

(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2006-286211

(P2006-286211A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		3K007
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04		
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-100597 (P2005-100597)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成17年3月31日 (2005.3.31)		パイオニア株式会社
			東京都目黒区目黒1丁目4番1号
		(74) 代理人	100083839
			弁理士 石川 泰男
		(72) 発明者	久保田 広文
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内
		Fターム(参考)	3K007 AB11 AB12 AB13 BB01 DB03 FA00 FA02

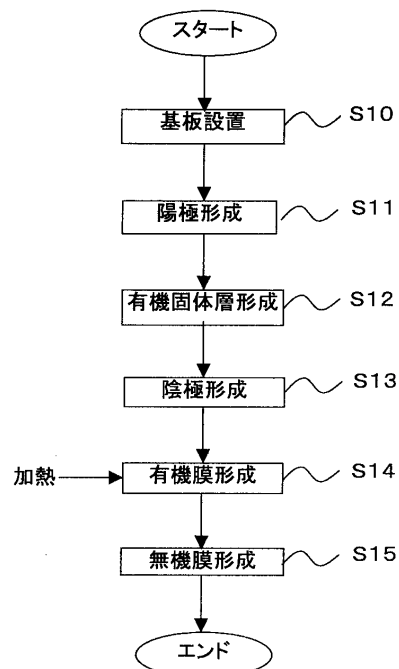
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機ELパネルを高温保存した場合であっても、有機EL素子の輝度の部分的な低下がなく、非発光部分が拡大することがない、信頼性の高い有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 基板、有機固体層、電極からなる有機EL素子と、有機EL素子を覆って形成され、有機膜と無機膜を積層してなる封止膜と、を有する有機ELパネルの製造方法であって、有機EL素子上に有機膜を形成する際に、基板温度を50℃以上に加熱しながら、有機膜を形成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板、有機固体層、電極からなる有機 E L 素子と、
前記有機 E L 素子を覆って形成され、有機膜と無機膜を積層してなる封止膜と、を有する有機 E L パネルの製造方法であって、
有機 E L 素子上に有機膜を形成する際に、基板温度を 50℃ 以上に加熱しながら、有機膜を形成することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、
有機膜を形成する際のみならず、無機膜を形成する際にも、基板温度を 50℃ 以上に加熱しながら、無機膜を形成することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、
前記有機膜は、プラズマ重合法により形成されることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法において、
前記無機膜は、窒化シリコン、窒化酸化シリコン、酸化シリコン、アモルファスシリコン、DLC のいずれかであることを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

有機 E L (Electro Luminescence) 素子を外界の水分や酸素から守り、有機 E L 素子の寿命を延ばすための封止膜が、有機 E L 素子上に形成された有機 E L パネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 素子は、蛍光性有機化合物を主体とする薄膜を陽極電極及び陰極電極で挟み込んだ構成とされており、この薄膜に電子及び正孔を注入して再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、これが失活する際の光の放出（蛍光・燐光）を利用して 30
発光する発光素子である。この有機 E L 素子は、高コントラスト・高速応答・高輝度・高視野角などディスプレイとして優れた特徴を有しており、様々な分野で利用可能である。

【0003】

しかし、このような有機 E L 素子は、有機溶剤はもちろん、水分などのダメージを受けやすく、有機 E L 素子の使用時間が増大するにつれて、水分と酸素が有機 E L 素子中に侵入する可能性も高まり、有機 E L 素子の劣化につながっていた。

【0004】

そこで、従来から有機 E L 素子を外界の水分や酸素から守り、寿命を延ばすために、有機 E L 素子を覆うように封止膜が形成された有機 E L パネルが開発されている（例えば特許文献 1）。 40

