

(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2004-235048

(P2004-235048A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/14

H05B 33/22

F I

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/14

H05B 33/22

テーマコード (参考)

3K007

B

A

Z

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-23143 (P2003-23143)

(22) 出願日 平成15年1月31日(2003.1.31)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 吉川 勝司

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日

本精機株式会社アールアンドデイセンター
内

(72) 発明者 内藤 和哉

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日

本精機株式会社アールアンドデイセンター
内

Fターム(参考) 3K007 AB13 BA06 CA01 CB01 DB03

EA00 FA03

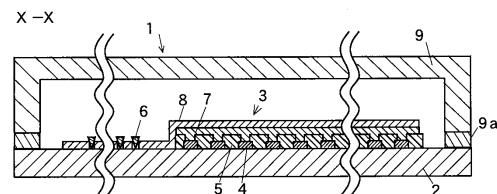
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】加熱脱水処理後の有機EL素子の構成部材への水分の再吸着を抑制し、十分な脱水効果を得ることが可能な有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】有機ELパネル1は、所定の形状に形成された第一電極(透明電極)4と、絶縁層5と、少なくとも発光層を有する有機層7と、第二電極(背面電極)8と、を透光性の支持基板2上に順次積層形成してなる。有機ELパネル1の製造方法は、少なくとも絶縁層5形成後に、低露点雰囲気下にて支持基板2を加熱して加熱脱水処理を行う工程と、前記加熱脱水処理後に前記加熱脱水処理によって前記低露点雰囲気中に生じた水分を除去してあるいは除去しながら支持基板2の温度を下げる降温処理を行う工程と、を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の形状に形成された第一電極と、絶縁層と、少なくとも発光層を有する有機層と、第二電極と、を透光性の支持基板上に順次積層形成してなる有機 E L パネルの製造方法であって、少なくとも前記絶縁層形成後に、低露点雰囲気下にて前記支持基板を加熱して加熱脱水処理を行う工程と、前記加熱脱水処理後に前記加熱脱水処理によって前記低露点雰囲気中に生じた水分を除去してあるいは除去しながら前記支持基板の温度を下げる降温処理を行う工程と、を含むことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記加熱脱水処理を、前記低露点雰囲気を入れ替えながら行うことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。 10

【請求項 3】

前記降温処理を、前記低露点雰囲気を入れ替えてあるいは入れ替えながら行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記第一電極をストライプ状に形成し、前記第一電極及び前記絶縁層上に隔壁部を前記第一電極と交差するように形成し、前記絶縁層及び前記隔壁部形成後に、前記支持基板を前記加熱脱水処理及び前記降温処理することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載の有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも発光層を有する有機層を一对の電極で挟持した有機 E L（エレクトロルミネッセンス）素子を透光性の支持基板上に配設してなる有機 E L パネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機 E L 素子を用いた有機 E L パネルとしては、ガラス材料からなる透光性の支持基板上に、陽極となる I T O（I n d i u m T i n O x i d e）等からなる透明電極（第一電極）と、絶縁層と、正孔注入層，正孔輸送層，発光層及び電子輸送層等からなる有機層と、陰極となるアルミニウム（A l）等からなる非透光性の背面電極（第二電極）と、を順次積層して前記有機 E L 素子を形成し、前記有機 E L 素子を気密的に覆うようにガラス材料からなる封止部材を配設して構成されるものが知られている。（例えば、特許文献 1 参照） 30

【0003】

かかる有機 E L パネルにおいては、前記封止部材によって前記有機 E L 素子を気密的に覆うことによって、水分が前記有機 E L 素子内に侵入し、ダークスポットと呼ばれる非発光部分の発生及びその面積の拡大を防止している。

【0004】

また、ダークスポット発生の原因となる水分は前記有機 E L パネルの構成部材そのものにも吸着しており、かかる水分を脱離させるために、前記有機 E L パネルの構成部材のすくなくとも一部が形成された前記支持基板に低露点雰囲気下で加熱脱水処理等を行う方法が知られている。（例えば、特許文献 2 参照）特に、前記絶縁層は吸着性の高いポリイミド系やフェノール系等の絶縁材料を用いることが多く、多量の水分が吸着されているため脱水処理を行う必要性が高い。 40

