

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4968471号
(P4968471)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365Z
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/40	303
G09F 9/40 (2006.01)	G09F 9/00	313
G09F 9/00 (2006.01)	H05B 33/14	A
請求項の数 9 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-265755 (P2007-265755)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成19年10月11日(2007.10.11)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2009-94003 (P2009-94003A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年4月30日(2009.4.30)	(74) 代理人	100111659
審査請求日	平成22年7月6日(2010.7.6)		弁理士 金山 聡
		(74) 代理人	100135954
			弁理士 深町 圭子
		(74) 代理人	100119057
			弁理士 伊藤 英生
		(74) 代理人	100122529
			弁理士 藤枿 裕実
		(74) 代理人	100131369
			弁理士 後藤 直樹
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 発光型有機EL表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも第1の支持体、第1の電極、有機EL層、第2の電極、第2の支持体を、この順に積層し、且つ、第1の電極と第2の電極との間に、発光領域を開口し、非発光領域を覆うように、区画された絶縁層を形成した、発光型有機EL表示パネルであって、前記第1の支持体、第2の支持体を透明な基材とし、且つ、前記第1の電極と第2の電極とを透明導電性材で形成し、第1の支持体側、第2の支持体側を、それぞれ、発光取り出し側、とするもので、各発光取り出し側において、光透過性の絵柄層もしくは光透過性の絵柄層のついた透明フィルムを絵柄部として、それぞれ、前記各発光取り出し側、表面に配設しており、各発光取り出し側に、それぞれ、発光部と絵柄部との間に、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層を、少なくとも1以上配していることを特徴とする発光型有機EL表示パネル。

【請求項2】

請求項1に記載の発光型有機EL表示パネルであって、前記遮光層は、有機EL層の発光色と同色であることを特徴とする発光型有機EL表示パネル。

【請求項3】

請求項1ないし2のいずれか1項に記載の発光型有機EL表示パネルであって、前記半透過半反射層の全光線透過率は、JISK7136に規定される全光線透過率T(%)を用いて、20%~80%の範囲であることを特徴とする発光型有機EL表示パネル。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の発光型有機 E L 表示パネルであって、前記第 1 の支持体、第 2 の支持体は、可撓性のプラスチック基材であることを特徴とする発光型有機 E L 表示パネル。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の発光型有機 E L 表示パネルであって、パッシブマトリックス型であることを特徴とする発光型有機 E L 表示パネル。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の発光型有機 E L 表示パネルであって、アクティブマトリックス型であることを特徴とする発光型有機 E L 表示パネル。

10

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の発光型有機 E L 表示パネルであって、有機発光ポスターであることを特徴とする発光型有機 E L 表示パネル。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の発光型有機 E L 表示パネルであって、カラーフィルタ層を備えていることを特徴とする発光型有機 E L 表示パネル。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の発光型有機 E L 表示パネルであって、前記カラーフィルタ層と前記透明電極との間に色変換蛍光体層を備えていることを特徴とする発光型有機 E L 表示パネル。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、POP (Point Of Purchase advertising) などに使用される発光型の有機 E L 表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ディスプレイ装置の軽量大型化、精細化に伴い、各種タイプの表示パネルが開発されている中、個々の文字や図柄を高輝度で安定に示す表示パネルとして、POP 等に、発光型の有機 E L 表示パネルが、固体素子であって、且つ、自己発光である、等のメリット面から、用いられるようになってきた。

30

【0003】

有機 E L 表示パネルに用いられる表示デバイスは、有機 E L 表示デバイスとも呼ばれ、蛍光材料として有機化合物を用いた有機 E L 層を用いる有機 E L 素子 (有機エレクトロルミネッセンス素子とも言う) を発光素子とするものである。

有機 E L 素子は、対向する 2 つの電極から注入された正孔および電子が発光層内で結合し、そのエネルギーで発光層中の蛍光物質を励起し、蛍光物質に応じた色の光を発光する素子で、自己発光性であるため視認性が高く、また完全固体素子であるため耐衝撃性に優れている等の特徴があるが、特に、印加電圧 10 V 弱という低電圧であっても高輝度な発光が実現するなど発光効率が高いこと、単純な素子構造で発光が可能であること、輝度が高く長寿命であること等の利点がある。

40

また、有機 E L 素子は、主に陽極と陰極との間に正孔輸送層、発光層及び電子注入層が形成された積層構造で、各層は、ナノメートル単位の膜厚で形成可能なので、素子の薄型化及び軽量化が容易であるという利点がある。

さらに、それらの各層は、高分子材料を溶解させた塗布液を塗布することにより製作できるので、紙への印刷法を応用した製法やインクジェット法を応用した製法を適用可能であること等の利点もある。

【0004】

該有機 E L 表示パネルに用いられる表示デバイスとしての有機 E L 表示デバイスは、通常、基材上に第 1 の電極、有機 E L 層、第 2 の電極を、この順に積層し、且つ、該第 1 の

50

電極側の外側に透明な第1の支持体を配し、該第2の電極側の外側に第2の支持体を配し、第1の電極と第2の電極とにより所定の1以上のエリアを選択的に発光させるもので、該第1の支持体側を、あるいは第1の支持体側と第2の支持体側を、発光取り出し側（観察者側とも言う）としている。

例えば、図7に示すような構成の、第2電極25側を陰極とし、第1の支持体11側を発光取り出し側（観察者側とも言う）とする、ボトムエミッション型のエリア発光型有機EL表示パネルが挙げられる。

図7において、11は第1の支持体、12は第2の支持体、20は第1の電極（ここでは、陽極）、25は第2の電極、27は補助電極、30は絶縁層、40は有機EL層（発光部とも言う）、50は封止材、60は発光領域、65は第2電極領域である。

尚、EL層とは、エレクトロルミネッセンス層のことで、ここでは、電極間の発光に寄与するための1層以上の層構成を言い、有機発光体層を必須とし、有機発光体（有機蛍光発光体とも言う）を専ら含む有機発光体層からなる第1の形態、有機発光体層と、その陽極側の正孔輸送層と、その陰極側の電子輸送層とからなる第2の形態、正孔輸送層の性質を兼ね備えた有機発光体層と、その陰極側の電子輸送層とからなる第3の形態、電子輸送層の性質を兼ね備えた有機発光体層と、その陽極側の正孔輸送層とからなる第4の形態が挙げられる。

例えば、エリア発光型有機EL表示パネルとしては、絶縁層をパターンニングし、発光エリア全体を均一に発光するタイプや、アクティブマトリクスやパッシブマトリクスで有機ELを発光させ、複雑な回路を使用し濃淡階調を制御しているタイプのものもある。

発光エリア全体を均一に発光するタイプについては、特開2004-111158号公報（特許文献1）、特開2002-231446号公報（特許文献2）に記載がある。

【特許文献1】特開2004-111158号公報

【特許文献2】特開2002-231446号公報

【0005】

このようなエリア発光型有機EL表示パネルに用いられる有機EL表示デバイスにおいては、例えば、図7に示すような、第2電極25側を陰極とし、透明な第1の支持体11側を発光取り出し側（観察者側とも言う）とする、ボトムエミッション型の場合、構成する第2電極（陰極）25および補助電極27は、反射率が高い金属材料であるために、その形成領域外とは反射率に大きな差があるために視認しやすく、また、その色味が金属光沢色を帯びているため、これを形成していない周囲と比べて視認しやすく、更にまた、構成する有機EL層40においても、わずかに色を帯びているため、有機EL層40形成領域以外と比べて視認しやすいという問題があった。

