

(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2020-98785

(P2020-98785A)

(43) 公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/26

$$Z$$

3K107

HO 1 L 27/32 (2006.01)

HO 1 L 27/32

5C094

H O 1 L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

—

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/12

B

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-227428 (P2019-227428)

(22) 出願日 令和1年12月17日 (2019. 12. 17)

(31) 優先権主張番号 10-2018-0163602

(32) 優先日 平成30年12月17日 (2018.12.17)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046

エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド

大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
ウィーテロ 128

(74) 代理人 110002077

園田・小林特許業務法人

(72) 発明者 ペク、 チョンソン

大韓民国、10845 キョンギード、パ
ジューシ、ウーロンーミョン、エルジーー
ロ 245

(72) 発明者 リー、 ソンジュ

大韓民国、10845 キョンギード、パ
ジューシ、ウーロンーミョン、エルジーー
ロ 245

[最終頁に続く](#)

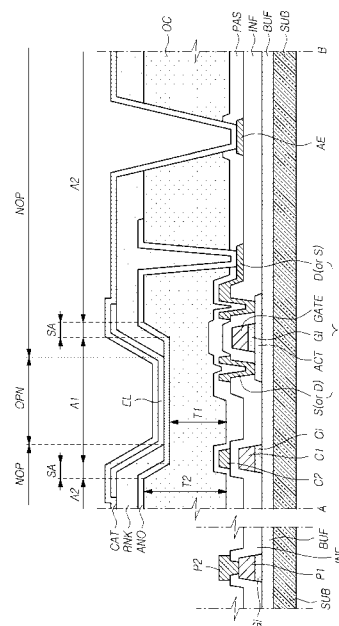
(54) 【発明の名称】 表示パネル

(57)【要約】 (修正有)

【課題】光効率が優秀な表示パネルを提供する。

【解決手段】第1厚さを有する第1平坦領域、第1厚さより厚い第2厚さを有する第2平坦領域及び第1平坦領域と第2平坦領域との間の傾斜領域を含むオーバーコート層OCと、オーバーコート層OCの第1平坦領域、傾斜領域、及び第2平坦領域の少なくとも一部に位置し、オーバーコート層OCの傾斜領域上に位置する傾斜面を含む反射電極である第1電極と、オーバーコート層OCの第1平坦領域の一部、オーバーコート層OCの傾斜領域、及びオーバーコート層OCの第2平坦領域の少なくとも一部を覆うバンク層BNKと、第1電極上の有機発光層ELと、有機発光層EL及びバンク層BNK上の第2電極と、少なくとも一部がオーバーコート層OCの第1平坦領域と重複するトランジスターTRと、を含む表示パネル。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 厚さを有する第 1 平坦領域、前記第 1 厚さより厚い第 2 厚さを有する第 2 平坦領域及び前記第 1 平坦領域と前記第 2 平坦領域との間の傾斜領域を含むオーバーコート層と、前記オーバーコート層の前記第 1 平坦領域、前記傾斜領域、及び前記第 2 平坦領域の少なくとも一部に位置し、前記オーバーコート層の前記傾斜領域上に位置する傾斜面を含む反射電極である第 1 電極と、
前記オーバーコート層の前記第 1 平坦領域の一部、前記オーバーコート層の前記傾斜領域、及び前記オーバーコート層の前記第 2 平坦領域の少なくとも一部を覆うバンク層と、
前記第 1 電極上の有機発光層と、
前記有機発光層及び前記バンク層上の第 2 電極と、
少なくとも一部が前記オーバーコート層の前記第 1 平坦領域と重複するトランジスターであって、前記第 1 電極と前記バンク層の下部のコンタクトホールを通じて第 1 電極に接続され、前記第 1 平坦領域の外部に位置する少なくとも一つの端子を有するトランジスターと、を含む表示パネル。

10

【請求項 2】

前記第 1 平坦領域で前記基板の表面と平行な方向に前記バンク層の厚さが $3.2 \mu\text{m}$ 以下である請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 3】

前記第 1 平坦領域で前記バンク層の厚さが $0.1 \mu\text{m}$ 以上である請求項 2 に記載の表示パネル。

20

【請求項 4】

前記第 1 厚さと前記第 2 厚さの差が $0.7 \mu\text{m}$ 以上である請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記第 1 厚さと前記第 2 厚さの差が $10 \mu\text{m}$ 以下である請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 6】

前記第 1 平坦領域は、多角形の形状である請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 7】

前記多角形の形状は、八角形の形状である請求項 6 に記載の表示パネル。

30

【請求項 8】

前記バンク層は、可視光線に対して透明である請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 9】

前記第 1 電極は、導電性金属酸化物層及び前記導電性金属酸化物層上の反射性金属層を含む請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 10】

前記バンク層は、前記第 1 平坦領域で前記バンクによって覆われていない前記第 1 電極の一部と接触する請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 11】

前記有機発光層は、
前記傾斜領域と、前記有機発光層と前記傾斜領域内の前記第 1 電極の間の前記バンク層と、前記第 2 平坦領域を通じて前記第 1 平坦領域から前記第 2 平坦領域に延在する請求項 1 に記載の表示パネル。

40

【請求項 12】

前記有機発光層は、第 1 色相を発光する第 1 有機発光層及び第 2 色相を発光する第 2 有機発光層を含み、前記第 1 有機発光層及び前記第 2 有機発光層は、それぞれ前記第 1 電極及び前記バンク層上に配置された請求項 11 に記載の表示パネル。

【請求項 13】

前記バンク層の一部は、前記第 1 電極の前記傾斜面の前記傾斜部分に位置し、前記一部のバンク層上の前記有機発光層の一部は、前記第 1 平坦領域の前記第 1 電極と接触する前記有機発光層の他の部分よりも薄い請求項 11 に記載の表示パネル。

