

(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2009-110930

(P2009-110930A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	H05B 33/02	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>H05B 33/04 (2006.01)</b>	H05B 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-212230 (P2008-212230)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成20年8月20日 (2008. 8. 20)		富士フイルム株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2007-215192 (P2007-215192)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(32) 優先日	平成19年8月21日 (2007. 8. 21)	(74) 代理人	100115107
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 高松 猛
(31) 優先権主張番号	特願2007-264832 (P2007-264832)	(74) 代理人	100132986
(32) 優先日	平成19年10月10日 (2007. 10. 10)		弁理士 矢澤 清純
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	実藤 竜二
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	齊藤 之人
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

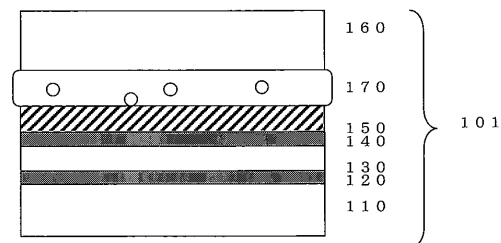
(54) 【発明の名称】 散乱部材、及びこれを用いた有機エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】発光部位の屈折率が空気の屈折率よりも高い自発光型の発光表示装置において、高い光取り出し効率を有し、且つ、画像ボケが少ない有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供する。

【解決手段】バインダーと光散乱粒子が少なくとも含まれる散乱部材170であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられることを特徴とする散乱部材。前記バインダーには粘着剤、接着剤、透明樹脂、無機微粒子等が含まれ、屈折率が1.65以上であることを特徴とする。

【選択図】図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

バインダーと光散乱粒子が少なくとも含まれる散乱部材であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられることを特徴とする散乱部材。

## 【請求項 2】

前記バインダーに、液体が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の散乱部材。

## 【請求項 3】

前記バインダーに、粘着剤が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の散乱部材。

## 【請求項 4】

前記バインダーに、接着剤が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の散乱部材。

10

## 【請求項 5】

前記バインダーに、透光性樹脂が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の散乱部材。

## 【請求項 6】

前記バインダーの屈折率が 1.65 以上であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 7】

前記バインダーに、 $ZrO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $ZnO$  及び  $SnO_2$  の中から選択される、少なくとも 1 種の無機微粒子が含まれることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

20

## 【請求項 8】

前記光散乱粒子の屈折率が 1.55 以下、又は 2.1 以上であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 9】

前記光散乱粒子の平均直径が、 $2.0\ \mu m$  以下であることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 10】

前記光散乱粒子の平均直径が、 $0.2\ \mu m$  以上、 $0.5\ \mu m$  以下であることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 11】

30

前記散乱部材の膜厚が  $0.5\ \mu m$  以上、 $10.0\ \mu m$  以下であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 12】

前記散乱部材の膜厚が  $1.0\ \mu m$  以上、 $7.5\ \mu m$  以下であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 13】

前記バインダーの屈折率が 1.5 以下であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 14】

前記バインダーに、シリカ微粒子、及び中空シリカ微粒子の中から選択される、少なくとも 1 種の微粒子が含まれることを特徴とする請求項 13 に記載の散乱部材。

40

## 【請求項 15】

前記光散乱粒子の屈折率が 1.65 以上であることを特徴とする請求項 13 から 14 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 16】

前記光散乱粒子の平均直径が、 $2.0\ \mu m$  以下であることを特徴とする請求項 13 から 15 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 17】

前記光散乱粒子の平均直径が、 $0.2\ \mu m$  以上、 $0.5\ \mu m$  以下であることを特徴とする請求項 13 から 15 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

50

## 【請求項 18】

前記散乱部材の膜厚が  $0.5\ \mu\text{m}$  以上、 $10.0\ \mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項 13 から 17 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 19】

前記散乱部材の膜厚が  $1.0\ \mu\text{m}$  以上、 $7.5\ \mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項 13 から 17 のいずれか 1 項に記載の散乱部材。

## 【請求項 20】

基板上に形成された下部電極と、当該下部電極上に形成された有機エレクトロルミネッセンス層と、当該有機エレクトロルミネッセンス層上に形成された上部電極と、当該上部電極上に配置された透明基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、当該上部電極に、請求項 1 から請求項 19 のいずれか 1 項に記載の散乱部材が接することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

## 【請求項 21】

基板上に形成された下部電極と、当該下部電極上に形成された有機エレクトロルミネッセンス層と、当該有機エレクトロルミネッセンス層上に形成された上部電極と、当該上部電極上に形成されたバリア層と、当該バリア層上に配置された透明基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、当該バリア層に、請求項 1 から請求項 19 のいずれか 1 項に記載の散乱部材が接することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の発光効率を高めるために用いる散乱部材、及びこの散乱部材を用いた有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

有機エレクトロルミネッセンス表示装置（有機 EL 表示装置ともいう）は自発光型の表示装置であり、ディスプレイや照明の用途に用いられる。有機 EL ディスプレイは、従来の CRT や LCD と比較して視認性が高い、視野角依存性が無いといった表示性能の利点を有する。またディスプレイを軽量化、薄層化できるといった利点もある。一方、有機 EL 照明は軽量化、薄層化といった利点に加え、フレキシブルな基板を用いることでこれまで実現できなかった形状の照明を実現できる可能性を持っている。

30

## 【0003】

有機 EL 表示装置や無機 EL 表示装置は優れた特徴を有しているが、一般に、発光層を含め表示装置を構成する各層の屈折率が空気より高い。例えば、有機 EL 表示装置では、発光層など有機薄膜層の屈折率は  $1.6 \sim 2.1$  である。このため、発光した光の界面での全反射や干渉が起こり易く、その光取り出し効率は  $20\%$  に満たず、大部分の光を損失している。

## 【0004】

この有機 EL 表示装置における光損失について図 1 を参照にして概観する。

40

有機 EL 表示装置は基本的には、図 1 に示すように、TFT 基板 1 の上に、背面電極 2、発光層を含み 2 層又は 3 層からなる有機層 3、及び透明電極 4、透明基板 5 が積層された構成を有し、背面電極 2 から注入された正孔と透明電極 4 から注入された電子が有機層 3 で再結合し、蛍光性物質などを励起することにより発光するものである。そして、有機層 3 から発光した光は、直接、またはアルミニウムなどで形成される背面電極 2 で反射して、透明基板 5 から出射する。

しかしながら、図 1 に示すように、表示装置内部で発生した光は、屈折率の異なる隣接層界面に入射する角度によっては全反射を起こし、表示装置内部を導波してしまい外部に取り出すことができない（図 1 の Lb、Lc の光）。この導波する光の割合は隣接層との相対屈折率で決まり、一般的な有機 EL 表示装置（空気（ $n = 1.0$ ）/透明基板（ $n =$

50

1.5) / 透明電極 ( $n = 2.0$ ) / 有機層 ( $n = 1.7$ ) / 背面電極) の場合には、大気 (空気) に放出されず表示装置内部を導波する光の割合は約 81% となる。すなわち、発光量全体の約 19% しか有効に利用できないこととなる。

#### 【0005】

このため、光取り出し効率を向上させるには、(a) 透明基板 / 空気界面で全反射し「有機層 + 透明電極 + 透明基板」を導波する光 (図 1 の Lb) を取り出す、(b) 透明電極 / 透明基板界面で全反射し「有機層 + 透明電極」を導波する光 (図 1 の Lc) を取り出す施策が必須である。

これらのうち、(a) に関しては、透明基板表面に凹凸を形成し、透明基板 / 空気界面での全反射を防ぐ方法が提案されている (例えば、特許文献 1 参照)。

また、(b) に関しては、透明電極 / 透明基板界面や発光層 / 隣接層界面を回折格子状に加工する方法 (例えば、特許文献 2 や特許文献 3 参照) が提案されている。さらに、積層された有機層間の界面を凹凸に加工して発光効率を増加させる方法 (例えば、特許文献 4 参照) も提案されている。例えば、上記の発光層 / 隣接層界面に回折格子を形成する方法は、隣接層が導電性媒体からなり、回折格子の凹凸の深さは発光層の膜厚に対して 40% 程度で、凹凸のピッチと深さを特定の関係にすることで、導波光を取り出すものである。また、有機層間の界面に凹凸を形成する方法は、凹凸を挟んで隣接する層は導電性媒体からなり、発光層の膜厚に対する深さが 20% 程度、界面の傾斜角が 30° 程度の凹凸を有機層間の界面に形成し、有機層同士の接合界面を大きくすることで発光効率を増大させるものである。

しかしながら、上記方法は加工が難しく、また通電時に絶縁破壊を起こし易い等の問題があり、有用な光の取り出し方法の更なる開拓が発光表示装置の高効率化のために望まれる。

#### 【0006】

これらの問題を解決する一つの手段として、例えば有機 EL 面発光体の表面に光散乱層を付与することで、取り出し効率を改善する手段が提案されている。(例えば、特許文献 5 や特許文献 6 参照) しかしながら表面で光散乱を起こすと、光の滲みが大きくなり、解像度が劣化するという問題があった。

#### 【0007】

【特許文献 1】米国特許第 4 774 435 号明細書

【特許文献 2】特開平 11 - 283751 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 313554 号公報

【特許文献 4】特開 2002 - 313567 号公報

【特許文献 5】特開 2003 - 109747 号公報

【特許文献 6】特開 2003 - 173877 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

したがって本発明の課題は、発光部位の屈折率が空気の屈折率よりも高い自発光型の発光表示装置において、高い光取り出し効率を有し、且つ、画像ボケが少ない表示装置を得ることにある。特に、「有機層 + 透明電極」を導波する光の取り出し効率を高めることができる散乱部材、及び光取り出し効率の高い有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本発明の課題は、下記 (1) ~ (21) に記載した散乱部材、及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置により達成された。

