

(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2009-129887

(P2009-129887A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-307329 (P2007-307329)
 (22) 出願日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100096828
 弁理士 渡辺 敬介
 (74) 代理人 100110870
 弁理士 山口 芳広
 (72) 発明者 塩崎 篤志
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC24 DD89
 DD95 FF04 FF14 FF15
 5C094 AA31 AA38 BA03 BA27 CA19
 FA10

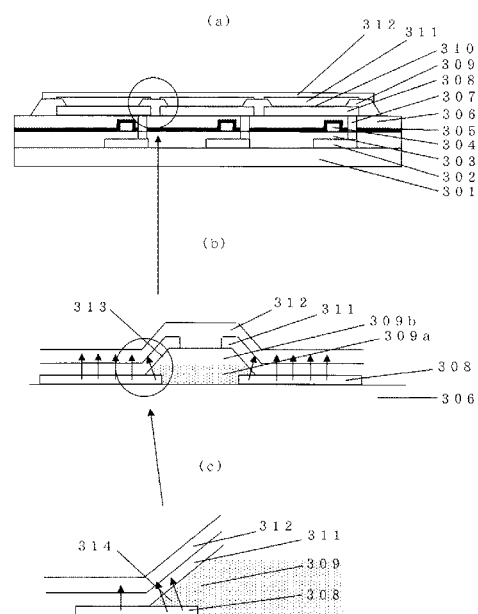
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】発光領域の端部付近から発生する劣化現象を防止し、信頼性の高い有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】基板301上に、第1の電極層308を設け、前記第1の電極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をバターニングしたバンク309を設け、その上に複数の有機化合物層311と第2の電極層312を設けた有機EL表示装置において、前記バンクは前記第1の電極層及び前記有機化合物層と接する電荷注入性の下部の層309aと、前記下部の層と前記第2の電極層の導通を防ぐ絶縁性の上部の層309bとを有し、前記バンクの上部の層の開口が下部の層の開口より広いことを特徴とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に、第 1 の電極層を設け、前記第 1 の電極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と第 2 の電極層を設けた有機 E L 表示装置において、

前記バンクは前記第 1 の電極層及び前記有機化合物層と接する電荷注入性の下部の層と、前記下部の層と前記第 2 の電極層の導通を防ぐ絶縁性の上部の層とを有し、

前記バンクの上部の層の開口が下部の層の開口より広いことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

駆動時に、バンクの発光領域と隣接する部分に発光領域より少ない電流密度で電流が流れることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

バンクの下部の層はドーピングした抵抗率の低いアモルファスシリコンであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

バンクの上部の層は抵抗率の高いアモルファスシリコンであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

基板上に、陰極層を設け、前記陰極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と陽極層を設けた有機 E L 表示装置において、

前記バンクは前記陰極層及び前記有機化合物層と接するドナー元素を 10^{-5} 原子% 以上添加した抵抗率の低いアモルファスシリコンから成る下部の層と、前記下部の層と前記陽極層の導通を防ぐドナー元素が 10^{-5} 原子% 未満の抵抗率の高いアモルファスシリコンから成る上部の層とを有し、

前記バンクの側壁部を順テーパ形状に設けたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

基板上に、複数の副画素に対応して陰極層を設け、前記陰極層の周囲を覆い各副画素の発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と陽極層を設けた有機 E L 表示装置において、

前記バンクは前記陰極層及び前記有機化合物層と接するドナー元素を 10^{-5} 原子% 以上添加した抵抗率の低いアモルファスシリコンから成る下部の層と、前記下部の層と前記陽極層の導通を防ぐドナー元素が 10^{-5} 原子% 未満の抵抗率の高いアモルファスシリコンから成る上部の層とを有し、

前記バンクの側壁部を順テーパ形状に設け、その上に酸化物導電層を各副画素間の電氣的導通が無視できるように薄く設けたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

基板上に、陽極層を設け、前記陽極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と陰極層を設けた有機 E L 表示装置において、

前記バンクは前記陽極層及び前記有機化合物層と接するアクセプタ元素を 10^{-4} 原子% 以上添加した抵抗率の低いアモルファスシリコンから成る下部の層と、前記下部の層と前記陰極層の導通を防ぐアクセプタ元素が 10^{-4} 原子% 未満の抵抗率の高いアモルファスシリコンから成る上部の層とを有し、

前記バンクの側壁部を順テーパ形状に設けたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

基板上に、複数の副画素に対応して陽極層を設け、前記陽極層の周囲を覆い各副画素の発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と陰極層を設けた有機 E L 表示装置において、

10

20

30

40

50

前記バンクは前記陽極層及び前記有機化合物層と接するアクセプタ元素を 10^{-4} 原子% 以上添加した抵抗率の低いアモルファスシリコンから成る下部の層と、前記下部の層と前記陰極層の導通を防ぐアクセプタ元素が 10^{-4} 原子% 未満の抵抗率の高いアモルファスシリコンから成る上部の層とを有し、

前記バンクの側壁部を順テーパ形状に設け、その上に酸化物導電層を各副画素間の電氣的導通が無視できるように薄く設けたことを特徴とする有機 EL 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板上に、第1の電極層を設け、前記第1の電極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をパターンニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と第2の電極層を設けた有機 EL 表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

現在、一般に開発が進められている有機 EL 表示装置の構成は、基板上に第1の電極層を設け、その上に電荷の輸送や再結合に関して機能を分離した複数層の有機化合物層と、更に第2の電極層が積層する構成を基本としている。

【0003】

これらの有機化合物層や電極層は水分や酸素等で変質する場合が多い。そのため有機化合物層や電極層のパターンニングに一般的なフォトリソグラフィ技術を用いることが困難であり、金属マスクを用いた蒸着法等を用いてパターンニングされることが多い。

20

【0004】

これらのパターンニング法ではパターンの精度が不十分である場合があり、その改善の方法として第1の電極層の上に絶縁層を形成し、この絶縁層をフォトリソグラフィ技術で微細にパターンニングし、発光領域を精度よく規定する方法がある。この方法では、第1の電極層の一部を所定のパターンに絶縁層から露出させて発光領域を規定し、その上に有機化合物層や第2の電極層を設ける。

【0005】

更にこの絶縁層を用いる構成において、第1の電極層と絶縁層の境界付近から発光領域に非発光領域が発生し、非発光領域の面積が拡大する現象が知られている（特許文献1参照）。これは水分による劣化現象であることも示されている。

30

【0006】

【特許文献1】特開2001-196188号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、前述の第1の電極層の上に絶縁層をパターンニングし発光領域を規定する構成において、第1の電極層と絶縁層の境界付近から非発光領域が生じる劣化現象を減じることである。本発明者らはこの劣化現象が水分を主因としながらも、その他にも要因があることを見出し、これを減じる手段を見出したものである。

