

(19)日本国特許庁 (JP)

公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003-203762

(P2003-203762A)

(43)公開日 平成15年7月18日(2003.7.18)

(51) Int.Cl⁷
H 05 B 33/04
33/02
33/10
33/14
33/24

識別記号

F I
H 05 B 33/04
33/02
33/10
33/14
33/24

テマコード (参考)
3 K 0 0 7

審査請求 有 請求項の数 160 L (全 10数)

(21)出願番号 特願2002-59040(P2002-59040)

(22)出願日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(31)優先権主張番号 特願2001-336772(P2001-336772)

(32)優先日 平成13年11月1日(2001.11.1)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 岩瀬 祐一
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 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

(74)代理人 100098785
弁理士 藤島 洋一郎

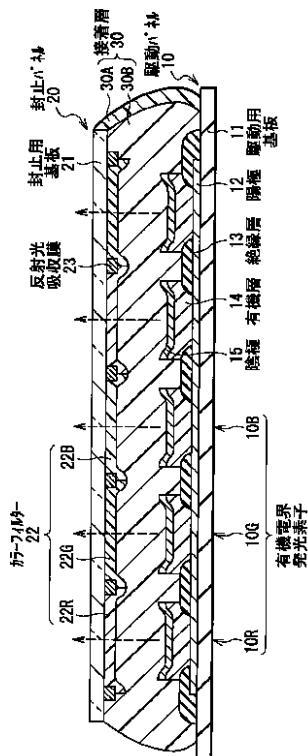
最終頁に続く

(54)【発明の名称】表示装置

(57)【要約】

【課題】 駆動用基板11に有機電界発光素子10R, 10G, 10Bが設けられ、光を有機電界発光素子10R, 10G, 10Bの側から取り出す駆動パネル10と、封止用基板21にカラーフィルター22が設けられた封止パネル20とを、容易に貼り合わせができる表示装置を提供する。

【解決手段】 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。接着層30は少なくとも熱により硬化するものであり、1液のみまたは2液以上の組合せにより硬化を開始する。接着層30の周縁部に仮固定部30Aが形成されている。仮固定部30Aは、例えば紫外線硬化型樹脂からなり、封止パネル20および駆動パネルの両方にまたがるように形成され、両者の相対位置を整合させていく。



【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電極が順次積層された複数の有機電界発光素子を有し、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と、封止用基板にカラーフィルターを配設してなるとともに前記駆動パネルの前記第2電極側に対向配置された封止パネルと、

この封止パネルと前記駆動パネルとの間に前記有機電界発光素子を覆うように設けられた、少なくとも熱により硬化する接着層とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記接着層のうち少なくとも一部が、熱により硬化した部分であることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記接着層のうち少なくとも前記有機電界発光素子を覆う部分が、熱により硬化した部分であることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項4】 前記接着層は、1液のみにより、または、2液以上の組合せにより、硬化を開始することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項5】 前記2液以上の組合せは、同時に塗布されることにより混合されたものであることを特徴とする請求項4記載の表示装置。

【請求項6】 前記2液以上の組合せは、1液ずつ別々に、順次塗布された後に圧力を加えることにより混合されたものであることを特徴とする請求項4記載の表示装置。

【請求項7】 前記接着層の周縁部の少なくとも一部に仮固定部を有し、前記仮固定部は、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形成され、前記封止パネルの相対位置を前記駆動パネルに対して整合させていることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項8】 前記仮固定部は、紫外線硬化型樹脂により構成していることを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項9】 前記仮固定部は、前記封止パネル側から紫外線を照射することにより硬化したものであることを特徴とする請求項8記載の表示装置。

【請求項10】 前記カラーフィルターは、赤色フィルター、緑色フィルターおよび青色フィルターを含み、前記封止用基板の前記駆動パネルの側に設けられたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項11】 前記封止パネルは、前記封止用基板に設けられた反射光吸收膜を有することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項12】 前記反射光吸收膜は、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していることを特徴とする請求項11記載の表示装置。

【請求項13】 前記反射光吸收膜は、前記封止用基板*

*の前記駆動パネルの側に設けられていることを特徴とする請求項11記載の表示装置。

【請求項14】 前記封止パネルは、前記封止用基板の前記駆動パネルと反対側に設けられた反射防止膜を有することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項15】 前記第2電極は、前記発光層で発生した光に対して半透過性の半透過性電極を有し、この半透過性電極と前記第1電極とは、前記発光層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とを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項16】 前記第1電極および前記半透過性電極で生じる反射光の位相シフトを、前記第1電極と前記半透過性電極との間の光学的距離をL、前記第2電極の側から取り出す光のスペクトルのピーク波長をλとする