#### 【0010】

(1) バインダーと光散乱粒子が少なくとも含まれる散乱部材であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に用いられることを特徴とする散乱部材。

(2) 前記バインダーに、液体が含まれることを特徴とする(1)に記載の散乱部材。  
(3) 前記バインダーに、粘着剤が含まれることを特徴とする(1)に記載の散乱部材。  
(4) 前記バインダーに、接着剤が含まれることを特徴とする(1)に記載の散乱部材。  
(5) 前記バインダーに、透光性樹脂が含まれることを特徴とする(1)に記載の散乱部材。

(6) 前記バインダーの屈折率が1.65以上であることを特徴とする(1)から(5)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(7) 前記バインダーに、 $ZrO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $ZnO$ 及び $SnO_2$ の中から選択される、少なくとも1種の無機微粒子が含まれることを特徴とする(1)から(6)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(8) 前記光散乱粒子の屈折率が1.55以下、又は2.1以上であることを特徴とする(1)から(7)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(9) 前記光散乱粒子の平均直径が、 $2.0\mu m$ 以下であることを特徴とする(1)から(8)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(10) 前記光散乱粒子の平均直径が、 $0.2\mu m$ 以上、 $0.5\mu m$ 以下であることを特徴とする(1)から(8)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(11) 前記散乱部材の膜厚が $0.5\mu m$ 以上、 $10.0\mu m$ 以下であることを特徴とする(1)から(10)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(12) 前記散乱部材の膜厚が $1.0\mu m$ 以上、 $7.5\mu m$ 以下であることを特徴とする(1)から(10)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(13) 前記バインダーの屈折率が1.5以下であることを特徴とする(1)から(5)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(14) 前記バインダーに、シリカ微粒子、及び中空シリカ微粒子の中から選択される、少なくとも1種の微粒子が含まれることを特徴とする(13)に記載の散乱部材。

(15) 前記光散乱粒子の屈折率が1.65以上であることを特徴とする(13)から(14)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(16) 前記光散乱粒子の平均直径が、 $2.0\mu m$ 以下であることを特徴とする(13)から(15)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(17) 前記光散乱粒子の平均直径が、 $0.2\mu m$ 以上、 $0.5\mu m$ 以下であることを特徴とする(13)から(15)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(18) 前記散乱部材の膜厚が $0.5\mu m$ 以上、 $10.0\mu m$ 以下であることを特徴とする(13)から(17)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(19) 前記散乱部材の膜厚が $1.0\mu m$ 以上、 $7.5\mu m$ 以下であることを特徴とする(13)から(17)のいずれか1項に記載の散乱部材。

(20) 基板上に形成された下部電極と、当該下部電極上に形成された有機エレクトロルミネッセンス層と、当該有機エレクトロルミネッセンス層上に形成された上部電極と、当該上部電極上に配置された透明基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、当該上部電極に、(1)から(19)のいずれか1項に記載の散乱部材が接することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

(21) 基板上に形成された下部電極と、当該下部電極上に形成された有機エレクトロルミネッセンス層と、当該有機エレクトロルミネッセンス層上に形成された上部電極と、当該上部電極上に形成されたバリア層と、当該バリア層上に配置された透明基板からなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、当該バリア層に、(1)から(19)のいずれか1項に記載の散乱部材が接することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

背景技術で述べたように、自発光表示装置の光取り出し効率が低い原因は、表示装置内部で発生した光が、屈折率の異なる隣接層界面に入射する角度が大きいときに全反射を起こし、表示装置内部を導波してしまい外部に取り出すことができないことによる。

これに対し、バインダーと光散乱粒子からなる散乱部材を有機ＥＬ表示装置中に導入することで、これらの光を外部に取り出すことができるようになる。これは、全反射により層内を導波していた光の進む方向を、光散乱の作用によって曲げることで実現される。

このとき、散乱部材のバインダーの屈折率を有機発光層の屈折率と同等以上の大きさにすることで、有機発光層を含む高屈折率層内で導波する光を取り出すことが可能となる。

またこの時、上部電極の上で光散乱させることで、発光点と散乱位置の距離を近づけることができ、光散乱による画像の解像度の劣化を抑制することができる。さらに、より光取り出し効率を上げるためには、光散乱が起こる回数を増やすことが好ましい。このためには、有機発光層を含む高屈折率層内での全反射の回数を増やすことが好ましく、これは有機発光層を含む高屈折率層を薄層化することで実現される。

また、接合部剤のバインダーの屈折率を有機発光層よりも低くし、光散乱粒子の屈折率を有機発光層と同等の大きさにすることで光取り出し効率をあげることができる。この場合、全反射は上部電極と散乱部材の界面で起こるが、この界面に高屈折率の光散乱粒子が接触することで、この接触箇所では光散乱が生じ、全反射している光を外部に取り出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

【００１３】

<<有機エレクトロルミネッセンス表示装置>>

本発明の表示装置は陽極、陰極の一对の電極間に発光層もしくは発光層を含む複数の有機化合物薄膜を形成した表示装置であり、発光層のほか正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層、バリア層などを有してもよく、またこれらの各層はそれぞれ他の機能を備えたものであってもよい。各層の形成にはそれぞれ種々の材料を用いることができる。

【００１４】

陽極は正孔注入層、正孔輸送層、発光層などに正孔を供給するものであり、金属、合金、金属酸化物、電気伝導性化合物、またはこれらの混合物などを用いることができ、好ましくは仕事関数が４eV以上の材料である。具体例としては酸化スズ、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化インジウムスズ（ITO）等の導電性金属酸化物、あるいは金、銀、クロム、ニッケル等の金属、さらにこれらの金属と導電性金属酸化物との混合物または積層物、ヨウ化銅、硫化銅などの無機導電性物質、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロールなどの有機導電性材料、およびこれらとITOとの積層物などが挙げられ、好ましくは、導電性金属酸化物であり、特に、生産性、高導電性、透明性等の点からITOが好ましい。陽極の膜厚は材料により適宜選択可能であるが、通常１０nm～５μmの範囲のものが好ましく、より好ましくは５０nm～１μmであり、更に好ましくは１００nm～５００nmである。

【００１５】

陽極は通常、ソーダライムガラス、無アルカリガラス、透明樹脂基板などの上に層形成したものが用いられる。ガラスを用いる場合、その材質については、ガラスからの溶出イオンを少なくするため、無アルカリガラスを用いることが好ましい。また、ソーダライムガラスを用いる場合、シリカなどのバリアコートをしたものを使用することが好ましい。基板の厚みは、機械的強度を保つのに十分であれば特に制限はないが、ガラスを用いる場合には、通常０．２mm以上、好ましくは０．７mm以上のものを用いる。

【００１６】

前記透明樹脂基板としてバリアフィルムを用いることもできる。バリアフィルムとはプラスチック支持体上にガス不透過性のバリア層を設置したフィルムである。バリアフィルムの例としては酸化ケイ素や酸化アルミニウムを蒸着したもの（特公昭５３－１２９５３、特開昭５８－２１７３４４）、有機無機ハイブリッドコーティング層を有するもの（特開２０００－３２３２７３、特開２００４－２５７３２）、無機層状化合物を有するもの

10

20

30

40

50

(特開2001-205743)、無機材料を積層したもの(特開2003-206361、特開2006-263989)、有機層と無機層を交互に積層したもの(特開2007-30387、米国特許6413645、Affinitoら著 Thin Solid Films 1996年 290-291頁)、有機層と無機層を連続的に積層したもの(米国特許2004-46497)などが挙げられる。

【0017】

陽極の作製には材料によって種々の方法が用いられるが、例えばITOの場合、電子ビーム法、スパッタリング法、抵抗加熱蒸着法、化学反応法(ゾル-ゲル法など)、酸化インジウムスズの分散物の塗布などの方法で膜形成される。陽極は洗浄その他の処理により、表示装置の駆動電圧を下げたり、発光効率を高めることも可能である。例えばITOの場合、UV-オゾン処理などが効果的である。

10

【0018】

陰極は電子注入層、電子輸送層、発光層などに電子を供給するものであり、電子注入層、電子輸送層、発光層などの負極と隣接する層との密着性やイオン化ポテンシャル、安定性等を考慮して選ばれる。陰極の材料としては金属、合金、金属酸化物、電気伝導性化合物、またはこれらの混合物を用いることができ、具体例としてはアルカリ金属(例えばLi、Na、K等)またはそのフッ化物、アルカリ土類金属(例えばMg、Ca等)またはそのフッ化物、金、銀、鉛、アルミニウム、ナトリウム-カリウム合金またはそれらの混合金属、リチウム-アルミニウム合金またはそれらの混合金属、マグネシウム-銀合金またはそれらの混合金属、インジウム、イッテリビウム等の希土類金属等が挙げられ、好ましくは仕事関数が4 eV以下の材料であり、より好ましくはアルミニウム、リチウム-アルミニウム合金またはそれらの混合金属、マグネシウム-銀合金またはそれらの混合金属等である。陰極の膜厚は材料により適宜選択可能であるが、通常10 nm~5 μmの範囲のものが好ましく、より好ましくは50 nm~1 μmであり、更に好ましくは100 nm~1 μmである。陰極の作製には電子ビーム法、スパッタリング法、抵抗加熱蒸着法、コーティング法などの方法が用いられ、金属を単体で蒸着することも、二成分以上を同時に蒸着することもできる。さらに、複数の金属を同時に蒸着して合金電極を形成することも可能であり、またあらかじめ調整した合金を蒸着させてもよい。

