

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3724725号
(P3724725)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005. 12. 7)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005. 9. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	
H 0 5 B 33/04	H O 5 B 33/04	
H 0 5 B 33/02	H O 5 B 33/02	
H 0 5 B 33/10	H O 5 B 33/10	
H 0 5 B 33/14	H O 5 B 33/14	A
H 0 5 B 33/24	H O 5 B 33/24	
請求項の数 1 (全 13 頁)		

(21) 出願番号	特願2002-59040 (P2002-59040)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成14年3月5日(2002. 3. 5)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2003-203762 (P2003-203762A)		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成15年7月18日(2003. 7. 18)	(74) 代理人	100098785
審査請求日	平成14年3月5日(2002. 3. 5)		弁理士 藤島 洋一郎
(31) 優先権主張番号	特願2001-336772 (P2001-336772)	(72) 発明者	岩瀬 祐一
(32) 優先日	平成13年11月1日(2001. 11. 1)		東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		ニー株式会社内
前置審査		(72) 発明者	鬼島 靖典
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	山田 二郎
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動用基板に、第1電極、発光層を含む1層以上の有機層および第2電極を順次積層して複数の有機電界発光素子を設け、前記発光層で発生した光を前記第2電極の側から取り出す駆動パネルを形成する工程と、

封止用基板にカラーフィルターを配設して封止パネルを形成する工程と、

前記駆動パネルの前記複数の有機電界発光素子を覆うように接着層としての熱硬化型樹脂を設ける工程と、

前記熱硬化型樹脂を間にして前記駆動パネルと前記封止パネルとを貼り合わせる工程と、

前記封止パネルを移動させて前記駆動パネルとの相対位置を整合させたのち、前記熱硬化型樹脂の周縁部の少なくとも一部に、前記封止パネルおよび前記駆動パネルの両方にまたがって紫外線硬化型樹脂を設け、前記紫外線硬化型樹脂に前記封止パネルの側から紫外線を照射して仮固定部を形成する工程と、

前記仮固定部を形成したのち、前記熱硬化型樹脂を硬化させる工程とを含むことを特徴とする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、駆動用基板に有機電界発光素子（有機EL；Electroluminescence素子）が

設けられた駆動パネルと、封止パネルとを、接着層を介して貼り合わせた表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、液晶ディスプレイに代わる表示装置として、有機電界発光素子を用いた有機ELディスプレイが注目されている。有機ELディスプレイは、自発光型であるので視野角が広く、消費電力が低いという特性を有し、また、高精細度の高速ビデオ信号に対しても十分な応答性を有するものと考えられており、実用化に向けて開発が進められている。

【0003】

有機電界発光素子としては、例えば、駆動用基板の上に、第1電極、発光層を含む有機層および第2電極が順に積層されたものが知られている。この有機電界発光素子は、例えば、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層を介して、駆動用基板と対向配置された封止用基板により封止されている（例えば、特開平5-182759号公報、特開平11-40345号公報、特開平11-297476号公報、特開2000-68049号公報など）。また、有機電界発光素子は、無発光領域（ダークスポット）の発生防止などのため、例えば無機保護膜で覆われているのが通常である（例えば、特開平11-40345号公報、特開平11-297476号公報、特開2000-68049号公報、特許第3170542号公報など）。このような有機電界発光素子では、発光層で発生した光は、ディスプレイのタイプにより駆動用基板の側から取り出される場合もあるが、第2電極の側から取り出される場合もある。

【0004】

ところで、このような有機電界発光素子を用いた有機ELディスプレイでは、有機電界発光素子および素子間の配線電極における外光反射が大きく、ディスプレイとしてのコントラストが低下してしまうという問題があった。そこで、カラーフィルタあるいは反射光吸収膜を配設することにより、外光反射を防止する方法が考えられている。ここで、光を駆動用基板の側から取り出すタイプのディスプレイでは、駆動用基板にカラーフィルタなどを配設し、その上に紫外線硬化型樹脂の層を形成し、硬化させたのち、有機電界発光素子を形成するものが報告されている（特開平11-260562号公報）。また、駆動用基板に有機電界発光素子を形成したのち、有機電界発光素子を紫外線硬化型樹脂の層および封止用基板により封止するとともに、駆動用基板の側にカラーフィルタなどを設けた補助基板を配設し、駆動用基板と補助基板とを周縁部のみに配設した紫外線硬化型樹脂の層により接着するものが報告されている（特開平11-345688号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

これに対して、光を第2電極の側から取り出すタイプのディスプレイでは、有機電界発光素子を封止する封止用基板の側にカラーフィルタが設けられる。しかし、このタイプのディスプレイでは、カラーフィルタおよび反射光吸収膜の、波長が430nm以下の紫外線の透過率が低いことから、光を駆動用基板の側から取り出す従来のタイプのように紫外線硬化型樹脂により有機電界発光素子を覆い封止用基板を貼り合わせることは困難であった。

【0006】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、光を第2電極の側から取り出すタイプであって、有機電界発光素子を有する駆動パネルと、カラーフィルタを有する封止パネルとの貼り合わせが容易な表示装置の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明による表示装置の製造方法は、駆動用基板に、第1電極、発光層を含む1層以上の有機層および第2電極を順次積層して複数の有機電界発光素子を設け、発光層で発生した光を第2電極の側から取り出す駆動パネルを形成する工程と、封止用基板にカラーフィルタを配設して封止パネルを形成する工程と、駆動パネルの複数の有機電界発光素子を

