成されていない領域 (破断制御部 1 2 g , 1 2 i , 1 5 g , 1 5 i) との境界において、組成が急峻に変化していてもよいし、組成が連続的に変化していてもよい。

【0099】

また、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D が上述したようなイオンの導入により形成されている場合には、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D の表面には凹凸がほとんど形成されない。これにより、圧縮応力部 1 2 f , 1 2 h を設けたことによって T F T 層 1 3 や E L 層 1 4 に悪影響を及ぼすことがない。

40

【0100】

相対的に高い圧縮応力のかかっている部分 (圧縮応力部 1 2 f , 1 2 h , 1 5 f , 1 5 h) では、引っ張り応力印加時の破断強度が相対的に高くなっている。言い換えると、圧縮応力のかかっていないか、または、相対的に低い圧縮応力のかかっている部分 (破断制御部 1 2 g , 1 2 i , 1 5 g , 1 5 i) では、引っ張り応力印加時の破断強度が相対的に低くなっている。そのため、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D , 1 5 B , 1 5 D に応力がかかった際に、マイクロクラックが破断制御部 1 2 g , 1 2 i , 1 5 g , 1 5 i に生じやすい。

50

従って、破断制御部 12 g, 12 i, 15 g, 15 i を起点として破断が生じやすくなっている。このように、本変形例では、上部封止層 15 および下部封止層 12 に生じ得る破断箇所が破断制御部 12 g, 12 i, 15 g, 15 i によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 EL 素子 11 B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 12 g, 12 i, 15 g, 15 i によって制御されるので、発光パネル 10 の信頼性を保証することができる。

【0101】

また、本変形例に係る発光パネル 10 では、下部封止層 12 において、2つの無機封止膜 12 B, 12 D によって挟まれた層内に、樹脂層 12 C が設けられている。また、上部封止層 15 において、2つの無機封止膜 15 B, 15 D によって挟まれた層内に、樹脂層 15 C が設けられている。これら樹脂層 12 C, 15 C は、破断制御部 12 g, 12 i, 15 g, 15 i に破断が生じたときのリークパスの一部を構成している。ここで、樹脂層 12 C, 15 C が、有機金属化合物あるいは無機化合物などからなる乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合には、樹脂層 12 C, 15 C の吸湿性によって、リークパスを通過する水分の進行を遅らせることができる。従って、樹脂層がリークパスに設けられていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。

【0102】

[変形例 C]

上記変形例 A において、各無機封止膜 12 B, 12 D, 15 B, 15 D は、例えば、図 16 に示したように、破断制御部 12 b, 12 d, 15 b, 15 d の代わりに、破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q を有していてもよい。

【0103】

このとき、無機封止膜 12 B は、破断制御部 12 n 以外の箇所に、圧縮応力部 12 m を有している。無機封止膜 12 D は、破断制御部 12 q 以外の箇所に、圧縮応力部 12 p を有している。無機封止膜 15 B は、破断制御部 15 n 以外の箇所に、圧縮応力部 15 m を有している。無機封止膜 15 D は、破断制御部 15 q 以外の箇所に、圧縮応力部 15 p を有している。

【0104】

さらに、樹脂層 12 C は、圧縮応力部 12 m と接する箇所に収縮部 12 j を有している。樹脂層 12 E は、圧縮応力部 12 p と接する箇所に収縮部 12 k を有している。樹脂層 15 C は、圧縮応力部 15 m と接する箇所に収縮部 15 j を有している。樹脂層 15 E は、圧縮応力部 15 p と接する箇所に収縮部 15 k を有している。

【0105】

つまり、本変形例では、下部封止層 12 は、無機封止膜 12 B のうち所定の箇所（圧縮応力部 12 m）に選択的に圧縮応力を与える樹脂層 12 C（収縮部 12 j）を有している。これにより、収縮部 12 j が無機封止膜 12 B の圧縮応力部 12 m に圧縮応力を与える。例えば、無機封止膜 12 B 上に樹脂層を形成した後、その樹脂層のうち所定の箇所に選択的に光を照射することにより、光の照射された箇所が収縮し、収縮部 12 j となる。収縮部 12 j は、その収縮の過程で、無機封止膜 12 B の一部に圧縮応力を与える。その結果、無機封止膜 12 B に圧縮応力部 12 m が形成される。