【0005】

【特許文献 1】

特開平 11-162635 号公報

【特許文献 2】

特開 2000-150147 号公報

50

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記加熱脱水処理においては、加熱後に前記支持基板の温度を下げる際に加熱によって前記構成部材から脱離された雰囲気中の水分が前記構成部材に再吸着し、前記加熱脱水処理による脱水効果を十分に得ることができないという問題を有していた。

【0007】

本発明は、このような問題に鑑み、加熱脱水処理後の有機ELパネルの構成部材への水分の再吸着を抑制し、十分な脱水効果を得ることが可能な有機ELパネルの製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するために、請求項1に記載のように、所定の形状に形成された第一電極と、絶縁層と、少なくとも発光層を有する有機層と、第二電極と、を透光性の支持基板上に順次積層形成してなる有機ELパネルの製造方法であって、少なくとも前記絶縁層形成後に、低露点雰囲気下にて前記支持基板を加熱して加熱脱水処理を行う工程と、前記加熱脱水処理後に前記加熱脱水処理によって前記低露点雰囲気中に生じた水分を除去してあるいは除去しながら前記支持基板の温度を下げる降温処理を行う工程と、を含むことを特徴とする。

【0009】

また、請求項1において、請求項2に記載のように、前記加熱脱水処理を、前記低露点雰囲気を入れ替えながら行うことを特徴とする。 20

【0010】

また、請求項1または請求項2において、請求項3に記載のように、前記降温処理を、前記低露点雰囲気を入れ替えてあるいは入れ替えながら行うことを特徴とする。

【0011】

また、請求項1から請求項3において、請求項4に記載のように、前記第一電極をストライプ状に形成し、前記第一電極及び前記絶縁層上に隔壁部を前記第一電極と交差するように形成し、前記絶縁層及び前記隔壁部形成後に、前記支持基板を前記加熱脱水処理及び前記降温処理することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、ドットマトリクス型の有機ELパネルに本発明を適用した実施形態を添付の図面に基いて説明する。

【0013】

有機ELパネル1は、例えばガラス材料からなる支持基板2に有機EL素子3を形成したものである。有機EL素子3は、透明電極4（第一電極）、絶縁層5、隔壁部6、有機層7、背面電極8（第二電極）からなるものであり、支持基板2上に順次積層形成されている。また、有機ELパネル1は、有機EL素子3を気密的に覆う封止部材9を備える。なお、図1は、有機ELパネル1の断面図であり、図2は、有機ELパネル1を封止部材9側から見た正面図である。 40

【0014】

透明電極4は、例えば酸化スズ（ SnO_2 ）に酸化インジウム（ In_2O_3 ）をドーブしたITO（Indium Tin Oxide）をスパッタリング、蒸着法あるいはイオンプレーティング等の方法で支持基板2上に層状に形成し、例えばフォトリソグラフィ法にてストライプ状にパターニングしてなるものである。透明電極4は、陽極配線部4a及び陽極部4bを有している。また、陽極配線部4aは終端部に陽極端子部4cを備え、陽極端子部4cを介して図示しない外部電源と電氣的に接続されている。

【0015】

絶縁層5は、ポリイミド系やフェノール系等の絶縁材料からなるものでフォトリソグラフィ法等の手段によって支持基板2上の非発光個所に所定の形状にて形成される。有機E 50

L パネル 1 において、絶縁層 5 は、透明電極 4 の複数形成される陽極部 4 b の間に形成されるとともに透明電極 3 と若干重なるように形成され、透明電極 4 と背面電極 8 の間を絶縁するものである。

【0016】

隔壁部 6 は、例えばフェノール系等の絶縁材料からなるものであり、フォトリソグラフィ法等の手段によって逆テーパ状に形成される。隔壁部 6 は透明電極 4 及び絶縁層 5 上においては陽極部 4 b と略直角に交わるように形成され、また、支持基板 2 上の後述する陰極配線部 8 a に対応する個所においては図 2 に示すように封止部材 9 側から見て円弧状となるように形成される。

【0017】

有機層 7 は、正孔注入層 7 a，正孔輸送層 7 b，発光層 7 c 及び電子輸送層 7 d からなるものであり（図 3 参照）、陽極部 4 b 上に積層されている。

【0018】

背面電極 8 は、アルミニウム (Al) からなるものであり、蒸着等の方法で形成される。背面電極 8 は、円弧状の陰極配線部 8 a 及び透明電極に略直角に交わる陰極部 8 b を有しており、陰極配線部 8 a 及び陰極部 8 b は、背面電極 8 を隔壁部 6 によってストライプ状に切断されて形成される。また陰極配線部 8 a は例えば ITO からなる接続配線部 8 c に電氣的に接続されており、接続配線部 8 c の終端部に設けられた陰極端子部 8 d を介して前記外部電源と電氣的に接続されている。