覆うように接着層としての熱硬化型樹脂を設ける工程と、熱硬化型樹脂を間にして駆動パネルと封止パネルとを貼り合わせる工程と、封止パネルを移動させて駆動パネルとの相対位置を整合させたのち、熱硬化型樹脂の周縁部の少なくとも一部に、封止パネルおよび駆動パネルの両方にまたがって紫外線硬化型樹脂を設け、紫外線硬化型樹脂に封止パネルの側から紫外線を照射して仮固定部を形成する工程と、仮固定部を形成したのち、熱硬化型樹脂を硬化させる工程とを含むものである。

【 0 0 0 8 】

本発明による表示装置の製造方法では、駆動用基板に、第 1 電極、発光層を含む 1 層以上の有機層および第 2 電極が順次積層されて複数の有機電界発光素子が設けられ、発光層で発生した光を第 2 電極の側から取り出す駆動パネルが形成される。また、封止用基板にカラーフィルターが配設され、封止パネルが形成される。次いで、駆動パネルの複数の有機電界発光素子を覆うように接着層としての熱硬化型樹脂が設けられ、この熱硬化型樹脂を間にして駆動パネルと封止パネルとが貼り合わせられる。続いて、封止パネルが移動して駆動パネルとの相対位置が整合されたのち、熱硬化型樹脂の周縁部の少なくとも一部に、封止パネルおよび駆動パネルの両方にまたがって紫外線硬化型樹脂が設けられ、紫外線硬化型樹脂に封止パネルの側から紫外線が照射されることにより、仮固定部が形成される。最後に、仮固定部が形成されたのち、熱硬化型樹脂が硬化する。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】

【 第 1 の実施の形態 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、極薄型の有機 EL カラーディスプレイ装置などとして用いられるものであり、例えば、駆動パネル 10 と封止パネル 20 とが対向配置され、接着層 30 により全面が貼り合わされている。駆動パネル 10 は、例えば、ガラスなどの絶縁材料よりなる駆動用基板 11 の上に、赤色の光を発生する有機電界発光素子 10R と、緑色の光を発生する有機電界発光素子 10G と、青色の光を発生する有機電界発光素子 10B とが、順に全体としてマトリクス状に設けられている。

【 0 0 1 1 】

有機電界発光素子 10R、10G、10B は、例えば、駆動用基板 11 の側から、第 1 電極としての陽極 12、絶縁層 13、有機層 14、および第 2 電極としての陰極 15 がこの順に積層された構造を有している。陽極 12 および陰極 15 は、互いに直交する方向において有機電界発光素子 10R、10G、10B で共通となっており、有機電界発光素子 10R、10G、10B に電流を供給する配線としての機能も有している。

【 0 0 1 2 】

陽極 12 は、例えば、積層方向の厚み（以下、単に厚みと言う）が 200nm 程度であり、白金（Pt）、金（Au）、銀（Ag）、クロム（Cr）あるいはタンゲステン（W）などの金属、またはその合金により構成されている。

【 0 0 1 3 】

絶縁層 13 は、陽極 12 と陰極 15 との絶縁性を確保すると共に、有機電界発光素子 10R、10G、10B における発光領域の形状を正確に所望の形状とするためのものである。絶縁層 13 は、例えば、厚みが 600nm 程度であり、二酸化ケイ素（SiO₂）などの絶縁材料により構成され、発光領域に対応して開口部 13A が設けられている。

【 0 0 1 4 】

有機層 14 は、有機電界発光素子 10R、10G、10B ごとに構成が異なっている。図 2 は、有機電界発光素子 10R、10G における有機層 14 の構成を拡大して表すものである。有機電界発光素子 10R、10G では、有機層 14 は、有機材料よりそれぞれなる正孔注入層 14A、正孔輸送層 14B および発光層 14C が陽極 12 の側からこの順に積層された構造を有している。正孔注入層 14A および正孔輸送層 14B は発光層 14C へ

10

20

30

40

50

の正孔注入効率を高めるためのものである。発光層 14 C は電流の注入により光を発生するものであり、絶縁層 13 の開口部 13 A に対応した領域で発光するようになっている。

【0015】

有機電界発光素子 10 R では、正孔注入層 14 A は、例えば、厚みが 30 nm 程度であり、4,4',4''-トリス(3-メチルフェニルフェニルアミノ)トリフェニルアミン(MTDATA)により構成されている。正孔輸送層 14 B は、例えば、厚みが 30 nm 程度であり、ビス[(N-ナフチル)-N-フェニル]ベンジジン(-NPD)により構成されている。発光層 14 C は、例えば、厚みが 40 nm 程度であり、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq)に4-ジシアノメチレン-6-(p-ジメチルアミノスチリル)-2-メチル-4H-ピラン(DCM)を2体積%混合したものにより構成されている。

10

【0016】

有機電界発光素子 10 G では、正孔注入層 14 A および正孔輸送層 14 B は、有機電界発光素子 10 R と同様の材料により構成されており、正孔輸送層 14 A の厚みは例えば 30 nm 程度であり、正孔輸送層 14 B の厚みは例えば 20 nm 程度である。発光層 14 C は、例えば、厚みが 50 nm 程度であり、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq)により構成されている。

