

(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2005-251631**(P2005-251631A)**(43) 公開日 **平成17年9月15日(2005.9.15)**(51) Int.Cl.⁷**H05B 33/10****H05B 33/04****H05B 33/14**

F I

H05B 33/10

H05B 33/04

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-62484 (P2004-62484)

(22) 出願日 平成16年3月5日 (2004.3.5)

(71) 出願人 000221926

東北パイオニア株式会社

山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(74) 代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

(74) 代理人 100118898

弁理士 小橋 立昌

(72) 発明者 佐藤 正史

山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7

東北パイオニア株式会社米沢工場内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 AB18 BB01

DB03 FA00 FA02

(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法、有機ELパネル

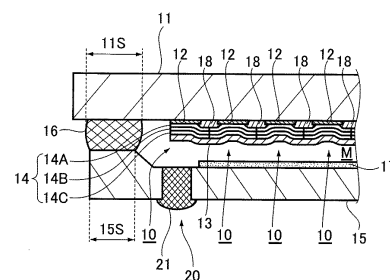
(57) 【要約】

【課題】 貼り合わせ工程時に接着剤から発生するアウトガスを封止空間から除去する。

【解決手段】 支持基板11上に、有機EL素子10を形成し、支持基板11と封止部材15とを接着部にて貼り合わせることで、有機EL素子10を封止する封止空間Mを形成する有機ELパネル1であって、支持基板11と封止部材15の少なくとも一方は、封止空間Mと有機ELパネル1外部とを貫通する開口部20を備え、支持基板11と封止部材15とを貼り合わせた後に、開口部20を介して封止空間M内の気体を排気し、この排気後に封止空間M内の圧力を整圧して開口部20を閉塞する。

。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持基板上に、一対の電極間に少なくとも有機 E L 発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機 E L 素子を形成し、該支持基板と封止部材とを接着部にて貼り合わせることで、前記有機 E L 素子を封止する封止空間を形成する有機 E L パネルの製造方法であって、

前記支持基板と前記封止部材の少なくとも一方は、前記封止空間と前記有機 E L パネル外部とを貫通する開口部を備え、

前記支持基板と前記封止部材とを貼り合わせる貼合工程と、

前記開口部を介して前記封止空間内の気体を排気する排気工程と、

該排気工程の後に前記封止空間内の圧力を整圧して前記開口部を閉塞する開口部閉塞工程とを有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 2】

前記排気工程は、前記支持基板と前記封止部材とを貼り合わせたパネルを気密室内に配置し、該気密室内を真空引きすることによって行われることを特徴とする請求項 1 に記載された有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記排気工程後に、前記封止空間内に前記開口部を介して不活性ガスを充填することで前記整圧を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載された有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】 20

支持基板上に、一対の電極間に少なくとも有機 E L 発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機 E L 素子を形成し、該支持基板と封止部材とを接着部にて貼り合わせることで、前記有機 E L 素子を封止する封止空間を形成する有機 E L パネルの製造方法であって、

前記支持基板と前記封止部材の少なくとも一方は、前記封止空間と前記有機 E L パネル外部とを貫通する開口部を備え、

真空雰囲気内で前記支持基板と前記封止部材とを貼り合わせる貼合工程と、

該貼り合わせ工程の後に、前記封止空間内の圧力を整圧して前記開口部を閉塞する開口部閉塞工程とを有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 5】

前記貼合工程の後に、前記封止空間内に前記開口部を介して不活性ガスを充填することで前記整圧を行うことを特徴とする請求項 4 に記載された有機 E L パネルの製造方法。 30

【請求項 6】

支持基板上に、一対の電極間に少なくとも有機 E L 発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機 E L 素子を形成し、該支持基板と封止部材とを接着部にて貼り合わせることで、前記有機 E L 素子を封止する封止空間を形成する有機 E L パネルにおいて、

前記支持基板と前記封止部材の少なくとも一方は、前記封止空間と前記有機 E L パネル外部とを貫通する開口部と、該開口部を閉塞する閉塞材とを備えることを特徴とする有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 40

【0001】

本発明は、有機 E L パネルの製造方法、有機 E L パネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機 E L (Electroluminescence) パネルは、支持基板上に一対の電極によって発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機 E L 素子を形成し、この有機 E L 素子を面発光要素として、これを単数又は複数配列することで表示領域を形成するものである。この有機 E L パネルにおいては、有機材料層又は電極が外気に曝されると有機 E L 素子の発光特性が劣化することから、有機 E L 素子を外気から遮断する封止手段を設けることが不可欠になっており、一般には、有機 E L 素子が形成された支持基板上に、これを覆うように封止部 50

材を貼り合わせて、支持基板と封止部材との間に有機EL素子を封止する封止空間を形成するものが採用されている。

【0003】

図1は、このような従来技術の一例を示す説明図である（下記特許文献1参照）。これによると、先ず、同図（a）に示すように、ガラス基板（支持基板）J1上に有機EL素子J0を形成して、この有機EL素子J0を囲むようにガラス基板J1上に接着剤J2を塗布し、この状態で封止部材J3をガラス基板J1上に載置する。そして、同図（b）に示すように、ガラス基板J1と封止部材J3とを接着剤J2を介して貼り合わせて、更に封止部材J3を押圧して接着剤J2を潰すようにしている。これによると、ガラス基板J1と封止部材J3間に形成される封止空間内の圧力を外部に比べて高圧に維持できるので、水分等の有機EL素子J0に有害な成分が外部から接着剤J2を介して封止空間内に侵入するのを防ぐことができる。

