

(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2020-95787

(P2020-95787A)

(43) 公開日 令和2年6月18日(2020.6.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/00 (2006.01)	H05B 33/00	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2018-230753 (P2018-230753)	(71) 出願人	514188173
(22) 出願日	平成30年12月10日 (2018.12.10)		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
			特許業務法人つばさ国際特許事務所
		(72) 発明者	増田 健太
			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
		(72) 発明者	石山 雄一郎
			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
		(72) 発明者	木下 智豊
			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 CC03 CC23 DD16 EE03 EE50 FF14 GG28

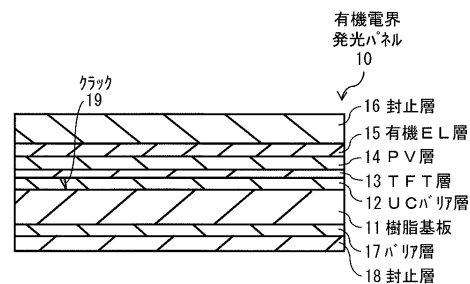
(54) 【発明の名称】 発光パネルおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することの可能な発光パネルおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】本開示の一実施形態に係る発光パネルは、水分含有量が12インチパネル、厚さ20μmあたり31ng以下の樹脂基板と、樹脂基板の第1主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第1バリア層と、バリア層上に形成されたTFT層および有機EL層と、樹脂基板の第2主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第2バリア層とを備えている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水分含有量が 12 インチパネル、厚さ 20 μm あたり 31 ng 以下の樹脂基板と、
前記樹脂基板の第 1 主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第 1 バリア層と、
前記バリア層上に形成された TFT 層および有機 EL 層と、
前記樹脂基板の第 2 主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第 2 バリア層と
を備えた
発光パネル。

【請求項 2】

前記樹脂基板の水分含有量は、12 インチパネル、厚さ 20 μm あたり 14 ng 以下と
なっている

10

請求項 1 に記載の発光パネル。

【請求項 3】

前記外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側にガラス基板を形成するとと
もに、前記樹脂基板の表面側に、水分の侵入を抑制する第 1 バリア層、TFT 層および有
機 EL 層を前記樹脂基板の表面側からこの順に形成するステップと、

前記外部環境よりもドライな環境下で、前記ガラス基板側から UV レーザ光を照射して
前記ガラス基板を前記樹脂基板から剥離するステップと、

外部環境よりもドライな環境下で、前記樹脂基板の裏面側に、水分の侵入を抑制する第
2 バリア層を形成するステップと

20

を含み、

これらのステップを経ることにより、前記樹脂基板の水分含有量を 12 インチパネル、
厚さ 20 μm あたり 31 ng 以下に維持する

発光パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側にガラス基板を形成するとと
もに、前記樹脂基板の表面側に、水分の侵入を抑制する第 1 バリア層、TFT 層および有
機 EL 層を前記樹脂基板の表面側からこの順に形成するステップと、

前記ガラス基板側から UV レーザ光を部分的に照射して、前記ガラス基板のうち前記 U
V レーザ光の照射部分を、前記樹脂基板から剥離可能な状態にするステップと、

30

前記樹脂基板の表面側に形成された層のうち前記照射部分と対向する箇所の外縁を切断
して前記ガラス基板を前記樹脂基板から剥離するステップと、

外部環境よりもドライな環境下で、前記樹脂基板の裏面側に、水分の侵入を抑制する第
2 バリア層を形成するステップと

を含み、

これらのステップを経ることにより、前記樹脂基板の水分含有量を 12 インチパネル、
厚さ 20 μm あたり 31 ng 以下に維持する

発光パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本開示は、発光パネルおよびその製造方法に係り、特に基板上にバリア層を備える発光
パネルおよびその製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

発光パネルの代表例として、有機 EL (Electroluminescence) 発光パネルが挙げられ
る。この発光パネルでは、一対の電極間に挟まれた EL 層に含まれる有機化合物に電流が
流れるため、発光パネルの駆動中、有機化合物は酸化あるいは還元され、電荷を有する状
態をとりうる。また、これらの活性種が再結合することによって励起状態が生じる。この
ような活性種や励起状態にある分子は電氣的に中性の状態、あるいは基底状態にある分子

