

(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2009-26731

(P2009-26731A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO5B 33/02 (2006.01)	HO5B 33/02	3K107
HO1L 51/50 (2006.01)	HO5B 33/14	A
HO5B 33/10 (2006.01)	HO5B 33/10	

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-322222 (P2007-322222)	(71) 出願人	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5 75番地
(31) 優先権主張番号	10-2007-0072199	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(32) 優先日	平成19年7月19日 (2007.7.19)	(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100111235 弁理士 原 裕子
		(72) 発明者	李 在 燮 大韓民国京畿道水原市靈通区▲辛▼洞57 5番地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

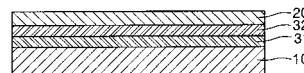
(54) 【発明の名称】 接合方法及びそれを用いた有機電界発光表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】可撓性膜上に有機電界発光素子を形成する際に工程の便宜性、工程歩留まりの向上、製造コスト節減及び工程温度に影響を少なく受ける接合方法を提供する。

【解決手段】支持体10及び可撓性膜20を提供し前記支持体の一面に第1金属膜31及び前記可撓性膜の一面に第2金属膜32を形成して、前記第1金属膜及び前記第2金属膜に洗浄工程を行い、前記第1金属膜と前記第2金属膜とを接合工程により接合する。また、支持体及び可撓性膜を提供し、前記支持体の一面に第1金属膜及び前記可撓性膜の一面に第2金属膜を形成して、前記第1金属膜と前記第2金属膜に洗浄工程を行い、前記第1金属膜と前記第2金属膜とを接合工程により接合し、前記可撓性膜の他の一面に第1電極、発光層を含む有機膜層及び第2電極を含む有機電界発光素子を形成し、前記有機電界発光素子が形成された可撓性膜と前記支持体を分離する。

【選択図】 図1C



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体及び可撓性膜を提供し、

前記支持体の一面に第 1 金属膜及び前記可撓性膜の一面に第 2 金属膜をそれぞれ形成し

、

前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜に洗浄工程を行い、

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に接合工程を実施して接合することを特徴とする接合方法。

【請求項 2】

前記洗浄工程は、第 1 回の洗浄工程、第 2 回の洗浄工程、及び第 3 回の洗浄工程からなり、前記第 1 回及び第 3 回の洗浄工程は超純水または有機洗浄液に浸した後に乾燥する段階であって、第 2 回の洗浄工程は超純水を用いて音波方式及びリンス方式により洗浄する段階であることを特徴とする請求項 1 に記載の接合方法。

10

【請求項 3】

前記第 1 金属膜及び第 2 金属膜は、鉄、ニッケル、錫、亜鉛、クロム、コバルト、シリコン、マグネシウム、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、銀、銅又はこれらの合金のいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 4】

前記接合工程は、第 1 回の接合工程、第 2 回の接合工程、第 1 回の間接洗浄工程、及び第 2 回の間接洗浄工程を含み、前記第 1 回の接合工程は常温で行い、第 2 回の接合工程は圧着及び熱処理により行う段階であり、前記第 1 回の間接洗浄工程は音波方式及びリンス方式及び超純水を用いて洗浄する段階であって、前記第 2 回の間接洗浄工程はイソプロピルアルコールを用いて乾燥する段階であることを特徴とする請求項 1 に記載の接合方法。

20

【請求項 5】

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に洗浄工程を行った後、さらにフッ化水素処理を行い

、

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に接合工程を行って接合することを特徴とする請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 6】

前記洗浄工程は、第 1 回の洗浄工程、第 2 回の洗浄工程、及び第 3 回の洗浄工程からなり、前記第 1 回及び第 3 回の洗浄工程は超純水または有機洗浄液に浸した後に乾燥する段階であって、第 2 回の洗浄工程は超純水を用いて音波方式及びリンス方式により洗浄する段階であることを特徴とする請求項 5 に記載の接合方法。

30

【請求項 7】

前記第 1 金属膜及び第 2 金属膜は、鉄、ニッケル、錫、亜鉛、クロム、コバルト、シリコン、マグネシウム、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、銀、銅又はこれらの合金のいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の接合方法。

【請求項 8】

前記接合工程は、第 1 回の接合工程及び第 2 回の接合工程を含み、前記第 1 回の接合工程は常温で行い、第 2 回の接合工程は圧着及び熱処理により行う段階であることを特徴とする請求項 5 に記載の接合方法。

