

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4547723号
(P4547723)

(45) 発行日 平成22年9月22日(2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日(2010.7.16)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365B
請求項の数 4 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平10-57214
 (22) 出願日 平成10年3月9日(1998.3.9)
 (65) 公開番号 特開平11-260549
 (43) 公開日 平成11年9月24日(1999.9.24)
 審査請求日 平成17年3月7日(2005.3.7)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 小林 英和
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 下田 達也
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも陽極と、陰極と、前記陽極と前記陰極との間に設けられた発光層とを有し、単純マトリクス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、

フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、

該熱伝播層上に、前記陰極と前記発光層とを重ねて多重層を形成し、

基板にパターニングした陽極を形成し、

前記多重層を形成した前記フィルムと前記基板とを貼り付けた後、レーザーを前記フィルム側から光-熱変換層に陰極形状を形成するように照射し、前記多重層をパターニングするとともに前記フィルム上から前記基板上に転写し、前記フィルムを取り除くことを特徴とする有機EL表示装置の製造方法。

10

【請求項2】

前記陽極は、前記基板上にストライプ状に形成されており、

前記多重層を前記フィルム上から前記基板上に転写するとともに、前記多重層は前記陽極に交わるストライプ状にパターニングされることを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置の製造方法。

【請求項3】

インクジェットヘッドで異なる色に発光する発光物質をそれぞれ塗布することにより、前記発光層を前記フィルム上に形成したことを特徴とする請求項1または2に記載の有機EL表示装置の製造方法。

20

【請求項 4】

インクジェットヘッドで前記発光物質を塗布する前に、各色領域の間にインク分離手段を施したことを特徴とする請求項 3 記載の有機 EL 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自発光型単純マトリクス駆動型中容量または大容量モノクロまたはカラーディスプレイあるいはカムコーダやデジタルカメラのビューファウンダー等に用いる有機 EL 表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、単純マトリクス有機 EL 表示装置においてはその陰極のパターニングが難しいことが指摘されている。これは陰極の下地になる有機層が溶媒に侵されやすいことに起因する。そこで今までこのような問題を解決すべく、陰極パターニング技術が開発されている。例えば、特開平 8 - 227276 に示されているようなフィジカルマスクを用いて RGB 3 色打ち分ける方法、またアメリカ特許 5294869 に示されているように陰極分離隔壁をあらかじめ作っておき、陰極蒸着時に陰極を同時にパターニングする方法などである。

【0003】

また従来、アプライドフィジックスレターズ 1987 年 9 月 21 日号 51 巻 913 ページに示されているように、ガラス基板上に透明電極を形成した構造の有機 EL 素子が主流で、発光をガラス基板越しに取り出していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、フィジカルマスクを用いる方法では、高精細化するにも限度があり、位置合わせも困難である。また、陰極分離隔壁を用いる場合には陰極分離隔壁の形成にエッチングプロセスを用いるため、プロセスが複雑になる。

【0005】

また、ガラス基板越しでの出射になるため、基板面内方向への光漏れが多くなり、全発光の内 20% しか利用できなかった。

【0006】

そこで本発明の目的は、有機 EL 表示装置の製造方法において、極めて簡便に電極および発光層をパターニングする方法を提供し、また全発光を無駄無く視野方向に出射させられる製造方法を提供するところにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

問題を解決するため本発明の有機 EL 表示装置の製造方法は、少なくとも陽極と、陰極と、前記陽極と前記陰極との間に設けられた発光層とを有し、単純マトリクス駆動に用いる有機 EL 表示装置の製造方法において、フィルム上に光 - 熱変換層および熱伝播層を形成し、該熱伝播層上に、前記陰極と前記発光層とを重ねて多重層を形成し、基板にパターニングした陽極を形成し、前記多重層を形成した前記フィルムと前記基板とを貼り付けた後、レーザーを前記フィルム側から光 - 熱変換層に陰極形状を形成するように照射し、前記多重層をパターニングするとともに前記フィルム上から前記基板上に転写し、前記フィルムを取り除くことを特徴とする。