このため、例えば、発光を選択させる選択単位のエリア（画素とも言う）を大きくしポスター媒体として有機EL表示デバイスを使用する場合、上記の課題があるためアイキャッチ効果として劣るものとなっていた。

【0006】

このため、図7に示すエリア発光型有機EL表示パネルにおいて、構成する第2電極（陰極）25および補助電極27の視認を抑制するために、第2電極（陰極）25を透明導電性金属材料にて作製することも考えられる。

しかしこの形態においては、発光取り出し側（観察者側とも言う）とは反対側の第2の支持体12を透明な基材で形成した場合には、発光取り出し側（観察者側とも言う）とは反対側の影響による視認性の低下の問題があり、更に、光透過性絵柄層あるいは該絵柄層をその一面に配した透明なフィルムを、発光取り出し側（観察者側とも言う）表面に設けた場合には、発光層の色の影響や発光取り出し側（観察者側とも言う）とは反対側の影響を受け、絵柄層のコントラストが低下するという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記のように、最近では、POP等に、単純な発光型の有機EL表示パネルが、固体自

10

20

30

40

50

発光というメリット面から、用いられるようになってきたが、図7に示すような発光型有機EL表示パネルにおいて、構成する第1の支持体11、第1の電極20、第2電極(陰極)25、第2の支持体12を、いずれも透明な材質で形成した、透明な有機EL表示パネルとした場合、即ち、発光型の有機EL表示デバイス(OELDとも言う)本体を透明とした場合、特に、その両側を共に発光取り出し側(観察者側とも言う)とする形態では、各発光取り出し側では、それと反対側の影響による視認性の低下の問題があり、更に、光透過性の絵柄層あるいは該絵柄層をその一面に配した透明なフィルムを、各発光取り出し側表面に配設した場合には、それぞれ、各発光取り出し側では、発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響を受け、且つ、絵柄層のコントラストが低下するという問題があり、これらの対応が求められていた。

10

本発明はこれに対応するもので、透明な発光型の有機EL表示デバイス(OELDとも言う)本体の両方側を発光取り出し側とする発光型の有機EL表示パネルにおける、光透過性の絵柄層あるいは該絵柄層をその一面に配した透明なフィルムを、両方の発光取り出し側表面に設設した場合の、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストの低下を、抑制することができる構造の発光型の有機EL表示パネルを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の発光型有機EL表示パネルは、少なくとも第1の支持体、第1の電極、有機EL層、第2の電極、第2の支持体を、この順に積層し、且つ、第1の電極と第2の電極との間に、発光領域を開口し、非発光領域を覆うように、区画された絶縁層を形成した、発光型有機EL表示パネルであって、前記第1の支持体、第2の支持体を透明な基材とし、且つ、前記第1の電極と第2の電極とを透明導電性材で形成し、第1の支持体側、第2の支持体側を、それぞれ、発光取り出し側、とするもので、各発光取り出し側において、光透過性の絵柄層もしくは光透過性の絵柄層のついた透明フィルムを絵柄部として、それぞれ、前記各発光取り出し側、表面に配設しており、各発光取り出し側に、それぞれ、発光部と絵柄部との間に、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層を、少なくとも1以上配していることを特徴とするものである。

20

尚、ここでは、外側とは、発光側とは反対側を意味し、内側とは発光側を意味する。

30

そして、上記の発光型有機EL表示パネルであって、前記遮光層は、有機EL層の発光色と同色であることを特徴とするものである。

そしてまた、上記いずれかの発光型有機EL表示パネルであって、前記半透過半反射層の全光線透過率は、JISK7136に規定される全光線透過率T(%)を用いて、20%~80%の範囲であることを特徴とするものである。

尚、ここでは、全光線透過率T(%)の測定を濁度計(NDH2000日本電色工業株式会社)にて行っている。

【0009】

また、上記いずれかの発光型有機EL表示パネルであって、前記第1の支持体、第2の支持体は、可撓性のプラスチック基材であることを特徴とするものである。

40

【0010】

また、上記いずれかの発光型有機EL表示パネルであって、パッシブマトリクス型であることを特徴とするものである。

あるいは、上記いずれかの発光型有機EL表示パネルであって、アクティブマトリクス型であることを特徴とするものである。

【0011】

また、上記いずれかの発光型有機EL表示パネルであって、有機発光ポスターであることを特徴とするものである。

【0012】

また、上記いずれかの発光型有機EL表示パネルであって、カラーフィルタ層を備えて

50

いることを特徴とするものであり、前記カラーフィルタ層と前記透明電極との間に色変換蛍光体層を備えることを特徴とするものである。

【0013】

(作用)

本発明の発光型有機EL表示パネルは、このような構成にすることにより、透明な発光型の有機EL表示デバイス(OELDとも言う)本体の両方側を発光取り出し側とする発光型の有機EL表示パネルにおいて、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストの低下を、抑制することができる構造の発光型の有機EL表示パネルの提供を可能としている。

具体的には、第1の支持体、第2の支持体を透明な基材とし、且つ、第1の電極と第2の電極とを透明導電性材で形成し、第1の支持体側、第2の支持体側を、それぞれ、発光取り出し側、とするもので、各発光取り出し側において、光透過性の絵柄層もしくは光透過性の絵柄層のついた透明フィルムを絵柄部として、それぞれ、前記各発光取り出し側、表面に配設しており、各発光取り出し側に、それぞれ、発光部と絵柄部との間に、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層を、少なくとも1以上配していることにより、これを達成している。

詳しくは、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層を配していることにより、特に有機EL層の発光色と同色の遮光層を配していることにより、各発光取り出し側において、反対側からの影響や発光色による絵柄層のコントラストの低下を防止できるものとしている。

また、非発光部全面を覆う円偏光板を設けていることにより、不要な反射光を光源側で封すため、不要な視認であるエッジ視認をほかすのに有効である。

また、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層を設けていることにより、絵柄層が発光部より内側(下層とも言う)の色に影響されないようものとしている。

半透過半反射層の全光線透過率としては、JISK7136に規定される全光線透過率T(%)を用いて、20%~80%、好ましくは30%~70%、さらに好ましくは40%~60%の範囲であることにより、その下層の視認抑制効果を達成しつつ有機EL発光時における視認性の良いものとしている。

そして、外側に向かい、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層の順に、配していることにより、これら各部を1以上配した場合には上記各部の作用をより効果的とすることができる。

【0014】

また、前記第1の支持体、第2の支持体は、可撓性のプラスチック基材である、請求項7の発明の形態にすることにより、熱変化や外力に対応できるものとし、その用途を広くしている。

【0015】

また、パッシブマトリクス型である形態や、アクティブマトリクス型である形態が挙げられる。

【0016】

特に、有機発光ポスターである場合には、有効である。

【0017】

カラーフィルタ層を備えている形態が挙げられ、該カラーフィルタ層と前記透明電極との間に色変換蛍光体層を備えている形態が挙げられる。

【発明の効果】

【0018】

本発明は、上記のように、透明な発光型の有機EL表示デバイス(OELDとも言う)

