

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 289357

(P2002 - 289357A)

(43)公開日 平成14年10月4日(2002.10.4)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/22		H 0 5 B 33/22	Z 3 K 0 0 7
33/02		33/02	
33/12		33/12	B
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 93044(P2001 - 93044)

(22)出願日 平成13年3月28日(2001.3.28)

(71)出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 三宅 貴子

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

パイオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 永山 健一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

パイオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 3K007 AB04 AB17 AB18 BA06 BB06

CA00 CA01 CB01 DA01 DB03

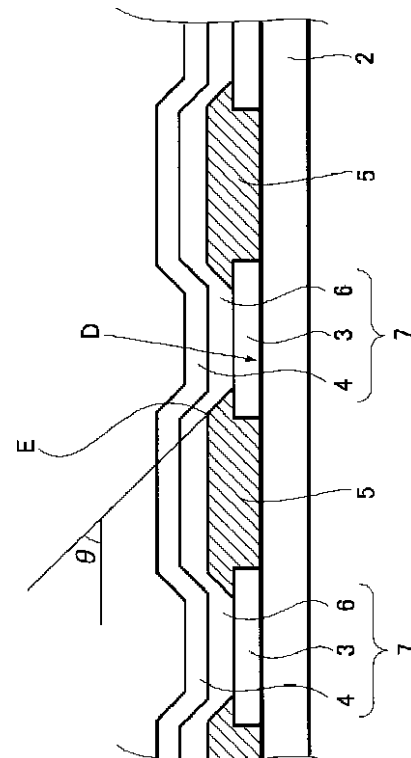
EB00

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル

(57)【要約】

【課題】 コントラストのよい有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを提供する。

【解決手段】 第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極が基板上に順に積層された有機エレクトロルミネッセンス素子と、当該有機エレクトロルミネッセンス素子を絶縁膜を介して複数個配列してなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、絶縁膜は可視光領域におけるOD値が0.5以上である有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極が基板上に順に積層された有機エレクトロルミネッセンス素子と、当該有機エレクトロルミネッセンス素子を絶縁膜を介して複数個配列してなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、前記絶縁膜は可視光領域におけるOD値が0.5以上であ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パネル。

【請求項2】 前記絶縁膜は30Vの電圧を印加した時の電流密度が 10^{-8} A/mm²オーダー以下であることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項3】 前記絶縁膜の体積抵抗値が 1.0×10^{12} Ω・cm以上であることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項4】 前記絶縁膜の最表面は前記基板の表面に向かう領域において、前記基板に対し垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有することを特徴とする請求項1乃至3記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項5】 前記絶縁膜は前記有機エレクトロルミネッセンス素子の間の少なくとも一部が格子状に設けられていることを特徴とする請求項1乃至4記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項6】 少なくとも前記絶縁膜の最表面上の一部に隔壁を有することを特徴とする請求項1乃至5記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項7】 前記基板の表面上に遮光性を有する層が設けられていることを特徴とする請求項1乃至6記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項8】 遮光性を有する前記層はNDフィルタであることを特徴とする請求項7記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項9】 前記基板は遮光性を有する基板であることを特徴とする請求項1乃至6記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項10】 遮光性を有する前記基板はNDフィルタであることを特徴とする請求項9記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電流の注入によって発光するエレクトロルミネッセンス（以下、ELという）を呈する有機化合物材料からなる発光層を含む1以上の薄膜（以下、有機機能層という）を備えた有機EL素子を複数個基板上に所定パターンで形成することによって作られる有機EL表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL素子は、透明基板上に、陽極の透明電極と、有機機能層と、陰極の金属電極とが順次積層されて構成される。有機機能層は、例えば発光層の単一層、または有機正孔輸送層及び発光層の2層構造、あるいは有機正孔輸送層、発光層及び有機電子輸送層の3層構造、さらにこれらの適切な層間に電子或いは正孔の注入層を挿入した積層体である。

