

(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2006-196237

(P2006-196237A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 C	3K007
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	5F110
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
審査請求 未請求 請求項の数 33 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-4663 (P2005-4663)
 (22) 出願日 平成17年1月12日 (2005.1.12)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (71) 出願人 000214892
 鳥取三洋電機株式会社
 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地
 (74) 代理人 100131071
 弁理士 ▲角▼谷 浩
 (72) 発明者 山根 真
 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 鳥
 取三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 土肥 秀美
 鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地 鳥
 取三洋電機株式会社内

最終頁に続く

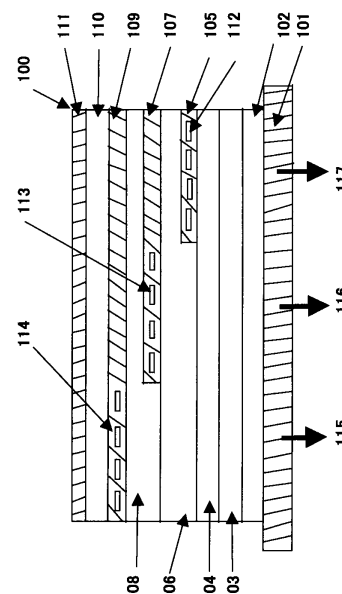
(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】屋外用モバイル・ディスプレイとして使用した場合においても視認性を確保でき、消費電力を低減したエレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造法を提供する。

【解決手段】陰極101と陽極111の両電極の間に挟持された複数の発光層104, 106, 108から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層105, 107, 109を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極112, 113, 114を形成した。更に望ましくは、前記発光層を3層以上備え、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値が陰極101側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされた。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陰極と陽極両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 2】

陰極と陽極両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中に複数のゲート電極を互いに千鳥形状に形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 3】

発光層を 3 層以上備え、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値が陰極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 4】

発光層を 3 層以上備え、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値が陰極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされ、間にバンドギャップの一番小さい発光層を挟んだことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 5】

前記エレクトロルミネセンス発光部は陰極と陽極の間に電子輸送層、発光層 1、輸送層 1、発光層 2、輸送層 2、発光層 3、輸送層 3、ホール輸送層よりなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 6】

前記発光層 1 を赤色、発光層 2 を緑色、発光層 3 を青色としたことを特徴とする請求項 1、2、3、5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 7】

前記発光層 1 を緑色、発光層 2 を赤色、発光層 3 を青色としたことを特徴とする請求項 1、2、4、5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 8】

前記発光層は「A1q3」を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 9】

前記発光層が互いに異なる発光スペクトルを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 10】

前記発光層の組み合わせにより発光色が青色光、緑色光、赤色光であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 11】

前記発光層の組み合わせにより発光色が白色光であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 12】

前記発光層に挟まれる輸送層の巾を変えることにより発光層の光量を調整したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 13】

基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成したことを特徴とするエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 14】

基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成る

10

20

30

40

50

エレクトロルミネセンス発光部において、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値がソース電極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされたことを特徴とする請求項 13 に記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 15】

基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値がソース電極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされ、間にバンドギャップの一番小さい発光層を挟んだことを特徴とする請求項 13 または請求項 14 に記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 16】

前記エレクトロルミネセンス発光部はソース電極及びドレイン電極の間に電子輸送層、発光層 1、輸送層 1、発光層 2、輸送層 2、発光層 3、輸送層 3、ホール輸送層よりなることを特徴とする請求項 13 乃至 15 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 17】

前記発光層 1 を赤色、発光層 2 を緑色、発光層 3 を青色としたことを特徴とする請求項 13、14、16 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 18】

前記発光層 1 を緑色、発光層 2 を赤色、発光層 3 を青色としたことを特徴とする請求項 13、15、16 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 19】

前記発光層は「Alq3」を含むことを特徴とする請求項 13 乃至 18 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 20】

前記発光層が互いに異なる発光スペクトルを有することを特徴とする請求項 13 乃至 18 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 21】

前記発光層の組み合わせにより発光色が青色光、緑色光、赤色光であることを特徴とする請求項 13 乃至 20 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 22】

前記発光層の組み合わせにより発光色が白色光であることを特徴とする請求項 13 乃至 21 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 23】

前記発光層に挟まれる輸送層の巾を変えることにより、発光層の光量を調整したことを特徴とする請求項 13 乃至 22 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 24】

前記陰極またはソース電極を光透過性電極で形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 23 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 25】

前記陽極またはドレイン電極を表示部全面に形成し、金属電極で形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 24 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 26】

前記陽極またはドレイン電極を表示部全面に形成し、保護層としたことを特徴とする請求項 1 乃至 25 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 27】

陰極と陽極両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成し光を陰極側から取り出したことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 28】

基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成し光を基板側から取り出したことを特徴とする請求項 13 乃至 26 のいずれか一つに記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 29】

基板上に、ソース電極または陰極と、ドレイン電極または陽極と、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、前記ソース電極または陰極と、前記ドレイン電極または陽極との間に、同一の駆動電圧を加えたことを特徴とするエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

10

【請求項 30】

基板上に、ソース電極または陰極と、ドレイン電極または陽極と、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、前記ソース電極または陰極と、前記ドレイン電極または陽極との間に、同一の駆動電流を加えたことを特徴とするエレクトロルミネセンス駆動表示装置。

【請求項 31】

基板上に、ソース電極または陰極と、ドレイン電極または陽極と、両電極の間に挟持された複数の発光層を形成する工程と、各々の発光層上部に輸送層を設ける工程と、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成する工程と、前記ソース電極または陰極を光透過性金属層で形成する工程と、前記ドレイン電極または陽極を金属層で形成する工程とからなることを特徴とするエレクトロルミネセンス駆動表示装置の製造方法。

20

【請求項 32】

前記陰極はスパッタにより形成され、前記陽極は蒸着にて形成されたことを特徴とする請求項 31 に記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置の製造方法。

