

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5977343号
(P5977343)

(45) 発行日 平成28年8月24日 (2016. 8. 24)

(24) 登録日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)

(51) Int. Cl.

F I

H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/06	(2006.01)	H05B 33/06	
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12	Z

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-516555 (P2014-516555)
 (86) (22) 出願日 平成24年5月22日 (2012. 5. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/063068
 (87) 国際公開番号 W02013/175574
 (87) 国際公開日 平成25年11月28日 (2013. 11. 28)
 審査請求日 平成26年11月18日 (2014. 11. 18)

(73) 特許権者 000005016
 パイオニア株式会社
 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号
 (74) 代理人 110001025
 特許業務法人レクスト国際特許事務所
 (72) 発明者 石塚 真一
 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 - 1 パイオ
 ニア株式会社内

審査官 濱野 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機 E L パネルおよびこれを用いた発光装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

前記基板上に設けられた有機 E L 発光層を有する発光部と、

前記発光部に電流を供給する前記基板上に設けられた電流供給端子と、

前記発光部の側方に前記発光部を挟むように前記発光部と並置して前記基板上に形成され、前記電流供給端子に対して前記発光部と電氣的に並列に接続された電流密度調整部と、
 を含み、

前記電流密度調整部の加工によって、前記発光部の電流密度を調整することを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

前記電流密度調整部は、切断容易部を含み、前記電流密度調整部の加工は前記切断容易部を機械的、電磁的若しくは光学的手法により切断することを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記発光部は、前記基板にストライプ状に並置された有機 E L 積層体群であり、前記電流密度調整部は前記有機 E L 積層体群と並置して複数形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

前記発光部は、透明電極層、金属電極層及び発光層を含み、前記電流密度調整部は、前

記透明電極層と同じ材料を含む層を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載の有機 E L パネル。

【請求項 5】

前記電流密度調整部は、前記発光部と同一のプロセスで形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の有機 E L パネル。

【請求項 6】

前記電流密度調整部は、抵抗体で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の有機 E L パネル。

【請求項 7】

前記電流密度調整部は、有効発光領域内に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 8】

前記電流密度調整部は、チップ部品をマウントし得るチップ部品マウント部を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の有機 E L パネル。

【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パネル（以下、有機 E L パネルという）およびこれを用いた発光装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

照明装置のエネルギー効率を改善すべく、白熱球や蛍光灯に代わる光源の研究開発が進められている。最近では高輝度 L E D（発光ダイオード）などが候補のひとつとして有力視されており、実際に応用製品が商品化されている。そして、それを追う形で有機 E L パネルを用いた照明も市場が立ち上がりつつある。

【0003】

L E D 照明は発光素子が狭い領域において発光するため光を何らかの方法で拡散させる必要がある。これに対して、有機 E L パネルを用いた照明は有機 E L パネル自体が面発光するので、広く均一な光を得ることができるメリットがある。また、有機 E L パネルが非常に薄型であり、壁や天井などに有機 E L パネルを張り付けることで部屋の壁面そのものを照明にすることも可能であり、可撓性を有するプラスチックを用いたフレキシブル基板を利用し、可撓性を持たせることにより曲面に張り付けることもできる。

【0004】

有機 E L パネルは、製造時のプロセス、ロットまたは発光層の材料の違いにより、発光層の特性にばらつきが生じる。この発光層の特性のばらつきにより、例えば、広い面積の照明のために並置される有機 E L パネル毎に、発光輝度（電流密度 - 輝度効率）の特性のばらつきが生じることになる。

【0005】

この発光輝度のばらつきを解消するためには、有機 E L パネルの発光輝度が一定になるように駆動回路で調整する必要がある。また、有機 E L パネルの交換時に、有機 E L パネルの個体差により、発光輝度が異なるため、有機 E L パネル毎に調整が必要になる。さらに、複数の有機 E L パネルを用いた発光装置を構成する場合には、有機 E L パネルを直列に接続して駆動すると、隣接する有機 E L パネルとの発光輝度が異なり、見栄えが悪くなるという問題がある。

【0006】

例えば、特許文献 1 には、有機 E L パネルに、出力検知端子を備え、この出力検知端子の出力に基づいて発光素子への供給電力を制御するフィードバック制御を行い、複数のパネルを用いた発光装置を構成する場合の有機 E L パネルの発光輝度のばらつきを抑えることが開示されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-54426号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1の発明によれば、出力検知端子の出力が同一になるように発光素子への供給電力を制御することにより、有機ELパネルの発光輝度を抑制することには有効であると考えられるが、フィードバック制御回路を形成する故、有機ELパネルの駆動回路系に制御回路を組み入れることになり全体として回路が複雑になり、製造コスト