【0017】

図3は、有機電界発光素子 10 B における有機層 14 の構成を拡大して示すものである。有機電界発光素子 10 B では、有機層 14 は、有機材料よりそれぞれなる正孔注入層 14 A、正孔輸送層 14 B、発光層 14 C および電子輸送層 14 D が陽極 12 の側からこの順に積層された構造を有している。電子輸送層 14 D は発光層 14 C への電子注入効率を高めるためのものである。

20

【0018】

有機電界発光素子 10 B では、正孔注入層 14 A および正孔輸送層 14 B は、有機電界発光素子 10 R, 10 G と同様の材料により構成されており、正孔輸送層 14 A の厚みは例えば 30 nm 程度であり、正孔輸送層 14 B の厚みは例えば 30 nm 程度である。発光層 14 C は、例えば、厚みが 15 nm 程度であり、バソクプロイン(BCP)により構成されている。電子輸送層 14 D は、例えば、厚みが 30 nm 程度であり、Alq により構成されている。

30

【0019】

陰極 15 は、図2および図3に示したように、発光層 14 C で発生した光に対して半透過性を有する半透過性電極 15 A と、発光層 14 C で発生した光に対して透過性を有する透明電極 15 B とが有機層 14 の側からこの順に積層された構造を有している。これにより、この駆動パネル 10 では、図1ないし図3において破線の矢印で示したように、発光層 14 C で発生した光を陰極 15 の側から取り出すようになっている。

【0020】

半透過性電極 15 A は、例えば、厚みが 10 nm 程度であり、マグネシウム(Mg)と銀との合金(MgAg合金)により構成されている。半透過性電極 15 A は、発光層 14 C で発生した光を陽極 12 との間で反射させるためのものである。すなわち、半透過性電極 15 A と陽極 12 とにより、発光層 14 C で発生した光を共振させる共振器の共振部を構成している。このように共振器を構成するようにすれば、発光層 14 C で発生した光が多重干渉を起こし、一種の狭帯域フィルタとして作用することにより、取り出される光のスペクトルの半値幅が減少し、色純度を向上させることができるので好ましい。また、封止パネル 20 から入射した外光についても多重干渉により減衰させることができ、後述するカラーフィルタ 22 (図1参照)との組合せにより有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B における外光の反射率を極めて小さくすることができるので好ましい。

40

【0021】

そのためには、狭帯域フィルタのピーク波長と、取り出したい光のスペクトルのピーク波長とを一致させるようにすることが好ましい。すなわち、陽極 12 および半透過性電極 1

50

5 Aで生じる反射光の位相シフトを (rad)、陽極 12 と半透過性電極 15 A との間の光学的距離を L、陰極 15 の側から取り出したい光のスペクトルのピーク波長を とすると、この光学的距離 L は数 2 を満たすようにすることが好ましく、実際には、数 2 を満たす正の最小値となるように選択することが好ましい。なお、数 2 において L および は単位が共通すればよいが、例えば (nm) を単位とする。

【0022】

【数 2】

$$2L / \lambda + \lambda / 2 = q \quad (q \text{ は整数})$$

【0023】

透明電極 15 B は、半透過性電極 15 A の電気抵抗を下げるためのものであり、発光層 14 C で発生した光に対して十分な透光性を有する導電性材料により構成されている。透明電極 15 B を構成する材料としては、例えば、インジウムと亜鉛 (Zn) と酸素とを含む化合物が好ましい。室温で成膜しても良好な導電性を得ることができるからである。透明電極 15 B の厚みは、例えば 200 nm 程度とすることが好ましい。

【0024】

封止パネル 20 は、図 1 に示したように、駆動パネル 10 の陰極 15 の側に位置しており、接着層 30 と共に有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B を封止する封止用基板 21 を有している。封止用基板 21 は、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B で発生した光に対して透明なガラスなどの材料により構成されている。封止用基板 21 には、例えば、カラーフィルター 22 およびブラックマトリクスとしての反射光吸収膜 23 が設けられており、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B で発生した光を取り出すと共に、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B 並びにその間に配線として位置する陽極 12 および陰極 15 において反射された外光を吸収し、コントラストを改善するようになっている。

【0025】

これらカラーフィルター 22 および反射光吸収膜 23 は、封止用基板 21 のどちら側の面に設けられてもよいが、駆動パネル 10 の側に設けられることが好ましい。カラーフィルター 22 および反射光吸収膜 23 が表面に露出せず、接着層 30 により保護することができるからである。カラーフィルター 22 は、赤色フィルター 22 R, 緑色フィルター 22 G および青色フィルター 22 B を有しており、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B に対応して順に配置されている。

【0026】

図 4 は駆動パネル 10 の側から見たカラーフィルター 22 の平面構成を表すものである。なお、図 4 では、赤色フィルター 22 R, 緑色フィルター 22 G および青色フィルター 22 B の識別を容易とするために、赤色フィルター 22 R には縦線を、緑色フィルター 22 G には斜線を、青色フィルター 22 B には横線をそれぞれ付している。

【0027】

赤色フィルター 22 R, 緑色フィルター 22 G および青色フィルター 22 B は、それぞれ例えば矩形形状で隙間なく形成されている。これら赤色フィルター 22 R, 緑色フィルター 22 G および青色フィルター 22 B は、顔料を混入した樹脂によりそれぞれ構成されており、顔料を選択することにより目的とする赤, 緑あるいは青の波長域における光透過率が高く、他の波長域における光透過率が低くなるように調整されている。