前記光学的距離Lは、数1を満たす正の最小値であることを特徴とする請求項15記載の表示装置。

【数1】 $2L / \pi + 1/2 = q$ (qは整数)

【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、カラーフィルター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ーなどを配設し、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ー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ーが設けられる。しかし、このタイプのディスプレイでは、カラーフィルター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つた。

【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つて、有機電界発光素子を有する駆動パネルと、カラーフィルターを有する封止パネルとの貼り合わせが容易な表示装置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た複数の有機電界発光素子を有し、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と、封止用基板にカラーフィルターを配設してなるとともに駆動パネルの第2電極側に対向配置された封止パネルと、この封止パネルと駆動パネルとの間に有機電界発光素子を覆うように設けられた、少なくとも熱により硬化する接着層とを備えたものである。

【0008】本発明による表示装置では、封止用基板にカラーフィルターが設けられているので、封止パネルから入射した外光が有機電界発光素子などで反射しても、封止パネルから射出することが防止され、コントラストが改善される。また、接着層が有機電界発光素子を覆うように設けられているので、有機電界発光素子が確実に封止される。さらに、接着層が熱により硬化するもので

10

あるので、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カラーフィルターの有無にかかわらず簡単に貼り合わせることができる。

【0009】

【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。

【0010】【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。

【0011】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。

【0012】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。

【0013】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。

【0014】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への正孔注入効率を高めるためのものである。発光層14C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13A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10Rでは、正孔注入層

50

14 Aは、例えば、厚みが30 nm程度であり、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(A1q)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。

【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(A1q)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。

【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、バスクプロイン(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、A1qにより構成されている。

【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ー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。

【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15 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 λ 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 λ 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】 $2L/\lambda + 1/2 = q$ (q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できない。カラーフィルター22および反射光吸収膜2

3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22R、緑色フィルター22Gおよび青色フィルター22Bを有しており、有機電界発光素子10R、10G、10B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22R、緑色フィルター22Gおよび青色フィルター22Bの識別を容易とするために、赤色フィルター22Rには縦線を、緑色フィルター22Gには斜線を、青色フィルター22Bには横線をそれぞれ付している。

【0027】赤色フィルター22R、緑色フィルター22Gおよび青色フィルター22B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22R、緑色フィルター22Gおよび青色フィルター22B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】反射光吸收膜23は、図1および図4に示したように、赤色フィルター22R、緑色フィルター22Gおよび青色フィルター22Bの境界に沿って設けられている。反射光吸收膜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ようすれば、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による薄膜を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(II) (Cr₂O₃)とを交互に積層したものが挙げられる。

【0029】接着層30は、図1に示したように、駆動パネル10の有機電界発光素子10R、10G、10B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10R、10G、10B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30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30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10R、10G、10Bを覆う部分が、熱により硬化した部分30Bとなっている。熱により硬化した部分30B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。

【0030】接着層30の周縁部の一部には、仮固定部30Aが形成されている。この仮固定部30Aは、例えば紫外線硬化型樹脂からなり、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形成されている。

仮固定部30Aは、封止パネル20の相対位置を駆動パネル10に対して整合させているものである。

【0031】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。

【0032】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21の上に、上述した材料よりなる反射光吸收膜23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21の上に、赤色フィルター22Rの材料をスピンドル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22Rを形成する。パターニングの際には、赤色フィルター22Rの周縁部が反射光吸收膜23にかかるようにすることが好ましい。反射光吸收膜23にかかるように高精度にパターニングすることは難しく、また反射光吸收膜23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22Rと同様にして、青色フィルター22Bおよび緑色フィルター22Gを順次形成する。これにより封止パネル20が作製される。

【0033】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11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12を並列に形成する。次いで、陽極12の上に、例えばCVD(Chemical Vapor Deposition; 化学的気相成長)法により絶縁層13を上述した厚みで成膜し、例えばリソグラフィー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13Aを形成する。