問題を解決するため本発明の有機 EL 表示装置の製造方法は、少なくとも陽極と、陰極と、前記陽極と前記陰極との間に設けられた発光層とを有する有機 EL 表示装置の製造方法において、フィルム上に光 - 熱変換層および熱伝播層を形成し、該熱伝播層上に、前記陰極と前記発光層とを重ねて多重層を形成し、前記多重層を形成した前記フィルムと前記陽極を形成した基板とを貼り付けた後、レーザーを前記フィルムの裏面から光 - 熱変換層に照射し、前記多重層を前記フィルム上から前記基板上に転写することを特徴とする。こ

10

20

30

40

50

の構成によれば、極めて不安定でパターニングしにくい陰極をレーザーで容易に有機EL層転写と同時にパターニングできる。

また、本発明の有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法において、前記発光層は、前記陽極と前記多重層とを接着する接着層であることを特徴とする。この構成によれば、接着層に発光機能を兼ねさせられるので製造工程が簡略化できる。

【0008】

本発明の有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法において、前記多重層は、前記発光層上にさらに正孔注入層を含み、前記正孔注入層は、前記陽極と前記多重層とを接着する接着層であり、前記発光層と前記陽極との間に前記正孔注入層が形成されることを特徴とする。この構成によれば、簡単な構成で極めて不安定でパターニングしにくい陰極をレーザーで容易に有機EL層転写と同時にパターニングできる。

10

【0009】

また、本発明の有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法において、前記多重層は、前記発光層と前記陰極層との間に電子注入層を含んでもよい。すなわち、前記多重層を形成する工程は、陰極と、電子注入層と、発光層とをこの順で形成する工程であってもよい。また、前記多重層を形成する工程は、陰極と、電子注入層と、発光層と、正孔注入層とをこの順で形成する工程であってもよい。これにより、上記構成において発光効率を改善することができる。

また、本発明の有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法において、前記陽極は、前記基板上にストライプ状に形成されており、前記多重層を前記フィルム上から前記基板上に転写するとともに、前記多重層は前記陽極に交わるストライプ状にパターニングされることを特徴とする。この構成によれば、極めて不安定でパターニングしにくい陰極をレーザーで容易に有機EL層転写と同時にパターニングできる。

20

【0010】

問題を解決するための手段の4．単純マトリクス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、次に陽極層を形成し、次に発光層を重ねて形成し、次に電子注入機能付き接着層を重ねて形成した後、この多重層を形成したフィルムを、パターニングした陰極付き基板上に貼り付けて、その後フィルム裏面からレーザーを陽極形状を形成するように照射して、次にフィルムを取り除き、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施したことを特徴とする。この構成によれば、パターニングしにくい陰極をガラス基板上に形成した後にレーザーなどにより容易にパターニングでき、さらにその後の有機EL層転写時に陽極も同時にパターニングできる。またさらにこの構成によれば、有機発光層からの発光がガラス基板越しではなく、直接外部に取り出せるので損失が無く、明るさを向上できる。

30

【0011】

問題を解決するための手段の5．単純マトリクス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、次に陽極層を形成し、次に正孔注入層を形成し、次に電界発光性接着層を形成した後、この多重層を形成したフィルムを、パターニングした陰極付き基板上に貼り付けて、その後フィルム裏面からレーザーを陽極形状を形成するように照射して、次にフィルムを取り除き、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施したことを特徴とする。

40

【0012】

この構成によれば、パターニングしにくい陰極をガラス基板上に形成した後にレーザーなどにより容易にパターニングでき、さらにその後の有機EL層転写時に陽極も同時にパターニングできる。また接着層に発光機能を兼ねさせられるので製造工程が簡略化できる。またさらにこの構成によれば、有機発光層からの発光がガラス基板越しではなく、直接外部に取り出せるので損失が無く、明るさを向上できる。

【0013】

本発明の有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法において、インクジェットヘッドで異なる色に発光する発光物質をそれぞれ塗布することにより、前記発光層を前記フ

50

フィルム上に形成したことを特徴とする。この手段によれば、あらかじめ異なる色の発光層をフィルム上に容易に形成できるため、極めて容易に有機EL素子を作製することができる。