【0028】

反射光吸収膜 23 は、図 1 および図 4 に示したように、赤色フィルター 22 R, 緑色フィルター 22 G および青色フィルター 22 B の境界に沿って設けられている。反射光吸収膜 23 は、例えば黒色の着色剤を混入した光学濃度が 1 以上の黒色の樹脂膜、または薄膜の干渉を利用した薄膜フィルターにより構成されている。このうち黒色の樹脂膜により構成するにすれば、安価で容易に形成することができるので好ましい。薄膜フィルターは、例えば、金属, 金属窒化物あるいは金属酸化物よりなる薄膜を 1 層以上積層し、薄膜の干渉を利用して光を減衰させるものである。薄膜フィルターとしては、具体的には、クロムと酸化クロム (III) (Cr_2O_3) とを交互に積層したものが挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

接着層 3 0 は、図 1 に示したように、駆動パネル 1 0 の有機電界発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B が設けられた側の全面を覆うことにより、有機電界発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B の腐食および破損をより効果的に防止するようになっている。接着層 3 0 は、少なくとも熱により硬化するものである。すなわち、接着層 3 0 の少なくとも一部、具体的には、少なくとも有機電界発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B を覆う部分が、熱により硬化した部分 3 0 B となっている。熱により硬化した部分 3 0 B は、例えば、フェノール樹脂、メラニン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ケイ素樹脂、ポリウレタン樹脂などの熱硬化性樹脂により構成されている。

【 0 0 3 0 】

接着層 3 0 の周縁部の一部には、仮固定部 3 0 A が形成されている。この仮固定部 3 0 A は、例えば紫外線硬化型樹脂からなり、封止パネル 2 0 および駆動パネル 1 0 の両方にまたがるように形成されている。仮固定部 3 0 A は、封止パネル 2 0 の相対位置を駆動パネル 1 0 に対して整合させているものである。

【 0 0 3 1 】

この表示装置は、例えば、次のようにして製造することができる。

【 0 0 3 2 】

図 5 ないし図 7 はこの表示装置の製造方法を工程順に表すものである。まず、図 5 (A) に示したように、例えば、上述した材料よりなる封止用基板 2 1 の上に、上述した材料よりなる反射光吸収膜 2 3 を成膜し、図 4 のような形状にパターニングする。次いで、図 5 (B) に示したように、封止用基板 2 1 の上に、赤色フィルター 2 2 R の材料をスピンコートなどにより塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターニングして焼成することにより赤色フィルター 2 2 R を形成する。パターニングの際には、赤色フィルター 2 2 R の周縁部が反射光吸収膜 2 3 にかかるようにすることが好ましい。反射光吸収膜 2 3 にかからないように高精度にパターニングすることは難しく、また反射光吸収膜 2 3 の上に重なった部分は画像表示に影響を与えないからである。続いて、図 5 (C) に示したように、赤色フィルター 2 2 R と同様にして、青色フィルター 2 2 B および緑色フィルター 2 2 G を順次形成する。これにより封止パネル 2 0 が作製される。

【 0 0 3 3 】

また、図 6 (A) に示したように、例えば、上述した材料よりなる駆動用基板 1 1 の上に、例えば直流スパッタリングにより、上述した材料よりなる複数の陽極 1 2 を並列に形成する。次いで、陽極 1 2 の上に、例えば C V D (Chemical Vapor Deposition ; 化学的气相成長) 法により絶縁層 1 3 を上述した厚みで成膜し、例えばリソグラフィ技術を用いて発光領域に対応する部分を選択的に除去して開口部 1 3 A を形成する。

【 0 0 3 4 】

続いて、図 6 (B) に示したように、例えば蒸着法により図示しないエリアマスクを用い、絶縁層 1 3 の開口部 1 3 A に対応して、上述した厚みおよび材料よりなる正孔注入層 1 4 A , 正孔輸送層 1 4 B , 発光層 1 4 C および電子輸送層 1 4 D を順次成膜する。その際、有機電界発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B により用いるエリアマスクを代え、有機電界発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B ごとに成膜をする。また、開口部 1 3 A にのみ高精度に蒸着することは難しいので、開口部 1 3 A 全体を覆い、絶縁層 1 3 の縁に少しかかるように成膜することが好ましい。有機層 1 4 を形成したのち、例えば蒸着法により図示しないエリアマスクを用い、上述した厚みおよび材料よりなる複数の半透過性電極 1 5 A を、陽極 1 2 に対して垂直な方向に並列に形成する。そののち、半透過性電極 1 5 A の上に、例えば直流スパッタリングにより、半透過性電極 1 5 A と同じエリアマスクを用いて透明電極 1 5 B を成膜する。これにより、駆動パネル 1 0 が形成される。

【 0 0 3 5 】

封止パネル 2 0 および駆動パネル 1 0 を形成したのち、図 6 (C) に示したように、駆動用基板 1 1 の有機電界発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B を形成した側に、例えば熱硬化型樹脂を塗布することにより、接着層 3 0 のうち熱により硬化する部分 3 0 B を形成する。