50

と比べて反応性が高いため、他の有機化合物と反応したり、E L 層に浸入した水や酸素などの不純物と容易に反応する。こうした反応は発光パネルの特性に悪影響を与え、発光パネルの効率の低下や寿命の低減の原因となる。そのため、発光パネルへの、水分等の侵入を抑制する発光パネルが考案されている（例えば、下記の特許文献 1 ～ 3 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 123690 号公報

【特許文献 2】再公表 2015 - 005165 号公報

【特許文献 3】再公表 2016 - 009778 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、発光パネルでは、水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することが望まれている。従って、水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することの可能な発光パネルおよびその製造方法を提供することが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の一実施形態に係る発光パネルは、水分含有量が 12 インチパネル、厚さ 20 μ m あたり 31 ng 以下の樹脂基板と、樹脂基板の第 1 主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第 1 バリア層と、バリア層上に形成された T F T 層および有機 E L 層と、樹脂基板の第 2 主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第 2 バリア層とを備えている。

20

【0006】

本開示の一実施形態に係る発光パネルでは、樹脂基板の第 1 主面側に第 1 バリア層、T F T 層および有機 E L 層が形成され、樹脂基板の第 2 主面側に第 2 バリア層が形成されており、樹脂基板の水分含有量が 12 インチパネル、厚さ 20 μ m あたり 31 ng 以下となっている。このように、樹脂基板の水分含有量が十分に少なくなっていることから、樹脂基板の水分が有機 E L 層に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくすることができる。また、樹脂基板への水分の侵入も十分に低く抑えることができる。

【0007】

30

本開示の一実施形態に係る第 1 の発光パネルの製造方法は、以下の 3 つのステップを含み、これらのステップを経ることにより、樹脂基板の水分含有量を 12 インチパネル、厚さ 20 μ m あたり 31 ng 以下に維持する。

(A1) 外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側にガラス基板を形成するとともに、樹脂基板の表面側に、水分の侵入を抑制する第 1 バリア層、T F T 層および有機 E L 層を樹脂基板の表面側からこの順に形成するステップ

(A2) 外部環境よりもドライな環境下で、ガラス基板側から U V レーザ光を照射してガラス基板を樹脂基板から剥離するステップ

(A3) 外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側に、水分の侵入を抑制する第 2 バリア層を形成するステップ

40

【0008】

本開示の一実施形態に係る第 1 の発光パネルの製造方法では、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側へのガラス基板の形成と、樹脂基板の表面側への第 1 バリア層、T F T 層および有機 E L 層の形成と、ガラス基板の樹脂基板からの剥離と、ガラス基板剥離後の樹脂基板の裏面側への第 2 バリア層の形成とがなされる。これにより、樹脂基板の水分含有量を 12 インチパネル、厚さ 20 μ m あたり 31 ng 以下に維持することができる。その結果、樹脂基板の水分が有機 E L 層に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくことができ、樹脂基板への水分の侵入も十分に低く抑えることができる。

【0009】

本開示の一実施形態に係る第 2 の発光パネルの製造方法は、以下の 4 つのステップを含

50

み、これらのステップを経ることにより、樹脂基板の水分含有量を 12 インチパネル、厚さ 20 μm あたり 31 ng 以下に維持する。

(B1) 外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側にガラス基板を形成するとともに、樹脂基板の表面側に、水分の侵入を抑制する第 1 バリア層、TF T 層および有機 EL 層を樹脂基板の表面側からこの順に形成するステップ

(B2) ガラス基板側から UV レーザ光を部分的に照射して、ガラス基板のうち UV レーザ光の照射部分を、樹脂基板から剥離可能な状態にするステップ

(B3) 外部環境よりもドライな環境下で、ガラス基板側から UV レーザ光を照射してガラス基板を樹脂基板から剥離するステップ

(B4) 外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側に、水分の侵入を抑制する第 2 バリア層を形成するステップ