【0014】

本発明の有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法において、インクジェットヘッドで前記発光物質を塗布する前に、各色領域の間にインク分離手段を施したことを特徴とする。これにより、各色発光層をインクジェットヘッドで製膜する際、隣り合う画素に染み出すことなくストライプ状に発光層を形成することができる。

また、本発明の有機EL表示装置の製造方法では、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施してもよい。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

(実施例1)

本実施例では、単純マトリクス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、次に陰極層を形成し、次に発光層を重ねて形成し、次に正孔注入性接着層を重ねて形成した後、この多重層を形成したフィルムをストライプパターンニングしたITO付き基板の上に貼り付け、その後フィルム裏面からレーザーを陰極形状を形成するように照射することにより前記多重層を基板上に転写し、さらにフィルムを取り除き、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施した例を示す。本発明の有機EL表示装置の製造方法を示す簡単な断面図を図1から図6

20

【0016】

まずベースフィルム1として0.1mm厚のポリエチレンテレフタレートフィルムを用い、このフィルムにレーザー光を熱に変換する層2としてカーボン粒子を混合した熱硬化型エポキシ樹脂を5ミクロンの厚みにコーティングして室温硬化した。次に熱伝播および剥離層3として、ポリメチルスチレン膜を1ミクロンの厚みにコーティングして形成し、その表面に、陰極層4としてアルミニウム：リチウム(10:1)を200nmの厚みに蒸着した(図1)。

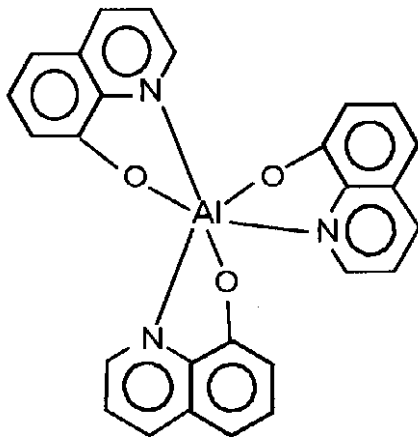
【0017】

次に発光層5としてAlq3

30

【0018】

【化1】



40

【0019】

を70nmの厚みに蒸着した(図2)。

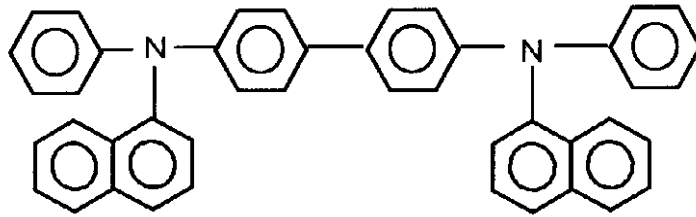
【0020】

50

次に正孔注入性接着層 6 として、NPD

【0021】

【化2】



10

【0022】

とポリビニルカルバゾールの混合物を溶媒に溶かしてコーティング乾燥し、60nmとした(図3)。

【0023】

こうして作製したフィルムを256本のストライプをパターンニングしたITO7付き透明ガラス基板8に貼り付けた(図4)。

【0024】

次に、フィルム側から13WのYAGレーザー9にて、ITOのストライプパターンに対して交わるように64本のストライプ状にパターンニングした(図5)。

20

【0025】

次にフィルムを剥がすと、図6に示したような構造の256×64画素の有機EL基板が出来上がった。

【0026】

次に、図7に示したように、この有機EL基板11に駆動用ドライバー14、15およびコントローラ16を接続して、透明な保護基板を紫外線硬化型封止剤13で貼り付けて、保護基板側から紫外線を照射して硬化封止した。こうして作製した表示装置に駆動用電源および信号を入力したところ、動画表示を行うことができた。

【0027】

本実施例で用いる転写用フィルムはポリエステルその他、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、など、大抵の樹脂を用いることができる。