10

【0004】

【特許文献1】特開2001-210465号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

確かに前述の従来技術によると、封止部材の外から接着剤を介して封止空間内に入り込む水分等を抑制することが可能になる。しかしながら、接着剤は有機物質特有のアウトガスを発生する性質を有しており、また接着剤の内側が封止空間に面しているので、封止後に接着剤から発生したアウトガスが封止空間内に入り込むことになって、有機EL素子の構成要素に悪影響を及ぼすことが懸念される。

20

【0006】

ここでいうアウトガスとは、接着剤の硬化時又は硬化後に発生される揮発性ガスを指しているが、その主な発生原因としては、接着剤に加えられた溶剤が接着剤硬化時又は硬化後に気化して放出されること等が考えられる。このアウトガスは、ガラス基板等の支持基板に封止部材を貼り合わせる封止工程で発生するので、パネルの外側から対処することができないだけでなく、封止工程以前の処理で対処することもできない。したがって、従来は、このアウトガスを除去するために、予め封止部材の内面にガス捕捉材等を装備しておく以外に有効な解決策が無く、アウトガスを完全に除去するために多量のガス捕捉材を装備すると、パネル厚が厚くなってしまい薄型化の要求に対応できない問題があった。

30

【0007】

一方、接着剤のアウトガスは、一般に、精密電子部品や半導体素子等に悪影響を及ぼすことが指摘されており、これを防ぐために低アウトガス性の接着剤が各種開発されている。しかしながら、低アウトガス性の接着剤は、必ずしも強接着力や低透湿性を具備するとは限らないので、これに頼ると有機EL素子に対する有効な封止効果が得られない場合が生じる。また、低アウトガス性の接着剤は一般に高価であるので、仮に強接着力や低透湿性を兼ね備えた接着剤が開発されたとしても、このような接着剤を多量に使用すると有機ELパネルの製造コストが高騰してしまうという問題が生じる。

【0008】

また、有機ELパネルの封止空間内には、絶縁膜やカラーフィルタ層等の各種樹脂層を配備する場合があり、これらの樹脂層から封止後の初期段階に生じるアウトガスも有機EL素子に対して悪影響を及ぼすことが懸念されている。しかしながら、これを解消するには、前述した接着剤の改良では対応することができないので、根本的なアウトガス対策を検討する必要がある。

40

【0009】

また、有機ELパネルの大型化を考えた場合には、一パネル当たりの接着剤等の使用量が増えることになるので、このようなアウトガス対策は有機ELパネルの性能向上を図る上で無視できない重要な問題になる。

【0010】

50

本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、支持基板と封止部材とを貼り合わせる接着剤や封止空間内に配備されるその他の樹脂層から発せられるアウトガスを根本的に取り除き、このアウトガスによる有機EL素子の性能劣化を回避すること、支持基板と封止部材とを貼り合わせる接着剤としては、強接着性や低透湿性等の必要な性質を有するものを採用しながら、前述したアウトガスによる有機EL素子の性能劣化を有効に回避すること、また、このような利点を製造コストの高騰を招くことなく得ること、更には、大型パネルに対して効果的なアウトガス対策を提要すること等が本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0011】

10

このような目的を達成するために、本発明は、以下の各独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

【0012】

〔請求項1〕支持基板上に、一对の電極間に少なくとも有機EL発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機EL素子を形成し、該支持基板と封止部材とを接着部にて貼り合わせることで、前記有機EL素子を封止する封止空間を形成する有機ELパネルの製造方法であって、前記支持基板と前記封止部材の少なくとも一方は、前記封止空間と前記有機ELパネル外部とを貫通する開口部を備え、前記支持基板と前記封止部材とを貼り合わせる貼合工程と、前記開口部を介して前記封止空間内の気体を排気する排気工程と、該排気工程の後に前記封止空間内の圧力を整圧して前記開口部を閉塞する開口部閉塞工程とを有することを特徴とする有機ELパネルの製造方法。

20

【0013】

〔請求項4〕支持基板上に、一对の電極間に少なくとも有機EL発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機EL素子を形成し、該支持基板と封止部材とを接着部にて貼り合わせることで、前記有機EL素子を封止する封止空間を形成する有機ELパネルの製造方法であって、前記支持基板と前記封止部材の少なくとも一方は、前記封止空間と前記有機ELパネル外部とを貫通する開口部を備え、真空雰囲気内で前記支持基板と前記封止部材とを貼り合わせる貼合工程と、該貼り合わせ工程の後に、前記封止空間内の圧力を整圧して前記開口部を閉塞する開口部閉塞工程とを有することを特徴とする有機ELパネルの製造方法。