【0106】

下部封止層 12 は、さらに、無機封止膜 12 D のうち所定の箇所（圧縮応力部 12 p）に選択的に圧縮応力を与える樹脂層 12 E（収縮部 12 k）を有している。これにより、樹脂層 12 E が無機封止膜 12 D の圧縮応力部 12 p に圧縮応力を与える。例えば、無機封止膜 12 D 上に樹脂層を形成した後、その樹脂層のうち所定の箇所に選択的に光を照射することにより、光の照射された箇所が収縮し、収縮部 12 k となる。収縮部 12 k は、その収縮の過程で、無機封止膜 12 D の一部に圧縮応力を与える。その結果、無機封止膜 12 D に圧縮応力部 12 p が形成される。

【0107】

10

20

30

40

50

上部封止層 15 は、無機封止膜 15 B のうち所定の箇所（圧縮応力部 15 m）に選択的に圧縮応力を与える樹脂層 15 C（収縮部 15 j）を有している。これにより、樹脂層 15 C が無機封止膜 15 B の圧縮応力部 15 m に圧縮応力を与える。例えば、無機封止膜 15 B 上に樹脂層を形成した後、その樹脂層のうち所定の箇所に選択的に光を照射することにより、光の照射された箇所が収縮し、収縮部 15 j となる。収縮部 15 j は、その収縮の過程で、無機封止膜 15 B の一部に圧縮応力を与える。その結果、無機封止膜 15 B に圧縮応力部 15 m が形成される。

【0108】

上部封止層 15 は、さらに、無機封止膜 15 D のうち所定の箇所（圧縮応力部 15 p）に選択的に圧縮応力を与える樹脂層 15 E（収縮部 15 k）を有している。これにより、樹脂層 15 E が無機封止膜 15 D の圧縮応力部 15 p に圧縮応力を与える。例えば、無機封止膜 15 D 上に樹脂層を形成した後、その樹脂層のうち所定の箇所に選択的に光を照射することにより、光の照射された箇所が収縮し、収縮部 15 k となる。収縮部 15 k は、その収縮の過程で、無機封止膜 15 D の一部に圧縮応力を与える。その結果、無機封止膜 15 D に圧縮応力部 15 p が形成される。

10

【0109】

圧縮応力部 12 m, 12 p, 15 m, 15 p の形成されている領域と、圧縮応力部 12 m, 12 p, 15 m, 15 p の形成されていない領域（破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q）との境界において、組成は変化していない。そのため、この境界に起因する無機封止膜 12 B, 12 D, 15 B, 15 D の破断が生じ難い。従って、圧縮応力の違いによって無機封止膜 12 B, 12 D, 15 B, 15 D に破断を制御することが容易となる。

20

【0110】

また、圧縮応力部 12 m, 12 p が収縮部 12 j, 12 k の作用によって形成されているだけなので、下部封止層 12 の表面には凹凸がほとんど形成されない。これにより、圧縮応力部 12 m, 12 p, 15 m, 15 p を設けたことによって T F T 層 13 や E L 層 14 に悪影響を及ぼすことがない。

【0111】

相対的に高い圧縮応力のかかっている部分（圧縮応力部 12 m, 12 p, 15 m, 15 p）では、引っ張り応力印加時の破断強度が相対的に高くなっている。言い換えると、圧縮応力のかかっているか、または、相対的に低い圧縮応力のかかっている部分（破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q）では、引っ張り応力印加時の破断強度が相対的に低くなっている。そのため、無機封止膜 12 B, 12 D, 15 B, 15 D に応力がかかった際に、マイクロクラックが破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q に生じやすい。従って、破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q を起点として破断が生じやすくなっている。このように、本変形例では、上部封止層 15 および下部封止層 12 に生じ得る破断箇所が破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q によって制御されるので、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 E L 素子 11 B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q によって制御されるので、発光パネル 10 の信頼性を保証することができる。