20

陽極及び陰極のシート抵抗は低い方が好ましく、数百 Ω以下が好ましい。

【0019】

30

陰極上に前記バリアフィルムを貼り合せて、ガスの浸入を防ぐとともに、ディスプレイ表面に保護層を形成しても良い。

【0020】

発光層の材料は、電界印加時に陽極または正孔注入層、正孔輸送層から正孔を注入することができると共に陰極または電子注入層、電子輸送層から電子を注入することができる機能や、注入された電荷を移動させる機能、正孔と電子の再結合の場を提供して発光させる機能を有する層を形成することができるものであれば何でもよい。好ましくは発光層に本発明の化合物を含有するものであるが、本発明の化合物の他の発光材料を用いることもできる。例えばベンゾオキサゾール誘導体、ベンゾイミダゾール誘導体、ベンゾチアゾール誘導体、スチリルベンゼン誘導体、ポリフェニル誘導体、ジフェニルブタジエン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体、ナフタルイミド誘導体、クマリン誘導体、ペリレン誘導体、ペリノン誘導体、オキサジアゾール誘導体、アルダジン誘導体、ピラリジン誘導体、シクロペンタジエン誘導体、ビススチリルアントラセン誘導体、キナクリドン誘導体、ピロロピリジン誘導体、チアジアゾロピリジン誘導体、シクロペンタジエン誘導体、スチリルアミン誘導体、芳香族ジメチリジン化合物、8-キノリノール誘導体の金属錯体や希土類錯体に代表される各種金属錯体等、ポリチオフエン、ポリフェニレン、ポリフェニレンビニレン等のポリマー化合物等が挙げられる。発光層の膜厚は特に限定されるものではないが、通常1 nm~5 μmの範囲のものが好ましく、より好ましくは5 nm~1 μmであり、更に好ましくは10 nm~500 nmである。

40

発光層の形成方法は、特に限定されるものではないが、抵抗加熱蒸着、電子ビーム、ス

50

パッタリング、分子積層法、コーティング法（スピンコート法、キャスト法、ディップコート法など）、LB法などの方法が用いられ、好ましくは抵抗加熱蒸着、コーティング法である。

#### 【0021】

正孔注入層、正孔輸送層の材料は、陽極から正孔を注入する機能、正孔を輸送する機能、陰極から注入された電子を障壁する機能のいずれかを有しているものであればよい。その具体例としては、カルバゾール誘導体、トリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラズロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリアルアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、芳香族第三級アミン化合物、スチリルアミン化合物、芳香族ジメチリジン系化合物、ボルフィリン系化合物、ポリシラン系化合物、ポリ(N-ビニルカルバゾール)誘導体、アニリン系共重合体、チオフェンオリゴマー、ポリチオフェン等の導電性高分子オリゴマー等が挙げられる。正孔注入層、正孔輸送層の膜厚は特に限定されるものではないが、通常1 nm ~ 5 μmの範囲のものが好ましく、より好ましくは5 nm ~ 1 μmであり、更に好ましくは10 nm ~ 500 nmである。正孔注入層、正孔輸送層は上述した材料の1種または2種以上からなる単層構造であってもよいし、同一組成または異種組成の複数層からなる多層構造であってもよい。

正孔注入層、正孔輸送層の形成方法としては、真空蒸着法やLB法、前記正孔注入輸送剤を溶媒に溶解または分散させてコーティングする方法（スピンコート法、キャスト法、ディップコート法など）が用いられる。コーティング法の場合、樹脂成分と共に溶解または分散することができ、樹脂成分としては例えば、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリエステル、ポリスルホン、ポリフェニレンオキシド、ポリブタジエン、ポリ(N-ビニルカルバゾール)、炭化水素樹脂、ケトン樹脂、フェノキシ樹脂、ポリアミド、エチルセルロース、酢酸ビニル、ABS樹脂、ポリウレタン、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂などが挙げられる。

#### 【0022】

電子注入層、電子輸送層の材料は、陰極から電子を注入する機能、電子を輸送する機能、陽極から注入された正孔を障壁する機能のいずれかを有しているものであればよい。その具体例としては、トリアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、フルオレノン誘導体、アントラキノジメタン誘導体、アントロン誘導体、ジフェニルキノ誘導体、チオピランジオキシド誘導体、カルボジイミド誘導体、フルオレニリデンメタン誘導体、ジスチリルピラジン誘導体、ナフタレンペリレン等の複素環テトラカルボン酸無水物、フタロシアニン誘導体、8-キノリノール誘導体の金属錯体やメタルフタロシアニン、ベンゾオキサゾールやベンゾチアゾールを配位子とする金属錯体に代表される各種金属錯体等が挙げられる。電子注入層、電子輸送層の膜厚は特に限定されるものではないが、通常1 nm ~ 5 μmの範囲のものが好ましく、より好ましくは5 nm ~ 1 μmであり、更に好ましくは10 nm ~ 500 nmである。電子注入層、電子輸送層は上述した材料の1種または2種以上からなる単層構造であってもよいし、同一組成または異種組成の複数層からなる多層構造であってもよい。

電子注入層、電子輸送層の形成方法としては、真空蒸着法やLB法、前記電子注入輸送剤を溶媒に溶解または分散させてコーティングする方法（スピンコート法、キャスト法、ディップコート法など）などが用いられる。コーティング法の場合、樹脂成分と共に溶解または分散することができ、樹脂成分としては例えば、正孔注入輸送層の場合に例示したものが適用できる。

#### 【0023】

バリア層の材料としては水分や酸素等の素子劣化を促進するものが素子内に入ることを抑止する機能を有しているものであればよい。その具体例としては、In、Sn、Pb、Au、Cu、Ag、Al、Ti、Ni等の金属、MgO、SiO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

10

20

30

40

50



、 $\text{GeO}$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{BaO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 等の金属酸化物、 $\text{SiN}_2$ 等の金属窒化物、 $\text{SiON}$ 等の金属酸窒化物、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{LiF}$ 、 $\text{AlF}_3$ 、 $\text{CaF}_2$ 等の金属フッ化物、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリイミド、ポリウレア、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリジクロロジフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレンとジクロロジフルオロエチレンとの共重合体、テトラフルオロエチレンと少なくとも1種のモノマーとを含むモノマー混合物を共重合させて得られる共重合体、共重合主鎖に環状構造を有する含フッ素共重合体、吸水率1%以上の吸水性物質、吸水率0.1%以下の防湿性物質等が挙げられる。

バリア層の形成方法についても特に限定はなく、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、MBE（分子線エピタキシ）法、クラスターイオンビーム法、イオンプレーティング法、プラズマ重合（高周波励起イオンプレーティング法）、プラズマCVD法、レーザーCVD法、熱CVD法、ガスソースCVD法、コーティング法を適用できる。

#### 【0024】

##### < 散乱部材 >

散乱部材はバインダーと光散乱粒子を少なくとも含む。以下に、バインダー、光散乱粒子について詳細に述べる。

#### 【0025】

##### < バインダー >

バインダーは液体、粘着剤、接着剤、及び透光性樹脂から選ばれる少なくとも1種を含むものである。またバインダーには屈折率調整用に無機微粒子を混合することができる。以下に、液体、粘着剤、接着剤、透光性樹脂、無機微粒子について詳細に述べる。

#### 【0026】

##### < 液体 >

本発明の散乱部材に含有されるバインダーの1つである液体の素材としては、水、アルコール、油、シリコンオイル等の常温で液体の物質を用いることができる。

#### 【0027】

##### < 粘着剤 >

本発明の散乱部材に含有されるバインダーの1つである粘着剤の素材としては、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ポリエーテル系粘着剤、ポリエステル系粘着剤等の感圧系の粘着剤が好ましい。

#### 【0028】

アクリル系粘着剤の場合には、そのベースポリマーであるアクリル系重合体に使用されるモノマーとしては、各種（メタ）アクリル酸エステル〔（メタ）アクリル酸エステルとはアクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステルを総称した表現であり、以下（メタ）の付く化合物名は同様の意味である。〕を使用できる。かかる（メタ）アクリル酸エステルの具体例としては、たとえば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル等を例示でき、これらを単独もしくは組合せて使用できる。また、得られるアクリル系重合体に極性を付与するために前記（メタ）アクリル酸エステルの一部に代えて（メタ）アクリル酸を少量使用することもできる。さらに、架橋性単量体として（メタ）アクリル酸グリシジル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、N-メチロール（メタ）アクリルアミド等も併用しうる。更に所望により、（メタ）アクリル酸エステル重合体の粘着特性を損なわない程度において他の共重合可能な単量体、たとえば酢酸ビニル、スチレン等を併用しうる。

ゴム系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、天然ゴム、イソプレン系ゴム、スチレン-ブタジエン系ゴム、再生ゴム、ポリイソブチレン系ゴム、さらにはスチレン-イソプレン-スチレン系ゴム、スチレン-ブタジエン-スチレン系ゴム等があげられる。

シリコン系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、ジメチルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサン等があげられる。

10

20

30

40

50

ポリエーテル系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、ポリビニルエチルエーテル、ポリビニルブチルエーテル、ポリビニルイソブチルエーテル等があげられる。

【0029】

また、前記粘着剤は、架橋剤を含有することができる。架橋剤としては、ポリイソシアネート化合物、ポリアミン化合物、メラミン樹脂、尿素樹脂、エポキシ樹脂等があげられる。さらに、前記粘着剤には、必要に応じて、従来公知の、粘着付与剤、可塑剤、充填剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等を、また本発明の目的を逸脱しない範囲で各適宜に使用することもできる。

