

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に配列された複数の画素電極と、
それぞれの前記画素電極上に形成された E L 層と、
前記 E L 層上に形成された対向電極と、
前記複数の画素電極間に重なるようにして前記対向電極と接続された補助電極と、を備えることを特徴とする E L 表示パネル。

【請求項 2】

前記補助電極は、前記対向電極より抵抗率が低いことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の E L 表示パネル。

10

【請求項 3】

前記対向電極が光透過性を有し、前記補助電極が遮光性を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の E L 表示パネル。

【請求項 4】

前記対向電極は、前記 E L 層の発光する波長域の少なくとも一部を透過する性質を有することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

【請求項 5】

前記 E L 層の発光を出射する側が前記対向電極側であることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

【請求項 6】

前記補助電極に重なるようにして前記補助電極上に形成された遮光性マスクを更に具備することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

20

【請求項 7】

前記補助電極が前記複数の画素電極間の領域全体に重なるように網目状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

【請求項 8】

前記複数の画素電極がマトリクス状に配列され、前記補助電極が横方向に隣り合う画素電極間又は縦方向に隣り合う画素電極間に重なるようにストライプ状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

【請求項 9】

前記 E L 層の発光の少なくとも一部の光を共振する共振器をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

30

【請求項 10】

前記共振器は、前記画素電極の下に配置された半反射層と、前記半反射層と接するように前記半反射層の下に形成された透明層と、前記透明層と接するように前記透明層の下に形成された反射層と、を備え、光透過率が前記透明層、前記半反射層、前記反射層の順に高く、光反射率が前記反射層、前記半反射層、前記透明層の順に高く、前記画素電極が透明であることを特徴とする請求項 9 に記載の E L 表示パネル。

【請求項 11】

前記画素電極と接するように前記画素電極の下に形成された透明層と、前記透明層と接するように前記透明層の下に形成された反射層と、を更に備え、光透過率が前記透明層、前記画素電極、前記反射層の順に高く、光反射率が前記反射層、前記画素電極、前記透明層の順に高いことを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の E L 表示パネル。

40

【請求項 12】

基板上に配列された複数の画素電極と、
前記画素電極に接続するように当該画素電極の周囲に設けられ且つ該画素電極に隣接する画素電極と離間した補助電極と、
それぞれの前記画素電極上に形成された E L 層と、
前記 E L 層上に形成された対向電極と、を備えることを特徴とする E L 表示パネル。

【請求項 13】

50

複数の画素電極を基板上に形成し、
それぞれの前記画素電極上にE L層を形成し、
対向電極を前記複数の画素電極と重ねるように前記E L層上に形成し、
前記対向電極と接続するように且つ前記複数の画素電極間と重ねるように補助電極を形成
することを特徴とするE L表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、E L (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e : エレクトロルミネッセンス) 素子が基板上に配列されてなるE L表示パネル及びその製造方法に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

特許文献1に記載されているように、エレクトロルミネッセンス素子 (E L 素子と略称する) はガラス基板上に第一電極、E L層、第二電極の順に積層した積層構造となっており、第一電極と第二電極との間に電圧が印加されるとE L層に正孔及び電子が注入され、E L層で電界発光する。E L層で発した表示光は第一電極を介しE L層が積層されたガラス基板から外部に出射するようになっている。

【0003】

複数のE L素子を画素としてマトリクス状に基板上に配列することによってE L表示パネルが提供される。E L表示パネルには主にアクティブマトリクス駆動方式とパッシブ駆動方式 (単純マトリクス駆動方式) の二種類に分類されるが、アクティブマトリクス駆動方式のE L表示パネルは、E L素子に印加される単位時間辺りの電圧が低いためにE L素子への電圧負担を軽減し長寿命化できる等の優位性を持っている。

20

【0004】

アクティブマトリクス駆動方式のE L表示パネルでは一画素につき一又は複数のトランジスタ (T F T) が設けられており、トランジスタによってE L素子を発光させる。アクティブマトリクス駆動方式のE L表示パネルを製造するに際しては、E L素子をマトリクス状にパターニング形成する前にトランジスタを基板上に形成するが、これはトランジスタを形成する際の温度がE L素子の耐熱温度を超えてしまうためである。

【0005】

画素ごとにトランジスタが形成されているから、複数のE L素子をマトリクス状に形成するに際してトランジスタに接続する下層側の第一電極をE L素子ごとに独立してマトリクス状に形成する。一方、第二電極は全てのE L素子に共通した共通電極としてべた一面に成膜する。E L表示パネルの各画素の発光領域は、第一電極と、第二電極が交差する領域となるが、アクティブマトリクス駆動方式のE L表示パネルでは、第一電極をフォトリソグラフィでパターニングすることが可能なため、フォトリソグラフィより解像度の下がるメタルマスクで第二電極をパターニングするパッシブ駆動方式のE L表示パネルと比べて高精細な画素とすることができる。

30

【0006】

【特許文献1】

特開平6 - 151063号公報

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、第二電極を成膜している時に熱的要因・化学的要因でE L層が損傷することがあるため、E L層の損傷を抑えるために第二電極の成膜時間をできる限り短くすることが望ましいが、第二電極の成膜時間を短くすると第二電極が薄くなる。

しかしながら、第二電極の薄膜化に伴い第二電極のシート抵抗が高くなってしまい、第二電極の高抵抗化によって第二電極の電圧が面内で様にならず電圧の高低差が面内で顕著に表れてしまう。第二電極が共通電極としてべた一面に形成されているから、仮に全ての第一電極に同じ電位が印加された場合でもE L素子ごとに発光強度が異なってしまい、面

50

内の発光強度が一様にならない。

また、E L層からの光をガラス基板を介して出射する場合、ガラス基板に入射された光が、ガラス基板の屈折率と厚みのためにガラス基板内で乱反射したり吸収されてしまい、E L層内で発光した光のガラス基板内での損失が大きいといった問題が生じた。

そこで、本発明は、上記のような問題点を解決しようとしてなされたものであり、第二電極の電圧を面内で一様にできるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するために、請求項1に記載の発明のE L表示パネルは、

基板上に配列された複数の画素電極と、

10

それぞれの前記画素電極上に形成されたE L層と、

前記E L層上に形成された対向電極と、

前記複数の画素電極間に重なるようにして前記対向電極と接続された補助電極と、を備えることを特徴とする。

【0009】

請求項13に記載の発明のE L表示パネルの製造方法は、

複数の画素電極を基板上に形成し、

それぞれの前記画素電極上にE L層を形成し、

対向電極を前記複数の画素電極と重なるように前記E L層上に形成し、

前記対向電極と接続するように且つ前記複数の画素電極間と重なるように補助電極を形成

20

【0010】

請求項1、13に記載の発明では、対向電極を透明にしてE L表示パネルがE L層からの光を対向電極を介して出射する構造にするために、対向電極に比較的抵抗率の高い材料を適用したとしても、補助電極が対向電極と接続され且つ複数の画素電極間に重なるように形成されているので、対向電極面上での光の出射率を下げることなく、補助電極及び対向電極全体でシート抵抗を下げるのが可能となり、対向電極の電圧を面内で一様にすることができる。従って、一つの画素電極に対向する部分の対向電極を流れる電流の電流値がほぼ一定となり、同一画素内での発光が均一化されるので、E L層の一部のみに強い電界がかからないため、E L層の電圧負担が軽減されて長寿命化が可能となる。また一般のE Lパネルの構造では、対向電極をより多くの画素に共通した共通電極とし、透明にするために例えばITOのような金属酸化物とした場合、対向電極に電圧を供給する配線付近の対向電極部分と配線から離れた位置の対向電極部分では電圧値が異なってしまう。つまり、配線から遠ざかる部位にしたがい電圧値が減衰してしまい、これは、対向電極の面積が増大するにしたがい顕著になるが、本発明では、画素単位の面積レベルに補助電極を張り巡らせることが可能なために、配線と画素の相対的な位置によって印加電圧又は流れる電流の電流値がばらつくことを抑えることができ、仮に全ての画素電極及び対向電極間に互いに同じ電位の信号を出力した場合でも、どのE L層の発光強度もほぼ等しくなり、面内の発光強度を一様することができる。

30

また、対向電極をより薄膜化することが可能なので、E L層を発した光が対向電極を透過中に減衰し難くなる。更に、補助電極が複数の画素電極間につまり複数のE L層間に重なっているため、開口率の減少を最小限に抑えることができる。