【0003】有機EL表示パネルは複数の有機EL素子が所定パターンでもって基板上に形成されることにより、マトリクス表示パネルを得ることができる。例えば、このマトリクス表示パネルとしては、特開平8-315981号公報に開示されている様にフルカラーディスプレイを形成することができる。このフルカラーディスプレイは、交差している行と列において配置された複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している発光装置である。例えばマトリクス表示タイプのもはガラスなどの透明な基板上に、透明電極層を含む行電極と、有機機能層と、行電極に交差する金属電極層を含む列電極とが順次積層された複数の有機EL素子と、行電極と列電極のショートを防ぐ目的として各々の有機EL素子の間に形成されたストライプ状、又は格子状等の絶縁膜と、で構成される。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の間隔を以て互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示タイプの表示パネルは、複数の行と列の電極の交差点に位置する複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している。また従来この絶縁膜として、ポリイミド等の比較的透明な材料、もしくは液晶ディスプレイのブラックマトリクスで用いられている材料等が用いられている。

【0004】この有機EL表示パネルは列電極として、仕事関数の関係からAlなどの金属材料を用いる。しかしながらAlなどの金属電極層は可視光の反射率が高い為、外部から当該有機EL表示パネルに入射した外光の一部が列電極によって反射されて基板面から出射される。また外光の一部は基板自体によって反射され、反射光となる。このため、有機EL表示パネル自体の反射率は高く、コントラストのよい表示は得られなかった。

【0005】以上の問題を解決する為に、特開平7-142170号公報では行電極の外側に偏光層を設け、コントラストを改善した有機EL表示パネルが開示されている。しかしながら、偏光層として用いられる偏光フィルタは高価な上、反射率の角度依存性が大きく視野角によってコントラストが大きく変化してしまうという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は今迄見出されなかった絶縁膜の反射率とOD値との関係を初めて見出すとともに、有機EL表示パネルにとって良好な反射率を得る為に、最低限必要なOD値を特定することに初め

て成功した。以上のように本発明は上述の問題に鑑みなされたものでありコントラストのよい有機EL表示パネルを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は上記の目的を達成するために、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極が基板上に順に積層された有機EL素子と、当該有機EL素子を絶縁膜を介して複数個配列してなる有機EL表示パネルであって、前記絶縁膜は可視光領域に

10 おけるOD値が0.5以上であることを特徴とする。
【0008】請求項2に記載の発明は請求項1記載の有機EL表示パネルにおいて、前記絶縁膜は30Vの電圧を印加した時の電流密度が 10^{-8} A/mm²オーダー以下であることを特徴とする。

【0009】請求項3に記載の発明は請求項1記載の有機EL表示パネルにおいて、前記絶縁膜の体積抵抗値が 1.0×10^{12} Ω・cm以上であることを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の発明は請求項1乃至3記載の有機EL表示パネルにおいて、前記絶縁膜の最表面は前記基板の表面に向かう領域において、前記基板に対し垂直より小なる傾斜角で傾斜する傾斜面を有することを特徴とする。

【0011】請求項5に記載の発明は請求項1乃至4記載の有機EL表示パネルにおいて、前記絶縁膜は前記有機EL素子の間に格子状に設けられていることを特徴とする。

【0012】請求項6に記載の発明は請求項1乃至5記載の有機EL表示パネルにおいて、少なくとも前記絶縁膜の最表面上の一部に隔壁を有することを特徴とする。

【0013】請求項7に記載の発明は請求項1乃至6記載の有機EL表示パネルにおいて、前記基板の表面上に遮光性を有する層が設けられていることを特徴とする。

【0014】請求項8に記載の発明は請求項7記載の有機EL表示パネルにおいて、遮光性を有する前記層はNDフィルタであることを特徴とする。

【0015】請求項9に記載の発明は請求項1乃至6記載の有機EL表示パネルにおいて、前記基板は遮光性を有する基板であることを特徴とする。

【0016】請求項10に記載の発明は請求項9記載の有機EL表示パネルにおいて、遮光性を有する前記基板はNDフィルタであることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明による実施の形態例を図面を参照しつつ説明する。図1は実施例の有機EL表示パネルを正面から透視した部分拡大正面図である。有機EL表示パネルは、図1に示すように、ガラス等からなる透明な基板2上にマトリクス状に配置されかつ各々が赤R、緑G及び青Bの発光部からなる発光画素

1の複数からなる画像表示配列領域1aを有している。水平方向に互いに平行な複数のストライプ上の透明電極からなる第1表示電極ライン3即ち陽極と、垂直方向に互いに平行な複数のストライプ上の金属電極からなる第2表示電極ライン4即ち陰極との交差する部分の透明電極3aの位置で発光部、すなわち有機EL素子が形成されている。また各々の有機EL素子を囲むように黑色絶縁体層5が格子上に形成されている。