30

【0014】

〔請求項6〕支持基板上に、一对の電極間に少なくとも有機EL発光機能層を含む有機材料層を挟持した有機EL素子を形成し、該支持基板と封止部材とを接着部にて貼り合わせることで、前記有機EL素子を封止する封止空間を形成する有機ELパネルにおいて、前記支持基板と前記封止部材の少なくとも一方は、前記封止空間と前記有機ELパネル外部とを貫通する開口部と、該開口部を閉塞する閉塞材とを備えることを特徴とする有機ELパネル。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図2は本発明の一実施形態に係る有機ELパネルを示す説明図（部分断面図）である。この実施形態に係る有機ELパネル1は、支持基板11上に、一对の電極（第1電極12、第2電極13）間に少なくとも有機EL発光機能層を含む有機材料層14（ここでは、正孔輸送層14A、発光層14B、電子輸送層14Cからなる）を挟持した有機EL素子10を形成し（第1電極12が絶縁膜18で区画されて、その区画された1単位に有機EL素子10が形成されている。）、支持基板11と封止部材15とを接着部（11S：支持基板側、15S：封止部材側）にて接着剤層16を介して貼り合わせることで、有機EL素子10を封止する封止空間Mを形成するものである。また、必要に応じて、封止部材15の内面には乾燥部材17が装備されている。

40

【0016】

50

そして、この実施形態に係る有機ELパネル1では、封止部材15が封止空間Mと有機ELパネル1外部とを貫通する開口部20を備えると共に、この開口部20を閉塞する閉塞材21を備えている。図示の例では、開口部20を封止部材15に形成しているが、この開口部20は支持基板11側に設けてもよく、また、支持基板11側と封止部材15側の両方に設けてもよい。この開口部20は、封止空間M内の気体を封止空間M外の気体と置換できる機能を有するものであれば良く、開口部20の大きさや形状或いは個数は如何様にも構成できるが、最終的には閉塞材21によって封止空間Mの気密性を確保できることが要求される。

【0017】

このような実施形態に係る有機ELパネルによると、以下に示す有機ELパネルの製造方法を実現することができ、これによって、封止空間M内に配置される有機EL素子10の性能劣化を防止することができる（以下の説明で示された有機ELパネルにおける各部の符号は図2の符号に対応するものである。）。

【0018】

図3は、本発明の実施形態に係る有機ELパネルの製造方法を説明する説明図（工程フロー）である。本発明の実施形態に係る有機ELパネルの製造方法では、先ず、支持基板11に対しては、有機EL素子10の素子形成工程が実行され（S11）、また、これと平行して、封止部材15に対しては、封止部材15の加工や乾燥部材17の装備等の準備工程が実行される（S12）。ここで、予め支持基板11と封止部材15の少なくとも一方には前述した開口部20が形成されている。

【0019】

そして、支持基板11の接着部11S又は封止部材15の接着部15Sの少なくとも一方に接着剤を塗布して接着剤層16を形成し（S13又はS13'）、支持基板11と封止部材15とを貼り合わせることで（貼合工程：S14）、有機EL素子10を封止する封止空間Mを形成する。

【0020】

その後は、開口部20を介して封止空間M内の気体を排気する排気工程（S15）、この排気工程（S15）の後に、封止空間M内の圧力を整圧する整圧工程（S16）、開口部20を閉塞材21で閉塞する開口部閉塞工程（S17）を経て、前述した有機ELパネル1が得られることになる。

【0021】

以下に、貼合工程（S14）以降の工程を図4～図7によって更に詳細に説明する（前述の説明と重複する部分は同一符号を付して一部説明を省略する。）。図4は単パネルの場合の貼合工程（S14）を示す説明図である。この貼合工程（S14）では、素子形成が終了した支持基板11の接着部11S或いは封止部材15の接着部15Sの何れか又は両方に接着剤を塗布することによって接着剤層16を形成し、この接着剤層16を介して両者の貼り合わせがなされる。

【0022】

接着部11S（15S）は支持基板11上に形成された有機EL素子部全体を囲むように形成される。また、封止部材15には有機EL素子部全体を覆う凹部が形成されるか或いは接着剤層16にスペーサが含有されて、貼り合わせ時に支持基板11の表面と封止部材15の内面との間に間隙が形成されるようにしているので、この間隙と周囲の接着剤層16とで支持基板11上の有機EL素子10を封止する封止空間Mが形成されることになる。

【0023】

図4に示された支持基板11上の有機EL素子10の構成と共に素子形成工程（S11）について簡単に説明する。洗浄、研磨、コーティング等の前処理がなされた支持基板11上に、先ず、第1電極12の成膜及びパターニングがなされる。このパターニングによって、同時に第1電極の引出配線12Aと第2電極の引出配線13Aの一部がパターニングされる。次に、個々の有機EL素子10の発光領域を区画するように、絶縁膜18の成

10

20

30

40

50

膜及びパターンニングがなされ、第1電極12のストライプ状パターンに直交するように、前述した発光領域の間隔を開けて、絶縁膜18上に隔壁19のストライプ状パターンが形成される。そして、その後に前述した有機材料層14及び第2電極13の成膜がなされる。

【0024】

貼合工程(S14)の最後には、接着剤層16を形成する接着剤の硬化処理がなされて、その後に次の排気工程(S15)への移行がなされる。紫外線硬化樹脂を接着剤として用いる場合には、接着部11S(封止部材15が透明材の場合には接着部15Sでもよい)に紫外線を照射することで接着剤の硬化処理がなされる。確実な硬化処理を行って接着剤からアウトガスを排出させた後でないと、以後の排気工程(S15)の意義が半減することになる。

【0025】

図5は、排気工程(S15)の具体例を示す説明図である。この排気工程(S15)は、支持基板11と封止部材15とを貼り合わせたパネルを気密室(チャンバ)30内に配置し、この気密室30内を真空引きすることによって行われる。