【請求項 33】

前記ソース電極はスパッタにより形成され、前記ドレイン電極は蒸着にて形成されたことを特徴とする請求項 31 に記載のエレクトロルミネセンス駆動表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、エレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造方法に関する。特に単一駆動電圧で、屋外での視認性を高め、低消費電力で、寿命改善をしたことを特徴とするモニター、TV等に適したフルカラーの発光が得られる縦型 TFT 内蔵のエレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、波長の異なる発光層を複数個有しているエレクトロルミネセンス素子が開発されている。特許文献 1 に示されている構造を図 3 に示す。厚み 0.7 mm の透明ガラス基板 10 の上に ITO (インジウムスズ酸化物) をスパッタにより陽極 1 を形成し、真空蒸着装置により、ITO 陽極 1 の上にホール輸送層 11 を形成する。このホール輸送層 11 40 の上にホスト層「DPVBi」にドーパント「BCzVBi」を 1 質量% ドープして蒸着し青色発光層の有機発光材料 3a を形成し、その上に「Alq3」を蒸着して電子輸送層 12 を形成し、陰極 2 を形成する。

【0003】

同様に、ホール輸送層 11 の上にホスト層「Alq3」にドーパント「Coumarin 6」を 1 質量% ドープしたものを蒸着して緑色発光の有機発光材料 3b が形成される。この上に「Alq3」を蒸着して電子輸送層 12 を形成し、陰極 2 を形成する。更にホール輸送層 11 を形成した後、ホスト層「Alq3」にドーパント「DCJT B」を 1 質量% ドープしたものを蒸着して赤色発光材料 3c を形成する。その上に「Alq3」を蒸着して電子輸送層 12 を形成し、陰極 2 を形成する。

50

【特許文献１】特開２００２－１６４１７０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記表示装置では、各ピクセルをストライプ状に形成しているため、青＋緑＋赤のフルカラーエレクトロルミネセンス表示部が大きくなる第１の欠点があった。また、有機エレクトロルミネセンス（ＥＬ）素子をモバイル・ディスプレイとして使用した場合、自発光であるため屋外での、視認性が悪いという第２の欠点があった。更に、視認性を上げるため通電電流を上げると消費電力が増え、通電電流の増加に比例して寿命が短くなる第３の欠点があった。

10

【０００５】

本発明はこの様な従来の欠点を考慮し、屋外用モバイル・ディスプレイとして使用した場合においても視認性を確保でき、消費電力を低減したエレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するために、請求項１の本発明では、陰極と陽極両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成した。

【０００７】

20

請求項２の本発明では、陰極と陽極両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中に複数のゲート電極を互いに千鳥形状に形成した。

【０００８】

請求項３の本発明では、発光層を３層以上備え、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値が陰極側より順に大きくなるように、発光性有機物質がドーピングされた。

【０００９】

請求項４の本発明では、発光層を３層以上備え、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値が陰極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされ、間にバンドギャップの一番小さい発光層を挟んだ。

30

【００１０】

請求項５の本発明では、前記エレクトロルミネセンス発光部は陰極と陽極の間に電子輸送層、発光層１、輸送層１、発光層２、輸送層２、発光層３、輸送層３、ホール輸送層よりなる。

【００１１】

請求項６の本発明では、前記発光層１を赤色、発光層２を緑色、発光層３を青色としたものである。

【００１２】

請求項７の本発明では、前記発光層１を緑色、発光層２を赤色、発光層３を青色としたものである。

40

【００１３】

請求項８の本発明では、前記発光層は「Ａ１Ｑ３」を含む。

【００１４】

請求項９の本発明では、前記発光層が互いに異なる発光スペクトルを有する。

【００１５】

請求項１０の本発明では、前記発光層の組み合わせにより、発光色が青色光、緑色光、赤色光である。

【００１６】

請求項１１の本発明では、前記発光層の組み合わせにより、発光色が白色光であるもろ

50

である。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 2 の本発明では、前記発光層に挟まれる輸送層の巾を変えることにより発光層の光量を調整した。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 3 の本発明では、基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成した。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 4 の本発明では、基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値がソース電極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされた。 10

【 0 0 2 0 】

請求項 1 5 の本発明では、基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各発光層は発光性有機物質のエネルギーバンドギャップの値がソース電極側より順に大きくなるように発光性有機物質がドーピングされ、間にバンドギャップの一番小さい発光層を挟んだ。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 6 の本発明では、前記エレクトロルミネセンス発光部はソース電極及びドレイン電極の間に電子輸送層、発光層 1、輸送層 1、発光層 2、輸送層 2、発光層 3、輸送層 3、ホール輸送層よりなる。 20

【 0 0 2 2 】

請求項 1 7 の本発明では、前記発光層 1 を赤色、発光層 2 を緑色、発光層 3 を青色とした。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 8 の本発明では、前記発光層 1 を緑色、発光層 2 を赤色、発光層 3 を青色とした。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 9 の本発明では、前記発光層は「 A 1 q 3 」を含む。 30

【 0 0 2 5 】

請求項 2 0 の本発明では、前記発光層が互いに異なる発光スペクトルを有する。

【 0 0 2 6 】

請求項 2 1 の本発明では、前記発光層の組み合わせにより発光色が青色光、緑色光、赤色光である。

【 0 0 2 7 】

請求項 2 2 の本発明では、前記発光層の組み合わせにより発光色が白色光である。

【 0 0 2 8 】

請求項 2 3 の本発明では、前記発光層に挟まれる輸送層の巾を変えることにより、発光層の光量を調整した。 40

【 0 0 2 9 】

請求項 2 4 の本発明では、前記陰極またはソース電極を光透過性電極で形成した。

【 0 0 3 0 】

請求項 2 5 の本発明では、前記陽極またはドレイン電極を表示部全面に形成し、金属電極で形成した。

【 0 0 3 1 】

請求項 2 6 の本発明では、前記陽極またはドレイン電極を表示部全面に形成し、保護層とした。

【 0 0 3 2 】

請求項 2 7 の本発明では、陰極と陽極両電極の間に挟持された複数の発光層から成る工 50

レクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成し光を陰極側から取り出した。

【 0 0 3 3 】

請求項 2 8 の本発明では、基板上に、ソース電極及びドレイン電極、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、各々の発光層上部に輸送層を設け、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成し光を基板側から取り出したものである。