【0018】図2は図1の有機EL表示パネルの線分AAに沿った部分断面図であり、図3は図1の有機EL表示パネルの線分CCに沿った部分断面図である。図2及び図3に示すように、有機EL素子7の各々は、基板2上に順に積層された、第1表示電極ライン3、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層6、及び第2表示電極4からなる。

【0019】また、黑色絶縁体層5は各有機EL素子7間に設けられ、その最表面は基板の表面Dに向かう領域において垂直より小なる傾斜角θで傾斜する傾斜面を有している。つまり黑色絶縁膜層5の頂部Eは、いわゆるテ-パ形状となっている。この黑色絶縁膜5の最表面の傾斜角が垂直以上であると、その上に形成される有機機能層6、及び/または第2表示電極4が黑色絶縁膜5の頂部によって切り離され、その部分から有機機能層6が剥離したり、その部分からの水分の浸入によって非発光部が生じてしまう。よって黑色絶縁膜5の最表面の傾斜角は垂直より小、つまり頂部はテ-パ形状でなければならない。

【0020】有機EL素子7の各々は、例えば、透明なガラス基板2上にインジウム錫酸化物(ITO)からなる透光性の第1表示電極として陽極3を蒸着又はスパッタにより成膜する。また、第1表示電極の画素を形成する部分を除き、第1表示電極上に黑色絶縁膜5をフォトリソグラフィ等で形成する。その上に、銅フタロシアニンからなる正孔注入層、TPD(トリフェニルアミン誘導体)からなる正孔輸送層、Alq₃(アルミキレート錯体)からなる発光層、Li₂O(酸化リチウム)からなる電子注入層を順次、蒸着して有機機能層6を形成する。さらに、この上に第2表示電極として蒸着によって、Alからなる陰極4を陽極3の電極パターンと対向するように成膜する。最後に防湿対策として、有機EL素子7及び黑色絶縁膜5を水分を吸着する吸着材を貼りつけた封止缶や無機パッシベーション膜(図示せず)等で覆い、有機EL表示パネルが完成する。

【0021】有機EL表示パネルは実用上、有機EL表示パネルの黑色絶縁膜部の可視光に対する反射率は10%オーダー以下が望ましく、それ以上の反射率の黑色絶縁膜を有機EL表示パネルに用いた場合、良好なコントラストが得られない。そこで有機EL表示パネルの黑色絶縁膜部のOD値(透過率の逆数のlog値)と反射率との関係を調べる為、ITO付のガラス基板に黑色絶縁

膜とその上にA1を順に成膜し、黒色絶縁膜のOD値と、各OD値において可視光領域(400~700nm)に対するガラス基板側からの反射率を測定した。図4はその関係を示した図である。なお、反射率の測定には市販の分光測色計を使用した。

【0022】図4から分かるようにOD値1.0以上ではOD値に関わらず反射率は6~7%で一定となり、それ以上OD値を上げて反射率の改善はみられない。また、OD値を下げていった場合、OD値0.5以下で急激に反射率が上昇する。

【0023】液晶ディスプレイのブラックマトリクスとして黒色絶縁膜が用いられる場合、バックライトの透過光をほぼ完全に遮断する必要があるため、少なくとも黒色絶縁膜はOD値が2.0以上必要となるが、有機EL表示パネルの場合は図4から明らかなように、OD値が0.5以上であれば黒色絶縁膜にとって必要最低限の反射率である10%オーダー以下に達することが分かる。

【0024】次に実際に有機EL表示パネルの反射率を調べる為、OD値が0.02である従来の絶縁膜と、0.68、及び1.21の黒色絶縁膜の3種類の絶縁膜20を用い、1画素の発光面積が約 $1.15 \times 10^{-2} \text{mm}^2$ 、開口率60%の有機EL表示パネルを作成し、可視光領域における有機EL表示パネルの反射率とその平均値を測定した。その結果を図5に示す。

【0025】その結果、OD値0.02の従来の絶縁膜を用いた有機EL表示パネルの反射率は可視光領域での平均値で63.7%となり、OD値0.68の黒色絶縁膜では45.9%、OD値1.21の黒色絶縁膜では45.4%となった。以上より有機EL表示パネルの反射率についても図4の結果と同様にOD値が約0.7まで30は反射率は低下し、それ以上のOD値では反射率の低下は殆ど見られないことが分かる。