【0026】

例示した気密室30は、バルブ31Aを有するガス供給路31とバルブ32Aを有する排気路32とに連通されており、バルブ31Aを閉止した状態でバルブ32Aを開放し、排気路32を介して接続された真空ポンプ33を稼働することで、気密室30内の真空引きがなされるようになっている。

【0027】

これによると、気密室30内の雰囲気開口部20を介して連通している封止空間M内が、気密室30内と同様に減圧されることになり、封止空間M内の気体が気密室30外に排気されることになるので、前述の貼合工程(14S)で接着剤から発せられたアウトガスや封止当初に封止空間M内に存在するその他の有害ガス成分(有機EL素子の構成要素の劣化因子となる成分)が封止空間M外に排気される。

【0028】

図6は、前述の排気工程(S15)後になされる整圧工程(S16)の具体例を示す説明図である。この整圧工程(S16)は、排気工程(S15)後に封止空間M内に開口部20を介して不活性ガスを充填することで、封止空間M内の整圧を行うものである。

【0029】

すなわち、この整圧工程(S16)では、気密室30におけるバルブ32Aを閉止した状態でバルブ31Aを開放し、ガス供給路31を介して不活性ガスを気密室30内に流入させることで、気密室30内の雰囲気開口部20を介して連通している封止空間M内にこの不活性ガスを充填し、封止空間M内の圧力を大気圧又はそれ以上に整えるようにしている。不活性ガスとしては、 N_2 、Ar等に O_2 等の可燃性ガスを2~3体積%含ませたもの等を採用することができる。

【0030】

図7は、前述の整圧工程(S16)後になされる開口部閉塞工程(S17)の具体例を示す説明図である。この開口部閉塞工程(S17)では、貼り合わせ済みのパネルを反転させ、上方に開口した開口部20に対してディスペンサDをセットして開口部20上に閉塞材21を滴下し、この閉塞材21を硬化させて封止空間Mの気密性を確保する。ここで、多数パネルを同時形成する場合には、閉塞工程(S17)の後にパネルのカット工程が加わることになる。

【0031】

以上の工程によって前述した有機ELパネル1を得ることができる。このような工程を有する本発明の実施形態に係る有機ELパネルの製造方法によると、支持基板11と封止部材15とを貼り合わせる接着剤や封止空間M内に配備されるその他の樹脂層から発せられるアウトガスを根本的に取り除き、このアウトガスによる有機EL素子10の性能劣化を未然に回避することができる。

【0032】

図8は、本発明の他の実施形態に係る有機ELパネルの製造方法を説明する説明図（工程フロー）である。この実施形態に係る有機ELパネルの製造方法では、前述の実施形態と同様に、支持基板11に対して、有機EL素子10の素子形成工程が実行され（S21）、また、これと平行して、封止部材15に対しては、封止部材15の加工や乾燥部材17の装備等の準備工程が実行される（S22）。ここでも、予め支持基板11と封止部材15の少なくとも一方には前述した開口部20が形成されている。

【0033】

そして、支持基板11の接着部11S又は封止部材15の接着部15Sの少なくとも一方に接着剤を塗布して接着剤層16を形成し（S3又はS3'）、支持基板11と封止部材15とを貼り合わせる貼合工程S24が行われるが、この実施形態では、この貼合工程S24を真空雰囲気内で行う。すなわち、支持基板11と封止部材15の少なくとも一方に接着剤層16を形成して、これらを真空チャンバ内に搬入し、この真空チャンバ内の操作で支持基板11と封止部材15との貼り合わせを行う（或いは、真空チャンバ内で接着剤層16の形成と貼り合わせを行うようにしてもよい。）。

【0034】

そして、貼合工程S24においては、接着剤の硬化処理が完了するまで真空状態を維持する。これによって、前述した実施形態における排気工程（図5参照）が同時になされることになる。その後は、前述した実施形態と同様の整圧工程（S25；図6及びその説明箇所参照）と開口部閉塞工程（S26；図7及びその説明箇所参照）がなされ、前述した有機ELパネル1を得ることができる。

【0035】

このような実施形態に係る有機ELパネルの製造方法によると、貼合工程（S24）において、封止空間M内のアウトガス除去がなされると共に、貼り合わせ前に支持基板11又は封止部材15に形成された接着剤層16を真空雰囲気中に曝すことで、接着剤層16の脱泡処理（接着剤層内の気泡を除去する）を行うことができる。したがって、アウトガス除去効果に加えて、貼り合わせにおける接着強度と気密性を更に高める効果が得られる。加えてパネル内・外圧力差がなくなるので、接着剤の変形防止にも効果がある。

【0036】

図9は、前述した図3の工程フローからなる製造方法を具体的に実施するための設備構成例（実施例）を示したものである。蒸着ブロック部40、支持基板受渡室41、封止ブロック部42、封止部材準備ブロック部43、封止部材受渡室44、貼り合わせ室45、排気・整圧室46、パネル反転室47、閉塞材滴下室48、閉塞材硬化室49、取出室50は、少なくとも気密性を有する空間を形成すると共に、必要に応じて高真空状態から大気圧状態或いは加圧状態までの圧力調整が可能な設備である。また、ゲートG₀₁、G₀₂、G₀₃、G₁～G₁₀は、気密状態を開放して各ブロック又は各室への資材の搬送経路を形成するためのものである。図9においては、実線矢印が支持基板11の搬送経路を示し、点線矢印が封止部材15の搬送経路を示しており、二重線矢印が貼り合わせ済みのパネルの搬送経路を示している。