10

20

30

40

50

の両方側を発光取り出し側とする発光型の有機 E L 表示パネルで、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストの低下を、抑制することができる構造の発光型の有機 E L 表示パネルの提供を可能とした。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図1は本発明の発光型有機 E L 表示パネルの実施の形態の第1の例の概略断面図で、図2は本発明の発光型有機 E L 表示パネルの実施の形態の第2の例の概略断面図で、図3は本発明の発光型有機 E L 表示パネルの実施の形態の第3の例の概略断面図で、図4は本発明の発光型有機 E L 表示パネルの実施の形態の第4の例の概略断面図で、図5(a)は、図1に示す第1の例の発光型有機 E L 表示パネルの有機 E L 表示デバイス本体の積層構成を概略的に示した断面図で、図5(b)は絶縁層のパターニングを分かり易く示した発光部の拡大断面図で、図6(a)~図6(d)は発光部の有機 E L 層の積層構成を概略的に示した断面図である。

図1~図6中、1は有機 E L 表示デバイス本体(OELDとも言う)、2は発光部、3は第1の発光取り出し側、3aは第2の発光取り出し側、11Tは(透明な)第1の支持体、12Tは(透明な)第2の支持体、13、13aは(透明な)基材、20Tは(透明な)第1の電極(ここでは、陽極)、25Tは(透明な)第2の電極、27は補助電極、30は絶縁層、40は有機 E L 層(発光部とも言う)、50は封止材、60は発光領域、65は第2電極領域、70、70aは遮光層、75、75aは円偏光板(単に偏光板とも言う)、76、76aは半透過半反射層、77、77aは絵柄部、80は有機 E L 表示デバイス本体(表示パネル本体とも言う)、81は発光部、82は可撓性基材(ここでは第1の支持体とも言う)、83はバリア層、84は第1電極(ここでは陽極)、85は有機 E L 層、85aは有機発光体層、86は第2電極(ここでは陰極)、87はバリア層、88は可撓性封止基材(ここでは第2の支持体とも言う)、89は絶縁層(絶縁層部とも言い、ここではフォトレジスト)、89Aは開口部、90は封止剤、91は正孔輸送層、92は有機発光体層、93は電子輸送層、94は有機発光体層兼正孔輸送層、95は電子輸送層兼有機発光体層である。

【0020】

はじめに、本発明の発光型有機 E L 表示パネルの実施の形態の第1の例を、図1(a)に基づいて説明する。

第1の例の発光型有機 E L 表示パネルは、少なくとも第1の支持体11T、第1の電極20T、有機 E L 層40、第2の電極25T、第2の支持体12Tを、この順に積層し、且つ、第1の電極20Tと第2の電極25Tとの間に、発光領域を開口し、非発光領域を覆うように、区画された絶縁層30を形成した、発光型有機 E L 表示パネルで、第1の支持体11T、第2の支持体12Tを透明な基材とし、且つ、第1の電極20Tと第2の電極25Tとを透明導電性材で形成している。

そして、第1の支持体11T側、第2の支持体12T側を、それぞれ、発光取り出し側3、3aとして、各発光取り出し側において、光透過性の絵柄層のついた透明フィルムを絵柄部77、77aとして、それぞれ、各発光取り出し側、表面に配設しており、一方の発光取り出し側3に、発光部2と絵柄部77との間に、外側に向かい、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層70、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板75、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層76を、この順に配し、また、他方の発光取り出し側3aに、発光部2と絵柄部77aとの間に、外側に向かい、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層70a、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板75a、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層76aの順に配している。

本例は、図7に示すような発光型有機 E L 表示パネルにおいて、構成する第1の支持体11、第1の電極20、第2電極(陰極)25、第2の支持体12を、いずれも透明な材質で形成した構造のものを、透明な発光型の有機 E L 表示デバイス(OELDとも言う)

本体 1 として、その両側から観察できる構造のものである。

このようにすることにより、透明な発光型の有機 E L 表示デバイス（O E L D とも言う）本体 1 の両方側を発光取り出し側 3、3 a とする発光型の有機 E L 表示パネルにおいて、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストが低下を、抑制することができる構造の発光型の有機 E L 表示パネルの提供を可能としている。

遮光層 7 0、7 0 a としては、着色インク膜が用いられ、印刷法やフォトリソ法によりパターンニングして配設する。

着色インクとしては、例えば、顔料粒子を分散させたインキを用いる。

発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層を配していることにより、特に有機 E L 層の発光色と同色の遮光層を配していることにより、各発光取り出し側において、反対側からの影響や発光色による絵柄層のコントラストの低下を防止できる。

円偏光板 7 5、7 5 a としては、通常、市販のものを用いる。

非発光部全面を覆う円偏光板を設けていることにより、不要な反射光を光源側で封すため、不要な視認であるエッジ視認をばかすのに有効である。

半透過半反射層 7 6、7 6 a としては、金属の酸化膜や無機膜が適用できる。

通常、酸化膜はスパッタリングや蒸着等により成膜し、無機膜は、スパッタ法、真空蒸着法、C V D 法、ゾルゲル法、ポリマーと分散させて印刷法やフォトリソ法等により成膜する。

この半透過半反射層の全光線透過率は、J I S K 7 1 3 6 に規定される全光線透過率 T (%) を用いて、2 0 % ~ 8 0 %、好ましくは 3 0 % ~ 7 0 %、さらに好ましくは 4 0 % ~ 6 0 % の範囲であることが、その下層の視認抑制効果を達成しつつ有機 E L 発光時における視認性の良いものとしている。

絵柄部 7 7、7 7 a としては、ここでは、絵柄層を塗膜したフィルム基材が用いているが、絵柄層を直接塗布形成しても良い。

ここでは、絵柄層には透明保護層が配設されている。

尚、支持体 1 3 も、第 1 の支持体 1 1 T や第 2 の支持体 1 2 T と同様の、透明なものが用いられる。

【 0 0 2 1 】

第 1 の例の発光型有機 E L 表示パネルの有機 E L 表示デバイス本体の積層構成を概略的に示した断面図は、図 5 (a) のようになる。

第 1 の支持体 1 1、第 2 の支持体としては、ここでは、可撓性のプラスチック基材が用いているが、これに限定はされない。

可撓性のプラスチック基材である場合、熱変化や外力に対応できるものとし、その用途を広くしている。

また、絶縁層のパターンニングを分かり易く示した発光部の拡大断面図は、図 5 (b) のようになる。

パターンニングされた絶縁層 3 0 は、所定形状の発光領域を画定するもので、発光領域ある発光領域以外の非発光領域が、例えば、文字、図形、記号又はそれらの結合からなる表示パターンを表す。

絶縁層 8 9 (図 1 の 3 0 に相当) の開口部 8 9 A が発光領域に相当し、それ以外の絶縁層 3 0 が覆う領域は非発光領域となる。

第 1 の例においては、第 1 電極 1 1 と有機 E L 層 4 0 との間に絶縁層 3 0 を配設しているが、有機 E L 層 4 0 と第 2 電極 1 2 との間に上記パターンニングされた絶縁層 3 0 を配設している形態も挙げられる。

【 0 0 2 2 】

次に、他の各部について、図 5 を参照にして説明する。

(可撓性基材 8 2)

図 5 に示す可撓性基材 8 2 は、図 1 に示す支持体 1 1 T に相当するもので、ここでは、図 1 に示す支持体 1 1 T を可撓性基材 8 2 とも言う。

10

20

30

40

50

可撓性基材 8 2 (図 1 に示す支持体 1 1 T に相当) は、第 1 の例の発光型有機 E L 表示パネルにおいて、観察者側の表面に設けられるものである。

そのため、この可撓性基材 8 2 は、有機 E L 層 4 0 が発光することにより発光表示領域又は非発光領域として表示する文字、図形、記号又はこれらの結合等からなる表示パターン (以下、「文字等」という。) を観察者が容易に視認することができる程度の透明性を有している。