【0026】ところで、一般的に黒色絶縁膜のOD値を調整する場合は、黒色絶縁膜の材料となる樹脂にカーボンや有機顔料を含有させ、その濃度で調整を行う。カーボンや有機顔料の濃度が高くなればなるほどOD値は上昇する。しかしながら、有機顔料の濃度が高くなればなるほど樹脂の流動性が悪くなり、黒色絶縁膜形成後その最表面の傾斜角は垂直以上となってしまう。そうなる20と、前述のように、その上に形成された有機機能層、及び第2表示電極が黒色絶縁膜の頂部によって切り離され、その部分が非発光部となってしまう。

【0027】また、カーボンの濃度が高くなればなるほど黒色絶縁膜の絶縁性が悪くなる。液晶ディスプレイのブラックマトリクスの場合、その構造上ブラックマトリクスに絶縁性は要求されない。有機EL表示パネルにおいては、通常の発光工程では陽極と陰極間に順方向電圧を印加する為、電流は素子に流れ、黒色絶縁膜の絶縁性については陽極と陰極間でショートしないレベルであれば、それほど高い値は要求されない。しかしながら、50

特開平4-308687号公報や特開平6-301355号公報に開示されているように、有機EL表示パネルはその電気特性の劣化を抑制する為や非選択画素へのリーク電流による誤発光を防止する為、非発光時に陰極と陽極間に逆方向電圧を印加する、いわゆる逆バイアス電圧を印加する工程が必要とされる。逆方向に電圧を印加した場合、有機EL素子は半導体特性を持つ為、電流は素子に流れにくく、黒色絶縁膜の絶縁性が十分でない10と、素子に比べ黒色絶縁膜の方に電流が流れてしまい、逆バイアス印加の効果が十分に得られなくなってしまう。

【0028】さらに、黒色絶縁膜の材料となる樹脂に感光性の材料を用いる場合、材料となる樹脂中のカーボンや有機顔料の濃度が高いと膜の透過率が非常に低くなり、フォトリソグラフィにより黒色絶縁膜のパターニングを行った際に十分な露光ができなくなったり、パターニング用のマスクの位置合わせの際にアライメントマークや陽極のパターンが見にくくなり、パターニング後にパターンずれなどの弊害を生じる。また、高濃度のカーボンや顔料などの黒色体を材料の樹脂中に分散させることにより、それらの析出や凝集などによって材料の保存安定性が低下したり、現像後に陽極となるITO上に残渣が残りやすくなったりする。

【0029】以上のようにOD値を上昇させる為樹脂に含有するカーボン及び有機顔料の濃度を高くすると、上記のような弊害が発生する為、その濃度についてはそれらを考慮して、調整しなければならない。

【0030】そこで、黒色絶縁体のOD値と絶縁性、及びエッジ形状との相関を調べる為、後述する各条件にて各サンプルを作成した。

【0031】サンプルA
ガラス基板上に透明電極を幅2mmのストライプ上にパターニングし、その上にカーボン濃度7%、及び有機顔料濃度7%を含有した樹脂材からなる黒色絶縁膜を成膜し、その上に幅2mmのA1膜を透明電極と略垂直に成膜し、これをサンプルAとした。

【0032】サンプルB
カーボン濃度12%のみを含有した樹脂材からなる黒色絶縁膜を用いる以外は、上記サンプルAと同様な条件でサンプルBを作成した。

【0033】サンプルC
有機顔料濃度60%のみを含有した樹脂材からなる黒色絶縁膜を用いる以外は、上記サンプルAと同様な条件でサンプルCを作成した。

【0034】サンプルD
カーボン濃度12%、及び有機顔料濃度38%を含有した樹脂材からなる黒色絶縁膜を用いる以外は、上記サンプルAと同様な条件でサンプルDを作成した。