【0030】

粘着剤は、上記材料に加えて、これに高屈折率を有するモノマーおよび/または高屈折率を有する金属酸化物超微粒子等を含有させても良い。高屈折率モノマーの例には、ビス(4-メタクリロイルチオフェニル)スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4-メタクリロキシフェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテル等が含まれる。高屈折率を有する金属酸化物超微粒子の例には、ジルコニウム、チタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる平均直径100nm以下、好ましくは平均直径50nm以下の微粒子を含有することが好ましい。高屈折率を有する金属酸化物超微粒子としてはAl、Zr、Zn、Ti、InおよびSnから選ばれる少なくとも1種の金属の酸化物超微粒子が好ましく、具体例としては、 $ZrO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $ZnO$ 、 $SnO_2$ 、 $Sb_2O_3$ 、ITO等が挙げられる。これらの中でも、特に $ZrO_2$ が好ましく用いられる。高屈折率のモノマーや金属酸化物超微粒子の添加量は、粘着剤の全質量の10~90質量%であることが好ましく、20~80質量%であると更に好ましい。

【0031】

また、粘着剤は、上記材料に加えて、これに低屈折率を有する超微粒子等を含有させても良い。低屈折率を有する超微粒子の例には、平均直径100nm以下、好ましくは平均直径50nm以下のシリカ微粒子を含有することが好ましい。また粒子中に空気を含有してより低屈折率を発現する中空シリカを用いても良い。低屈折率の超微粒子の添加量は、接着剤の全質量の10~90質量%であることが好ましく、20~80質量%であると更に好ましい。

【0032】

光散乱粒子の添加量が1質量部未満では光拡散性が不充分であり、40質量部を超えて添加すると粘着力がやや低下する傾向なので、添加量は1~40質量部の範囲が好ましい。

【0033】

有機EL発光装置への、粘着剤層の形成方法としては、特に制限されず、有機EL発光装置に粘着剤の溶液を塗布し乾燥する方法、粘着剤層を設けた離型シートにより転写する方法等の従来公知の方法があげられる。粘着剤層の厚さは特に限定されないが、乾燥膜厚で0.1~40.0μmとするのが好ましく、0.5~10.0μmとするのがより好ましく、1.0~7.5μmとするのが最も好ましい。

【0034】

<接着剤>

本発明の散乱部材に含有されるバインダーの1つである接着剤について以下で詳細に述べる。接着剤は、加熱または加圧により流動する接着剤であることが好ましく、特に、200以下の加熱または1kgf/cm<sup>2</sup>以上の加圧により流動性を示す接着剤であることが好ましい。このような接着剤を用いることにより、透明基板等の部材を被着体であるディスプレイやプラスチック板に接着剤を流動させて接着することができる。流動できるので光学フィルムを被着体にラミネートや加圧成形、特に加圧成形により、また曲面、複雑形状を有する被着体にも容易に接着することができる。このためには、接着剤の軟化温度が200以下であると好ましい。

【0035】

上記のような加熱または加圧により流動する接着剤としては、主に以下に示す熱可塑性樹脂が代表的なものとしてあげられる。たとえば天然ゴム(屈折率 $n=1.52$ )、ポリイソブレン( $n=1.521$ )、ポリ-1,2-ブタジエン( $n=1.50$ )、ポリイソブテン( $n=1.505\sim1.51$ )、ポリブテン( $n=1.513$ )、ポリ-2-ヘプチル-1,3-ブタジエン( $n=1.50$ )、ポリ-2-t-ブチル-1,3-ブタジエン( $n=1.506$ )、ポリ-1,3-ブタジエン( $n=1.515$ )などの(ジ)エン類、ポリオキシエチレン( $n=1.456$ )、ポリオキシプロピレン( $n=1.450$ )、ポリビニルエチルエーテル( $n=1.454$ )、ポリビニルヘキシルエーテル( $n=1.459$ )、ポリビニルブチルエーテル( $n=1.456$ )などのポリエーテル類、ポリビニルアセテート( $n=1.467$ )、ポリビニルプロピオネート( $n=1.467$ )などのポリエステル類、ポリウレタン( $n=1.5\sim1.6$ )、エチルセルロース( $n=1.479$ )、ポリ塩化ビニル( $n=1.54\sim1.55$ )、ポリアクリロニトリル( $n=1.52$ )、ポリメタクリロニトリル( $n=1.52$ )、ポリスルホン( $n=1.633$ )、ポリスルフィド( $n=1.6$ )、フェノキシ樹脂( $n=1.5\sim1.6$ )、ポリエチルアクリレート( $n=1.469$ )、ポリブチルアクリレート( $n=1.466$ )、ポリ-2-エチルヘキシルアクリレート( $n=1.463$ )、ポリ-t-ブチルアクリレート( $n=1.464$ )、ポリ-3-エトキシプロピルアクリレート( $n=1.465$ )、ポリオキシカルボニルテトラメチレン( $n=1.465$ )、ポリメチルアクリレート( $n=1.472\sim1.480$ )、ポリイソプロピルメタクリレート( $n=1.473$ )、ポリドデシルメタクリレート( $n=1.474$ )、ポリテトラデシルメタクリレート( $n=1.475$ )、ポリ-n-プロピルメタクリレート( $n=1.484$ )、ポリ-3,3,5-トリメチルシクロヘキシルメタクリレート( $n=1.484$ )、ポリエチルメタクリレート( $n=1.485$ )、ポリ-2-ニトロ-2-メチルプロピルメタクリレート( $n=1.487$ )、ポリ-1,1-ジエチルプロピルメタクリレート( $n=1.489$ )、ポリメチルメタクリレート( $n=1.489$ )などのポリ(メタ)アクリル酸エステルが使用可能である。これらのアクリルポリマーは必要に応じて、2種以上共重合してもよいし、2種類以上をブレンドして使用することも可能である。さらにアクリル樹脂とアクリル以外との共重合樹脂としてはエポキシアクリレート( $n=1.48\sim1.60$ )、ウレタンアクリレート( $n=1.5\sim1.6$ )、ポリエーテルアクリレート( $n=1.48\sim1.49$ )、ポリエステルアクリレート( $n=1.48\sim1.54$ )なども使うこともできる。特に接着性の点から、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレートが優れており、エポキシアクリレートとしては、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、アリルアルコールジグリシジルエーテル、レゾルシノールジグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、フタル酸ジグリシジルエステル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリシジルエーテル、ソルビトールテトラグリシジルエーテル等の(メタ)アクリル酸付加物が挙げられる。エポキシアクリレートなどのように分子内に水酸基を有するポリマーは接着性向上に有効である。これらの共重合樹脂は必要に応じて、2種以上併用することができる。これらの接着剤となるポリマーの軟化温度は、取扱い性から200以下が好適で、150以下がさらに好ましい。光拡散フィルム用途から、使用される環境が通常80以下であるので接着剤層の軟化温度は、加工性から80~120が最も好ましい。一方、ポリマーの質量平均分子量(ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる標準ポリスチレンの検量線を用いて測定したもの、以下同様)は、500以上のものを使用することが好ましい。分子量が500以下では接着剤組成物の凝集力が低すぎるために被着体への密着性が低下するおそれがある。本発明で使用する接着剤には必要に応じて、希釈剤、可塑剤、酸化防止剤、充填剤、着色剤、紫外線吸収剤や粘着付与剤などの添加剤を配合してもよい。接着剤の層の厚さは、1~50 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、1~20 $\mu\text{m}$ とすることが特に好ましい。

#### 【0036】

接着剤の材料としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂やビスフェノールF型エポキシ樹脂、テトラヒドロキシフェニルメタン型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、レゾルシン型エポキシ樹脂、ポリアルコール・ポリグリコール型エポキシ樹脂、ポリオレフィン型エポキシ樹脂、脂環式やハロゲン化ビスフェノールなどのエポキシ樹脂(いずれも屈折率が1.55~1.60)を使うことができる。エポキシ樹脂以外では天然ゴム(

n = 1 . 5 2 )、ポリイソブレン ( n = 1 . 5 2 1 )、ポリ 1 , 2 - ブタジエン ( n = 1 . 5 0 )、ポリイソブテン ( n = 1 . 5 0 5 ~ 1 . 5 1 )、ポリブテン ( n = 1 . 5 1 2 5 )、ポリ - 2 - ヘプチル - 1 , 3 - ブタジエン ( n = 1 . 5 0 )、ポリ - 2 - t - ブチル - 1 , 3 - ブタジエン ( n = 1 . 5 0 6 )、ポリ - 1 , 3 - ブタジエン ( n = 1 . 5 1 5 ) などの (ジ) エン類、ポリオキシエチレン ( n = 1 . 4 5 6 3 )、ポリオキシプロピレン ( n = 1 . 4 4 9 5 )、ポリビニルエチルエーテル ( n = 1 . 4 5 4 )、ポリビニルヘキシルエーテル ( n = 1 . 4 5 9 1 )、ポリビニルブチルエーテル ( n = 1 . 4 5 6 3 ) などのポリエーテル類、ポリビニルアセテート ( n = 1 . 4 6 6 5 )、ポリビニルプロピオネート ( n = 1 . 4 6 6 5 ) などのポリエステル類、ポリウレタン ( n = 1 . 5 ~ 1 . 6 )、エチルセルロース ( n = 1 . 4 7 9 )、ポリ塩化ビニル ( n = 1 . 5 4 ~ 1 . 5 5 )、ポリアクリロニトリル ( n = 1 . 5 2 )、ポリメタクリロニトリル ( n = 1 . 5 2 )、ポリスルホン ( n = 1 . 6 3 3 )、ポリスルフィド ( n = 1 . 6 )、フェノキシ樹脂 ( n = 1 . 5 ~ 1 . 6 ) などを挙げるができる。これらは、好適な可視光透過率を発現する。

