

(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2007-26862

(P2007-26862A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/26	(2006.01)	H05B 33/26	Z	3K007
H05B 33/06	(2006.01)	H05B 33/06		
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-206864 (P2005-206864)	(71) 出願人	000001270
(22) 出願日	平成17年7月15日 (2005.7.15)		コニカミノルタホールディングス株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
		(72) 発明者	古川 慶一
			東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
			タテクノロジーセンター株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB08 AB18 BB05 CB04 CC05
			DB03 FA01 FA02

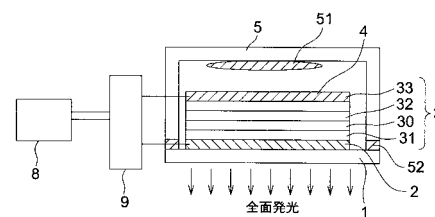
(54) 【発明の名称】 発光パネル

(57) 【要約】

【課題】 電流リークを防止した有機層を有する発光パネルを提供することを目的とする。

【解決手段】 有機ELを用いた発光パネルにおいて、透明電極層と接続された補助電極層を有し、補助電極層の厚みは前記発光領域から離れたところに比し発光領域に近いところが薄く形成されていること。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板に透明電極層と、発光層を含む少なくとも一層以上の有機層と、金属電極層とが積層されてなる発光パネルの前記透明電極層と前記金属電極層との間に電圧を印加することにより前記発光パネルの発光領域を発光させてなる発光パネルにおいて、前記透明電極層上に該透明電極層に電力を供給する補助電極層が設けられ、該補助電極層の厚みは前記発光領域から離れたところに比し該発光領域に近いところが薄く形成されていることを特徴とする発光パネル。

【請求項 2】

前記補助電極層の膜厚が、前記発光領域から離れるに従い、階段状に変化していることを特徴とする請求項 1 に記載の発光パネル。 10

【請求項 3】

前記発光領域に接する前記補助電極層の厚さが、前記有機層の厚さより薄いことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の発光パネル。

【請求項 4】

前記補助電極層が前記金属電極層と同一材料であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の発光パネル。

【請求項 5】

前記補助電極層の材料がアルミニウム又は銀を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の発光パネル。 20

【請求項 6】

前記透明基板が透明フィルムであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の発光パネル。

【請求項 7】

前記補助電極層が多層構造に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の発光パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライトや照明装置に用いる有機電界発光素子（有機 EL 素子とも呼ぶ）からなる発光パネルに関する。 30

【背景技術】

【0002】

近年、有機 EL 素子からなる発光パネルが照明器具や電子情報機器における液晶表示画面のバックライトとして用いられている。図 1 に照明装置やバックライトに用いられる有機 EL 素子の断面の概略構成を示し、図 2 に上面から見た概略構成図を示す。図 1 において、透明基板 1 の上面には透明電極層（以下陽極という）2 が形成されており、この陽極 2 の上面には発光する化合物を含有する有機 EL 層 3 が形成されている。さらにこの有機層 3 の上面には、金属電極層（以下陰極という）4 が形成されている。陽極 2 と陰極 4 には、スイッチ 7 を介して、発光駆動電源 6 が接続されている。スイッチ 7 をオンすることにより有機層 3 に電子及び正孔が注入され、再結合することにより励起子（エキシトン）を生成する。このエキシトンが失活する際の光の放出（蛍光・燐光）を利用して発光エリア S を全面発光させ、照明器具やバックライトとして用いることができる。この時発光駆動電圧としては、数 V ～ 数十 V 程度の電圧で発光が可能である。さらに、自己発光型であるため視野角に富み、視認性が高く、薄膜型の完全固体素子であるために省スペースでもある。このような特徴から発光光源として注目されている（特許文献 1 参照。）。 40

【0003】

しかし、特許文献 1 では、陽極に電力供給する受電部が一つの発光エリアに対し、1 か所しか設けられていない。このため、この受電部に近い発光部分とこの受電部から離れた発光部分では、輝度ムラが発生するという問題があった。これは、陽極に用いられる透明 50

電極層の抵抗が大きく、陽極側受電部から離れるに従い電圧降下が大きくなり発光輝度が低下するためである。このような問題に対し、特許文献2では、発光エリアの外周部に陽極と接する低抵抗な補助電極層を配置する提案が成されている。

【特許文献1】特開平10-247401号公報

【特許文献2】特開平10-199680号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献2では、補助電極層と透明電極層との間に大きな段差が生じ、そのため発光パネルとしたとき、段差部分で電流のリークが発生するという問題がある。