10

20

30

40

50

塗布は、例えば、スリットノズル型ディスペンサーから樹脂を吐出させて行うようにしてもよく、ロールコートあるいはスクリーン印刷などにより行うようにしてもよい。接着層 30 の熱により硬化する部分 30 B は、1 液のみにより、または、2 液の組合せにより、硬化を開始するものを用いることができる。なお、2 液以上の組合せによる場合、塗布は同時に行っても良いし、別々に行っても良く、塗布の順序も任意である。塗布を同時に行う場合には、混合されたものを塗布するようにしてもよいし、同時に塗布されることにより混合されるようにしてもよい。別々に行う場合には、1 液ずつ順次塗布した後に、例えば封止パネル 20 と駆動パネル 10 との貼合せによる圧力を加えることにより混合されるようにしてもよい。

【0036】

次いで、図 7 (A) に示したように、駆動パネル 10 と封止パネル 20 とを接着層 30 を介して貼り合わせる。その際、封止パネル 20 のうちカラーフィルタ 22 および反射光吸収膜 23 を形成した側の面を、駆動パネル 10 と対向させて配置することが好ましい。また、接着層 30 に気泡などが混入しないようにすることが好ましい。

【0037】

続いて、図 7 (B) に示したように、例えば封止パネル 20 を矢印で示したように移動させることにより、封止パネル 20 と駆動パネル 10 との相対位置を整合させる。すなわち、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B とカラーフィルタ 22 との位置を整合させる。このとき、接着層 30 はまだ未硬化であり、封止パネル 20 と駆動パネル 10 との相対位置を数百 μm 程度動かすことができる状態である。封止パネル 20 と駆動パネル 10 との相対位置を整合させて封止パネル 20 を仮固定する。この仮固定は、例えば、接着層 30 の周縁部の少なくとも一部に、封止パネル 20 および駆動パネル 10 の両方にまたがるように紫外線硬化型樹脂を塗布し、封止パネル 20 の側から紫外線 UV を照射して紫外線硬化型樹脂を硬化させて仮固定部 30 A を形成することにより行うことができる。

【0038】

最後に、図 8 に示したように、適切な温度に加熱することにより、接着層 30 を硬化させ、駆動パネル 10 と封止パネル 20 とを接着させる。硬化温度は、例えば 80 なら 2 時間、60 なら 4 時間というように、加熱時間に応じて適切に定めることができる。以上により、図 1 ないし図 4 に示した表示装置が完成する。

【0039】

このようにして作製された表示装置では、陽極 12 と陰極 15 との間に所定の電圧が印加されると、発光層 14 C に電流が注入され、正孔と電子とが再結合することにより、主として発光層 14 C 側の界面において発光が起こる。この光は、陽極 12 と半透過性電極 15 A との間で多重反射し、陰極 15, 接着層 30, カラーフィルタ 22 および封止用基板 21 を透過して、封止パネル 20 の側から取り出される。本実施の形態では、封止パネル 20 にカラーフィルタ 22 および反射光吸収膜 23 が設けられているので、封止パネル 20 から入射した外光が有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B などでも反射して封止パネル 20 から射出することが防止され、コントラストが向上する。

【0040】

また、本実施の形態では、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B に、半透過性電極 15 A と陽極 12 とを共振部とする共振器が構成されているので、多重干渉することにより、取り出される光のスペクトルの半値幅が小さくなり、色純度が向上すると共に、外光は減衰し、カラーフィルタ 22 との組合せにより外光の反射率はより小さくなる。すなわち、よりコントラストが向上する。

【0041】

このように本実施の形態によれば、封止用基板 21 にカラーフィルタ 22 を設け、有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B を覆うように設けた接着層 30 により、封止パネル 20 と駆動パネル 10 とを接着させるようにしたので、封止パネル 20 から入射した外光が有機電界発光素子 10 R, 10 G, 10 B などでも反射し、封止パネル 20 から射出することを防止することができる。よって、コントラストを向上させることができる。また、

10

20

30

40

50

接着層 30 により有機電界発光素子 10R, 10G, 10B を確実に封止することができ、有機電界発光素子 10R, 10G, 10B の腐食および破損を有効に防止することができる。更に、接着層 30 は熱により硬化するものであるので、接着力が強く安定な接着層 30 によって、駆動パネル 10 と封止パネル 20 とをカラーフィルター 22 の有無にかかわらず簡単に貼り合わせることができる。

【0042】

さらに、接着層 30 の周縁部の一部に仮固定部 30A を形成し、封止パネル 20 の相対位置を駆動パネル 10 に対して整合させるようにしたので、精度よいアラインメントが可能となる。また、仮固定部 30A は紫外線硬化型樹脂により構成されているため、低温で短時間硬化が可能であり、簡単かつ精確に仮固定を行うことができる。

10

【0043】

また、有機電界発光素子 10R, 10G, 10B が半透過性電極 15A と陽極 12 とを共振部とする共振器を有するようにすれば、発光層 14C で発生した光を多重干渉させ、一種の狭帯域フィルタとして作用させることにより、取り出す光のスペクトルの半値幅を減少させることができ、色純度を向上させることができる。更に、封止パネル 20 から入射した外光についても多重干渉により減衰させることができ、カラーフィルター 22 との組合せにより有機電界発光素子 10R, 10G, 10B における外光の反射率を極めて小さくすることができる。よって、コントラストをより向上させることができる。

【0044】

[第2の実施の形態]

20

図9は本発明の第2の実施の形態に係る表示装置を表すものである。この表示装置は、反射防止膜 24 を封止用基板 21 の駆動パネル 10 と反対側の表面に設けたことを除き、第1の実施の形態で説明した表示装置と同一である。したがって、同一の構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【0045】