【0010】

本開示の一実施形態に係る第 2 の発光パネルの製造方法では、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側へのガラス基板の形成と、樹脂基板の表面側への第 1 バリア層、TF T 層および有機 EL 層の形成とがなされる。その後、ガラス基板のうち UV レーザ光の照射部分が樹脂基板から剥離可能な状態にされた後、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の表面側に形成された層の切断によるガラス基板の樹脂基板からの剥離と、ガラス基板剥離後の樹脂基板の裏面側への第 2 バリア層の形成とがなされる。これにより、樹脂基板の水分含有量を 12 インチパネル、厚さ 20 μm あたり 31 ng 以下に維持することができる。その結果、樹脂基板の水分が有機 EL 層に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくすることができ、樹脂基板への水分の侵入も十分に低く抑えることができる。

【発明の効果】

【0011】

本開示の一実施形態に係る発光パネル、ならびに第 1 および第 2 の発光パネルの製造方法によれば、樹脂基板の水分が有機 EL 層に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくするとともに、樹脂基板への水分の侵入も十分に低く抑えるようにしたので、水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することができる。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。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本開示の一実施の形態に係る有機電界発光パネルの断面構成の一例を表す図である。

【図 2】図 1 の有機電界発光パネルの製造過程の一例を表す流れ図である。

【図 3 A】図 1 の有機電界発光パネルの製造過程の一例を表す断面図である。

【図 3 B】図 3 A に続く製造過程の一例を表す断面図である。

【図 4】樹脂基板の水分量の一例を表す図である。

【図 5】図 1 の有機電界発光パネルの製造過程の一変形例を表す流れ図である。

【図 6 A】図 1 の有機電界発光パネルの製造方法の一変形例を表す断面図である。

【図 6 B】図 6 A に続く製造過程の変形一例を表す断面図である。

【図 6 C】図 6 B に続く製造過程の変形一例を表す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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

10

20

30

40

50

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。

１．実施の形態（有機電界発光パネル）

２．変形例（有機電界発光パネル）

【００１４】

< １．実施の形態 >

[構成]

図１は、本開示の一実施の形態に係る有機電界発光パネル１０の断面構成の一例を表したものである。有機電界発光パネル１０は、水分の影響を受け易い（つまり、水分の浸入により特性が劣化し易い）有機材料を含むパネルである。有機電界発光パネル１０は、例えば、製造過程における不具合によって、後述のＵＣ（undercoat）バリア層１２にＵＣバリア層１２を貫通するクラック１９が形成される虞があるために、クラック１９によってＵＣバリア層１２のバリア性が損なわれる虞がある状態となっている。なお、有機電界発光パネル１０は、ＵＣバリア層１２にクラック１９が形成されたものに限定されるものではない。

【００１５】

有機電界発光パネル１０は、樹脂基板１１を備えている。有機電界発光パネル１０は、さらに、樹脂基板１１の表面上に、ＵＣバリア層１２、ＴＦＴ（thin-film-transistor）層１３、ＰＶ（passivation）層１４、有機ＥＬ層１５および封止層１６を樹脂基板１１の表面側からこの順に備えている。有機電界発光パネル１０は、さらに、樹脂基板１１の裏面上に、バリア層１７および封止層１８を樹脂基板１１の裏面側からこの順に備えている。

【００１６】

樹脂基板１１は、可撓性を有する樹脂基板である。樹脂基板１１に用いられる樹脂としては、例えば、ポリイミド（ＰＩ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエーテルサルフォン（ＰＥＳ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）もしくはポリカーボネート（ＰＣ）などのプラスチックが挙げられる。樹脂基板１１に用いられる樹脂は、樹脂基板１１上に各層を形成する際のプロセス温度に耐え得る性質（高温耐熱性）を有していることが好ましい。樹脂基板１１は、例えば、支持基板（図示せず）上に樹脂を塗布し、硬化させることにより形成される。樹脂基板１１の厚さは、例えば、 $20\mu\text{m}$ である。樹脂基板１１の水分含有量は、 12インチ パネルあたり 31ng 以下となっており、好ましくは、 12インチ パネルあたり 14ng 以下となっている。樹脂基板１１の水分含有量は、例えば、電子化学社の昇温脱離ガス分析装置（ＴＤＳ）で計測することにより得られる。