30

40

【0112】

また、本変形例に係る発光パネル 10 では、下部封止層 12 において、2 つの無機封止膜 12 B, 12 D によって挟まれた層内に、樹脂層 12 C が設けられている。また、上部封止層 15 において、2 つの無機封止膜 15 B, 15 D によって挟まれた層内に、樹脂層 15 C が設けられている。これら樹脂層 12 C, 15 C は、破断制御部 12 n, 12 q, 15 n, 15 q に破断が生じたときのリークパスの一部を構成している。このとき、樹脂層 12 C, 15 C が、有機金属化合物あるいは無機化合物などからなる乾燥剤を含有する樹脂材料によって形成されている場合には、樹脂層 12 C, 15 C の吸湿性によって、リークパスを通過する水分の進行を遅らせることができる。従って、樹脂層がリークパスに設けられていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。

50

【 0 1 1 3 】

[変形例 D]

上記実施の形態および変形例 A , B , C に係る下部封止層 1 2 において、例えば、図 1 7、図 1 8、図 1 9、図 2 0 に示したように、無機封止膜 1 2 B および樹脂層 1 2 C が省略されていてもよい。つまり、本変形例では、下部封止層 1 2 は、基板 1 2 A 上に、無機封止膜 1 2 D および樹脂層 1 2 E をこの順に積層してなる積層体である。さらに、上記実施の形態および変形例 A , B , C に係る上部封止層 1 5 において、例えば、図 1 7、図 1 8、図 1 9、図 2 0 に示したように、樹脂層 1 5 C および無機封止膜 1 5 D が省略されていてもよい。つまり、本変形例では、上部封止層 1 5 は、樹脂層 1 5 A 上に、無機封止膜 1 5 B および樹脂層 1 5 E をこの順に積層してなる積層体である。

10

【 0 1 1 4 】

本変形例では、上記実施の形態および変形例 A , B , C と同様、下部封止層 1 2 および上部封止層 1 5 に生じ得る破断箇所が破断制御部 1 2 d , 1 2 i , 1 2 q , 1 5 b , 1 5 g , 1 5 n , 1 2 0 B , 1 5 0 A によって制御されている。これにより、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、有機 E L 素子 1 1 B に水分が到達しがたい。従って、封止層に生じ得る破断箇所が制御されていない場合と比べて、耐環境性を改善することができる。また、破断が生じる箇所が破断制御部 1 2 d , 1 2 i , 1 2 q , 1 5 b , 1 5 g , 1 5 n , 1 2 0 B , 1 5 0 A によって制御されるので、発光パネル 1 0 の信頼性を保証することができる。

20

【 0 1 1 5 】

[変形例 E]

上記実施の形態および変形例 A ~ D において、下部封止層 1 2 において、無機封止膜 1 2 B , 1 2 D が省略されていてもよい。また、上記実施の形態および変形例 A ~ D において、上部封止層 1 5 において、無機封止膜 1 5 B , 1 5 D が省略されていてもよい。

【 0 1 1 6 】

< 3 . 第 2 の実施の形態 >

[構成]

図 2 1 は、本開示の第 2 の実施の形態に係る発光装置 1 の概略構成の一例を表したものである。発光装置 1 は、例えば、発光パネル 1 0、コントローラ 2 0 およびドライバ 3 0 を備えている。発光パネル 1 0 は、上記実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 である。ドライバ 3 0 は、発光パネル 1 0 の外縁部分に実装されている。コントローラ 2 0 およびドライバ 3 0 は、外部から入力された映像信号 D i n および同期信号 T i n に基づいて、発光パネル 1 0 を駆動する。

30

【 0 1 1 7 】

発光パネル 1 0 は、コントローラ 2 0 およびドライバ 3 0 によって各画素 1 1 がアクティブマトリクス駆動されることにより、外部から入力された映像信号 D i n および同期信号 T i n に基づく画像を表示する。

【 0 1 1 8 】

各信号線 D T L は、後述の水平セクタ 3 1 の出力端と、書込トランジスタ T r 2 のソースまたはドレインとに接続されている。各走査線 W S L は、後述のライトスキャナ 3 2 の出力端と、書込トランジスタ T r 2 のゲートとに接続されている。各電源線 D S L は、コントローラ 2 0 に設けられた電源回路の出力端と、駆動トランジスタ T r 1 のソースまたはドレインとに接続されている。