40

【0008】

つまり、電極層と有機化合物層を絶縁層で遮ることで発光領域を規定する構成においては、発光領域より広く電極層と有機化合物層が広がっている場合がある。したがって、発光領域と非発光領域の境界では電流が流れる場所と流れない場所が隣接しており、電流が回り込むことによる電流密度の集中や、発熱量が異なることによる熱応力の差が生じる。

【0009】

本発明者らは電流密度の集中や熱応力の差が水分による劣化現象を更に助長していることを見出したものである。本発明はこの課題に対し、解決の手段を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

50

上記課題を解決するための手段として、本発明は、

基板上に、第１の電極層を設け、前記第１の電極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設け、その上に複数の有機化合物層と第２の電極層を設けた有機ＥＬ表示装置において、

前記バンクは前記第１の電極層及び前記有機化合物層と接する電荷注入性の下部の層と、前記下部の層と前記第２の電極層の導通を防ぐ絶縁性の上部の層とを有し、

前記バンクの上部の層の開口が下部の層の開口より広いことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明により、発光領域の端部付近から発生する劣化現象を防止し、信頼性の高い有機ＥＬ表示装置が可能となった。また、高温で長期の使用に対しても信頼性の高い有機ＥＬ表示装置が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

まず、本発明の特徴であるバンクについて説明する。

【００１３】

基板上に、第１の電極層を設け、前記第１の電極層の周囲を覆い発光領域を規定する開口をパターニングしたバンクを設けている。このバンクは前記第１の電極層及び前記有機化合物層と接する電荷注入性の下部の層と、前記下部の層と前記第２の電極層の導通を防ぐ絶縁性の上部の層とを有する。そして、前記バンクの上部の層の開口が下部の層の開口より広く作製している。本発明の電荷注入性とは、バンクの上部の層よりも抵抗率が低く、有機化合物との積層構成で駆動時の電流を減じる抵抗を有することを意味する。

【００１４】

いま仮に、図５（ａ）の発光領域が第１の電極層５０２／有機化合物層５０５／第２の電極層５０６の様な積層構成を構成１とする。また、図５（ｂ）の発光領域が第１の電極層５０２／電荷注入性の２００ｎｍの厚さの層５０４／有機化合物層５０５／第２の電極層５０６の様な積層構成を構成２とする。これらの構成の電気伝導は半導体的であり一般的には抵抗率で表現しない。しかし現象的に、実際の駆動時の電圧と電流の関係から抵抗率で表現することはできる。本発明に好適な電荷注入性の層は構成１に対する構成２の抵抗率が１０倍から２倍程度の特性が望ましい。構成１に対して構成２の抵抗率が２倍から１０倍になるように前もって実験的に条件を決定するのが望ましい。つまり、有機化合物により、好適な材料組成は異なるため、前もって実験的に前述の構成を試作して組成を決定することが好ましい。

【００１５】

電荷注入性の材料としては、酸化錫、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化バナジウムなどの金属酸化物；

ドーピングしたアモルファスシリコンや炭化珪素などの半導体材料や、トリフェニルアミン類に代表される正孔輸送有機材料や、オキサジアゾール系誘導体に代表される電子輸送有機材料が望ましい。

【００１６】

絶縁性の材料としては、一般的な絶縁物の酸化珪素、窒化珪素などのほかに、ドーピングされていないか、僅かにドーピングされたアモルファスシリコンや炭化珪素などの半導体材料や、アクリルやポリイミドの絶縁性の有機材料でも良い。

【００１７】

下部の層と上部の層が同じであるかよく似た性質の場合には後のパターニングが同時に行え、より好ましい。バンクの側壁部は等方的なエッチングを用いれば容易に順テーパ形状とすることができる。テーパの角度は４５°以下が好ましい。下部の層と上部の層が異なる場合にはそれぞれにパターニングする必要がある。この時、上部の層の開口が下部の層の開口より広いパターンに作製する。パターニングにはウェットエッチング法やドライエッチング法が好適である。また、積層する下地の層とのエッチングの選択性が乏しい

10

20

30

40

50

場合には、後から取り除くことが可能な材料をパターニングし、膜を作製した後、取り除くリフトオフ法などが利用できる。

【0018】

次に、本発明によって得られる有機EL表示装置についてバンクにアモルファスシリコンを用いた場合を例として説明する。

【0019】

本発明は単一画素方式やパッシブマトリクス方式やアクティブマトリクス方式などの表示方式には本質的に関係なく適用できるが、特に画素面積が小さい、高精細なディスプレイで効果的である。例えば対角2.5インチ、320画素×240画素の表示装置において、各画素のピッチは、画素当り3色の副画素で $159\mu\text{m} \times 53\mu\text{m}$ 程度である。また、表示方向として基板側に表示するボトムエミッション方式でも逆方向のトップエミッション方式にも適用できる。

10

【0020】

ここでは最も製品として期待されるフルカラーアクティブマトリクス方式で説明する。アクティブマトリクス方式では基板上の各画素あるいは各副画素のそれぞれの位置に駆動用の薄膜トランジスタ回路（以下TFTと略す）を形成する。この後、TFTの凸凹を平坦化するための樹脂層を塗布し、TFTと第1の電極層を接続するためのスルーホールをフォトリソグラフィ技術やドライエッチング技術などを用いて形成する。この後、第1の電極層を一面に設け、やはりフォトリソグラフィ技術やエッチング技術を用いて各画素に対応するパターンを設ける。

20

【0021】

次に、第1の電極層を設けた基板上に抵抗率の低い層をスパッタリングやプラズマCVD法で設ける。具体的にはアモルファスシリコンの場合を例示する。第1の電極層を設けた基板上にアモルファスシリコン膜を一面に設ける。このアモルファスシリコンの下部の層はドーピングを行い抵抗率を低くし、より上部の層はドーピング量を少なくするかドーピングを行わず抵抗率の高い膜で形成する。作製にはRFプラズマCVD法などを利用できる。原料ガスには水素ガス、シランガスを用い、ドーピングのためにはホスフィンやジボランを添加する。

【0022】

第1の電極層が陰極層の場合は、ドーピングガスとしてホスフィンをシランガスに対して0.001%から1%程度添加するのが好ましい。堆積する膜のドーピング量で表せば、リン原子（ドナー元素）の量が 10^{-5} 原子%から1原子%に相当する。但し、ドナー元素は 10^{-5} 原子%以上添加されていれば良い。

30

【0023】

第1の電極層が陽極層の場合は、ドーピングガスとしてジボランをシランガスに対して0.01%から1%程度添加するのが好ましい。堆積する膜のドーピング量で表せば、ボロン原子（アクセプタ元素）の量が 10^{-4} 原子%から1原子%に相当する。但し、アクセプタ元素は 10^{-4} 原子%以上添加されていれば良い。

【0024】

抵抗率の低い下部の層の厚さは10nmから300nmが好ましい。その後、ドーピングガスだけを途中で停止して連続的に作製しても良く、また、水素ガスとシランガスだけを供給する異なる成膜室で引き続き作製しても良い。