反射防止膜 24 は、封止用基板 21 における外光の表面反射を防止するためのものである。封止用基板 21 を例えばガラスにより構成した場合その表面反射は 4 % 程度であるが、カラーフィルター 22 および反射光吸収膜 23 などにより表示装置内部での外光反射を抑制すると、封止用基板 21 における表面反射も無視できなくなるからである。

【0046】

30

反射防止膜 24 は、例えば、酸化ケイ素 (SiO_2) と酸化チタン (TiO_2) あるいは酸化ニオブ (Nb_2O_5) とを積層した薄膜フィルタにより構成することが好ましい。

【0047】

このように本実施の形態によれば、第1の実施の形態において説明した効果に加えて、封止用基板 21 に反射防止膜 24 を設けるようにしたので、封止用基板 21 における外光の表面反射を小さくすることができ、コントラストを更に向上させることができる。なお、接着層 30 は熱により硬化すること、およびその効果については上記実施の形態と同様である。

【0048】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、封止用基板 21 にカラーフィルター 22 および反射光吸収膜 23 を設ける場合について説明したが、反射光吸収膜 23 は必要に応じて設ければよく、設けなくてもよい。

40

【0049】

また、上記実施の形態では、接着層 30 を駆動パネル 10 の全面に設けるようにしたが、接着層 30 は、少なくとも有機電界発光素子 10R, 10G, 10B を覆うように設けられていればよい。さらに、上記実施の形態では、仮固定部 30A を、接着層 30 の周縁部の一部に設けるようにしたが、仮固定部 30A を、例えば接着層 30 の周縁部全体に、接着層 30 を取り囲むように形成してもよい。

【0050】

50

加えて、上記実施の形態では、有機電界発光素子 10R, 10G, 10B の構成を具体的に挙げて説明したが、絶縁層 13 あるいは透明電極 15B などの全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。なお、半透過性電極 15A を備えない場合についても本発明を適用することができるが、上記実施の形態においても説明したように、半透過性電極 15A と陽極 12 とを共振部とする共振器を有するようにした方が、有機電界発光素子 10R, 10G, 10B における外光の反射率を小さくすることができ、コントラストをより向上させることができるので好ましい。

【0051】

更にまた、上記実施の形態では、第 1 電極を陽極とし第 2 電極を陰極としたが、第 1 電極を陰極とし第 2 電極を陽極とするようにしてもよい。この場合、陽極の側から光を取り出すようになり、陽極が半透過性電極あるいは透明電極などにより構成される。

10

【0052】

加えてまた、上記実施の形態では、有機層 14 の材料を変えることにより赤色、緑色および青色の光を発生させるようにしたが、本発明は、色変換層 (color changing mediams; CCM) を組み合わせることにより、またはカラーフィルターを組み合わせることによりこれらの光を発生させるようにした表示装置についても、適用することができる。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 記載の表示装置の製造方法によれば、有機電界発光素子を有する駆動基板と、カラーフィルターを有する封止用基板とを少なくとも熱により硬化する接着層により接着させるようにしたので、接着力が強く安定な接着層によって、駆動パネルと封止パネルとを簡単に貼り合わせることができ、第 2 電極側から光を取り出すタイプの表示装置を容易に実現することができる。

20

【0054】

特に、接着層の周縁部の少なくとも一部に仮固定部を形成し、この仮固定部が封止パネルおよび駆動パネルの両方にまたがるように形成され、封止パネルの相対位置を駆動パネルに対して整合させるようにしたので、精度よいアラインメントが可能となる。

【0055】

また、仮固定部は紫外線硬化型樹脂により構成されているので、低温で短時間硬化が可能であり、簡単かつ精確に仮固定を行うことができる。

30

【0056】

加えて、封止用基板に反射防止膜を設けるようにすれば、封止用基板における外光の表面反射を小さくすることができ、コントラストを更に向上させることができる。

【0057】

更に、半透過性電極と第 1 電極とが共振器の共振部を構成するようにすれば、発光層で発生した光を多重干渉させ、一種の狭帯域フィルタとして作用させることにより、取り出す光のスペクトルの半値幅を減少させることができ、色純度を向上させることができる。加えて、封止パネルから入射した外光についても多重干渉により減衰させることができ、カラーフィルターとの組合せにより有機電界発光素子における外光の反射率を極めて小さくすることができる。よって、コントラストをより向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【図 2】図 1 に示した表示装置における有機電界発光素子の構成を拡大して表す断面図である。

【図 3】図 1 に示した表示装置における有機電界発光素子の構成を拡大して表す断面図である。

【図 4】図 1 に示した表示装置におけるカラーフィルターの構成を表す駆動パネルの側から見た平面図である。

【図 5】図 1 に示した表示装置の製造方法を工程順に表す断面図である。

【図 6】図 5 に続く工程を表す断面図である。

50

【図 7】図 6 に続く工程を表す断面図である。

【図 8】図 7 に続く工程を表す断面図である。

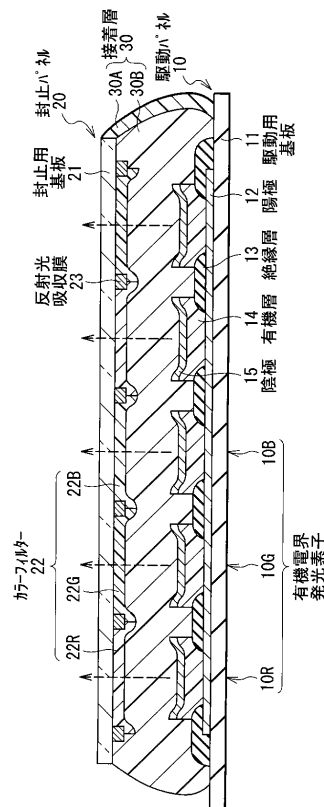
【図 9】本発明の第 2 の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【符号の説明】