10

【0009】

そこで本発明が解決しようとする課題は、上記した問題が一例として挙げられ、制御回路を使わずに比較的簡単な構成で、製造コストも安くしながらも、有機ELパネル間の発光輝度のばらつきを抑制することを可能にした有機ELパネルの発光装置を提供することが本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に係る発明の有機ELパネルは、基板と、前記基板上に設けられた有機ELパネルの発光部と、前記発光部に電流を供給する前記基板上に設けられた電流供給端子と、前記電流供給端子に対して前記発光部と電氣的に並列に接続され、前記基板上に設けられた電流密度調整部とを含み、前記電流密度調整部の加工によって、前記発光部の電流密度を調整することを特徴としている。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施例である有機ELパネルの平面図である。

【図2】図1のA-A線に沿った断面図である。

【図3】図1のB-B間に沿った断面図である。

【図4】図1の有機ELパネルの一部を形成するICチップの回路図である。

【図5】図1の有機ELパネルの一部を形成するICチップの回路図である。

30

【図6】図1の有機ELパネルの一部を形成するICチップの回路図である。

【図7】電流密度調整部がチップ部品を含む場合の斜視図である。

【図8】電流密度調整部がチップ部品を含む場合の平面図である。

【図9】電流密度調整部がチップ部品を含む場合の断面図である。

【図10】有機ELパネルの製造プロセスの工程図である。

【図11】電流密度調整部の製造プロセスの工程図である。

【図12】有機EL発光装置の製造方法の工程図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

【実施例】

40

【0013】

本発明の実施例である有機ELパネル及びこれを用いた発光すなわち照明装置の製造方法を図1乃至図12により説明する。

【0014】

図1に示すとおり、本発明による有機ELパネル1は、発光部2をその中央部に担う、例えば略長方形のガラス等の透明材からなる透明な基板3を含んでいる。基板3の例えば長手方向の一方の端部近傍にあって、電流供給端子である外部接続端子4a、4bが設けられている。外部接続端子4a、4bには、基板3上に設けられる導電パターン5の幹路部5a、5bが各々接続されている。幹路部5a、5bは、発光部2を挟む位置において互いに並行に基板3の縁部に沿って伸長している。

50

【0015】

幹路部5a、5bの間であって、発光部2の両側方の基板3上には電流密度調整部6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、7-3が各々設けられている。幹路部5a、5bの各々と発光部2の陽極及び陰極の各々との間を導電パターン5の枝路部8a、8bによって接続されている。

【0016】

以下、電流密度調整部6-1～6-3及び7-1～7-3が発光部2と同一の層構造の場合の実施例を示す。

【0017】

導電パターン5の枝路部9-1a、9-1b、9-2a、9-2b、9-3a、9-3b、10-1a、10-1b、10-2a、10-2b、10-3a、10-3bは幹路部5a、5bから延びて電流密度調整部6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、7-3の陽極、陰極に接続されている。

10

【0018】

幹路部5aは電流密度調整部6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、7-3の陽極との間を導電パターン5の枝路部9-1a、9-2a、9-3a、10-1a、10-2a、10-3aによって接続されている。幹路部5bは電流密度調整部6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、7-3の陰極との間を導電パターン5の枝路部9-1b、9-2b、9-3b、10-1b、10-2b、10-3bによって接続されている。

【0019】

有機ELパネル1の外部接続端子4a、4b（例えば、4aを正側とし、4bを負側とする）からみて、導電パターン5は幹路部5a、5b及び枝路部8a、8b、9-1a、9-1b、9-2a、9-2b、9-3a、9-3b、10-1a、10-1b、10-2a、10-2b、10-3a、10-3bにより、発光部2と、電流密度調整部6-1、6-2、6-3、7-1、7-2及び7-3と、を互いに電氣的に並列に接続し、並列回路を形成している。

20

【0020】

発光部2の基板3上での占有面積は、電流密度調整部6-1～6-3及び7-1～7-3のいずれの占有面積より大きい。

【0021】

電流密度調整部6-1～6-3は、基板3上に発光部2の一方の外側において互いに離間して配置されている。電流密度調整部7-1～7-3は、発光部2の他方の外側において互いに離間して配置されている。

30

【0022】

図1に示した実施例においては発光部2の側方にそれぞれ3つずつ電流密度調整部6-1～6-3及び7-1～7-3が配置されている。しかし、電流密度調整部6-1～6-3及び7-1～7-3の数はこれに制限されるものではない。

【0023】

電流密度調整部6-1～6-3及び7-1～7-3の各面積は同じであっても良いし、異なっても良い。各面積が異なる場合には、各面積の差は一定に設定されていても良いし、一定の倍率または2のべき乗でも良い。予め、電流密度調整部6-1～6-3及び7-1～7-3の各面積を既知の値に設定しておくこともできる。

