

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4736284号  
(P4736284)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日 (2011.5.13)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>H05B 33/04 (2006.01)</b>	H05B 33/04	
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00	3 2 1 E
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/00	3 4 3 Z
<b>H01L 27/32 (2006.01)</b>	G09F 9/30	3 4 9 B
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	G09F 9/30	3 6 5 Z
請求項の数 10 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2001-274314 (P2001-274314)  
 (22) 出願日 平成13年9月10日 (2001.9.10)  
 (65) 公開番号 特開2003-86358 (P2003-86358A)  
 (43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)  
 審査請求日 平成20年7月25日 (2008.7.25)

(73) 特許権者 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100098785  
 弁理士 藤島 洋一郎  
 (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 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  
 (72) 発明者 笹岡 龍哉  
 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】 表示装置およびその製造方法

(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、

この駆動パネルの前記第2電極側に対向配置され、封止用基板に赤色フィルター、緑色フィルターおよび青色フィルターよりなるカラーフィルターが設けられた封止パネルと、

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、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層と

を備え、

前記カラーフィルターは、300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上の紫外線透過領域を有し、

前記赤色フィルターおよび前記青色フィルターは、前記波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上であることにより全体が前記紫外線透過領域とされており、

前記緑色フィルターの一部には、開口および前記開口の周辺部の厚みの薄い部分よりなる前記紫外線透過領域が設けられている

表示装置。

【請求項2】

前記カラーフィルターは、前記封止用基板の前記駆動パネルの側に設けられた請求項1

記載の表示装置。

【請求項 3】

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収膜を有する請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】

前記反射光吸収膜は、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された請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 5】

前記反射光吸収膜は、前記封止用基板の前記駆動パネルの側に設けられた請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 6】

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請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 7】

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

請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 8】

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  $\lambda$  とすると、

前記光学的距離  $L$  は、数 1 を満たす正の最小値である請求項 7 記載の表示装置。

【数 1】

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

【請求項 9】

封止用基板に赤色フィルター、緑色フィルターおよび青色フィルターよりなるカラーフィルターを形成することにより封止パネルを形成する工程と、

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を形成する工程と、

前記駆動用基板の前記有機電界発光素子を形成した側に、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層を、前記有機電界発光素子を覆うように設ける工程と、

前記駆動パネルと前記封止パネルとを前記接着層を介して貼り合わせる工程と、

前記封止パネルの側から波長が 300 nm 以上 430 nm 以下の紫外線を照射することにより前記接着層を硬化させる工程と

を含み、

前記封止パネルを形成する工程において、前記カラーフィルターに、300 nm 以上 430 nm 以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が 10% 以上の紫外線透過領域を形成し、

前記赤色フィルターおよび前記青色フィルターについては、前記波長域のうちの少なくとも一部における光透過率を 10% 以上とすることにより全体を前記紫外線透過領域とし

前記緑色フィルターの一部には、開口および前記開口の周辺部の厚みの薄い部分よりなる前記紫外線透過領域を設け、

前記接着層を硬化させる工程において、前記紫外線を、前記赤色フィルターおよび前記青色フィルターを透過させることにより、前記接着層のうち前記赤色フィルターおよび前記青色フィルターに対応する領域およびその周辺を硬化させると共に、前記紫外線を、前記緑色フィルターの前記紫外線透過領域を透過させることにより、前記接着層のうち前記緑色フィルターの前記紫外線透過領域に対応する領域およびその周辺を硬化させる

10

20

30

40

50

表示装置の製造方法。

## 【請求項 10】

前記駆動パネルと前記封止パネルとを前記接着層を介して貼り合わせる工程と、前記封止パネルの側から前記紫外線を照射する工程との間に、前記封止パネルを移動させることにより前記封止パネル上の前記カラーフィルターと前記駆動パネル上の前記有機電界発光素子との相対位置を整合させる工程を含む

請求項 9 記載の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およびそ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。発光層で発生した光は、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。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。

## 【0004】

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。例えば、光を駆動用基板の側から取り出す場合には、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、硬化したのち、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共に、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】

しかしながら、光を第 2 電極の側から取り出す場合には、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を設けなければならず、しかも、カラーフィルターおよび反射光吸収膜は波長が 430 nm 以下の紫外線透過率が低いので、従来のように紫外線硬化型樹脂よりなる接着層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が難しいという問題があった。