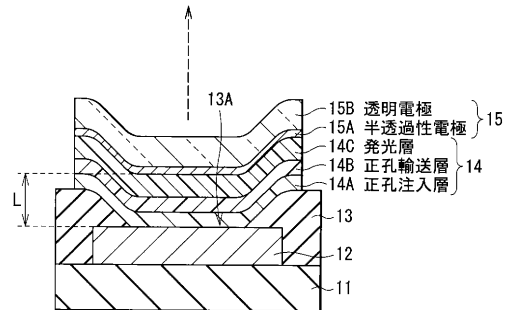
10...駆動パネル、10R, 10G, 10B...有機電界発光素子、11...駆動用基板、12...陽極(第1電極)、13...絶縁層、13A...開口部、14...有機層、14A...正孔注入層、14B...正孔輸送層、14C...発光層、14D...電子輸送層、15...陰極(第2電極)、15A...半透過性電極、15B...透明電極、20...封止パネル、21...封止用基板、22...カラーフィルター、22R...赤色フィルター、22G...緑色フィルター、22B...青色フィルター、23...反射光吸収膜、24...反射防止膜、30...接着層、30A...仮固定部(紫外線硬化型樹脂)、30B...熱により硬化した部分

10

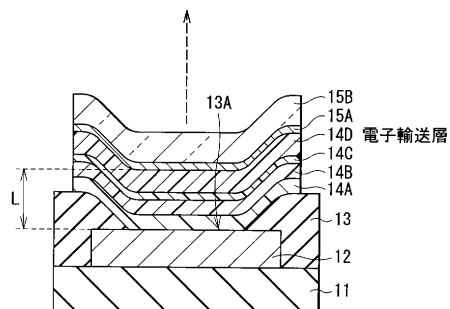
【図 1】



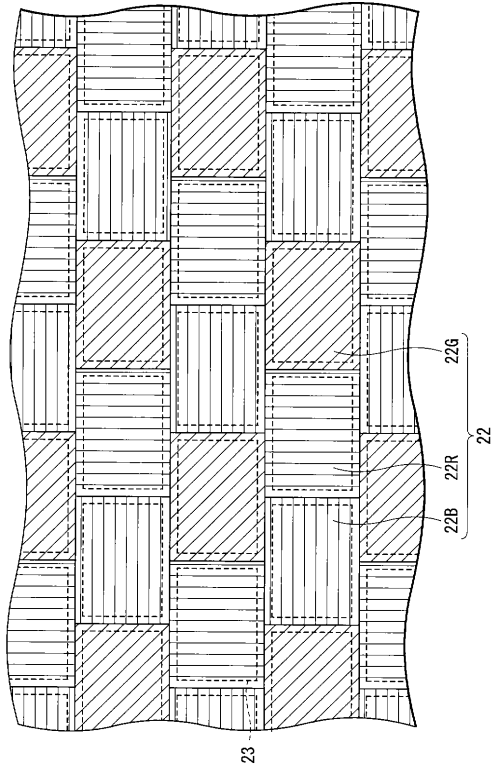
【図 2】



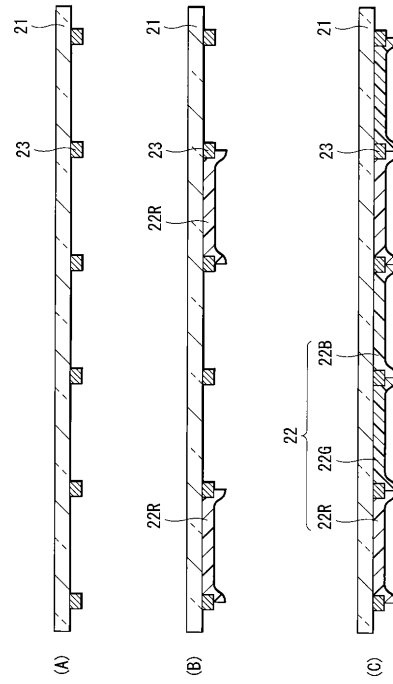
【図 3】



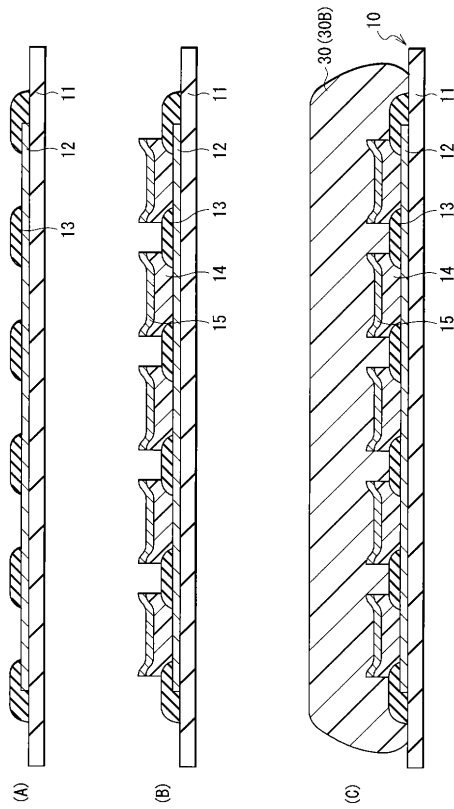
【 図 4 】



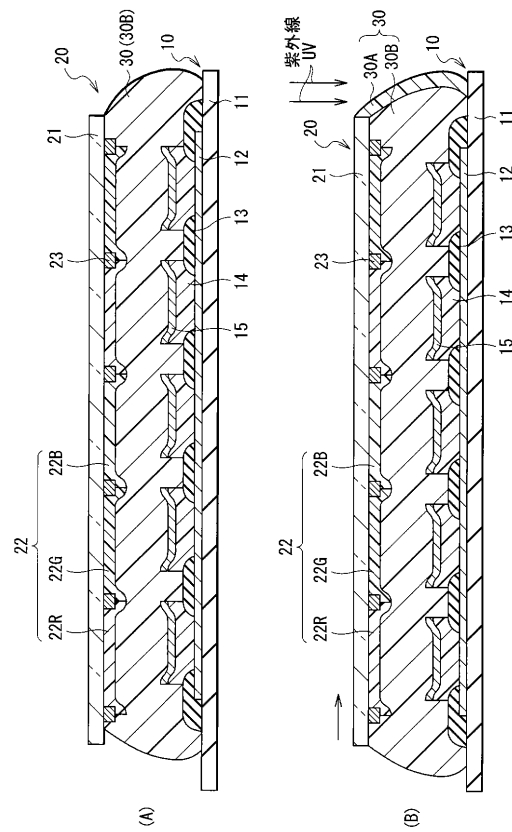
【 図 5 】



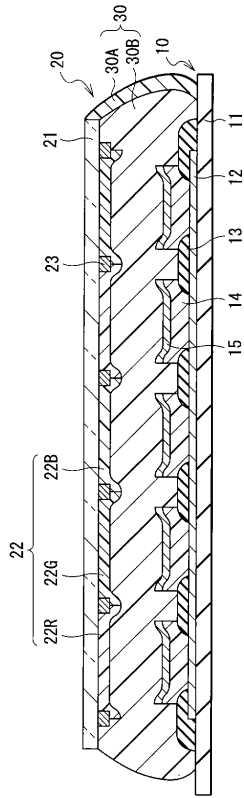
【 図 6 】



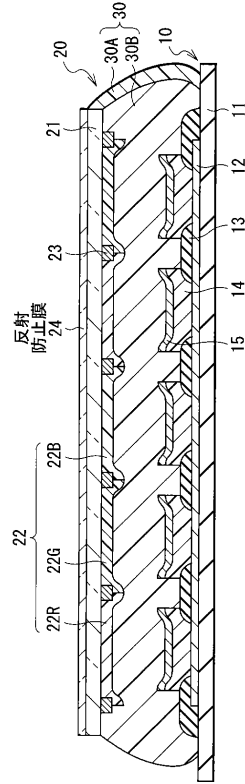
【 図 7 】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 山下 崇

- (56)参考文献 国際公開第98/034437(WO,A1)
特開2001-068271(JP,A)
特開平11-040344(JP,A)
特開2000-133444(JP,A)
特開2001-267070(JP,A)
特開平11-327448(JP,A)
特開2001-100668(JP,A)
特開平04-212287(JP,A)
国際公開第01/039554(WO,A1)
国際公開第98/034437(WO,A1)
特開2001-068271(JP,A)
特開平11-040344(JP,A)
特開2000-133444(JP,A)
特開2001-267070(JP,A)
特開平11-327448(JP,A)
特開2001-100668(JP,A)
特開平04-212287(JP,A)
国際公開第01/039554(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷,DB名)