40

【 0 1 1 9 】

ドライバ 3 0 は、例えば、水平セクタ 3 1 およびライトスキャナ 3 2 を有している。水平セクタ 3 1 は、例えば、制御信号の入力に応じて（同期して）、コントローラ 2 0 から入力されたアナログの信号電圧を、各信号線 D T L に印加する。ライトスキャナ 3 2 は、複数の画素 1 1 を所定の単位ごとに走査する。

【 0 1 2 0 】

次に、コントローラ 2 0 について説明する。コントローラ 2 0 は、例えば、外部から入

50

力されたデジタルの映像信号 D i n に対して所定の補正を行い、それにより得られた映像信号に基づいて信号電圧を生成する。コントローラ 2 0 は、例えば、生成した信号電圧を水平セクタ 3 1 に出力する。コントローラ 2 0 は、例えば、外部から入力された同期信号 T i n に応じて（同期して）、ドライバ 3 0 内の各回路に対して制御信号を出力する。

【 0 1 2 1 】

[効果]

本実施の形態では、発光パネル 1 0 は、上記実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 である。従って、耐環境性に優れた発光装置 1 を実現することができる。

【 0 1 2 2 】

< 4 . 適用例 >

10

[適用例その 1]

以下では、上記第 2 の実施の形態で説明した発光装置 1 の適用例について説明する。発光装置 1 は、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、シート状のパーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなど、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。

【 0 1 2 3 】

図 2 2 は、本適用例に係る電子機器 2 の外観を斜視的に表したものである。電子機器 2 は、例えば、筐体 2 1 0 の主面に表示面 2 2 0 を備えたシート状のパーソナルコンピュータである。電子機器 2 は、電子機器 2 の表示面 2 2 0 に、上記第 2 の実施の形態に係る発光装置 1 を備えている。発光装置 1 は、発光パネル 1 0 が外側を向くように配置されている。本適用例では、発光装置 1 が表示面 2 2 0 に設けられているので、耐環境性に優れた電子機器 2 を実現することができる。

20

【 0 1 2 4 】

[適用例その 2]

次に、上記第 1 の実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 の適用例について説明する。上記第 1 の実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 は、卓上用もしくは床置き用の照明装置、または、室内用の照明装置など、あらゆる分野の照明装置の光源に適用することが可能である。

【 0 1 2 5 】

30

図 2 3 は、上記第 1 の実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 が適用される室内用の照明装置の外観を表したものである。この照明装置は、例えば、上記第 1 の実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 と、発光パネル 1 0 を駆動する駆動部とを含んで構成された照明部 4 1 0 を有している。照明部 4 1 0 は、建造物の天井 4 2 0 に適宜の個数および間隔で配置されている。なお、照明部 4 1 0 は、用途に応じて、天井 4 2 0 に限らず、壁 4 3 0 または床（図示せず）など任意の場所に設置することが可能である。

【 0 1 2 6 】

これらの照明装置では、上記第 1 の実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 からの光により、照明が行われる。これにより、耐環境性に優れた照明装置を実現することができる。

40

【 0 1 2 7 】

なお、上記第 1 の実施の形態および変形例 A ~ E に係る発光パネル 1 0 において、例えば、図 2 4 に示したように、発光領域 1 0 A の発光が、単一の有機 E L 素子 1 1 B による発光によってなされていてもよい。このような発光パネル 1 0 は、照明部 4 1 0 の光源として好適に用いられる。

【 0 1 2 8 】

以上、実施の形態および適用例を挙げて本開示を説明したが、本開示は実施の形態等に限定されるものではなく、種々変形が可能である。なお、本明細書中に記載された効果は、あくまで例示である。本開示の効果は、本明細書中に記載された効果に限定されるもの

50

ではない。本開示が、本明細書中に記載された効果以外の効果を持っていたとしてもよい。

【0129】

また、例えば、本開示は以下のような構成を取ることができる。

(1)

1または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を備え、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部が形成された1
または複数の無機封止膜を含む

10

発光パネル。

(2)

各前記破断制御部は、前記1または複数の無機封止膜の上面から下面に到達しない深さ
にまで形成されている

(1)に記載の発光パネル。

(3)

前記1または複数の無機封止膜では、前記破断制御部の形成されている領域と、前記破
断制御部の形成されていない領域との境界において、組成が連続的に変化している

(1)または(2)に記載の発光パネル。

(4)