40

【0024】

なお、枝路部9-1a、9-1b、9-2a、9-2b、9-3a、9-3b、10-1a、10-1b、10-2a、10-2b、10-3a、10-3b及び電流密度調整部6-1～6-3、7-1～7-3を含む領域において、基板3上の他の部分から切断手段によって切断容易になっている切断容易箇所すなわち切断容易部（図示せず）が設けられているのが好ましい。

【0025】

切断容易箇所の位置を示すために、切断容易箇所が視認もしくは検知可能なマークなど

50

を基板 3 上もしくはその近傍にあれば、さらに望ましい。切断手段は、例えばレーザなどを使用するが、機械的、電磁的もしくは光学的手法を用い得る。

【 0 0 2 6 】

これによって、有機 EL パネル 1 の並列回路から電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 を当該切断容易箇所毎に切断することにより 1 つずつ切り離すことが容易になる。本実施例の有機 EL パネル 1 は、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 のいずれかの切り離しにより、発光部の電流密度を調整自在に調整することが可能である。

【 0 0 2 7 】

更に、基板 3 の形状は長方形に限らず、正方形であっても良い。また、円形や楕円形であっても良い。要するに、発光部 2 の側方に電流密度調整部が配置されていれば良い。また、導電パターン 5 のパターン形状も、発光部 2 に並列に電流密度調整部を含む電流路が接続されていて、導電パターン 5 の少なくとも 1 箇所の切断によって、発光部 2 に流れる電流を自在に変化する形状であれば良いのである。

【 0 0 2 8 】

ここで明らかなことは、本発明による有機 EL パネル 1 においては、発光部 2 を含んで発光領域として有効な有効発光領域 EA が設けられ、その側方には後処理加工を可能にした後処理加工領域 PA が設けられているということである。

【 0 0 2 9 】

この後処理加工領域 PA 内において、レーザ加工により導電パターン 5 の一部を切断したり、電流密度調整部の一部の陰極を剥離したり、基板 3 を切断したりすることにより、この有機 EL パネル 1 の電圧電流特性すなわち電流密度を調整することができる。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すとおり、発光部 2 は、基板 3 上に積層された例えば陽極である透明電極 1 1 を含んでいる。透明電極 1 1 上にはホール輸送層 1 2 が積層され、ホール輸送層 1 2 上には有機 EL 発光層 1 3 が積層され、有機 EL 発光層 1 3 上には電子輸送層 1 4 が積層され、電子輸送層 1 4 上には陰極である金属電極 1 5 が積層されている。

【 0 0 3 1 】

良く知られているように、発光部 2 において、陽極の材料として、インジウムスズ酸化物 (ITO) を用いる一方、陰極の材料として、アルミニウム (Al) を用いることができる。

【 0 0 3 2 】

図示した発光部 2 においては、透明電極 1 1 と金属電極 1 5 との間に互いに積層されたホール輸送層 1 2、有機 EL 発光層 1 3 及び電子輸送層 1 4 からなる有機機能層の構造は 3 層構造のものである。しかしながら、かかる有機機能層は、例えば、有機 EL 発光層 1 3 の単一層構造、ホール輸送層 1 2 及び有機 EL 発光層 1 3 からなる 2 層構造、或いはホール注入層、ホール輸送層 1 2、有機 EL 発光層 1 3、電子輸送層 1 4、電子注入層からなる 5 層構造等の種々の構造を取り得る (図示せず)。

【 0 0 3 3 】

また、発光部 2 は例えば特開 2 0 0 7 - 4 2 6 5 8 号公報で開示されているが如き R (赤)、G (緑)、B (青) のストライプ状の有機 EL 積層体の多数が R、G、B の順に並置された構造も取り得る (図示せず)。

【 0 0 3 4 】

発光部 2 が R、G、B のストライプの有機 EL 積層体の並置構造の場合には、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 も R、G、B 各群ごとに対応したストライプの構造にする必要がある (図示せず)。

【 0 0 3 5 】

電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 は、発光部 2 と同一の層構造で構成されている。これによって、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 は、発光部 2 と同一のプロセスによって形成され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

別の実施例として、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 が抵抗体の場合を示す。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すとおり、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各々は、基板 3 上に形成された導電層 1 6 と、導電層 1 6 上に積層された抵抗層 1 7 と、からなる積層抵抗体である。また、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各々は、導電層 1 6 の 1 層構造の抵抗体であってもよい。

【 0 0 3 8 】

導電層 1 6 の材料としては、A l、C r、I T O 等、既知の導電材料を用いることができる。抵抗層 1 7 の材料として、例えば、A l または C r でも良い。所望の抵抗特性を有する材料を用いることが可能である。