【0005】

ここで、有機 E L 素子上に形成されている封止膜は、有機膜と無機膜を積層したものであり、この封止用有機膜の形成法の一例としてプラズマ重合法が用いられている。

【特許文献 1】特開 2003-282237 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、通常プラズマ重合法により有機膜が形成される際の基板の温度は室温等であり、このような温度で有機膜が形成されると、有機 E L 素子上に形成した有機膜の膜中に多量のラジカルやモノマーが残留する場合がある。 50

【0007】

このように、有機EL素子上に形成した有機膜の膜中に多量のラジカルやモノマーが残留している有機膜をもつ有機ELパネルを100℃等の高温で保存した場合には、有機膜中に残留しているモノマーやラジカルの影響で、有機膜から極微量のガスが発生して有機EL素子にダメージを与えることがあった。具体的には、有機EL素子の陰極電極のエッジ部分からガスが進入して有機EL素子の発光時に陰極電極エッジ側から輝度が低下したり、非発光部分が時間とともに拡大してしまうという問題があった。

【0008】

本発明は、このような問題に鑑みなされたものであり、有機ELパネルを高温保存した場合であっても、有機EL素子の輝度の部分的な低下がなく、非発光部分が拡大することがない、信頼性の高い有機ELパネルの製造方法を提供することを主たる課題とする。 10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための本発明の有機ELパネルの製造方法は、基板、有機固体層、電極からなる有機EL素子と、前記有機EL素子を覆って形成され、有機膜と無機膜を積層してなる封止膜と、を有する有機ELパネルの製造方法であって、前記有機EL素子上に前記有機膜を形成する際に、前記基板温度を50℃以上に加熱しながら、前記有機膜を形成することを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本願の有機ELパネルの製造方法を説明するにあたって、まず、有機ELパネルの構造を図1を用いて説明する。 20

【0011】

図1は、有機ELパネルを示す概略断面図である。

【0012】

有機ELパネルPは、図1に示すように、有機EL素子Bと封止膜Aにより構成されている。この有機EL素子Bは、基板4、陽極電極3、有機固体層2、陰極電極1を順次積層することにより構成されている。更に、この有機EL素子Bを覆うようにして封止膜Aが形成されており、封止膜Aは、有機膜bと無機膜aを積層することにより構成されている。 30

【0013】

以下に、このような構造をもつ有機ELパネルPの製造方法について、図2を用いて具体的に説明する。

【0014】

図2は、本願の有機ELパネルの製造方法についてのフローチャートである。

【0015】

有機ELパネルPは、図2に示すように、基板4を設置する基板設置工程（ステップS10）、基板4上に陽極電極3を形成する陽極電極形成工程（ステップS11）、陽極電極3上に有機固体層2を形成する有機固体層形成工程（ステップS12）、有機固体層2上に陰極電極1を形成する陰極電極形成工程（ステップS13）、陰極電極1上に封止膜Aの一部である有機膜bを形成する有機膜形成工程（ステップS14）及び有機膜b上に封止膜Aの一部である無機膜aを形成する無機膜形成工程（ステップS15）の各工程により製造される。 40

【0016】

ここで、各層を順に積層する際特に、陰極電極1上に封止膜Aの一部である有機膜bを形成する有機膜形成工程（ステップS14）を行う際に、基板4の温度を50℃以上に加熱しながら、有機膜bを形成することに特徴を有する。

【0017】

このように、陰極電極1上に有機膜bを形成する有機膜形成工程を行う際に、基板4の温度を50℃以上に加熱しながら、有機膜bを形成することにより、有機膜b中にモノマ 50

ーが残留しにくく、更に、ラジカルが失活しやすいため、有機EL素子Bにダメージを与える成分を除去することができる。よって、有機ELパネルPを100℃の高温で保存した場合であっても、有機EL素子Bの輝度の部分的な低下を防ぐことができ、非発光部分の拡大を防ぐことができ、信頼性の高い有機ELパネルPが得られることになる。