50

【請求項 1 4】

基板上のオーバーコート層と、
光に対する反射性、かつ傾斜面を有する前記オーバーコート層上の第 1 電極と、
前記第 1 電極の一部を覆いながら、前記第 1 電極の少なくとも他の一部を露出させるバンク層と、
前記第 1 電極上の有機発光層と、
前記有機発光層及び前記バンク層上の第 2 電極と、を含み、
前記第 2 電極の平坦領域を通じて前記有機発光層から放出された光の第 1 部分、
傾斜領域で反射され、前記第 1 部分とは離隔された、前記有機発光層から放出された光の
第 2 部分を含む表示パネル。

10

【請求項 1 5】

前記第 1 電極の一部が前記バンク層の下部のコンタクトホールを通じてトランジスターと
コンタクトする請求項 1 4 に記載の表示パネル。

【請求項 1 6】

前記オーバーコート層は、前記有機発光層の下部で第 1 厚さを有し、前記有機発光層の下
部ではない他の部分で前記第 1 厚さよりも厚い第 2 厚さを有する請求項 1 4 に記載の表示
パネル。

【請求項 1 7】

サブピクセルから放出された光の第 1 部分は、観察面で主領域を形成し、
サブピクセルから放出された光の第 2 部分は、観察面で前記主領域周囲の補助領域を形成
する請求項 1 4 に記載の表示パネル。

20

【請求項 1 8】

前記補助領域は、一つまたは二つの色相のサブピクセルで形成される請求項 1 7 に記載の
表示パネル。

【請求項 1 9】

前記補助領域は、不連続的である請求項 1 7 に記載の表示パネル。

【請求項 2 0】

前記補助領域は、閉曲線の形状を有する請求項 1 7 に記載の表示パネル。

【請求項 2 1】

サブピクセルの補助領域の明るさ、形状及び色座標のうち、少なくとも一つは、前記サブ
ピクセルと同じサブピクセルで対応する主領域の明るさ、形状及び色座標のうち、少なく
とも一つと異なる請求項 1 7 に記載の表示パネル。

30

【請求項 2 2】

サブピクセルのサブセットに接続される補助電極を更に含み、
前記補助電極は、前記有機発光層が存在する領域の外部にある請求項 1 4 に記載の表示パ
ネル。

【請求項 2 3】

前記傾斜面と、少なくとも一部が重畳するストレージキャパシターを更に含む請求項 1 4
に記載の表示パネル。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、表示パネルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

情報化社会が発展することによって、表示装置、照明装置などの多様な表示パネルに対す
る要求が多様な形態で増加している。表示パネル分野では、別途の光源が必要ではなくて
軽量化及び薄型化で有利な有機発光表示パネルに対する需要が増加している。

【0003】

しかし、有機発光表示パネルは、光を放出する有機発光層を含んでいるが、有機発光層か

50

ら発光された光のうちで有機発光表示パネルの外部に出ることができずに有機発光表示装置内部に閉じこめられる光が存在して有機発光表示パネルの光抽出効率が低下して発光効率が低下する問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の実施例の目的は、発光効率が向上された表示パネルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一側面で、本発明の実施例による表示パネルは、オーバーコート層、第1電極、バンク層、有機発光層、第2電極及びトランジスターを含む。 10

【0006】

オーバーコート層は、第1厚さを有する第1平坦領域、第1厚さより厚い第2厚さを有する第2平坦領域及び前記第1平坦領域と前記第2平坦領域との間の傾斜領域を含む。

【0007】

第1電極は、オーバーコート層の第1平坦領域、オーバーコート層の傾斜領域及びオーバーコート層の第2平坦領域の少なくとも一部に位置する。

【0008】

第1電極は、反射電極であり、前記オーバーコート層の傾斜領域上の傾斜面を有する。

【0009】

バンク層は、第1平坦領域の一部、オーバーコート層の傾斜領域及びオーバーコート層の第2平坦領域の少なくとも一部を覆う。 20

【0010】

有機発光層は、前記第1電極上に位置する。

【0011】

第2電極は、有機発光層及びバンク層上に位置する。

【0012】

トランジスターの少なくとも一部は、オーバーコート層の第1平坦領域と重畳する。

【0013】

トランジスターは、第1電極とバンク層の下部のコンタクトホールを通じて接続され、前記第1平坦領域の外部に位置する少なくとも一つの端子を有する。 30

【0014】

第1領域で基板の表面と平行な方向にバンク層の厚さが $3.2\mu\text{m}$ 以下であり得る。

【0015】

第1領域でバンク層の厚さが $0.1\mu\text{m}$ 以上であり得る。

【0016】

第1厚さと第2厚さの差が $0.7\mu\text{m}$ 以上であり得る。

【0017】

第1厚さと第2厚さの差が $10\mu\text{m}$ 以下であり得る。

【0018】

第1領域は、多角形の形状であり得る。 40

【0019】

第1領域は、八角形の形状であり得る。

【0020】

バンク層は、可視光線に対して透明であり得る。

【0021】

第1電極は、導電性金属酸化物層及び導電性金属酸化物層上の反射性金属層を含み得る。

【0022】

バンク層は、第1領域でバンク層によって覆われていない第1電極の一部と接触することができる。 50

【 0 0 2 3 】

有機発光層は、第 1 領域から第 2 領域に延在することができる。

【 0 0 2 4 】

有機発光層は、傾斜領域と、有機発光層と傾斜領域内の第 1 電極の間のバンク層と、第 2 領域を通じて延在することができる。

【 0 0 2 5 】

有機発光層は、第 1 色相を発光する第 1 有機発光層及び第 2 色相を発光する第 2 有機発光層を含み得る。

【 0 0 2 6 】

第 1 有機発光層及び前記第 2 有機発光層は、それぞれ前記第 1 電極及び前記バンク層上に配置されることができる。

10

【 0 0 2 7 】

バンク層の一部は、前記第 1 電極の前記傾斜面の前記傾斜部分に位置し、一部のバンク層上の有機発光層の一部は、第 1 領域の第 1 電極と接触する前記有機発光層の他の部分よりも薄いことがあり得る。