40

【0011】

請求項12に記載の発明のE L表示パネルは、

基板上に配列された複数の画素電極と、

前記画素電極に接続するように当該画素電極の周囲に設けられ且つ該画素電極に隣接する画素電極と離間した補助電極と、

それぞれの前記画素電極上に形成されたE L層と、

前記E L層上に形成された対向電極と、を備えることを特徴とする。

【0012】

50

請求項 1 2 に記載の発明では、補助電極及び画素電極の組合せによりシート抵抗を下げる
ことができ、このため、低電圧で効率よく E L 層を発光することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の E L 表示パネルにおいて、前記対向電
極が光透過性を有し、前記補助電極が遮光性を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の発明では、対向電極が光透過性を有するため、E L 層で発した光は対向
電極から外部に出射する。一般に光透過性電極材料は抵抗率が高いため、補助電極による
シート抵抗の低減がより効果的となる。また、補助電極が遮光性を有するため、補助電極
が画素間のブラックマスクとして機能し、コントラスト及び色純度の低下並びに画素間
(E L 層間) の漏れ光を防止することができる。更に、E L 層から補助電極までの間に介在
する層が対向電極だけであり、補助電極が E L 層に近いから、E L 層で光が放射状に発し
ても、補助電極によるコントラスト比低下、色純度低下及び漏れ光の防止効率が非常に良
く、光が対向電極から外部に効率よく出射する。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて
、前記対向電極は、前記 E L 層の発光する波長域の少なくとも一部を透過する性質を有す
ることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて
、前記 E L 層の発光を出射する側が前記対向電極側であることを特徴とする。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて
、前記補助電極に重なるようにして前記補助電極上に形成された遮光性マスクを更に具備
することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の発明では、対向電極が光透過性を有するため、E L 層で発した光は対向
電極から外部に出射する。また、補助電極上に遮光性マスクが形成されているため、コン
トラスト及び色純度の低下の防止並びに画素間 (E L 層間) の漏れ光を防止することがで
きる。

30

【 0 0 1 9 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて
、前記補助電極が前記複数の画素電極間の領域全体に重なるように網目状に形成されてい
ることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明では、補助電極が複数の画素電極間の領域全体に重なるように網目
状に形成されているため、対向電極の電圧を面内でより一様にすることができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて
、前記複数の画素電極がマトリクス状に配列され、前記補助電極が横方向に隣り合う画素
電極間又は縦方向に隣り合う画素電極間に重なるようにストライプ状に形成されているこ
とを特徴とする。

40

【 0 0 2 2 】

請求項 8 に記載の発明では、補助電極がストライプ状に形成されているため、対向電極の
電圧を面内でより一様にすることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて
、前記 E L 層の発光の少なくとも一部の光を共振する共振器をさらに備えることを特徴と
する。

【 0 0 2 4 】

50

請求項 9 に記載の発明では、共振器を備えることで E L 層の光のうち所定の色の波長域の出射率を向上することができるので色純度を高くすることができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 9 に記載の E L 表示パネルにおいて、前記共振器は、前記画素電極の下に配置された半反射層と、前記半反射層と接するように前記半反射層の下に形成された透明層と、前記透明層と接するように前記透明層の下に形成された反射層と、を備え、光透過率が前記透明層、前記半反射層、前記反射層の順に高く、光反射率が前記反射層、前記半反射層、前記透明層の順に高く、前記画素電極が透明であることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 0 に記載の発明では、外部から透明層内に進入した外光のうち、波長が透明層の光学的厚さ 2 の整数倍でない成分は、反射を繰り返す間に干渉を引き起こしても共振器の外に出射されにくいので E L 表示パネルから反射することがほとんどない。このため、外光によるぎらつきを抑え、E L 表示パネルが明るい環境下にあってもコントラスト比の低下を抑えることができ、ユーザにとって見やすい E L 表示パネルを提供することができる。

10

【 0 0 2 7 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の E L 表示パネルにおいて、前記画素電極と接するように前記画素電極の下に形成された透明層と、前記透明層と接するように前記透明層の下に形成された反射層と、を更に備え、光透過率が前記透明層、前記画素電極、前記反射層の順に高く、光反射率が前記反射層、前記画素電極、前記透明層の順に高いことを特徴とする。

20

【 0 0 2 8 】

請求項 1 1 に記載の発明では、画素電極が共振器の一部として構成することで少ない構成で外光の反射を抑えることができる。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を用いて本発明の具体的な態様について説明する。ただし、発明の範囲を図示例に限定するものではない。また、以下の説明において、『平面視して』とは、『表示面に対して垂直な方向に向かって見て』という意味である。

30

【 0 0 3 0 】

図 1 は本発明が適用された E L 表示パネル 1 の平面図であり、図 2 は図 1 の I I - I I 線における一画素の断面図であり、図 3 は図 2 の I I I 領域を拡大して示した図面である。この E L 表示パネル 1 は、アクティブマトリクス駆動方式によりドットマトリクス表示を行うものであり、一画素につき一つの E L 素子 1 1 と二つのトランジスタ 2 1 , 2 1 を具備する。E L 表示パネル 1 は、トランジスタ 2 1 , 2 1 のいずれかに流れる電流の電流値により階調を制御する電流階調表示型でもよく、トランジスタ 2 1 , 2 1 のいずれかに印加される電圧の電圧値により階調を制御する電圧階調表示型でもよい。

【 0 0 3 1 】

この E L 表示パネル 1 は基板 1 2 を更に具備し、基板 1 2 に種々の層を積層することで E L 表示パネル 1 が構成されている。基板 1 2 は、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、その他のガラス、P M M A、ポリカーボネート、その他の樹脂で平板状に形成されたものである。基板 1 2 は必ずしも可視光の透過率が高くなくてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

基板 1 2 の表面 1 2 a 上には、横方向に長尺となって帯状に形成された複数の走査線が互いに平行になって配列されている。これら走査線は、基板 1 2 の表面 1 2 a 全面にわたって成膜されたゲート絶縁膜 2 3 によって被覆されている。このゲート絶縁膜 2 3 上には、縦方向に長尺となって帯状に形成された複数の信号線が互いに平行となって配列されている。

【 0 0 3 3 】

50

基板 12 の表面 12 a には、一画素につき二つの n チャンネル型トランジスタ 21, 21 が形成されている。各トランジスタ 21 は、ゲート電極 22、ゲート絶縁膜 23、半導体膜 24、不純物半導体膜 25, 26、ドレイン電極 27、ソース電極 28、保護絶縁膜 29、半導体膜 24 の表面をエッチング液から保護するブロッキング絶縁膜 30、から構成されており、これらが積層されてなる MOS 型電界効果薄膜トランジスタである。ゲート絶縁膜 23 は、基板 12 の表面 12 a 全面にわたって成膜されており、全てのトランジスタ 21, 21, ... に共通した層となっている。一画素中の二つのトランジスタ 21, 21 のうち一方のトランジスタ 21 のゲート電極 22 が走査線と接続されており、この一方のトランジスタ 21 のドレイン電極 27 が信号線と共通となっている。トランジスタ 21, 21 は逆スタガ構造以外にもコプラナ型でもよく、また少なくともいずれかが p チャンネル型トランジスタであってもよく、またアモルファスシリコン TFT でもポリシリコン TFT であってもよい。なお、各トランジスタ 21 の光劣化を防止するために基板 12 が遮光性であるのが望ましい。

10

【0034】

二つのトランジスタ 21, 21 は、データドライバ・走査ドライバから信号線及び走査線を介して信号を入力し、入力した信号に従って EL 素子 11 の電流値を次の周期まで保持することで EL 素子 11 の発光輝度を一定に保持する画素回路を構成している。

【0035】

全てのトランジスタ 21, 21, ... は絶縁被覆膜 18 によって被覆されている。絶縁被覆膜 18 は基板 12 の全面に成膜された平坦化膜として機能しており、基板 12 の表面とトランジスタ 21, 21, ... との間に生じた段差がこの絶縁被覆膜 18 によって解消され、絶縁被覆膜 18 の表面はほぼ平坦な面となっている。この絶縁被覆膜 18 は、樹脂（例えば、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂）からなるものである。なお、トランジスタ 21, 21, ... の光劣化を防止するために、例えばカーボンブラック等の顔料を混在させるようにして絶縁被覆膜 18 を遮光性にしてもよい。

20

【0036】

絶縁被覆膜 18 上には、画素ごとに独立した光学干渉多層膜 19 が形成されている。平面視して、このような光学干渉多層膜 19 が複数マトリクス状となって配列されている。光学干渉多層膜 19 は、絶縁被覆膜 18 から順に、上方からの光を鏡面反射する反射層 19 a、所定の厚さ及び所定の屈折率に設定された光透過性の透明層 19 b、ハーフミラーとして機能する半反射層 19 c を積層したものである。可視光波長領域の光に対する反射率が反射層 19 a、半反射層 19 c、透明層 19 b の順に高くなるように、且つ、可視光波長領域の光に対する透過率が透明層 19 b、半反射層 19 c、反射層 19 a の順に高くなるように光学干渉多層膜 19 が光学設計されている。反射層 19 a は、Ag、Pt、Cu、Sn 等の金属又は合金からなる表面が平滑な金属光沢を有する膜であり、透明層 19 b は、酸化シリコンや酸化チタン等の誘電体であり、単層でもよいが多層の方が好ましい。