30

【0028】

本実施例で用いる光-熱変換層の材料としては、カーボン練り込み樹脂その他、レーザー光を効率よく熱に変換できる材料であれば同様に用いることができる。

【0029】

本実施例で用いる熱伝播層としては、ここに示したものの他、電極形成時の発熱に耐える低融点(100 近辺が望ましい)の材料であれば同様に用いることができる。

【0030】

本実施例で形成する陰極材料は、アルミニウム、リチウム、マグネシウム、カルシウム、およびこれらの合金やハロゲン化物などを用いることができる。

40

【0031】

本実施例で用いる発光材料は、キノリン等の金属錯体、アゾメチン類の金属錯体、共役低分子類、および共役高分子類など、有機EL材料であれば用いることができる。また製膜方法も蒸着に限らず、溶媒に溶かして塗布することもできる。

【0032】

本実施例で用いる正孔注入材料はNPDその他、トリフェニルアミン誘導体、ポルフィン化合物、ポリアニリンおよびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体等、発光層と陽極を考慮して発光層に正孔注入できる材料であれば用いることができる。

【0033】

本実施例で接着層に用いる材料としては、正孔注入を妨げず、レーザー光による熱で溶融

50

し、ITOおよびガラスへの接着性の優れる樹脂であれば用いることができる。

【0034】

本実施例で用いる封止剤としては、紫外線硬化型樹脂の他、熱硬化型樹脂も同様に用いることができる。その際、保護基板は透明でなくてもよい。

【0035】

(実施例2)

本実施例では、単純マトリックス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、次に陰極層を形成し、次に電界発光性接着層を重ねて形成した後、この多重層を形成したフィルムをストライプパターンニングしたITO付き基板上に貼り付け、その後フィルム裏面からレーザーを陰極形状を形成するよう照射することにより前記多重層を基板上に転写し、さらにフィルムを取り除き、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施した例を示す。

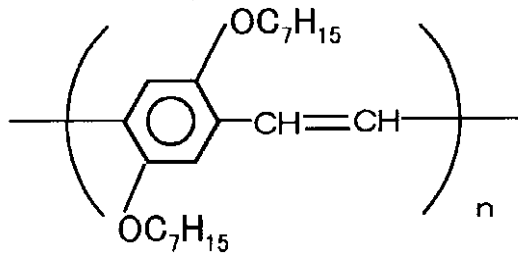
10

【0036】

まず実施例1と同様にベースフィルム上に光熱変換層および熱伝播層陰極を形成し、次に電界発光性接着層としてMEH-PPV

【0037】

【化3】



20

【0038】

を、クロロホルム溶液状態で製膜して乾燥し、厚み70nmとした。

30

【0039】

こうして作製したフィルムを、以下実施例1と同様にITO付き透明ガラス基板に貼り付け、ドライバー回路を実装して封止して有機EL表示装置を完成した。こうして作製した表示装置に駆動用電源および信号を入力したところ、動画表示を行うことができた。

【0040】

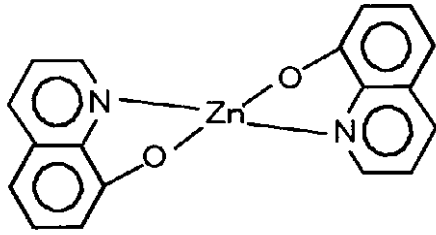
(実施例3)

本実施例では、実施例1において陰極と発光層の間に電子注入層を形成した例を示した。本実施例の有機EL表示装置の簡単な断面を図8に示した。実施例1において、陰極形成後に、電子注入層10としてZnq2

【0041】

40

【化4】



10

【0042】

を20nmの厚みに蒸着した。その後実施例1に従って発光層以下の形成を行い、有機EL表示装置を作製した。

【0043】

実施例1での有機EL表示装置では発光効率2lm/Wである一方で本実施例では発光効率2.5lm/Wであった。

【0044】

本実施例で用いる電子注入材料としてはオキサジアゾール誘導体の他、ポリフェニレンビニレン誘導体、Alq3などの有機金属錯体など、陰極および発光層を考慮して電子注入できる材料であれば用いることができる。製膜方法については、陰極を侵さない方法であれば用いることができる。