【 0 0 2 8 】

他の側面で、本発明の実施例による表示パネルは、基板、オーバーコート層、第 1 電極、バンク層、有機発光層及び第 2 電極を含む。

【 0 0 2 9 】

オーバーコート層は、基板上に位置する。

20

【 0 0 3 0 】

第 1 電極は、光に対する反射性、かつ傾斜面を有し、オーバーコート層上に位置する。

【 0 0 3 1 】

バンク層は、第 1 電極の一部を覆いながら、第 1 電極の少なくとも他の一部を露出させる。

【 0 0 3 2 】

有機発光層は、第 1 電極上に位置する。

【 0 0 3 3 】

第 2 電極は、有機発光層及びバンク層上に位置する。

【 0 0 3 4 】

30

光の第 1 部分は、第 2 電極の平坦領域を通じて有機発光層から放出され、光の第 2 部分は、有機発光層から放出されて、第 1 部分とは離隔されて傾斜領域で反射される。

【 0 0 3 5 】

第 1 電極の一部がバンク層の下部のコンタクトホールを通じてトランジスターとコンタクトすることができる。

【 0 0 3 6 】

オーバーコート層は、有機発光層の下部で第 1 厚さを有し、有機発光層の下部ではない他の部分で前記第 1 厚さよりも厚い第 2 厚さを有し得る。

【 0 0 3 7 】

サブピクセルから放出された光の第 1 部分は、観察面で主領域を形成し、サブピクセルから放出された光の第 2 部分は、観察面で主領域周囲の補助領域を形成することができる。

40

【 0 0 3 8 】

補助領域は、一つまたは二つの色相のサブピクセルで形成されることができる。

【 0 0 3 9 】

補助領域は、不連続的であり得る。

【 0 0 4 0 】

補助領域は、閉曲線の形状を有し得る。

【 0 0 4 1 】

サブピクセルの補助領域の明るさ、形状及び色座標のうち、少なくとも一つは、前述したサブピクセルと同じサブピクセルで対応する主領域の明るさ、形状及び色座標のうち、少

50

なくとも一つと異なることができる。

【 0 0 4 2 】

本発明の実施例による表示パネルは、サブピクセルのサブセットに接続される補助電極を更に含み、前述した補助電極は、前記有機発光層が存在する領域の外部に位置することができる。

【 0 0 4 3 】

本発明の実施例による表示パネルは、傾斜面と少なくとも一部が重畳するストレージキャパシターを更に含み得る。

【 発明の効果 】

【 0 0 4 4 】

本発明の実施例によれば、アノード電極が傾斜面を含んで、光効率が優秀な表示パネルを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 5 】

【 図 1 】 本発明の実施例による表示装置の概略的なシステム構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施例による表示装置のシステム具現例示図である。

【 図 3 】 本発明の実施例によるパネルが O L E D (O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e) パネルである場合、サブピクセルの構造を示した図面である。

【 図 4 】 本発明の実施例による表示パネルの断面図である。

【 図 5 】 本発明の実施例による表示パネルの有機発光層から放出された光が第 2 傾斜面で反射されることを示す図面である。

【 図 6 】 図 4 に示した表示パネルの一部分を拡大して示した図面である。

【 図 7 】 本発明の実施例による表示パネルに含まれることができる開口領域、非開口領域、第 1 発光領域及び第 2 発光領域を示す図面である。

【 図 8 】 本発明の実施例による表示パネルの断面図である。

【 図 9 】 図 8 に示した表示パネルの一部分を示した図面である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 6 】

以下、本実施例の一部実施例を例示的な図面を参照して詳細に説明する。各図面の構成要素に参照符号を付け加えるにおいて、等しい構成要素に対してはたとえ他の図面上に表示されても可能な限り等しい符号を有し得る。また、本実施例を説明するにおいて、関連される公知構成または機能に対する具体的な説明が本実施例の要旨を濁すことがあると判断される場合にはその詳細な説明は略することができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施例の構成要素を説明するにおいて、第 1、第 2、A、B、(a)、(b) などの用語を使用することができる。このような用語は、その構成要素を他の構成要素と区別するためのものであるだけで、その用語によって該当構成要素の本質、順番、順序または個数などが限定されない。ある構成要素が異なる構成要素に“ 連結 ”、“ 結合 ”または“ 接続 ”されると記載した場合、その構成要素はその他の構成要素に直接的に連結されるか、または接続されることができるが、各構成要素の間に他の構成要素が“ 介在 ”されるか、または各構成要素が異なる構成要素を通じて“ 連結 ”、“ 結合 ”または“ 接続 ”されることができると理解されなければならないであろう。

【 0 0 4 8 】

他の構成要素上に位置するか、または形成されるという用語を使用することができる。

【 0 0 4 9 】

図 1 は、本発明の実施例による表示装置の概略的なシステム構成図である。

【 0 0 5 0 】

本発明の実施例による表示装置は、表示装置、照明装置、発光装置などを含み得る。以下では、説明の便宜のために、表示装置を中心に説明する。しかし、以下の説明は照明装置、発光装置などの他の多様な表示装置にも等しく適用されることができるであろう。

【0051】

本発明の実施例による表示装置は、映像を表示するか、または光を出力するパネル（PNL）と、このようなパネル（PNL）を駆動するための駆動回路を含み得る。

【0052】

パネル（PNL）は、複数のデータライン（DL）及び複数のゲートライン（GL）が配置されて複数のデータライン（DL）及び複数のゲートライン（GL）によって定義される複数のサブピクセル（SP）がマトリックスタイプで配列されることができ

【0053】

パネル（PNL）で複数のデータライン（DL）及び複数のゲートライン（GL）はお互いに交差して配置されることができ

例えば、複数のゲートライン（GL）は行（Row）または列（Column）で配列されることができ

し、複数のデータライン（DL）は列（Column）または行（Row）で配列されることができ

る。以下では、説明の便宜のために、複数のゲートライン（GL）は行（Row）で配置され、複数のデータライン（DL）は列（Column）で配置されることで仮定する。

10

【0054】

パネル（PNL）には、サブピクセル構造などによって、複数のデータライン（DL）及び複数のゲートライン（GL）以外に、他の種類の信号配線が配置されることができ

る。

駆動電圧配線、基準電圧配線、または共通電圧配線などがさらに配置されることができ

【0055】

パネル（PNL）はLCD（Liquid Crystal Display）パネル、OLED（Organic Light Emitting Diode）パネルなど多様なタイプのパネルであることができ