【００１７】

ＵＣバリア層１２およびバリア層１７は、樹脂基板１１や、樹脂基板１１の表面上に形成される各層への水分の侵入を抑制するための膜である。ＵＣバリア層１２およびバリア層１７は、無機材料によって形成されており、例えば、 SiO_2 、 SiN 、 SiON もしくは SiO などによって形成されている。ＵＣバリア層１２の材料と、バリア層１７の材料とは、互いに異なってもよいし、互いに同じであってもよい。ＵＣバリア層１２およびバリア層１７は、例えば、ＰＥＣＶＤ（Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition）法、ＡＬＤ（Atomic Layer Deposition：原子層堆積）法またはスパッタ法等を用いて形成される。ＵＣバリア層１２およびバリア層１７は、例えば、 100nm 以上 1000nm 未満となっている。ＵＣバリア層１２およびバリア層１７は、単層で構成されていてもよいし、多層膜で構成されていてもよい。

【００１８】

有機ＥＬ層１５は、例えば、複数の有機ＥＬ素子を含んでいる。各有機ＥＬ素子は、例えば、電極層、有機層および電極層をＴＦＴ層１３側からこの順に積層して構成されている。各有機ＥＬ素子において、有機層は、例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電

10

20

30

40

50

子輸送層および電子注入層をTFT層13側からこの順に積層して構成されている。正孔注入層は、正孔注入効率を高めるための層である。正孔輸送層は、電極層から注入された正孔を発光層へ輸送するための層である。発光層は、電子と正孔との再結合により、所定の色の光を発する層である。電子輸送層は、電極層から注入された電子を発光層へ輸送するための層である。電子注入層は、電子注入効率を高めるための層である。

【0019】

TFT層13は、有機EL層15に含まれる有機EL素子を駆動するための回路を含んでいる。TFT層13内の回路には、複数のTFTが含まれている。PV14は、例えば、水素の透過を抑制する無機絶縁層と、有機EL層15の形成面である平坦面を構成する有機絶縁層とを含んで構成されている。

10

【0020】

PV14内の無機絶縁層は、例えば、水素抑制層、中間無機層および上部無機層によって構成されている。PV14内の無機絶縁層は、樹脂基板11などに含まれる水素が有機EL層15側に供給されるのを抑制するように構成されており、例えば、酸化アルミニウムによって形成されている。PV14内の中間無機層は、例えば、無機物を主成分とする材料によって形成されるPV14内の中間無機層は、例えば、シリコン酸化膜(SiO_x)、シリコン窒化膜(SiN_x)、シリコン酸窒化膜(SiON_x)又は酸化アルミニウム膜(AlO_x)などの単層膜、又は、積層膜で構成されている。PV14内の上部無機層は、PV14内の有機絶縁層に含まれる水素が樹脂基板11側に供給されるのを抑制するように構成されており、例えば、酸化アルミニウムによって形成されている。PV14内の有機絶縁層は、例えば、ポリイミドなどの有機材料によって形成されている。PV14内の有機絶縁層は、単層膜でもよく、積層膜でもよい。

20

【0021】

封止層16, 18は、有機EL層15などの各層を保護および封止する。封止層16, 18は、例えば、エポキシ樹脂や、ビニル系樹脂などの樹脂材料によって形成されている。

【0022】

[製造方法]

次に、有機電界発光パネル10の製造方法について説明する。図2は、有機電界発光パネル10の製造過程の一例を表す流れ図である。図3A、図3Bは、有機電界発光パネル10の製造過程の一例を表す断面図である。

30

【0023】

まず、ガラス基板20上にポリイミドを塗布し、加熱反応により脱水・環化(イミド化)反応をさせて、樹脂基板11を形成する。次に、樹脂基板11の表面側に、UCバリア層12、TFT層13、PV層14、有機EL層15および封止層16を樹脂基板11の表面側からこの順に形成する(ステップS101、図3A参照)。

【0024】

次に、ガラス基板20側からUVレーザ光Lをガラス基板20の裏面全体に照射する(ステップS102、図3A参照)。UVレーザ光は、ガラス基板20に接合した樹脂基板11の表層に吸収されて、その表層だけが蒸散する。このようにして、ガラス基板20を樹脂基板11から剥離する(図3B参照)。