前記1または複数の無機封止膜は、アルミナ層およびSIN層を含む複合層となってお
り、

各前記破断制御部は、前記SIN層の一部を酸化することにより形成されている

(1)から(3)のいずれか1つに記載の発光パネル。

20

(5)

各前記破断制御部は、酸窒化ケイ素(SiO_xN_y)もしくは酸化ケイ素(SiO_x)
で形成されている

(4)に記載の発光パネル。

(6)

前記1または複数の無機封止膜は、各前記破断制御部において酸窒化ケイ素(SiO_xN_y)
もしくは酸化ケイ素(SiO_x)で形成され、他の箇所において窒化ケイ素(SiN_x)
で形成されている

(1)から(3)のいずれか1つに記載の発光パネル。

30

(7)

前記封止層は、乾燥剤を含有する樹脂層を有する

(1)から(6)のいずれか1つに記載の発光パネル。

(8)

1または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、
前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と
を備え、

40

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に圧縮応力の高い複数の圧縮応力部が形成された1または複数の無機封止膜を含む
発光パネル。

(9)

各前記圧縮応力部は、不純物の導入により圧縮応力の高められた領域である

(8)に記載の発光パネル。

(10)

各前記圧縮応力部は、不純物としてイオンが導入されたことより圧縮応力の高められた
領域である

(9)に記載の発光パネル。

50

(1 1)

前記封止層は、乾燥剤を含有する樹脂層を有する

(8) から (1 0) のいずれか 1 つに記載の発光パネル。

(1 2)

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を備え、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、

1 または複数の無機封止膜と、

前記無機封止膜ごとに設けられ、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に
10 圧縮応力を与える 1 または複数の樹脂層と

を含む

発光パネル。

(1 3)

前記 1 または複数の樹脂層は、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に圧
縮応力を与える収縮部を有する

(1 2) に記載の発光パネル。

(1 4)

前記 1 または複数の樹脂層は、乾燥剤を含有する

(1 2) または (1 3) に記載の発光パネル。

20

(1 5)

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を備え、

前記発光パネルは、

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部が形成された 1
30 または複数の無機封止膜を含む

発光装置。

(1 6)

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を備え、

前記発光パネルは、

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

40

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて
相対的に圧縮応力の高い複数の圧縮応力部が形成された 1 または複数の無機封止膜を含む
発光装置。

(1 7)

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を備え、

前記発光パネルは、

1 または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

50

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、

1または複数の無機封止膜と、

前記無機封止膜ごとに設けられ、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に圧縮応力を与える1または複数の樹脂層と

を含む

発光装置。

(18)

発光装置を備え、

前記発光装置は、

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を有し、

前記発光パネルは、

1または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて相対的に機械的強度の低い無機材料によって形成された複数の破断制御部が形成された1または複数の無機封止膜を含む

電子機器。

(19)

発光装置を備え、

前記発光装置は、

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を有し、

前記発光パネルは、

1または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、他の箇所と比べて相対的に圧縮応力の高い複数の圧縮応力部が形成された1または複数の無機封止膜を含む電子機器。

(20)