20

【0056】

パネル（PNL）に配置される信号配線の種類は、サブピクセル構造、パネルタイプ（例：LCDパネル、OLEDパネルなど）などによって変わることができ

る。そして、本明細書では信号配線は信号が印加される電極を含む概念であることがあ

【0057】

パネル（PNL）は画像（映像）が表示されるアクティブ領域（A/A）と、その外郭領域であり画像が表示されないノン・アクティブ領域（N/A）を含み得

る。ここで、ノン・アクティブ領域（N/A）はベゼル領域とも言う。

30

【0058】

アクティブ領域（A/A）には画像表示のための複数のサブピクセル（SP）が配置される。

【0059】

ノン・アクティブ領域（N/A）にはデータドライバー（DDR）が電氣的に連結されるためのパッド部が配置され、このようなパッド部と複数のデータライン（DL）との間の連結のための複数のデータリンクラインが配置されることもでき

る。ここで、複数のデータリンクラインは複数のデータライン（DL）がノン・アクティブ領域（N/A）で延長された部分であるか、または複数のデータライン（DL）と電氣的に連結された別途のパターンであることがあ

40

【0060】

また、ノン・アクティブ領域（N/A）にはデータドライバー（DDR）が電氣的に連結されるパッド部を通じてゲートドライバー（GDR）でゲート駆動に必要な電圧（信号）を伝達してくれるためのゲート駆動関連配線が配置されることができ

る。例えば、ゲート駆動関連配線は、クロック信号を伝達してくれるためのクロック配線、ゲート電圧（VGH、VGL）を伝達してくれるゲート電圧配線、スキャン信号生成に必要な各種制御信号を伝達してくれるゲート駆動制御信号配線などを含み得

る。このようなゲート駆動関連配線は、アクティブ領域（A/A）に配置されるゲートライン（GL）と異なるように、ノン・アクティブ領域（N/A）に配置される。

50

【 0 0 6 1 】

駆動回路は、複数のデータライン（DL）を駆動するデータドライバー（DDR）と、複数のゲートライン（GL）を駆動するゲートドライバー（GDR）と、データドライバー（DDR）及びゲートドライバー（GDR）を制御するコントローラ（CTR）などを含み得る。

【 0 0 6 2 】

データドライバー（DDR）は複数のデータライン（DL）にデータ電圧を出力することで複数のデータライン（DL）を駆動することができる。

【 0 0 6 3 】

ゲートドライバー（GDR）は複数のゲートライン（GL）にスキャン信号を出力することで複数のゲートライン（GL）を駆動することができる。

10

【 0 0 6 4 】

コントローラ（CTR）は、データドライバー（DDR）及びゲートドライバー（GDR）の駆動動作に必要な各種制御信号（DCS、GCS）を供給してデータドライバー（DDR）及びゲートドライバー（GDR）の駆動動作を制御することができる。また、コントローラ（CTR）はデータドライバー（DDR）に映像データ（DATA）を供給することができる。

【 0 0 6 5 】

コントローラ（CTR）は、各フレームで具現するタイミングによってスキャンを始めて、外部から入力される入力映像データをデータドライバー（DDR）で使用するデータ信号形式に合うように切り替えて転換された映像データ（DATA）を出力して、スキャンに合わせて適当な時間にデータ駆動を統制する。

20

【 0 0 6 6 】

コントローラ（CTR）は、データドライバー（DDR）及びゲートドライバー（GDR）を制御するために、垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）、入力データイネーブル（DE：Data Enable）信号、クロック信号（CLK）などのタイミング信号を外部（例：ホストシステム）から入力を受けて、各種制御信号を生成してデータドライバー（DDR）及びゲートドライバー（GDR）に出力する。

【 0 0 6 7 】

例えば、コントローラ（CTR）は、ゲートドライバー（GDR）を制御するために、ゲートスタートパルス（GSP：Gate Start Pulse）、ゲートシフトクロック（GSC：Gate Shift Clock）、ゲート出力イネーブル信号（GOE：Gate Output Enable）などを含む各種ゲート制御信号（GCS：Gate Control Signal）を出力する。

30

【 0 0 6 8 】

また、コントローラ（CTR）は、データドライバー（DDR）を制御するために、ソーススタートパルス（SSP：Source Start Pulse）、ソースサンプリングクロック（SSC：Source Sampling Clock）、ソース出力イネーブル信号（SOE：Source Output Enable）などを含む各種データ制御信号（DCS：Data Control Signal）を出力する。

40

【 0 0 6 9 】

コントローラ（CTR）は、通常のディスプレイ技術で利用されるタイミングコントローラ（Timing Controller）であるか、またはタイミングコントローラ（Timing Controller）を含んで他の制御機能もさらに遂行することができる制御装置であることができる。

【 0 0 7 0 】

コントローラ（CTR）は、データドライバー（DDR）と別途の部品に具現されることもできて、データドライバー（DDR）と共に統合されて集積回路で具現されることができる。

【 0 0 7 1 】

50

データドライバー（DDR）は、コントローラー（CTR）から映像データ（DATA）の入力を受けて複数のデータライン（DL）にデータ電圧を供給することで、複数のデータライン（DL）を駆動する。ここで、データドライバー（DDR）はソースドライバーとも言う。

【0072】

データドライバー（DDR）は多様なインターフェースを通じてコントローラー（CTR）と各種信号を取り交わすことができる。

【0073】

ゲートドライバー（GDR）は、複数のゲートライン（GL）にスキャン信号を順次 to 供給することで、複数のゲートライン（GL）を順次に駆動する。ここで、ゲートドライバー（GDR）はスキャンドライバーとも言う。