30

【0037】

また、透明層 19 b の光学的厚さ（厚さ $d \times$ 屈折率 n ）は、後述する EL 素子 11 の EL 層 15 で発する光の主波長（ピーク波長）の 2 分の 1 の整数倍である。これにより、光学干渉多層膜 19 は共振構造となる。つまり、EL 層 15 で発した光、特に主波長近傍の波長域の光が光学干渉多層膜 19 内に進入すると、このうちの主波長の光が反射層 19 a と半反射層 19 c との間で反射を繰り返して共振し、光学干渉多層膜 19 から外部に出射する光の強度が強まる。一方、光学干渉多層膜 19 内に進入する外光のうち共振される主波長以外の光が反射層 19 a と半反射層 19 c との間で反射している間に干渉しても位相が透明層 19 b の光学的厚さによる光路長と一致せずやがて減衰されるのであまり光学干渉多層膜 19 の外に出射することはない。したがって、光学干渉多層膜 19 は EL 層 15 で発する光を増幅して比較的広めの波長域の光をより狭い波長域として出射させるので各色の色純度を向上することができる。加えて外光の内部反射によるぎらつきを抑えることができるのでより暗い表示または黒表示が可能となりコントラスト比を向上することができ

40

50

る。なお、透明層 19 b の光学的厚さは、各画素の発光色の波長域に応じて異なることが望ましく、各画素の発光色が図 1 に示すようにそれぞれ R (赤)、G (緑) B (青) であれば、画素 R の透明層 19 b の光学的厚さ > 画素 G の透明層 19 b の光学的厚さ > 画素 B の透明層 19 b の光学的厚さと設定される。

【0038】

光学干渉多層膜 19 上には、EL 素子 11 が形成されている。EL 素子 11 は、アノードとしての画素電極 16、電界発光を行うための EL 層 15、カソードとしての対向透明電極 13 の順に積層した積層構造となっている。このうち、画素電極 16 及び EL 層 15 は画素ごとに電氣的に分離するように互いに離間・独立して形成され、複数の画素電極 16 及び複数の EL 層 15 が平面視してマトリクス状となって配列されているが、対向透明電極 13 は全ての画素に共通して形成され平面視して基板 12 の全面に形成されている。なお、対向透明電極 13 が複数の分割された電極であってもよく、また縦方向に隣接する画素に共通に接続されるストライプ形状の複数の電極であってもよく、横方向に隣接する画素に共通に接続されるストライプ形状の複数の電極であってもよい。

10

【0039】

画素電極 16 は、可視光に対して透過性を有するとともに導電性を有し、アノードとして機能する限り比較的仕事関数の高いものである。画素電極 16 は、例えば、酸化インジウム、酸化亜鉛若しくは酸化スズ又はこれらのうちの少なくとも一つを含む混合物（例えば、錫ドープ酸化インジウム (ITO)、亜鉛ドープ酸化インジウム、カドミウム - 錫化合物 (CTO)）で形成されている。なお、画素電極 16 をハーフミラーとすることによって半反射層 19 c を形成しなくても良いが、この場合には可視光波長領域の光に対する反射率が反射層 19 a、画素電極 16、透明層 19 b の順に高く、且つ、可視光波長領域の光に対する透過率が透明層 19 b、画素電極 16、反射層 19 a の順に高い。この場合でも透明層 19 b の光学的厚さは、EL 素子 11 の EL 層 15 で発する光の主波長（ピーク波長）の 2 分の 1 の整数倍である。また、光学干渉多層膜 19 を形成しない場合には、画素電極 16 が透明でなくても良く、可視光波長領域の光に対して反射性の方が好ましい。

20

【0040】

画素電極 16 は、絶縁被覆膜 18 に形成されたコンタクトホール 18 a を通じて一方のトランジスタ 21 のソース電極 28 に電氣的に接続されている。なお、コンタクトホール 18 a には画素電極 16 の導電性材料が埋め込まれている。

30

【0041】

画素電極 16 上には、EL 層 15 が形成されている。EL 層 15 は、発光材料で形成された層であって、画素電極 16 から注入されたキャリア（ここでは正孔。）と対向透明電極 13 から注入されたキャリア（ここでは電子。）を再結合させることによって発光する層である。なお、図 1 において EL 素子 11 に付された R (赤)、G (緑)、B (青) は EL 層 15 で発する光の色を表しており、同じ列に配列された複数の EL 素子 11 は同じ色に発光するようになっている。

【0042】

EL 層 15 には、電子輸送性の物質が適宜混合されていても良いし、正孔輸送性の物質が適宜混合されても良いし、電子輸送性の物質及び正孔輸送性の物質が適宜混合されていても良い。つまり、EL 層 15 は、画素電極 16 から正孔輸送層、発光層、電子輸送層の順に積層した三層構造であっても良いし、正孔輸送層、発光層の順に積層した二層構造であっても良いし、発光層、電子輸送層の順に積層した二層構造であっても良いし、発光層からなる単層構造であっても良い、これらの層構造において適切な層間に電子或いは正孔の注入層が介在した多層構造であっても良い。また、EL 層 15 を構成した層全てが有機化合物からなるものであっても良いし、EL 層 15 を構成した層全てが無機化合物からなるものであっても良いし、EL 層 15 が無機化合物からなる層と有機化合物からなる層とを積層したものであっても良い。なお、EL 層 15 を構成した層全てが無機化合物からなる場合には、EL 素子 11 が無機 EL 素子であり、EL 層 15 を構成した層に有機化合物からなる

40

50

層がある場合には、E L 素子 1 1 が有機 E L 素子である。

【0043】

E L 層 1 5 が低分子有機材料又は無機物からなる場合、蒸着法、スパッタリング法等の気相成長法によって E L 層 1 5 を形成することができる。一方、E L 層 1 5 が高分子有機材料又は低分子有機材料からなる場合、有機化合物含有液を塗布すること（つまり、湿式塗布法）によって E L 層 1 5 を形成することができる。有機化合物含有液とは、E L 層 1 5 を構成した有機化合物又はその前駆体を含有した液であり、E L 層 1 5 を構成した有機化合物又はその前駆体が溶質として溶媒に溶けた溶液であっても良いし、E L 層 1 5 を構成した有機化合物又はその前駆体が分散媒に分散した分散液であっても良い。

【0044】

ここでは、E L 層 1 5 は、湿式塗布法により形成された層であって、導電性高分子である P E D O T（ポリチオフェン）及びドーパントである P S S（ポリスチレンスルホン酸）からなる正孔輸送層 1 5 a、ポリフルオレン系発光材料からなる発光層 1 5 b の順に積層した二層構造である。なお、E L 層 1 5 が湿式塗布法により形成される場合、液体に対してなじんで液体が 40°以下の接触角で濡れる性質（以下、「親液性」という。）を有した親液性膜を画素電極 1 6 上に形成した状態で有機化合物含有液をその親液性膜に塗布するのが望ましい。

【0045】

E L 層 1 5 の周囲には、液体をはじいて液体が 50°以上の接触角で濡れる性質（以下、「撥液性」という。）を有した撥液性膜 1 4（例えば、フッ素樹脂膜、反応性シリコン膜）が形成されている。平面視して、撥液性膜 1 4 が網目状に形成されることで、撥液性膜 1 4 によって囲繞された複数の囲繞領域がマトリクス状に配列され、囲繞領域内に E L 層 1 5 が形成されている。図 2 に示すように、撥液性膜 1 4 の一部は画素電極 1 6 の外縁の一部に重なっていてもよい。撥液性膜 1 4 は、E L 層 1 5 を湿式塗布法により形成した場合に隣の画素電極 1 6 に塗布された有機化合物含有液と混じることを防止するためのものである。なお、E L 層 1 5 を気相成長法により形成する場合には、撥液性膜 1 4 を設けなくても良い。

【0046】

E L 層 1 5 上には、E L 層 1 5 の発光波長域の少なくとも一部を透過する対向透明電極 1 3 が形成されている。つまり、E L 表示パネル 1 は対向透明電極 1 側から E L 層 1 5 の光を出射する、いわゆるトップエミッション構造である。対向透明電極 1 3 は基板 1 2 のほぼ全面に形成されている。対向透明電極 1 3 は、E L 層 1 5 側から電子注入層 1 3 a、透明導電層 1 3 b の順に積層した積層構造である。電子注入層 1 3 a は、光を透過する程度に非常に薄く形成されており、比較的仕事関数の低い材料（例えば、マグネシウム、カルシウム、リチウム、バリウム若しくは希土類からなる単体金属又はこれらの単体を少なくとも一種を含む合金）からなるものであり、その厚さは可視光波長域よりも薄く、10～200 nm である。透明導電層 1 3 b は、可視光に対して透過性を有するとともに導電性を有し、例えば酸化インジウム、酸化亜鉛若しくは酸化スズ又はこれらのうちの少なくとも一つを含む混合物（例えば、錫ドープ酸化インジウム（ITO）、亜鉛ドープ酸化インジウム、カドミウム - 錫酸化物（CTO））で形成されている。また、透明導電層 1 3 b の光の透過率を高めるために透明導電層 1 3 b を非常に薄く形成するのが望ましく、その膜厚は 100～1000 である。