## 【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、駆動用基板に有機電界発光素子が設けられ、光を有機電界発光素子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が設けられた封止パネルとを、容易に貼り合わせることができる表示装置およびその製造方法を提供することにある。

## 【0007】

10

20

30

40

50

## 【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、この駆動パネルの第2電極側に対向配置され、封止用基板に赤色フィルター、緑色フィルターおよび青色フィルターよりなるカラーフィルターが設けられた封止パネルと、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、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層とを備えたものである。カラーフィルターは、300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上の紫外線透過領域を有している。赤色フィルターおよび青色フィルターは、前記波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上であることにより全体が紫外線透過領域とされている。緑色フィルターの一部には、開口および開口の周辺部の厚みの薄い部分よりなる紫外線透過領域が設けられている。

10

## 【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、接着層は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。更に、接着層が紫外線硬化型樹脂により構成されているので、駆動パネルと封止パネルとが簡単に貼り合わされる。

## 【0009】

20

加えて、カラーフィルターは、300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上の紫外線透過領域を有している。すなわち、赤色フィルターおよび青色フィルターは、前記波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上であることにより全体が紫外線透過領域とされ、緑色フィルターの一部には、開口および開口の周辺部の厚みの薄い部分よりなる紫外線透過領域が設けられている。これにより、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層を容易に硬化させることが可能となる。

本発明による表示装置の製造方法は、封止用基板に赤色フィルター、緑色フィルターおよび青色フィルターよりなるカラーフィルターを形成することにより封止パネルを形成する工程と、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を形成する工程と、駆動用基板の有機電界発光素子を形成した側に、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層を、有機電界発光素子を覆うように設ける工程と、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る工程と、封止パネルの側から波長が300nm以上430nm以下の紫外線を照射することにより接着層を硬化させる工程とを含むものである。封止パネルを形成する工程において、カラーフィルターに、300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上の紫外線透過領域を形成する。赤色フィルターおよび青色フィルターについては、前記波長域のうちの少なくとも一部における光透過率を10%以上とすることにより全体を紫外線透過領域とし、緑色フィルターの一部には、開口および開口の周辺部の厚みの薄い部分よりなる紫外線透過領域を設ける。接着層を硬化させる工程において、紫外線を、赤色フィルターおよび青色フィルターを透過させることにより、接着層のうち赤色フィルターおよび青色フィルターに対応する領域およびその周辺を硬化させると共に、紫外線を、緑色フィルターの紫外線透過領域を透過させることにより、接着層のうち緑色フィルターの紫外線透過領域に対応する領域およびその周辺を硬化させる。

30

40

## 【0010】

## 【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。

## 【0011】

## [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

50

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、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層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。

【0012】

この有機電界発光素子10R, 10G, 10Bは、例えば、駆動用基板11の側から、第1電極である陽極12、絶縁層13、有機層14、および第2電極である陰極15がこの順に積層された構造とされている。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。

10

【0013】

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)あるいはタングステン(W)などの金属、またはその合金により構成されている。

【0014】

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(SiO<sub>2</sub>)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。

20

【0015】

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。

【0016】

有機電界発光素子10Rでは、正孔注入層14Aは、例えば、厚みが30nm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14Bは、例えば、厚みが30nm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14Cは、例えば、厚みが40nm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-メチルー4H-ピラン(DCM)を2体積%の割合で混合したものにより構成されている。

30

【0017】

有機電界発光素子10Gでは、正孔注入層14Aおよび正孔輸送層14Bは、有機電界発光素子10Rと同様の材料により構成されており、正孔輸送層14Aの厚みは例えば30nm程度であり、正孔輸送層14Bの厚みは例えば20nm程度である。発光層14Cは、例えば、厚みが50nm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。

40

【0018】

図3は、有機電界発光素子10B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10B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、発光層14Cおよび電子輸送層14D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14Dは発光層14Cへの電子注入効率を高めるためのものである。

50

## 【0019】

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

## 【0020】

陰極15は、図2および図3に示したように、発光層14Cで発生した光に対して半透過性を有する半透過性電極15Aと、発光層14Cで発生した光に対して透過性を有する透明電極15B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14C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。

10

## 【0021】

半透過性電極15Aは、例えば、厚みが10nm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15Aは、発光層14C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15Aと陽極12とにより、発光層14C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にすれば、発光層14C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ので好ましい。

20

## 【0022】

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15A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15A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。

30

## 【0023】

## 【数2】

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

## 【0024】

透明電極15Bは、半透過性電極15Aの電気抵抗を下げるためのものであり、発光層14C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15B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15Bの厚みは、例えば200nm程度とすることが好ましい。