20

【0045】

本実施例は同様に実施例2にも用いることができる。

【0046】

(実施例4)

本実施例では、単純マトリックス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、次に陽極層を形成し、次に発光層を重ねて形成し、次に電子注入機能付き接着層を重ねて形成した後、この多重層を形成したフィルムを、パターニングした陰極付き基板上に貼り付けて、その後フィルム裏面からレーザーを陽極形状を形成するように照射して、次にフィルムを取り除き、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施した例を示す。本発明の有機EL表示装置の製造方法を示す簡単な断面図を図9から図14に示す。

30

【0047】

まずベースフィルムとして0.1mm厚のポリカーボネートフィルムを用い、このフィルム1に実施例1に示した光-熱変換層2および熱伝播層3を形成し、陽極層7としてインジウムチンオキサイドを200nmの厚みにスパッタした(図9)。

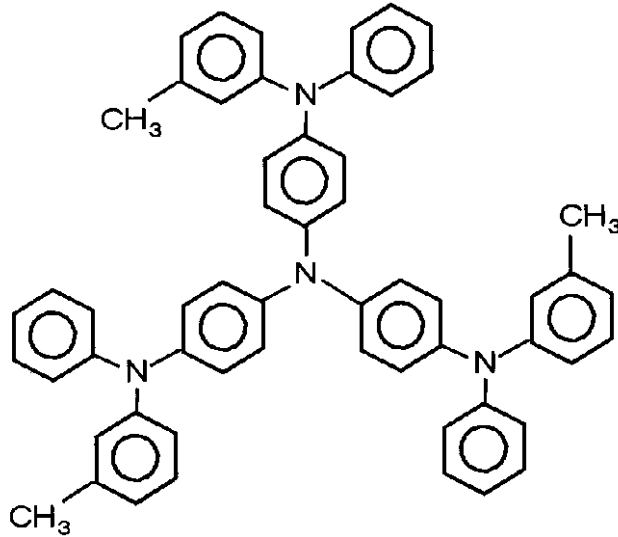
【0048】

次に正孔注入層17としてMTDATA

【0049】

【化5】

40



10

【0050】

を15nmの厚みに蒸着し、次にNPDを20nmの厚みに蒸着した。さらに発光層5としてAlq3を70nmの厚みに蒸着した(図10)。

20

【0051】

次に電子注入機能付き接着層18として、PPVのクロロフィルム溶液を60nmとした(図11)。

【0052】

こうして作製したフィルムを256本のストライプをレーザーでパターニングしたアルミニウムとリチウム合金の陰極付き透明ガラス基板に貼り付けた(図12)。

【0053】

次に、フィルム側からYAGレーザー9にて、ITOのストライプパターンに対して交わるように64本のストライプ状にパターニングした(図13)。

【0054】

次にフィルムを剥がすと、図14に示したような構造の256×64画素の有機EL基板が出来上がった。

30

【0055】

次に、図7に示したように、この有機EL基板に駆動用ドライバーおよびコントローラを接続して、透明な保護基板をエポキシ系熱硬化型封止剤で貼り付けて、室温で硬化封止した。こうして作製した表示装置に駆動用電源および信号を入力したところ、動画表示を行うことができた。また発光効率は3lm/Wであった。

【0056】

本実施例で用いる材料および方法には実施例1に示したものをを用いることができる。

【0057】

(実施例5)

本実施例では、単純マトリックス駆動に用いる有機EL表示装置の製造方法において、フィルム上に光-熱変換層および熱伝播層を形成し、次に陽極層を形成し、次に正孔注入層を形成し、次に電界発光性接着層を形成した後、この多重層を形成したフィルムを、パターニングした陰極付き基板上に貼り付けて、その後フィルム裏面からレーザーを陽極形状を形成するように照射して、次にフィルムを取り除き、前記多重層を転写した基板に駆動手段を接続し、封止処理を施した例を示した。