#### 【 0 0 3 7 】

さらに上記の樹脂以外に、ポリエチルアクリレート ( n = 1 . 4 6 8 5 )、ポリブチルアクリレート ( n = 1 . 4 6 6 )、ポリ - 2 - エチルヘキシルアクリレート ( n = 1 . 4 6 3 )、ポリ - t - ブチルアクリレート ( n = 1 . 4 6 3 8 )、ポリ - 3 - エトキシプロピルアクリレート ( n = 1 . 4 6 5 )、ポリオキシカルボニルテトラメタクリレート ( n = 1 . 4 6 5 )、ポリメチルアクリレート ( n = 1 . 4 7 2 ~ 1 . 4 8 0 )、ポリイソプロピルメタクリレート ( n = 1 . 4 7 2 8 )、ポリドデシルメタクリレート ( n = 1 . 4 7 4 )、ポリテトラデシルメタクリレート ( n = 1 . 4 7 4 6 )、ポリ - n - プロピルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 4 )、ポリ - 3 , 3 , 5 - トリメチルシクロヘキシルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 4 )、ポリエチルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 5 )、ポリ - 2 - ニトロ - 2 - メチルプロピルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 6 8 )、ポリテトラカルバニルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 8 9 )、ポリ - 1 , 1 - ジエチルプロピルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 8 9 )、ポリメチルメタクリレート ( n = 1 . 4 8 9 3 ) などのポリ (メタ) アクリル酸エステルが使用可能である。これらのアクリルポリマーは必要に応じて、2 種以上共重合してもよいし、2 種類以上をブレンドして使うこともできる。

さらにアクリル樹脂とアクリル以外との共重合樹脂としてはエポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ポリエステルアクリレートなども使うこともできる。特に接着性の点から、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレートが優れており、エポキシアクリレートとしては、1 , 6 - ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、アリルアルコールジグリシジルエーテル、レゾルシノールジグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、フタル酸ジグリシジルエステル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリシジルエーテル、ソルビトールテトラグリシジルエーテル等の (メタ) アクリル酸付加物が挙げられる。エポキシアクリレートは分子内に水酸基を有するため接着性向上に有効であり、これらの共重合樹脂は必要に応じて、2 種以上併用することができる。接着剤の主成分となるポリマーの質量平均分子量は、1 , 0 0 0 以上のものが使われる。分子量が 1 , 0 0 0 未満だと組成物の凝集力が低すぎるために被着体への密着性が低下する。

#### 【 0 0 3 8 】

接着剤は、上記材料に加えて、これに高屈折率を有するモノマーおよび/または高屈折率を有する金属酸化物超微粒子等を含ませても良い。高屈折率モノマーの例には、ビス ( 4 - メタクリロイルチオフェニル ) スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4 - メタクリロキシフェニル - 4 ' - メトキシフェニルチオエーテル等が含まれる。高屈折率を有する金属酸化物超微粒子の例には、ジルコニウム、チタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物が

10

20

30

40

50

らなる平均直径100nm以下、好ましくは平均直径50nm以下の微粒子を含有することが好ましい。高屈折率を有する金属酸化物超微粒子としてはAl、Zr、Zn、Ti、InおよびSnから選ばれる少なくとも1種の金属の酸化物超微粒子が好ましく、具体例としては、 $ZrO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $ZnO$ 、 $SnO_2$ 、 $Sb_2O_3$ 、ITO等が挙げられる。これらの中でも、特に $ZrO_2$ が好ましく用いられる。高屈折率のモノマーや金属酸化物超微粒子の添加量は、接着剤の全質量の10～90質量%であることが好ましく、20～80質量%であると更に好ましい。

#### 【0039】

また、接着剤は、上記材料に加えて、これに低屈折率を有する超微粒子等を含有させても良い。低屈折率を有する超微粒子の例には、平均直径100nm以下、好ましくは平均直径50nm以下のシリカ微粒子を含有することが好ましい。また粒子中に空気を含有してより低屈折率を発現する中空シリカを用いても良い。低屈折率の超微粒子の添加量は、接着剤の全質量の10～90質量%であることが好ましく、20～80質量%であると更に好ましい。

10

#### 【0040】

接着剤には硬化剤（架橋剤）を用いても良く、架橋剤としては、トリエチレントトラミン、キシレンジアミン、ジアミノジフェニルメタンなどのアミン類、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水ドデシルコハク酸、無水ピロメリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸などの酸無水物、ジアミノジフェニルスルホン、トリス（ジメチルアミノメチル）フェノール、ポリアミド樹脂、ジシアンジアミド、エチルメチルイミダゾールなどを使うことができる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上混合して用いてもよい。これらの架橋剤の添加量は上記ポリマー100質量部に対して0.1～50質量部、好ましくは1～30質量部の範囲で選択するのがよい。この添加量が、0.1質量部未満であると硬化が不十分となり、50質量部を越えると過剰架橋となり、接着性に悪影響を与える場合がある。本発明で使用する接着剤の樹脂組成物には必要に応じて、希釈剤、可塑剤、酸化防止剤、充填剤や粘着付与剤などの添加剤を配合してもよい。そして、この接着剤の樹脂組成物は、透明プラスチック基材の表面に導電性材料で描かれた幾何学図形を設けた構成材料の基材の一部または全面を被覆するために、塗布され、溶媒乾燥、加熱硬化工程をへたのち、本発明に係る接着フィルムにする。上記で得られた電磁波シールド性と透明性を有する接着フィルムは、該接着フィルムの接着剤によりCRT、PDP、液晶、ELなどのディスプレイに直接貼り付け使用したり、アクリル板、ガラス板等の板やシートに貼り付けてディスプレイに使用する。

20

30

#### 【0041】

本発明で用いる接着剤は、ディスプレイ本来の表示色を変化させないために無色であることが好ましい。ただし、樹脂自体が有色であっても接着剤の厚みが薄い場合には実質的には無色とみなすことが可能である。また、紫外線吸収や赤外線吸収を目的に該波長域の光を吸収する材料を混在させても良い。

#### 【0042】

上記の特性を有する接着剤としては例えば、アクリル系樹脂、 $\alpha$ -オレフィン樹脂、酢酸ビニル系樹脂、アクリル共重合物系樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、塩化ビニリデン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、エチレン-ビニルアセテート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂等が挙げられる。これらの内、アクリル系樹脂が好ましい。同じ樹脂を用いる場合でも、接着剤を重合法により合成する際に架橋剤の添加量を下げる、粘着性付与材を加える、分子の末端基を変化させるなどの方法によって、粘着性を向上させることも可能である。また、同じ接着剤を用いても、接着剤を貼り合わせる面、すなわち、透明プラスチックフィルムまたはガラス板の表面改質を行なうことにより密着性を向上させることも可能である。このような表面の改質方法としては、コロナ放電処理、プラズマグロー処理等の物理的手法、密着性を向上させるための下地層を形成するなどの方法が挙げられる。

40

#### 【0043】

50

光散乱粒子の添加量が1質量部未満では光拡散性が不十分であり、40質量部を超えて添加すると接着力がやや低下する傾向なので、添加量は1～40質量部の範囲が好ましい。

#### 【0044】

有機EL発光装置への、接着剤層の形成方法としては、特に制限されず、有機EL発光装置に接着剤の溶液を塗布し紫外線を照射する方法等の従来公知の方法があげられる。接着剤層の厚さは特に限定されないが、乾燥膜厚で0.1～40.0μm程度とするのが好ましく、0.5～10.0μm程度とするのがより好ましく、1.0～7.5μmとするのが最も好ましい。

#### 【0045】

##### <透光性樹脂>

透光性樹脂としては、主として紫外線、電子線、および熱のいずれかによって硬化する樹脂、即ち、光硬化型樹脂、電離放射線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂の3種類が使用される。またこれらの硬化型樹脂に熱可塑性樹脂と溶剤を混合したものが使用される。

#### 【0046】

透光性樹脂は、飽和炭化水素またはポリエーテルを主鎖として有するポリマーであることが好ましく、飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーであることがさらに好ましい。また、透光性樹脂は架橋していることが好ましい。飽和炭化水素を主鎖として有するポリマーは、エチレン性不飽和モノマーの重合反応により得ることが好ましい。架橋しているバインダーを得るためには、二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーを材料として用いることが好ましい。

#### 【0047】

二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの例には、多価アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステル(例、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-ジクロヘキサジアクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート)、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,3,5-シクロヘキサントリオールトリメタアクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート)、ビニルベンゼンの誘導体(例、1,4-ジビニルベンゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1,4-ジビニルシクロヘキサノン)、ビニルスルホン(例、ジビニルスルホン)、アクリルアミド(例、メチレンビスアクリルアミド)およびメタアクリルアミドが含まれる。これらのなかでも、少なくとも3つの官能基を有するアクリレートもしくはメタアクリレートモノマー、さらには少なくとも5つの官能基を有するアクリレートモノマーが、膜硬度、即ち耐傷性の観点で好ましい。ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物が市販されており、特に好ましく用いられる。

#### 【0048】

これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーは、各種の重合開始剤その他添加剤と共に溶剤に溶解、塗布、乾燥後、紫外線、電離放射線または熱による重合反応により硬化することができる。

#### 【0049】

二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの代わりまたはそれに加えて、架橋性基の反応により、架橋構造をマトリクスに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基および活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノアクリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステルおよびウレタン、テトラメトキシシランのような金属アルコキシドも、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、

10

20

30

40

50

分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。すなわち、本発明において架橋性官能基は、すぐには反応を示すものではなくとも、分解した結果反応性を示すものであってもよい。これら架橋性官能基を有するマトリクスは塗布後、加熱することによって架橋構造を形成することができる。

#### 【0050】

透光性樹脂は、上記マトリクスポリマーに加えて、これに高屈折率を有するモノマーを加えても良い。高屈折率モノマーの例には、ビス(4-メタクリロイルチオフェニル)スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4-メタクリロキシフェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテル等が含まれる。