40

## 【0025】

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10R, 10G, 10B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10R, 10G, 10B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10R, 10G, 10Bで発生した光を取り出すと共に、有機電界発光素子10R, 10G, 10B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。

50

## 【0026】

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。

## 【0027】

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。

10

## 【0028】

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、それぞれ例えば五角形の形状で隙間なく形成されており、その寸法は、幅D1が例えば174 $\mu$ m、幅D2が例えば165.5 $\mu$ mとなっている。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。

## 【0029】

また、カラーフィルター22は、300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上である紫外線透過領域を有していることが好ましい。封止パネル20の側から紫外線を透過させ、駆動パネル10と封止パネル20とを紫外線硬化型樹脂よりなる接着層30で容易に接着することができるようにするためである。例えば、赤色フィルター22Rおよび青色フィルター22Bについては、材料を選択することにより、300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率を10%以上とすることが可能であり、これにより全体が紫外線透過領域とされている。

20

## 【0030】

これに対して、緑色フィルター22Gについては、材料の選択により300nm以上430nm以下の波長域のうちの少なくとも一部における光透過率を10%以上とすることが難しく、その波長域の光透過率は10%よりも小さくなっている。よって、緑色フィルター22Gには、例えば、紫外線の透過率を高めるための開口22G1が一部に設けられている。

30

## 【0031】

この開口22G1は、大きすぎると本来のフィルターとしての機能が阻害されるのでできるだけ小さい方が好ましく、例えば一辺の長さが10 $\mu$ m程度の正方形とされている。また、開口22G1の周辺部22G2は、例えば図1に示したように、製造工程において生じる傾斜(テーパ)により厚みが薄く、光を透過しやすくなっている。すなわち、この緑色フィルター22Gでは、開口22G1およびその周辺部22G2が紫外線透過領域として機能し、紫外線透過領域は例えば一辺の長さが35 $\mu$ m程度の正方形とされている。

40

## 【0032】

なお、開口22G1の形状は正方形でなくてもよく、円形、楕円形あるいは長方形などのような形状でもよい。また、必ずしも開口22G1を設ける必要はなく、緑色フィルター22Gの厚みを薄くすることのみにより紫外線透過領域を構成するようにしてもよい。

## 【0033】

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

50

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。

#### 【0034】

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。但し、接着層30は、必ずしも駆動パネル10の全面に設けられている必要はなく、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。

10

#### 【0035】

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。

#### 【0036】

図5ないし図8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収膜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収膜23にかかるようにすることが好ましい。反射光吸収膜23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が形成される。

20

#### 【0037】

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; 化学的气相成長)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。

30

#### 【0038】

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変え、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。そののち、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。

40

#### 【0039】

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11の有機電界発光素子10R, 10G, 10Bを形成した側に、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層30を塗布形成する。塗布は、例えば、スリットノズル型ディスペンサーから紫外線硬化型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。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

50

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。

【0040】

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 $\mu\text{m}$ 程度動かすことができる状態である。

【0041】

最後に、図8に示したように、封止パネル20の側から、例えば波長が300nm以上430nm以下の紫外線UVを照射する。赤色フィルタ22Rおよび青色フィルタ22Bでは、例えばこの波長域のうちの少なくとも一部における光透過率が10%以上とされているので、紫外線UVは赤色フィルタ22Rおよび青色フィルタ22Bを10%以上の透過率で透過する。これにより、接着層30のうち赤色フィルタ22Rおよび青色フィルタ22Bに対応する領域が硬化すると共に、その周辺約100 $\mu\text{m}$ 程度の範囲内についても干渉による光の回り込みにより硬化する。

【0042】

また、緑色フィルタ22Gでは、開口22G1およびその周辺部22G2よりなる紫外線透過領域が設けられているので、紫外線UVはこの紫外線透過領域を10%以上の透過率で透過する。これにより、接着層30のうち紫外線透過領域に対応する領域およびその周辺約100 $\mu\text{m}$ 程度の範囲内が硬化すると共に、更にその周辺についてはカチオンの生成および拡散により硬化が進む。このようにして接着層30の全体が硬化し、駆動パネル10と封止パネル20とが接着される。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。

【0043】

この表示装置は、例えば、次のようにして動作する。

【0044】

この表示装置では、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。

【0045】

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。

【0046】

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とを接着するようにしたので、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