40

【0025】

このとき、例えば、ガラス基板20と、樹脂基板11との間に、異物が混入していたり、ガラス基板20に傷が形成されていたりすることがある。そのときには、UVレーザ光Lがガラス基板20と樹脂基板11との界面全体に十分に照射されないので、ガラス基板20を樹脂基板11から剥離したときに、照射不十分な箇所に起因して、UCバリア層12にクラック19が生じてしまうことがある。また、そのような異物や傷がない場合であっても、UVレーザ光Lの照射による衝撃により、UCバリア層12にクラック19が生じてしまうことがある。その場合、この後の工程において、樹脂基板11中の水分がクラック19を介してTFT層13や有機EL層15に侵入してしまうおそれがある。そこで

50

、本実施の形態では、ガラス基板 20 を樹脂基板 11 から剥離する際の環境を、外部環境よりもドライな環境、例えば、不活性気体（例えば窒素）雰囲気、水分濃度が 30 ppm 以下にし、樹脂基板 11 に所定量を超える水分が取り込まれることを防止する。

【0026】

次に、引き続き、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板 11 の裏面側に、バリア層 17 および封止層 18 を樹脂基板 11 の裏面側からこの順に形成する（ステップ S103）。このようにして、厚さ 20 μm の樹脂基板 11 の水分含有量を、12 インチパネルあたり 31 ng 以下とすることができる。また、樹脂基板 11 の水分含有量を、12 インチパネルあたり 14 ng 以下とすることもできる。以上のようにして、本実施の形態に係る有機電界発光パネル 10 が製造される。

10

【0027】

なお、例えば、ドライではない環境（典型的には外部環境）下で、ガラス基板 20 を樹脂基板 11 から剥離するなどした場合には、図 4 に示したように、厚さ 20 μm の樹脂基板 11 の水分含有量が、31 ng よりも大きくなってしまい、例えば、露点 -30 の環境下でガラス基板 20 を剥離し、バリア層 17 および封止層 18 の貼り合わせを行った場合には、樹脂基板 11 の水分含有量は 275 ng となってしまった。このように、樹脂基板 11 の水分含有量が 275 ng となってしまった場合、樹脂基板 11 内の水分がクラック 19 を介して TFT 層 13 や有機 EL 層 15 に侵入し、表示不良を引き起こす可能性が高い。本実施形態において、樹脂基板 11 が単層の場合について説明したが、樹脂基板 11 が多層であって、間に UC バリア層が挿入された構造である場合には、樹脂基板 11 の全層厚 20 μm 、12 インチパネルあたり 31 ng 以下であることにより本開示の効果を奏することができる。

20

【0028】

[効果]

次に、本実施の形態に係る有機電界発光パネル 10 およびその製造方法の効果について説明する。

【0029】

本実施の形態に係る有機電界発光パネル 10 では、樹脂基板 11 の表面側に UC バリア層 12、TFT 層 13、PV 層 14、有機 EL 層 15 および封止層 16 が形成され、樹脂基板 11 の裏面側にバリア層 17 および封止層 18 が形成されており、厚さ 20 μm の樹脂基板 11 の水分含有量が 12 インチパネルあたり 31 ng 以下（場合によっては 14 ng 以下）となっている。このように、樹脂基板 11 の水分含有量が十分に少なくなっていることから、樹脂基板 11 の水分が有機 EL 層 15 に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくすることができる。また、樹脂基板 11 への水分の侵入も十分に低く抑えることができる。その結果、従来と比べて、水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することができる。

30

【0030】

また、本実施の形態に係る有機電界発光パネル 10 の製造方法では、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板 11 の裏面側へのガラス基板 20 の形成と、樹脂基板 11 の表面側への UC バリア層 12、TFT 層 13、PV 層 14、有機 EL 層 15 および封止層 16 の形成と、ガラス基板 20 の樹脂基板 11 からの剥離と、ガラス基板 20 剥離後の樹脂基板 11 の裏面側へのバリア層 17 および封止層 18 の形成とがなされる。これにより、厚さ 20 μm の樹脂基板 11 の水分含有量を 12 インチパネルあたり 31 ng 以下（場合によっては 14 ng 以下）に維持することができる。その結果、樹脂基板 11 の水分が有機 EL 層 15 に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくことができ、樹脂基板 11 への水分の侵入も十分に低く抑えることができる。その結果、従来と比べて、水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することができる。