発光装置を備え、

前記発光装置は、

発光パネルと、

前記発光パネルを駆動する駆動部と

を有し、

前記発光パネルは、

1または複数の有機電界発光素子を含む有機電界発光層と、

前記有機電界発光層を挟み込む上部封止層および下部封止層と

を有し、

前記上部封止層および前記下部封止層の少なくとも一方の封止層が、

1または複数の無機封止膜と、

前記無機封止膜ごとに設けられ、対応する前記無機封止膜のうち所定の箇所に選択的に圧縮応力を与える1または複数の樹脂層と

を含む

電子機器。

10

20

30

40

50

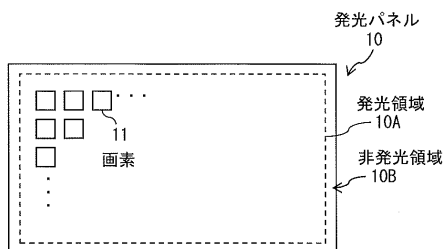
【符号の説明】

【 0 1 3 0 】

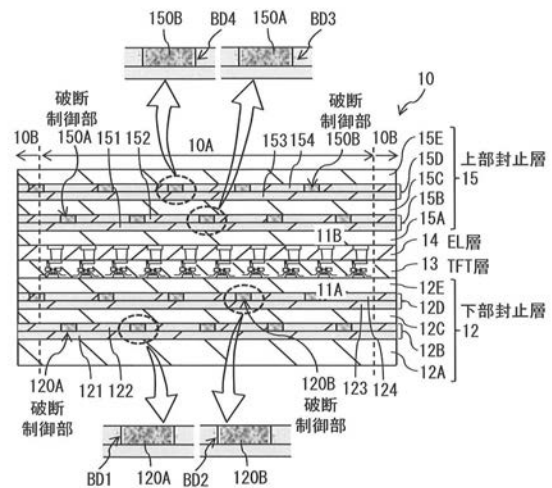
1 ... 発光装置、2 ... 電子機器、10 ... 発光パネル、10A ... 発光領域、10B ... 非発光領域、11 ... 画素、11A ... 画素回路、11B ... 有機EL素子、12 ... 下部封止層、12A ... 基板、12B ... 無機封止膜、12C ... 樹脂層、12D ... 無機封止膜、12E ... 樹脂層、13 ... TFT層、14 ... EL層、15 ... 上部封止層、15A ... 樹脂層、15B ... 無機封止膜、15C ... 樹脂層、15D ... 無機封止膜、15E ... 樹脂層、12b, 12d, 12g, 12i, 12n, 12q, 15n, 15q, 15b, 15d, 15g, 15i, 120A, 120B, 150A, 150B ... 破断制御部、12a, 12c, 15a, 15c ... 溝部、12f, 12h, 12m, 12p, 15f, 15h, 15m, 15p ... 圧縮応力部、12j, 12k, 15j, 15k ... 収縮部、20 ... コントローラ、30 ... ドライバ、31 ... 水平セクタ、32 ... ライトスキャナ、120 ... レジスト層、120a ... 開口、121, 123 ... アルミナ層、122, 124 ... SiN層、151, 153 ... アルミナ層、152, 154 ... SiN層、210 ... 筐体、220 ... 表示面、410 ... 照明部、420 ... 天井、430 ... 壁、BD1, BD2, BD3, BD4 ... 境界、Cs ... 保持容量、DTL ... 信号線、DSL ... 電源線、Tr1 ... 駆動トランジスタ、Tr2 ... 書込トランジスタ、Vgs ... ゲート - ソース間電圧、Vsig ... 信号電圧、WSL ... 走査線。