【0037】

蒸着ブロック部40は、単数又は複数の蒸着室と搬送装置を備え、高真空状態を形成できる設備である。ここでは、表面に第1電極12と引出配線12A、13Aがパターンニングされた支持基板11がゲートG₀₁から搬入され、有機材料層14及び第2電極13の成膜が行われて、前述の素子形成工程（S11）が実行される。支持基板11側に開口部20を形成する場合には、予め開口部20が所定位置に形成された支持基板11が蒸着ブロック部40に搬入されることになる。

【0038】

支持基板受渡室41では、高真空状態でゲートG₁を開放して支持基板11を搬入し、その後ゲートG₁を閉じて室内を大気圧状態にし、ゲートG₂を開放して支持基板11を搬出する。

10

20

30

40

50

【0039】

封止ブロック部42では、大気圧状態で、ゲートG₂を介して搬入された支持基板11に必要な処理を施し、この支持基板11をゲートG₅を介して貼り合わせ室45に搬送する。

【0040】

一方、封止部材準備ブロック部43には、封止部材15がゲートG₀₂から搬入され、大気圧状態で乾燥部材17の装備等の封止部材準備工程(S12)が実行される。また、この封止部材準備ブロック部43で接着部15Sに対して接着剤層16の形成がなされる。封止部材15側に開口部20を形成する場合には、予め開口部20が所定位置に形成された封止部材15が封止部材準備ブロック部43に搬入されることになる。

10

【0041】

封止部材受渡室44では、ゲートG₃を介して封止部材15が搬入されると、室内を高真空状態にして、封止部材15に形成された接着剤層16の脱泡処理を行う。その後室内を大気圧状態に戻して、ゲートG₄を介して封止部材15を封止ブロック部42に搬入し、必要な処理を施した後に、この封止部材15をゲートG₅を介して貼り合わせ室45に搬送する。

【0042】

貼り合わせ室45では、大気圧状態で前述した貼合工程(S14)がなされる。その後、貼り合わせ済みのパネルは、貼り合わせ室45又は封止ブロック部42で接着剤の硬化処理を行った後に、ゲートG₆を介して排気・整圧室46に搬送される。この排気・整圧室46では、室内を一旦高真空状態にして、前述した排気工程(S15)を実行し、その後

20

【0043】

後に室内を例えばN₂雰囲気にして、前述した整圧工程(S16)を実行する。整圧工程(S16)が終了した貼り合わせ済みのパネルは、ゲートG₇を介してパネル反転室47に搬送され、そこで、パネルの反転(封止部材15側に開口部20を形成している場合に封止部材15を上側にする)を行い、ゲートG₈を介して閉塞材滴下室48に搬送される。閉塞材滴下室48では、大気圧下で図7に示すようなディスペンサDによる閉塞材21の滴下が行われ、開口部20に閉塞材21が装填される。ここで、パネル反転室47及び閉塞材滴下室48は共に整圧工程(S16)後のN₂雰囲気が維持されるようになっており、閉塞材21が開口部20に装填されるまでの間に、封止空間M内に不要な

30

【0044】

ガスが侵入しないようにしている。その後は、閉塞材21が開口部20に充填されたパネルを、ゲートG₉を介して閉塞材硬化室49に搬送し、大気圧下で閉塞材21の硬化処理を行って前述した開口部閉塞工程(S17)を終了する。開口部20が閉塞されたパネルは、ゲートG₁₀を介して取出室50に搬送される。取出室50では、搬送装置からパネルが取り外されてゲートG₀₃から搬出されることになるが、パネルの排出時に外気に開放されることになるので、搬送装置に水分等が付着するのを避けるために、パネルの搬出後に真空引きを行い、その後に搬送装置の移行を行う。

【0045】

前述した有機ELパネルの製造方法及びこれによって製造された有機ELパネル1は、封止工程以後に接着剤等から発生したアウトガスを封止工程後に封止空間Mから排出することを可能にするものである。したがって、これまでは、封止空間M内に乾燥部材等のガス捕捉材を装備する以外に対処方法が無かった接着剤等のアウトガスに対して、根本的な方法でこれを封止空間Mから排除することができる。これによって、従来封止空間M内に装備していた乾燥部材等のガス捕捉材の量を極力少量化又は皆無にすることが可能になり、有機ELパネル1の薄型化を効果的に進めることができる。

40

【0046】

また、封止工程以後に発生するアウトガスをほぼ完全に封止空間M内から除去することができるので、このアウトガスによる有機EL素子10の性能劣化を回避することができ

50

、有機ELパネル1の性能向上及び長寿命化が可能になる。

【0047】

更には、この製造方法によると、貼合工程（S14、S24）に用いられる接着剤の種類を制限することがないので、強接着性或いは低透湿性の接着剤を選択して、強固で気密性の高い有機ELパネル1を得ることができる。

【0048】

そして、貼り合わせ時に大量の接着剤を用いる大型の有機ELパネル1に対しても、効果的なアウトガス対策を施すことができ、性能劣化のない長寿命の大型パネルを得ることができる。

【0049】

以下に、本発明の実施形態に係る有機ELパネル1及びその製造方法の細部について、更に具体的に説明する。

【0050】

a. 支持基板；

有機ELパネル1の支持基板11としては、ガラス、プラスチック、石英、金属等を採用することができる。支持基板11側から光を取り出す方式（ボトムエミッション方式）としては、透明性を有する平板状、フィルム状のもので、材質としては、ガラス又はプラスチック等を用いることが好ましい。