10

【0005】

本発明は、係る問題を解決するためになされたものであり、電流リークを防止した有機層を有する発光パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

発明者は、鋭意研究を重ねたところ、以下の記載の何れかの構成により、前記課題を解決することができた。

【0007】

請求項1に係る発光パネルは、透明基板に透明電極層と、発光層を含む少なくとも一層以上の有機層と、金属電極層とが積層されてなる発光パネルの前記透明電極層と前記金属電極層との間に電圧を印加することにより前記発光パネルの発光領域を発光させてなる発光パネルにおいて、前記透明電極層上に該透明電極層に電力を供給する補助電極層が設けられ、該補助電極層の厚みは前記発光領域から離れたところに比し該発光領域に近いところが薄く形成されていることを特徴とするものである。

20

【0008】

請求項2に係る発光パネルは、請求項1に記載の発光パネルにおいて、前記補助電極層の膜厚が、前記発光領域から離れるに従い、階段状に変化していることを特徴とするものである。

【0009】

請求項3に係る発光パネルは、請求項1又は2に記載の発光パネルにおいて、前記発光領域に接する前記補助電極層の厚さが、前記有機層の厚さより薄いことを特徴とするものである。

30

【0010】

請求項4に係る発光パネルは、請求項1乃至3の何れか1項に記載の発光パネルにおいて、前記補助電極層が前記金属電極層と同一材料であることを特徴とするものである。

【0011】

請求項5に係る発光パネルは、請求項1乃至4の何れか1項に記載の発光パネルにおいて、前記補助電極層の材料がアルミニウム又は銀を含むことを特徴とするものである。

【0012】

請求項6に係る発光パネルは、請求項1乃至5の何れか1項に記載の発光パネルにおいて、前記透明基板が透明フィルムであることを特徴とするものである。

40

【0013】

請求項7に係る発光パネルは、請求項1乃至6の何れか1項に記載の発光パネルにおいて、前記補助電極層が多層構造に形成されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、透明電極層と接続された補助電極層を有し、補助電極層の膜厚が発光領域と接する部分で薄くなっているため、補助電極層と金属電極層との間で電流リークの発生確率が小さい発光パネルを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0015】

本発明に係る発光パネルに関し、好適な実施の形態について、図を参照して以下に示す。

【0016】

本発明に係る有機EL素子を用いた発光パネルの概略断面図を図3に示す。

【0017】

透明基板1の上面に透明な陽極2が形成されており、この陽極2の上面には、正孔輸送層31が設けられている。さらにこの正孔輸送層31の上面に発光層30が設けられ、その上面に正孔阻止層32が設けられている。正孔阻止層32の上面に電子輸送層33が設けられ、さらに電子輸送層33の上面に陰極4が設けられ、有機EL素子を構成している。この有機EL素子を接着剤52により、封止缶5で封止し、発光パネルを構成している。封止缶5の内面には保水剤51を取り付けている。陽極2と陰極4には、制御用IC9を介して電源ユニット8に接続されている。 10

【0018】

図4は、本発明に係る発光パネルの1画素における電極構造の一例を示し、透明基板1上に形成した陽極2と陽極2に電力を供給するための補助電極層20と有機EL層3と陰極4のそれぞれの形状と概略配置の断面図を示す。補助電極層20は、第1の補助電極層21と第2の補助電極層22と第3の補助電極層23とからなっている。

【0019】

図5に図4に示した概略配置図の陰極4側上面から見た平面図を示す。Sは、発光領域の外形を示している。 20

【0020】

図6は、本発明に係る発光パネルの一例を示す平面図であり、図5に示した1画素を多数配置した発光パネルである。陽極2が透明基板1上にライン状に形成され、陰極4も有機EL層状にライン状に形成されている。

【0021】

電源ユニット8から供給される電力は、制御用IC9を介して、負極側は陰極4に接続され、正極側は、補助電極層20を介して陽極2に供給される。

【0022】

図5におけるA-A断面を図7に示す。補助電極層20の厚みは、発光領域Sに最も近い部分が t_1 であり、発光領域Sから離れるに従い、 t_2 、 t_3 と段階的に厚くなっている。このように補助電極層20の厚みを発光領域Sに接する部分の厚さを薄くすることにより、発光領域Sの近傍で発生する電流リークを防止することができ、均一な発光輝度を有する発光パネルを得ることが出来る。 30