40

【0031】

< 2. 変形例 >

[変形例 A]

50

【0032】

有機電界発光パネル10の製造方法の一変形例について説明する。図5は、有機電界発光パネル10の製造過程の一変形例を表す流れ図である。図6A、図6B、図6Cは、有機電界発光パネル10の製造過程の一変形例を表す断面図である。

【0033】

まず、ガラス基板20上にポリイミドを塗布し、加熱反応により脱水・環化(イミド化)反応をさせて、樹脂基板11を形成する。次に、樹脂基板11の表面側に、UCバリア層12、TFT層13、PV層14、有機EL層15および封止層16を樹脂基板11の表面側からこの順に形成する(ステップS101、図6A参照)。

【0034】

次に、ガラス基板20側からUVレーザ光Lをガラス基板20に部分的に照射する(ステップS202、図6A参照)。このようにして、ガラス基板20のうちUVレーザ光Lの照射部分を、樹脂基板11から剥離可能な状態にする。なお、以下では、ガラス基板20のうちUVレーザ光Lを照射した部分を、剥離可能領域11Aと称し、ガラス基板20のうちUVレーザ光Lを照射していない部分を、未照射領域20Bと称する。

【0035】

この有機電界発光パネル10の状態では、剥離可能領域11Aは、未照射領域20Bによって覆われているため外部から隔離されている。このため、有機電界発光パネル10の製品となる領域である剥離可能領域11Aに面する樹脂基板11に外部からの水分が侵入することはない。したがってこの工程は、雰囲気の水分量を厳しく管理する必要はなく、簡易な製造設備で行うことができる。

【0036】

次に、外部環境よりもドライな環境下、例えば、不活性気体(例えば窒素)雰囲気、水分濃度が30ppm以下で、樹脂基板11の表面側に形成された層(UCバリア層12、TFT層13、PV層14、有機EL層15および封止層16)のうち、剥離可能領域11Aと対向する箇所の外縁(図6B中の切断箇所100A)を切断する(ステップS203、図6B参照)。このようにして、ガラス基板20を樹脂基板11から剥離する(ステップS203、図6C参照)。このとき、ガラス基板20を樹脂基板11から剥離する際の環境を、外部環境よりもドライな環境にしているので、樹脂基板11に所定量を超える水分が取り込まれることを防止することができる。

【0037】

次に、外部環境よりもドライな環境下で、バリア層17および封止層18を樹脂基板11の裏面側からこの順に形成する(ステップS204)。このようにして、厚さ20μmの樹脂基板11の水分含有量を、12インチパネルあたり31ng以下とすることができる。また、厚さ20μmの樹脂基板11の水分含有量を、12インチパネルあたり14ng以下とすることもできる。以上のようにして、本変形例に係る有機電界発光パネル10が製造される。

【0038】

なお、例えば、ドライではない環境(典型的には外部環境)下で、ガラス基板20を樹脂基板11から剥離するなどした場合には、図4に示したように、厚さ20μmの樹脂基板11の水分含有量が、31ngよりも大きくなってしまい、例えば、275ngとなってしまう。このように、厚さ20μmの樹脂基板11の水分含有量が275ngとなってしまう場合、樹脂基板11内の水分がクラック19を介してTFT層13や有機EL層15に侵入し、表示不良を引き起こす可能性が高い。

【0039】

本変形例では、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板11の裏面側へのガラス基板20の形成と、樹脂基板11の表面側へのUCバリア層12、TFT層13、PV層14、有機EL層15および封止層16とがなされる。その後、ガラス基板20のうちUVレーザ光Lの照射部分が樹脂基板11から剥離可能な状態にされた後、外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板11の表面側に形成された層(UCバリア層12、TFT層1