可撓性基材 8 2 としては、フィルム状の樹脂製基材、または、厚さ 1 0 0 μm 程度またはそれ以下の薄板ガラスに保護プラスチック板若しくは保護プラスチック層を設けたものが用いられる。

こうした基材は、可撓性に優れ、丸めたり曲げたりすることができるので、多様な対象物に装着又は設置できる発光表示パネル用の基材として好ましく用いられる。

【 0 0 2 3 】

可撓性基材 8 2 を形成する樹脂材料としては、形成後の状態で発光表示パネル用基材として十分な可撓性を有するものであれば特に限定されないが、具体的には、フッ素系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニル、ポリスチレン、ABS 樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエステル、ポリカーボネート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、液晶性ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリオキシメチレン、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアクリレート、アクリロニトリル - スチレン樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン、シリコーン樹脂、非晶質ポリオレフィン等が挙げられる。

この他の樹脂材料であっても、発光表示パネル用として使用できる条件を満たす高分子材料であれば使用可能であり、また上記した樹脂の出発原料であるモノマーを 2 種類以上用いて共重合させて得られる共重合体であってもよい。

【 0 0 2 4 】

これらの樹脂製基材のうち、耐溶媒性と耐熱性のよいもの、また、その用途にもよるが水蒸気や酸素等のガスバリアー性のよいものであればより好ましい。

ガスバリアー性のよい樹脂材料を使用する場合には後述するバリア層 8 3 を省略することもできるが、本例の発光表示パネルにおいては、バリア層 8 3 を形成した可撓性基材 2 を用いることが好ましい。

可撓性基材は、厚さ 5 0 ~ 2 0 0 μm のフィルム状基材となるように押出し成形等により製造される。

【 0 0 2 5 】

また、厚さ 1 0 0 μm 程度またはそれ以下の薄板ガラスに保護プラスチック板若しくは保護プラスチック層を設けたものは、可撓性に優れ、丸めたり曲げたりすることができるので、可撓性基材 8 2 として好ましく用いられる。

このとき、保護プラスチック板若しくは保護プラスチック層にガスバリアー性のよいものを用いることがより好ましい。

【 0 0 2 6 】

可撓性基材 8 2 の厚さを上記範囲内とすることにより、発光表示パネルに好ましいフレキシビリティを付与できる。

得られた発光表示パネルを複雑な形状に設置する場合や携帯機器の表示装置として用いる場合においては、発光表示パネルの厚さを 5 0 μm 乃至 1 0 0 μm ~ 4 0 0 μm と薄くすることができるので、丸めたり曲げたりする広告用の発光表示パネル特有の薄さを実現できる。

【 0 0 2 7 】

(バリア層 8 3)

バリア層 8 3 は、有機 E L 層 8 5 の寿命や発光性能に悪影響を及ぼす湿気 (水蒸気) や

10

20

30

40

50

酸素を遮断するよう作用する層である。

バリア層 8 3 は、本発明の発光表示パネルにおいて必須の層ではないが、上述した可撓性基材 8 2 と第 1 電極 8 4 との間に好ましく形成される層である。

このバリア層 8 3 においても、上述の可撓性基材と同様に、透明性を有していることが必要である。

【 0 0 2 8 】

バリア層 8 3 としては、無機酸化物の薄膜が好ましく適用される。

無機酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化ゲルマニウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ホウ素、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、酸化鉛、酸化ジルコニウム、酸化ナトリウム、酸化リチウム又は酸化カリウム等が挙げられ、これらの 1 種又は 2 種以上を用いることができる。

中でも、酸化ケイ素、酸化アルミニウム又は酸化チタンが好ましく使用される。また、無機酸化物以外のものとしては、窒化ケイ素を挙げることができる。

本例のエリア発光型有機 E L 表示パネルに設けられるバリア層 8 3 の厚は、0 . 0 1 ~ 0 . 5 μm であることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

バリア層 8 3 は、上述した可撓性基材 8 2 (図 1 の第 1 の支持体 1 1 T に相当) と第 1 電極 8 4 (図 1 の第 1 の電極 2 0 T に相当) との間、例えば可撓性基材 8 2 上に反応性スパッタリング法や真空蒸着法等の物理蒸着法により形成される。

バリア層 8 3 の成膜装置としては、上述したフィルム状の可撓性基材 8 2 をロール・トゥ・ロールで搬送しながら物理蒸着できる蒸着装置が用いられる。

【 0 0 3 0 】

(第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6)

図 5 に示す第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6 は、それぞれ、図 1 に示す第 1 の電極 2 0 T 、 第 2 の電極 2 5 T に相当するもので、ここでは、図 1 に示す透明な第 1 の電極 2 0 T 、 第 2 の電極 2 5 T を、ここでは、第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6 とも言う。

第 1 電極 8 4 と第 2 電極 8 6 は、後述する有機 E L 層 8 5 に電場を与えるために設けられる必須の層である。

有機 E L 層 8 5 から見て可撓性基材 8 2 側に設けられる電極を第 1 電極 8 4 とし、可撓性封止基材 8 8 側に設けられる電極を第 2 電極 8 6 としている。

透明性については、ここでは、上述の可撓性基材 8 2 やバリア層 8 3 と同様、第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6 が共に透明性を有している。

【 0 0 3 1 】

第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6 としては、例えば、酸化インジウム錫 (I T O) 、 酸化インジウム、酸化インジウム亜鉛 (I Z O) 、 金又はポリアニリン等の薄膜電極材料を挙げることができる。中でも、透明酸化物である酸化インジウム錫 (I T O) と酸化インジウム亜鉛 (I Z O) が好ましく用いられる。

【 0 0 3 2 】

なお、第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6 を、それぞれ、陽極、陰極としているが、これに限定されない。

第 1 電極 8 4 、 第 2 電極 8 6 の何れが陽極であっても陰極であってもよい。

陽極とする場合には、正孔を注入し易いように仕事関数の大きい導電性材料 (例えば、酸化インジウム錫 (I T O)) で形成することが好ましく、陰極とする場合には、電子を注入し易いように仕事関数の小さい導電性材料 (例えば、金属カルシウム) で形成することが好ましい。

尚、透明陰極を使用するタイプについては、特願 2 0 0 6 - 0 8 9 1 7 6 に記載がある。

【 0 0 3 3 】

第 1 電極 8 4 と第 2 電極 8 6 の厚さは、何れも 0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 μm であることが好

10

20

30

40

50

ましく、通常、スパッタリング法や真空蒸着法等により有機EL層85に隣接するように設けられる。

【0034】

第1電極84と第2電極86は、全面に形成されていても、有機EL層85が形成される位置に対応するようにパターン状に形成されていてもよい。

パターン状の電極は、全面に形成した後、感光性レジストを用いてエッチングすることにより形成される。

【0035】

(有機EL層85)

図5に示す有機EL層85は、図1に示す有機EL層40に相当するもので、図1に示す有機EL層40を有機EL層85とも言う。

有機EL層85は、発光表示パネルにおける必須の層である。

有機EL層85の構成としては、図6(a)~図6(d)に示すような種々の層構成のものが挙げられる。

【0036】

図6(a)に示す有機EL層85は、有機発光体(有機蛍光発光体ともいう。)を専ら含む有機発光体層85aが有機EL層85として電極間に形成されている態様であり、図6(b)に示す有機EL層85は、有機発光体層92の陽極側に正孔輸送材料からなる正孔輸送層91が形成され、有機発光体層92の陰極側に電子輸送材料からなる電子輸送層93が形成された態様であり、図6(c)に示す有機EL層85は、正孔輸送層の性質を兼ね備えた有機発光体層94が形成され、その有機発光体層94の陰極側に電子輸送層93が形成された態様であり、図6(d)に示す有機EL層85は、電子輸送層の性質を兼ね備えた有機発光体層95が形成され、その有機発光体層95の陽極側に正孔輸送層91が形成されている態様である。