【0047】

対向透明電極 1 3 上には、画素ごとに独立したブロッキングレイヤ 4 1 が形成されている。平面視して、複数のブロッキングレイヤ 4 1 は、マトリクス状に配列されており、それぞれの画素電極 1 6 に重なっている。ブロッキングレイヤ 4 1 は光透過性を有し、例えば酸化シリコン（SiO₂）及び窒化シリコン（SiN）等の無機珪素化合物またはポリイミド等の有機樹脂で形成されている。

【0048】

ブロッキングレイヤ 4 1 の周囲には導電性の補助電極層 4 2 が形成されており、ブロッキ

10

20

30

40

50

ングレイヤ 4 1 の間において補助電極層 4 2 が透明導電層 1 3 b に直接接している。平面視して補助電極層 4 2 が複数の画素電極 1 6 間の領域全体に重なるように網目状に形成されており、補助電極層 4 2 によって囲繞された領域内にブロッキングレイヤ 4 1、E L 層 1 5、画素電極 1 6 及び光学干渉多層膜 1 9 が配置されている。補助電極層 4 2 の一部はブロッキングレイヤ 4 1 の外縁の一部に重なっている。また補助電極層 4 2 をトランジスタ 2 1, 2 1 と平面視して重なるように位置してもよい。

【0049】

補助電極層 4 2 は、対向透明電極 1 3 と一体の電極としてシート抵抗を低くする機能を有する。このため、透明導電層 1 3 b より低い抵抗率で酸化されにくい材料が好ましく、この点では銅、金、銀、アルミニウム又はこれらのいずれかを含む合金が好ましい。また補助電極層 4 2 は、トランジスタ 2 1 に接続された走査線及び信号線の配設位置と平面視して重なるように位置しているので、補助電極層 4 2 は遮光性を有し更に低反射率（暗色）であり、画素間のブラックマスク（ブラックマトリックス）として機能してもよい。走査線又は信号線が光反射性の導電材料で形成されていて且つ光学干渉多層膜 1 9 が平面視して走査線又は信号線と重ならない場合、或いは走査線又は信号線が光反射性の導電材料で形成されていて且つ E L 表示パネル 1 に光学干渉多層膜 1 9 が設けられない場合は、補助電極層 4 2 が、外光による走査線又は信号線での反射を抑えることができ、視認性を向上することができる。この場合、具体的には、補助電極層 4 2 は、金属クロム、クロム酸化物、クロム酸化物 - クロム合金、ニッケル - タantal合金、ニッケル - 銅合金（モネル（登録商標））、その他のクロム合金、その他のニッケル合金が好ましい。なお、透明導電層 1 3 b を形成せずに補助電極層 4 2 がブロッキングレイヤ 4 1 の間において電子注入層 1 3 a に直接接しても良い。

10

20

【0050】

補助電極層 4 2 は、透明導電層 1 3 b よりも抵抗率が低い材料を有しているため、E L 層 1 5 の上側の電極のシート抵抗を下げる効果をもたらすのに加えて、透明導電層 1 3 b をほとんど遮らないので透明導電層 1 3 b を透過して外側に出射する光の出射率を高くすることができる。

【0051】

補助電極層 4 2 及びブロッキングレイヤ 4 1 は封止膜 4 3 によって被覆されている。封止膜 4 3 は基板 1 2 の全面に成膜されており、ブロッキングレイヤ 4 1 と補助電極層 4 2 との間に生じた段差が封止膜 4 3 によって解消され、封止膜 4 3 の表面はほぼ平坦な面となっている。この封止膜 4 3 は光を透過する性質を有し、透明な樹脂（例えば、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂）からなるものである。

30

【0052】

図 4 ~ 図 1 1 を用いて E L 表示パネル 1 の製造方法について説明する。ここで、図 4 ~ 図 1 1 の各 (a) 図は三画素の製造過程の平面図であり、各 (b) 図は図 3 と同じ図示範囲の製造過程を示した図面である。

【0053】

(1) アレイ基板の製造工程

一画素につき二つのトランジスタ 2 1, 2 1 を平板状の基板 1 2 の表面上にパターンニングするとともに複数の走査線及び複数の信号線をパターンニングした後、樹脂を基板 1 2 に塗布し又は蒸着させることによって絶縁被覆膜 1 8 をべた一面に成膜し、その後光学干渉多層膜 1 9 をマトリクス状に形成する（図 4 ）。

40

【0054】

(2) コンタクトホール形成工程

次に、一画素中の一方向のトランジスタ 2 1 のドレイン電極 2 7 にまで通じるコンタクトホール 1 8 a を絶縁被覆膜 1 8 に形成する。そして、絶縁被覆膜 1 8 の高さが画素電極 1 6 の厚さより厚い場合は、コンタクトホール 1 8 a 内に導電性材料を埋め込んでよい（図 5 ）。

【0055】

50

(3) 画素電極アレイの形成工程

次に、気相成長法によりべた一面に光透過性の導電性膜（例えば、ITO膜）を形成し、フォトリソ法によりその導電性膜の上にレジストをマトリクス状に形成し、レジストでマスクをした状態で導電性膜をエッチング法等により形状加工する。その後、レジストを除去する。以上によって残留した導電性膜が、絶縁被覆膜18に形成されたコンタクトホール18aを通じて一方のトランジスタ21のソース電極28に電氣的に接続されている画素電極16となり、複数の画素電極16をマトリクス状にパターンニングすることができる（図6）。なお、平面視して光学干渉多層膜19に画素電極16を重ねるようにして、画素電極16を形成する。

【0056】

(4) EL層アレイの形成工程

次に、画素電極16を露出させるようにして撥液性膜14を網目状にパターンニングし、その後複数のEL層15をマトリクス状にパターンニングする（図7）。EL層15のパターンニングは液滴吐出技術（インクジェット技術）を応用して行う。つまり、EL層15の構成材料を含有した有機化合物含有液を吐出することのできるノズルを基板12に対向させ、ノズルを基板12に対して平行に移動させつつノズルが囲繞領域上に位置した時にノズルから有機化合物含有液を吐出する。これにより平面視して画素電極16にEL層15を重ねるようにしてEL層15を形成することができる。ここではEL層15が正孔輸送層15aと発光層15bからなるので、まず正孔輸送層15aの有機化合物含有液を吐出することで正孔輸送層15aを成膜し、次いで狭義の発光層15bの有機化合物含有液を各
20
囲繞領域内に吐出することで発光層15bを成膜する。なお、画素電極16が露出するように網目状のマスクを基板12に施し、その状態で気相成長法を行うことによってEL層15をマトリクス状にパターンニングしても良い。正孔輸送層15a又は発光層15b含む液滴が多少撥液性膜14の縁に落ちて、液滴は撥液性膜14によりはじかれて撥液性膜14により周囲を囲まれた開口部（画素電極16）に収まる。なお、正孔輸送層15aの成膜前に撥液性膜14を全面に形成し、EL層15を成膜すべき撥液性膜14の領域にのみ、所定の波長域の光を受光すると撥液性膜14の撥液性を消失させる化学反応を促進する活性種が発生する光触媒を重ねて、その上から所定の波長域の光を入射することによりEL層15を成膜すべき撥液性膜14の領域を親液性としてその上から正孔輸送層15a又は発光層15b含む液滴を吐出して成膜してもよい。なお、撥液性膜14を形成しな
30
い場合、各画素の発光色にかかわらず正孔輸送層15aを各画素に跨って連続した層としてもよい。

【0057】

(5) 対向透明電極の形成工程

次に、蒸着法により電子注入層13aをべた一面に成膜し、その後スパッタリング法又は蒸着法により透明導電層13bをべた一面に成膜する（図8）。電子注入層13aは可視光波長域よりも薄い厚さであることが好ましい。

【0058】

(6) ブロッキングレイヤアレイの形成工程

次に、気相成長法、フォトリソ法、エッチング法、レジストの除去を順次行うことによって複数の透明なブロッキングレイヤ41をマトリクス状にパターンニングする（図9）。ここで、平面視してEL層15にブロッキングレイヤ41を重ねるよにして、ブロッキングレイヤ41を形成する。なお、ブロッキングレイヤ41が有機樹脂からなる場合には、気相成長法、フォトリソ法、エッチング法、レジストの除去を順次行わずに液滴吐出技術（インクジェット技術）を応用することによって、ブロッキングレイヤ41を直接マトリクス状にパターンニングしても良い。