【 0 0 3 4 】

請求項 2 9 の本発明では、基板上に、ソース電極または陰極と、ドレイン電極または陽極と、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、前記ソース電極または陰極と、前記ドレイン電極または陽極との間に、同一の駆動電圧を加えた。

10

【 0 0 3 5 】

請求項 3 0 の本発明では、基板上に、ソース電極または陰極と、ドレイン電極または陽極と、両電極の間に挟持された複数の発光層から成るエレクトロルミネセンス発光部において、前記ソース電極または陰極と、前記ドレイン電極または陽極との間に、同一の駆動電流を加えた。

【 0 0 3 6 】

請求項 3 1 の本発明では、基板上に、ソース電極または陰極と、ドレイン電極または陽極と、両電極の間に挟持された複数の発光層を形成する工程と、各々の発光層上部に輸送層を設ける工程と、前記各々の輸送層の中にゲート電極を形成する工程と、前記ソース電極または陰極を光透過性金属層で形成する工程と、前記ドレイン電極または陽極を金属層で形成する工程とからなる。

20

【 0 0 3 7 】

請求項 3 2 の本発明では、前記陰極はスパッタにより形成され、前記陽極は蒸着にて形成された。

【 0 0 3 8 】

請求項 3 3 の本発明では、前記ソース電極はスパッタにより形成され、前記ドレイン電極は蒸着にて形成され。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 3 9 】

本発明のエレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造方法によれば、複数の発光層の上に輸送層を形成することにより発光層を選択でき、輸送層の形状により発光領域を指定できる。輸送層により発光部間のスペースを小さくできることにより高精細化ができる。

【 0 0 4 0 】

また、これらの輸送層の中にゲート電極を挿入することにより、電子とホールの再結合をコントロールして基板側から又は陰極側から光を取り出すことにより、光取り出し効率を上げる事ができる。その結果、ゲート電極により光半透過層、光反射層を形成して、屋外においても視認性を上げて使用を可能とする、

40

更に、各輸送層の幅をコントロールすることにより、フルカラー発光させた時の色度特性の改善ができる。そして、各発光層は常にソース電極（陰極）、ドレイン電極（陽極）に加えられた電圧によりバイアスされている。その結果、各発光層が同じ時間通電されることにより、カラーシフトの少ない表示部を形成できる。

【 0 0 4 1 】

また、複数層を積層した発光部の構造により、寿命改善と消費電力削減が可能となると共に、単一の駆動電圧で利用できるエレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造方法を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 2 】

50

以下、図1の断面図に従い、本発明を実施するための最良の形態1に係るエレクトロルミネセンス駆動表示装置100を説明する。図1において、ガラス基板101の上にスパッタリング法により、IZO（酸化インジウム亜鉛）透明陰極102が形成される。IZO透明陰極102の上に、フッ化リチウム「LiF」を厚さ5 nm蒸着し、フッ化リチウムの上にLUMO2.6 eV, HOMO6.3 eVエネルギーバンドギャップ3.7 eVの「PBD」を200 nm蒸着して電子輸送層103が形成される。

【0043】

ついで、この電子輸送層103の上に、ホスト層「Alq3」にLUMO3.2 eV, HOMO5.3 eVエネルギーバンドギャップ2.1 eVの赤色ドーパント「DCJT B」を1重量%ドーブしたものを厚さ200 nm蒸着して赤色発光層104が形成される。 10

【0044】

赤色発光層104の上に、「NBP」を図1に示すようにマスク1を用いて200 nm厚に蒸着し、LUMO2.45 eV, HOMO5.46 eV, エネルギーバンドギャップ3.0 eVのホール輸送層1(105)の下部を形成する。ホール輸送層1(105)の上には、マスク2を用いてAlによるゲート1(112)を形成する。ゲート1(112)の上にはマスク1を用いて200 nm厚に蒸着し、LUMO2.45 eV, HOMO5.46 eV, エネルギーバンドギャップ3.0 eVのホール輸送層1(105)の上部を形成する。

【0045】

ホール輸送層1(105)の上部には、ホスト層「Alq3」にLUMO2.9 eV, HOMO5.3 eVエネルギーバンドギャップ2.36 eVの緑色ドーパント「Coumarin 6」を1重量%ドーブした緑色発光層106を500 nm蒸着して形成する。緑色発光層106の上には、「NBP」を図1に示すようにマスク3を用いて200 nm厚に蒸着しホール輸送層2(107)下部を形成する。 20

【0046】

ホール輸送層2(107)の上には、マスク4を用いてAlによるゲート2(113)を形成する。ゲート2(113)下部の上には、マスク3を用いて200 nm厚に蒸着しホール輸送層2(107)上部を形成する。ホール輸送層2(107)上部の上には、LUMO2.6 eV, HOMO5.3 eVエネルギーバンドギャップ2.7 eVのホスト層「BAlq」にドーパント「Perylene」を1重量%ドーブしたものを、厚さ500 nm蒸着して青色発光の有機発光材料により青色発光層107を形成する。 30

【0047】

青色発光層107の上には、「NBP」を200 nm厚に蒸着し、LUMO2.3 eV, HOMO5.5 eV, エネルギーバンドギャップ3.2 eVのホール輸送層3(109)下部を形成する。ホール輸送層3(109)下部の上には、マスク6を用いてAlによるゲート3(114)を形成する。

【0048】

ゲート3(114)の上には、マスク5を用いて200 nm厚に蒸着しホール輸送層3(109)上部を形成する。次いで、このホール輸送層3(109)上部の上に、MTDATAから成るホール輸送層110を形成する。このホール輸送層110の上に「CuPc」を厚さ20 nm蒸着し「CuPc」の上に陽極111を形成する。 40