10

20

30

40

50

3、P V層14、有機E L層15および封止層16)の切断によるガラス基板20の樹脂基板11からの剥離と、ガラス基板20剥離後の樹脂基板11の裏面側へのバリア層17および封止層18の形成とがなされる。これにより、厚さ20 μ mの樹脂基板11の水分含有量を12インチパネルあたり31ng以下(場合によっては14ng以下)に維持することができる。その結果、樹脂基板11の水分が有機E L層15に悪影響を及ぼす可能性を十分に小さくすることができ、樹脂基板11への水分の侵入も十分に低く抑えることができる。その結果、従来と比べて、水分等の侵入に起因する効率や寿命の低下を更に抑制することができる。

【0040】

以上、実施の形態およびその変形例を挙げて本開示を説明したが、本開示は実施の形態等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もよい。

【0041】

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)

水分含有量が12インチパネル、厚さ20 μ mあたり31ng以下の樹脂基板と、前記樹脂基板の第1主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第1バリア層と、前記バリア層上に形成されたT F T層および有機E L層と、前記樹脂基板の第2主面側に形成された、水分の侵入を抑制する第2バリア層とを備えた発光パネル。

(2)

前記樹脂基板の水分含有量は、12インチパネル、厚さ20 μ mあたり14ng以下となっている

(1)に記載の発光パネル。

(3)

前記外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側にガラス基板を形成するとともに、前記樹脂基板の表面側に、水分の侵入を抑制する第1バリア層、T F T層および有機E L層を前記樹脂基板の表面側からこの順に形成するステップと、

前記外部環境よりもドライな環境下で、前記ガラス基板側からU Vレーザ光を照射して前記ガラス基板を前記樹脂基板から剥離するステップと、

外部環境よりもドライな環境下で、前記樹脂基板の裏面側に、水分の侵入を抑制する第2バリア層を形成するステップとを含み、

これらのステップを経ることにより、前記樹脂基板の水分含有量を12インチパネル、厚さ20 μ mあたり31ng以下に維持する

発光パネルの製造方法。

(4)

前記外部環境よりもドライな環境下で、樹脂基板の裏面側にガラス基板を形成するとともに、前記樹脂基板の表面側に、水分の侵入を抑制する第1バリア層、T F T層および有機E L層を前記樹脂基板の表面側からこの順に形成するステップと、

前記ガラス基板側からU Vレーザ光を部分的に照射して、前記ガラス基板のうち前記U Vレーザ光の照射部分を、前記樹脂基板から剥離可能な状態にするステップと、

前記樹脂基板の表面側に形成された層のうち前記照射部分と対向する箇所の外縁を切断して前記ガラス基板を前記樹脂基板から剥離するステップと、

外部環境よりもドライな環境下で、前記樹脂基板の裏面側に、水分の侵入を抑制する第2バリア層を形成するステップとを含み、

これらのステップを経ることにより、前記樹脂基板の水分含有量を12インチパネル、

10

20

30

40

50

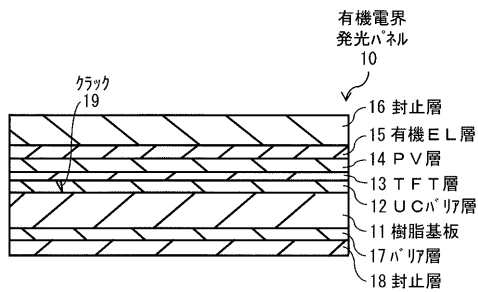
厚さ $20\text{ }\mu\text{m}$ あたり 31 ng 以下に維持する
発光パネルの製造方法。

【符号の説明】

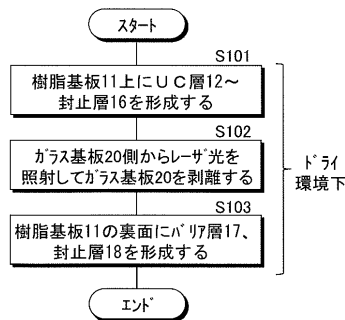
【0042】

10...有機電界発光パネル、11...樹脂基板、11A...剥離可能領域、12...UCバリア層、13...TFT層、14...PV層、15...有機EL層、16...封止層、17...バリア層、18...封止層、19...クラック、20...ガラス基板、20A...照射領域、20B...未照射領域、100A...切断箇所、L...UVレーザー光。