40

【0025】

ドーピングガスを添加しない抵抗率の高いアモルファスシリコンは100nmから1000nmの厚さで設ける。第1の電極層が陰極層の場合は、抵抗率の高いアモルファスシリコンは、ドナー元素が 10^{-5} 原子%未満であれば良く、第1の電極層が陽極層の場合は、アクセプタ元素が 10^{-4} 原子%未満であれば良い。

【0026】

ドーピングしている抵抗率の低い下部の層と抵抗率の高い上部の層は組成が階段状に変化したものでも、連続的に変化したものでも良い。

50

【 0 0 2 7 】

なお、発光領域を規定する意味では発光領域と隣接する部分は発光させない方がよい。したがって、発光領域と隣接する部分に流れる電流は、発光領域の電流密度より小さいことが望ましいが、発光領域と隣接する部分のみの微小な領域であれば発光しても特に問題はない。本発明ではバンクの側壁部を順テーパ形状に設けるため発光領域と隣接する部分にのみ電流が流れる。

【 0 0 2 8 】

本発明において、駆動時にバンクの発光領域と隣接する部分に発光領域より少ない電流密度で電流が流れることが重要である。有機化合物層は半導体的であり一定の抵抗率ではない。しかしながら、実際の駆動条件から算出できる抵抗率は有機化合物層の膜厚が数 100 nm、駆動電圧が数 V、電流が 10 mA / cm²であるため、10⁷ Ω cm 程度である。アモルファスシリコンもドーピングしない場合、10⁷ Ω cm 程度であり、ドーピングすることで 10² から 10⁶ Ω cm に制御可能である。

10

【 0 0 2 9 】

また、アモルファスシリコンと有機化合物層の界面にはエネルギー障壁が生じる場合もある。エネルギー障壁が生じる詳細な原理や機構は不明ながら、エネルギー障壁を低減する方法としては各副画素間の電氣的導通が無視できるように酸化物導電層を薄く設けることができる。酸化物導電層として例えば ITO を用いる場合、ITO の抵抗率は 10⁻⁴ Ω cm であり、横方向の導通を無視できる為には 10 nm 以下の薄い厚さで設ける必要がある。

20

【 0 0 3 0 】

ドーピングしたアモルファスシリコンは抵抗率が低いといっても 10² Ω cm はあり、横方向の導通は容易に無視できる。ただし、厚さ方向には無視できないほどに低抵抗であるため、ドーピングを行わないか少量のドーピングにとどめた高抵抗の層が必要になる。

【 0 0 3 1 】

この後、フォトレジストを塗布、露光、現像して、各画素の第 1 の電極層の周囲を覆い、中央に開口を設ける所望のパターンにフォトレジストを形成する。

【 0 0 3 2 】

更に、ドライエッチング装置にて CF₄ と O₂ ガスを用いて等方的にエッチングすることでアモルファスシリコンをフォトレジストと同じパターンに形成でき、しかも側壁部を順テーパ形状に形成できる。その後、フォトレジストを剥離し、洗浄することが好ましい。

30

【 0 0 3 3 】

これらの後、複数の有機化合物層を設け、第 2 の電極層を設け、更に封止部材を設けて有機 EL 表示装置が完成できる。

【 0 0 3 4 】

以下、本発明の構成について更に図を用いて詳細に説明する。

【 0 0 3 5 】

図 1 は一般的な有機 EL 表示装置の平面の模式図である。横方向と縦方向のピッチ P_x、P_y で第 1 の電極層 101 が画素毎に形成されている。フルカラー表示装置の場合、3 色あるいは 4 色等で一つの画素が形成され、一つ一つの表示画素は副画素と呼ばれるが、本発明では発明の本質に影響しないため、副画素のことを画素と表現する。画素毎の第 1 の電極層 101 の周囲を覆うようにバンク 102 がパターンニングされて発光領域 104 が形成されている。符号 103 はバンクの辺である。

40

【 0 0 3 6 】

図 2 (a) は図 1 に対応する本発明の有機 EL 表示装置の断面の模式図である。基板 301 の上にソース、チャネル、ドレインとなるチャネル層 302 と、ゲート酸化膜 303 を介したゲート電極 304 とから TFT が構成されている。TFT の上には保護膜 305 や平坦化膜 306 が設けられている。保護膜 305 と平坦化膜 306 に設けたコンタクトホール 307 を含めた上に第 1 の電極層 308 を設けることにより、TFT と第 1 の電極層 308 とが電氣的に接続されている。

50

【 0 0 3 7 】

第 1 の電極層 3 0 8 の周囲を覆うようにバンク 3 0 9 が設けられ、発光領域（開口部）3 1 0 が形成されている。この上に多層の有機化合物層 3 1 1 と第 2 の電極層 3 1 2 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

図 2（b）は図 2（a）の一部を拡大した、本発明の断面図である。図 2（c）は図 2（b）の一部を更に拡大した断面図である。

【 0 0 3 9 】

なお、図 3（a）は図 1 に対応する従来例の有機 E L 表示装置の断面の模式図である。図 3（b）は図 3（a）の一部を拡大した、従来例の断面図である。図 3（c）は図 3（b）の一部を更に拡大した断面図である。

10

【 0 0 4 0 】

従来例ではバンク 2 0 9 が絶縁膜で形成されている。この場合は図 3（c）に示すようにバンク 2 0 9 の辺を迂回する電流が流れるため、図 3（b）の で示す箇所に電流集中が発生する。この電流集中とともに、発光領域と非発光領域の温度差により平坦部と異なる応力も発生する。

【 0 0 4 1 】

この電流集中と応力は、バンクの第 1 の電極層との端部 3 1 4 に電流を流すことで著しく低減できる。この電流集中と応力が非発光領域の拡大にいかなる機構で影響するかの詳細は不明であるが、現象として本発明の対策により劣化が抑制され、信頼性の高い有機 E L 表示装置となった。また、高温で長期の使用に対しても信頼性の高い有機 E L 表示装置が得られる。

20

【 0 0 4 2 】

その手段として、バンクの下部の層 3 0 9 a を抵抗率の低いアモルファスシリコンとし、バンクの側壁部 3 1 3 を順テーパ形状に形成することで可能となった。これは、アモルファスシリコンの抵抗率が有機化合物層と同程度であり、更にドーピングにより抵抗率が制御可能であるためである。酸化物導電層のような抵抗率が低い材料では発光領域と変わらず効果がない。更に、順テーパ形状に形成することで発光領域から離れるほど電流は少なくなり、電流密度の変化が急峻でなくなることも寄与していると考えられる。また、バンクの側壁部 3 1 3 が順テーパ形状であるため抵抗率がある程度変動しても、かならず電流密度が暫減する構成となり、安定した効果が得られる。