10

【 0 0 3 9 】

また、導電層 1 6 及び抵抗層 1 7 の両方またはどちらか一方は発光部 2 の中の 1 つの層と材質が同一とすることができる。この場合、特に、導電層 1 6 は陽極である透明電極 1 1、抵抗層 1 7 は陰極である金属電極 1 5 と同一の材質とすれば、発光部 2 の製造プロセスの過程において、導電層 1 6 及び抵抗層 1 7 を形成され得る。

【 0 0 4 0 】

電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各抵抗値は同じであっても良いし、異なっても良い。各抵抗値が異なる場合には、各抵抗値の差は一定に設定されていても良いし、一定の倍率または 2 のべき乗でも良い。予め、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各抵抗値を既知の値に設定しておくこともできる。

20

【 0 0 4 1 】

更に、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 は、チップ抵抗器などのチップ部品 1 8 を含んでも良い。また、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 は、例えば、図 4 に示すようなダイオード D 1 と可変抵抗 V R 1 との並列回路を I C チップにしたものであっても良い。図 4 の可変抵抗 V R 1 は半固定抵抗に置き換えることもできる。

【 0 0 4 2 】

かかる I C チップとしては、図 5 に示すようなダイオード D 2 と、並列接続された抵抗 R 1、R 2 及び R 3 と、の直列回路の I C チップでも良い。図 6 に示すようなカレントミラー回路の I C チップを用いることもできる。

30

【 0 0 4 3 】

図 7 に電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 がチップ部品 1 8 を含む場合を示す。電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 は、チップ部品 1 8 をマウントし得るチップ部品マウント部 1 9 を含んでいる。チップ部品 1 8 は、例えば、樹脂材によって I C チップ (図示せず) を包埋した形状であり、一方の端部に正端子 2 0 A、他方の端部に負端子 2 0 B を有する。また、チップ部品マウント部 1 9 は、チップ部品 1 8 の正端子 2 0 A 及び負端子 2 0 B に対応する正端子 2 1 A 及び負端子 2 1 B を有する。

【 0 0 4 4 】

40

チップ部品 1 8 をチップ部品マウント部 1 9 に取り付けることにより、正端子 2 0 A と正端子 2 1 A とが接続され、負端子 2 0 B と負端子 2 1 B とが接続され、枝路部を介して電流が供給可能である。電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 が抵抗体の場合は発光素子を水分などから遮断するための封止部 (図示せず) の外側にあってもよい。また、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 がチップ部品マウント部 1 9 を含む場合は有機 E L パネル 1 の電気的特性に応じて後からチップ部品マウント部 1 9 にマウントされたチップ部品 1 8 を、抵抗値の異なる電気的特性が最適なチップ部品 1 8 に付け替えることができる。

【 0 0 4 5 】

また、チップ部品 1 8 をチップ部品マウント部 1 9 にマウントする前に有機 E L パネル

50

1の電気的特性の測定を行い、測定結果に応じて所望の電気的特性にすべく最適なチップ部品18をマウントしても良い。

【0046】

なお、チップ部品18をマウントし得るチップ部品マウント部19は電流密度調整部6-1~6-3及び7-1~7-3の少なくとも一部にあれば良い。更に、チップ部品マウント部19にマウントするチップ部品18は、電流密度調整部6-1~6-3及び7-1~7-3の各々において、同じ種類のICチップでも良いし、種類の異なるICチップでも良い。これらの各端子部の形状は、図示した形状に限定されるものではなく、チップ部品18とチップマウント部19とが接続される種々の形状を取り得る。

【0047】

図8及び図9にチップ部品マウント部19の他の実施例を示す。電流密度調整部6-1~6-3及び7-1~7-3は、チップ部品18、チップ部品マウント部19A、19B及び接合部22A、22Bを含んでいる。

【0048】

チップ部品マウント部19Aは正端子21Aを有し、チップ部品マウント部19Bは負端子21Bを有している。チップ部品マウント部19A及び19Bは、基板3の上に例えばA1などの金属で形成され、互いに離間して配置されている。チップ部品18は、正端子21A及び負端子21Bに対応する正端子20A及び負端子20Bを有し、チップ部品19A及び19Bの上に配置されている。これによって、正端子20Aと正端子21Aとが接続され、負端子20Bと負端子21Bとが接続され、枝路部を介して電流が供給可能である。

【0049】

接合部22A及び22Bは、例えばハンダや銀ペースト等で形成され、正端子20Aと正端子21Aとを接合し、負端子20Bと負端子21Bとを接合している。また、チップ部品18、チップ部品マウント部19A、19B及び接合部22A、22Bを例えば樹脂材などで覆い、成形して硬化させても良い。