【0037】

また、図示しないが、有機EL層85は、正孔輸送材料と有機発光体の両方を少なくとも混合して形成された正孔輸送材料/有機発光体の混合層と、電子輸送層との積層構造であってもよく、また、有機発光体と電子輸送材料の両方を少なくとも混合して形成された有機発光体/電子輸送材料の混合層と、正孔輸送層との積層構造であってもよい。

さらに、有機EL層85は、正孔輸送材料、有機発光体及び電子輸送材料の三者が少なくとも混合された混合層からなってもよい。

【0038】

有機発光体を含有する有機発光体層92には、有機EL層として一般に使用されているアゾ系化合物が使用されるが、他の有機発光体を加えたアゾ系化合物を用いてもよい。

そうした他の有機発光体としては、ピレン、アントラセン、ナフタセン、フェナントレン、コロネン、クリセン、フルオレン、ペリレン、ペリノン、ジフェニルブタジエン、クマリン、スチリル、ピラジン、アミノキノリン、イミン、ジフェニルエチレン、メロシアニン、キナクリドン若しくはルブレン、又はこれらの誘導体等、有機発光体として通常使用されるものを挙げることができる。

有機発光体層は、こうした化合物を含有した有機発光体層形成用塗液を用いて形成される。

【0039】

正孔輸送材層91の料としては、フタロシアニン、ナフタロシアニン、ポリフィリン、オキサジアゾール、トリフェニルアミン、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、ピラゾリン、テトラヒドロイミダゾール、ヒドラゾン、スチルベン若しくはブタジエン、又はこれらの誘導体等、正孔輸送材料として通常使用されるものを用いることができる。

また、正孔輸送層形成用組成物として市販されている、例えばポリ(3,4)エチレンジオキシチオフェン/ポリスチレンスルホネート(略称PEDOT/PSS、バイエル社製、商品名; Baytron PAI4083、水溶液として市販。)等も正孔輸送層の材料として使用することができる。

正孔輸送層 9 1 は、こうした化合物を含有した正孔輸送層形成用塗液を用いて形成される。

【 0 0 4 0 】

電子輸送層 9 3 の材料としては、アントラキノジメタン、フルオレニリデンメタン、テトラシアノエチレン、フルオレノン、ジフェノキノキサジアゾール、アントロン、チオピランジオキソド、ジフェノキノン、ベンゾキノン、マロノニトリル、ニジトロベンゼン、ニトロアントラキノン、無水マレイン酸若しくはペリレンテトラカルボン酸、又はこれらの誘導体等、電子輸送材料として通常使用されるものを用いることができる。

電子輸送層 9 3 は、こうした化合物を含有した電子輸送層形成用塗液を用いて形成される。

10

【 0 0 4 1 】

有機 E L 層 8 5 の形成は、例えば図 6 に例示したような積層態様に応じて、上述した有機発光体層形成用塗液、正孔輸送層形成用塗液及び電子輸送層形成用塗液を隔壁により区分けされた所定の位置に注入して行われる。

注入手段としては、ディスペンサを用いて滴下するディスペンサ法、インクジェット法、スピンコーティング法、印刷法等を挙げることができる。

本例においては、E L 層の形成がグラビア印刷、オフセット・グラビア印刷、インクジェット印刷等の印刷法により、ロール・ツー・ロールの製造条件下で行われることが好ましい。

特に、インクジェット印刷法で塗り分け印刷する方法は、基材に接触することなく塗布できるので基材にダメージを与えないこと、および、版が必要なく自由度が高いことから好ましく適用される。

20

これらの印刷法で有機 E L 層 8 5 を形成することにより、より生産性を向上させることができる。

注入された各塗液は、通常的手段に従い、真空熱処理等の加熱処理が施される。

上述した各積層態様からなる有機 E L 層 8 5 の厚さとしては、0 . 1 ~ 2 . 5 μ m の範囲内であることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

なお、隔壁（図示しない。）は、発光表示パネルの平面上に発光色毎に区分けする領域を形成するものである。

30

隔壁で区分けされた領域には、有機 E L 層 8 5 の構成態様に応じて、正孔輸送層形成用塗液、有機発光体層形成用塗液、電子輸送層形成用塗液等が注入される。

隔壁材料としては、従来より隔壁材料として使用されている各種の材料、例えば、感光性樹脂、活性エネルギー線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等を用いることができる。

隔壁の形成手段としては、採用される隔壁材料に適した手段で形成でき、例えば、厚膜印刷法を用いたり、感光性レジストを用いたパターンニングにより形成することができる。

【 0 0 4 3 】

（封止剤 9 0 ）

40

封止剤 9 0 は、上述した可撓性封止材のことであり、有機 E L 層 8 5 を含む発光部（有機 E L 素子とも言う）8 1 と可撓性封止基材 8 8 との間に、空隙が存在しないようにすること及び封止性を向上させることを目的として、好ましく設けられるものである。

封止剤 9 0 としては、通常使用されている各種のものを使用できるが、エポキシ樹脂系の熱硬化型接着剤やアクリル樹脂系の UV 硬化型接着剤を好ましく使用できる。

【 0 0 4 4 】

なお、封止剤 9 0 は、その種類によってはバリア性を兼ね備えているので、後述する可塑性封止基材 8 8 とバリア層 8 7 を設けることなく、発光部 8 1 の一方の側（観察者側の反対）をこの封止剤のみで構成してもよい。

【 0 0 4 5 】

50

封止剤 90 は、発光部（有機 EL 素子）81 上の全面に直接塗布して形成しても、可撓性封止基材 88 上に塗布形成した後に、その封止剤面を発光部 81 上に貼り合わせるようにして形成してもよい。

封止剤は、空隙を埋めることができる範囲内でできるだけ薄く形成されることが好ましく、その厚さ等は適宜調整される。

硬化手段は熱硬化型であるか UV 硬化型であるかにより異なり、それぞれの硬化条件に基づいて硬化させることができる。

【0046】

この封止剤 90 は、発光部（有機 EL 素子）81 全面に設けることが好ましい。

ガラス基板へ施しているような従来の枠状塗布の場合には、封止基材を貼り合わせた後にパネルを曲げるなどの力を加えると封止基材の中央付近が素子と接触することがあるが、封止剤 90 を全面に設けることによりこのような不具合を抑制できる。

したがって、封止剤を全面に形成して得られた有機 EL ディスプレイは、その内部に空隙が存在していないので、丸めたり曲げたりした場合であっても不要な歪みや張力の発生を防ぐことができ、有機 EL 素子内部の異常接触等の問題を抑制することができる。

また、封止剤自体がバリア性を有しているので、封止剤を全面に設けて密閉度を高めることにより、透湿性・通気性を更に抑えることができ、素子の保護性を向上させることができる。

【0047】

（バリア層 87）

このバリア層 87 は、本例の発光表示パネルにおいて必須の層ではないが、図 5 に示すように、可撓性封止基材 88（図 1 の第 2 の支持体 12 T に相当）側に好ましく設けられる層である。