40

【請求項 9】

支持体及び可撓性膜を提供し、

前記支持体の一面に第 1 金属膜及び前記可撓性膜の一面に第 2 金属膜をそれぞれ形成し

、

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に洗浄工程を実施し、

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に接合工程を行って接合し、

前記可撓性膜の他の一面に第 1 電極、発光層を含む有機膜層及び第 2 電極を含む有機電界発光素子を形成し、

50

前記有機電界発光素子が形成された可撓性膜と前記支持体とを分離することを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記洗浄工程は、第 1 回の洗浄工程、第 2 回の洗浄工程、及び第 3 回の洗浄工程からなり、前記第 1 回及び第 3 回の洗浄工程は超純水または有機洗浄液に浸した後に乾燥する段階であって、第 2 回の洗浄工程は超純水を用いて音波方式及びリンス方式により洗浄する段階であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 金属膜及び第 2 金属膜は、鉄、ニッケル、錫、亜鉛、クロム、コバルト、シリコン、マグネシウム、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、銀、銅又はこれらの合金のいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 12】

前記接合工程は、第 1 回の接合工程、第 2 回の接合工程、第 1 回の間接洗浄工程、及び第 2 回の間接洗浄工程を含み、前記第 1 回の接合工程は常温で行い、第 2 回の接合工程は圧着及び熱処理により行う段階であり、前記第 1 回の間接洗浄工程は音波方式及びリンス方式及び超純水を用いて洗浄する段階であって、前記第 2 回の間接洗浄工程はイソプロピルアルコールを用いて乾燥する段階であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜は、1000～10000 の厚さで形成されることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

20

【請求項 14】

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に洗浄工程を行った後、フッ化水素処理をさらに実施し、

前記第 1 金属膜と前記第 2 金属膜に接合工程を行って接合することを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記洗浄工程は、第 1 回の洗浄工程、第 2 回の洗浄工程、及び第 3 回の洗浄工程からなり、前記第 1 回及び第 3 回の洗浄工程は超純水または有機洗浄液に浸した後に乾燥する段階であって、第 2 回の洗浄工程は超純水を用いて音波方式及びリンス方式により洗浄する段階であることを特徴とする請求項 14 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 16】

前記第 1 金属膜及び前記第 2 金属膜は、1000～10000 の厚さで形成されることを特徴とする請求項 14 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記第 1 金属膜及び第 2 金属膜は、鉄、ニッケル、錫、亜鉛、クロム、コバルト、シリコン、マグネシウム、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、銀、銅又はこれらの合金のいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 14 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

40

【請求項 18】

前記接合工程は、第 1 回の接合工程及び第 2 回の接合工程を含み、前記第 1 回の接合工程は常温で行い、第 2 回の接合工程は圧着及び熱処理により行う段階であることを特徴とする請求項 14 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は工程の便宜性、工程歩留まりの向上、製造コスト節減及び工程処理温度による影響の少ない接合方法及びそれを用いた有機電界発光表示装置の製造方法に関し、より詳しくは、支持体と可撓性膜を接合するために支持体と可撓性膜との間に金属膜を用いる接

50

合方法及びそれを用いた有機電界発光表示装置の製造方法 (Joining method and method of fabricating OLED using the same) を提供する。

【背景技術】

【0002】

最近の平板表示装置は十分な視野角を確保するために所定の張力を加えてある程度曲げられるようにしたり、アームバンド (Arm band)、財布、ノート型パソコンなどの携帯製品に採用したりするために柔軟性 (フレキシブル性) に対する要求が高まっている。

【0003】

このような柔軟性に対する要求を満たす平板表示装置を提供するためには、柔軟性がある可撓性基板を提供しなければならず、このような条件を満足する可撓性基板としてはプラスチック基板や金属薄膜などがある。

【0004】

また、このような可撓性膜を用いた平板表示装置を製造する際には、処理工程中における可撓性膜は、それ自身変形し易く移動中の取り扱いなどの操作がしにくいので、その形状をサポートする支持体を必要としている。これによって支持体と可撓性膜は接着剤を用いて接着された後、工程が進み平板表示装置が形成された後に、支持体と平板表示装置とを分離する方法が採用されている。