【0049】

真空蒸着により、Pt, Rh, Pd等を用いて膜厚約0.4 μmの金属電極による陽極111を形成する。本発明において、陽極111が金属層で形成されている所に特徴がある。また陰極102を通して基板101側から光が外部に取り出されるところに特徴がある。

【0050】

基板101側から光が外部に取り出されるため、光の外部取り出し効率が高くなる。ここで陰極102に負電圧、陽極111に正電圧を印加すると、電子輸送層103を介して発光層104、106、108に輸送された電子と、ホール輸送層110を介して輸送さ 50

れたホールが、赤色発光層 104 内、緑色発光層 106 内、又青色発光層 108 内にて再結合して発光を行なう。

【0051】

ここで、本発明のフルカラーエレクトロルミネセンス駆動表示装置 100 においては、3 層に形成された発光層 104、106、108 において、発光層のホスト層とドーパントの LUMO バンドギャップエネルギー差は 0.3 eV 以上となるため、ドーパント層が発光する。

【0052】

更には、3 層の各発光層間にホール輸送層 1 (105)、ホール輸送層 2 (107)、ホール輸送層 3 (109) を挟んでいるところに特徴がある。各発光層は間に、ホール輸送層 1 (105) を挟んで「A1q3」2 層、更にはホール輸送層 2 (107) を挟んで「BA1q」1 層と、ホール輸送層 3 (109) が各有機物により連続して形成されていることを特徴とする。

【0053】

ホール輸送層 1 (105)、ホール輸送層 2 (107)、ホール輸送層 3 (109) はホールを通し電子を通さないため、ホール輸送層 1 (105) の下部は電子が上方へ移動しない。ホールはホール輸送層 1 (105) を通って陰極 102 へ進むため、陰極 102 からの電子と、ホール輸送層 1 (105) を通ったホールは、ホール輸送層 1 (105) 下部で再結合するため赤色発光層 104 はホール輸送層 1 (105) 下部で赤色発光する。

【0054】

ホール輸送層 2 (107) は陰極 102 から注入された電子を通さない。ホール輸送層 2 (107) は、陽極 111 に輸送されたホールを通すため、緑色発光層 106 はホール輸送層 2 (107) 下部でホール輸送層 1 (105) を除いた部分で緑色発光する。

【0055】

陰極 102 から注入された電子は陽極 111 に向かって進むが、ホール輸送層 3 (109) は電子を通さない。陽極 111 から注入されたホールはホール輸送層 3 (109) を通すため、青色発光層 108 はホール輸送層 2 (107) を除いたホール輸送層 3 (109) 下部で電子とホールが再結合して青色発光する。

【0056】

青色材料は他の緑、赤色材料などに比べてエネルギーバンドギャップが大きいいため電荷注入が悪くなる傾向がある。(電荷注入のためのエネルギー障壁が高い) 本発明において、エネルギーバンドギャップが大きい青色発光層 108 を、陽極 111 下部のホール輸送層 110 の下に配置した所に特徴がある。

【0057】

ホール輸送層 110 の下に位置するため青色発光層 108 の電荷注入が悪くなることはない。更に青色発光層の下部に形成された緑、赤色発光層のホスト層は、電子輸送層 103 と同じ、又は同類の電子輸送層材料で構成されるため、電子の輸送についても効率が良い。

【0058】

また各発光層は多層化されて形成されるが、ホール輸送層 1 (105)、ホール輸送層 2 (107)、ホール輸送層 3 (109) で発光色の異なる層が選択される所に本発明の特徴がある。陽極 111 から一番離れている赤色発光層 104 においても、ホール輸送層 110、ホール輸送層 3 (109)、ホール輸送層 2 (107) を通してホールが輸送される。そして、赤色発光層 104 下部には電子輸送層 103 があり、電子が輸送されるため再結合効率が良い構成となっている。

【0059】

このため図 1 において、赤色光 117、緑色光 116、青色光 115 は基板 101 側より取り出される。赤、緑、青をカラーフィルターと白色発光層を用いて得る場合に比べ、カラーフィルターによる吸収がないため、約 3 倍の明るさを得ることができる。また、従

10

20

30

40

50

来の白色発光層を用いる場合の約 1 / 3 の電流で同一光量を得ることができる。

【 0 0 6 0 】

更に、3層を重ねて形成することにより、単層のエレクトロルミネセンス素子の膜厚バラッキにくらべ膜厚のバラッキが小さくなることによる発光効率のバラッキを改善する。消費電流が 1 / 3 になることより電流バラッキ、寿命バラッキを改善する。駆動電圧も青色、緑色、赤色を個別に発光させて得られる白色素子にくらべ3層が重なっているため、単一の電圧でよく、従来の図3にくらべ駆動が容易で回路を省略できる。

【 0 0 6 1 】

また、図3の青色、緑色、赤色を個別に発光させて得られる白色素子に比べ、ベタで発光するため、例えば発光巾が 0 . 5 mm、ピッチが 0 . 5 mmにする必要がないので、発光面積を 1 / 2 にできる。これにより 1 / 2 の面積で同一の発光量を得ることができるため、高精細度化、高輝度化ができる。

10

【 0 0 6 2 】

更に本発明における第2の特徴は、ホール輸送層1 (1 0 5)、ホール輸送層2 (1 0 7)、ホール輸送層3 (1 0 9) には図1に示すようにゲート電極1 (1 1 2)、ゲート電極2 (1 1 3)、ゲート電極3 (1 1 4) が形成される。

【 0 0 6 3 】

陰極102はソース電極、陽極111はドレイン電極としても働き、ソース電極102、ドレイン電極111とゲート電極1 (1 1 2)、ゲート電極2 (1 1 3)、ゲート電極3 (1 1 4) により縦型 T F T として動作するところに特徴がある。

20

【 0 0 6 4 】

ソース電極103、ドレイン電極111に印加された電圧によりバイアスされゲート電極1 (1 1 2)、ゲート電極2 (1 1 3)、ゲート電極3 (1 1 4) に印加される電圧により、赤色光117、緑色光116、青色光115の出力はコントロールされる。このため発光色に関係なく同一の電流がながれるため経時変化による色差が目立たなくなる。