【0034】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13の開口部13A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14A、正孔輸送層14B、発光層14Cおよび電子輸送層14Dを順次成膜する。その際、有機電界発光素子10R、10G、10Bにより用いるエリアマスクを代え、有機電界発光素子10R、10G、10Bごとに成膜をする。また、開口部13Aにのみ高精度に蒸着することは難しいので、開口部13A全体を覆い、絶縁層13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14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15Aを、陽極12に対して垂直な方向に並列に形成する。その後、半透過性電極15Aの上に、例えば直流スパッタリングにより、半透過性電極15Aと同じエリアマスクを用いて透明電極15Bを成膜する。これにより、駆動パネル10が形成される。

【0035】封止パネル20および駆動パネル10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10R, 10G, 10B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30のうち熱により硬化する部分30Bを形成する。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、ロールコード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30B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、塗布は同時にあっても良いし、別々に行つても良く、塗布の順序も任意である。塗布を同時に行つ場合には、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。別々に行つ場合には、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および反射光吸收膜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できる。

【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10R, 10G, 10B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30A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14C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14C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15Aとの間で多重反射し、陰極15, 接着層30, カラーフィルター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にカラーフィルター22および反射光吸收膜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10R, 10G, 10Bなどで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10R, 10G, 10Bに、半透過性電極15A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、カラーフィルター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にカラーフィルター22を設け、有機電界発光素子10R, 10G, 10B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10R, 10G, 10Bなどで反射し、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、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。

【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、取り出される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] 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】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ー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。

【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】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。

【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(colorchanging 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ないし請求項16のいずれか1項に記載の表示装置によれば、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の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。

【0054】特に、請求項7記載ないし請求項9のいずれか1項に記載の表示装置によれば、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、請求項8または請求項9記載の表示装置によれば、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。

【0056】加えて、請求項14記載の表示装置によれば、封止用基板に反射防止膜を設けるようにしたので、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、請求項15または請求項16記載の表示装置によれば、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したので、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。

【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。

【図7】図6に続く工程を表す断面図である。

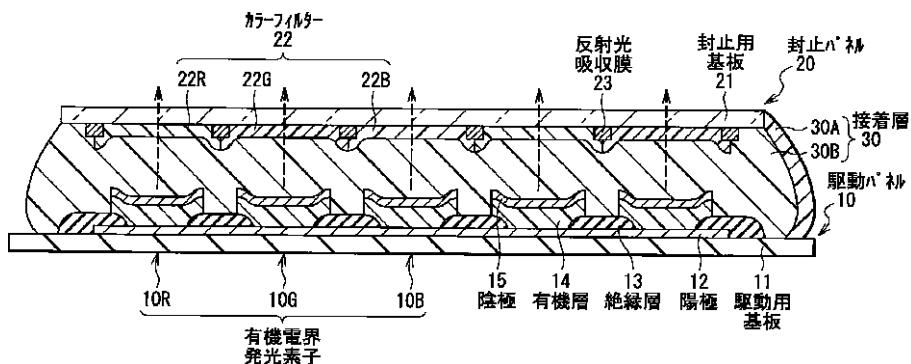
【図8】図7に続く工程を表す断面図である。

*【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。

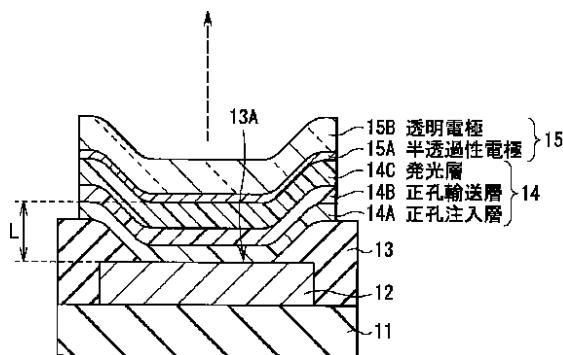
【符号の説明】

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...反射光吸收膜、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