30

【 0 0 4 3 】

また、抵抗率の低い下部の層 3 0 9 a と抵抗率の高い上部の層 3 0 9 b を同じ材料で作製することが可能であるため、ラジカル反応を利用した等方性エッチングにより容易に順テーパ形状が得られる。

【 0 0 4 4 】

なお、本発明に好適なアモルファスシリコンは水素を含んだ所謂水素化アモルファスシリコンではあるが、T F T に用いられるほどの純度は必ずしも必要ではない。抵抗率が制御できれば機能を果たすことができ、ハロゲン元素や他の 4 族元素を含んでいても良い。

【 0 0 4 5 】

以下、作製手順に沿った説明を行う。

40

【 0 0 4 6 】

ガラス、石英、シリコン等の基板 3 0 1 上に T F T を従来から知られている方法で作製する。具体的には、まず基板表面に下地層を形成する。非晶質シリコンを堆積、多結晶化、ドーピング、パターニングする。ゲート絶縁膜 3 0 3 を形成後、ゲート電極 3 0 4 を堆積、パターニングする。高濃度のドーピングの後、絶縁膜（不図示）を堆積、ゲート絶縁膜とともにパターニングする。電極層（不図示）を堆積、パターニングする。保護膜 3 0 5 を堆積、パターニングして T F T が完成する。下地層、絶縁膜は酸化珪素、窒化珪素、酸化窒化珪素などで作製できる。非晶質シリコンや酸化珪素、窒化珪素、酸化窒化珪素などはプラズマ C V D などで作製できる。ゲート電極や電極層にはタンタル、クロム、タン

50

グステン、モリブデン、アルミニウム等の金属単体や合金、珪化物などが使用できる。作製にはスパッタリング法や真空蒸着法が利用できる。

【0047】

続いて、平坦化膜306を塗布、TFTに対応した形状で、電極接続用のコンタクトホール307を設けてパターンニングする。第1の電極層308をスパッタリング法等で堆積し、各表示画素毎の形状にパターンニングする。

【0048】

次に、第1の電極層308を設けた基板の上にアモルファスシリコン膜を一面に設ける。このアモルファスシリコンの下部の層はドーピングを行い抵抗率を低くし、より上部の層はドーピング量を少なくするかドーピングを行わず抵抗率の高い膜で形成する。作製にはRFプラズマCVD法などを利用できる。原料ガスには水素ガス、シランガスを用い、ドーピングのためにはホスフィンやジボランを添加する。第1の電極層308が陰極層の場合は、ドーピングガスとしてホスフィンをシランガスに対して0.001%から1%程度添加するのが好ましい。第1の電極層308が陽極層の場合は、ドーピングガスとしてジボランをシランガスに対して0.01%から1%程度添加するのが好ましい。抵抗率の低い下部の層309aの厚さは10nmから300nmが好ましい。その後、ドーピングガスだけを途中で停止して連続的に作製しても良く、また、水素ガスとシランガスだけを供給する異なる成膜室で引き続き作製しても良い。ドーピングガスを添加しない抵抗率の高いアモルファスシリコンは100nmから1000nmの厚さで設ける。ドーピングしている抵抗率の低い下部の層309aと抵抗率の高い上部の層309bは組成が階段状に変化したものでも、連続的に変化したものでも良い。

【0049】

この後、フォトレジストを塗布、露光、現像して、各画素の第1の電極層308の周囲を覆い、中央に開口を設ける所望のパターンにフォトレジストを形成する。

【0050】

ドライエッチング装置にて CF_4 と O_2 ガスを用いて等方的にエッチングすることでアモルファスシリコンをフォトレジストと同じパターンに形成でき、これでバンクの側壁部313を順テーパ形状に形成できる。その後、フォトレジストを剥離し、洗浄する。

【0051】

アモルファスシリコンと有機化合物層の界面にはエネルギー障壁が生じる場合もある。エネルギー障壁を低減するためにバンク309の上に、真空中で加熱する等の十分な脱水処理に引き続き、酸化錫や酸化インジウム錫や酸化亜鉛や酸化インジウム亜鉛や酸化バナジウムなどの酸化物導電層を5nmから10nmの厚さで設けても良い。

【0052】

この後、真空中で加熱する等の十分な脱水処理に引き続き、複数の有機化合物層311を金属マスクを用いて真空蒸着法などで各表示画素に対応して堆積する。表示画素により発光色が異なる場合は異なる材料を複数回に分けて堆積すれば良い。また単色の場合や電荷輸送層や電荷注入層などは各画素に跨って一様に設けても良い。続いて、第2の電極層312を一様に堆積する。

【0053】

第1と第2の電極層はアルミニウム、クロム、銀、マグネシウム、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、ITOなどから構成できる。混合物や積層構造も可能である。

【0054】

なお、有機化合物層311は不図示の電子輸送層、発光層、ホール（正孔）輸送層から構成されている。有機化合物層311の構成はこれに限られるものではなく、発光層を兼ねた輸送層を用いることで有機化合物層を2層構成にし、あるいはホール注入層や電子注入層を設けることで、有機化合物層の構成を4層、5層構成にするなどが可能である。

【0055】

例えば、正孔輸送性物質としては、N,N'-ジフェニル-N,N'-ジ(3-メチルフェニル)-1,1'-ジフェニル-4,4'-ジアミン(TPD)；

10

20

30

40

50

N, N' - ジフェニル - N, N' - ジナフチル - 1, 1' - ジフェニル - 4, 4' - ジアミン (NPD) などに代表されるトリフェニルアミン類、N - イソプロピルカルバゾール、ビスカルバゾール誘導体、ピラゾリン誘導体；

スチルベン系化合物、ヒドラゾン系化合物、オキサジアゾール誘導体やフタロシアニン誘導体に代表される複素環化合物；

ポリマー系では前記単量体を側鎖に有するポリカーボネートやポリスチレン誘導体、ポリビニルカルバゾール、ポリシラン、ポリフェニレンビニレンなどが好ましい。

【0056】

発光層の材料としては、アントラセンやピレン、そして8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム他には、例えば、ビスチリルアントラセン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体、クマリン誘導体、オキサジアゾール誘導体；

ジスチリルベンゼン誘導体、ピロロピリジン誘導体、ペリノン誘導体、シクロペンタジエン誘導体、チアジアゾロピリジン誘導体、ポリマー系では、ポリフェニレンビニレン誘導体、ポリパラフェニレン誘導体；

そしてポリチオフエン誘導体などが使用できる。また、発光層に添加するドーパントとしては、ルブレン、キナクリドン誘導体、フェノキサゾン660、DCM1、ペリノン、ペリレン、クマリン540、ジアザインダセン誘導体などがそのまま使用できる。

【0057】

電子輸送性物質としては、8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム、ヒドロキシベンゾキノリンベリリウム、2 - (4 - ビフェニル) - 5 - (4 - t - ブチルフェニル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール (t - BuPBD) などのオキサジアゾール系誘導体；