【0074】

ゲートドライバー（GDR）は、コントローラー（CTR）の制御によって、オン（On）電圧またはオフ（Off）電圧のスキャン信号を複数のゲートライン（GL）に順次に供給する。

【0075】

データドライバー（DDR）は、ゲートドライバー（GDR）によって特定ゲートラインが開かれれば、コントローラー（CTR）から受信した映像データ（DATA）をアナログ形態のデータ電圧に変換して複数のデータライン（DL）に供給する。

【0076】

データドライバー（DDR）は、パネル（PNL）の一侧（例：上側または下側）のみに位置することもできて、場合によっては、駆動方式、パネル設計方式などによってパネル（PNL）の両側（例：上側と下側）にすべて位置することもできる。

【0077】

ゲートドライバー（GDR）は、パネル（PNL）の一侧（例：左側または右側）のみに位置することもできて、場合によっては、駆動方式、パネル設計方式などによってパネル（PNL）の両側（例：左側と右側）にすべて位置することもできる。

【0078】

データドライバー（DDR）は一つ以上のソースドライバー集積回路（SDIC：Source Driver Integrated Circuit）を含んで具現されることができる。

【0079】

各ソースドライバー集積回路（SDIC）はシフトレジスタ（Shift Register）、ラッチ回路（Latch Circuit）、デジタルアナログコンバータ（DAC：Digital to Analog Converter）、出力バッファ（Output Buffer）などを含み得る。データドライバー（DDR）は、場合によっては、一つ以上のアナログデジタルコンバータ（ADC：Analog to Digital Converter）を更に含み得る。

【0080】

各ソースドライバー集積回路（SDIC）は、TAB（Tape Automated Bonding）タイプまたはCOG（Chip On Glass）タイプでパネル（PNL）のボンディングパッド（Bonding Pad）に連結されるか、またはパネル（PNL）上に直接配置されることもできる。場合によっては、各ソースドライバー集積回路（SDIC）はパネル（PNL）に集積化されて配置されることもできる。また、各ソースドライバー集積回路（SDIC）はCOF（Chip On Film）タイプで具現されることができる。この場合、各ソースドライバー集積回路（SDIC）は回路フィルム上に実装され、回路フィルムを通じてパネル（PNL）でのデータライン（DL）と電氣的に連結されることができる。

【0081】

ゲートドライバー（GDR）は複数のゲート駆動回路（GDC）を含み得る。ここで、複

10

20

30

40

50

数のゲート駆動回路（GDC）は複数のゲートライン（GL）とそれぞれ対応することができる。

【0082】

各ゲート駆動回路（GDC）はシフトレジスタ（Shift Register）、レベルシフタ（Level Shifter）などを含み得る。

【0083】

各ゲート駆動回路（GDC）はTAB（Tape Automated Bonding）タイプまたはCOG（Chip On Glass）タイプでパネル（PNL）のボンディングパッド（Bonding Pad）に連結されることができる。また、各ゲート駆動回路（GDC）はCOF（Chip On Film）方式で具現されることができる。この場合、各ゲート駆動回路（GDC）は回路フィルム上に実装され、回路フィルムを通じてパネル（PNL）でのゲートライン（GL）と電氣的に連結されることができる。また、各ゲート駆動回路（GDC）はGIP（Gate In Panel）タイプで具現されてパネル（PNL）に内蔵されることができる。すなわち、各ゲート駆動回路（GDC）はパネル（PNL）に直接形成されることができる。

10

【0084】

図2は、本発明の実施例によるパネル（PNL）がOLED（Organic Light Emitting Diode）パネルである場合、サブピクセル（SP）の構造を示した図面である。

【0085】

図2を参照すれば、OLEDパネルであるパネル110での各サブピクセル（SP）は、有機発光ダイオード（OLED）と、有機発光ダイオード（OLED）を駆動する駆動トランジスタ（DRT）と、駆動トランジスタ（DRT）の第1ノード（N1）と該当データライン（DL）の間に電氣的に連結されたスイッチングトランジスタ（O-SWT）と、駆動トランジスタ（DRT）の第1ノード（N1）と第2ノード（N2）との間に電氣的に連結されたストレージキャパシタ（Cst）などを含んで具現されることができる。

20

【0086】

有機発光ダイオード（OLED）はアノード電極、有機発光層及びカソード電極などでなされることができる。

30

【0087】

図2は、本発明の実施例による表示装置のシステム具現例示図である。

【0088】

図2を参照すれば、本発明の実施例による表示装置で、データドライバ（DDR）は多様なタイプ（TAB、COG、COFなど）のうちCOF（Chip On Film）タイプで具現され、ゲートドライバ（GDR）は多様なタイプ（TAB、COG、COF、GIPなど）のうちGIP（Gate In Panel）タイプで具現されることができる。

【0089】

データドライバ（DDR）は一つ以上のソースドライバ集積回路（SDIC）で具現されることができる。図2は、データドライバ（DDR）が複数のソースドライバ集積回路（SDIC）で具現された場合を例示したものである。

40

【0090】

データドライバ（DDR）がCOFタイプで具現された場合、データドライバ（DDR）を具現した各ソースドライバ集積回路（SDIC）は、ソース側回路フィルム（SF）上に実装されることができる。

【0091】

ソース側回路フィルム（SF）の一側は、パネル（PNL）のノン・アクティブ領域（N/A）に存在するパッド部（パッドの集合体）と電氣的に連結されることができる。

【0092】

50

ソース側回路フィルム（ＳＦ）上には、ソースドライバ集積回路（ＳＤＩＣ）とパネル（ＰＮＬ）を電氣的に連結してくれるための配線が配置されることができる。

【００９３】

表示装置は、複数のソースドライバ集積回路（ＳＤＩＣ）と異なる装置の間の回路的な連結のために、一つ以上のソース印刷回路基板（ＳＰＣＢ）と、制御部品と各種電気装置を実装するためのコントロール印刷回路基板（ＣＰＣＢ）を含み得る。