10

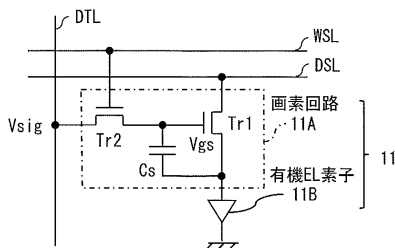
【 図 1 】



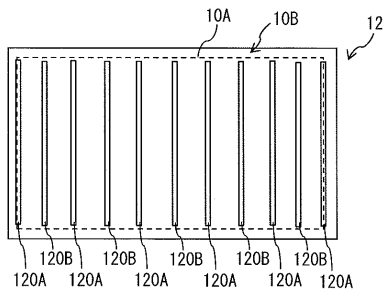
【 図 3 】



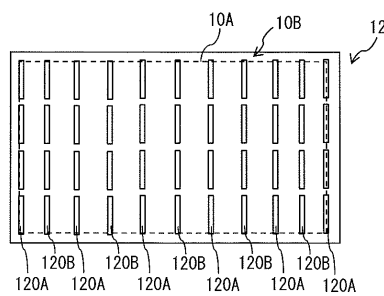
【 図 2 】



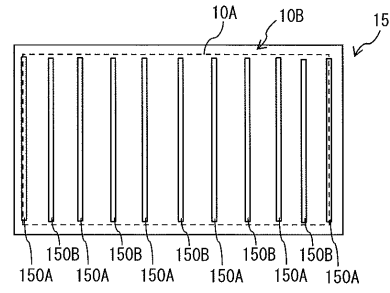
【図 4】



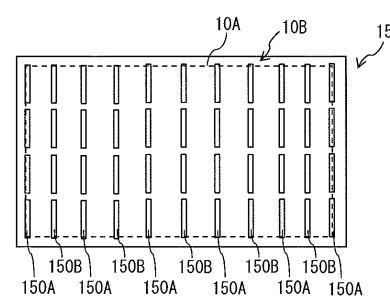
【図 5】



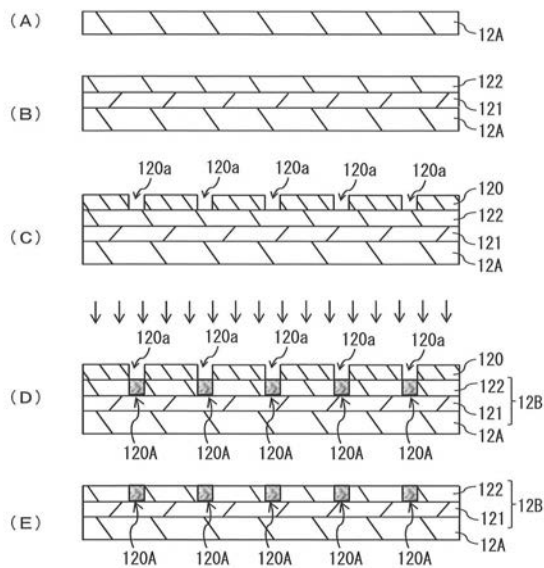
【図 6】



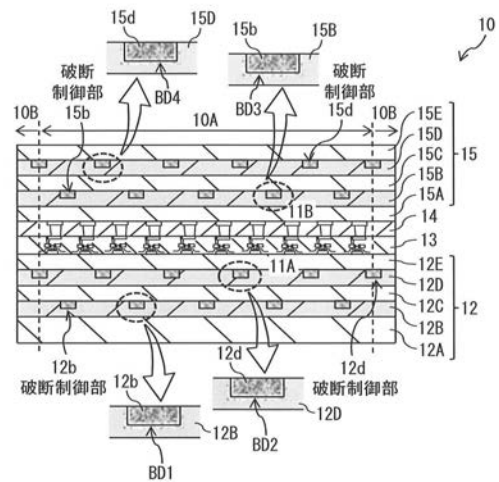
【図 7】



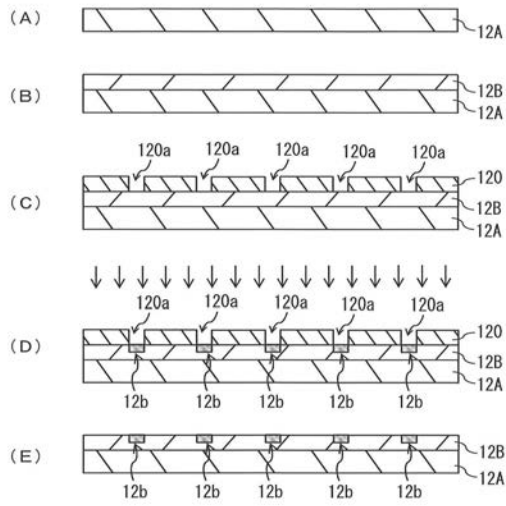
【図 8】



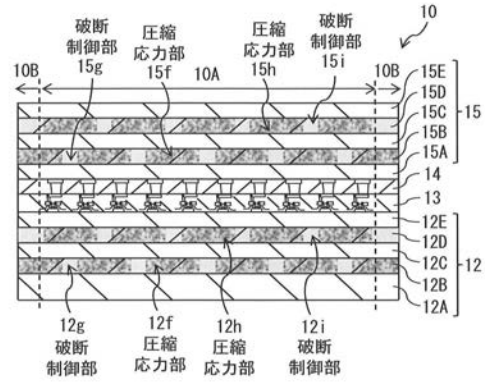
【図 9】



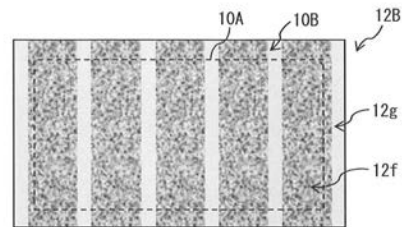
【図 10】



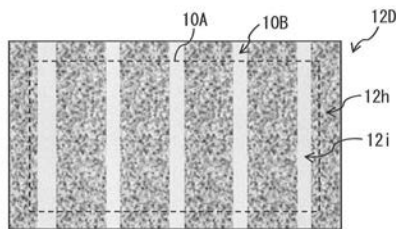
【図 11】



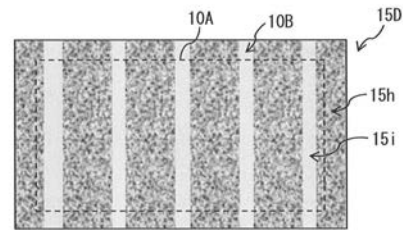
【図 12】



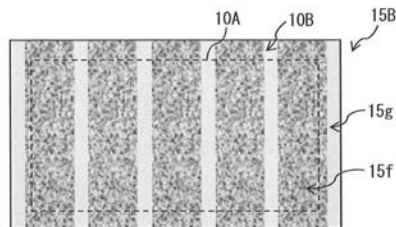
【図 13】



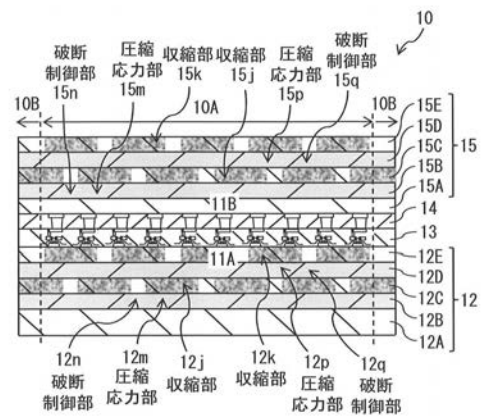
【図 15】



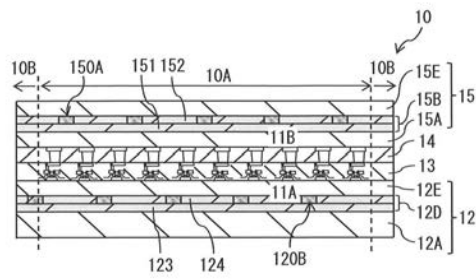
【図 14】