【 0 0 6 5 】

次に、図2の断面図に従い、本発明を実施するための最良の形態2に係るエレクトロルミネセンス駆動表示装置200を説明する。図2において、ガラス基板101の上にスパッタリング法にて I Z O (酸化インジウム亜鉛) 透明陰極102を形成する。I Z O 透明陰極102の上に、フッ化リチウム「 L i F 」を厚さ5 蒸着し、フッ化リチウムの上に L U M O 2 . 6 e V , H O M O 6 . 3 e V エネルギーバンドギャップ 3 . 7 e V の「 P B D 」を200 蒸着して電子輸送層103を形成する。

30

【 0 0 6 6 】

ついで、この電子輸送層103の上に、ホスト層「 A l q 3 」に L U M O 3 . 2 e V , H O M O 5 . 3 e V エネルギーバンドギャップ 2 . 1 e V の赤色ドーパント「 D C J T B 」を1重量%ドーブしたものを厚さ200 蒸着して赤色発光層104を形成する。

【 0 0 6 7 】

赤色発光層104の上に、「 N B P 」を図2に示すようにマスク1を用いて150 厚に蒸着し L U M O 2 . 4 5 e V , H O M O 5 . 4 6 e V , エネルギーバンドギャップ 3 . 0 e V のホール輸送層4 (2 0 5) の下部を形成する。ホール輸送層4 (2 0 5) の上にはマスク7を用いて A l によるゲート4 (2 1 2) を形成する。

40

【 0 0 6 8 】

ゲート4 (2 1 2) の上には、マスク1を用いて130 厚に蒸着し L U M O 2 . 4 5 e V , H O M O 5 . 4 6 e V , エネルギーバンドギャップ 3 . 0 e V のホール輸送層4 (2 0 5) の中部を形成する。ホール輸送層4 (2 0 5) 中部の上部には、マスク2を用いて A l によるゲート1 (1 1 2) を形成する。

【 0 0 6 9 】

ゲート1 (1 1 2) の上には、マスク1を用いて130 厚に蒸着し L U M O 2 . 4 5 e V , H O M O 5 . 4 6 e V , エネルギーバンドギャップ 3 . 0 e V のホール輸送層4 (2 0 5) の上部を形成する。ホール輸送層4 (2 0 5) 上部の上には、ホスト層「 A l q

50

3」にLUMO2.9 eV, HOMO5.3 eVエネルギーバンドギャップ2.36 eVの緑色ドーパント「Coumarin 6」を1重量%ドーブした緑色発光層106を500 蒸着して形成する。

【0070】

緑色発光層106の上には、「NBP」を図2に示すようにマスク8を用いて130 厚に蒸着しホール輸送層5(207)下部を形成する。ホール輸送層5(207)の上にはマスク4を用いてAlによるゲート2(113)を形成する。

【0071】

ゲート2(113)の上には、マスク3を用いて130 厚に蒸着しホール輸送層5(207)中部を形成する。ホール輸送層5(207)中部の上には、マスク4を用いてAlによるゲート2(113)を形成する。ゲート2(113)の上にはマスク8を用いて130 厚に蒸着しホール輸送層5(207)上部を形成する。

【0072】

ホール輸送層5(207)上部の上には、LUMO2.6 eV, HOMO5.3 eVエネルギーバンドギャップ2.7 eVのホスト層「BALq」にドーパント「Perylene」を1重量%ドーブしたものを、厚さ500 蒸着して青色発光の有機発光材料により青色発光層107を形成する。

【0073】

青色発光層107の上には、「NBP」を130 厚に蒸着し、LUMO2.3 eV, HOMO5.5 eV, エネルギーバンドギャップ3.2 eVのホール輸送層6(209)下部を形成する。ホール輸送層6(209)下部の上には、マスク9を用いてAlによるゲート6(214)を形成する。

【0074】

ゲート6(214)の上には、マスク5を用いて130 厚に蒸着しホール輸送層6(209)中部を形成する。ホール輸送層6(209)中部の上には、マスク9を用いてAlによるゲート6(214)を形成する。

【0075】

ゲート6(214)の上には、マスク5を用いて130 厚に蒸着しホール輸送層6(209)上部を形成する。ホール輸送層6(209)上部の上には、MTDATAから成るホール輸送層110を形成する。このホール輸送層110の上に「CuPc」を厚さ200 nm 蒸着し「CuPc」の上に陽極111を形成する。

【0076】

真空蒸着により、Pt, Rh, Pd等の膜厚約0.4 μmの金属電極からなる陽極111を形成する。本発明において陽極111が金属層で形成され蒸着により形成されるため形成時に発光層を損傷しない特徴がある。

【0077】

また、陰極102を通して基板101側からの光が外部に取り出されることに特徴がある。基板101側から光が外部に取り出されるため、光の外部取り出し効率が高くなる。ここで陰極102に負電圧、陽極111に正電圧を印加すると、電子輸送層103を介して発光層104、106, 108に輸送された電子と、ホール輸送層110を介して輸送されたホールが、赤色発光層104内、緑色発光層106内、又青色発光層108内にて再結合して発光を行なう。

【0078】

ここで、本発明のフルカラーエレクトロルミネセンス駆動表示装置200においては、3層に形成された発光部104、106、108において発光層のホスト層とドーパントのLUMOバンドギャップエネルギー差は0.3 eV以上となる。そのため、ドーパント層が発光する。

【0079】

更に、3層の各発光層間にホール輸送層4(205)、ホール輸送層5(207)、ホール輸送層6(209)を挟んでいるところに特徴がある。各発光層は間にホール輸送層

10

20

30

40

50

4 (205) を挟んで「A1q3」2層、更にはホール輸送層5 (207) を挟んで「B A1q」1層とホール輸送層6 (209) が各有機物により連続して形成されていることを特徴とする。