【0023】

補助電極層20を有する発光パネルにおける電流リークの現象は、まだ、十分に解明されていないが、以下のように考えることが出来る。

【0024】

図8に比較のための従来の補助電極層20の形状を有する発光パネルの概略構成図を示す。電流リークの発生箇所は、破線で示した部分で発生していると考えられ、補助電極層20と陰極4との間で、電界強度の最も強い部分である点Bと点Cの間で起こっていると考えられる。これは、発光領域で発光することにより発光領域の有機EL層の膜抵抗値が実質低下し、発光領域縁部の補助電極層と陰極との間における電界強度の強い部分で絶縁破壊が起こり、電流リークが生じたものと推測される。本発明者は、この点を鑑み、絶縁破壊の生じやすい発光領域縁部での補助電極層の厚みを他より薄くすることで電流リークの防止を考えた。 40

【0025】

図9に本発明の実施形態の一つとして、図7に示した階段状の段数を更に多くし、実質的に斜めの形状に形成した概略構成図を示す。補助電極層20の厚み t_3' は、陽極への電力供給の点から図8における従来の構成のものと同じにした。図9において、発光領域 50

に最も近い補助電極層の厚みを薄くすることにより、点B'と点C'の電界強度は、図8に示した点Bと点Cの電界強度よりも小さくなっていることが分かる。このようにすることで発光領域近傍で生じる補助電極層20と陰極4との間の絶縁破壊が防止され、電流のリークが生じなくなったと考えられる。

【0026】

また、補助電極層20の各段の高さを有機EL層の厚さより低くすることで、より電流リークが防止され好ましい。

【0027】

以下、実施形態の発光パネルの構成を具体的に説明する。

【0028】

透明基板1としては、透明な材料であればよく、透明ガラスや透明プラスチックを用いることが出来る。例えばポリカーボネート(PC)、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリアリレート(PAR)、ポリエチレンテレフタレート(PET)等の透明なプラスチック基板を使用することができる。透明基板1は、透明なプラスチックフィルムであれば、外力による変形や衝撃に強く、割れにくいこと及び軽量であり、携帯性に富むことからより好ましいといえる。

【0029】

透明電極である陽極2としては、例えば、Indium Tin Oxide(ITO：インジウム錫酸化物)、Indium Zinc Oxide(IZO：インジウム亜鉛酸化物)等の透明導電膜を用いることができる。このような材料を透明基板1上に、スパッタリング法によるマスク蒸着や全面蒸着又は塗布した後にフォトリソグラフィ法でパターンニングしたり、またスクリーン印刷などで形成することができる。なお、陽極2の膜厚は、特に限定されないが、通常10nm~2μm、好ましくは20nm~1μmである。

【0030】

補助電極層20としては、陽極2よりも低抵抗な金属材料であればよく、特に限定されないが、陰極4に用いる材料と同一であればより好ましい。補助電極層20の材料が陰極4と同一材料であれば、電極材料を多くそろえる必要がなく、生産性に富む。また、陽極2よりも低抵抗な材料を用いることにより、電圧降下がほとんど生じることなく、陽極に電力を供給することが出来る。

【0031】

特に補助電極層20がアルミニウム又は銀を含むものであれば、導電率や扱いやすさの観点からよい。

【0032】

補助電極層20の形成方法としては、スパッタ法、抵抗加熱蒸着法、エレクトロンビーム蒸着法等がある。メタルマスクを使用し、第1の補助電極層を所定の膜厚に形成し、次に同様な方法により第2の補助電極層22、第3の補助電極層23を形成することが出来る。

【0033】

正孔輸送層31は、正孔を陽極2から発光層30に輸送する機能を有する。正孔輸送層31における正孔輸送材料としては、一般に有機EL素子に用いられるものであれば用いることができるが、例えばトリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、芳香族第3級アミン化合物などを用いることができる。この正孔輸送材料を、例えば真空蒸着装法、スピンコート法、キャスト法、インクジェット法、LB法等の公知の方法により、薄膜化することにより陽極2の上面に形成することができる。正孔輸送層31の膜厚としては、特に制限はないが、通常は5nm~5000nm程度である。

【0034】

発光層30は、少なくとも発光機能に関与する1種、または2種以上の有機化合物から成る。発光層30は、正孔及び電子の注入機能、それらの輸送機能、正孔と電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する。発光層30の材料は、一般に有機EL素子で用