40

【0058】

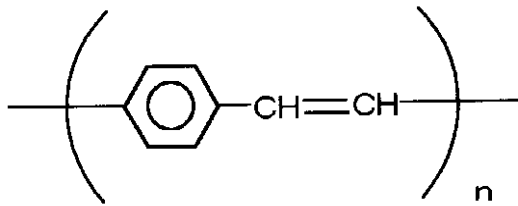
本発明の有機EL表示装置の製造方法を示す簡単な断面図を図15から図18に示す。ベースフィルムに陽極および正孔注入層を形成するまでは実施例3によった。次に電界発

50

光性接着層 19 として、PPV

【0059】

【化6】



10

【0060】

のクロロホルム溶液をコーティング乾燥し、60nmとした(図15)。

【0061】

こうして作製したフィルムを256本のストライプをレーザーでパターンングしたアルミニウムトリチウム合金の陰極4付き透明ガラス基板8に貼り付けた(図16)。

【0062】

次に、フィルム側から13WのYAGレーザー9にて、ITOのストライプパターンに対して交わるように64本のストライプ状にパターンングした(図17)。

20

【0063】

次にフィルムを剥がすと、図18に示したような構造の256×64画素の有機EL基板が出来上がった。

【0064】

次に、図7に示したように、この有機EL基板に駆動用ドライバーおよびコントローラを接続して、保護基板を紫外線硬化型封止剤で貼り付けて、背面から紫外線を照射して硬化封止した。こうして作製した表示装置に駆動用電源および信号を入力したところ、動画表示を行うことができた。また発光効率は3.5lm/Wであった。

【0065】

本実施例で用いる材料および方法には実施例1に示したものをを用いることができる。

30

【0066】

(実施例6)

本実施例では、実施例4において発光層を形成する際に、前記発光層を、赤、緑、青に発光する発光物質を溶媒に溶かしてインクジェットヘッドを用いてそれぞれ塗布して形成した例を示す。本発明の有機EL表示装置の製造方法を示す簡単な断面図を図19から図25に示す。

【0067】

まずフィルム上に陰極を形成するまでは実施例4によった。

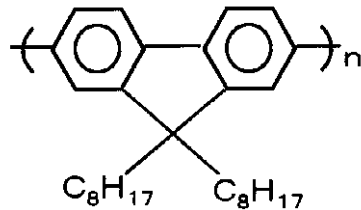
【0068】

次に図19に示すように、赤発光層21としてMEH-PPVのキシレン溶液をインクジェットヘッド20でストライプ状に塗布して乾燥し、次に図20に示すように、その隣に緑発光層22としてPPVのキシレン溶液をインクジェットヘッドでストライプ状に塗布して乾燥し、次に図21に示すように、前記MEH-PPVとPPV誘導体の間に青発光層23としてフルオレン化合物

40

【0069】

【化7】



10

【0070】

のキシレン溶液をインクジェットヘッドでストライプ状に塗布して乾燥した。

【0071】

次に電子注入性接着層18として、PPVを溶媒に溶かしてコーティング乾燥し、厚み60nmとした(図22)。

【0072】

こうして作製したフィルムを、レーザーで256本のストライプにパターンニングしたアルミニウムリチウム合金の陰極4付き透明ガラス基板8に発光層のストライプ方向を陰極のストライプ方向に合わせて貼り付けた(図23)。

20

【0073】

次に、フィルム側からYAGレーザー7にて、陰極2のストライプパターンに対して交わるように64本のストライプ状にパターンニングした(図24)。

【0074】

次にフィルムを剥がすと、図25に示したような構造の256×64画素の有機EL基板が出来上がった。

【0075】

次に、図7に示したように、この有機EL基板に駆動用ドライバーおよびコントローラを接続して、保護基板をエポキシ系熱硬化型封止剤で陽極上に貼り付けて、駆動用電源および信号を入力したところ、動画表示ができた。

30

【0076】

本実施例で用いる材料、製造条件には実施例4に示されたものをそのまま用いることができる。

【0077】

本実施例では実施例4の構成に沿って実施したが、他の実施例の発光層または電界発光性接着層の製膜にも同様に応用できる。

【0078】

(実施例7)