【0059】

(7) 補助電極層の形成工程

次に、気相成長法（スパッタリングが望ましい）に遮光性の導電性膜（例えば、金属クロム膜）をべた一面に成膜し、その導電性膜の上に平面視してブロッキングレイヤ41を囲
50

10

20

30

40

50

繞するように網目状のレジストをフォトリソ法により形成し、レジストでマスクした状態で導電性膜を乾式又は湿式のエッチング法等により形状加工する。その後、レジストを除去する。以上によって残留した導電性膜が補助電極層42となり、平面視して網目状の補助電極層42を複数の画素電極16間に重ねるようにして対向透明電極13上に直接パターンニングすることができる(図10)。ここで、透明導電層13b上にブロッキングレイヤ41が予め形成されているため、エッチャントによって透明導電層13bにダメージを与えることを防止することができ、また比較的酸化されやすい電子注入層13aも上方にブロッキングレイヤ41及び透明導電層13bが被膜していることでエッチャントにより酸化されることが防止できる。なお、導電性膜が金属クロム膜である場合には、硝酸第二セリウムアンモニアと過塩素酸の混合液をエッチング液として用いて湿式エッチング法を行う。

10

【0060】

(9) 封止膜の形成工程

次に、樹脂を塗布し又は蒸着させることによって封止膜43をべた一面に成膜する(図11)。なお封止膜43の表面を平滑にしてEL層15の光を効率よく出射させるために封止膜43の表面に対して化学的研磨、機械的研磨又は機械化学的研磨を行っても良い。

【0061】

以上のように製造されたEL表示パネル1では、トランジスタ21, 21が信号線及び走査線を介して入力した信号に従ってEL素子11に電流を流す。EL素子11では、画素電極16からEL層15へ正孔が注入され且つ対向透明電極13からEL層15へ電子が注入される。そして、EL層15において正孔及び電子が輸送されて、EL層15にて正孔及び電子が再結合することによってEL層15で発光する。対向透明電極13、ブロッキングレイヤ41及び封止膜43が透明であるため、EL層15で発した光は封止膜43から外部に出射する。そのため、封止膜43の表面が表示面となり、封止膜43に向き合ったユーザが表示内容を見ることができる。

20

【0062】

以上のように、本実施の形態では、網目状に形成された補助電極層42が複数の画素電極16間の領域全体に重なるようにして対向透明電極13上に直接形成されているため、対向透明電極13が比較的高抵抗率の金属酸化物材料等で構成されていても電極全体のシート抵抗を下げて電流を流しやすくさせ、また対向透明電極13の周囲を低抵抗の補助電極層42によって包囲している所以对向透明電極13の電圧を面内で一様にするので、仮に全ての画素電極16に同じ電位を印加した場合でも、流れる電流の電流値が均一になりどのEL層15の発光強度もほぼ等しくなり、面内の発光強度を一様することができる。

30

また、より低抵抗な補助電極層42が十分に電極全体のシート抵抗を低くしているため、対向透明電極13をより薄くしてEL層15を発した光が対向透明電極13を透過する際に減衰する程度を抑えることができる。このように、低電圧駆動でも明るい表示画面を提供することができ、更には印加電圧によるEL層15の劣化を抑制しEL表示パネル1の長寿命化を図ることができる。

【0063】

遮光性の補助電極層42がブラックマスクとして機能することによって、コントラスト比及び色純度の低下の防止並びにEL層15間の漏れ光を防止することができる。EL層15から補助電極層42までの間に介在する層が対向透明電極13だけであるから、EL層15で光が放射状に発しても、補助電極層42によるコントラスト比低下、色純度低下及び漏れ光の防止効率がより良くなるとともに、光が対向透明電極13から外部に効率よく出射する。そのため、EL表示パネル1の表示画面はユーザにとって見やすい。

40

【0064】

光学干渉多層膜19で外光の干渉作用が生ずることによって、EL表示パネル1の表示面に入射した外光の反射効率を低減することができ、EL表示パネル1が明るい環境下にあっても表示面のコントラスト比の低下を抑えることができる。従って、EL表示パネル1

50

の表示画面はユーザにとって見やすい。

【0065】

〔変形例〕

以下、変形例について説明する。なお、変形例のEL表示パネルは以下で説明することを除いて上記実施形態のEL表示パネル1と同様の構成となっている。

【0066】

(変形例1)

上記実施形態では画素電極16がアノードであるとともに対向透明電極13がカソードであったが、図12に示すように画素電極16がカソードであるとともに対向透明電極13がアノードであっても良い。この場合、画素電極16は、光学干渉多層膜19から透明導電層16b、電子注入層16aの順に積層した積層構造である。透明導電層16b及び電子注入層16aは、画素ごとに独立して形成され、マトリクス状となって配列されている。透明導電層16bの特性・成分は上記実施形態における透明導電層13bと同じであり、電子注入層16aの特性・成分は上記実施形態における電子注入層13aと同じである。透明導電層13bはコンタクトホール18aを通じてトランジスタ21のドレイン電極27に接続されている。

10

【0067】

この場合更に対向透明電極13は一層構造であり、その一層がべた一面に成膜されている。対向透明電極13の特性・成分は上記実施形態における画素電極16と同じである。

【0068】

また、EL層15は上記実施形態におけるEL層15と積層順が逆になる。つまり、この変形例1では、EL層15が、画素電極16から発光層15b、正孔輸送層15aの順に積層した構造となっている。なお、EL層15は、画素電極16から電子輸送層、発光層、正孔輸送層の順に積層した三層構造であっても良いし、電子輸送層、発光層の順に積層した二層構造であっても良いし、発光層のみの単層構造であっても良い。

20

【0069】

この変形例1のEL表示パネルでも、網目状に形成された補助電極層42によって対向透明電極13の電圧を面内で一様にする事ができる。

【0070】

(変形例2)

図13に示すように、ブラックマスク44を補助電極層42上に形成しても良い。ブラックマスク44は補助電極層42と同様に平面視してマトリクス状に形成したものであり、補助電極層42に合致して重なっている。ブラックマスク44自体は導電性を有していなくても良いが、遮光性を有するとともに低反射率である。従って、ブラックマスク44が樹脂製であっても良い。ここで、ブラックマスク44は、樹脂等の母材(バインダー)にカーボンブラック等の遮光性・低反射率の黒色顔料を分散させたものでも良いし、遮光性・低反射率の樹脂自体で形成したのも良い。この場合において、補助電極層42自体が遮光性・低反射率でなくても良いし、補助電極層42自体が遮光性・低反射率であっても良い。この変形例2のEL表示パネルでも、網目状に形成された補助電極層42によって対向透明電極13の電圧を面内で一様にする事ができる。

30

40

【0071】

(変形例3)

上記実施形態では補助電極層42を画素電極16間の領域全体に重なるように網目状に形成しているが、図14に示すように補助電極層42をストライプ状に形成しても良い。つまり、縦方向に長尺となって帯状に形成された補助電極層42が、補助電極層42と横方向に隣り合う画素電極16間(EL素子11間)それぞれと重なるように、対向透明電極13に直接接続される。この変形例3のEL表示パネルでも、ストライプ状に形成された補助電極層42によって対向透明電極13の電圧を面内で一様にする事ができる。なお、図示は省略するが、横方向に長尺となって帯状に形成された遮光性・低反射率の補助電極層が、補助電極層と縦方向に隣り合う画素電極16間それぞれと重なるように対向透明

50

電極 13 に接続されても良い。

【0072】

(変形例4)

上記実施形態では高抵抗の透明導電層 13b に補助電極層 42 を設けてシート抵抗を下げたが、画素電極 16 を例えば透明電極とするために金属酸化物を適用し比較的高抵抗となった場合、図 15 に示すように、上記実施形態又は各変形例の補助電極層 42 よりも基板 12 側であって平面視して補助電極層 42 に対応する位置に画素電極用補助電極層 45 を形成しても良い。画素電極用補助電極層 45 は画素ごとに独立して形成されており、或る画素の画素電極用補助電極層 45 は隣の画素の画素電極用補助電極層 45 から離れている。画素電極用補助電極層 45 は、対応する画素電極 16 を囲繞するように額縁状に形成されており、対応する画素電極 16 に直接接している。補助電極層 42 の下方で互いに隣り合う画素電極用補助電極層 45 同士は、その上を撥液性膜 14 で覆われている。そして撥液性膜 14 によって周囲を囲繞されている EL 層 15 が画素電極 16 上面に形成され、EL 層 15 の上面には対向透明電極 13 が複数の画素にまたがって形成されている。ここで、撥液性膜 14 が画素電極 16 と対向透明電極 13 との間で十分な絶縁性を示すことができない場合は、図 15 に示すように、窒化シリコンやポリイミド等の網目状の絶縁膜 46 を撥液性膜 14 上に設けることが望ましい。なお、画素電極用補助電極層 45 は全体の厚さを薄くするために画素電極 16 よりも抵抗率が低い材料からなることが望ましく、また画素電極用補助電極層 45 の寸法は、補助電極層 42 の上方から見たときに、画素電極用補助電極層 45 が見えないように補助電極層 42 より幅狭に設計してもよく、補助電極層 42 と完全に重なるように同一寸法に設計してもよい。また、補助電極層 42 を設けることなしに画素電極用補助電極層 45 のみ設けてもよい。