10

20

30

40

50

いられている公知のものを使用することができる。例えば、キノリノラト錯体が知られている。具体的には、トリス（８－キノリノラト）アルミニウム、ビス（８－キノリノラト）マグネシウム、ビス（ベンゾ{f}－８－キノリノラト）亜鉛、ビス（２－メチル－８－キノリノラト）アルミニウムオキシド、トリス（８－キノリノラト）インジウム、トリス（５－メチル－８－キノリノラト）アルミニウム、８－キノリノラトリチウム、トリス（５－クロロ－８－キノリノラト）ガリウム、ビス（５－クロロ－８－キノリノラト）カルシウム、５，７－ジクロロ－８－キノリノラトアルミニウム、トリス（５，７－ジブロモ－８－ヒドロキシキノリノラト）アルミニウム、ポリ〔亜鉛（II）－ビス（８－ヒドロキシ－５－キノリニル）メタン〕等がある。発光層３０の膜厚としては、特に制限はないが、通常は５ｎｍ～５０００ｎｍ程度である。

10

【００３５】

正孔阻止層３２は、電子を輸送し、正孔を輸送する能力が著しく低い機能を有し、電子を輸送しつつ正孔を阻止することで電子と正孔の再結合確率を向上させることができる。

【００３６】

正孔阻止層３２としては、例えば特開平１１－２０４２５８号公報、同１１－２０４３５９号公報、及び「有機ＥＬ素子とその工業化最前線（１９９８年１１月３０日 エヌ・ティー・エス社発光）」の２３７頁等に記載の正孔阻止（ホールブロック）層等を本発明に係る正孔阻止層３２として適用可能である。

【００３７】

電子輸送層３３は、陰極４より注入された電子を発光層３０に伝達する機能を有していれば良く、その電子輸送材料としては、一般に有機ＥＬ素子に用いられる公知の材料から任意に選択することができる。例えば、ニトロ置換フルオレン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、ナフタレン、ペリレンなどの芳香族テトラカルボン酸無水物、カルボジイミド、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタン及びアントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体などが挙げられる。さらに、上記オキサジアゾール誘導体において、オキサジアゾール環の酸素原子を硫黄原子に置換したチアジアゾール誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン環を有するキノキサリン誘導体も、電子輸送材料として用いることができる。この電子輸送層３３は、上記電子輸送材料を、例えば真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、インクジェット法、ＬＢ法等の公知の方法により、薄膜化することにより形成することができる。電子輸送層３３の膜厚については特に制限はないが、通常は５～５０００ｎｍ程度である。

20

30

【００３８】

陰極４としては、通常の金属が使用できる。中でも導電率や扱いやすさの観点から、Ａｌ、Ａｇ、Ｉｎ、Ｔｉ、Ｃｕ、Ａｕ、Ｍｇ、Ｍｏ、Ｗ、Ｐｔから選択される１種以上の金属元素が好ましい。陰極４の形成方法は、スパッタ法、抵抗加熱蒸着法、エレクトロンビーム蒸着法等がある。メタルマスクを使用することにより第１の補助電極層２１の領域と重ね合わせ、第２の補助電極層２２の領域と重ならないように形成することができる。陰極４の膜厚については特に制限はないが、通常は５～５００ｎｍ程度である。

【００３９】

以上のようにして作製した有機ＥＬ素子をガラス製の封止缶５に紫外線硬化型の接着剤５２により紫外線ランプを照射することで接着封止し、本発明に係る発光パネルを作製した。この時、有機ＥＬ素子と封止缶５は、大気に接触させないように窒素雰囲気下で接着するのが好ましい。これは空気中の水分などと発光層などの有機ＥＬ層が反応することによって劣化することを防止する理由による。また、封止缶５の内部には、補水剤５１を入れておくことが好ましい。これは封止缶内に残存する微量な水分の影響を捕集して、有機ＥＬ層の劣化を防止する理由による。

40

【００４０】

次に本発明に係る発光パネルの駆動方法について述べる。

【００４１】

電源ユニット８は、有機ＥＬ素子駆動用の電位＋Ｖ１と－Ｖ１とを出力している。この

50

出力電圧を制御用 I C 9 を用いて、補助電極層 2 0 を介して陽極 2 と陰極 4 に印加している。このようにすることで、補助電極層 2 0 と陰極との間での電流のリークを防止し、生産性にすぐれた発光パネルを提供できる。

【実施例】

【0042】

以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらに限定されない。

（実施例 1）

図 5 及び図 7 に示す電極構成のものを作製した。図 1 0 に発光パネル製造のフローを示す。基板 1 上に陽極 2 を形成し、その上に第 1 の補助電極層 2 1 と第 2 の補助電極層 2 2 と第 3 の補助電極層を形成した。次に正孔輸送層 3 1、発光層 3 0、正孔阻止層 3 2、電
10