【0019】

封止部材 9 は、例えばガラス材料からなる平板部材をサンドブラスト，切削，エッチングあるいは熱間プレス加工等の適宜方法で凹形状に形成してなるものである。封止部材 9 は、例えば紫外線硬化性エポキシ樹脂からなる接着剤 9 a を介して支持基板 2 上に気密的に配設され、封止部材 9 と支持基板 2 とで有機 EL 素子 3 を封止する。また、封止部材 9 は、接地端子部 4 d，陽極端子部 4 c および陰極端子部 8 c が外部に露出するように支持基板 2 よりも若干小さめに構成されている。

【0020】

以上の各部によって有機 EL パネル 1 が形成されている。有機 EL パネル 1 は、陽極部 4 b と陰極部 8 b の対向箇所からなる画素がマトリクス状に設けられて表示部が形成されており、前記外部電源によって前記各画素に定電流を選択的に付与することによって前記各画素を支持基板 2 方向に向けて選択的に発光させ、種々の文字や図形を表示する。

【0021】

次に、図 4 及び図 5 を用いて有機 EL パネル 1 の製造方法について説明する。

【0022】

まず、蒸着法等の手段によって支持基板 2 上に ITO を層状に形成し、その後、フォトリソグラフィ法及びエッチング処理によってパターンニングし、陽極配線部 4 a，陽極部 4 b 及び陽極端子部 4 c を備える透明電極 4 と接続配線部 8 c とを形成する（図 4 (a) 参照）。

【0023】

次に、層状の絶縁材料を塗布し、フォトリソグラフィ法及びエッチング処理によってパターンニングし絶縁層 5 を支持基板 2 及び透明電極 4 上に形成する。さらに、層状の絶縁材料を塗布し、フォトリソグラフィ法及びエッチング処理によって透明電極 4 の陽極部 4 b と略直角に交わる逆テーパ状の隔壁部 6 を支持基板 2，透明電極 4 上に形成する（図 4 (b) 参照）。

【0024】

次に、透明電極 4，絶縁層 5 及び隔壁部 6 が形成された支持基板 2 を図 5 に示す加熱室 A 内に配設し、支持基板 2 を加熱室 A 内で加熱して加熱脱水処理を行い、支持基板 2，透明電極 4，絶縁層 5 及び隔壁部 6 に吸着されている水分を蒸発させる。加熱室 A は、導入口 10 から窒素を導入して、加熱室 A 内の雰囲気露点が -65°C 以下の低露点とするとともに、排気口 11 から加熱室 A 内の窒素雰囲気を自然対流にて排気し、加熱室 A 内の窒素

10

20

30

40

50

雰囲気常に入れ替えるものである。また、加熱室A内には支持基板2を収納する筒状の収納部材12と、収納部材の外面に捲回される加熱コイル（図示しない）とが設けられており、前記加熱コイルに所定の電流を印加することによって収納部材12を加熱し、収納部材12の熱によって支持基板2を例えば250℃まで加熱して前記加熱脱水処理を行う。なお、加熱温度としては支持基板2、透明電極4、絶縁層5及び隔壁部6に吸着されている水分を蒸発させることが可能な温度であればよい。

【0025】

さらに、前記加熱脱水処理後、前記加熱コイルによる加熱を停止するとともに加熱室A内の窒素雰囲気を引き続き入れ替えながら支持基板2の温度を例えば100℃以下に下げる降温処理を行う。なお、前記降温処理においては支持基板2が後の工程で破損しない程度の温度まで下げればよい。前記降温処理の方法としては、加熱室Aは窒素の導入によって生じる導入風が支持基板2に吹き付けられるように導入口10が形成されており、窒素雰囲気の入れ替えによる窒素雰囲気の温度低下と前記導入風とによって支持基板2の温度を下げる方法を用いている。加熱室Aにて前記加熱脱水処理中、また、前記降温処理中に窒素雰囲気を入れ替えることにより、前記加熱脱水処理中に窒素雰囲気中に生じた水分が加熱室Aの外部に排出されるため、前記加熱脱水処理によって生じた水分を除去してあるいは除去しながら前記降温処理を行うことが可能となる。