このバリア層 87 は、可撓性封止基材 88 と第 2 電極 86 との間、より具体的には、可撓性封止基材 88 と前述した封止剤 90 との間に形成され、上述したバリア層 83 と同じ作用効果を発揮する。

また、使用する材料についても特に限定されないが、上述のバリア層 83 と同じものを好ましく用いることができる。

【0048】

バリア層 87 は、後述する可撓性封止基材 88 上に、反応性スパッタリング法や真空蒸着法等の物理蒸着法により形成される。

バリア層 87 の成膜装置としては、後述するフィルム状の可撓性封止基材 88 をロール・トゥ・ロールで搬送しながら物理蒸着できる蒸着装置が用いられる。

【0049】

（可撓性封止基材 88）

図 5 に示す可撓性封止基材 88 は、図 1 に示す第 2 の支持体 12 T に相当するもので、図 1 に示す第 2 の支持体 12 T を可撓性封止基材 88 とも言う。

可撓性封止基材 88 は、上述した可撓性封止材のことであり、本発明の発光表示パネルにおいて、図 5 に示すように、観察者側とは反対側の表面に設けられるものである。

本例の発光表示パネルが片面側のみから観察される場合には可撓性封止基材 88 に透明性は要求されないが、ここでは透明性を有している。

【0050】

可撓性封止基材 88 としては、フィルム状の樹脂製基材が用いられる。

フィルム状の樹脂製基材は、可撓性に優れ、丸めたり曲げたりすることができるので、多様な対象物に装着又は設置できる発光表示パネル用の基材として好ましく用いられる。

その形成材料及び形成方法については、上述した可撓性基材 82 と同じなので、ここでは省略する。

なお、可撓性封止基材 88 の厚さについても、上述の可撓性基材 82 と同様、50 ~ 200 μm であることが好ましく、発光表示パネルに好ましいフレキシビリティを付与できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

(絶縁層 8 9)

図 5 に示す絶縁層 8 9 は、図 1 に示す絶縁層 3 0 に相当するもので、図 1 に示す絶縁層 3 0 を絶縁層 8 9 とも言う。

絶縁層 8 9 は、上述した第 1 電極 8 4 と第 2 電極 8 6 との間に所定の絵柄に対応したけ以上の開口を有するパターンで形成される。

形成された絶縁層 8 9 は、所定形状の発光表示領域を画定する。

そして、その発光表示領域が、文字、図形、記号又はそれらの結合からなる表示パターンを構成したり、その発光可能領域以外の非発光領域が、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる表示パターンを構成する。

10

【 0 0 5 2 】

すなわち、両極間に設けられた絶縁層 8 9 は、両極間に印加された電圧を遮断するので、その両極間に有機 E L 素子が形成されている場合であっても、その領域での発光を妨げるように作用する。

したがって、絶縁層 8 9 がパターン形成された領域は、非発光領域となり、その結果、発光領域を画定することとなる。

一方、絶縁層 8 9 が形成されていない発光領域では、有機 E L 層の両側には両電極が接触しているので、両極から電圧が加えられた有機 E L 素子は発光し、訴求効果を発揮するよう作用する。

【 0 0 5 3 】

20

絶縁層 8 9 により画定される発光領域又は非発光領域としては、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる表示パターンであることが好ましい。

そうした表示パターンが表示されるように絶縁層を形成すれば、文字、図形、記号又はこれらの結合等からなる特定の表示パターンに優れた訴求効果を与えることができる。

【 0 0 5 4 】

また、有機 E L 層形成用塗液、正孔輸送層形成用塗液及び電子輸送層形成用塗液をディスペンサを用いて滴下するディスペンサ法、インクジェット法、スピンコーティング法、印刷法等によりドットで隔壁された所定の位置に注入することで、多色発光することができる。

【 0 0 5 5 】

30

こうした絶縁層 8 9 は、第 1 電極 8 4 側に積層させても第 2 電極 8 6 側に積層させても何れでもよく、特に限定されない。

使用されるレジスト材料は、通常透明であるので、パターン化しても視認性はほとんどなく、その絶縁層 8 9 自体が発光表示パネルの視認性に影響を与えることはない。

【 0 0 5 6 】

以下に、絶縁層 8 9 による表示パターンの形成方法について詳しく説明する。

絶縁層 8 9 を形成するための材料としては、レジスト材料として使用されている感光性樹脂組成物が好ましく用いられる。

感光性樹脂組成物は、ポジ型感光性樹脂組成物でもネガ型感光性樹脂組成物でもよい。ポジ型感光性樹脂組成物としては、例えば、光分解可溶型のキノンジアジド系感光性樹脂等を主成分とするものが挙げられる。

40

また、ネガ型感光性樹脂組成物としては、例えば、光分解架橋型のアジド系感光性樹脂、光分解不溶型のジアゾ系感光性樹脂、光二量化型のシンナメート系感光性樹脂、光重合型の不飽和ポリエステル系感光性樹脂、光重合型のアクリレート樹脂又はカチオン重合系樹脂等を成分とするものが挙げられる。

これらの感光性樹脂組成物には、光重合開始剤や増感色素等を必要に応じて配合することもできる。

【 0 0 5 7 】

絶縁層 8 9 は、上述した感光性樹脂組成物を何れかの電極の全面に塗布し、パターン露光、現像を行って、所定のパターンに形成される。

50

具体的には、先ず、上述した感光性樹脂組成物をスピンコート法により電極全面に形成し、その感光性樹脂組成物をマスクパターンで露光する。

露光は、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク又はメタルハライドランプ等の光源が用いられ、 $0.1 \sim 10,000 \text{ mJ/cm}^2$ 、好ましくは $10 \sim 1,000 \text{ mJ/cm}^2$ の紫外線照射により行われる。

【0058】

ポジ型感光性樹脂組成物を用いた場合には、露光部が可溶化するので、現像することにより露光部が溶解除去される。

そして、露光されていない部分が、所定パターンの絶縁層として残る。

一方、ネガ型感光性樹脂組成物を用いた場合には、露光部が不溶化するので、現像することにより露光されない部分が溶解除去される。

そして、露光された部分が、所定パターンの絶縁層として残る。

絶縁層の厚さは、その絶縁層を構成する樹脂固有の絶縁抵抗に応じて任意に調整されるが、通常は、 $0.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ の範囲内である。

【0059】

以上、本例のエリア発光型有機EL表示パネルについて説明したが、本発明の目的及び効果を損なわない範囲であれば、上述した層以外の機能層が設けられている形態でも構わない。

そうした機能層としては、通常の有機EL素子又は発光表示パネルに用いられている低屈折率層、反射層、光吸収層等が挙げられる。

【0060】

そして、本発明の発光型有機EL表示パネルは、全体の厚さが $400 \mu\text{m}$ 以下好ましくは $200 \mu\text{m}$ 以下、 $50 \mu\text{m}$ 以上となるように、上述した基材の厚さや層の厚さが調整されていることが好ましい。

そうした範囲内の厚さを有する発光型有機EL表示パネルには、フレキシブルで、丸めたり曲げたりすることができ、電飾パネルとして視聴する場合には、複雑な形状に設置等することもできる。