【0035】サンプルE
カーボン濃度16%、及び有機顔料濃度34%を含有し

た樹脂材からなる黒色絶縁体を用いる以外は、上記サンプルAと同様な条件でサンプルEを作成した。

【0036】サンプルF

カーボン濃度22%、及び有機顔料濃度28%を含有した樹脂材からなる黒色絶縁体を用いる以外は、上記サンプルAと同様な条件でサンプルFを作成した。

【0037】サンプルG

カーボン濃度30%のみを含有した樹脂材からなる黒色絶縁体を用いる以外は、上記サンプルAと同様な条件でサンプルGを作成した。

【0038】サンプルH

カーボン濃度30%、及び有機顔料濃度25%を含有した樹脂材からなる黒色絶縁体を用いる以外は、上記サン

*プルAと同様な条件でサンプルHを作成した。

【0039】次に作成した各サンプルについて、透明電極とA1膜間に1V~30Vまで1V/secで電圧を印加し、印加電圧30V時において透明電極とA1膜に囲まれた黒色絶縁膜2mm×2mmの面積に流れる電流密度を測定した。ここで印加電圧を最大30Vに設定したのは、マトリクス駆動における有機EL表示パネルの最大駆動電圧に相当する為である。また各サンプルにおける黒色絶縁膜の頂部の形状の観察も行った。以上をふまえ、各サンプルに対し得られた結果を表1に示す。

【0040】

【表1】

	OD値	カーボン濃度 %	有機顔料濃度 %	電流密度 (A/mm ²)	頂部形状
サンプルA	0.69	7	7	3.96×10^{-9}	テーパ
サンプルB	0.81	12	0	10^{-3} 以上	テーパ
サンプルC	0.85	0	60	2.06×10^{-10}	非テーパ
サンプルD	1.42	12	38	1.08×10^{-10}	非テーパ
サンプルE	1.45	16	34	2.23×10^{-8}	非テーパ
サンプルF	1.51	22	28	8.37×10^{-6}	非テーパ
サンプルG	1.68	30	0	10^{-3} 以上	テーパ
サンプルH	1.82	30	25	10^{-3} 以上	非テーパ

【0041】有機EL素子に逆方向に電圧を印加した場合、印加電圧30Vにおいて有機EL素子に流れる電流密度を測定したところ、 10^{-7} A/mm²オーダーであった。よって、黒色絶縁膜に30Vの電圧を印加した場合、電流密度が 10^{-7} A/mm²オーダー以上であると、有機EL表示パネルにおいて逆方向への電圧印加工程時に有機EL素子に電流が流れにくくなり、黒色絶縁膜に電流が流れてしまう。よって黒色絶縁膜は印加電圧30Vにおいて、少なくとも 10^{-8} A/mm²オーダー以下である事が要求される。

【0042】以上の結果から分かるように、OD値を上げる為にカーボンの含有濃度を上げた黒色絶縁物やカーボンのみ含有させた黒色絶縁物は十分な絶縁性が得られ

ない事が分かる。また、OD値を上げる為に有機顔料の含有濃度を上げると黒色絶縁膜の頂部形状がテーパ形状を保てなくなってしまう事も分かる。このように有機EL表示パネルに使用する黒色絶縁膜はOD値が高すぎても以上のような弊害が発生する。

【0043】よって有機EL表示パネルに使用する黒色絶縁膜は実用上、OD値が0.5以上という条件の他に、高絶縁性を有し、形成後の頂部形状がテーパー形状でなければならないことが分かる。

【0044】なお、表1では結果を一例として上げたが、カーボン、有機顔料、及び樹脂の種類や特性によって、上記の条件に必要なOD値や、カーボン及び有機顔料の含有濃度は当然異なってくる。

【0045】ここで、黑色絶縁膜の絶縁性を定量的に判断する為に、表1の結果から有機EL表示パネルの黑色絶縁物として用いるのに十分な絶縁性を持つサンプルA、サンプルC、及びサンプルEと、絶縁性が不足しているサンプルF、及びサンプルHの体積抵抗の測定を行った。その結果を表2に示す。

【0046】

【表2】

	体積抵抗 ($\Omega \cdot \text{cm}$)
サンプルA	1.15×10^{12}
サンプルC	1.24×10^{12}
サンプルE	1.05×10^{12}
サンプルF	9.20×10^{11}
サンプルH	8.96×10^{11}

【0047】表2から明らかなように絶縁性が不足するサンプルF及びサンプルHを除外する為、有機EL表示パネルに使用する黑色絶縁膜の体積抵抗値は少なくとも $1.00 \times 10^{12} \cdot \text{cm}$ 以上の体積抵抗値が必要である。