#### 【0051】

溶剤として、炭表示装置数が3~12のエーテル類：具体的には、ジブチルエーテル、ジメトキシメタン、ジメトキシエタン、ジエトキシエタン、プロピレンオキシド、1,4-ジオキサン、1,3-ジオキソラン、1,3,5-トリオキサン、テトラヒドロフラン、アニソールおよびフェネトール等、炭素数が3~12のケトン類：具体的には、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、ジプロピルケトン、ジイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノン、およびメチルシクロヘキサノン等、炭素数が3~12のエステル類：具体的には、蟻酸エチル、蟻酸プロピル、蟻酸n-ペンチル、酢酸メチル、酢酸エチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、酢酸n-ペンチル、およびγ-ブチロラクトン等、2種類以上の官能基を有する有機溶媒：具体的には、2-メトキシ酢酸メチル、2-エトキシ酢酸メチル、2-エトキシ酢酸エチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシエタノール、2-プロポキシエタノール、2-ブトキシエタノール、1,2-ジアセトキシアセトン、アセチルアセトン、ジアセトンアルコール、アセト酢酸メチル、およびアセト酢酸エチル等が挙げられる。さらに溶剤として、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、tert-ブタノール、1-ペンタノール、2-メチル-2-ブタノール、シクロヘキサノール、酢酸イソブチル、メチルイソブチルケトン、2-オクタノン、2-ペンタノン、2-ヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ペンタノン、3-ヘプタノン、4-ヘプタノンが挙げられる。これらは1種単独であるいは2種以上を組み合わせ用いることができる。

#### 【0052】

透光性樹脂を形成するための材料は、バーコーターもしくはスピンコーターにて有機ELディスプレイのバリア層上、もしくは上部電極上に塗布される。

#### 【0053】

上記のような電離放射線硬化型樹脂組成物の硬化方法としては、前記電離放射線硬化型樹脂組成物の通常の硬化方法、即ち、電子線又は紫外線の照射によって硬化することができる。

#### 【0054】

例えば、電子線硬化の場合には、コックロフトワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミترون型、高周波型等の各種電子線加速器から放出される50~1000KeV、好ましくは100~300KeVのエネルギーを有する電子線等が使用され、紫外線硬化の場合には超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する紫外線等が利用できる。

#### 【0055】

透光性樹脂をバインダーとする散乱部材の厚さは0.1~40.0μmとするのが好ましく、0.5~10.0μmとするのがより好ましく、1.0~7.5μmとするのが最も好ましい。

#### 【0056】

<無機微粒子>

透光性樹脂は、上記材料に加えて、高屈折率を有する金属酸化物超微粒子等を含有させ

10

20

30

40

50

ても良い。高屈折率を有する金属酸化物超微粒子の例には、ジルコニウム、チタン、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも一つの酸化物からなる平均直径100nm以下、好ましくは平均直径50nm以下の微粒子を含有することが好ましい。高屈折率を有する金属酸化物超微粒子としてはAl、Zr、Zn、Ti、InおよびSnから選ばれる少なくとも1種の金属の酸化物超微粒子が好ましく、具体例としては、 $ZrO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $ZnO$ 、 $SnO_2$ 、 $Sb_2O_3$ 、ITO等が挙げられる。これらの中でも、特に $ZrO_2$ が好ましく用いられる。高屈折率のモノマーや金属酸化物超微粒子の添加量は、粘着剤の全質量の10～90質量%であることが好ましく、20～80質量%であると更に好ましい。

#### 【0057】

また、透光性樹脂は、上記材料に加えて、これに低屈折率を有する超微粒子等を含っても良い。低屈折率を有する超微粒子の例には、平均直径100nm以下、好ましくは平均直径50nm以下のシリカ微粒子を含有することが好ましい。また粒子中に空気を含含有してより低屈折率を発現する中空シリカを用いても良い。低屈折率の超微粒子の添加量は、接着剤の全質量の10～90質量%であることが好ましく、20～80質量%であると更に好ましい。

#### 【0058】

##### < 光散乱粒子 >

散乱部材を構成する光散乱粒子の種類は限定されず、有機微粒子であっても、無機微粒子であってもよい。有機微粒子としては、ポリメチルメタクリレートビーズ、アクリル-スチレン共重合体ビーズ、メラミンビーズ、ポリカーボネートビーズ、スチレンビーズ、架橋ポリスチレンビーズ、ポリ塩化ビニルビーズ、ベンゾグアナミン-メラミンホルムアルデヒドビーズ等が用いられる。無機微粒子としては、 $SiO_2$ 、 $ZrO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $ZnO$ 、 $SnO_2$ 、 $Sb_2O_3$ 、等が用いられる。当該無機微粒子の平均直径は、0.1μm以上、10μm以下であるが、0.1μm以上、5μm以下であることが好ましく、さらには、0.2μm以上、0.5μm以下であることが更に好ましい。

#### 【実施例】

#### 【0059】

##### < 多色有機EL表示装置の作製 >

#### 【0060】

次に、本発明のトップエミッション型有機EL表示装置を説明する。

まず、絶縁性基板上にバッファ層を介してTFTを形成し、次いで、全面にSiN膜からなる層間絶縁膜層を堆積させたのち、通常の写真エッチング工程を用いてソース領域及びドレイン領域に達するコンタクトホールをそれぞれ形成する。

#### 【0061】

次いで、全面にAl/Ti/Al多層構造導電層を堆積させたのち、通常の写真エッチング工程を用いてパターニングすることによって、TFT部上にも延在するようにソース電極を形成するとともに、ドレイン電極を形成する。

なお、ソース電極は共通ソース線から4つの分岐線に分岐している。

#### 【0062】

次いで、例えば、スピンコート法を用いて全面に感光性樹脂を塗布して層間絶縁膜とし、この層間絶縁膜を所定のマスクを用いて露光した後、所定の現像液を用いて現像することによって、ソース電極の分岐線に対するコンタクトホールを形成する。

なお、図においては、便宜的に共通ソース線に対してコンタクトホールが形成されている。

#### 【0063】

次いで、例えば、スパッタ法によりAl膜を全面に堆積させたのち、通常の写真エッチング工程を用いて所定の形状にパターニングすることによって、コンタクトホールを介してソース電極の分岐線に接続する分割下部電極を形成する。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 6 4 】

次いで、マスク蒸着法を用いて画素開口部の底部に露出している分割下部電極を覆う有機EL層を形成したのち、再びマスク蒸着法を用いて有機EL層を覆う厚さが、例えば、10nmのAl膜と厚さが、例えば、30nmのITO膜を順次堆積させて共通上部電極を形成し、各分割下部電極に対応する領域がそれぞれ分割画素部となる。

## 【 0 0 6 5 】

次いで、全面にCVD法によりSiN膜、SiON膜を順次堆積させて厚みが5μmのバリア層を形成する。さらにバリア層上に、透明基板としてガラス板を貼り付ける。

## 【 0 0 6 6 】

図2に簡略化した有機EL素子100の基本構成を示す。TFT基板上110に下部電極120を形成し、その上に順次有機EL層130、上部電極140、バリア層150、透明基板160を形成する。

10

## 【 0 0 6 7 】

また図3に本発明における有機EL素子101の構成を示す。TFT基板上110に下部電極120を形成し、その上に順次有機EL層130、上部電極140、バリア層150、散乱部材170、透明基板160を形成する。

## 【 0 0 6 8 】

< 散乱部材の作製 >

## 【 0 0 6 9 】

< バインダーに粘着剤を含む、散乱部材 >

20

実施例1～2において、以下に示す配合比の散乱部材を作製した。

## 【 0 0 7 0 】

(実施例1)

アクリル系共重合体エマルジョンの製造攪拌機、還流冷却管、温度計、窒素吹き込みラインを備えた4口フラスコに、水30質量部、過硫酸アンモニウム0.1質量部を仕込み、窒素パージの中で70℃まで昇温した後、下記組成の乳化モノマー混合物Aを4時間かけて滴下し、滴下終了後さらに3時間反応させて固形分50%のアクリル系共重合体エマルジョンを得た。

乳化モノマー混合物Aの組成

n-ブチルアクリレート	49.5質量部	30
2-エチルヘキシルアクリレート	50質量部	
アクリル酸	0.5質量部	
水	70質量部	
ドデシルメルカプタン	0.05質量部	
ラウリル硫酸ナトリウム	0.5質量部	
ノニオン系乳化剤	1.0質量部	

(第一工業製薬社製、商品名「ノイゲンEA140」)

無機微粒子 ZrO<sub>2</sub> フィラー (平均直径20nm、屈折率2.18)

100質量部

光散乱粒子 ポリメチルメタクリレート系ビーズ 17質量部

40

(綜研化学製 MX150、平均直径1.5μm、屈折率1.49)

分散剤 (第一工業製薬社製、商品名「ネオゲンP」) 0.1質量部

消泡剤 (サンプロコ社製、商品名「SNデフォーマー」) 0.1質量部

## 【 0 0 7 1 】

ここで、上記調合に光散乱粒子を含まないものは粘着剤に相当する。この粘着剤は散乱部材のバインダーとして用いられる。この粘着剤の屈折率を測定するため、ポリメチルメタクリレート系ビーズを混合しない乳化モノマー混合物A'を調合し、これを上記と同様に滴下・反応させて、アクリル系共重合体エマルジョンを作製した。これをガラス基板に塗布して、粘着剤の膜を形成し、反射分光膜厚計を用いて屈折率を測定したところ、形成された膜の屈折率は1.70であった。