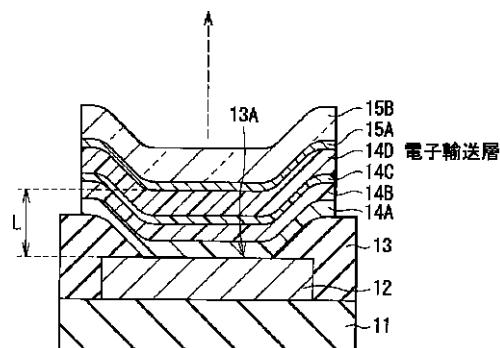
【図1】



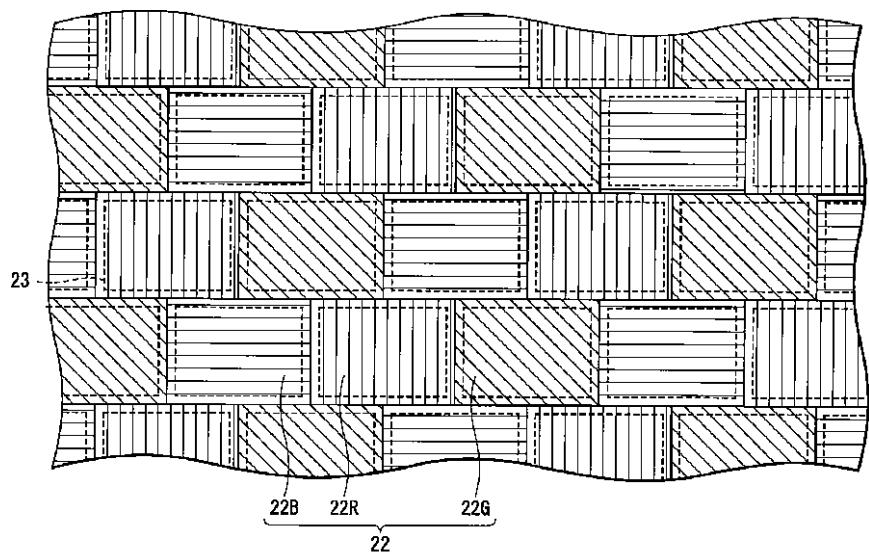
【図2】



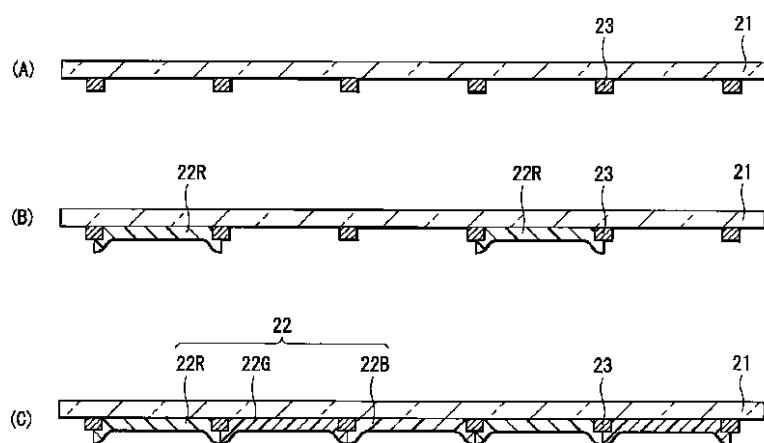
【図3】



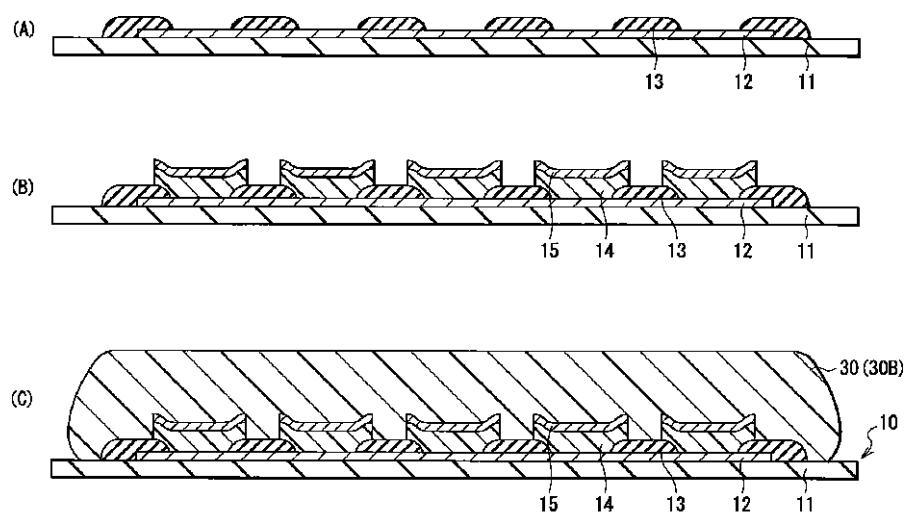
【図4】



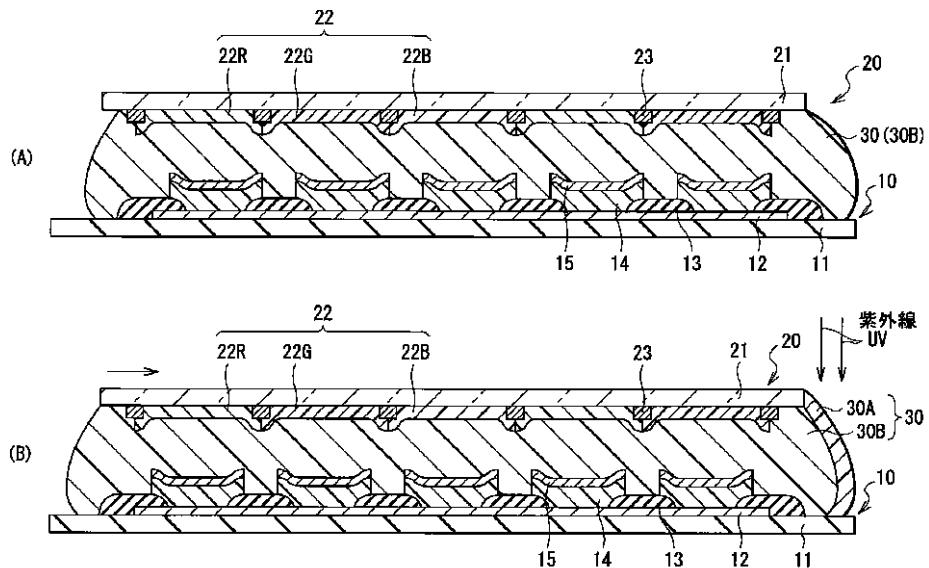
【図5】



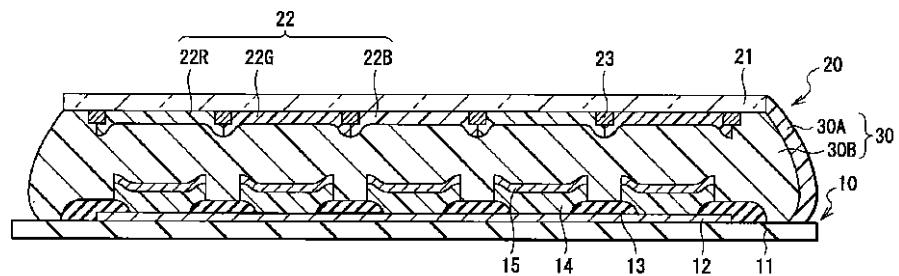
【図6】



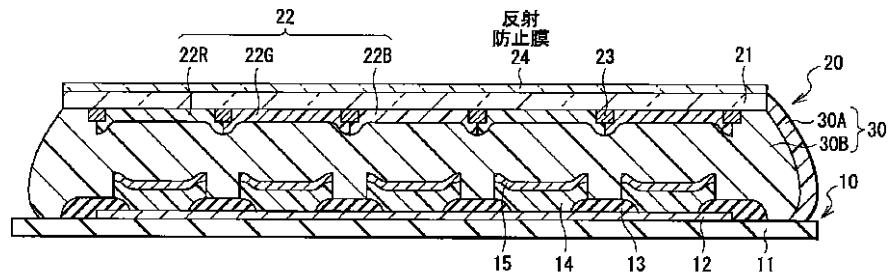
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(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

F ターム(参考) 3K007 AB04 AB11 AB17 AB18 BB01

BB02 BB06 DB03 FA02

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2003203762A	公开(公告)日	2003-07-18
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		
[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		
优先权	2001336772 2001-11-01 JP		
其他公开文献	JP3724725B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光器件 (10R, 10G, 10B) 设置在驱动基板 (11) 上, 用于从有机电致发光器件 (10R, 10G, 10B) 侧提取光的驱动面板 (10) 以及密封基板 (21) 上的滤色器 (22) 上。本发明提供一种显示装置, 其可以容易地安装在具有的密封面板 (20) 上。驱动面板 (10) 和密封面板 (20) 彼此面对地布置, 并且整个表面通过粘合剂层 (30) 粘合。粘合剂层30至少通过加热而硬化, 并且仅通过一种液体或两种或更多种液体的组合开始硬化。临时固定部分30A形成在粘合层30的外围部分上。临时固定部30A由例如紫外线固化树脂制成, 并形成为在密封面板20和驱动面板两者上延伸, 并且两者的相对位置对准。