【００９４】

一つ以上のソース印刷回路基板（ＳＰＣＢ）にはソースドライバ集積回路（ＳＤＩＣ）が実装されたソース側回路フィルム（ＳＦ）の他側が連結されることができる。

【００９５】

すなわち、ソースドライバ集積回路（ＳＤＩＣ）が実装されたソース側回路フィルム（ＳＦ）は、一側がパネル（ＰＮＬ）のノン・アクティブ領域（Ｎ／Ａ）と電氣的に連結され、他側がソース印刷回路基板（ＳＰＣＢ）と電氣的に連結されることができる。

【００９６】

コントロール印刷回路基板（ＣＰＣＢ）には、データドライバ（ＤＤＲ）及びゲートドライバ（ＧＤＲ）などの動作を制御するコントローラ（ＣＴＲ）が配置されることができる。

【００９７】

また、コントロール印刷回路基板（ＣＰＣＢ）には、パネル（ＰＮＬ）、データドライバ（ＤＤＲ）及びゲートドライバ（ＧＤＲ）などで各種電圧または電流を供給してくれるか、または供給する各種電圧または電流を制御するパワー管理集積回路（ＰＭＩＣ：Power Management IC）などがさらに配置されることもできる。

【００９８】

ソース印刷回路基板（ＳＰＣＢ）とコントロール印刷回路基板（ＣＰＣＢ）は少なくとも一つの連結部材（ＣＢＬ）を通じて回路的に連結されることができる。ここで、連結部材（ＣＢＬ）は、一例で、可撓性印刷回路（ＦＰＣ：Flexible Printed Circuit）、可撓性フラットケーブル（ＦＦＣ：Flexible Flat Cable）などであることができる。

【００９９】

一つ以上のソース印刷回路基板（ＳＰＣＢ）とコントロール印刷回路基板（ＣＰＣＢ）は一つの印刷回路基板で統合されて具現されることもできる。

【０１００】

ゲートドライバ（ＧＤＲ）がＧＩＰ（Gate In Panel）タイプで具現された場合、ゲートドライバ（ＧＤＲ）に含まれた複数のゲート駆動回路（ＧＤＣ）はパネル（ＰＮＬ）のノン・アクティブ領域（Ｎ／Ａ）上に直接形成されることができる。

【０１０１】

複数のゲート駆動回路（ＧＤＣ）それぞれはパネル（ＰＮＬ）でのアクティブ領域（Ａ／Ａ）に配置された該当ゲートライン（ＧＬ）に該当スキャン信号（ＳＣＡＮ）を出力することができる。

【０１０２】

パネル（ＰＮＬ）上に配置された複数のゲート駆動回路（ＧＤＣ）は、ノン・アクティブ領域（Ｎ／Ａ）に配置されたゲート駆動関連配線を通じて、スキャン信号生成に必要な各種信号（クロック信号、ハイレベルゲート電圧（ＶＧＨ）、ローレベルゲート電圧（ＶＧＬ）、スタート信号（ＶＳＴ）、リセット信号（ＲＳＴ）など）の供給を受けることができる。

【０１０３】

ノン・アクティブ領域（Ｎ／Ａ）に配置されたゲート駆動関連配線は、複数のゲート駆動回路（ＧＤＣ）に最も隣接するように配置されたソース側回路フィルム（ＳＦ）と電氣的に連結されることができる。

【０１０４】

10

20

30

40

50

図3は、本発明の実施例によるパネル(PNL)がOLED(Organic Light Emitting Diode)パネルである場合、サブピクセル(SP)の構造を示した図面である。

【0105】

図3を参照すれば、OLEDパネルであるパネル110での各サブピクセル(SP)は、有機発光ダイオード(OLED)と、有機発光ダイオード(OLED)を駆動する駆動トランジスタ(DRT)と、駆動トランジスタ(DRT)の第1ノード(N1)と該当データライン(DL)との間に電氣的に連結されたスイッチングトランジスタ(O-SWT)と、駆動トランジスタ(DRT)の第1ノード(N1)と第2ノード(N2)との間に電氣的に連結されたストレージキャパシタ(Cst)などを含んで具現されることができ

10

【0106】

有機発光ダイオード(OLED)はアノード電極、有機発光層及びカソード電極などとなされることができる。

【0107】

図3の回路例示によれば、有機発光ダイオード(OLED)のアノード電極(ピクセル電極とも言う)は駆動トランジスタ(DRT)の第2ノード(N2)と電氣的に連結されることができる。有機発光ダイオード(OLED)のカソード電極(共通電極とも言う)には基底電圧(EVSS)が印加されることができる。

20

【0108】

ここで、基底電圧(EVSS)は、一例で、グラウンド電圧であるか、またはグラウンド電圧より高いか低い電圧であることができる。また、基底電圧(EVSS)は駆動状態によって可变されることができる。例えば、映像駆動時基底電圧(EVSS)とセンシング駆動時に基底電圧(EVSS)はお互いに異なるように設定されることができる。

【0109】

駆動トランジスタ(DRT)は有機発光ダイオード(OLED)に駆動電流を供給することで有機発光ダイオード(OLED)を駆動する。

【0110】

駆動トランジスタ(DRT)は第1ノード(N1)、第2ノード(N2)及び第3ノード(N3)などを含み得る。

30

【0111】

駆動トランジスタ(DRT)の第1ノード(N1)はゲートノードであることができるし、スイッチングトランジスタ(O-SWT)のソースノードまたはドレインノードと電氣的に連結されることができる。駆動トランジスタ(DRT)の第2ノード(N2)はソースノードまたはドレインノードであることができるし、有機発光ダイオード(OLED)のアノード電極(または、カソード電極)と電氣的に連結されることができる。駆動トランジスタ(DRT)の第3ノード(N3)はドレインノードまたはソースノードであることができるし、駆動電圧(EVDD)が印加されることができるし、駆動電圧(EVDD)を供給する駆動電圧ライン(DVL: Driving Voltage Line)と電氣的に連結されることができる。