【0043】

基板 1 及び陽極 2 として 7 5 m m × 7 5 m m のガラス上に I T O を 1 5 0 n m 成膜した基板（NH テクノグラス社製：N A - 4 5）を用いた。

【0044】

次にこの透明支持基板を i s o - プロピルアルコールで超音波洗浄し、乾燥窒素ガスで乾燥し、U V オゾン洗浄を 5 分間行った。

【0045】

その後、この透明支持基板を、市販の真空蒸着装置の基板ホルダーに固定し、陽極 2 の上に第 1 の補助電極層 2 1 の形状（開口部が 4 5 m m × 4 5 m m）になるように加工した
20 ステンレス鋼製のマスクを設置し、一方、モリブデン製抵抗加熱ボートに、アルミニウム 3 g を入れ真空蒸着装置に取付けた。次いで、真空槽を 4×10^{-4} P a まで減圧した後、アルミニウムの入った前記加熱ボートに通電して加熱し、金属マスクを介して、蒸着速度 1 . 5 n m / 秒 ~ 2 . 0 n m / 秒で膜厚 5 0 n m になるように蒸着し、第 1 の補助電極層 2 1 を設けた。

【0046】

次に、真空槽をあけ、第 1 の補助電極層 2 1 の上に、第 1 の補助電極層 2 1 よりも開口部の大きい第 2 の補助電極層 2 2 の形状（開口部が 4 6 m m × 4 6 m m）になるように加工したステンレス鋼製のマスクを設置し、一方、モリブデン製抵抗加熱ボートに、アルミ
30 ニウム 3 g を入れ真空蒸着装置に取付けた。次いで、真空槽を 4×10^{-4} P a まで減圧した後、アルミニウムの入った前記加熱ボートに通電して加熱し、金属マスクを介して、蒸着速度 1 . 5 n m / 秒 ~ 2 . 0 n m / 秒で膜厚 5 0 n m になるように蒸着し、第 2 の補助電極層 2 2 を設けた。

【0047】

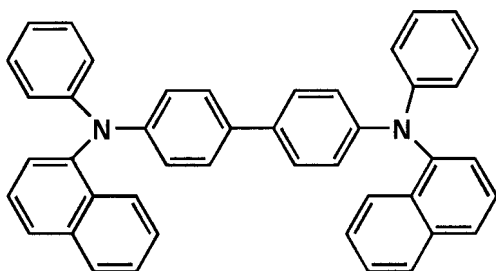
次に、真空槽をあけ、第 2 の補助電極層 2 2 の上に、第 2 の補助電極層 2 2 よりも開口部の大きい第 3 の補助電極層 2 3 の形状（開口部が 4 7 m m × 4 7 m m）になるように加工したステンレス鋼製のマスクを設置し、一方、モリブデン製抵抗加熱ボートに、アルミ
40 ニウム 3 g を入れ真空蒸着装置に取付けた。次いで、真空槽を 4×10^{-4} P a まで減圧した後、アルミニウムの入った前記加熱ボートに通電して加熱し、金属マスクを介して、蒸着速度 1 . 5 n m / 秒 ~ 2 . 0 n m / 秒で膜厚 5 0 n m になるように蒸着し、第 3 の補助電極層 2 3 を設けた。

【0048】

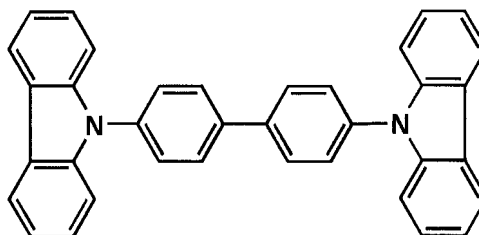
次に、真空槽をあけ、ステンレス鋼製のマスクを設置し、一方、5 つのモリブデン製抵抗加熱ボートに、下記構造で示される α - N P D、C B P、I r - 1、B C P、A l q₃ をそれぞれ入れ真空蒸着装置に取付けた。