【0050】

電流密度調整部6-1~6-3及び7-1~7-3の一部は、チップ部品マウント部19の一部の上に積層されている。これによって、チップ部品マウント部19の密着性が良くなり、チップ部品マウント部19が基板3上から剥がれにくくなる。

【0051】

図10により有機ELパネル1の製造プロセスを説明する。

【0052】

まず、ガラスやプラスチックなどの透明材からなる基板3を準備して、基板3上に陽極パターンである透明電極11を形成する(ステップS1)。陽極には、仕事関数の大きな導電性材料、例えば厚さが1000~3000程度のインジウムスズ酸化物(ITO)又は厚さが800~1500程度の金を用い得る。

【0053】

具体的には、基板3上に、陽極パターンを、例えば、蒸着法やスパッタ法で成膜し、フォトリソグラフィーによってパターニングする。

【0054】

ステップS1の次には、透明電極11からなる陽極パターン上にホール輸送層12を形成する(ステップS2)。ステップS2で形成したホール輸送層12上に有機EL発光層13を塗布する(ステップS3)。ステップS3で塗布した有機EL発光層13上に電子輸送層14を形成する(ステップS4)。

【0055】

次に、電子輸送層14上に陰極である金属電極15を形成する(ステップS5)。陰極である金属電極15には、仕事関数が小さな金属、例えば厚さが約100~5000程度のアルミニウム、マグネシウム、インジウム、銀又は各々の合金を用い得る。

【0056】

10

20

30

40

50

基板 3 上に外部接続端子 4 a、4 b 及び導電パターン 5 を既知の手法により形成する。

【0057】

図 1 1 により電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の製造プロセスを説明する。

【0058】

電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 が、発光部 2 と同一の層構造の場合は、図 1 0 に示す有機 E L パネル 1 の製造プロセスと同時に行うことができる。電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 が、抵抗体の場合は、まず、有機 E L パネル 1 の製造プロセスのステップ S 1 で準備した基板 3 上に、導電層 1 6 を形成する（ステップ S P 1）。導電層 1 6 の形成の方法は、既知の手法により形成する。電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の導電層 1 6 が発光部 2 の透明電極 1 1 と同一の材質の場合には、有機 E L パネル 1 の製造プロセスのステップ S 1 と同時に行うことができる。電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各々が導電層 1 6 の 1 層構造の抵抗体の場合は、本製造プロセスを終了する。

10

【0059】

電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各々が導電層 1 6 と抵抗層 1 7 との積層抵抗体の場合は、ステップ S P 1 で形成した導電層 1 6 の上に抵抗層 1 7 を形成する（ステップ S P 2）。抵抗層 1 7 は既知の手法により形成する。抵抗層 1 7 が発光部 2 の金属電極 1 5 と同一の場合には、抵抗層 1 7 の形成は有機 E L パネル 1 の製造プロセスのステップ S 5 と同時に行うことができる。

20

【0060】

なお、図 7 乃至図 9 に示すような電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 がチップ部品マウント部 1 9 を含む場合には、導電層 1 6 の 1 層構造の場合は、導電層 1 6 を形成するときに、チップ部品マウント部 1 9 を形成し、チップ部品 1 8 の正端子 2 0 A 及び負端子 2 0 B に対応する正端子 2 1 A 及び負端子 2 1 B を形成する。導電層 1 6 及び抵抗層 1 7 の 2 層構造の場合は、導電層 1 6 及び抵抗層 1 7 の形成するときに、チップ部品マウント部 1 9 を形成し、チップ部品 1 8 の正端子 2 0 A 及び負端子 2 0 B に対応する正端子 2 1 A 及び負端子 2 1 B を形成する。

【0061】

図 1 2 により発光装置の製造方法を説明する。

30

【0062】

図 1 に示した有機 E L パネル 1 を用意する（ステップ S S 1）。

【0063】

ステップ S S 1 の次に有機 E L パネル 1 の駆動をする（ステップ S S 2）。すなわち、このステップにおいては、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b には、直流電源の正側負側の端子が接続される。外部接続端子 4 a、4 b から幹路部 5 a、5 b、枝路部 8 a、8 b、9 - 1 a、9 - 1 b、9 - 2 a、9 - 2 b、9 - 3 a、9 - 3 b、1 0 - 1 a、1 0 - 1 b、1 0 - 2 a、1 0 - 2 b、1 0 - 3 a、1 0 - 3 b を介して発光部 2、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 に直流電力が供給される。