【0005】

しかしながら、従来の可撓性膜を用いた平板表示装置を製造するためには支持体と可撓性膜を接合した後に平板表示装置を製造しなければならないが、この場合に用いられる有機接着剤を支持体と可撓性膜に形成する工程において処理チャンバは著しく汚染され、汚染した処理チャンバを浄化させるために工程処理時間が長くなるという問題点がある。また、有機接着剤の使用により処理温度が300以下に制限され、現在の技術では有機接着剤を支持体と可撓性膜に均一に形成することができないので、支持体と可撓性膜を均一に接着することができないという問題点がある。

【特許文献1】大韓民国公開特許2006-0052336号明細書

【特許文献2】特許3734758号

【特許文献3】特開2005-347438号公報

【特許文献4】特開2005-064243号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上述の従来技術の問題点を解決するためのものであって、工程の便宜性、工程歩留まりの向上、製造コスト節減及び処理温度による影響の少ない接合方法及びそれを用いた有機電界発光表示装置の製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の前記技術的課題を解決するために、支持体及び可撓性膜を提供し、前記支持体の一面に第1金属膜及び前記可撓性膜の一面に第2金属膜をそれぞれ形成し、前記第1金属膜と前記第2金属膜に洗浄工程を実施し、前記第1金属膜と前記第2金属膜に接合工程を実施して接合することを特徴とする接合方法を提供する。

【0008】

また、支持体及び可撓性膜を提供し、前記支持体の一面に第1金属膜及び前記可撓性膜の一面に第2金属膜をそれぞれ形成し、前記第1金属膜と前記第2金属膜に洗浄工程を実施し、前記第1金属膜と前記第2金属膜に接合工程を実施して接合し、前記可撓性膜の他の一面に第1電極、発光層を含む有機膜層及び第2電極を含む有機電界発光素子を形成し、前記有機電界発光素子が形成された可撓性膜と前記支持体とを分離することを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法を提供する。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0009】

本発明は、それ自身柔軟で変形し易い可撓性膜に対する支持体の接合方法を提供することで、処理工程中における搬送や取り扱いなどの操作の容易さを含む工程の便宜性が得られ、工程歩留まりの増大及び製造コストが節減される接合方法及びこれを用いた有機電界発光表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1Aないし図1Cは、本発明の第1及び第2実施形態による接合方法を示す断面図である。

10

【0011】

図1Aを参照すると、支持体10と可撓性膜20を提供する。前記支持体10は後続工程が進行される間に容易に操作できるように所定強度を有することが好ましい。また、その材質としては、金属、ガラス、シリコン又は石英のいずれか一つを用いることができる。

【0012】

前記可撓性膜20は、熱を受けても変質し難いという高い熱安全性を有して、水分と酸素に対する拡散防止膜の機能を行うことが好ましい。また、前記可撓性膜20はプラスチック又はステンレススチール(STS: Stainless steel)が用いられ、0.1mm以下の超薄型ガラスを用いることもできる。

20

【0013】

図1Bを参照すると、前記支持体10の一面に第1金属膜31及び前記可撓性膜20の一面に第2金属膜32をそれぞれ形成する。前記第1金属膜31と前記第2金属膜32は後工程の接合工程で相互接合される際に、前記支持体10と前記可撓性膜20の表面粗さにより前記第1金属膜31と前記第2金属膜32とが均一に接合できないことを防止する役目をする。また、前記第1金属膜31と前記第2金属膜32が前記支持体10と前記可撓性膜20との一面に形成されることによって、前記支持体10と前記可撓性膜20の表面研磨工程を省略することができる。

【0014】

前記第1金属膜31及び前記第2金属膜32は、1000~10000(0.1~1 μ m)の厚さを有することが好ましく、少なくとも1000の厚さを有する方が最も好ましい。その理由は、あまり薄すぎると、金属膜の表面粗さが悪く接合するのに問題となり、あまり厚すぎると、支持体と可撓性膜とを分離する際に、周囲環境によって変化し難い力である非可逆的力或いは剛性的力が発生して可撓性膜20に損傷を与えるからである。それゆえに、前記第1金属膜31及び前記第2金属膜32が上記厚さを有することで、前記支持体10及び前記可撓性膜20の表面粗さが後工程の接合工程において影響を及ぼすことなく均一に接合されて製造コスト及び製造処理時間が過度に増加することを防止することができる。