オキサジアゾール二量体系誘導体の1, 3 - ビス(4 - t - ブチルフェニル - 1, 3, 4 - オキサジゾリル)ビフェニレン(OXD - 1)、1, 3 - ビス(4 - t - ブチルフェニル - 1, 3, 4 - オキサジゾリル)フェニレン(OXD - 7)；

トリアゾール系誘導体、フェナントロリン系誘導体などがある。

【0058】

以上の正孔輸送層、発光層、電子輸送層に用いられる材料は単独で各層を形成することができるが、高分子結着剤としてポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリ(N - ビニルカルバゾール)、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、ポリフェニレンエーテル、ポリブタジエン、炭化水素樹脂、ケトン樹脂、フェノキシ樹脂、ポリウレタン樹脂などの溶剤可溶性樹脂や、フェノール樹脂、キシレン樹脂、石油樹脂；

ユリア樹脂、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、シリコーン樹脂などの硬化性樹脂などに分散させて用いることも可能である。

【0059】

これら有機発光領域を形成した後、更に外部からの酸素や水等を遮断するために掘り込みを設けたガラス等を接着層で封止する。内部の空間に吸湿材を設けることが好ましい。また、第2の電極層まで作製した部材に窒化珪素、窒化酸化珪素等の保護膜をプラズマCVD法等で堆積しても良い。

【実施例】

【0060】

本発明の有機EL表示装置の実施例を説明する。

【0061】

< 実施例1 >

ガラス基板301の上にTFEを作製し、平坦化膜306を形成し、パターニングするところまでは従来から知られている方法で作製するため省略する。

【0062】

この上に、陰極層としてIZOを80nmの厚さでスパッタリング法にて積層後、フォトリソストを用いたエッチングを行いパターニングし、第1の電極層308を作製した。

【0063】

10

20

30

40

50

この基板を、容量結合型のプラズマCVD装置の基板ホルダーに固定し、真空中において200で30分間加熱して十分に脱ガス処理を施した。その後、水素ガスにて10%に希釈された SiH_4 を流量300 s c c mで、水素ガスで100 p p mに希釈された PH_3 を流量3 s c c mでチャンバに供給し、圧力を133 Paに維持した。供給ガスのシリコンに対するリンの元素比(P / Si)は0.001%であり、50 W、13.56 MHzの高周波を印加し、基板温度200の前記基板上にn型a-Siを200 nmの厚さで成膜した。一度、放電を停止し、ガス供給を停止した後、再び10%に希釈された SiH_4 を流量300 s c c mで供給し、その他は同じ条件でドーピングしていない抵抗率の高いa-Siを500 nmの厚さで作製した。

【0064】

プラズマCVD装置から取り出し、フォトレジストを塗布、露光、現像することにより、図1のバンク102のパターンをフォトレジストで形成した。フォトレジストのポストキュア後、この基板をプラズマ分離型反応性ドライエッチング装置を用いて等方性エッチングした。つまり、基板温度：50、圧力：30 Pa、弗化炭素(CF_4)流量：300 s c c m、酸素(O_2)流量：80 s c c mをマイクロ波励起させて生成したプラズマが輸送管を移動する。そして、チャンバ内に到達したラジカルによりアモルファスシリコン膜を等方性エッチングした。

【0065】

この後、フォトレジストを剥離して、バンクの側壁部313を順テーパ形状に作製した。

【0066】

マスク位置合せ機構付きの真空装置内の 10^{-2} Paの圧力で150 30分の加熱を行った後、 10^{-4} Paの圧力で有機化合物層311をマスク蒸着した。まず、電子注入層として、フェナントロリン化合物とアルカリ金属化合物のドーパントとして炭酸セシウムを40 nmの厚さで成膜した。次に、電子輸送層としてフェナントロリン化合物を10 nmの厚さで成膜した。次に、クマリン6(1.0 wt%)とトリス[8-ヒドロキシキノリナート]アルミニウム(Alq_3)の共蒸着膜を30 nmの厚さで成膜して発光層を形成した。その上にN'- α -ジナフチルベンジジン(α -NPD)を60 nmの厚さとなるように成膜して正孔輸送層を形成した。

【0067】

引き続き、陽極層として第2の電極312をITOで厚さ60 nmに一面にスパッタリングで作製した。

【0068】

連続して、-70以下の露点に管理されたグローブボックス内に移動し、掘り込みを設けたガラス部材の内側に市販の吸湿材を設置して紫外線硬化樹脂で接着した。

【0069】

60 500時間の高温駆動試験を行っても全体的な輝度の低下は認められたものの、発光領域周辺の劣化はなかった。

【0070】

なお、実施例1に先立ち、試験的に発光領域規定層を実施例3のSiNの絶縁膜で作製した試料を複数用意した。このうちの一部に、発光領域の構成を実施例1と同じ材料と同じ条件で作製し、図5(a)の発光領域が陰極層/有機化合物層/陽極層の構成の試料11を作製した。また他の一部に、図5(b)の発光領域が陰極層/アモルファスシリコン(厚さ200 nm)/有機化合物層/陽極層の構成で、アモルファスシリコンのドーブ量が PH_3 流量3 s c c mの試料12も作製した。更に他の一部に、ドーブ量が PH_3 流量1 s c c mの試料13を、更に他の一部に、ドーピングしていないアモルファスシリコンを用いた試料14を作製した。

【0071】

駆動電圧として5 V印加したときの電流値は以下ようになった。印加電圧と駆動電流から駆動時の抵抗を見積もった値も記入している。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

この結果から実施例 1 のドーピング量を決定した。

【 0 0 7 3 】

作製した膜を 2 次イオン質量分析により元素分析した結果、膜中に含まれるシリコン元素に対するリン元素の濃度も合わせて記載している。

【 0 0 7 4 】

【表 1】

	ドーピングガス量	電流密度 (mA/cm ²)	抵抗 (Ω -1cm ²)	P/Si 元素比 (原子%)
試料11	a-Siなし	10	500	膜なし
試料12	3sccm	4	2500	0.001
試料13	1sccm	<1	>5000	0.0003
試料14	0sccm	測定不能	>>5000	<0.0003

10

【 0 0 7 5 】

< 比較例 1 >

実施例 1 において、抵抗率の低いアモルファスシリコンの作製をドーピングガスを添加しない、試料 1 4 の条件で作製した以外は実施例 1 と同様に作製した。60 の高温駆動試験を行ったところ、約 200 時間後に発光領域の周囲において非発光領域が発生した。

20

【 0 0 7 6 】

< 比較例 2 >

実施例 1 において、抵抗率の低いアモルファスシリコンの作製をドーピングガスを流量 1 s c c m に減じた、試料 1 3 の条件で作製した以外は実施例 1 と同様に作製した。60 の高温駆動試験を行ったところ、約 300 時間後に発光領域の周囲において非発光領域が発生した。