10

20

30

40

50

る。更に、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層 30 により、駆動パネル 10 と封止パネル 20 とを簡単に貼り合わせることができる。

【0047】

特に、カラーフィルター 22 が紫外線透過領域を有するようになれば、封止パネル 20 の側から紫外光 UV を照射して接着層 30 を容易に硬化させることができる。

【0048】

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なれば、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。

【0049】

[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の断面構造を表すものである。この表示装置は、封止用基板 21 の駆動パネル 10 と反対側の表面に反射防止膜 24 が設けられたことを除き、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。

【0050】

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。

【0051】

反射防止膜 24 は、例えば、酸化ケイ素 ( $\text{SiO}_2$ ) と酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) あるいは酸化ニオブ ( $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ) 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。

【0052】

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。

【0053】

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、赤色フィルター 22R および青色フィルター 22B については材料を選択することにより全体を紫外線透過領域とし、緑色フィルター 22G については開口 22G1 などよりなる紫外線透過領域を一部に設けるようにしたが、赤色フィルター 22R および青色フィルター 22B についても、緑色フィルター 22G と同様に、開口などよりなる紫外線透過領域を一部に設けるようにしてもよい。

【0054】

また、上記実施の形態では、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 の全てに紫外線透過領域を設けるようにしたが、それらのうちの一部に設けるようにしてもよい。

【0055】

更に、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られればよく、設けられていなくてもよい。

【0056】

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

10

20

30

40

50

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。

【0057】

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。

【0058】

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。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置、または請求項 9 あるいは請求項 10 に記載の表示装置の製造方法によれば、封止用基板にカラーフィルターを設け、有機電界発光素子を覆うように設けた接着層により、封止パネルと駆動パネルとを接着するようにしたので、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、封止パネル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、接着層により有機電界発光素子を確実に封止することができ、有機電界発光素子の腐食および破損を有効に防止することができる。更に、紫外線硬化型樹脂よりなる接着層により、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る。

【0060】

また、カラーフィルターが紫外線透過領域を有するようにしたので、封止パネルの側から紫外光を照射して接着層を容易に硬化させることができる。

【0061】

特に、請求項 6 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。

【0062】

更に、請求項 7 または請求項 8 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。

10

20

30

40

50

【図7】図6に続く工程を表す断面図である。

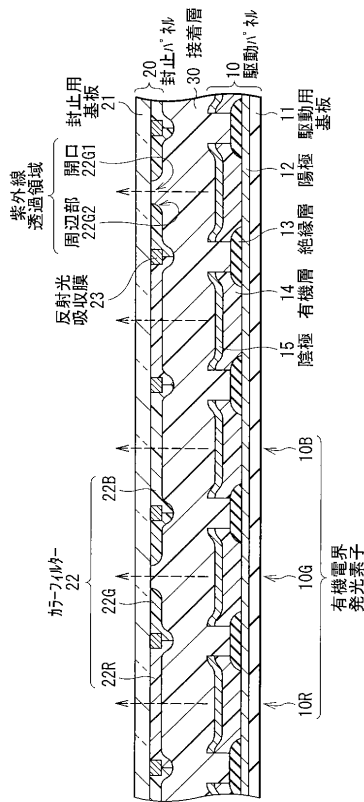
【図8】図7に続く工程を表す断面図である。

【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。

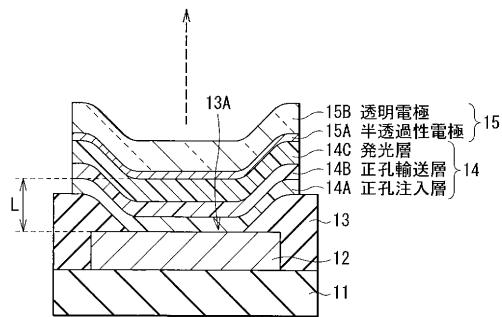
【符号の説明】

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、22G1...開口、22G2...周辺部、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