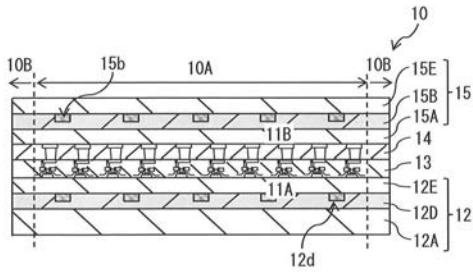
【図 16】



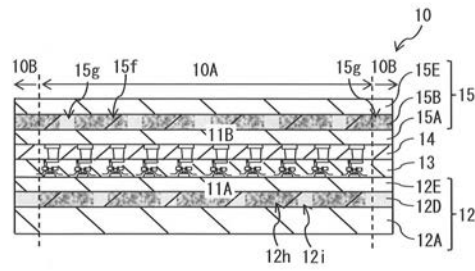
【図 17】



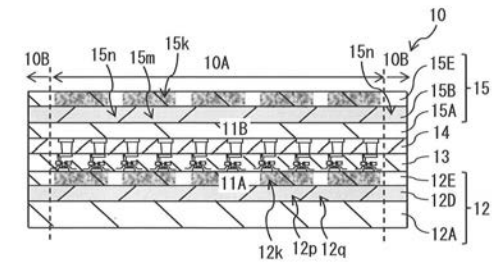
【図 18】



【図 19】



【図 20】



专利名称(译)	发光面板,发光装置以及电子设备		
公开(公告)号	JP2020113443A	公开(公告)日	2020-07-27
申请号	JP2019003385	申请日	2019-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	佐々木厚		
发明人	佐々木 厚		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.309		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC23 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE53 3K107/FF02 3K107/FF15 3K107/HH05 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/FB02		

摘要(译)

解决的问题:提供一种能够提高耐环境性的发光面板,发光装置和电子设备。发光面板包括:有机电致发光层,其包括一个或多个有机电致发光元件;以及将有机电致发光层夹在中间的上密封层和下密封层。上密封层15和下密封层12中的至少一个密封层,多个断裂控制单元120A,120B,150A由与其他地方相比具有较低机械强度的无机材料形成。 ,在其上形成一个或多个无机密封膜的150B。 [选择图]图3