30

【0015】

また、前記第1金属膜31及び前記第2金属膜32は、後工程での熱処理における加熱圧着によって直接接合する場合、接合し易くするという工程の便宜性のためには、これら金属膜31、32相互が化学的結合により接合し易くなる程度に、融点が低い物質になっていることが好ましく、鉄(Fe)、ニッケル(Ni)、錫(Sn)、亜鉛(Zn)、クロム(Cr)、コバルト(Co)、マグネシウム(Mg)、チタン(Ti)、ジルコニウム(Zr)、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、銅(Cu)又はこれらの合金のいずれか一つを含むことができる。

40

【0016】

次いで、前記第1金属膜31及び前記第2金属膜32の形成過程において発生する異物を除去するために、前記第1金属膜31及び前記第2金属膜32に洗浄工程が実施される。前記洗浄工程は3回にわたって行うことができ、前記第1回の洗浄工程は前記第1金属

50

膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 上に存在する異物を、ストリッパ（剥離剤）を用いて除去した後、脱イオン水のような超純水（DI water; deionized water）又は有機洗浄液に前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 を浸けて、イソプロピルアルコール（IPA: isopropyl alcohol）を用いて乾燥することによって行われる。

【0017】

次いで、前記第 1 回の洗浄工程が行われた前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 を音波（D-sonic）方式とリンス（rinse）方式を用いて第 2 回の洗浄工程を行うことができる。ここで、前記音波方式は超純水に前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 が形成されている前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 を浸けた後、高周波数の音波エネルギー（sonic energy）を用いて洗浄する方式である。また、前記リンス方式は回転している前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 に超純水を噴射して洗浄する方式である。

10

【0018】

次いで、前記第 2 回の洗浄工程が行われた前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 を前記第 1 回の洗浄工程と等しい方法で第 3 回の洗浄工程を行う。

【0019】

次いで、前記第 3 回の洗浄工程が行われた前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 を 1 0 0 ~ 1 4 0 で熱処理工程を行う。前記熱処理工程は前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 に残存する超純水又は有機洗浄剤を完璧に除去するために行うのである。

20

【0020】

図 1 C を参照すると、前記第 1 金属膜 3 1 が形成された前記支持体 1 0 と前記第 2 金属膜 3 2 が形成された前記可撓性膜 2 0 をクラス 1 0 0 以上のクリーンルーム（clean room）に搬入し、前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 とを互いに突き合わせた状態となるように前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 とを配置して第 1 回の接合工程を行う。このとき、前記クリーンルームは常温状態であり、クラス 1 0 0 は 3 0 c m × 3 0 c m × 3 0 c m の空間にほこりが 1 0 0 個存在していることをいう。このとき、前記第 1 金属膜 3 1 と第 2 金属膜 3 2 は化学的結合により接合されていて、前記化学的結合は弱い水素結合である。

【0021】

次いで、第 1 回の接合工程において、接合した第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 を音波方式とリンス方式を用いて第 1 回の中間洗浄工程を行う。ここで、前記音波方式は超純水に前記接合された支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 を浸けた後、高周波数の音波エネルギーを用いて洗浄する方式である。また、前記リンス方式は回転している前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 に超純水を噴射して洗浄する方式である。

30

【0022】

次いで、第 1 回の中間洗浄工程を行った接合された前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 を、イソプロピルアルコールを用いて乾燥して第 2 回の中間洗浄工程を行う。このような第 1 回の中間洗浄工程及び第 2 回の中間洗浄によって、前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 との表面間に吸着されている水と気泡が除去される。

40

【0023】

次いで、前記水素結合により接合された前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 に圧力を加え熱処理工程を行って第 2 回の接合工程を行う。前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 との間の間隔がなくなって直接接合ようになる。これは、前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 が水素結合によって弱く接合されているが、熱と圧力によって前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 との接合密度を増加させ、前記第 1 金属膜 3 1 と前記第 2 金属膜 3 2 とが高い接合力を有する金属結合に転換されて直接接合を可能とする。これによって、水素結合に接合された前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 との間の間隔は 2 0 ~ 3 0 であるが、第 2 回の接合工程を行った後前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 との間の間隔は 3 ~ 4 であって、第 1 回の接合工程が行われた場合よりも接合強度は