【0018】

以下に、図2を用いて各層を積層する各工程について詳細に説明する。

【0019】

ここで、本願の有機ELパネルPの製造方法を説明するにあたって、有機ELパネルを示す概略断面図である図1を用いながら説明する。

【0020】

初めに、基板4を設置する基板設置工程（ステップS10）について説明する。

【0021】

この工程は、有機EL素子Bの基板となる材料を設置する工程であり、材料を設置するのみを行えばよく、特に説明は要しない。

【0022】

この工程に用いられる基板4は、特に限定されることはなく、当該有機EL素子Bが用いられる状況や、求められる性能によって、任意に選択すればよい。透明性が必要な場合には、例えば、プラスチック基板やガラス基板を用いることができる。

【0023】

次に、基板4上に陽極電極3を形成する陽極電極形成工程（ステップS11）について説明する。

【0024】

この工程は、基板4上に陽極電極3を形成する工程である。

【0025】

基板4上に陽極電極3を形成する方法としては、スパッタリング法、CVD（Chemical Vapor Deposition）法、蒸着法、ゾル・ゲル法等があげられるが、特に限定されることはなく、従来用いられている方法を用いて基板4上に陽極電極3を形成することができる。

【0026】

この工程に用いられる陽極電極3は、機能として正孔を有機固体層内に注入する役割をもっており、正孔を注入しやすいエネルギーレベルを持つ層を用いればよく、従来から用いられているものであれば特に限定されるものではない。具体的には、ITO（Indium Tin Oxide）などを好適に用いることができる。

【0027】

次に、陽極電極3上に有機固体層2を形成する有機固体層形成工程（ステップS12）について説明する。

【0028】

この工程は、陽極電極3上に有機固体層2を形成する工程である。

【0029】

陽極電極3上に有機固体層2を形成する方法としては、蒸着法、スパッタリング法、スピンコート法、インクジェット法等があげられるが、特に限定されることはなく、従来用いられている方法を用いて陽極電極3上に有機固体層2を形成することができる。

【0030】

この工程で形成される有機固体層2は、例えば、図3に示すように、正孔注入層8、正孔輸送層7、発光層6、電子注入層5等が積層することによって構成されていてもよい。

【0031】

ここで、有機固体層2を構成する正孔注入層8とは、陽極電極3と発光層6との間に設けられ、陽極電極3からの正孔の注入を促進させるための層であり、有機EL素子Bの駆動電圧を低電化する、正孔注入を安定化し素子を長寿命化する、陽極電極3の突起などを被覆し素子欠陥を減少させる、などの効果を発揮する。正孔注入層8の材質については、

10

20

30

40

50

そのイオン化エネルギーが陽極電極 3 の仕事関数と発光層 6 のイオン化エネルギーの間になるように適宜選択すればよい。

【0032】

また、正孔輸送層 7 とは、前記正孔注入層 8 と発光層 6 の間に設けられ、正孔の輸送を促進させるための層であり、正孔輸送層 7 は、正孔を発光層 6 まで輸送する働きを持つ。正孔輸送層 7 の材質については、そのイオン化エネルギーが正孔注入層 8 と発光層 6 の間になるように適宜選択すればよい。

【0033】

また、発光層 6 とは、電子や正孔を輸送し、更に電子と正孔の再結合する場を与える層のことである。発光層 6 はその機能上、電子も正孔も注入されるので同時注入に対する耐性が素子の長寿命化のために用いられる。よって、発光層 6 の材質については、上記の性質を満たすものになるように適宜選択すればよい。

【0034】

さらに、電子注入層 5 とは、陰極電極 1 と発光層 6 との間に設けられ、陰極電極 1 からの電子の注入を促進する機能を有する。有機 EL 素子 B の駆動電圧を低電圧化する、電子注入を安定化し素子を長寿命化する、陰極電極 1 の密着を強化し発光面の均一性を向上させ素子欠陥を減少させるなどの効果を発揮する。電子注入層 5 の電子親和力については、陰極電極の仕事関数と発光層の電子親和力の間になるように適宜選択すればよい。