【0051】

b. 電極；

第1電極12、第2電極13は、一方が陰極側、他方が陽極側に設定される。陽極側は陰極側より仕事関数の高い材料で構成され、クロム（Cr）、モリブデン（Mo）、ニッケル（Ni）、白金（Pt）等の金属膜やITO、IZO等の酸化金属膜等の透明導電膜が用いられる。逆に陰極側は陽極側より仕事関数の低い材料で構成され、アルカリ金属（Li、Na、K、Rb、Cs）、アルカリ土類金属（Be、Mg、Ca、Sr、Ba）、希土類金属等、仕事関数の低い金属、その化合物、又はそれらを含む合金、ドーパされたポリアニリンやドーパされたポリフェニレンビニレン等の非晶質半導体、Cr₂O₃、NiO、Mn₂O₅等の酸化物を使用できる。また、第1電極12、第1電極13ともに透明な材料により構成した場合には、光の放出側と反対の電極側に反射膜を設けた構成にすることもできる。

【0052】

c. 有機材料層；

有機材料層14は、少なくとも有機EL発光機能層を有する単層又は多層の有機化合物材料層からなるが、層構成はどのように形成されていても良い。一般には、図2に示すように、陽極側から陰極側に向けて、正孔輸送層14A、発光層14B、電子輸送層14Cを積層させたものを用いることができるが、発光層14B、正孔輸送層14A、電子輸送層14Cはそれぞれ1層だけでなく複数層積層して設けても良く、正孔輸送層14A、電子輸送層14Cについてはどちらかの層を省略しても、両方の層を省略しても構わない。また、正孔注入層、電子注入層等の有機材料層を用途に応じて挿入することも可能である。正孔輸送層14A、発光層14B、電子輸送層14Cは従来の使用されている材料（高分子材料、低分子材料を問わない）を適宜選択して採用できる。

【0053】

また、発光層14Bを形成する発光材料においては、1重項励起状態から基底状態に戻る際の発光（蛍光）と3重項励起状態から基底状態に戻る際の発光（りん光）のどちらを採用しても良い。

【0054】

d. 封止部材；

本発明の実施形態に係る有機ELパネル1は、金属製、ガラス製、プラスチック製等による封止部材15により有機EL素子10が封止されている。封止部材は15、ガラス製の封止部材にプレス成形、エッチング、ブラスト処理等の加工によって封止凹部（一段掘

10

20

30

40

50

り込み、二段掘り込みを問わない)を形成したもの、或いは、平板ガラスを使用し、ガラス(プラスチックでも良い)製のスペーサにより支持基板11と封止空間Mを形成するもの等が採用される。

【0055】

e. 接着剤；

接着剤層16を形成する接着剤は、熱硬化型、化学硬化型(2液混合)、光(紫外線)硬化型等を使用することができ、材料としては、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリオレフィン等を用いることができる。特に、紫外線硬化型のエポキシ樹脂製接着剤の使用が好ましい。

【0056】

f. 乾燥部材；

乾燥部材17は、ゼオライト、シリカゲル、カーボン、カーボンナノチューブ等の物理的乾燥剤、アルカリ金属酸化物、金属ハロゲン化物、過酸化塩素等の化学的乾燥剤、有機金属錯体をトルエン、キシレン、脂肪族有機溶剤等の石油系溶媒に溶解した乾燥剤、乾燥剤粒子を透明性のポリエチレン、ポリイソプレン、ポリビニルシンナエート等のバインダに分散させた乾燥剤等を採用することができる。

【0057】

g. パネルの各種方式；

本発明の実施形態に係る有機ELパネル1は、図2、4に示すような、ストライプ状の直交する第1、第2電極を選択駆動するパッシブマトリクス型の表示パネルを形成することもできるし、或いは、TFT(Thin Film Transistor)により画素電極を駆動するアクティブマトリクス型の表示パネルを形成することもできる。また、単色表示であっても、多色表示であってもよいが、多色表示パネルを形成するためには、塗り分け方式、白色や青色等の単色の有機EL素子10にカラーフィルタや蛍光材料による色変換層を組み合わせた方式(CF方式、CCM方式)、単色の発光機能層の発光エリアに電磁波を照射する等して複数色発光を実現する方式(フォトブリーチング方式)、2色以上のサブピクセルを縦に積層して一つのピクセルを形成した方式(SOLED(transparent Stacked OLED方式)等により、フルカラー有機ELパネル、又はマルチカラー有機ELパネルを形成することができる。また、本発明の実施形態に係る有機ELパネル1としては、パネル基板側から光を取り出すボトムエミッション方式にすることもできるし、或いは、パネル基板とは逆側から光を取り出すトップエミッション方式にすることもできる。

【0058】

h. 具体的な製造方法例；

ガラス製の支持基板11上に陽極としてITO等の第1電極12を蒸着、スパッタリング等の成膜方法で薄膜として形成し、フォトリソグラフィ等によって所望の形状にパターンニングする。

【0059】

第1電極21上に有機EL素子10の発光領域を区画するように、ポリイミド、SiN、SiO₂等の絶縁材料からなる絶縁膜18を形成し、この絶縁膜18上に第1電極12と直交する方向にストライプ状に隔壁19を形成する。この隔壁19は、隣り合う第2電極13の各ラインを電氣的に絶縁するため、或いはシャドーマスクとして機能するため等の目的で形成されるものであり、好ましくは逆台形状の断面を有するように形成されるのが好ましい。また、第2電極13を形成する際に別途シャドーマスク等でパターンニングする場合には、特に隔壁19を設けなくてもよい。