10

20

【0073】

本発明は上記実施形態、上記変形例に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

上述の説明では複数の画素電極 16 の二次元配列の一例としてマトリクス状に配列したものとしたが、複数の画素電極 16 を、隣接する RGB 画素をそれぞれ頂点とした三角形が描けるデルタ配列としてもよく、また画素形状を六角形として八ニカム状に配列しても良い。画素電極 16 を八ニカム状に配列した場合でも、デルタ配列した場合でも、補助電極層 42 を複数の画素電極 16 間に重なるようにして対向透明電極 13 上に形成するのは勿論である。

30

また、上述の説明では、平面視して補助電極層 42 によって囲繞された一つの囲繞領域内につき一つの EL 素子 11 (つまり、一つの画素電極 16 と一つの EL 層 15) を配置しているが、一つの囲繞領域内につき複数の EL 素子 11 を配置しても良い。

また、上記実施形態、上記各変形例では、補助電極層 42 は透明導電層 13b 上に形成されているが、画素電極 16 間に重なる位置で且つ透明導電層 13b と電氣的に接続されていれば、透明導電層 13b の下に配置されていてもよい。

【0074】

【発明の効果】

本発明によれば、補助電極及び対向電極全体でシート抵抗を下げる事が可能となり、対向電極の電圧を面内で一様にする事ができる。従って、一つの画素電極に対向する部分の対向電極を流れる電流の電流値がほぼ一定となり、同一画素内での発光が均一化されるので、EL 層の一部のみに強い電界がかからないため、EL 層の電圧負担が軽減されて長寿命化が可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した EL 表示パネルを示した平面図である。