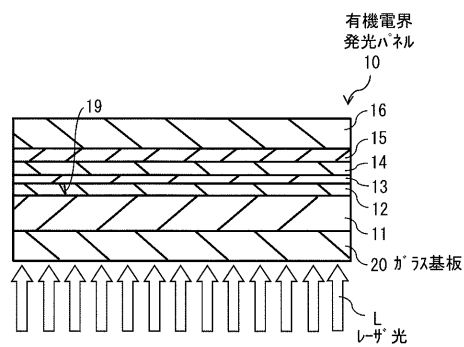
【図1】



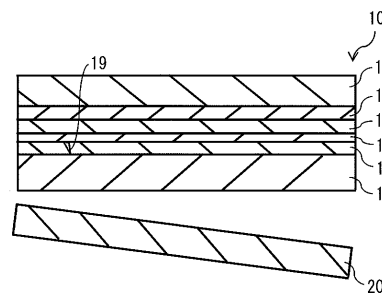
【図2】



【図3A】



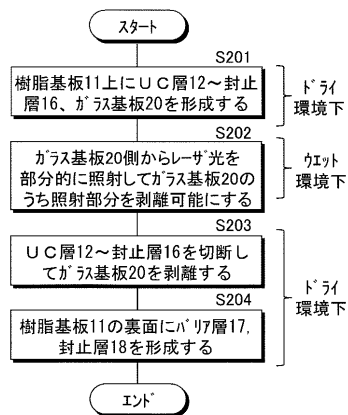
【図3B】



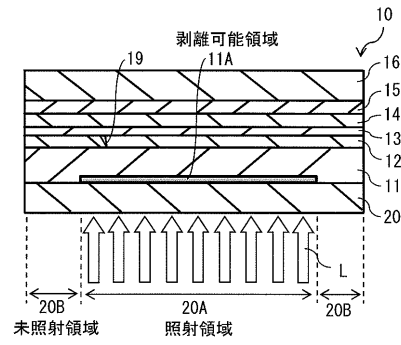
【図 4】

判定	12インチあたり水分量
○	0.5 ng
○	14 ng
△	31 ng
×	275 ng

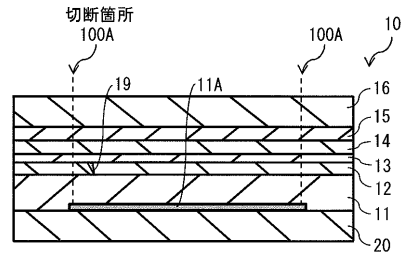
【図 5】



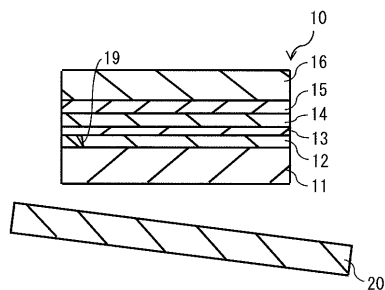
【図 6 A】



【図 6 B】



【図 6 C】



专利名称(译)	发光面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2020095787A	公开(公告)日	2020-06-18
申请号	JP2018230753	申请日	2018-12-10
[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	增田健太 石山雄一郎 木下智豊		
发明人	增田 健太 石山 雄一郎 木下 智豊		
IPC分类号	H05B33/00 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/00 H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/CC03 3K107/CC23 3K107/DD16 3K107/EE03 3K107/EE50 3K107/FF14 3K107/GG28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够进一步抑制由于水分等的侵入而导致的效率和寿命降低的发光面板及其制造方法。根据本公开的实施方式的发光面板具有12英寸的水含量，每20μm具有31ng或更小的厚度的树脂基板以及在所述树脂基板的第一主表面侧上形成的湿气基板。抑制侵入的第一阻挡层，形成在该阻挡层上的TFT层和有机EL层，以及形成在树脂基板的第二主表面侧上并抑制水分侵入的第二阻挡层。我有[选择图]图1