50

増加される。

【0024】

ここで、前記第2回の接合工程のために前記支持体10と前記可撓性膜20に加えられた圧力は、前記支持体10と前記可撓性膜20が高い接合力を有するようにするために0.1MPa以上とし、圧力があまり強すぎると支持体10及び可撓性膜20が損傷されるので50MPa以下とする。最も好ましい圧力は0.5MPaである。また、前記圧力とともに前記支持体10と前記可撓性膜20との接合力の強度を最適化するための熱処理温度は200~600であって、好ましい温度は400~450である。また、前記熱処理時間は0.5~2時間であって、最も好ましい時間は0.5時間である。

【0025】

これで、本発明の第1実施形態による接合方法についての説明を終了する。

【0026】

次いで、本発明の第2実施形態による接合方法を説明する。

【0027】

本発明の第2実施形態は、第1実施形態とは工程の一部が異なっていて、図1Aないし図1Cを再び参照として説明する。

【0028】

図1Aないし図1Bを参照すると、前記第1実施形態で述べたような方法と同じ方法で、支持体10及び可撓性膜20を形成し、第1実施形態と同様に第1金属膜31及び第2金属膜32を形成する。

【0029】

そして、第1実施形態と同じ方法で、前記第1金属膜31と前記第2金属膜32の形成過程において発生した異物を除去するための第1回の洗浄工程、第2回の洗浄工程、第3回の洗浄工程を実施して洗浄工程を行う。

【0030】

その後、前記第1金属膜31及び第2金属膜32上にフッ化水素(HF)処理をする。前記フッ化水素(HF)処理をすることによって、前記第1金属膜31及び第2金属膜32の表面を疎水性をもつように処理することができる。

【0031】

その後、図1Cを参照すると、フッ化水素(HF)処理をした前記第1金属膜31が形成された前記支持体10と前記第2金属膜32が形成された前記可撓性膜20との接合工程を行う。このとき、前記接合工程は第1回の接合工程及び第2回の接合工程だけになる。

【0032】

なぜなら、第2実施形態では、フッ化水素(HF)処理をして第1金属膜31と第2金属膜32の表面を疎水性にしたために、第1金属膜31と第2金属膜32表面に酸素のような気体が残っていないので、第1実施形態で実施した気泡や水を除去するための第1回の間接洗浄工程及び第2回の間接洗浄工程は省略することができる。

【0033】

それで、前記フッ化水素(HF)処理をした前記第1金属膜31と前記第2金属膜32は、第1実施形態と同様に、第1回の接合工程によって化学的結合に接合し、その後第2回の接合工程を実施して第1金属膜31と第2金属膜32とが高い接合力を有する金属結合に転換されて直接接合が可能となる。前記第1回の接合工程及び第2回の接合工程は第1実施形態で実施した方法と同じ方法で行う。

【0034】

これで、本発明の第2実施形態による接合方法に対する説明を終了する。

【0035】

図2Aないし図2Eは、本発明の実施形態による接合方法を用いた有機電界発光素子の製造方法を説明した断面図である。

【0036】

10

20

30

40

50

図 2 A を参照すると、支持体 1 0 上に形成された可撓性膜 2 0 を提供する。前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 は、第 1 金属膜 3 1 と第 2 金属膜 3 2 によって直接接合されている。前記支持体 1 0 と前記可撓性膜 2 0 との接合方法に対する説明は、図 1 A ないし図 1 C で詳しく記載したので省略する。

【 0 0 3 7 】

図 2 B を参照すると、前記可撓性膜 2 0 上に第 1 電極 1 1 0、有機膜層 1 2 0 及び第 2 電極 1 3 0 を含む有機電界発光素子 1 0 0 を形成する。