50

## 【 0 0 7 2 】

## ( 実施例 2 )

アクリル系共重合体エマルジョンの製造攪拌機、還流冷却管、温度計、窒素吹き込みラインを備えた 4 口フラスコに、水 3 0 質量部、過硫酸アンモニウム 0 . 1 質量部を仕込み、窒素パージの中で 7 0 まで昇温した後、下記組成の乳化モノマー混合物 B を 4 時間かけて滴下し、滴下終了後さらに 3 時間反応させて固形分 5 0 % のアクリル系共重合体エマルジョンを得た。

乳化モノマー混合物 B の組成

n - ブチルアクリレート	4 9 . 5 質量部	
2 - エチルヘキシルアクリレート	5 0 質量部	10
アクリル酸	0 . 5 質量部	
水	7 0 質量部	
ドデシルメルカプタン	0 . 0 5 質量部	
ラウリル硫酸ナトリウム	0 . 5 質量部	
ノニオン系乳化剤	1 . 0 質量部	

( 第一工業製薬社製 , 商品名「ノイゲン E A 1 4 0」)

無機微粒子  $\text{SiO}_2$  フィラー ( 平均直径 1 5 n m 、屈折率 1 . 4 5 )

1 0 0 . 0 質量部

光散乱粒子 ベンゾグアナミン系ビーズ 1 7 質量部

( 日本触媒製 エポスター M S 平均直径 1 . 0  $\mu\text{m}$  、屈折率 1 . 6 6 )

分散剤 ( 第一工業製薬社製 , 商品名「ネオゲン P」) 0 . 1 質量部

消泡剤 ( サンノブコ社製 , 商品名「S N デフォーマー」) 0 . 1 質量部

## 【 0 0 7 3 】

ここで、上記調合に光散乱粒子を含まないものは粘着剤に相当する。この粘着剤は散乱部材のバインダーとして用いられる。この粘着剤の屈折率を測定するため、ベンゾグアナミン系ビーズを混合しない乳化モノマー混合物 B ' を調合し、これを上記と同様に滴下・反応させて、アクリル系共重合体エマルジョンを作製した。これをガラス基板に塗布して、粘着剤の膜を形成し、反射分光膜厚計を用いて屈折率を測定したところ、形成された膜の屈折率は 1 . 4 5 であった。

## 【 0 0 7 4 】

これらの散乱部材を前記有機 E L 表示装置のバリア層上に厚みが 1 0  $\mu\text{m}$  となるように塗り、さらにその上から透明基板を貼り付けた。

## 【 0 0 7 5 】

< バインダーに接着剤を含む、散乱部材 >

実施例 3 ~ 4 において、以下に示す配合比の散乱部材を作製した。

## 【 0 0 7 6 】

## ( 実施例 3 )

脂環式エポキシ樹脂 : セロキサイド 2 0 8 1 1 0 0 質量部

( ダイセル化学株式会社製 )

2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール 4 質量部 40

( 四国化成株式会社製 )

2 , 4 - ジアミノ - 6 - ビニル - s - トリアジン・イソシアヌル酸付加物 1 0 質量部

無機微粒子  $\text{ZrO}_2$  フィラー ( 平均直径 2 0 n m 、屈折率 2 . 1 8 )

1 0 0 質量部

光散乱粒子 ポリメチルメタクリレート系ビーズ 1 7 質量部

( 綜研化学製 M X 1 5 0 、平均直径 1 . 5  $\mu\text{m}$  、屈折率 1 . 4 9 )

## 【 0 0 7 7 】

ここで、上記調合に光散乱粒子を含まないものは接着剤に相当する。この接着剤は散乱部材のバインダーとして用いられる。この接着剤の屈折率を測定するため、実施例 3 の配

10

20

30

40

50

合からポリメチルメタクリレート系ビーズを抜いたものを調合し、接着剤を作製した。これをガラス基板に塗布・硬化して、接着剤の膜を形成した。反射分光膜厚計を用いて屈折率を測定したところ、形成された膜の屈折率は 1.70 であった。

【0078】

(実施例 4)

脂環式エポキシ樹脂：セロキサイド 2081 100 質量部

(ダイセル化学株式会社製)

2-エチル-4-メチルイミダゾール(四国化成株式会社製) 4 質量部

2,4-ジアミノ-6-ビニル-s-トリアジン・イソシアヌル酸付加物 10 質量部 10

無機微粒子 SiO<sub>2</sub> フィラー (平均直径 15 nm、屈折率 1.45) 100 質量部

光散乱粒子 ベンゾグアナミン系ビーズ 17 質量部  
(日本触媒製 エポスター MS 平均直径 1.0 μm、屈折率 1.66)

【0079】

ここで、上記調合に光散乱粒子を含まないものは接着剤に相当する。この接着剤は散乱部材のバインダーとして用いられる。この接着剤の屈折率を測定するため、実施例 4 の配合からベンゾグアナミン系ビーズを抜いたものを調合し、接着剤を作製した。これをガラス基板に塗布・硬化して、接着剤の膜を形成した。反射分光膜厚計を用いて屈折率を測定したところ、形成された膜の屈折率は 1.45 であった。 20

【0080】

これらの接着剤を前記有機 EL 表示装置のバリア層上に厚みが 10 μm となるように塗り、さらにその上から透明基板を貼り付けた。

【0081】

<バインダーに透光性樹脂を含む、散乱部材>

実施例 5 として、以下に示す配合比の、バインダーが透光性樹脂であり、光散乱粒子が TiO<sub>2</sub> である散乱部材を作製した。

【0082】

<実施例 5>

散乱部材用塗布液 30

無機微粒子である、酸化ジルコニウム超微粒子分散物含有ハードコート塗布液(デソライト KZ-7114A、JSR(株)製) 100 質量部、透光性樹脂の材料である重合性モノマー(重合性化合物)(日本化薬製 DPHA) 57 質量部を攪拌混合してメチルエチルケトン/メチルイソブチルケトン(20/80 質量比)溶液に溶解した。この溶液に光散乱粒子として、TiO<sub>2</sub>(屈折率 2.54、平均直径 0.2 μm) 100 質量部を混合してメチルエチルケトン/メチルイソブチルケトン(20/80 質量比)により固形分 50% になるように散乱部材用塗布液を調整した。

【0083】

前記散乱部材用塗布液を、硬化時の厚みが 10 μm になるように有機 EL 表示装置のバリア層上に塗布した。溶剤乾燥後、160 W/cm の空冷メタルハライドランプ(アイグライフックス(株)製)を用いて、照度 400 mW/cm<sup>2</sup>、照射量 300 mJ/cm<sup>2</sup> の紫外線を照射して塗布層を硬化させ散乱部材を作製した。 40

【0084】

ここで、上記調合に光散乱粒子を含まないものは透光性樹脂に相当する。この透光性樹脂は散乱部材のバインダーとして用いられる。この透光性樹脂の屈折率を測定するため、実施例 5 の配合から TiO<sub>2</sub> を抜いたものを調合し、透光性樹脂用塗布液を作製した。これをガラス基板に塗布・硬化して、透光性樹脂の膜を形成した。反射分光膜厚計を用いて屈折率を測定したところ、形成された膜の屈折率は 1.70 であった。

【0085】

更に、実施例 5 の散乱部材の配合を元に、厚みと光散乱粒子の充填率を変更した散乱部 50

材を作製し、実施例 6 ~ 10 及び比較例 3 ~ 7 の有機 EL 表示装置を作製した。

#### 【0086】

##### < 比較例 1 >

比較例 1 において、以下に示す配合比の光拡散性の無い接着剤を作製した。

脂環式エポキシ樹脂：セロキサイド 2081 100 質量部

(ダイセル化学株式会社製)

2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール 4 質量部

(四国化成株式会社製)

2, 4 - ジアミノ - 6 - ビニル - s - トリアジン・イソシアヌル酸付加物 10 質量部

10

比較例 1 では、この接着剤を前記有機 EL のバリア層上に厚さ 10  $\mu\text{m}$  で塗布し、透明基板を貼り付けた。

#### 【0087】

##### < 比較例 2 >

比較例 2 において、以下に示す製法による光拡散フィルムを作成した。

光拡散層を構成する透光性樹脂は、酸化ジルコニウム超微粒子分散物含有ハードコート塗布液 (デソライト KZ - 7114A、JSR (株) 製) を 100 質量部、透光性樹脂の材料である重合性モノマー (重合性化合物) (日本化薬製 DPHA) を 57 質量部を攪拌混合してメチルエチルケトン / メチルイソブチルケトン (20 / 80 質量比) 溶液に溶解した。この溶液に透光性微粒子として、ポリメチルメタクリレート系ビーズ (綜研化学製 MX150、平均直径 1.5  $\mu\text{m}$ 、屈折率 1.49) 17 質量部を混合してメチルエチルケトン / メチルイソブチルケトン (20 / 80 質量比) により固形分 50% になるように光拡散層用塗布液を調整した。トリアセチルセルロースフィルム (富士フィルム (株) 製、TD - 80U) 上に、上記光拡散層用塗布液を、1.5  $\mu\text{m}$  ポリメチルメタクリレート系ビーズの塗布量が 0.4  $\text{g}/\text{m}^2$  になるように塗工、溶剤乾燥後、160  $\text{W}/\text{cm}$  の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 400  $\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 300  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  の紫外線を照射して塗布層を硬化させ光拡散フィルムを作製した。

20

比較例 2 では、前記バリア層上に光拡散性の無い接着剤を厚さ 10  $\mu\text{m}$  で塗布し、透明基板を貼り付けた。さらに、その上に光拡散性の無い接着剤を厚さ 10  $\mu\text{m}$  で塗布し、光拡散フィルムをトリアセチルセルロースフィルム基板が接着剤に接するように貼り付けた。