【0049】

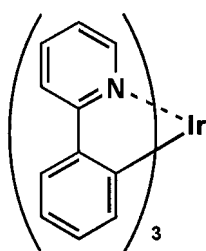
【化 1】

 α -NPD

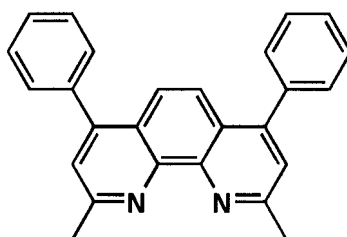
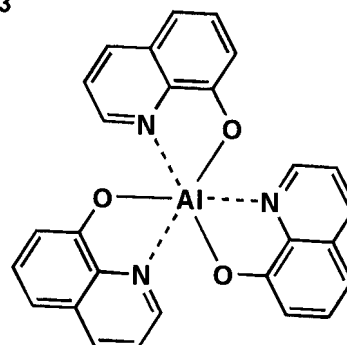
CBP



Ir-1



BCP

Alq₃

10

20

【0050】

次いで、真空槽を 4×10^{-4} Pa まで減圧した後、 α -NPD の入った前記加熱ポートに通電して加熱し、蒸着速度 $0.1 \text{ nm/秒} \sim 0.2 \text{ nm/秒}$ で透明支持基板に膜厚 50 nm の厚さになるように蒸着し、正孔輸送層 31 を設けた。

【0051】

さらに、CBP の入った前記加熱ポートと Ir-1 の入ったポートをそれぞれ独立に通電して発光材料である CBP と Ir-1 の蒸着速度が $100:7$ になるように調節し膜厚 30 nm の厚さになるように蒸着し、発光層 30 を設けた。

30

【0052】

ついで、BCP の入った前記加熱ポートに通電して加熱し、蒸着速度 $0.1 \text{ nm/秒} \sim 0.2 \text{ nm/秒}$ で厚さ 10 nm の正孔阻止層 32 を設けた。更に、Alq₃ の入った前記加熱ポートに通電して加熱し、蒸着速度 $0.1 \text{ nm/秒} \sim 0.2 \text{ nm/秒}$ で膜厚 40 nm の電子輸送層 33 を設けた。

【0053】

次に、真空槽をあけ、電子輸送層 33 の上に、陰極用のステンレス鋼製のマスクを設置し、一方、モリブデン製抵抗加熱ポートにアルミニウム 3 g を入れ、再び真空槽を 2×10^{-4} Pa まで減圧した後、アルミニウム入りのポートに通電して蒸着速度 $1.5 \text{ nm/秒} \sim 2.0 \text{ nm/秒}$ でアルミニウムを蒸着し、陰極 4 (厚さ 200 nm) を作製した。

40

【0054】

更に、この有機 EL 素子を大気に接触させることなく窒素雰囲気下のグローブボックス (純度 99.999% 以上の高純度窒素ガスで置換したグローブボックス) へ移し、図 3 に示す概略模式図のような封止構造にして、有機 EL 素子を用いた発光パネルを作製した。

【0055】

尚、図 3 中、補水剤である酸化バリウム 51 は、アルドリッチ社製の高純度酸化バリウム粉末を、粘着剤付きのフッ素樹脂系半透過膜 (マイクロテックス: S-NTF8031Q (日東電工製)) でガラス製封止缶 5 に貼り付けたものを予め準備して使用した。封止缶

50

と有機EL素子との接着には紫外線硬化型の接着剤52を用い、紫外線ランプを照射することで両者を接着し封止することで発光パネルを作製した。

【0056】

このようにして作製した発光パネルを10サンプル用意し、各サンプルについて電流密度 25 A/m^2 の電流を流して発光させ、コニカミノルタセンシング社製の輝度計(CS1000A)を用いて、各サンプルの発光面内の輝度ムラを測定した。各サンプルとも、電流のリークは観測されず、良品率は100%であった。

(比較例1)

実施例1における第1の補助電極層21を膜厚150nmに形成し、第2の補助電極を設けなかった以外は、同一条件で、10サンプル作製した。各サンプルについて電流密度 25 A/m^2 の電流を流して発光させたところ、5サンプルで電流のリークが発生し、発光しなかった。良品率は、50%であった。

(実施例2～8)

実施例1における第1の補助電極層21と第2の補助電極層22及び第3の補助電極層23の膜厚を表1に示す値に変更した以外は同一条件として、実施例2～8の発光パネルをそれぞれ10サンプル作製した。この時の良品率を表1に示す。

【0057】

【表1】

	第1の補助電極層 の膜厚 (nm)	第2の補助電極層 の膜厚 (nm)	第3の補助電極層 の膜厚 (nm)	良品率 (%)
実施例2	50	50	50	100
実施例3	80	50	50	100
実施例4	100	50	50	100
実施例5	120	50	50	90
実施例6	140	50	50	80
実施例7	50	150	50	100
実施例8	50	150	150	100