本実施例では、実施例6において、フィルム上に陰極を形成する前に発光層の分離隔壁を形成した例を示す。図26に示すように実施例5で用いるフィルムに熱硬化性ポリイミドをスクリーン印刷により、各色発光層の間の幅の隔壁24を印刷し、加熱硬化した。その後実施例6に示した方法により、有機EL表示装置を完成した。

40

【0079】

こうして作製した表示装置を用いてカラー表示したところ、発色の交じりが無く、極めて色鮮やかな表示を行うことができた。

【0080】

分離隔壁を形成する材料、方法はここに示したものに限らず、図26に示した構造を作製できるなら、他の材料および方法を用いることができる。

【0081】

ここでは各色発光層の分子手段として隔壁構造を用いたが、電極形成後画素間にインクを

50

撥く処理を施してもよい。

【 0 0 8 2 】

【発明の効果】

従来極めて化学的に不安定な陰極をパターンニングすることは難しかったが、本願によれば、この陰極パターンニングを容易に行うことができる。また素子構造が従来と逆となる構成も可能になり、ガラス基板越しに発光を取り出す場合に生じる導光効果による光の損失を押し返すことができる。その結果、発光効率の高い有機ELディスプレイを簡単な方法で安価に作製することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

10

【図2】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図3】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図4】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図5】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図6】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図7】実施例1の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図8】実施例3の有機EL表示装置の断面図である。

【図9】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図10】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

20

【図11】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図12】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図13】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図14】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図15】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図16】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図17】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図18】実施例4の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図19】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図20】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図21】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

30

【図22】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図23】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図24】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図25】実施例5の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

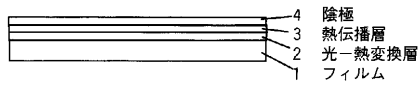
【図26】実施例6の有機EL表示装置の製造工程を示す断面図である。

【符号の説明】

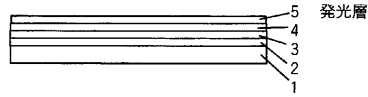
1 ... フィルム、 2 ... 光 - 熱変換層、 3 ... 熱伝播層、 4 ... 陰極、 5 ... 発光層、 6 ... 正孔注入性接着層、 7 ... 陽極、 8 ... 透明基板、 9 ... レーザー、 10 ... 電子注入層、 11 ... 有機EL素子、 12 ... 保護基板、 13 ... 封止剤、 14 ... 走査電極ドライバー、 15 ... 信号電極ドライバー、 16 ... コントローラ、 17 ... 正孔注入層、 18 ... 電子注入性接着層、 19 ... 電界発光性接着層、 20 ... インクジェットヘッド、 21 ... 赤発光層、 22 ... 緑発光層、 23 ... 青発光層、 24 ... 隔壁