30

#### 【0088】

以上、本発明の各実施例を説明してきたが、本発明は各実施例に記載した条件・構成に限られるものではなく、各種の変更が可能であり、例えば、上記の各実施例において示した散乱部材を構成する散乱材料及びバインダー材料は単なる一例にすぎない。

#### 【0089】

有機 EL 表示装置に画像を表示させ、ELDIM 社製 EZ Contrast 160D を用いて輝度の角度分布を測定した。この測定値から発光総量を計算し、散乱部材を用いない場合の発光総量と散乱部材を用いた場合の発光総量の変化の百分率を光取り出し上昇率として求めた。更に下記の 4 段階で正面輝度を目視評価した。

40

とても明るい： A A

明るい： A

やや暗い： B

暗い： C

#### 【0090】

また、有機 EL 表示装置に画像を表示させ、下記の 3 段階で画像の呆けを評価した。

画像の呆けが全く判らない： A

画像がわずかに呆ける： B

画像の呆けが認識できる： C

50

## 【 0 0 9 1 】

完成したディスプレイの良し悪しを、輝度が向上し、且つ、画像ボケがないこと、という観点に基づいて、下記３段階の判定基準で評価した。

輝度 A A、 且つ、 画像ボケ A or B :

輝度 A A or A or B、 且つ、 画像ボケ A or B :

輝度、画像ボケどちらかが C : x

## 【 0 0 9 2 】

比較例 1、2 と実施例 1 ～ 1 0 及び比較例 3 ～ 7 の基本的な構成を第 1 表に示す。また実施例 1 ～ 1 0 及び比較例 3 ～ 7 について、散乱部材を構成するバインダーの種類、屈折率、及び光散乱粒子の材料、膜厚、充填率をまとめたものを表 2 に示す。ここで表 2 中の光散乱粒子の材料である粒子 1 から 3 は、以下の材料を表す。

粒子 1 :

ポリメチルメタクリレート系ビーズ

( 綜研化学製 M X 1 5 0、平均直径 1 . 5  $\mu$  m、屈折率 1 . 4 9 )

粒子 2 :

ベンゾグアナミン系ビーズ

( 日本触媒製 エポスター M S 平均直径 1 . 0  $\mu$  m、屈折率 1 . 6 6 )

粒子 3 :

T i O<sub>2</sub>

( 平均直径 0 . 2  $\mu$  m、屈折率 2 . 5 4 )

また表中の充填率の大きさは、実施例 1 ～ 1 0 及び比較例 3 ～ 7 の調合で示した光散乱粒子の配合量で表す。比較例 1 ～ 7 と実施例 1 ～ 1 0 の輝度、画像ボケ、判定を比較した結果を表 3 に示す。光散乱性を有する粘着剤、接着剤、透光性樹脂を塗布することで、輝度が向上し、且つ画像ボケの少ない有機 EL 表示装置が得られた。

## 【 0 0 9 3 】

## 【 表 1 】

表 1

	構成
比較例 1	有機 E L のバリア層上に、光散乱粒子を含有しない接着剤が塗布され、その上に透明基板が貼り合わされる。
比較例 2	有機 E L のバリア層上に、散乱部材と基板からなる光拡散フィルムを、基板とバリア層が接着剤を介して貼り合わされる。
実施例 1 ～ 1 0 比較例 3 ～ 7	有機 E L のバリア層上に、光散乱粒子とバインダーからなる散乱部材が形成され、その上に透明基板が貼り合わされる。

## 【 0 0 9 4 】

10

20

30

40

【表 2】

表 2

	バインダー		光散乱粒子		
	種類	屈折率	材料	膜厚（散乱部材） （ $\mu\text{m}$ ）	充填率 （質量部）
実施例 1	粘着剤	1.70	粒子 1	10.0	17
実施例 2	粘着剤	1.45	粒子 2	10.0	17
実施例 3	接着剤	1.70	粒子 1	10.0	17
実施例 4	接着剤	1.45	粒子 2	10.0	17
実施例 5	透光性樹脂	1.70	粒子 3	10.0	100
実施例 6	透光性樹脂	1.70	粒子 3	0.5	100
実施例 7	透光性樹脂	1.70	粒子 3	1.0	100
実施例 8	透光性樹脂	1.70	粒子 3	3.0	35
実施例 9	透光性樹脂	1.70	粒子 3	7.0	15
実施例 10	透光性樹脂	1.70	粒子 3	10.0	10
比較例 3	透光性樹脂	1.70	粒子 3	0.2	100
比較例 4	透光性樹脂	1.70	粒子 3	0.4	100
比較例 5	透光性樹脂	1.70	粒子 3	12.0	100
比較例 6	透光性樹脂	1.70	粒子 3	15.0	100
比較例 7	透光性樹脂	1.70	粒子 3	20.0	100

10

20

30

【0095】

【表 3】

表 3

	光取り出し上昇率 (%)	輝度	画像ボケ	判定
比較例 1	0	C	A	×
比較例 2	5	A	C	×
実施例 1	3	B	A	○
実施例 2	3	B	A	○
実施例 3	3	B	A	○
実施例 4	3	B	A	○
実施例 5	5	A	A	○
実施例 6	5	A	A	○
実施例 7	2 0	A A	A	◎
実施例 8	2 5	A A	A	◎
実施例 9	1 3	A A	A	◎
実施例 1 0	5	A	A	○
比較例 3	0	C	A	×
比較例 4	0	C	A	×
比較例 5	0	C	A	×
比較例 6	- 5	C	A	×
比較例 7	- 1 0	C	A	×

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 9 6 】

【図 1】自発光表示装置における光取り出し効率低下の原因を説明する図である。

【図 2】有機 E L 表示装置の基本構成の概略図である。

【図 3】本発明の実施例 1, 2 の構成として、散乱部材に粘着剤を含むときの構成を示す図である。

【図 4】本発明の実施例 3, 4 の構成として、散乱部材に接着剤を含むときの構成を示す図である。

【図 5】本発明の実施例 5 ~ 1 0 の構成として、散乱部材に透光性樹脂を含むときの構成を示す図である。

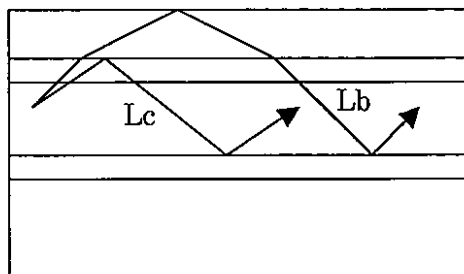
## 【符号の説明】

## 【 0 0 9 7 】

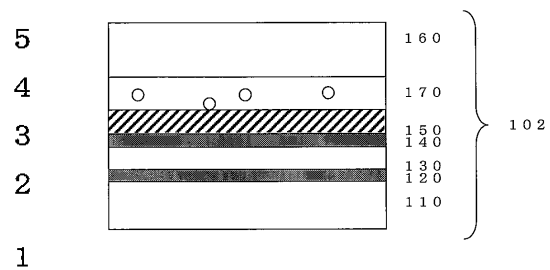
- 1 . . . T F T 基板
- 2 . . . 背面電極
- 3 . . . 有機層
- 4 . . . 透明電極
- 5 . . . 透明基板
- 1 0 0 . . . 有機 E L 表示装置の基本構成
- 1 0 1 . . . 実施例 1, 2 の素子構成
- 1 0 2 . . . 実施例 3, 4 の素子構成

103	・・・	実施例5～10の素子構成
110	・・・	TFT基板
120	・・・	下部電極
130	・・・	有機EL層
140	・・・	上部電極
150	・・・	バリア層
160	・・・	透明基板
170	・・・	散乱部材
180	・・・	貼合部材

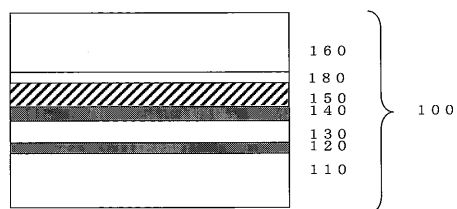
【図1】



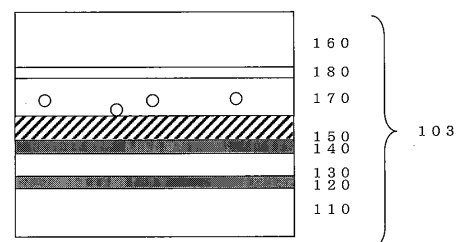
【図4】



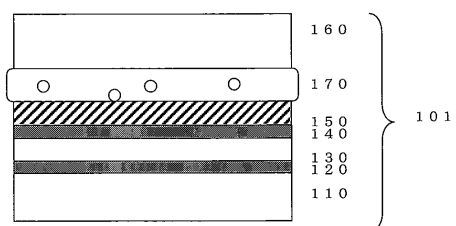
【図2】



【図5】



【図3】





---

フロントページの続き

(72)発明者 野村 達穂

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 EE28 EE46 FF06 FF15

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009110930A5</a>	公开(公告)日	2011-06-02
申请号	JP2008212230	申请日	2008-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	実藤 竜二 齊藤 之人 野村 達穂		
发明人	実藤 竜二 齊藤 之人 野村 達穂		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5275		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/04		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/EE28 3K107/EE46 3K107/FF06 3K107/FF15		
优先权	2007215192 2007-08-21 JP 2007264832 2007-10-10 JP		
其他公开文献	JP2009110930A		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置，该有机电致发光显示装置在其中发光部的折射率高于空气的折射率的自发光发光显示装置中具有高的光提取效率并且图像模糊少。至少包含粘合剂和光散射颗粒的散射构件170，其用于有机电致发光显示装置中。粘合剂包括压敏粘合剂，粘合剂，透明树脂，无机细颗粒等，并且特征在于具有1.65以上的折射率。[选择图]图3