【0035】

上述したように、有機固体層 2 は、正孔注入層 8、正孔輸送層 7、発光層 6、電子注入層 5 から構成されるものに限定されることはなく、少なくとも発光層 6 を含んで構成されていればよく、採用する有機材料等の特性に応じて、発光層の単層構造等の他、正孔輸送層／発光層、発光層／電子輸送層等の 2 層構造、正孔輸送層／発光層／電子輸送層の 3 層構造や、更に電荷（正孔、電子）注入層などを備える多層構造などから構成することができる。

【0036】

次に、有機固体層 2 上に陰極電極 1 を形成する陰極電極形成工程（ステップ S 1 3）について説明する。

【0037】

この工程は、有機固体層 2 上に陰極電極 1 を形成する工程である。

【0038】

有機固体層 2 上に陰極電極 1 を形成する方法としては、蒸着法、スパッタリング法や CVD 法等があげられるが、特に限定されることはなく、従来用いられている方法を用いて有機固体層 2 上に陰極電極 1 を形成することができる。

【0039】

この工程に用いられる陰極電極 1 は、有機固体層 2 への電子注入を良好にするため、仕事関数又は電子親和力の小さな材料を選定すればよく、例えば、Mg：Ag 合金、Al：Li 合金などの合金型（混合金属）等を好適に用いることができる。また、電子注入層がある場合は、Al などの単一金属膜でもよいし、ITO などの透明な酸化物でもよい。

【0040】

次に、上述したように基板 4、陽極電極 3、有機固体層 2、陰極電極 1 とにより構成されている有機 EL 素子 B を覆うようにして有機膜 b と無機膜 a とにより構成された封止膜 A が形成される。

【0041】

ここで、有機 EL 素子 B の封止膜 A として有機膜 b と無機膜 a を積層することにより形成されるが、無機膜 a の下に有機膜 b を有することにより、無機膜 a のピンホールを埋め込み、平坦化することができる。更に、有機膜 b で無機膜 a の膜応力を緩和することができる。よって、有機 EL 素子 B の封止膜 A として有機膜 b と無機膜 a を積層することにより形成し、有機 EL 素子 B を覆うことによって、有機 EL 素子 B を外界の水分や酸素から守り、非発光部分の拡大を防ぐことができ、信頼性の高い有機 EL パネル P を形成するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0042】

このような構造をもつ封止膜 A が、有機 EL 素子 B 上に形成される工程について説明する。

【0043】

まず、有機 EL 素子 B の陰極電極 1 上に、有機 EL 素子 B 全体を覆うようにして形成されている封止膜 A の一部である有機膜 b を形成する有機膜形成工程（ステップ S 1 4）について説明する。

【0044】

この工程は、陰極電極 1 上に有機膜 b を形成する工程である。

10

【0045】

陰極電極 1 上に有機膜 b を形成する方法としては、特に限定されることはなく、従来用いられている方法を用いて陰極電極 1 上に有機膜 b を形成することができるが、プラズマ重合法により形成する方法等が好適に用いられる。ここで、プラズマ重合法とは、メタンやエチレンといった有機モノマーを含むガスを原材料に、プラズマを利用して分解重合させることで形成する有機膜気相成長法である。

【0046】

このようなプラズマ重合法により有機膜 b が形成される場合には、プラズマ重合法により有機膜 b を形成する際に、基板 4 の温度を 50℃以上に加熱しながら、有機膜 b を形成する。

20

【0047】

ここで、基板 4 の温度の下限を 50℃としたのは、陰極電極 1 上に有機膜 b を形成する際に、有機膜 b 中にモノマーを残留しにくくでき、更に、ラジカルを失活しやすくできるため、有機 EL 素子 B にダメージを与える成分を好適に除去することができるからである。