【0026】

なお、加熱室A内の窒素雰囲気を入れ替える方法としては、本実施の形態に限定されるものではなく、窒素の導入あるいは排気に専用のポンプを設けて、このポンプによって加熱室A内の窒素雰囲気を入れ替えてもよい。また、排気された窒素雰囲気に含まれる水分を除去する脱水機構を備え、加熱室A内の窒素雰囲気を循環させてもよい。また、前記降温処理の方法としては、例えば加熱室A内の窒素雰囲気を入れ替えた後に、支持基板2を冷却された平板部材に接触あるいは近接させて支持基板2の温度を下げる方法を用いてもよい。また、加熱室Aに導入される気体は窒素に限定されるものではなく、例えば水分を除去した大気を導入して加熱室A内の雰囲気を低露点とする方法を用いてもよい。

【0027】

さらに、蒸着法等の手段によって、正孔注入層7a、正孔輸送層7b、発光層7c及び電子輸送層7dを順次積層形成し、有機層7を形成する。さらに蒸着法等の手段によってアルミニウムを積層形成し、層状の背面電極8を形成する。このとき、背面電極8は隔壁部6によってストライプ状に切断され、円弧状の陰極配線部8a及び透明電極に略直角に交わる陰極部8bが形成される（図4（c）参照）。以上の方法によって、陽極部4bと陰極部8bの対向箇所からなる画素がマトリクス状に設けられた有機EL素子3を得る。

【0028】

次に、封止部材9を、有機EL素子3を取り囲むように支持基板2上に接着剤9aを介して配設すると共に、紫外線を照射して接着剤9aを硬化させ、支持基板2と封止部材9とを気密的に接合し、有機EL素子3を前記表示部とする有機ELパネル1を得る（図4（d）参照）。

【0029】

かかる有機ELパネル1の製造方法は、水分を多く含む絶縁層5及び隔壁部6形成後に、低露点雰囲気下にて支持基板2を加熱して前記加熱脱水処理する工程と、前記加熱脱水処理後に、前記加熱脱水処理によって前記低露点雰囲気中に生じた水分を除去してあるいは除去しながら支持基板2の温度を下げる前記降温処理する工程とを含むものである。また、加熱室A内の低露点雰囲気を入れ替えながら前記加熱脱水処理を行うものである。また、加熱室A内の低露点雰囲気を入れ替えてあるいは入れ替えながら前記降温処理を行うものである。したがって、有機ELパネル1の製造方法は、前記加熱脱水処理によって発生した水分を含まないあるいは水分が低減された低露点雰囲気下にて支持基板2を前記加熱脱水処理による高温状態から所定の温度まで下げることができ、加熱後に支持基板2の温度を下げる際に、加熱によって有機EL素子3の構成部材から脱離された雰囲気中の水分が前記構成部材に再吸着することを抑制し、前記加熱脱水処理による脱水効果を十分に得

ることが可能となる。

【0030】

なお、本実施形態はドットマトリクス型の有機ELパネル1であったが、セグメント型の有機ELパネルにも本発明を適用できることは言うまでもない。

【0031】

また、本実施形態は、前記加熱脱水処理時に加熱室A内の窒素雰囲気を入れ替えるとともに、前記降温処理時においても加熱室A内の窒素雰囲気を入れ替えるものであったが、本発明は、加熱脱水処理あるいは降温処理の何れか一方を行う時に雰囲気を入れ替えるものであっても十分な脱水効果を得ることができる。

【0032】

また、本実施形態は、絶縁層5及び隔壁部6形成後に、前記加熱脱水処理及び前記降温処理を行うものであったが、本発明の請求項1から請求項3に記載の本発明は、少なくとも絶縁層形成後に加熱脱水処理及び降温処理を行うものであればよい。また、本発明は、有機層あるいは第二電極形成後に加熱脱水処理及び降温処理を行うものであってもよい。また、本発明における加熱脱水処理及び降温処理を行う回数は1回に限定されるものではなく、数回行うものであってもよい。

【0033】

また、本実施形態は、加熱室A内の窒素雰囲気を入れ替えて同一の加熱室A内にて前記加熱脱水処理及び前記降温処理を行うものであったが、請求項1に記載の本発明は、加熱室と降温室とを設け、降温処理と加熱脱水処理とを異なる室内で行うことで、加熱脱水処理によって生じた水分を降温処理を行う雰囲気中から除去するものであってもよい。