【 0 0 3 8 】

前記第 1 電極 1 1 0 は、反射膜を含む二重構造又は三重構造とすることができる。前記第 1 電極 1 1 0 が二重構造の場合に、アルミニウム、銀又はこれらの合金からなる反射膜及び酸化インジウム錫 (ITO)、酸化インジウム亜鉛 (IZO) 又は ITZO のいずれか一つからなる透明導電膜が順次に積層された構造とすることができる。また、三重構造の場合に、チタン、モリブデン、ITO 又はこれらの合金のいずれか一つからなる第 1 金属層、アルミニウム、銀又はこれらの合金のいずれか一つからなる第 2 金属層及び ITO、IZO 又は ITZO のいずれか一つからなる第 3 金属層が順次に積層された構造とすることができる。また、前記第 1 電極 1 1 0 は、スパッタリング法を用いて形成することができる。前記有機膜層 1 2 0 は白色発光層、レッド発光層、グリーン発光層又はブルー発光層のいずれか一つを含むことができる。

【 0 0 3 9 】

ここで、前記白色発光層は、単一層又は多重層からなることができる。前記白色発光層が単一層の場合に、それぞれ異なる色を発する発光物質とドーパント (Dopant) を添加して用いる場合と、PVK というカルバゾール系分子に、PBD (電子輸送剤)、TPB (色素剤)、クマリン 6 (Coumarin 6)、DCM1、ニールレッド (Nile red) を適当な割合で混合して白色光を得ることができる。また、相互異なる二つの色相の発光物質を混合した後に残りの他の発光物質を追加して白色発光物質をえることができる。例えば、レッド発光物質とグリーン発光物質を混合した後にブルー発光物質を追加して白色発光物質を得ることができる。前記レッド発光物質は高分子物質のポリチオフェン (PT; polythiophen) 及びその誘導体からなる群から選択される一つに形成される。また、前記グリーン発光物質は低分子物質であるアルミニウムキノリン複合体 (Alq3)、BeBq2 及び Almq、高分子物質であるポリ p - フェニレンビニレン (PPV; poly p - phenylene vinylene) 及びその誘導体からなる群から選択された一つで形成される。また、前記ブルー発光物質は、低分子物質の ZnPBO、Balq、DPVBi 及び OXA - D、高分子物質のポリフェニレン (PPP; polyphenylene) 及びその誘導体からなる群から選択された一つで形成される。

【 0 0 4 0 】

前記白色発光層が多重層の場合、相互異なる波長領域の光を放出する二重層で構成することができる。一層はオレンジ - レッド領域の光を放出する発光層であって、他の一層はブルー領域の光を放出する発光層とすることができる。また、オレンジ - レッド領域の光を放出する発光層は燐光発光層であって、ブルー領域の光を放出する発光層は蛍光発光層とすることができる。燐光発光層は同じ波長範囲の光を放出する蛍光発光層に比べて発光特性が優れており、蛍光発光層は燐光発光層に比べて寿命特性が優れる。したがって、オレンジ - レッド領域の光を放出する燐光発光層とブルー領域の光を放出する蛍光発光層を積層して形成した白色発光層は発光効率及び寿命特性が優れる。また二重層の白色発光層は高分子物質、低分子物質又はこれらの二重層として形成することができる。

【 0 0 4 1 】

前記白色発光層が三重層の場合に、レッド、グリーン及びブルー発光層の積層構造とすることができ、これらの積層順序は特に限定されない。また前記白色発光層に用いるレッド、グリーン及びブルー発光層は単一色を発光する発光層として用いることができる。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

前記レッド発光層は、Alq₃ (ホスト) / DCJT B (蛍光ドーパント)、Alq₃ (ホスト) / DCM (蛍光ドーパント)、CBP (ホスト) / PtOEP (燐光有機金属着剤) などの低分子物質とPFO系高分子の高分子物質を用いることができる。

【0043】

前記グリーン発光層は、Alq₃、Alq₃ (ホスト) / C545t (ドーパント)、CBP (ホスト) / IrPPY (燐光有機物着剤) などの低分子物質とPFO系高分子、PPV系高分子などの高分子物質を用いることができる。

【0044】

また、前記青色発光層はホストとドーパントを含むことができ、ホストはアミン系化合物のTMM-004 (COVION社製の商品名)、3-(4-tert-ブチルフェニル)-4-フェニル-5-(4-ピフェスピロ)-6P、PFO系高分子又はPPV系高分子のいずれか一つとすることができる。また、ドーパントはジスチルベンゼン(DSB)、ジスチルアリレン(DSA)、ビス[2-(4,6-ジフロロフェニール)ピリジネート-N、C2']イリジウムピコリネート(F2Irpic)又はトリス[1-(4,6-ジフロロフェニール)ピラゾレート-N、C2']イリジウム(Ir[dfppz]3)のいずれか一つとすることができる。