40

【0112】

ストレージキャパシタ(Cst)は駆動トランジスタ(DRT)の第1ノード(N1)と第2ノード(N2)との間に電氣的に連結され、映像信号電圧に該当するデータ電圧(Vdata)またはこれに対応する電圧を一フレーム時間(または、決まった時間)の間に維持してくれることができる。

【0113】

スイッチングトランジスタ(O-SWT)のドレインノードまたはソースノードは該当データライン(DL)に電氣的に連結され、スイッチングトランジスタ(O-SWT)のソースノードまたはドレインノードは駆動トランジスタ(DRT)の第1ノード(N1)に電氣的に連結され、スイッチングトランジスタ(O-SWT)のゲートノードは

50

該当ゲートラインと電氣的に連結されてスキャン信号 (S C A N) の印加を受けることができる。

【 0 1 1 4 】

スイッチングトランジスタ (O - S W T) は該当ゲートラインを通じてスキャン信号 (S C A N) をゲートノードに印加を受けてオン - オフが制御されることができる。

【 0 1 1 5 】

このようなスイッチングトランジスタ (O - S W T) はスキャン信号 (S C A N) によってターン - オンされて該当データライン (D L) から供給されたデータ電圧 (V d a t a) を駆動トランジスタ (D R T) の第 1 ノード (N 1) に伝達して与えることができる。

10

【 0 1 1 6 】

一方、ストレージキャパシタ (C s t) は、駆動トランジスタ (D R T) の第 1 ノード (N 1) と第 2 ノード (N 2) との間に存在する内部キャパシタ (I n t e r n a l C a p a c i t o r) である寄生容量 (例 : C g s 、 C g d) ではなく、駆動トランジスタ (D R T) の外部に意図的に設計した外部キャパシタ (E x t e r n a l C a p a c i t o r) であることができる。

【 0 1 1 7 】

駆動トランジスタ (D R T) 及びスイッチングトランジスタ (O - S W T) それぞれは、n タイプトランジスタである、または p タイプトランジスタであることができる。

20

【 0 1 1 8 】

図 3 に例示された各サブピクセル構造は、2 T (T r a n s i s t o r) 1 C (C a p a c i t o r) 構造として、説明のための例示であるだけで、1 個以上のトランジスタをさらに含むか、または場合によって、1 個以上のキャパシタをさらに含むこともできる。または、複数のサブピクセルそれぞれが等しい構造になっていることもあり、複数のサブピクセルのうちで一部は他の構造でなされていることもある。

【 0 1 1 9 】

図 4 は、本発明の実施例による表示パネルの断面図である。

【 0 1 2 0 】

図 4 を参照すれば、本発明の実施例による表示パネルは、基板 (S U B) 、基板上に位置するオーバーコート層 (O C) 、オーバーコート層上に位置するアノード電極 (A N O) 、反射電極上に位置するバンク層 (B N K) 、反射電極上に位置する有機発光層 (E L) 及び有機発光層とバンク層上に位置するカソード電極 (C A T) を含み得る。

30

【 0 1 2 1 】

オーバーコート層 (O C) は、トランジスタアレイ上にピクセルを形成するようにトランジスタアレイを平坦化する層を指称することができる。オーバーコート層は第 1 領域 (A 1 、以下「平坦領域」とも呼ばれることができる) 、第 2 領域 (A 2) 及び傾斜領域 (S A) を含み得る。傾斜領域 (S A) に隣接し、上部平坦面を有する第 2 領域 (A 2) の一部を「第 2 平坦領域」と呼ぶことができる。

【 0 1 2 2 】

第 2 領域 (A 2) は第 1 領域 (A 1) より厚さが厚くて、第 1 領域を取り囲む領域であり、傾斜領域 (S A) は第 1 領域と第 2 領域との間に位置しながら、第 1 領域と第 2 領域を連結する第 1 傾斜面 (S 1) を含み得る。

40

【 0 1 2 3 】

第 1 領域の厚さと第 2 領域を区分するにおいて、前記各領域の厚さはトランジスタ基板上に形成されたオーバーコート層の厚さを意味して、前記各領域の厚さは、例えば、各領域においてオーバーコート層 (O C) のすぐ下に形成された保護膜 (P A S) と、オーバーコート層 (O C) の真上に形成された電極 (A N O) の間で測定されたオーバーコート層の厚さで理解されることができるし、特に、コンタクトホールなどが導入された部分を除いた各領域で測定された一番厚い厚さで理解されることができる。

50

【 0 1 2 4 】

図 4 に示したように、第 1 領域の厚さ (T 1) は第 2 領域の厚さ (T 2) より薄いことがあって、よって、第 1 領域 (A 1) はオーバーコート層の凹な部分を構成し、第 2 領域 (A 2) はオーバーコート層の凸な部分を構成することができる。

【 0 1 2 5 】

第 1 領域 (A 1)、第 2 領域 (A 2) 及び傾斜領域 (S A) を含むオーバーコート層は、例えば、ハーフトンマスク (H a l f - t o n e m a s k) を利用したフォトリソグラフィ工程を通じて形成されることができる。

【 0 1 2 6 】

第 1 領域 (A 1) の形状は特別に制限されるものではないが、例えば、円形または四角形、五角形及び八角形などの多角形状であることができる。第 2 領域 (A 2) は前記第 1 領域 (A 1) を取り囲みながら、前記形状を有する第 1 領域 (A 1) の側面部を囲む側壁を形成することができる。

10

【 0 1 2 7 】

前記第 1 領域 (A 1) と第 2 領域 (A 2) は第 1 領域と第 2 領域の厚さの差によって形成された傾斜領域 (S A) によって連結されることができるし、前記傾斜領域 (S A) は第 1 傾斜面 (S 1) を含み得る。

【 0 1 2 8 】

したがって、オーバーコート層は凹に形成された第 1 領域 (A 1) 周りを凸に形成された第 2 領域 (A 2) が囲みながら、第 1 領域 (A 1) と第 2 領域 (A 2) が所定の角度と高さを有する傾斜領域 (S 1) によって連結される形状を有し得る。