【図 2】図 1 の II-II 線における断面図である。

【図 3】図 2 の III 領域を拡大して示した図面である。

【図 4】上記 EL 表示パネルを製造するための一工程を示した図面である。

【図 5】図 4 の続きの工程を示した図面である。

50

【図 6】図 5 の続きの工程を示した図面である。

【図 7】図 6 の続きの工程を示した図面である。

【図 8】図 7 の続きの工程を示した図面である。

【図 9】図 8 の続きの工程を示した図面である。

【図 10】図 9 の続きの工程を示した図面である。

【図 11】図 10 の続きの工程を示した図面である。

【図 12】図 1 に示された E L 表示パネルとは別の E L 表示パネルを示した断面図である。

【図 13】図 1、図 12 に示された E L 表示パネルとは別の E L 表示パネルを示した断面図である。

10

【図 14】図 1、図 12、図 13 に示された E L 表示パネルとは別の E L 表示パネルを示した平面図である。

【図 15】図 1、図 12、図 13、図 14 に示された E L 表示パネルとは別の E L 表示パネルを示した平面図である。

【符号の説明】

1 ... E L 表示パネル

1 1 ... E L 素子

1 3 ... 対向透明電極

1 3 a ... 電子注入層

1 3 b ... 透明導電層

1 5 ... E L 層

1 5 a ... 正孔輸送層

1 5 b ... 発光層

1 6 ... 画素電極

1 9 ... 光学干渉多層膜

1 9 a ... 反射層

1 9 b ... 透明層

1 9 c ... 半反射層

4 1 ... ブロッキングレイヤ

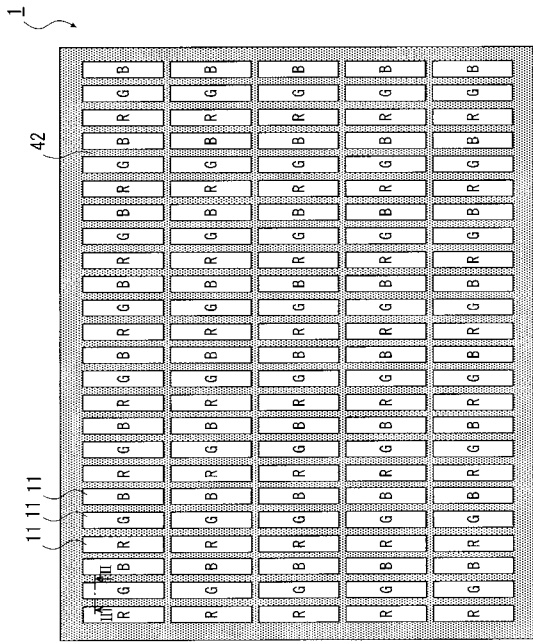
4 2 ... 補助電極層

4 3 ... ブラックマスク

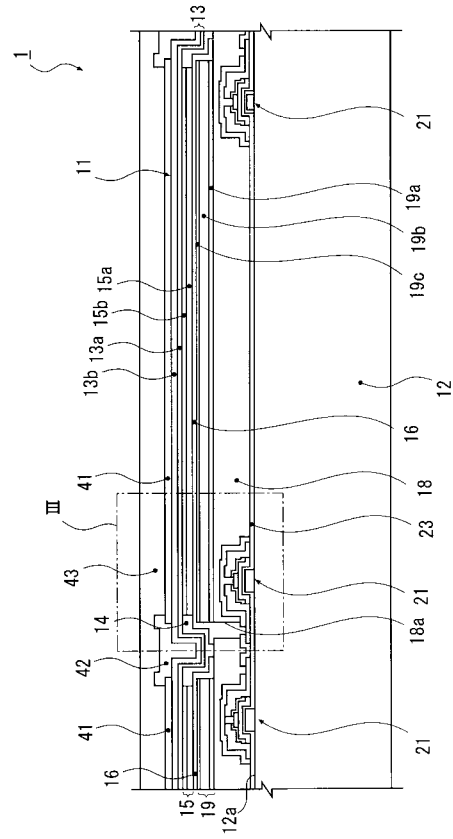
20

30

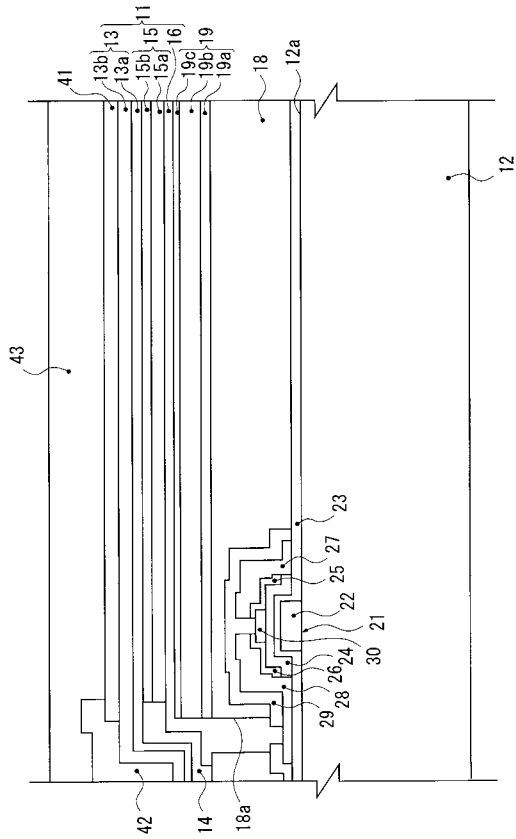
【 図 1 】



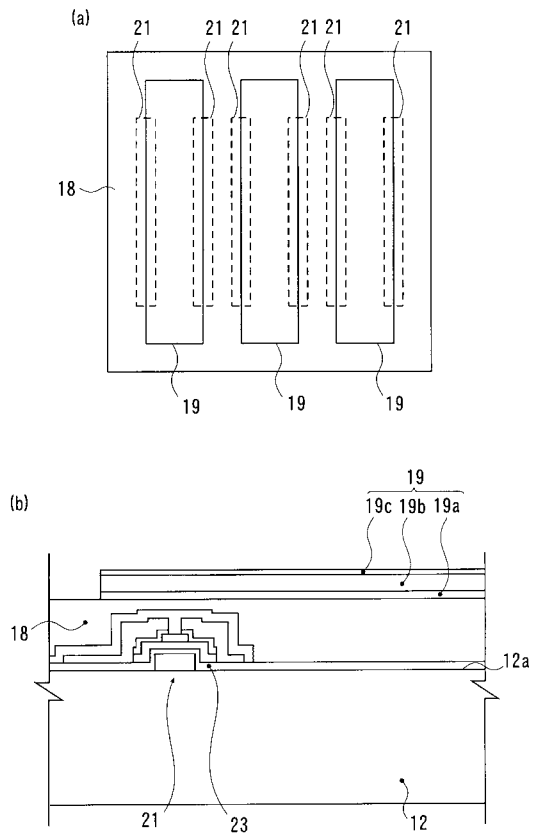
【 図 2 】



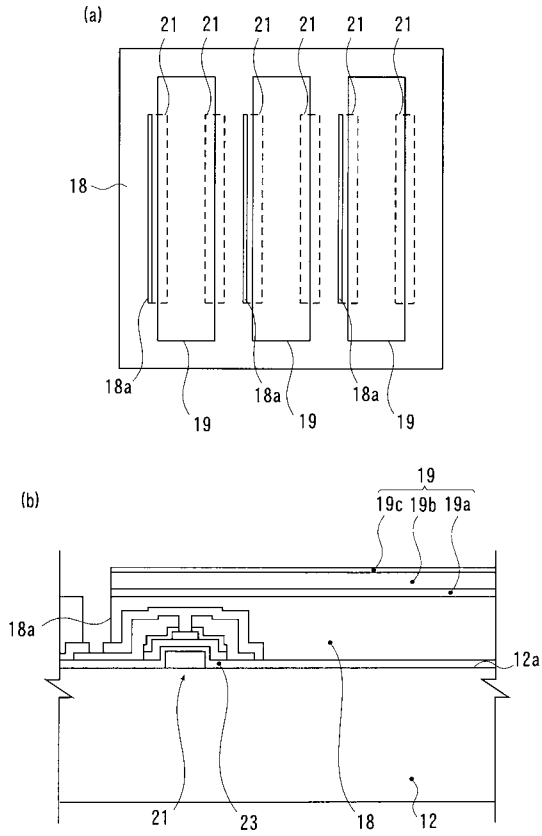
【 図 3 】



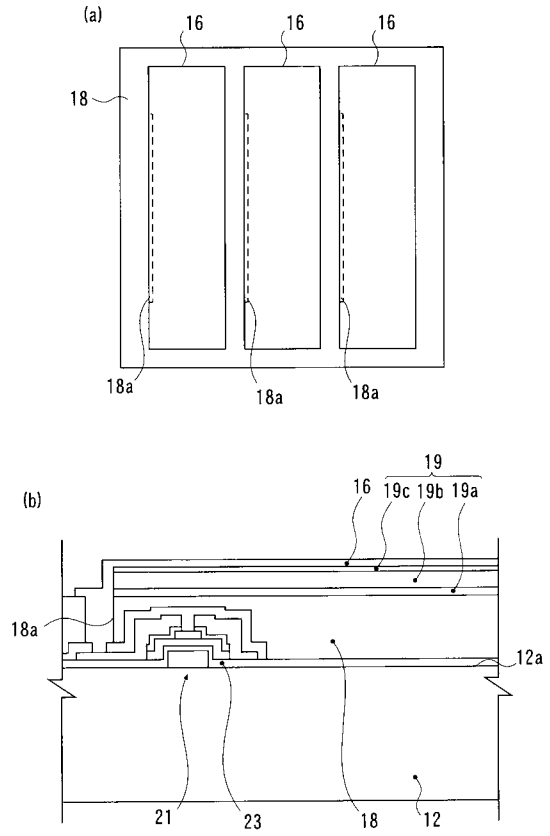
【 図 4 】



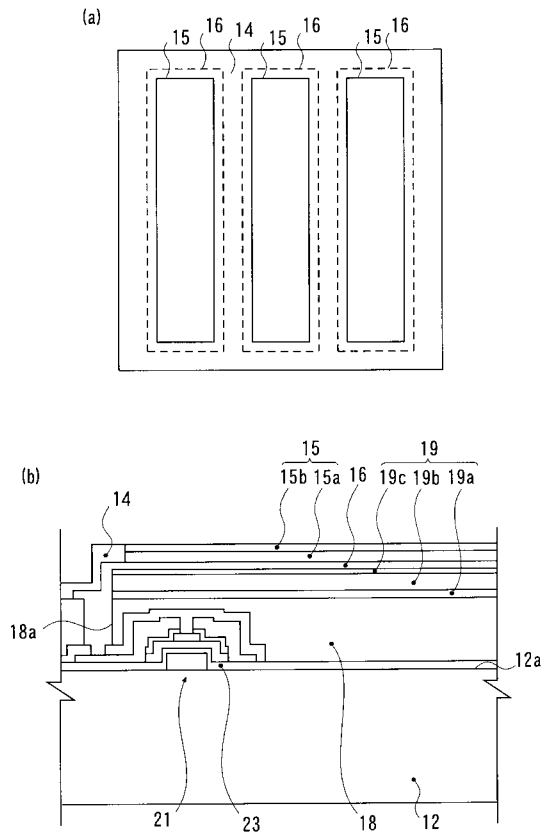
【 図 5 】



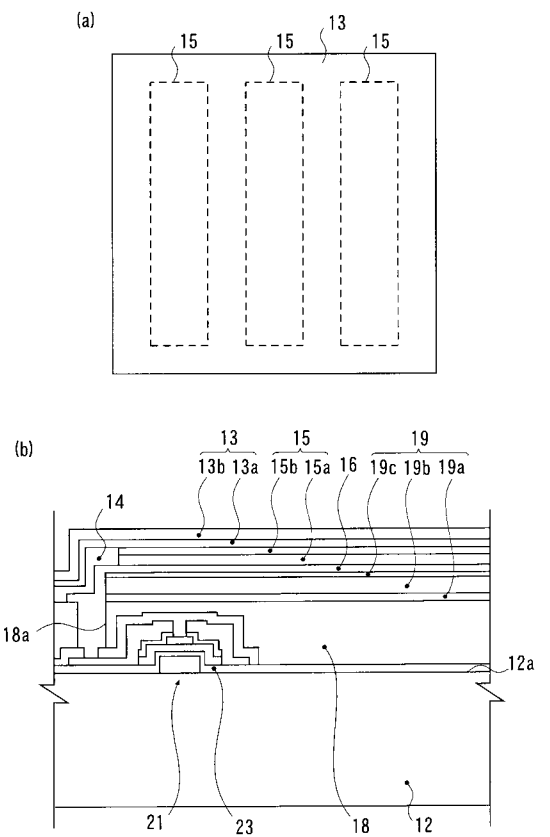
【 図 6 】



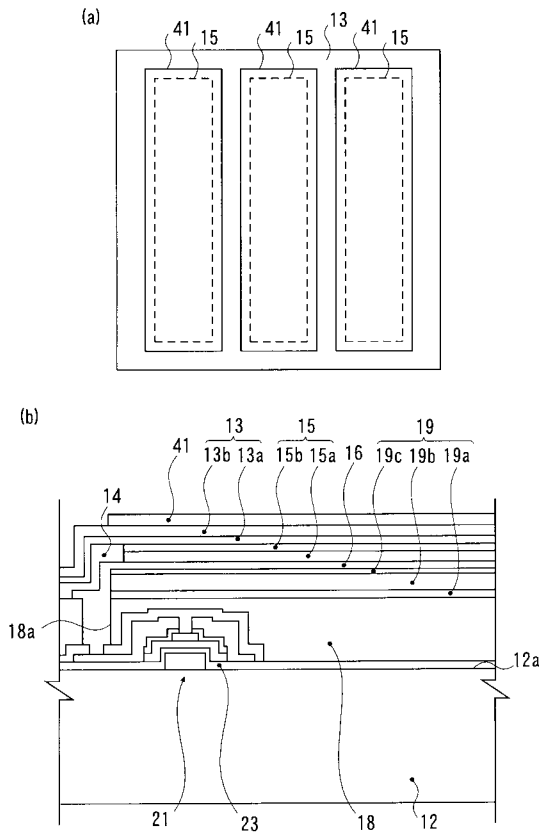
【 図 7 】



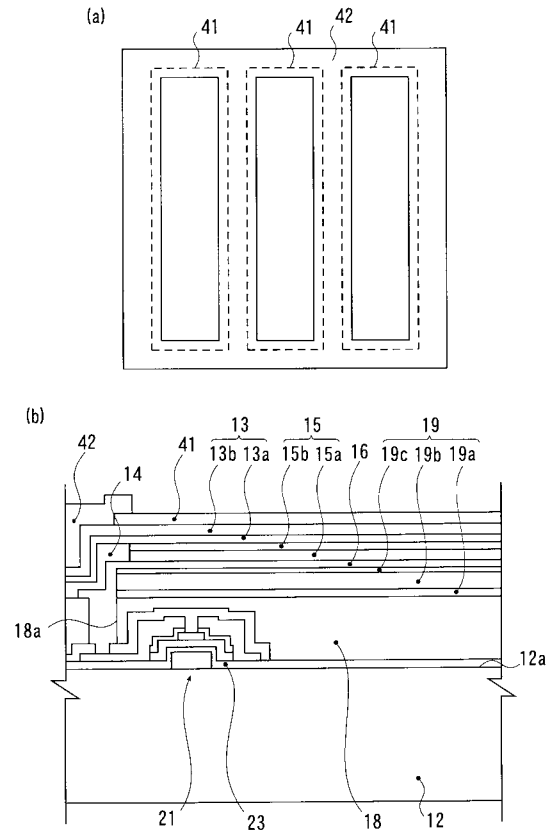
【 図 8 】



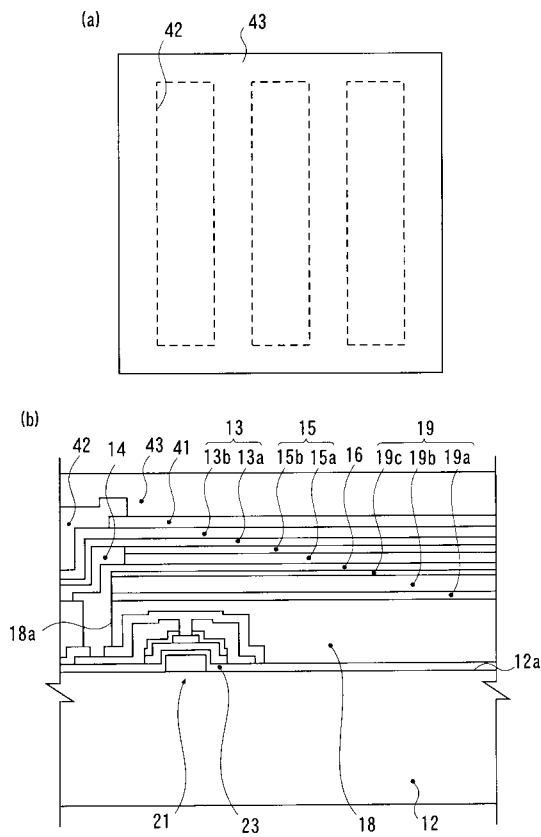
【 図 9 】