H05B 33/00-33/28

专利名称(译)	显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP3724725B2	公开(公告)日	2005-12-07
申请号	JP2002059040	申请日	2002-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	岩瀬祐一 鬼島靖典 山田二郎		
发明人	岩瀬 祐一 鬼島 靖典 山田 二郎		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/00 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/24 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3241 H01L27/3251 H01L33/08 H01L51/0024 H01L51/50 H01L51/5012 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5246 H01L51/5262 H01L51/5265 H01L51/5281 H01L51/5284 H01L51/56 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/24		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD10 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/GG06 3K107/GG28		
审查员(译)	山下 崇		
优先权	2001336772 2001-11-01 JP		
其他公开文献	JP2003203762A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光显示装置包括驱动面板，该驱动面板在驱动基板11上设置有有机电致发光元件10R，10G，10B，并从有机电致发光元件10R，10G，10B的侧面取出光，并且滤色器22并且设置有设置有密封构件20的密封面板20。解决方案：驱动面板10和密封面板20布置成彼此面对，并且整个表面通过粘合剂层30粘合。粘合剂层30至少通过加热硬化，并且通过仅组合一种液体或两种或更多种液体来开始固化。临时固定部分30A形成在粘合剂层30的周缘部分上。临时固定部分30A由例如紫外线固化树脂制成，并且形成为跨在密封面板20和驱动面板两者上，使得两者的相对位置对齐。

【図 3】