40

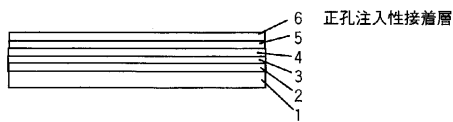
【図1】



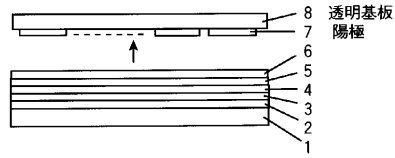
【図2】



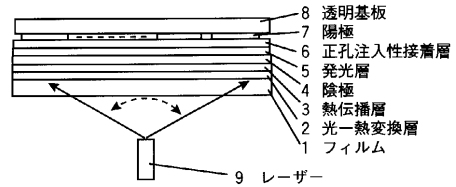
【図3】



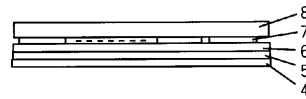
【図4】



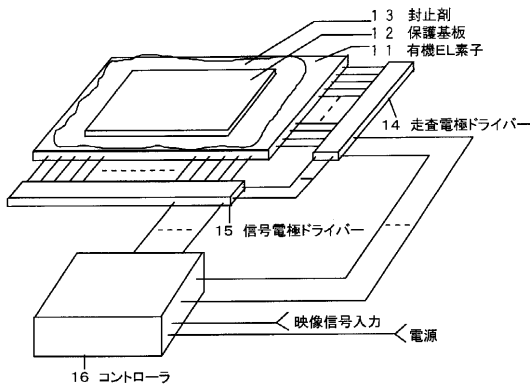
【図5】



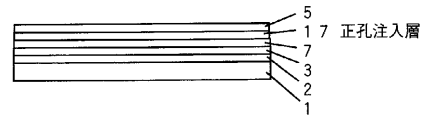
【図6】



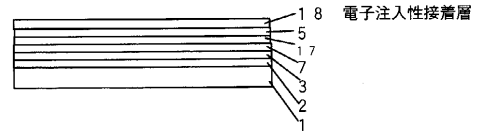
【図7】



【図10】



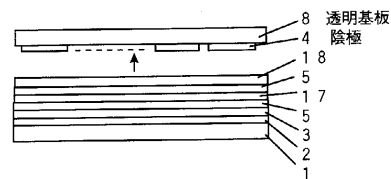
【図11】



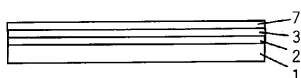
【図8】



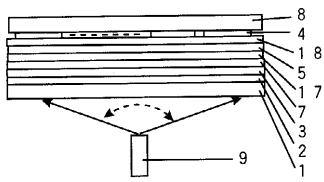
【図12】



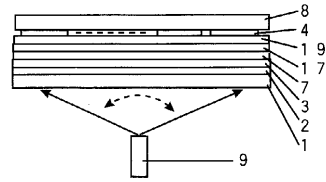
【図9】



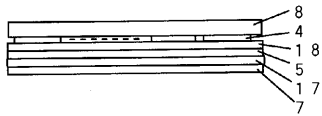
【図13】



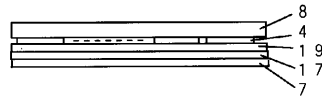
【図17】



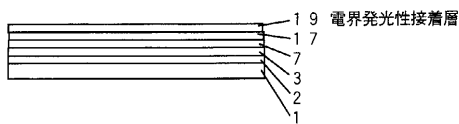
【図14】



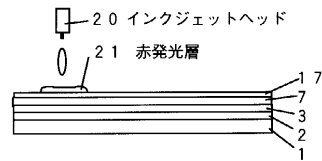
【図18】



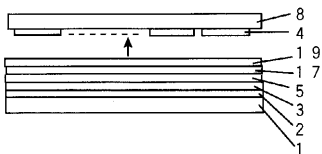
【図15】



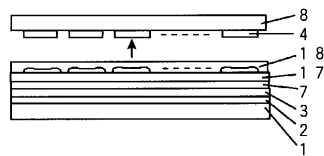
【図19】



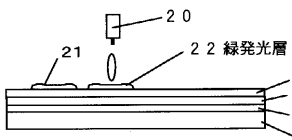
【図16】



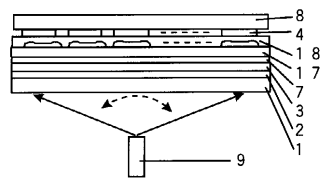
【図23】



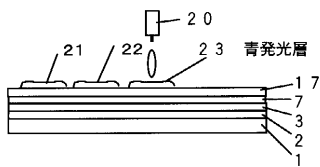
【図20】



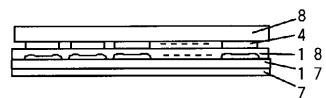
【図24】



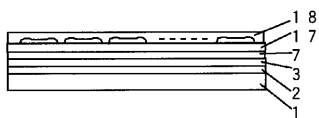
【図21】



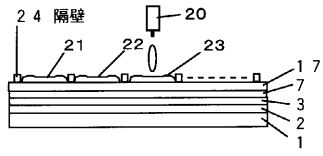
【図25】



【図22】



【図 26】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 27/32 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z

(72)発明者 木口 浩史
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 小西 隆

(56)参考文献 特開平09-167684(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50 - 51/56

H01L 27/32

H05B 33/00 - 33/28