【 0 0 7 7 】

< 実施例 2 >

ガラス基板の上に T F T を作製し、平坦化膜を形成し、パターニングするところまでは従来から知られている方法で作製するため省略する。

30

【 0 0 7 8 】

この上に、陽極層として I T O を 70 n m の厚さでスパッタリング法にて積層後、フォトレジストを用いたエッチングを行いパターニングし、第 1 の電極層を作製した。

【 0 0 7 9 】

この基板を、容量結合型のプラズマ C V D 装置の基板ホルダーに固定し、真空中において 200 で 30 分間加熱して十分に脱ガス処理を施した。その後、水素ガスにて 10 % に希釈された S i H₄ を流量 300 s c c m で、水素ガスで 100 p p m に希釈された B₂ H₆ を流量 20 s c c m でチャンバに供給し、圧力を 133 P a に維持した。供給ガスのシリコンに対するボロンの元素比 (P / S i) は 0 . 0 1 3 % であり、50 W、13 . 5 6 M H z の高周波を印加し、基板温度 200 の前記基板上に p 型 a - S i を 200 n m の厚さで成膜した。一度、放電を停止し、ガス供給を停止した後、再び 10 % に希釈された S i H₄ を流量 300 s c c m で供給し、その他は同じ条件でドーピングしていない抵抗率の高い a - S i を 500 n m の厚さで作製した。

40

【 0 0 8 0 】

プラズマ C V D 装置から取り出し、フォトレジストを塗布、露光、現像することにより、図 1 のバンク 102 のパターンをフォトレジストで形成した。フォトレジストのポストキュア後、この基板をプラズマ分離型反応性ドライエッチング装置を用いて等方性エッチングした。つまり、基板温度：50 、圧力：30 P a、弗化炭素 (C F₄) 流量：300 s c c m、酸素 (O₂) 流量：80 s c c m をマイクロ波励起させて生成したプラズマが輸送管を移動する。そして、チャンバ内に到達したラジカルによりアモルファスシリコ

50

ン膜を等方性エッチングした。

【0081】

この後、フォトレジストを剥離して、バンクの側壁部313を順テーパ形状に作製した。

【0082】

この基板をマスク蒸着装置とつながった陰極作製のスパッタリング装置に入れ、 10^{-2} Paの圧力で150～30分の加熱を行った後、発光領域とバンクのいずれの上にもITOを5nmの厚さに一面に作製した。

【0083】

引き続き、マスク位置合せ機構付きの真空装置内の 10^{-4} Paの圧力で有機化合物層をマスク蒸着した。まず、正孔輸送層としてN'- α -ジナフチルベンジジン(α -NPD)を60nmの厚さとなるように成膜した。次に、クマリン6(1.0wt%)とトリス[8-ヒドロキシキノリナート]アルミニウム(Alq3)の共蒸着膜を30nmの厚さで成膜して発光層を形成した。次に、電子輸送層としてフェナントロリン化合物を10nmの厚さで成膜した。その上に電子注入層として、フェナントロリン化合物とアルカリ金属化合物のドーパントとして炭酸セシウムを40nmの厚さに成膜した。

【0084】

引き続き、陰極層として第2の電極層をITOで厚さ60nmに一面にスパッタリングで作製した。

【0085】

連続して、-70℃以下の露点に管理されたグローブボックス内に移動し、掘り込みを設けたガラス部材の内側に市販の吸湿材を設置して紫外線硬化樹脂で接着した。

【0086】

60～500時間の高温駆動試験を行っても全体的な輝度の低下は認められたものの、発光領域周辺の劣化はなかった。

【0087】

なお、実施例2に先立ち、試験的に発光領域規定層を実施例3のSiNの絶縁膜で作製した試料を複数用意した。このうちの一部に、図5(a)の発光領域の構成を実施例2と同じ材料と同じ条件で作製し、陽極層/有機化合物層/陰極層の構成の試料21を作製した。また他の一部に、図5(b)の発光領域が陽極層/ITO(厚さ5nm)/有機化合物層/陰極層の構成の試料22も作製した。更に他の一部に、発光領域が陽極層/アモルファスシリコン(厚さ200nm)/有機化合物層/陰極層の構成でドーブ量が B_2H_6 流量20sccmの試料23を作製した。更に他の一部に、ドーブ量が B_2H_6 流量5sccmのアモルファスシリコンを用いた試料24を、更に他の一部に、ドーブしていないアモルファスシリコンを用いた試料25を作製した。更に他の一部に、発光領域が陽極層/アモルファスシリコン(厚さ200nm)/ITO(厚さ5nm)/有機化合物層/陰極層の構成でドーブ量が B_2H_6 流量20sccmの試料26を作製した。

【0088】

駆動電圧として5V印加したときの電流値は以下ようになった。印加電圧と駆動電流から駆動時の抵抗を見積もった値も記入している。

【0089】

この結果から実施例2のドーブ量を決定した。

【0090】

作製した膜を2次イオン質量分析により元素分析した結果、膜に含まれるシリコン元素に対するボロン元素の濃度も合わせて記載している。

【0091】

10

20

30

40

【表 2】

	ドーピングガス量	ITO 5nm	電流密度 (mA/cm ²)	抵抗 (Ω -1cm ²)	B/Si元素比 (原子%)
試料21	a-Siなし	なし	10	500	膜なし
試料22	a-Siなし	あり	10	500	0.001
試料23	20sccm	なし	1	5000	0.01
試料24	5sccm	あり	測定不能	>>5000	0.003
試料25	0sccm	あり	測定不能	>>5000	<0.003
試料26	20sccm	あり	3	1700	0.01

10

【0092】

< 比較例 3 >

実施例 2 において、抵抗率の低いアモルファスシリコンの作製をドーピングガスを添加しない、試料 25 の条件で作製した以外は実施例 2 と同様に作製した。60 の高温駆動試験を行ったところ、約 200 時間後に発光領域の周囲において非発光領域が発生した。

【0093】

< 比較例 4 >

実施例 2 において、抵抗率の低いアモルファスシリコンの作製をドーピングガスを流量 5 s c c m に減じた、試料 24 の条件で作製した以外は実施例 2 と同様に作製した。60 の高温駆動試験を行ったところ、約 200 時間後に発光領域の周囲において非発光領域が発生した。

20

【0094】

< 実施例 3 >

実施例 3 は図 4 を用いて説明する。

【0095】

ガラス基板 401 の上に T F T の作製し、平坦化膜 406 を形成し、パターニングするところまでは実施例 2 と同様に従来から知られている方法で作製するため省略する。

【0096】

この上に、陽極層として I T O を 70 n m の厚さでスパッタリング法にて積層後、フォトレジストを用いたエッチングを行いパターニングし、第 1 の電極層 408 を作製した。