【0058】

これらの結果から、第1の補助電極層21の膜厚としては、有機層の膜厚よりも低い値がより好ましいと言える。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】照明装置やバックライトに用いられる有機EL素子の概略構成図である。

【図2】有機EL素子を上面から見た概略構成図である。

【図3】本発明に係る発光パネルの断面図を模式的に示した図である。

【図4】本発明に係る発光パネルの1画素における電極構造の一例を模式的に示した断面図である。

【図5】本発明に係る発光パネルの1画素における電極構造の一例を模式的に示した平面図である。

【図6】本発明に係る発光パネルの一例を示す平面図である。

【図7】図5におけるA-A断面を示す図である。

【図8】従来の発光パネルの補助電極層の概略構成図を示す。

【図9】本発明に係る発光パネルの1画素における電極構造の一例を模式的に示した断面図である。

【図 10】 本発明に係る発光パネルの製造フローの一例を示した模式図である。

【符号の説明】

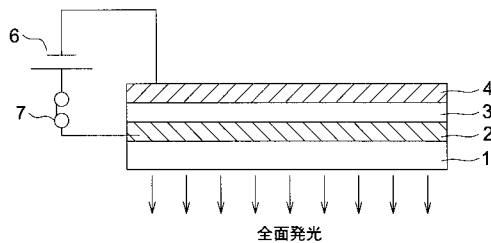
【0060】

- 1 透明基板
- 2 陽極
- 20 補助電極層
- 21 第1の補助電極層
- 22 第2の補助電極層
- 23 第3の補助電極層
- 3 有機層
- 30 発光層
- 31 正孔輸送層
- 32 正孔阻止層
- 33 電子輸送層
- 4 陰極
- 5 封止缶
- 51 補水剤
- 52 接着剤
- 6 発光駆動電源
- 7 スイッチ
- 8 電源ユニット
- 9 制御用 I C