【0048】

また、基板 4 の温度が高いほど非発光部分の拡大を防ぐことができるが、現状の有機固体層 2 の材料で形成された有機 EL 素子 B は、耐熱温度が低い為、基板の温度を高温にすると有機 EL 素子 B を形成する有機固体層 2 が破壊されてしまうことがあるので、好適には 150℃以下であることが好ましい。

30

【0049】

このように基板 4 の温度を 50℃以上に加熱する際に用いられる加熱道具は、特に限定されるものではなく、通常用いられるヒーターや赤外線等を用いてもよい。

【0050】

ここで、有機膜 b を形成するための原材料ガスは、メタンやエチレンといった有機モノマーを含むガス等又は液体原料であってもよく、特に限定されるものではない。

【0051】

次に、有機膜 b 上に封止膜 A の一部である無機膜 a を形成する無機膜形成工程（ステップ S 1 5）について説明する。

【0052】

この工程は、有機膜 b 上に無機膜 a を形成する工程である。

40

【0053】

有機膜 b 上に無機膜 a を形成する方法としては、スパッタリング法、CVD 法、イオンプレーティング法等があげられるが、特に限定されることはなく、従来用いられている方法を用いて有機膜 b 上に無機膜 a を形成することができる。

【0054】

なお、上述したように、有機膜 b を陰極電極 1 上に形成する際には、プラズマ重合法により形成することについて説明したが、有機 EL 素子 B の陰極電極 1 上に有機膜 b を形成した後に、有機膜 b 上に無機膜 a を形成する際には、有機膜 b を大気に曝さないよう真空中で無機膜 a の形成を行う。

50

【0055】

これは、プラズマ重合法により形成された有機膜bは、水分や酸素の影響を非常に受けやすく、また、有機EL素子Bの陰極電極1上に有機膜bを形成した後に、数秒程度大気中に暴露した有機EL素子Bに無機膜aを積層した結果得られた有機ELパネルPを100℃の高温で保存した際に、有機EL素子Bにダメージを与えられることになるからである。

【0056】

この工程に用いられる無機膜aは、特に限定されるものではなく、例えば、窒化シリコン、窒化酸化シリコン、酸化シリコン、アモルファスシリコン、DLC(Diamond Like Carbon)等で形成されていてもよい。

10

【0057】

このようなプラズマ重合法により無機膜aを形成する場合には、基板温度を50℃以上に加熱しながら、無機膜を形成してもよい。特に、基板温度を、有機膜bを形成した際の温度と同一温度に加熱しながら、前記無機膜を形成してもよい。この場合には、陰極電極1上に有機膜bを形成した後、温度を変えずに続けて無機膜aを形成することができるため、有機ELパネル形成に要する時間を短縮することができる。

【0058】

上述してきたように、図1において、有機EL素子Bの陰極電極1上に有機膜bが形成された場合について説明してきたが、有機膜bと無機膜aにより構成された封止膜Aは、複数の有機膜bと複数の無機膜aによって構成されていてもよい。さらに、陰極電極1上に無機膜aが形成されており、その上に、有機膜bが形成されていてもよい。この場合のように、陰極電極1上に無機膜aを形成したとしても、有機膜bが形成される際の基板4の温度が室温等であると、有機EL素子B上に形成した有機膜bの膜中に多量のラジカルやモノマーが残留することになる。この残留しているモノマーやラジカルの影響で、有機膜bから極微量のガスが発生してしまう。よって、このような有機ELパネルPを100℃等の高温で保存した場合に、そのガスが無機膜aのピンホールから有機EL素子Bに進入し、有機EL素子Bにダメージを与えてしまうため、有機膜bとしてはガスの極力ない膜が必要であり、上述したように、陰極電極1上に有機膜bを形成する際であっても、基板温度を50℃以上に加熱しながら、有機膜bを形成することが必要である。