【0060】

次に、スピンコーティング法、ディッピング法等の塗布法、スクリーン印刷法、インクジェット法等の印刷法等のウェットプロセス、又は、蒸着法、レーザ転写法等のドライプロセスで有機発光機能層を形成する。詳しくは、正孔輸送層14A、発光層14B、電子輸送層14Cの各材料を蒸着にて順次積層する。

【0061】

10

20

30

40

50

前述した塗り分け方式では、発光層 14B の形成に際して成膜用マスクを使用し、複数の発光色に合わせて発光層 14B の塗り分けを行う。塗り分けに際しては、RGB 3 色の発光を呈する有機材料若しくは複数の有機材料を組み合わせたものを、RGB に該当する画素領域にそれぞれ成膜して発光層 14B を形成する。1 箇所の画素領域に対して 2 回以上同材料にて成膜することで、画素領域の未成膜を防ぐことができる。

【0062】

その後、第 1 電極 12 に直交するように、陰極となる金属薄膜によって第 2 電極 13 を数本ストライプ状に形成し、マトリクス状に形成された第 1 電極 12 と第 2 電極 13 との交差領域に有機 EL 素子 10 を形成する。第 2 電極 13 は蒸着やスパッタリング等の方法で成膜される。

10

【0063】

次に、支持基板 11 と封止部材 15 とを接着剤層 16 を介して貼り合わせる。この貼り合わせ工程（貼合工程）は、1～300 μm の粒径のスペーサ（ガラスやプラスチックのスペーサが好ましい）を適量混合（0.1～0.5 重量% ほど）し、接着部 11S（15S）に、ディスペンサ D 等を使用し塗布する。次いで、アルゴンガス等の不活性ガス雰囲気下で、封止部材 15 を支持基板 11 に接着剤を介して当接させる。次いで、紫外線を支持基板 11 側（または封止部材 15 側）から接着剤に照射して、これを硬化させる。

【0064】

このような有機 EL 素子 10 の封止工程の後、有機 EL パネル 1 を真空引きした（減圧した）チャンバ内に移動させ、封止空間 M 内のアウトガスを開口部 20 を介して排出する（排気工程）。そして、封止空間 M 内に不燃性ガスを 2～3 体積% 含んだアルゴンガス等の不活性ガスを封じ込めて封止空間 M 内を整圧する（整圧工程）。最後に、開口部 20 を閉塞する（開口部閉塞工程）ことにより、前述した有機 EL パネル 1 を得る。

20

【0065】

本発明の実施形態に係る有機 EL パネルの製造方法及び有機 EL パネルの特徴をまとめると以下のとおりである。

（1）貼合工程で、支持基板 11 と封止部材 15 とを貼り合わせる接着剤から発生したアウトガスが封止空間 M 内に入り込んだとしても、貼合工程の後になされる排気工程で、開口部 20 を介してアウトガスを封止空間 M から除去することができる。

（2）排気工程の後には、整圧工程で封止空間 M 内を適正な圧力状態にするので、開口部 20 を閉塞した後に封止空間 M 内に外気が侵入し難い状態になる。

30

（3）開口部 20 を閉塞する閉塞材 21 の量は、支持基板 11 と封止部材 15 とを貼り合わせる際に用いる接着剤の量と比べると格段に少量であるから、閉塞材 21 の硬化時に発生したアウトガスが封止空間 M 内に侵入したとしても、その影響を最小限に抑えることができる。

（4）排気工程を、貼り合わせ済みパネルが配置された気密室 30 内の真空引きによって行うことで、既存の有機 EL パネルの製造工程で用いられていた設備をそのまま採用して排気工程を実行することが可能になる。また、この気密室を真空引きした後に室内雰囲気を不活性ガス雰囲気にすることで、簡単に封止空間 M 内に不活性ガスを充填する整圧工程を実行することができる。

40

（5）また、排気工程後に、封止空間 M 内に開口部 20 を介して不活性ガスを充填するので、開口部 20 の閉塞後にも封止空間 M 内に水分等の有害成分が入り難い状態を作ることができる。

（6）支持基板 11 と封止部材 15 とを真空雰囲気内で貼り合わせる実施形態では、前述の排気工程を貼合工程と同工程で行うことができるので、工程の簡略化が可能である。また、貼り合わせ前の接着剤層 16 が真空雰囲気下に曝されることで、接着剤層 16 の脱泡処理を同時に行うことができる利点もある。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】従来技術の説明図である。