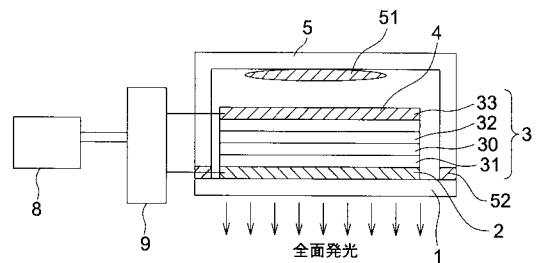
10

20

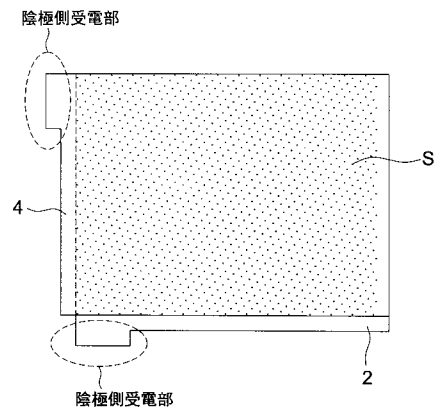
【図 1】



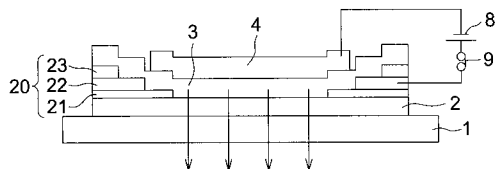
【図 3】



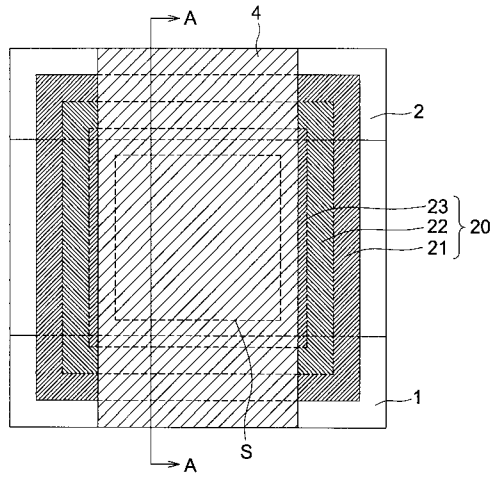
【図 2】



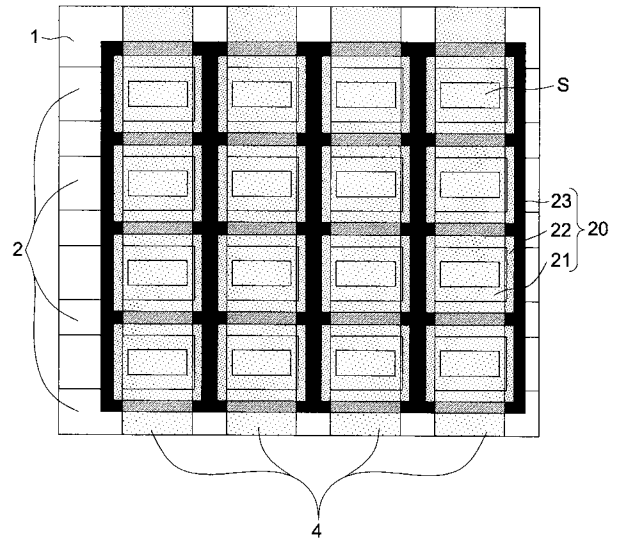
【図 4】



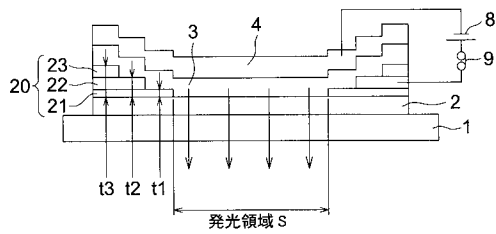
【図 5】



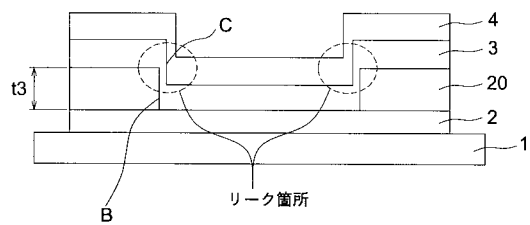
【図 6】



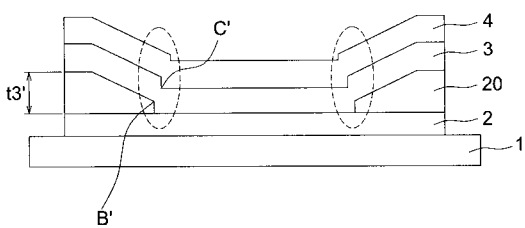
【図 7】



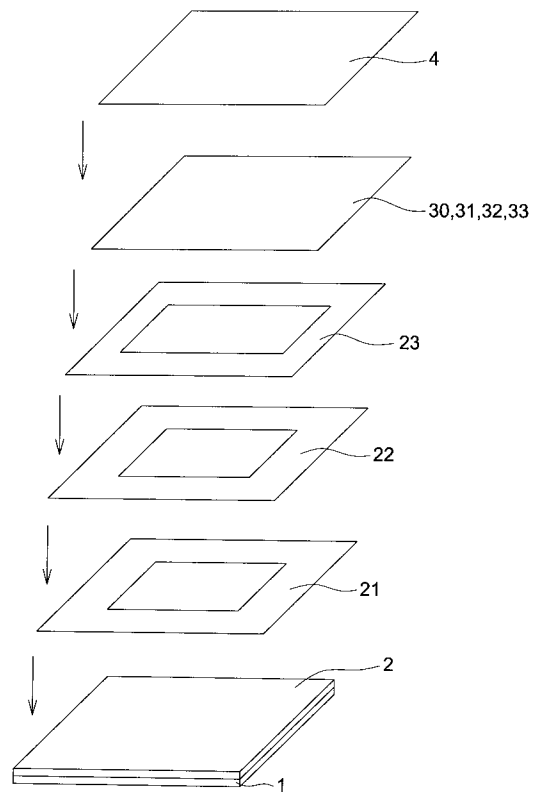
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	发光板		
公开(公告)号	JP2007026862A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	JP2005206864	申请日	2005-07-15
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达控股公司		
[标]发明人	古川慶一		
发明人	古川 慶一		
IPC分类号	H05B33/26 H05B33/06 H01L51/50		
CPC分类号	H01L2251/5361		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/06 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB08 3K007/AB18 3K007/BB05 3K007/CB04 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB02 3K107/BB03 3K107/CC29 3K107/CC33 3K107/DD17 3K107/DD37 3K107/DD44 3K107/DD44Y 3K107/DD44Z 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种具有有机层的发光面板，其中防止了电流泄漏。使用有机EL的发光面板具有连接至透明电极层的辅助电极层，并且辅助电极层的厚度在发光区域附近比在距发光区域的距离处更薄。已经做了什么。 [选择图]图3