【0048】なお、本発明に適用される有機EL表示パネルは図2、及び図3で表されるような有機EL表示パネルの他にも特開平8-315981公報にあるように第2表示電極の分離を行うための、該第2表示電極間に平行に伸長した隔壁を有した有機EL表示パネルにも適応が可能である。この場合は第2表示電極間の黑色絶縁膜の最表面上の一部に第2表示電極の分離を行う隔壁が形成される。

【0049】また、本発明に適用される有機EL表示パネルは図2、及び図3で表されるような有機EL表示パネルの他にも第1表示電極間、又は第2表示電極間のどちらか一方のみにストライプ状に絶縁膜が形成される有

*機EL表示パネルにも適応が可能である。

【0050】さらに有機EL表示パネルのコントラストを改善する為に、上記条件の黑色絶縁膜を用いた有機EL表示パネルの、基板の表面上にNDフィルタなどの遮光性を有する層を設けてもよい。

【0051】ここでNDフィルタのコントラスト改善効果を検証する為、後述する各条件にて実際に有機EL表示パネルを作成し、有機EL表示パネルの可視光領域(400~700nm)における反射率、及び開口部の透過率の平均値を測定した。

【0052】実施例
有機EL表示パネルの基板の外側表面上全体に透過率45%のNDフィルタを設けるとともに、各有機EL素子間に本発明の黑色絶縁膜を格子状に設けた開口率40%の有機EL表示パネルを作成し、その有機EL表示パネルの可視光領域(400~700nm)における反射率、及び開口部の透過率の平均値を測定した。

【0053】比較例1
上記実施例で用いたNDフィルタの代わりに、従来用いられている偏光層に該当する円偏光板を設け、また上記実施例で用いた黑色絶縁膜の代わりに従来の絶縁膜を設けた以外は上記実施例と同様に有機EL表示パネルを作成し、その有機EL表示パネルの可視光領域(400~700nm)における反射率、及び開口部の透過率の平均値を測定した。

【0054】比較例2
上記実施例で用いた黑色絶縁膜の代わりに、従来の絶縁膜を設けた以外は上記実施例と同様に有機EL表示パネルを作成し、その有機EL表示パネルの可視光領域(400~700nm)における反射率、及び開口部の透過率の平均値を測定した。各測定結果を表3に示す。

【0055】

【表3】

	反射率 (%)	透過率 (%)
実施例 (黑色絶縁膜+NDフィルタ)	10.7	46.2
比較例1 (従来絶縁膜+円偏光板)	6.3	43.5
比較例2 (従来絶縁膜+NDフィルタ)	14.7	46.2

【0056】以上の結果から分かるように、本実施例である有機EL表示パネルの基板の表面上にNDフィルタを設けるとともに、各有機EL素子間に黑色絶縁膜を格子状に設けた有機EL表示パネルは良好なコントラストが得られる条件である反射率10%オーダー以下であることが分かる。

【0057】また、本実施例では透過率45%のNDフィルタを用いたが、NDフィルタはその透過率を低くすることにより、反射率を更に低くすることが可能であるため、比較例1と同程度の透過率を有するNDフィルタと本発明の黑色絶縁膜を用いれば、有機EL表示パネル

の反射率は比較例1と同程度に抑えることが可能である。

【0058】さらにNDフィルタは透過率を任意の値に変更可能である為、使用環境に応じて最も適した光学濃度のNDフィルタを選択できるというメリットもある。

【0059】次に従来用いられている偏光層に該当する円偏光板と本発明に用いられるNDフィルタの反射率の角度依存性を図6~9に示す。

【0060】図6は図10のように正方形の円偏光板を対向する2辺の中心を結んだ中心線を軸として回転させ、各視野角に対する反射率と反射光の波長との関係を

測定した結果であり、図7は図11のように正方形の円偏光板を対角線を軸として回転させ、各視野角に対する反射率と反射光の波長との関係を測定した結果であり、図8は図10のように透過率45%の正方形のNDフィルタを対向する2辺の中心を結んだ中心線を軸として回転させ、各視野角に対する反射率と反射光の波長との関係を測定した結果である。

【0061】また、図9はこれらの測定結果を基に上記の各条件に対し、視野角85°においての反射率を1とし、視野角20°の反射率を規格化して、反射率と波長との関係を表した図である。