【0064】

40

次に、有機 E L パネル 1 の電気的特性及び発光輝度の調整をする（ステップ S S 3）。このステップにおいては、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間の電圧や抵抗などの電気的特性及び有効発光領域 E A 内の発光部 2 の発光輝度を測定し、有効発光領域 E A 内の発光部 2 が所望の発光輝度になるように外部接続端子 4 a、4 b 間で所望の電気的特性になるように調整する。なお、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間の電圧や抵抗などの電気的特性及び有効発光領域 E A 内の発光部 2 の発光輝度のどちらか一方の測定でもよい。

【0065】

すなわち、外部接続端子 4 a、4 b 間で電気的特性を調整することができる。有機 E L パネル 1 の導電パターンの一部をレーザなどで切断して、導電パターン 5 による並列回路

50

に含まれる電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の数を調整することができる。例えば、幹路部 5 a から電流密度調整部 6 - 3 の陽極との間を接続している枝路部 9 - 3 a を切断し、電流密度調整部 6 - 3 を有機 E L パネル 1 の並列回路から切り離す。

【 0 0 6 6 】

これにより、並列回路の全体の抵抗値が上がり、外部接続端子 4 a、4 b 間の電圧を調整することができる。すなわち、枝路部 8 a、8 b 間の発光部 2 に個別に流れる電流を調整することができる。

【 0 0 6 7 】

電流密度調整部 6 - 3 を有機 E L パネル 1 の並列回路から切り離し、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間で所望の電気的特性に調整できた場合には、有機 E L パネル 1 の電気的特性及び発光輝度の調整ステップ S S 3 は終了する。

10

【 0 0 6 8 】

また、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間で所望の電気的特性に調整できなかった場合には、例えば、幹路部 5 a と電流密度調整部 6 - 2 の陽極との間を接続している枝路部 9 - 2 a をレーザなどで切断し、電流密度調整部 6 - 2 を有機 E L パネル 1 の並列回路から切り離す。なお、本切断ステップにおいては、電流密度調整部の一部の陰極を剥離することとしてもよく、枝路部 9 - 2 b をレーザなどで切断しても良い。

【 0 0 6 9 】

このように導電パターンの一部（例えば、枝路部 9 - 1 a、9 - 1 b、9 - 2 a、9 - 2 b、9 - 3 a、9 - 3 b、10 - 1 a、10 - 1 b、10 - 2 a、10 - 2 b、10 - 3 a、10 - 3 b のいずれか 1 つ以上）を、有機 E L パネル 1 の並列回路の電気的特性の調整の必要に応じて、レーザなどで切断して、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 のいずれか 1 つ以上を有機 E L パネル 1 の並列回路から切り離す。枝路部 9 - 1 a、9 - 1 b、9 - 2 a、9 - 2 b、9 - 3 a、9 - 3 b、10 - 1 a、10 - 1 b、10 - 2 a、10 - 2 b、10 - 3 a、10 - 3 b を含む導電パターン 5 は、既知の導電材料の金属で構成されており、レーザなどで容易に切断することができる。

20

【 0 0 7 0 】

本実施例において、例えば、幹路部 5 a と電流密度調整部 6 - 3 の陽極との間を接続している枝路部 9 - 3 a をレーザで切断したが、幹路部 5 b と電流密度調整部 6 - 3 の陰極との間を接続している枝路部 9 - 3 b を切断しても良い。

30

【 0 0 7 1 】

電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 が発光部 2 と同一の層構造にしている場合には、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 も発光することになる。発光部 2 の発光輝度の測定に邪魔になる場合などは、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 にマスキングやカバーなどをして電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の発光部分を隠しても良い。

【 0 0 7 2 】

電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 が、チップ部品マウント部 19 を含む場合は、本ステップにおいて、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間の電圧や抵抗などの電気的特性及び有効発光領域 E A 内の発光部 2 の発光輝度を測定し、有効発光領域 E A 内の発光部 2 が所望の発光輝度にすべく最適なチップ部品 18 を後から付け替えることにより外部接続端子 4 a、4 b 間で所望の電気的特性になるように調整しても良い。

40

【 0 0 7 3 】

また、本ステップにおいて、チップ部品 18 をチップ部品マウント部 19 にマウントする前に有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間の電圧や抵抗などの電気的特性及び有効発光領域 E A 内の発光部 2 の発光輝度の測定を行い、当該測定の測定結果に応じて、外部接続端子 4 a、4 b 間で所望の電気的特性にすべく最適なチップ部品 18 をマウントしても良い。

【 0 0 7 4 】

50

なお、有機 E L パネル 1 の外部接続端子 4 a、4 b 間の電圧や抵抗などの電気的特性及び有効発光領域 E A 内の発光部 2 の発光輝度のどちらか一方の測定でもよい。