20

【実施例】

30

【0059】

次に、本願の特徴である「有機EL素子上に有機膜を形成する際に、基板温度を50℃以上に加熱しながら、有機膜を形成すること」について、以下の実施例にて説明する。

【0060】

まず、基板4、陽極電極3、有機固体層2、陰極電極1を順に積層した。

【0061】

具体的には、陰極電極1上に有機膜bを積層する際に、基板4の温度をそれぞれ、資料1；基板温度25℃、資料2；基板温度40℃、資料3；基板温度60℃、資料4；基板温度80℃、資料5；基板温度100℃、資料6；基板温度120℃となるようにして資料1～6を作製した。ここで資料1、2は、本願の特徴を有する基板温度により有機膜bを形成したものではないが、本願の特徴を有する基板温度により有機膜bを形成した資料3～6との実験結果を比較するために用いたものである。

40

【0062】

これらの基板温度により有機膜bを積層し、更に有機膜b上に無機膜aを積層し、その後、有機ELパネルを100℃で保存した際の有機EL素子の非発光部分の大きさを調べた結果を表1、図4に示した。

【0063】

表1は、基板温度と非発光部分の大きさとの関係を示した表であり、図4は、基板温度と非発光部分の大きさとの関係を示した図である。

【0064】

50

【表 1】

	基板温度(°C)	非発光部分(μm)	保存時間(h)
資料1	25	108	500
資料2	40	81	456
資料3	60	67	456
資料4	80	54	456
資料5	100	27	670
資料6	120	27	690

10

表 1、図 4 に示すように、基板温度を 25 °C に加熱しながら陰極電極 1 上に有機膜 b を積層した後有機 EL パネルを 100 °C で保存した場合には、非発光部分が 108 μm であり、一方、基板温度を 100 °C、基板温度を 120 °C に加熱しながら陰極電極 1 上に有機膜 b を積層した後有機 EL パネルを 100 °C で保存した場合には、非発光部分が 27 μm であった。表 1 に示すように、有機 EL パネルを 100 °C で保存する時間が長い場合であっても、基板温度を 100 °C、120 °C に加熱しながら陰極電極 1 上に有機膜 b を積層した場合の方が基板温度を 25 °C に加熱しながら陰極電極 1 上に有機膜 b を積層した場合よりも、非発光部分が小さいことがわかった。

20

【0065】

以上説明したように、本願で示した陰極電極上に有機膜を形成する際に、基板温度を 50 °C 以上に加熱しながら、前記有機膜を形成することにより、有機膜中にモノマーが残留しにくく、更に、ラジカルが失活しやすいため、有機 EL 素子にダメージを与える成分を除去できることにより、有機 EL パネルを 100 °C 等の高温で保存した場合であっても、有機 EL 素子の輝度の部分的な低下や、非発光部分の拡大を防ぐことができ、信頼性の高い有機 EL パネルが得られる。

【0066】

また、有機 EL 素子に限らず、有機物を使った機能素子に応用可能である。具体的には、有機太陽電池等があげられる。

【0067】

なお、本願の有機 EL 素子パネルの製造方法は、上記実施の形態に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本願の有機 EL パネルの製造方法の技術的範囲に包含される。

30

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】有機 EL パネルを示す概略断面図である。

【図 2】本願の有機 EL パネルの製造方法についてのフローチャートである。

【図 3】有機 EL パネルを示す概略断面図である。

【図 4】基板温度と非発光部分の大きさとの関係を示した図である。

40

【符号の説明】

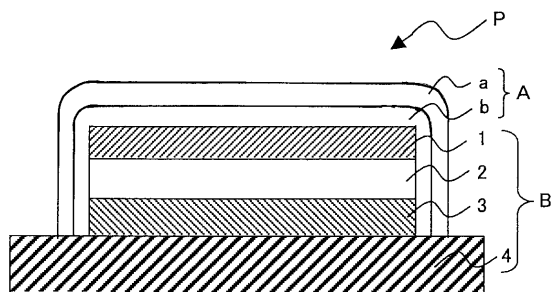
【0069】

- 1・・・陰極電極
- 2・・・有機固体層
- 3・・・陽極電極
- 4・・・基板
- a・・・無機膜
- b・・・有機膜
- 5・・・電子注入層
- 6・・・発光層