【0034】

【発明の効果】

本発明は、少なくとも発光層を有する有機層を一对の電極で挟持した有機EL素子を透光性の支持基板上に配設してなる有機ELパネルの製造方法に関し、加熱脱水処理後の有機ELパネルの構成部材への水分の再吸着を抑制し、十分な脱水効果を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された有機ELパネルを示す断面図。

【図2】同上を示す正面図。

【図3】同上における有機層を示す拡大断面図。

【図4】本発明の実施の形態である製造方法を示す図

【図5】同上における加熱室を示す図。

【符号の説明】

- A 加熱室
- 1 有機ELパネル
- 2 支持基板
- 3 有機EL素子
- 4 透明電極（第一電極）
- 5 絶縁層
- 6 隔壁部
- 10 導入口
- 11 排気口
- 12 収納部材

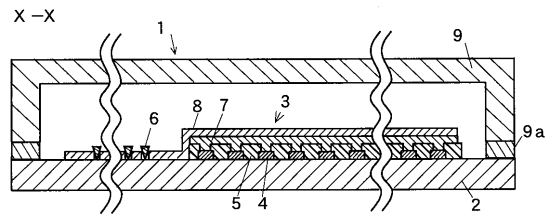
10

20

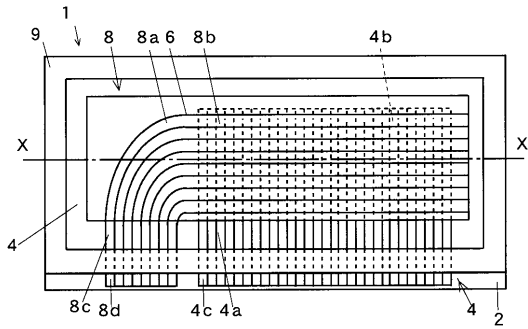
30

40

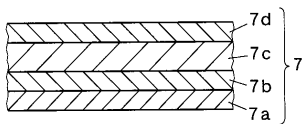
【図 1】



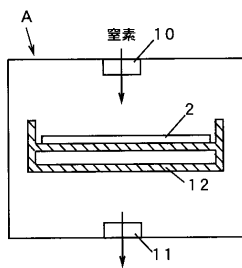
【図 2】



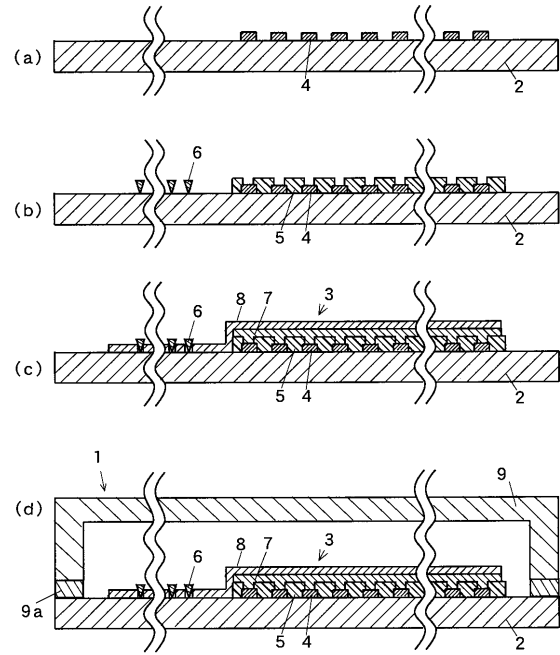
【図 3】



【図 5】



【図 4】



专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2004235048A	公开(公告)日	2004-08-19
申请号	JP2003023143	申请日	2003-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	吉川勝司 内藤和哉		
发明人	吉川 勝司 内藤 和哉		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/BA06 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC27 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/GG26 3K107/GG28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于制造有机EL面板的方法，该方法能够抑制水分在加热脱水处理之后重新吸附到有机EL元件的构成部件上并获得足够的脱水效果。 解决方案：有机EL面板1包括具有预定形状的第一电极（透明电极）4，绝缘层5，至少具有发光层的有机层7和第二电极（背面电极）8。并且依次层叠在半透明支撑基板2上。用于制造有机EL面板1的方法包括至少在形成绝缘层5之后，在低露点气氛下加热支撑基板2以进行脱水处理的步骤，以及通过在脱水处理之后进行的热处理来降低低露点的步骤。以及执行温度降低过程以降低支撑基板2的温度同时去除或去除大气中产生的水的步骤。 [选型图]图1