【0062】図9からも分かるように、例えば波長500~600nmの範囲において円偏光板では視野角20°での反射率が視野角85°の約4~6倍ほどあるのに対し、NDフィルタにはそのような角度依存性がほとんど無いのが分かる。また、反射光の各スペクトルに対しても円偏光板はNDフィルタに比べ、反射率の変化が大きいのが分かる。

【0063】以上のように従来の偏光層に代えてNDフィルタなどの遮光性を有する層を基板上に設けた有機EL表示パネルは、自発光である為に液晶ディスプレイ等に比べて視野角が広いという有機EL表示パネルの長所を損なうことなく、良好なコントラストを得ることが可能となる。

【0064】なお、本実施例ではNDフィルタを基板表面上に設け遮光層としたが、基板自体が遮光性を有する基板、例えばNDフィルタを基板として用いても、当然同様の効果が得られる。またNDフィルタや遮光性を有する基板表面にAR処理(光の干渉を利用して反射率を低減させる処理)やAG処理(光の散乱を利用して反射率を低減させる処理)を施すことによって、さらに有機EL表示パネルの反射率を下げる事が可能となり、良好なコントラストを得ることができる。

【0065】

【発明の効果】本発明によれば、有機EL表示パネルに用いる絶縁膜について適正なOD値を設定することにより、反射率の低い良好なコントラストが得られる有機EL表示パネルを提供することができる。また、絶縁膜の

体積抵抗値と形状を規定することにより信頼性の高い有機EL表示パネルを提供することができる。さらに基板の表面上に遮光性を有する層を設けるか、または基板自体に遮光性を有する基板を用いることにより、さらに良好なコントラストが得られる有機EL表示パネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による有機EL表示パネルの概略拡大部分正面図。

【図2】図1の線分AAに沿った有機EL表示パネルの概略部分断面図。

【図3】図1の線分CCに沿った有機EL表示パネルの概略部分断面図。

【図4】絶縁膜のOD値と反射率との関係を示すグラフ。

【図5】異なったOD値を持つ3種の絶縁膜の可視光領域での反射率の変化を示すグラフ。

【図6】円偏光板の可視光領域での反射率の角度依存性を示すグラフ。

【図7】円偏光板の可視光領域での反射率の角度依存性を示すグラフ。

【図8】NDフィルタの可視光領域での反射率の角度依存性を示すグラフ。

【図9】NDフィルタ、及び円偏光板の可視光領域での反射率の角度依存性を示すグラフ。

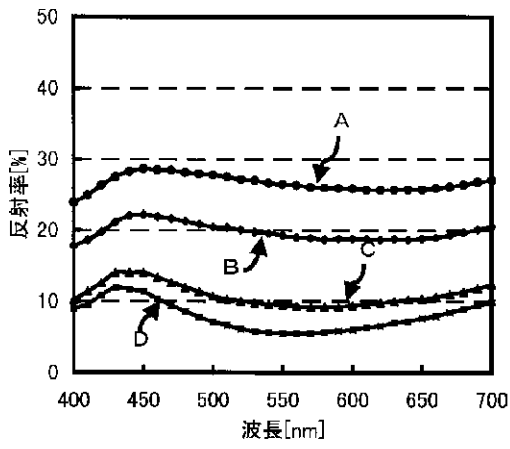
【図10】NDフィルタ、及び円偏光板の反射率の角度依存性の測定方法を示す図。

【図11】円偏光板の反射率の角度依存性の測定方法を示す図。

【符号の説明】

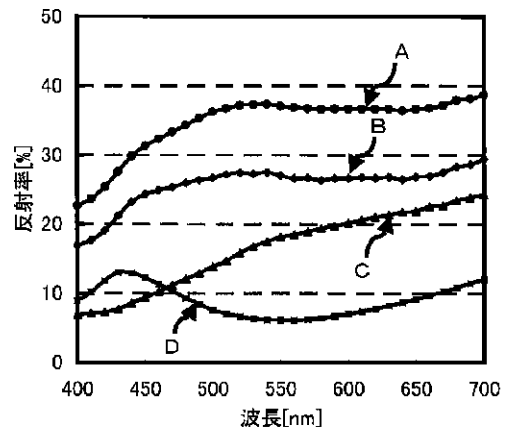
- 1 発光画素
- 2 基板
- 3 第1表示電極ライン
- 4 第2表示電極ライン
- 5 黒色絶縁膜層
- 6 有機機能層
- 7 有機EL素子