30

【0097】

この基板の上に、フォトレジストを塗布し、開口部 410 のパターンを残すように露光、現像してリフトオフ用のレジストのパターンを形成した。露光時に焦点を故意にずらせてレジストの端部を逆テーパ状に形成すると更に好ましい。

【0098】

この基板を、真空蒸着装置に設置し、圧力を 10^{-5} P a まで一度排気した後、酸素を流量 30 s c c m で供給し、排気バルブの開度を調整して圧力を 1 P a に保った。錫を設置したセラミックコートしたタングステンボートを用いて抵抗加熱により毎秒 0.1 n m の堆積速度で成膜した。膜厚は水晶振動式の膜厚計で測定し、厚さは 70 n m とした。圧力を 40

40

【0099】

この基板をレジストの剥離液に浸漬することでリフトオフ用のレジストパターンを取り除き、酸化錫を発光領域に開口を持ったパターンで形成した。レジストの端部を逆テーパ状に形成した場合は酸化錫の端部が順テーパ状に形成できる。

【0100】

この基板を容量結合型のプラズマ C V D 装置の基板ホルダーに固定した。真空中において室温のまま、水素ガスにて 10 % に希釈された S i H₄ を流量 300 s c c m で、N H₃ を流量 100 s c c m で、水素ガスを流量 1000 s c c m でチャンバに供給し、圧力を 50

50

133 Paに維持した。50 W、60 MHzの高周波を印加し、前記基板上にa-SiNを300 nmの厚さで成膜した。

【0101】

プラズマCVD装置から取り出し、フォトレジストを塗布、露光、現像した。フォトレジストのポストキュア後、この基板をプラズマ分離型反応性ドライエッチング装置を用いて等方性エッチングした。つまり、基板温度：50、圧力：30 Pa、弗化炭素(CF₄)流量：300 sccm、酸素(O₂)流量：80 sccmをマイクロ波励起させて生成したプラズマが輸送管を移動する。そして、チャンバ内に到達したラジカルによりSiN膜を等方性エッチングした。

【0102】

この後、フォトレジストを剥離して、バンクの上部の層409bの側壁部413を順テーパー形状に作製した。バンクの上部の層409bは下部の層409aの開口より広く形成した。その距離は2 μm以下が好ましく、より好ましくは1 μmである。

【0103】

引き続き、マスク位置合せ機構付きの真空装置内の10⁻⁴ Paの圧力で有機化合物層411をマスク蒸着した。まず、正孔輸送層としてN'-α-ジナフチルベンジジン(α-NPD)を60 nmの厚さとなるように成膜した。次に、クマリン6(1.0 wt%)とトリス[8-ヒドロキシキノリナート]アルミニウム(Alq3)の共蒸着膜を30 nmの厚さで成膜して発光層を形成した。次に、電子輸送層としてフェナントロリン化合物を10 nmの厚さで成膜した。更にその上に電子注入層として、フェナントロリン化合物とアルカリ金属化合物のドーパントとして炭酸セシウムを40 nmの厚さで成膜した。

【0104】

引き続き、陰極層として第2の電極412をITOで厚さ60 nmに一面にスパッタリングで作製した。

【0105】

連続して、-70以下の露点に管理されたグローブボックス内に移動し、掘り込みを設けたガラス部材の内側に市販の吸湿材を設置して紫外線硬化樹脂で接着した。

【0106】

60500時間の高温駆動試験を行っても全体的な輝度の低下は認められたものの、発光領域周辺の劣化はなかった。

【0107】

なお、実施例3に先立ち、試験的に発光領域規定層を上記条件と同じSiNの絶縁膜で作製した試料を複数用意した。このうちの一部に、図5(a)の発光領域の構成を実施例3と同じ材料と同じ条件で作製し、陽極層/有機化合物層/陰極層の構成の試料31を作製した。また他の一部に、図5(b)の発光領域が陽極層/0.4 Paで作製した酸化錫(厚さ100 nm)/有機化合物層/陰極層の構成の試料32も作製した。更に他の一部に、発光領域が陽極層/1 Paで作製した酸化錫(厚さ100 nm)/有機化合物層/陰極層の構成の試料33も作製した。更に他の一部に、発光領域が陽極層/実施例2のITO(厚さ100 nm)/有機化合物層/陰極層の構成の試料34も作製した。駆動電圧として5 V印加したときの電流値は以下ようになった。印加電圧と駆動電流から駆動時の抵抗を見積もった値も記入している。

【0108】

この結果から実施例3の酸化錫の成膜時の圧力を決定した。

【0109】

10

20

30

40

【表 3】

	酸化錫層 圧力 (Pa)	ITO 100nm	電流密度 (mA/cm ²)	抵抗 (Ω -1cm ²)
試料31	なし	なし	10	500
試料32	0.4	なし	10	500
試料33	1.0	なし	7	714
試料34	なし	あり	10	500

【0 1 1 0】

10

< 比較例 5 >

実施例 3 において、電荷注入性のバンクとして試料 3 5 の条件で I T O を 1 0 0 n m の厚さに設けた以外は、実施例 3 と同様に作製した。6 0 の高温駆動試験を行ったところ、約 2 0 0 時間後に発光領域の周囲において非発光領域が発生した。I T O では抵抗率が低すぎ、発光領域とほぼ同じ電流が流れ、絶縁性のバンクの端部で電流集中が発生していると考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0 1 1 1】

【図 1】一般的な有機 E L 表示装置の平面模式図の一例である。

【図 2】(a) は本発明の有機 E L 発光装置の一例を示す断面模式図である。(b) は (a) の拡大模式図である。(c) は (b) の拡大模式図である。

20

【図 3】(a) は一般的なアクティブマトリクス方式の有機 E L 発光装置の一例を示す断面模式図である。(b) は (a) の拡大模式図である。(c) は (b) の拡大模式図である。

【図 4】(a) は本発明の有機 E L 発光装置の別の一例を示す断面模式図である。(b) は (a) の拡大模式図である。(c) は (b) の拡大模式図である。