【 0 0 7 5 】

次に、電気的特性及び発光輝度の調整完了後の有機 E L パネル 1 を用いた発光装置の組み立てをする（ステップ S S 4）。例えば、発光輝度が調整された有機 E L パネル 1 は、バリ取りや洗浄など、その他必要な検査及び処理を行い、有機 E L パネル 1 を用いた発光装置の組み立てをする。

【 0 0 7 6 】

なお、上記した実施例においては、有効発光領域 E A 内の発光部 2 と電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 とが、積層体としての外郭形状及び積層構造が互いに異なることとされている。しかしながら、本発明においては、発光部 2 における積層体構造を例えば、ストライプ形状の有機 E L 積層体群の並置構造とし、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 の各々もストライプ形状の有機 E L 積層体群の並置構造として、発光部 2 及び電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3、7 - 1 ~ 7 - 3 を同時並行的に一連のプロセスによって形成することが可能である。

【 0 0 7 7 】

かかる場合においては、有効発光領域 E A と後処理加工領域 P A との境界線の基板 3 の長手方向における位置を選択することも可能である。なんとなれば、本発明による有機 E L パネル 1 は、例えば所定の規格に従った形状の透明窓を備えたケース（図示せず）に収納して発光すなわち照明装置として製品化することができるからである。

【 0 0 7 8 】

なお、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 は、発光部 2 と同一の層構造のときは、電流密度調整部 6 - 1 ~ 6 - 3 及び 7 - 1 ~ 7 - 3 を有効発光領域 E A 内に設けてもよい。

【 0 0 7 9 】

更に、本発明の実施例においては、外部接続端子 4 a 及び 4 b が正側及び負側であることを前提に説明を行なったが、かかる場合に限定されるものではなく、外部接続端子 4 a 及び 4 b が負側及び正側であっても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

- 1 有機 E L パネル
- 2 発光部
- 3 基板
- 4 a、4 b 外部接続端子
- 5 導電パターン
- 5 a、5 b 幹路部
- 6 - 1 ~ 6 - 3、7 - 1 ~ 7 - 3 電流密度調整部
- 8 a、8 b、9 - 1 a ~ 9 - 3 a、9 - 1 b ~ 9 - 3 b、10 - 1 a ~ 10 - 3 a、10 - 1 b ~ 10 - 3 b 枝路部
- 11 透明電極（陽極）
- 12 ホール輸送層
- 13 有機 E L 発光層
- 14 電子輸送層
- 15 金属電極（陰極）
- 16 導電層
- 17 抵抗層
- 18 チップ部品
- 19 チップ部品マウント部
- 20 A 正端子
- 20 B 負端子