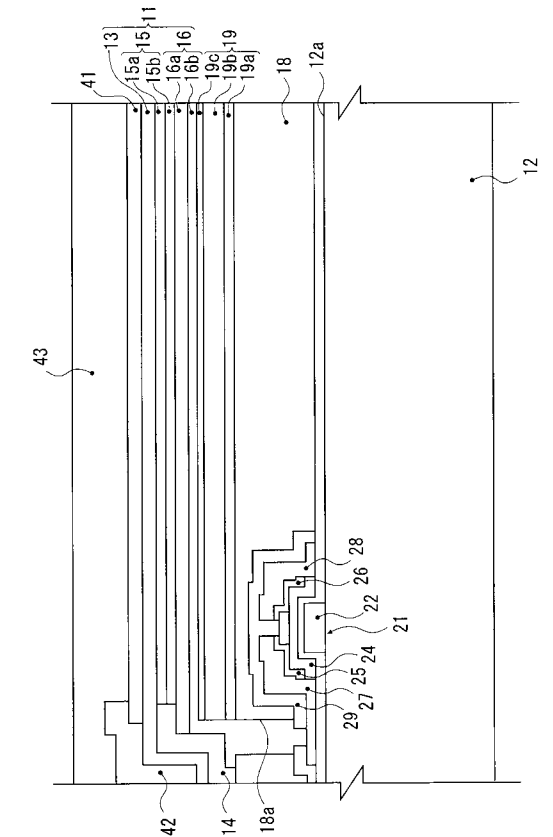
【 図 10 】



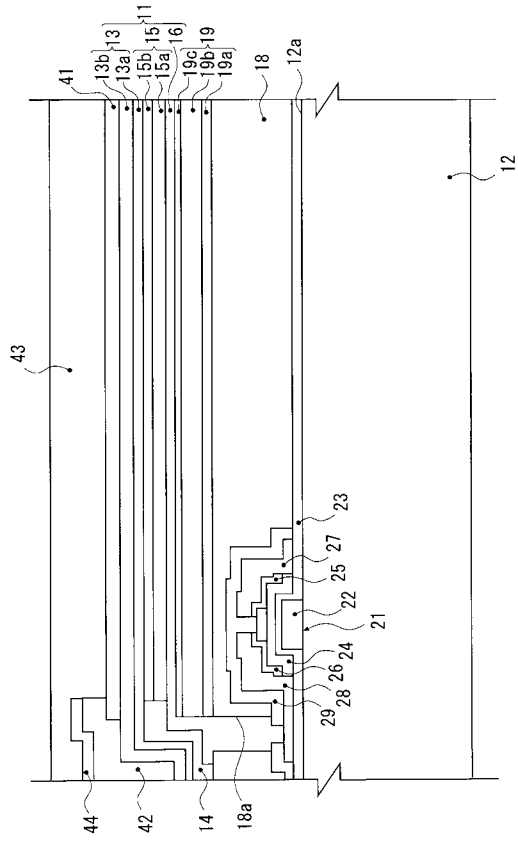
【 図 11 】



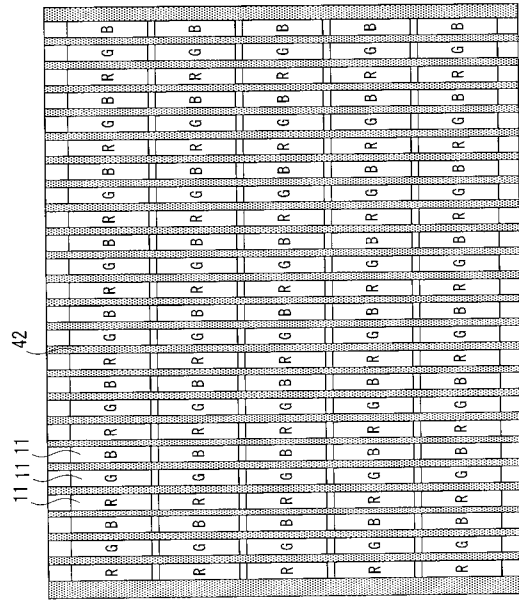
【 図 12 】



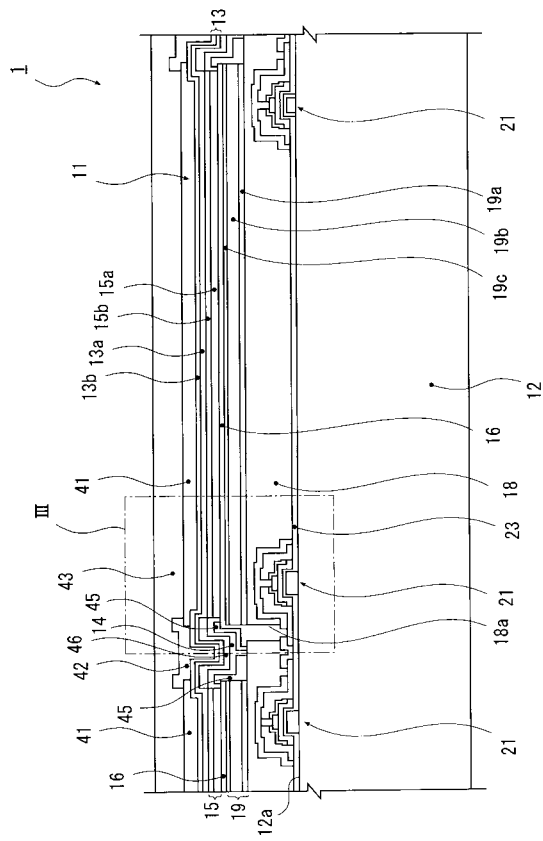
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | EL显示面板和制造EL显示面板的方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2005019211A | 公开(公告)日 | 2005-01-20 |
| 申请号 | JP2003182489 | 申请日 | 2003-06-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机有限公司 | | |
| [标]发明人 | 田中幸一 白寄友之 | | |
| 发明人 | 田中 幸一 白寄 友之 | | |
| IPC分类号 | H05B33/26 G09G3/00 G09G3/12 G09G3/30 G09G3/32 G09G5/00 G09G5/22 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22 H05B33/24 | | |
| CPC分类号 | G09G3/325 G09G2300/0842 G09G2300/0866 H01L27/3258 H01L27/3272 H01L51/5203 H01L51/5228 H01L51/5262 H01L51/5265 H01L51/5284 H01L2251/5315 | | |
| FI分类号 | H05B33/26.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/14.Z H05B33/24 | | |
| F-TERM分类号 | 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107 /CC33 3K107/DD03 3K107/DD10 3K107/DD37 3K107/EE03 3K107/EE27 3K107/EE33 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF06 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：使EL元件的电极电压在平面上均匀。在基板上形成晶体管，并且该晶体管涂有绝缘涂膜。对于每个像素，将光干涉多层膜19，像素电极16和EL层15顺序地堆叠在绝缘涂膜18上。多个EL层15被对置透明电极13覆盖，并且阻挡层41在每个像素的对置透明电极13上形成。在对置透明电极13上，以在俯视时与多个像素电极16之间的整个区域重叠的方式直接形成有网状的辅助电极层42。 [选型图]图1