【0080】

ホール輸送層4 (205)、ホール輸送層5 (207)、ホール輸送層6 (209) はホールを通し電子を通さない。そのため、205の下部は電子が上方へ移動せず、ホールはホール輸送層4 (205) を通って陰極102へ進む。その結果、陰極102からの電子とホール輸送層4 (205) を通ったホールは、ホール輸送層4 (205) 下部で再結合するため、赤色発光層104はホール輸送層4 (205) 下部で赤色発光する。

【0081】

ホール輸送層5 (207) は陰極102から注入された電子を通さない。ホール輸送層5 (207) は陽極111から輸送されたホールを通すため、緑色発光層106はホール輸送層5 (207) 下部でホール輸送層4 (205) を除いた部分で緑色発光する。

【0082】

陰極102から注入された電子は陽極111に向かって進むが、ホール輸送層6 (209) は電子を通さない。陽極111から注入されたホールはホール輸送層6 (209) を通すため、青色発光層108はホール輸送層5 (207) を除いたホール輸送層6 (209) 下部で電子とホールが再結合して青色発光する。

【0083】

青色材料は他の緑、赤色材料などに比べてエネルギーバンドギャップが大きいので、電荷注入が悪くなる傾向がある。(電荷注入のためのエネルギー障壁が高い) 本発明においてエネルギーバンドギャップが大きい青色発光層108を陽極111下部のホール輸送層110の下に配置した所に特徴がある。

【0084】

ホール輸送層110の下に位置するため電荷注入が悪くなることはない。更に青色発光層の下部に形成された緑、赤色発光層のホスト層は電子輸送層103と同じ、又は同類の電子輸送層材料で構成されるため、電子の輸送についても効率が良い。

【0085】

また各発光層は多層化されて形成されるが、ホール輸送層4 (205)、ホール輸送層5 (207)、ホール輸送層6 (209) で発光色の異なる層が選択される所に本発明の特徴がある。

【0086】

陽極111から一番離れている赤色発光層104においても、ホール輸送層110、ホール輸送層6 (209)、ホール輸送層5 (207) を通す。ホールが輸送され赤色発光層104下部には電子輸送層103があり、電子が輸送されるため再結合効率が良い構成となっている。このため図2において、赤色光217、緑色光216、青色光215は基板101側より取り出され、赤、緑、青をカラーフィルターと白色発光層を用いて得る場合に比べカラーフィルターによる吸収がないため、約3倍の明るさを得ることができる。

【0087】

従来の白色発光層を用いる場合の約1/3の電流で同一光量を得ることができる。また3層を重ねて形成することにより、単層のエレクトロルミネセンス素子の膜厚バラッキに比べ膜厚のバラッキが小さくなることによる発光効率のバラッキを改善する。そして、消費電流が1/3になることより、電流バラッキ、寿命バラッキを改善する。駆動電圧も青色、緑色、赤色を個別に発光させて得られる白色素子にくらべ3層が重なっているため単一の電圧でよく、従来の図3にくらべ駆動が容易で回路を省略できる。

【0088】

また、図3の青色、緑色、赤色を個別に発光させて得られる白色素子に比べ、ベタで発光するため、例えば発光巾0.5mm、ピッチ0.5mmにとる必要がない。そのため、発光面積を1/2にできる。これらにより1/2の面積で同一の発光量を得ることができるため高精細度化、高輝度化ができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

更に図 2 の本発明における第 2 の特徴は、ホール輸送層 4 (2 0 5)、ホール輸送層 5 (2 0 7)、ホール輸送層 6 (2 0 9) には図 2 に示すようにゲート電極 4 (2 1 2)、ゲート電極 1 (1 1 2)、ゲート電極 5 (2 1 3)、ゲート電極 2 (1 1 3)、ゲート電極 6 (2 1 4)、ゲート電極 3 (1 1 4) が A 1 により千鳥状に交互に形成されている。この様に、ゲート電極以外に光反射層としても働く所に特徴がある。

【 0 0 9 0 】

陰極 1 0 2 はソース電極、陽極 1 1 1 はドレイン電極としても働く。ソース電極 1 0 2、ドレイン電極 1 1 1 とゲート電極 4 (2 1 2)、ゲート電極 1 (1 1 2)、ゲート電極 5 (2 1 3)、ゲート電極 2 (1 1 3)、ゲート電極 6 (2 1 4)、ゲート電極 3 (1 1 4) により縦型 T F T として動作する。ソース電極 1 0 3、ドレイン電極 1 1 1 に印加された電圧によりバイアスされゲート電極 4 (2 1 2)、ゲート電極 1 (1 1 2)、ゲート電極 5 (2 1 3)、ゲート電極 2 (1 1 3)、ゲート電極 6 (2 1 4)、ゲート電極 3 (1 1 4) に印加される電圧により赤色光 1 1 7、緑色光 1 1 6、青色光 1 1 5 の出力はコントロールされる。

10

【 0 0 9 1 】

図 1、図 2 において各ピクセルの隙間を開けて形成していないため、青 + 緑 + 赤のフルカラーエレクトロルミネセンス表示部を小さくでき高精細度化が可能となる。図 1 に示されたエレクトロルミネセンス表示部 1 0 0 を屋外において、モバイル・ディスプレイとして使用した場合、ゲート電極 1 ~ ゲート電極 3 が光反射層となる。ゲート電極 1 ~ ゲート電極の所は光半透過型表示部を形成することになり視認性を改善する。

20

【 0 0 9 2 】

図 2 の表示装置 2 0 0 を屋外において、モバイル・ディスプレイとして使用した場合、ゲート電極 1 ~ ゲート電極 6 を千鳥状に形成することにより光反射型表示部を形成することになり視認性を更に改善することができる。

【 0 0 9 3 】

以上より、図 1、図 2 の表示装置 1 0 0、2 0 0 は自発光のため、L C D とは異なり屋内外においバックライトが不要であるので、低消費電力化ができる。また、図 1 の表示装置 1 0 0 により半透過型、図 2 の表示装置 2 0 0 により反射型の表示部形成により、視認性を上げる事ができる。そのため、通電流を増やすことなく減らせるので、低消費電力化ができる。更に、3 層を重ねて形成することにより、単層のエレクトロルミネセンス素子の膜厚バラッキに比べ、膜厚のバラッキが小さくなる。その結果、発光効率のバラッキを改善し、消費電流が 1 / 3 になることにより電流バラッキ、寿命バラッキを改善する。