10

【0045】

また、前記有機膜層120は正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層及び正孔抑制層のうちから選択された単一層又は多重層をさらに含むことができる。

【0046】

前記正孔注入層は、有機電界発光素子の有機発光層に正孔注入を容易にし、素子の寿命を増加させる役目をする。前記正孔注入層はアリアルアミン系化合物及びスターバス型アミン類等からなる。さらに詳しくは、4,4,4-トリス(3-メチルフェニルアミノ)トリフェニルアミノ(m-MTDATA)、1,3,5-トリス[4-(3-メチルフェニルアミノ)フェニル]ベンゼン(m-MTDATB)及びフタロシアニン銅(CuPc)などからなる。

20

【0047】

前記正孔輸送層はアリレンジアミン誘導体、スターバースト型化合物、スキロ基を有するピフェニルジアミン誘導体及び梯子型化合物等からなることができる。さらに詳しくは、N,N-デ-フェニルN,N-ビス(4-メチルフェニル)1,1-バイフェニル4,4-ジアミン(TPD)や4,4-ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ピフェニル(NPB)とすることができる。

30

【0048】

前記正孔抑制層は、有機発光層内において電子移動度よりも正孔移動度が大きい場合に正孔が電子注入層に移動することを防止する役目をする。ここで、前記正孔抑制層は2-ピフェニル4-イル-5-(4-ピフェニル)-1,2,4-トリアゾール(TAZ)からなる群から選択された一つの物質からなることができる。

【0049】

前記電子輸送層は、電子がよく収容することのできる金属化合物からなっていて、カソード電極から供給された電子を安定に輸送できる特性が優れる8-ヒドロキシキノリンアルミニウム塩(Alq₃)からなる。

40

【0050】

前記電子注入層は1,3,4-オキシジアゾール誘導体、1,2,4-トリアゾール誘導体及びLiFからなる群から選択された一つ以上の物質からなることができる。

【0051】

また、前記有機膜層120は、真空蒸着法、インクジェットプリンティング法又はレーザー熱転写法のいずれか一つを用いて形成することができる。

【0052】

また、前記第2電極130は、半透過電極であり、マグネシウム銀(MgAg)又はアルミニウム銀(AlAg)が用いられる。ここで、前記マグネシウムはマグネシウムと銀

50

の共蒸着で形成され、前記アルミニウムはアルミニウムと銀を順次に蒸着して積層構造に形成される。また、前記第2電極130上にITO又はIZOのような透明導電膜がさらに形成することができる。

【0053】

ここで、前記第1電極110と前記可撓性膜20の間には薄膜トランジスタ、キャパシタまたは絶縁膜がさらに含まれることができる。

【0054】

図2Cを参照すると、前記有機電界発光素子100を水分又は外気から保護するために前記可撓性膜20と密封される封止基板200を提供する。前記封止基板200は前記有機電界発光素子100から放出する光が透過されるように透明なガラスやプラスチックであることが好ましく、前記封止基板200と前記可撓性膜20はシーラント(EH)のフリットによって接着される。

10

【0055】

図2Dを参照すると、前記有機電界発光素子100が形成された前記可撓性膜20と前記支持体10とを分離させる。前記可撓性膜20と前記支持体20を分離させるために分離装置300を用いる。前記分離装置300は例えばかみそり刃のようなレーザブレード(razor blade)とすることができ、これに限らず、多様な分離手段を用いることができる。

【0056】

図2Eを参照すると、前記支持体20と前記可撓性膜20とを分離して本発明の一実施形態による有機電界発光表示装置を完成する。

20

【0057】

本発明は可撓性膜と支持体との接合方法を提供することによって、工程の便宜性、工程歩留まりの向上及び製造コストが節減できる接合方法及びこれを用いた有機電界発光表示装置を提供することができる。

【0058】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、特許請求の範囲に記載された事項によってのみ限定される。

30

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1A】本発明による接合方法を説明する断面図である。

【図1B】本発明による接合方法を説明する断面図である。

【図1C】本発明による接合方法を説明する断面図である。

【図2A】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図2B】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図2C】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図2D】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明する断面図である。