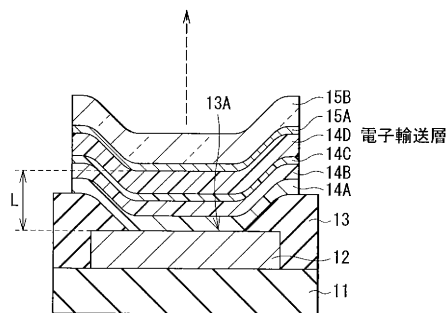
【図1】



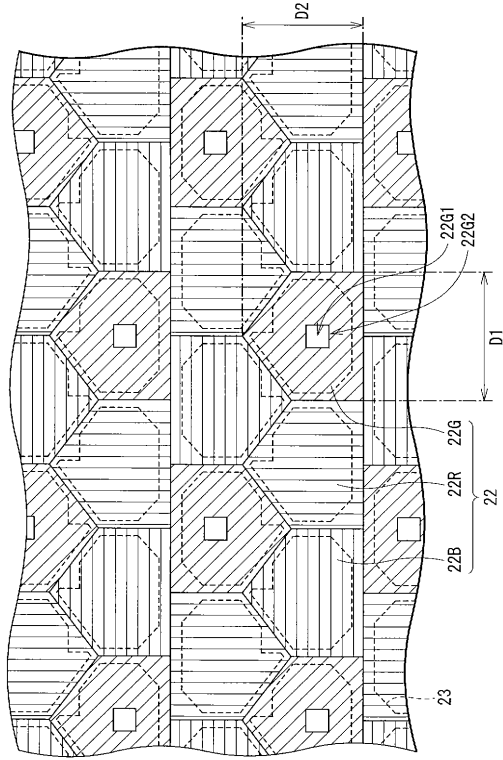
【図2】



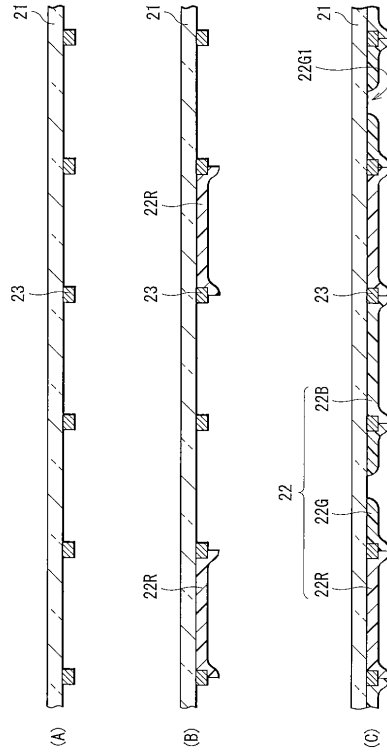
【図3】



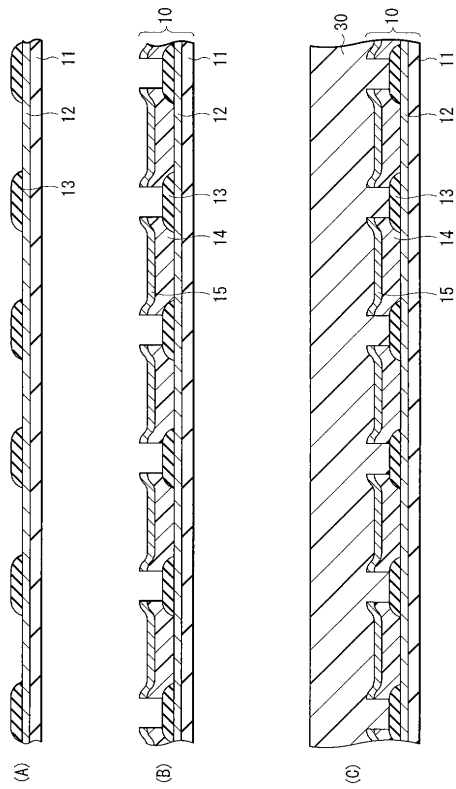
【図4】



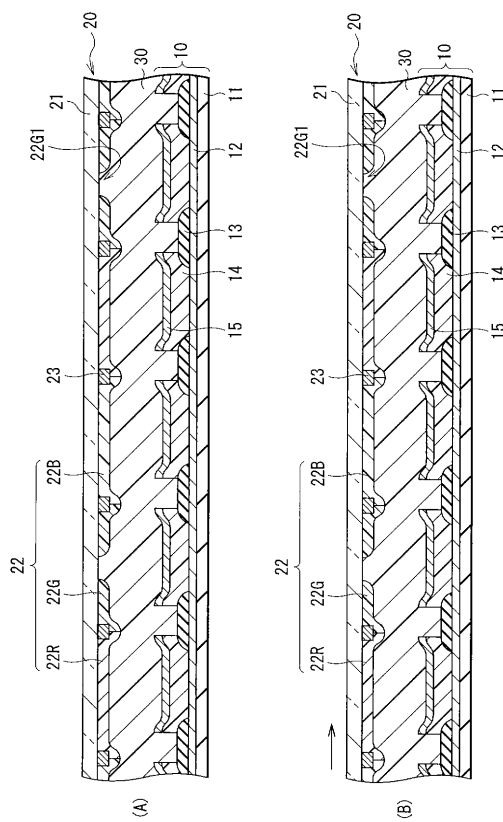
【図5】



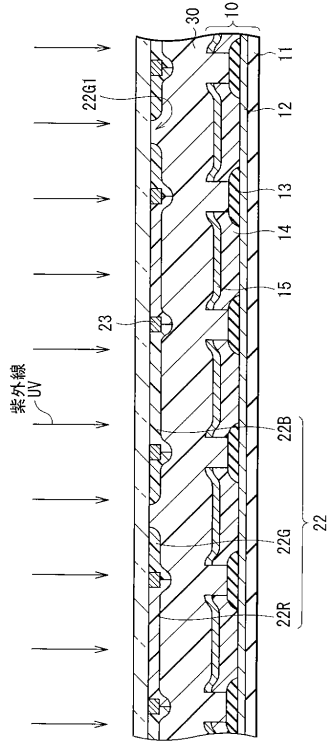
【図6】



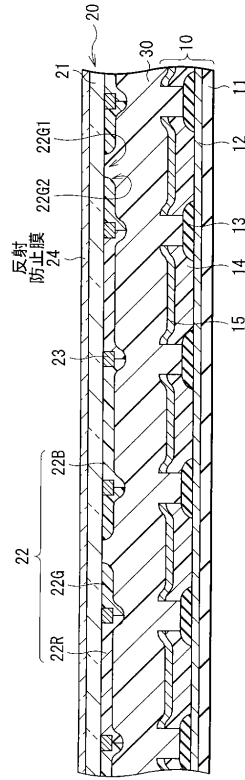
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
<i>H 0 5 B 33/12 (2006.01)</i>		H 0 5 B 33/02	
<i>H 0 1 L 51/50 (2006.01)</i>		H 0 5 B 33/12	E
<i>H 0 5 B 33/24 (2006.01)</i>		H 0 5 B 33/14	A
		H 0 5 B 33/24	

審査官 東松 修太郎

(56) 参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 1 7 0 7 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 6 8 0 5 0 ( J P , A )  
国際公開第 0 1 / 0 3 9 5 5 4 ( W O , A 1 )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H01L 51/50-51/56  
H01L 27/32  
G09F 9/00  
G09F 9/30  
H05B 33/00-33/28

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4736284B2</a>	公开(公告)日	2011-07-27
申请号	JP2001274314	申请日	2001-09-10
[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 山田二郎 笹岡龍哉		
发明人	岩瀬 祐一 山田 二郎 笹岡 龍哉		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/02 H05B33/12 H01L51/50 H05B33/24 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/322		