発光型有機EL表示パネルの厚さが $400 \mu\text{m}$ を超えると、やや柔軟性に劣ることがある。

また、発光型有機EL表示パネルにの厚さが $50 \mu\text{m}$ 未満では、バリア性の低下やプロセス間の熱や応力による影響を受けやすい。

【0061】

本例の発光型有機EL表示パネルにおいては、有機EL層85の一方の側にある少なくとも可撓性基材82及び第1電極20Tからなる積層構造と、他方の側にある少なくとも第2電極25T及び可撓性封止材88からなる積層構造とが、同一又は近似する膨張係数を有することが好ましい。

こうすることにより、発光表示パネルの製造工程中に加熱等の外的要因が加わったとしても、それにより発光表示パネルが歪む等の悪影響が現れにくくなる。

ここで、有機EL層85の一方の側にある積層構造と他方の側にある積層構造を、積層数、材質及び厚さ等において同一又は実質的に同一にすることにより、製造工程中に加わる外的要因が加わったとしても、その両側に生じる歪みが均衡化されるので、得られた発光表示パネルが歪む等の悪影響を低減することができる。

【0062】

また、発光型有機EL表示パネルの製造工程において、各層を湿式法で形成することにより、連続製造が可能になるので、市場に受け入れられやすい価格設定で市場供給可能な発光表示パネルを提供できる。

例えば、連続蒸着法でバリア層83、87を形成した可撓性基材2と可撓性封止基材88を予め準備しておき、その可撓性基材82のバリア層83側に第1電極84をスパッタリング法で形成し、その第1電極84上に有機EL層85を印刷法で形成し、その有機EL層85上に第2電極86を真空蒸着法で形成し、その第2電極86上に封止剤90を塗

10

20

30

40

50

布形成し、その封止剤 90 上にバリア層 87 を備えた可撓性封止基材 88 を設ける。

こうした湿式法を多くの工程で採用することにより、生産性に優れたロール・トゥ・ロール連続製造法で発光表示パネルを製造できる。

【0063】

次に、本発明の発光型有機 EL 表示パネルの実施の形態の第 2 の例を、図 2 に基づいて説明する。

第 2 の例の発光型有機 EL 表示パネルは、第 1 の例の発光型有機 EL 表示パネルにおいて、遮光層 70、70a をなくして積層した構造のものである。

このため、第 1 の例に比べ遮光層 70、70a による作用が得られないものではあるが、第 1 の例と同様、透明な発光型の有機 EL 表示デバイス (OELD とも言う) 本体 1 の両方側を発光取り出し側とする発光型の有機 EL 表示パネルにおいて、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストが低下を、抑制することができる構造の発光型の有機 EL 表示パネルの提供を可能としている。

各部については、説明を省く。

【0064】

次に、本発明の発光型有機 EL 表示パネルの実施の形態の第 3 の例を、図 3 に基づいて説明する。

第 3 の例の発光型有機 EL 表示パネルは、第 1 の例の発光型有機 EL 表示パネルにおいて、遮光層 70a をなくして積層した構造のもので、いわば第 1 の例と第 2 の例の中間的なものである。

第 1 の例のように遮光層 70a があることによる作用は得られないが、第 1 の例と同様に、透明な発光型の有機 EL 表示デバイス (OELD とも言う) 本体 1 の両方側を発光取り出し側とする発光型の有機 EL 表示パネルにおいて、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストが低下を、抑制することができる構造の発光型の有機 EL 表示パネルの提供を可能としている。

各部については、説明を省く。

【0065】

次に、本発明の発光型有機 EL 表示パネルの実施の形態の第 4 の例を、図 4 に基づいて説明する。

第 4 の例の発光型有機 EL 表示パネルは、第 1 の例の発光型有機 EL 表示パネルにおいて、遮光層 70、70a、円偏光板 75、75a をなくして積層した構造のもので、遮光層 70、70a、円偏光板 75、75a があることによる作用は得られないが、第 1 の例と同様に、透明な発光型の有機 EL 表示デバイス (OELD とも言う) 本体 1 の両方側を発光取り出し側とする発光型の有機 EL 表示パネルにおいて、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストが低下を、抑制することができる構造の発光型の有機 EL 表示パネルの提供を可能としている。

【0066】

上記各形態は 1 例で本発明はこれに限定されない。

第 1 の例 ~ 第 4 の例と同様の透明な有機 EL 表示デバイス (OELD) の両側、それぞれ、光透過性の絵柄層もしくは光透過性の絵柄層のついた透明フィルムを絵柄部として、それぞれ、表面に配設している形態のもので、各発光取り出し側に、それぞれ、発光部と絵柄部との間に、外側に向かい、発光領域を開口し非発光領域を遮蔽する遮光層、発光部、非発光部全面を覆う円偏光板、発光部、非発光部全面を覆う半透過半反射層を、この順に、少なくとも 1 以上配している形態であれば、少なくとも、各発光取り出し側での、絵柄層が発光層の色の影響や発光取り出し側とは反対側の影響や、絵柄層のコントラストが低下を、抑制することができる。

上記第 1 の例 ~ 第 4 の例や上記形態に他の機能層を付加しても、同様の作用効果が得られるものであれば、これらに限定されない。

また、これらの形態において、遮光層70を第1の支持層11Tの外側の面にではなく、発光部2外側、第1の支持層11Tの内側の面や、第1の支持層11Tの外側の他の透明な基材の一方の面に配した形態、遮光層70aを第2の支持層12Tの外側の面にではなく、発光部2外側、第2の支持層12Tの内側の面や、第2の支持層12Tの外側の他の透明な基材の一方の面に配した形態、も挙げられる。

また、半透過半反射層76、76aを透明な基材13、13aの一方の面に配しているが、他方の面に配した形態や、円偏光板75、75aの外側の面に配する形態も挙げられる。

また、本発明は、パッシブマトリクス型、アクティブマトリクス型の場合のPOP (Point Of Purchase advertising) などにも適用できる。

10

勿論、カラーフィルタ層を備えた発光型有機EL表示パネル、更に、カラーフィルタ層と前記透明電極との間に色変換蛍光体層を備えた発光型有機EL表示パネルにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の発光型有機EL表示パネルの実施の形態の第1の例の概略断面図である。

【図2】本発明の発光型有機EL表示パネルの実施の形態の第2の例の概略断面図である。

20

【図3】本発明の発光型有機EL表示パネルの実施の形態の第3の例の概略断面図である。

【図4】本発明の発光型有機EL表示パネルの実施の形態の第4の例の概略断面図である。

【図5】図5(a)は、図1に示す第1の例の発光型有機EL表示パネルの有機EL表示デバイス本体の積層構成を概略的に示した断面図で、図5(b)は絶縁層のパターニングを分かり易く示した発光部の拡大断面図である。

【図6】図6(a)~図6(d)は発光部の有機EL層の積層構成を概略的に示した断面図である。

【図7】従来のエリア発光型有機EL表示パネルの1例の概略断面図である。

30

【符号の説明】

【0068】

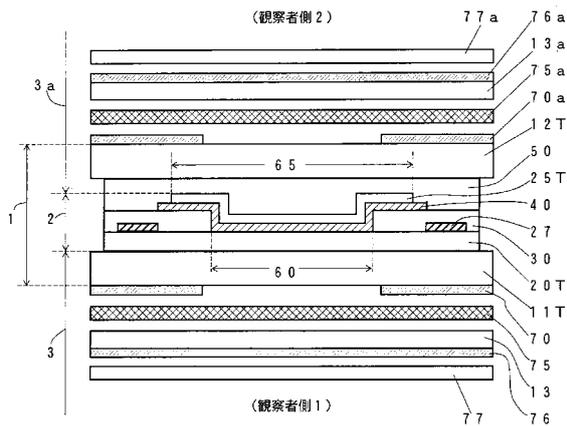
- 1 有機EL表示デバイス本体(OELDとも言う)
- 2 発光部
- 3 第1の発光取り出し側
- 3a 第2の発光取り出し側
- 11T (透明な)第1の支持体
- 12T (透明な)第2の支持体
- 13、13a (透明な)基材
- 20T (透明な)第1の電極(ここでは、陽極)
- 25T (透明な)第2の電極
- 27 補助電極
- 30 絶縁層
- 40 有機EL層(発光部とも言う)
- 50 封止材
- 60 発光領域
- 65 第2電極領域
- 70、70a 遮光層
- 75、75a 円偏光板(単に偏光板とも言う)
- 76、76a 半透過半反射層