10

20

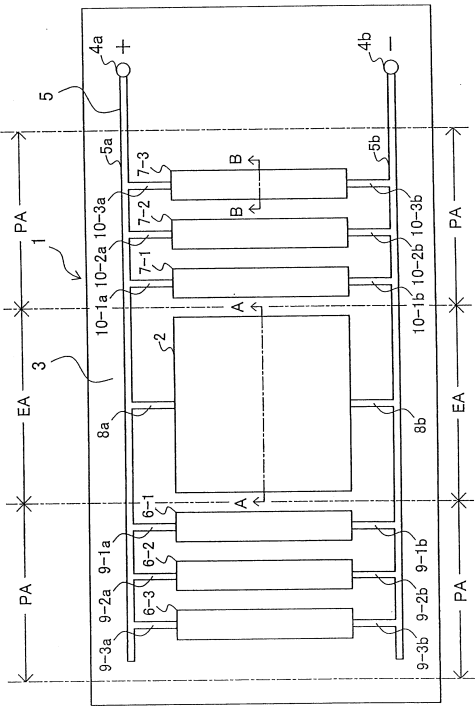
30

40

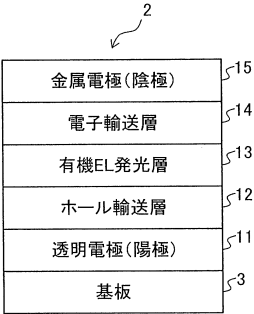
50

- 2 1 A 正端子
- 2 1 B 負端子
- 2 2 A、2 2 B 接合部
- E A 有効発光領域
- P A 後処理加工領域

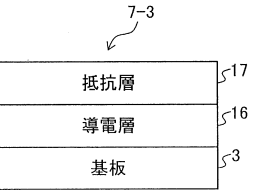
【 図 1 】



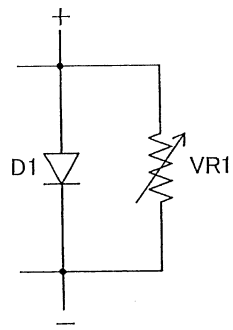
【 図 2 】



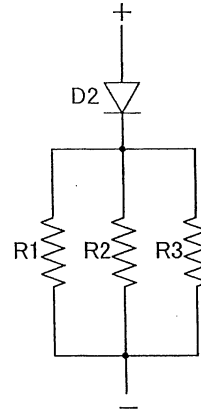
【 図 3 】



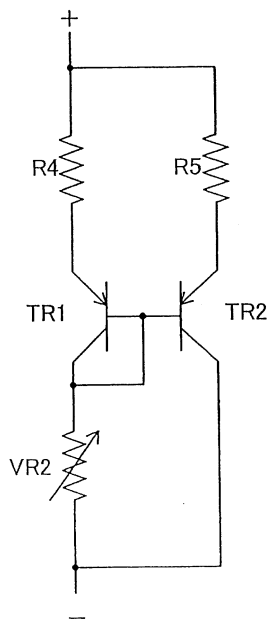
【図 4】



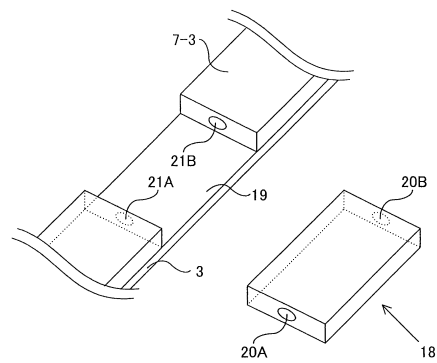
【図 5】



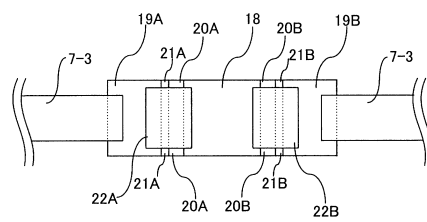
【図 6】



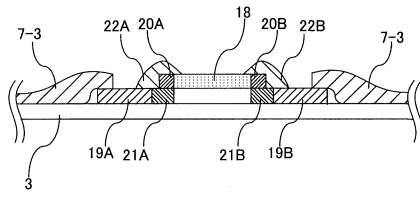
【図 7】



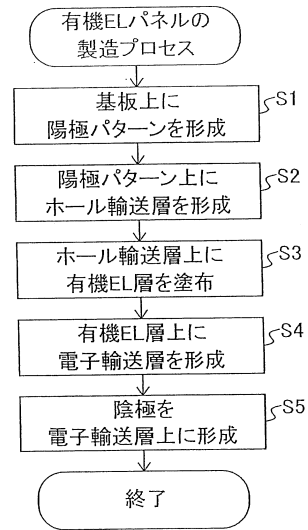
【図 8】



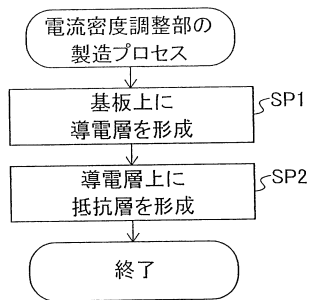
【図 9】



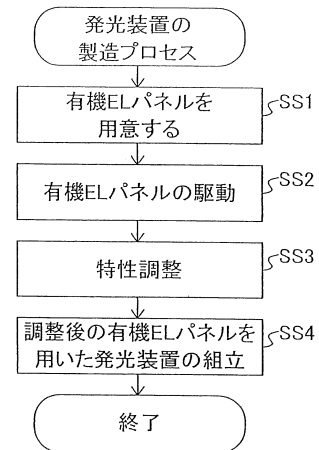
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 1 2 5 8 2 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 0 5 1 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 2 3 3 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 5 1 9 7 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 1 5 2 2 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 0 7 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 0 5 4 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 1 1 2 1 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 6
H 0 5 B 3 3 / 1 0
H 0 5 B 3 3 / 1 2

专利名称(译)	有机EL面板和使用其的发光装置的制造方法		
公开(公告)号	JP5977343B2	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	JP2014516555	申请日	2012-05-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	石塚真一		
发明人	石塚 真一		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H05B45/60 H01L22/12 H01L22/14 H01L22/20 H01L51/0031 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/06 H05B33/10 H05B33/12.Z		
审查员(译)	滨野隆		
其他公开文献	JPWO2013175574A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供的有机EL面板在其发射亮度变化较小并且用于制造使用相同的发光器件的方法。本发明的有机EL面板，包括：基板;设置在基板上的有机EL面板的发光部;设置在基片供给电流到发光部上的电流供给端子;和电流密度调节部分电连接到电流电源端在平行于发光部和设置在基板上。发光部的电流密度被电流密度调整部的加工进行调整。此外，在根据本发明制造的发光光器件，发光特性之后该方法是通过处理上述有机EL面板的后处理的区域调整，一个发光装置，包括处理有机EL面板制造。