【図 5】(a) は抵抗率の検証用の構成 1 の一例を示す断面模式図である。(b) は抵抗率の検証用の構成 2 の一例を示す断面模式図である。

【符号の説明】

【0 1 1 2】

30

1 0 1 第 1 の電極層

1 0 2 バンク

1 0 3 バンクの辺

1 0 4 発光領域

2 0 1 基板

2 0 2 チャネル層

2 0 3 ゲート絶縁膜

2 0 4 ゲート

2 0 5 保護膜

2 0 6 平坦化膜

40

2 0 7 コンタクトホール

2 0 8 第 1 の電極層

2 0 9 バンク

2 1 0 発光領域

2 1 1 複数の有機化合物層

2 1 2 第 2 の電極層

3 0 1 基板

3 0 2 チャネル層

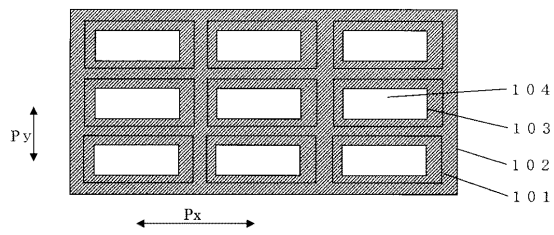
3 0 3 ゲート絶縁膜

3 0 4 ゲート

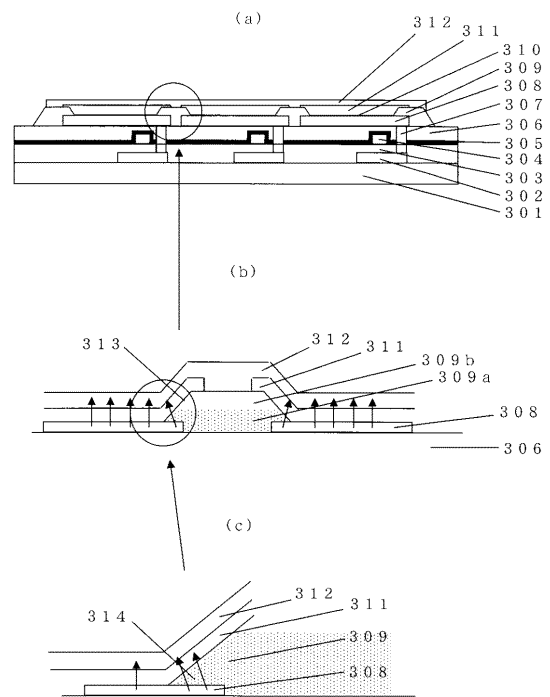
50

3 0 5	保護膜	
3 0 6	平坦化膜	
3 0 7	コンタクトホール	
3 0 8	第 1 の電極層	
3 0 9	バンク	
3 0 9 a	抵抗率の低いバンク	
3 0 9 b	抵抗率の高いバンク	
3 1 0	発光領域	
3 1 1	複数の有機化合物層	
3 1 2	第 2 の電極層	10
3 1 3	バンクの側壁部	
3 1 4	バンクの発光領域と隣接する部分	
4 0 1	基板	
4 0 2	チャネル層	
4 0 3	ゲート絶縁膜	
4 0 4	ゲート	
4 0 5	保護膜	
4 0 6	平坦化膜	
4 0 7	コンタクトホール	
4 0 8	第 1 の電極層	20
4 0 9 a	電荷注入性のバンク	
4 0 9 b	絶縁性のバンク	
4 1 0	発光領域	
4 1 1	複数の有機化合物層	
4 1 2	第 2 の電極層	
4 1 3	バンクの側壁部	
4 1 4	バンクの発光領域と隣接する部分	
5 0 1	基板	
5 0 2	第 1 の電極層	
5 0 3	絶縁性のバンク	30
5 0 4	電荷注入性の層	
5 0 5	複数の有機化合物層	
5 0 6	第 2 の電極層	

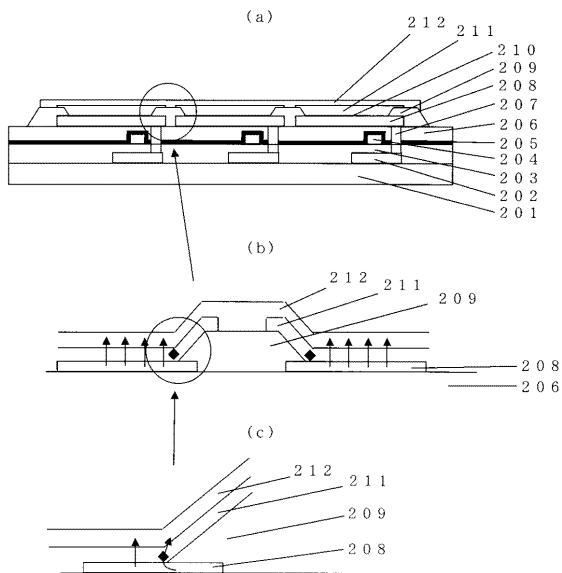
【図 1】



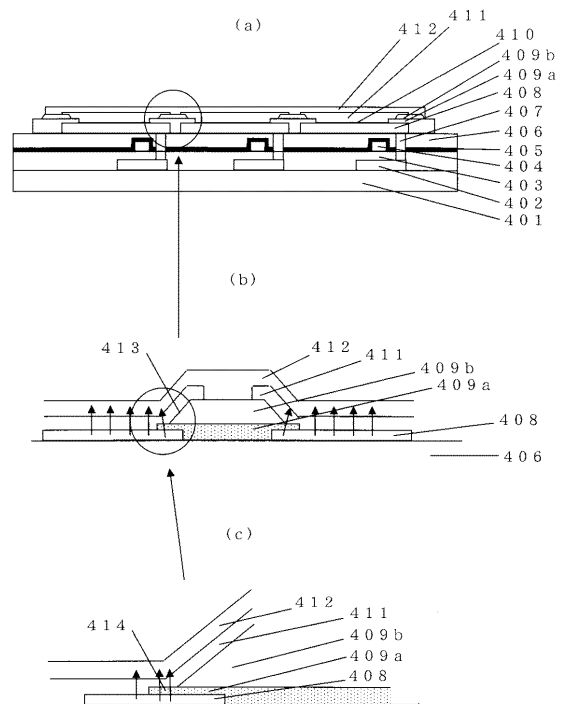
【図 2】



【図 3】

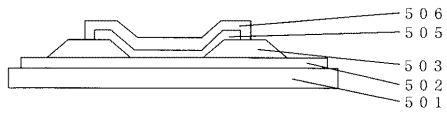


【図 4】

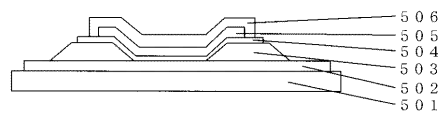


【図 5】

(a)



(b)



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2009129887A	公开(公告)日	2009-06-11
申请号	JP2007307329	申请日	2007-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	塩崎 篤志		
发明人	塩崎 篤志		
IPC分类号	H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/22.Z G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/14.A H05B33/12.B G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/DD89 3K107/DD95 3K107/FF04 3K107/FF14 3K107/FF15 5C094/AA31 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/FA10		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个目的是通过防止从发光区域的末端附近发生的劣化现象来提供具有高可靠性的有机EL显示装置。 解决方案：在基板301上提供第一电极层308，并且提供覆盖第一电极层的外围并具有用于限定发光区域的图案化开口的堤309，并且在其上形成多个有机化合物层。在具有第二电极层311和第二电极层312的有机EL显示装置中，堤岸包括与第一电极层和有机化合物层，下层和第一层接触的电荷注入下层309a。并且，用于防止两个电极层传导的绝缘上层309b和堤的上层的开口比下层的开口宽。 [选择图]图2