【図6】



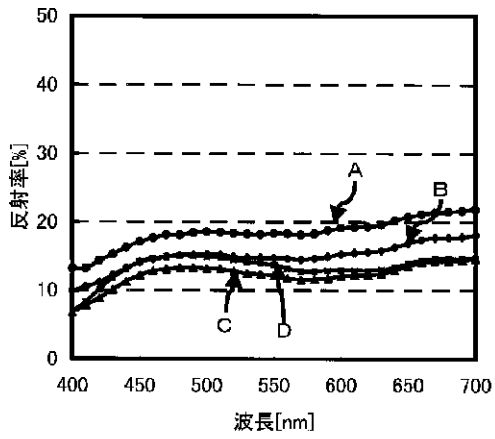
入射角度 A=20° B=25° C=40° D=85°

【図7】



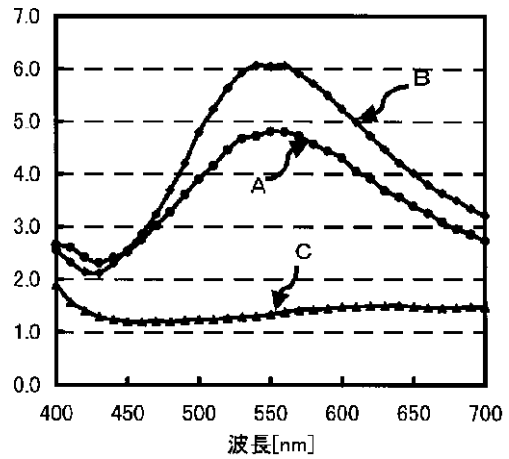
入射角度 A=20° B=25° C=40° D=85°

【図8】



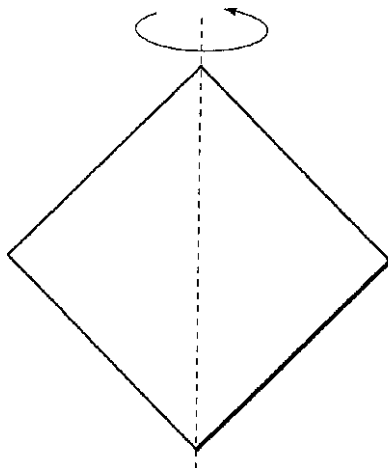
入射角度 A=20° B=25° C=40° D=85°

【図9】

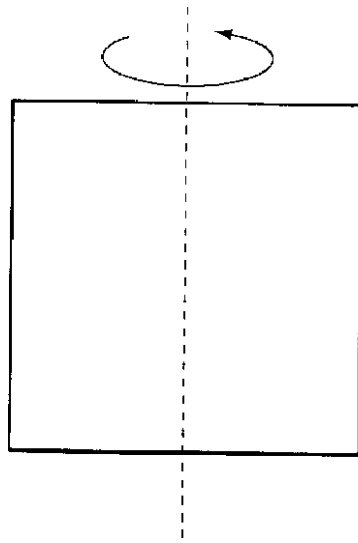


A: 円偏光フィルタ(直角方向)
 B: 円偏光フィルタ(対角方向)
 C: NDフィルタ(45%透過率)

【図11】



【図10】



专利名称(译)	有机电致发光显示板		
公开(公告)号	JP2002289357A	公开(公告)日	2002-10-04
申请号	JP2001093044	申请日	2001-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	三宅貴子 永山健一		
发明人	三宅 貴子 永山 健一		
IPC分类号	H05B33/22 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L27/3283		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/02 H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CA00 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/DD11 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/EE02 3K107/EE21 3K107/EE27 3K107/FF04 3K107/FF06 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种具有良好对比度的有机电致发光显示面板。 解决方案：一种有机电致发光元件，其中，第一显示电极，一个或多个有机功能层（包括一个由有机化合物制成的发光层）和第二显示电极依次层叠在基板上，并且有机电致发光元件被绝缘。 一种有机电致发光显示面板，包括穿过膜布置的多个膜，其中所述绝缘膜在可见光区域中的OD值为0.5以上。