FI分类号	H05B33/04 G09F9/00.321.E G09F9/00.343.Z G09F9/30.349.B G09F9/30.365.Z H05B33/02 H05B33/12. E H05B33/14.A H05B33/24 G09F9/00.313 G09F9/00.343 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007/BB06 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/EA04 3K007/EB00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/DD10 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE49 3K107/EE55 3K107/FF06 5C094/AA06 5C094/AA08 5C094/AA11 5C094/AA31 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA07 5C094/DA12 5C094/DA13 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EB02 5C094/ED03 5C094/ED12 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB15 5C094/FB20 5C094/GB10 5C094/JA01 5C094/JA11 5G435/AA02 5G435/AA04 5G435/AA13 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/FF03 5G435/FF14 5G435/GG12 5G435/HH01 5G435/HH14 5G435/HH20 5G435/KK05		
其他公开文献	JP2003086358A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有基板11的显示装置，其上安装有有机电致发光元件10R，10G，10B，使得能够容易地粘附驱动面板10，从有机电致发光元件10R，10G，10B中取出光。密封面板21形成在密封面板20上的密封面板21上。解决方案：红色滤色器22R和蓝色滤光片22B的光透射系数至少在一部分上不小于10%。通过选择材料，波长区域为300nm-430nm。上述波长区域的绿色滤光片22G的光透射率为10%以下，紫外线透射区域由开口22G1等形成。由此，驱动面板10和密封面板20能够通过从密封面板20侧照射紫外线而容易地通过由紫外线硬化树脂制成的粘合剂30彼此粘合。

【 図 1 】