30

【 0 0 9 4 】

これより本発明において、視認性の改善によりモバイル・ディスプレイとして使用でき、低消費電力化できるエレクトロルミネセンス駆動表示装置及びその製造法を提供することができる。

【 0 0 9 5 】

次に、図 1 および図 2 に従い、本発明を実施するための最良の形態 3 に係るエレクトロルミネセンス駆動表示装置を説明する。図 1、図 2 において発光層 1 0 4 を赤色発光層、発光層 1 0 6 を緑色発光層として説明を行なったが、バンドギャップの一番小さい赤色発光層を緑色発光層、青色発光層の間に挟んだものである。

40

【 0 0 9 6 】

具体的には図 1、図 2 において、発光層 1 0 4 を緑色発光層とし、発光層 1 0 6 を赤色発光層とし、発光層 1 0 8 を青色発光層とする。発光層形成の方法については、エレクトロルミネセンス駆動表示装置 1 0 0、2 0 0 と同じである。

【 0 0 9 7 】

陰極 1 0 2 に負電圧、陽極 1 1 1 に正電圧を印加すると、電子輸送層 1 0 3 を介して発光層 1 0 4、1 0 6、1 0 8 に輸送された電子と、ホール輸送層 1 1 0 を介して輸送されたホールが、バンドギャップエネルギーの一番小さい赤色発光層 1 0 6 内にて再結合とし

50

て赤色発光を行なう。

【0098】

電圧を上げていくと、緑色発光層104、青色発光層108が発光する。青色材料は他の緑、赤色材料などに比べてエネルギーバンドギャップが大きいいため、電荷注入が悪くなる傾向がある。（電荷注入のためのエネルギー障壁が高い）本発明においてエネルギーバンドギャップが大きい青色発光層108を、陽極111下部のホール輸送層110の下に配置した所に特徴がある。

【0099】

ホール輸送層110の下に位置するため電荷注入が悪くなることはない。更に青色発光層の下部に形成された緑、赤色発光層のホスト層は、電子輸送層103と同じ、又は同類の電子輸送層材料で構成されるため、電子の輸送についても効率が良い。 10

【0100】

緑色発光層104については、陽極111より離れているため、ホールの輸送効率が悪い。しかし、バンドギャップエネルギーの一番小さい赤色発光層を緑色層の上部に設けてホール輸送効率を上げ、赤色、緑色、青色の発光バランスを改善した所に特徴がある。

【0101】

このため図1において、緑色光104、赤色光106、青色光108は基板101側より取り出され、赤、緑、青をカラーフィルタと白色発光層を用いて得る場合に比べ、カラーフィルタによる吸収がないため、約3倍の明るさを得ることができる。

【0102】

従来の白色発光層を用いる場合の約1/3の電流で同一光量を得ることができる。また3層を重ねて形成することにより、単層のエレクトロルミネセンス素子の膜厚バラッキにくらべ膜厚のバラッキが小さくなる。その結果、発光効率のバラッキを改善し、消費電流が1/3になることにより、電流バラッキ、寿命バラッキを改善する。駆動電圧も青色、緑色、赤色を個別に発光させて得られる白色素子にくらべ3層が重なっているため、単一の電圧でよく、従来の図3にくらべ駆動が容易で回路を省略できる。 20

【0103】

また、図3の青色、緑色、赤色を個別に発光させて得られる白色素子に比べ、ベタで発光するため、例えば発光巾0.5mm、ピッチ0.5mmととる必要がない、そのため、発光面積を1/2にできる。これにより1/2の面積で同一の発光量を得ることができるため高精細度化、高輝度化ができる。 30

【0104】

尚、ここにおいて上記呼称にて記載材料の正式名称は以下の通りである。

- ・「PBD」・・2-(4-ピフェニルイル)-5-(4-tert-ブチフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール
- ・「NBP」・・N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine)
- ・「Alq3」・・Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminum
- ・「DCJTB」・・(2-(1,1-Dimethylethyl)-6-(2-(2,3,6,7-tetrahydro-1,1,7,7-tertramethyl-1H,5H-benzo[ij]quinolizin-9-yl)ethenyl)-4H-pyran-4-ylidene)propanedinitrile.
- ・「Coumarin6」・・3-(2-Benzothiazolyl)-7-(diethylamino)coumarin.
- ・「BALq」・・(1,1'-Bisphenyl-4-Olato)bis(2-methyl-8-quinolinplate-N1,08)Aluminum.
- ・「TPD」・・(4,4',4"-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine)
- ・「MTDATA」・・(4,4'-bis(3-menthylphenylphenyl 40

laminobiphenyl)

尚、本発明は、上記最良の形態 1, 2, 3 に限定されるものではなく、本発明の趣旨にもとづいて種々の変形をすることが可能であり、それらは本発明の範囲から除外するものではない。

【0105】

また、本発明ではガラス基板を用いた例を示したがプラスチック基板等についても適用できる。基板を薄膜金属として駆動表示装置を形成後、プラスチックベース材に張り合わせしてもよい。

【0106】

本発明では、輸送層としてホール輸送層を用いた例を示したが、ホスト層の特性に合わせて電子輸送層を用いた場合についても適用できる。更に、ホール輸送層と電子輸送層の両方を用いてもよい。

【0107】

本発明では、3 層のフルカラーエレクトロルミネセンス駆動表示装置について説明を行った。しかし、基板 101、陰極 102、陽極 111 の両電極を除いた 1 つの駆動表示装置ユニットとして、 n 段積層することにより同一光量の場合、駆動電流は $1 / (2 \sim 3)^n$ となるため、消費電流及び消費電力の削減ができる。

【0108】

また、本発明は蛍光発光によるエレクトロルミネセンス駆動表示装置について説明を行ったが、燐光発光を行なうエレクトロルミネセンス駆動表示装置についても適用行なうことができる。