50

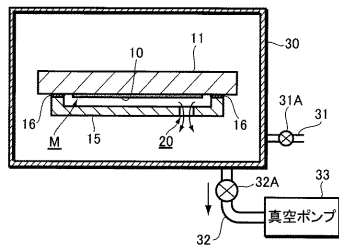
- 【図 2】本発明の実施形態に係る有機 E L パネルの説明図である。
- 【図 3】本発明の実施形態に係る有機 E L パネルの製造方法を示す説明図（工程フロー）である。
- 【図 4】本発明の実施形態に係る貼合工程を示す説明図である。
- 【図 5】本発明の実施形態に係る排気工程を示す説明図である。
- 【図 6】本発明の実施形態に係る整圧工程を示す説明図である。
- 【図 7】本発明の実施形態に係る開口部閉塞工程を示す説明図である。
- 【図 8】本発明の他の実施形態に係る有機 E L パネルの製造方法を示す説明図（工程フロー）である。
- 【図 9】本発明の実施例（製造方法を具体的に実施するための設備構成例）を示す説明図 10
- 【符号の説明】
- 【0067】
- 1 有機 E L パネル
 - 10 有機 E L 素子
 - 11 支持基板
 - 12 第 1 電極
 - 13 第 2 電極
 - 14 有機材料層
 - 15 封止部材
 - 16 接着剤層
 - 17 乾燥部材
 - 18 絶縁膜
 - 11S, 15S 接着部
 - 20 開口部
 - 21 閉塞材
 - 19 隔壁
 - 30 気密室
 - 31 ガス供給路
 - 32 排気路
 - 33 真空ポンプ
 - 40 蒸着ブロック部
 - 41 支持基板受渡室
 - 42 封止ブロック部
 - 43 封止部材準備ブロック部
 - 44 封止部材受渡室
 - 45 貼り合わせ室
 - 46 排気・整圧室
 - 47 パネル反転室
 - 48 閉塞材滴下室
 - 49 閉塞材硬化室
 - 50 取出室
 - D ディスペンサ
 - M 封止空間
 - G₀₁, G₀₂, G₀₃, G₁ ~ G₁₀ ゲート

20

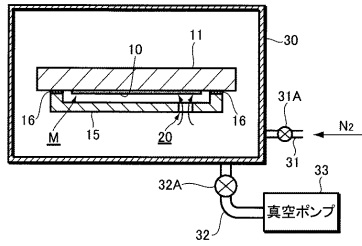
30

40

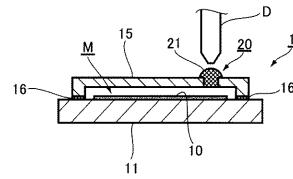
【図 5】



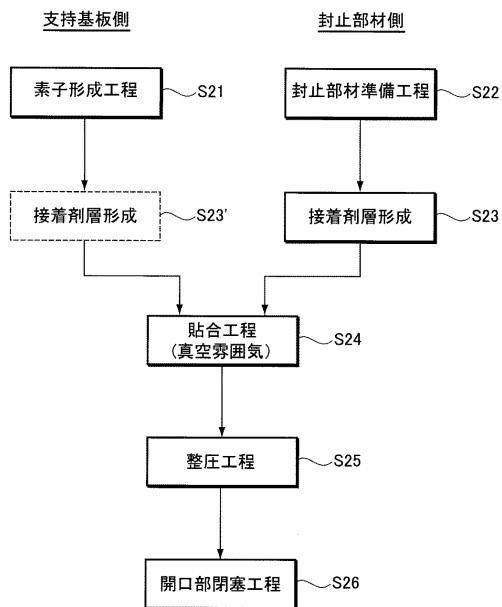
【図 6】



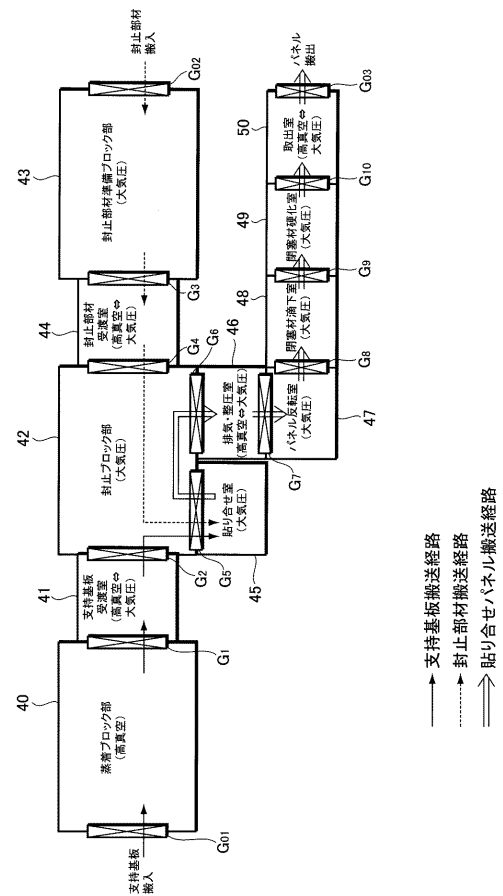
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	有机EL面板的制造方法，有机EL面板		
公开(公告)号	JP2005251631A	公开(公告)日	2005-09-15
申请号	JP2004062484	申请日	2004-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	佐藤正史		
发明人	佐藤 正史		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/CC21 3K107/EE42 3K107/EE52 3K107/EE55 3K107/GG28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在粘贴过程中从粘合空间中去除粘合剂产生的气体。

ŽSOLUTION：这是有机EL面板1，其中有有机EL元件10形成在支撑基板11上，并且通过将支撑基板11和密封构件15粘贴在一起形成密封有机EL元件10的密封空间M.在支撑基板11或密封构件15中的至少一个上设置有开口部分20，以穿透密封空间M和有机EL面板1的外侧部分，并且在支撑基板1和支撑基板1之后密封构件15被层压，密封空间M中的气体通过开口部分20排出，并且在该排出之后，通过调节密封空间中的压力来封闭开口部分20。