40

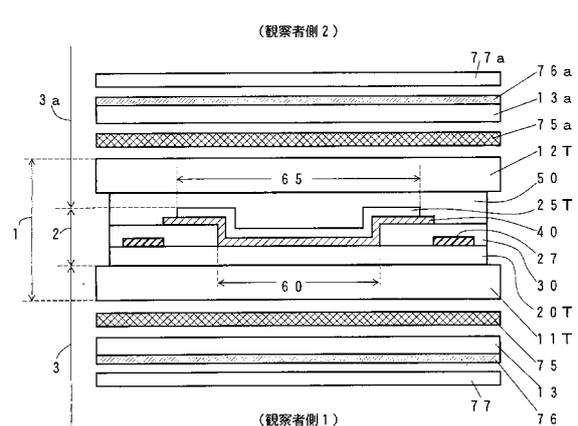
50

- 77、77a 絵柄部
- 80 有機EL表示デバイス本体（表示パネル本体とも言う）
- 81 発光部
- 82 可撓性基材（ここでは第1の支持体とも言う）
- 83 バリア層
- 84 第1電極（ここでは陽極）
- 85 有機EL層
- 85a 有機発光体層
- 86 第2電極（ここでは陰極）
- 87 バリア層
- 88 可撓性封止基材（ここでは第2の支持体とも言う）
- 89 絶縁層（絶縁層部とも言い、ここではフォトレジスト）
- 89A 開口部
- 90 封止剤
- 91 正孔輸送層
- 92 有機発光体層
- 93 電子輸送層
- 94 有機発光体層兼正孔輸送層
- 95 電子輸送層兼有機発光体層

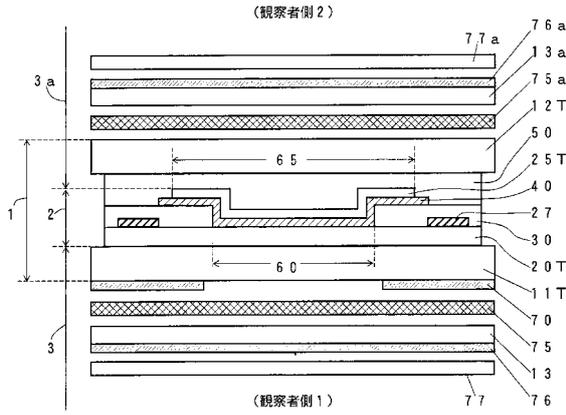
【図1】



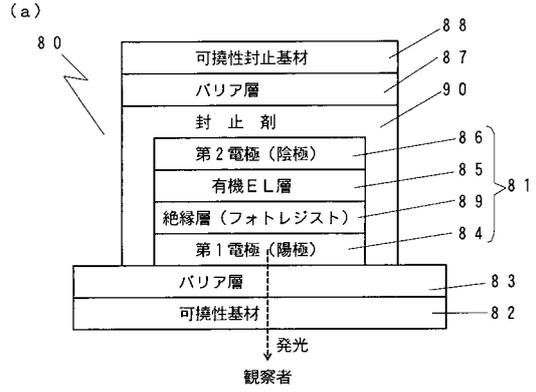
【図2】



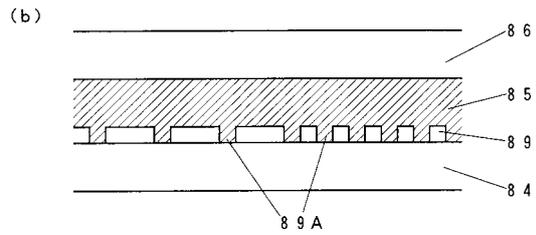
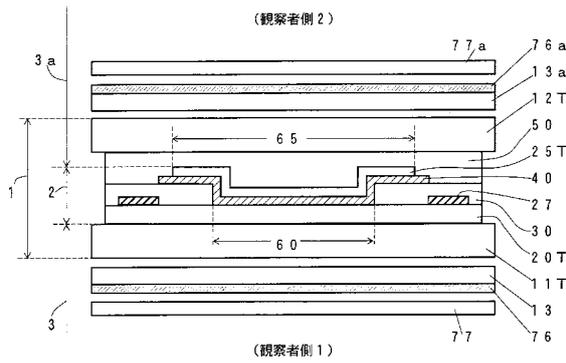
【図3】



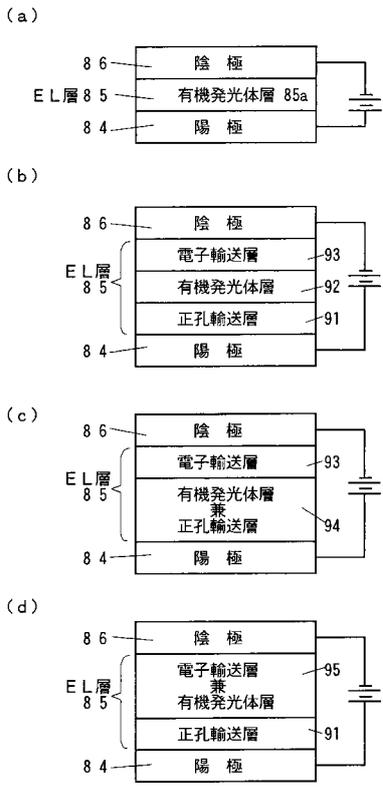
【図5】



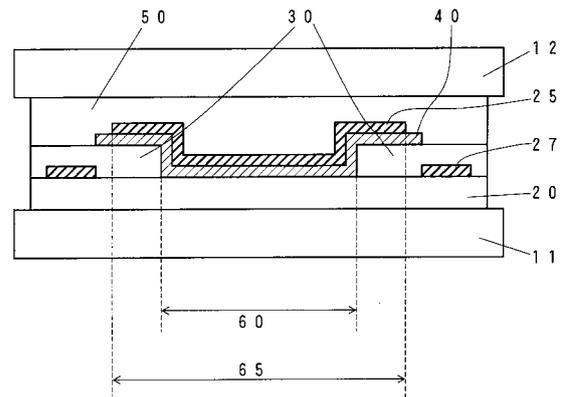
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 51/50 (2006.01) H 0 5 B 33/12 E
H 0 5 B 33/12 (2006.01)

(72)発明者 森戸 秀
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(72)発明者 武田 利彦
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 小西 隆

(56)参考文献 特開2000-058260(JP,A)
特開平08-203669(JP,A)
特開2005-242370(JP,A)
特開2005-149945(JP,A)
特開2005-093102(JP,A)
国際公開第2004/025997(WO,A1)
特開2004-103525(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 L 51/50 - 51/56
H 0 1 L 27/32
H 0 5 B 33/00 - 33/28