【0109】

また、本発明の図 2 において、マスク 2 により形成されるゲート 205 に換えセンサー層 305、マスク 4 により形成されるゲート 213 に換えセンサー層 313、マスクにより形成されるゲート 214 に換えセンサー層 314 を形成して、エレクトロルミネセンス駆動表示装置を用いたインプット・ディスプレイを形成することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図 1】本発明を実施するための最良の形態 1 に係るエレクトロルミネセンス駆動表示装置 100 の断面図である。

【図 2】本発明を実施するための最良の形態 2 に係るエレクトロルミネセンス駆動表示装置 200 の断面図である。

【図 3】従来のエレクトロルミネセンス素子の基本的な構成を示す概略図である。

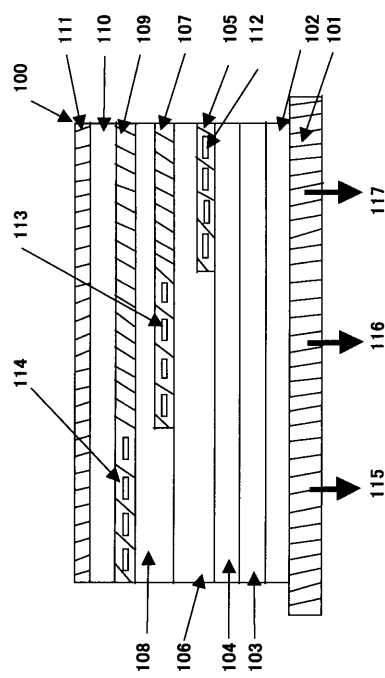
【符号の説明】

【0111】

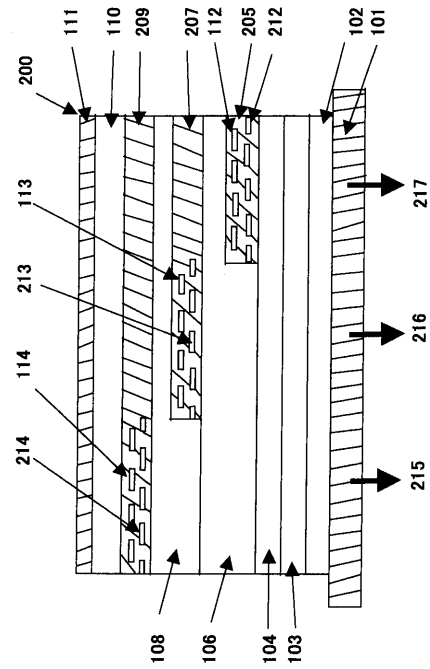
- 100 エレクトロルミネセンス駆動表示装置
- 101 基板
- 102 陰極（ソース電極）
- 103 電子輸送層
- 104 赤色発光層
- 105 輸送層 1
- 106 緑色発光層
- 107 輸送層 2
- 108 青色発光層
- 109 輸送層 3
- 110 ホール輸送層
- 111 陽極（ドレイン電極）
- 112 ゲート電極 1
- 113 ゲート電極 2
- 114 ゲート電極 3

- 1 1 5 青色出力光
- 1 1 6 緑色出力光
- 1 1 7 赤色出力光

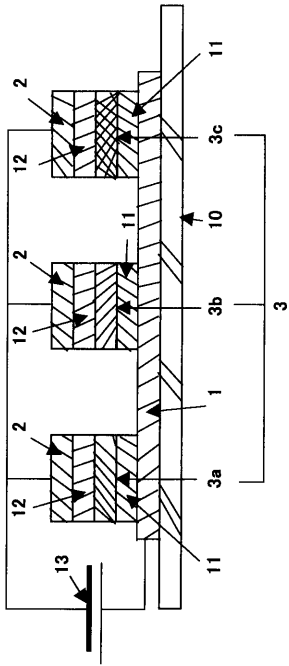
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 1 L 29/786 (2006.01) H 0 5 B 33/14 B
H 0 1 L 29/78 6 1 3 Z

F ターム (参考) 3K007 AB03 AB04 AB17 AB18 BA05 CB04 CC04 DA06 DB03 FA01
FA02 GA04
5C094 AA02 AA22 AA23 AA37 BA03 BA27 DA13 EA10 HA10
5F110 AA30 BB20 CC09 DD02 EE03 GG01 HK01 HK02 HK07 HK32

专利名称(译)	电致发光驱动显示装置和制造方法		
公开(公告)号	JP2006196237A	公开(公告)日	2006-07-27
申请号	JP2005004663	申请日	2005-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
[标]发明人	山根真 土肥秀美		
发明人	山根 真 土肥 秀美		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/10 H01L51/50 H01L29/786		
CPC分类号	H01L51/5296		
FI分类号	H05B33/12.C G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/14.B H01L29/78.613.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA05 3K007/CB04 3K007/CC04 3K007/DA06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K007/GA04 5C094/AA02 5C094/AA22 5C094/AA23 5C094/AA37 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/EA10 5C094/HA10 5F110/AA30 5F110/BB20 5F110/CC09 5F110/DD02 5F110/EE03 5F110/GG01 5F110/HK01 5F110/HK02 5F110/HK07 5F110/HK32 3K107/AA01 3K107/AA02 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC07 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/CC14 3K107/CC21 3K107/CC32 3K107/CC35 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD44X 3K107/DD46Y 3K107/DD51 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD64 3K107/DD68 3K107/DD69 3K107/EE10 3K107/EE11 3K107/GG04 3K107/GG05 3K107/HH04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种降低功耗的电致发光驱动显示装置，即使在用作户外移动显示器时也能够确保可视性，并提供其制造方法。

ŽSOLUTION：在电致发光发光部件中，由夹在阴极101和阳极111的两个电极之间的多个发光层104,106,108组成，传输层105,107,109安装在上部。在各个传输层中形成各个发光层和栅电极112,113,114。此外，优选提供三层或更多层发光层，其中每个发光层掺杂有发光有机材料，使得发光有机材料的能带隙值在每个发光层中从阴极101侧开始依次变大。Ž