【図2E】本発明による有機電界発光表示装置の製造方法を説明する断面図である。

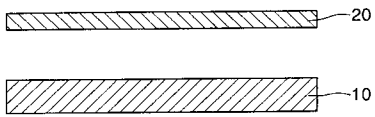
40

【符号の説明】

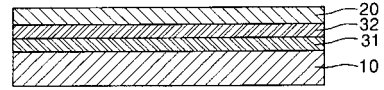
【0060】

- 10 支持体
- 20 可撓性膜
- 31 第1金属膜
- 32 第2金属膜

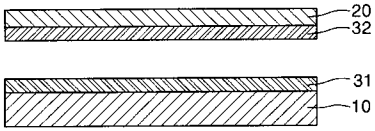
【図 1 A】



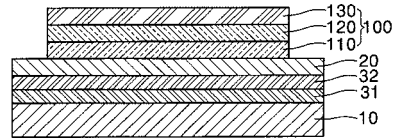
【図 2 A】



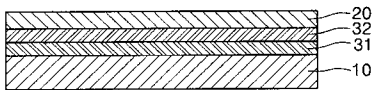
【図 1 B】



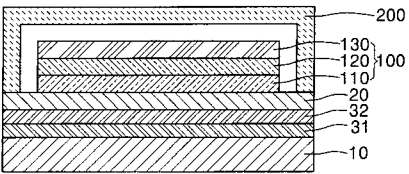
【図 2 B】



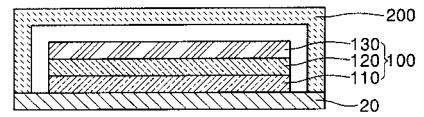
【図 1 C】



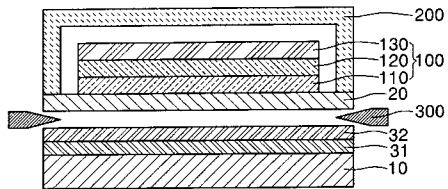
【図 2 C】



【図 2 E】



【図 2 D】



フロントページの続き

- (72)発明者 李 奎 成
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
- (72)発明者 金 孝 真
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
- (72)発明者 鄭 在 景
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
- (72)発明者 郭 鎮 浩
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
- Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD15 DD16 DD17 DD19 FF15 GG22 GG26
GG28

专利名称(译)	使用其的有机电致发光显示装置的连接方法和制造方法		
公开(公告)号	JP2009026731A	公开(公告)日	2009-02-05
申请号	JP2007322222	申请日	2007-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	李在燮 李奎成 金孝真 鄭在景 郭鎮浩		
发明人	李在燮 李奎成 金孝真 鄭在景 郭鎮浩		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	B32B38/162 B32B2309/65 B32B2311/00 B32B2457/00 H01L51/003 H01L51/0035 H01L51/0036 H01L51/0059 H01L51/0067 H01L51/007 H01L51/0078 H01L51/0079 H01L51/0085 H01L51/56 H01L2227/326 H01L2251/5338		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD15 3K107/DD16 3K107/DD17 3K107/DD19 3K107/FF15 3K107/GG22 3K107/GG26 3K107/GG28 5C094/AA42 5C094/AA44 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/FB02 5C094/GB10 5C094/JA08		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 原裕子		
优先权	1020070072199 2007-07-19 KR		
其他公开文献	JP4750779B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于在柔性薄膜上形成有机电致发光元件的粘合方法，同时提高步骤中的便利性和产率并节省制造成本，同时对工艺中的温度影响较小。解决方案：提供支撑件10和柔性膜20，并且第一金属膜31和第二金属膜32分别形成在支撑件的一个面上和柔性膜的一个面上。在洗涤步骤中，洗涤第一金属膜和第二金属膜。在接合步骤中，第一金属膜和第二金属膜结合在一起。另外，提供支撑体和柔性膜，并且第一金属膜和第二金属膜分别形成在支撑体的一个面上和柔性膜的一个面上。在洗涤步骤中，洗涤第一金属膜和第二金属膜。在接合步骤中，第一金属膜和第二金属膜结合在一起。然后，在柔性膜的另一面上形成有机电致发光元件，包括第一电极，包括发光层的有机膜层和第二电极，并且其上形成有机电致发光元件的柔性膜被分离从支持。Ž