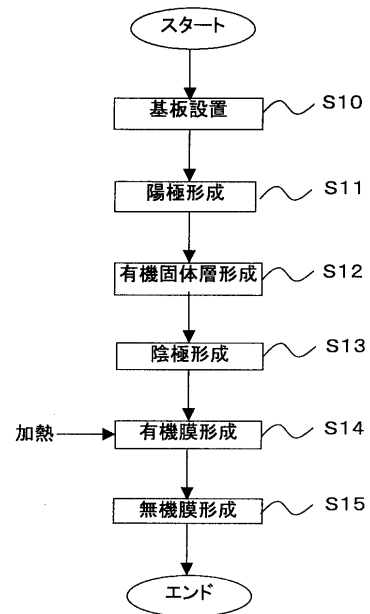
50

- 7 . . . 正孔輸送層
 8 . . . 正孔注入層
 A . . . 封止膜
 B . . . 有機EL素子
 P . . . 有機ELパネル

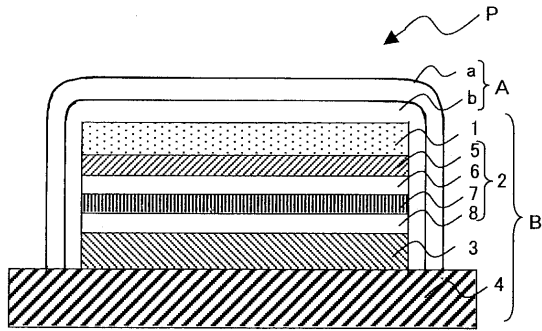
【図1】



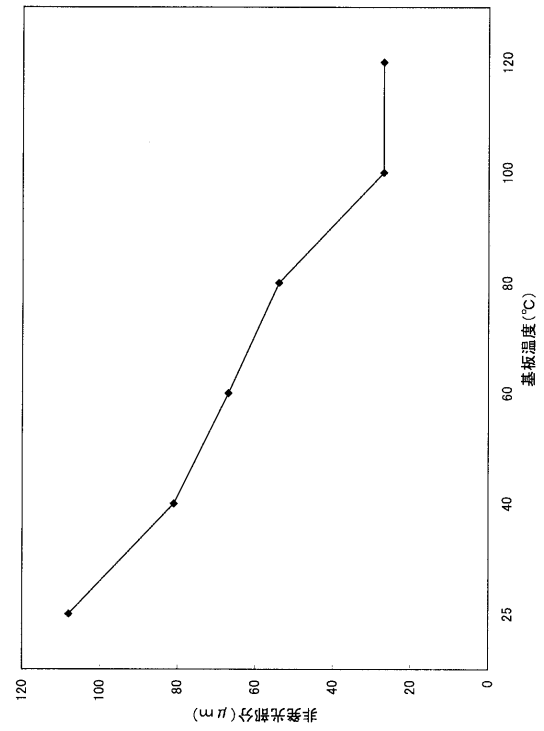
【図2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2006286211A	公开(公告)日	2006-10-19
申请号	JP2005100597	申请日	2005-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	久保田 広文		
发明人	久保田 広文		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC28 3K107/EE48 3K107/EE50 3K107/FF17 3K107/GG03 3K107/GG28		
代理人(译)	石川康夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了提供一种制造有机EL面板的高度可靠的方法，其中即使有机EL面板在高温下存储，有机EL元件的亮度也不会部分降低并且非发光部分不会膨胀。提供。一种用于制造有机EL面板的方法，该有机EL面板具有包括基板，有机固体层和电极的有机EL元件以及通过覆盖有机EL元件并将有机膜和无机膜层叠而形成的密封膜。即，当在有机EL元件上形成有机膜时，在将基板温度加热至50°C以上的同时形成有机膜。

[选择图]图2