20

【 0 1 2 9 】

アノード電極 (A N O) は、オーバーコート層 (O C) 上に位置しながら、オーバーコート層の表面に沿って形成されることができる。

【 0 1 3 0 】

アノード電極 (A N O) がオーバーコート層 (O C) の表面に沿って形成されるということは、反射電極が所定の工程偏差による厚さ偏差を考慮する時、均一であると思われる厚さでオーバーコート層上に形成されることを意味することができる。

【 0 1 3 1 】

前述したようにオーバーコート層は凹に形成された第 1 領域 (A 1) 周りを凸に形成された第 2 領域 (A 2) が囲みながら、第 1 領域 (A 1) と第 2 領域 (A 2) が所定の角度と高さを有する傾斜面 (S 1) によって連結される形状を有し得る。反射電極が前記のようなオーバーコート層の表面に沿って形成される場合、反射電極もオーバーコート層と類似な形状を有するようになる。それで、反射電極は凹に形成された部分を所定の角度と高さを有する傾斜面 (S 1) が取り囲む形状を有し得る。

30

【 0 1 3 2 】

したがって、アノード電極 (A N O) がオーバーコート層 (O C) の表面に沿って形成される場合、反射電極が前記第 1 傾斜面 (S 1) 上に位置する第 2 傾斜面 (S 2) を含み得る。

【 0 1 3 3 】

第 2 傾斜面 (S 2) が第 1 傾斜面 (S 1) 上に位置するということは、アノード電極 (A N O) がオーバーコート層 (O C) の表面に沿って形成されるので、第 2 傾斜面 (S 2) が第 1 傾斜面 (S 1) に沿って形成されるということを意味することができる。

40

【 0 1 3 4 】

アノード電極 (A N O) は、コンタクトホールによってトランジスター (T R) のドレイン電極 (D) またはソース電極 (S) と電氣的に連結されることができる。

【 0 1 3 5 】

アノード電極は、反射電極を含む電極であることができる。アノード電極はインジウムスズ酸化物 (I n d i u m t i n o x i d e 、 I T O) を含む導電性金属酸化物層及び銀を含む反射金属層を含み得る。例えば、アノード電極はオーバーコート層上に位置する第 1

50

I T O 層、前記第 1 I T O 層上に位置する銀を含む反射金属層及び前記反射金属層上に位置する第 2 I T O 層を含み得る。

【 0 1 3 6 】

バンク層 (B N K) は、アノード電極 (A N O) 上に位置しながら、第 2 領域 (A 2)、傾斜領域 (S 1) 及び傾斜領域 (S 1) と連結される第 1 領域 (A 1) の一部に位置して、第 2 傾斜面 (S 2) に沿って形成された第 3 傾斜面 (S 3) を含み得る。

【 0 1 3 7 】

バンク層 (B N K) がオーバーコート層 (O C) の第 1 傾斜面 (S 1) に沿って形成された反射電極の第 2 傾斜面 (S 2) に沿って形成された第 3 傾斜面 (S 3) を含むので、バンク層は前述したオーバーコート層の凸部を構成する第 2 領域 (A 2) 及びオーバーコート層の第 1 傾斜領域 (S 1) 上に形成されながら、オーバーコート層の凹部を構成する第 1 領域 (A 1) を取り囲みながら位置することができる。

10

【 0 1 3 8 】

有機発光層 (E L) は、バンク層 (B N K) が形成されないアノード電極 (A N O) の一部に位置するが、第 1 領域 (A 1) 上に位置することができる。

【 0 1 3 9 】

カソード電極 (C A T) は、有機発光層 (E L) 及びバンク層 (B N K) 上に位置することができる。表示パネルは有機発光層から放出された光がカソード電極 (C A T) を通じて放出されるトップエミッション (T o p e m i s s i o n) 方式であることができる。よって、カソード電極 (C A T) は可視光線領域帯の光に対する透過率が優秀な透明電極であることができるし、バンク層 (B N K) は表示パネルの開口領域 (O P N) 及び非開口領域 (N O P) を区分する層として機能することができる。

20

【 0 1 4 0 】

本発明の表示パネルは、前述したようにバンク層 (B N K) によって開口領域 (O P N) と非開口領域 (N O P) に区分されることができる。開口領域 (O P N) はバンク層が形成されない領域に対応することができるし、非開口領域 (N O P) はバンク層が形成された領域に対応することができる。

【 0 1 4 1 】

ある領域が他の領域に対応するということは、製品の製造過程で発生することができる誤差を除く時、ある領域と異なる領域が等しいと見られる関係を意味することができる。

30

【 0 1 4 2 】

オーバーコート層 (O C) 上にアノード電極 (A N O)、バンク層 (B N K)、有機発光層 (E L) 及びカソード電極 (C A T) が前述したように位置するので、アノード電極 (A N O)、有機発光層 (E L) 及びカソード電極 (C A T) が順に積層されたオーバーコート層の第 1 領域 (A 1) 内では発光が起こることがある。また、アノード電極 (A N O)、有機発光層 (E L) 及びカソード電極 (C A T) が順に積層されたオーバーコート層の第 1 領域 (A 1) の一部はバンク層 (B N K) によって覆われていない開口領域 (O P N) であるので、バンク層 (B N K) の開口領域 (O P N) に露出されたアノード電極 (A N O) とカソード電極 (C A T) によって形成された電界によって有機発光層 (E L) で光が放出されることができる。

40

【 0 1 4 3 】

反面、有機発光層 (E L) とアノード電極 (A N O) との間にバンク層 (B N K) が存在する領域では、バンク層 (B N K) によって有機発光層 (E L) で光が放出されなくなる。

【 0 1 4 4 】

本発明の実施例による表示パネルは、バッファ層 (B U F)、層間絶縁膜 (I N F)、保護層 (P A S)、トランジスター (T R)、ストレージキャパシター (C 1、C 2)、補助電極 (A E、または補助配線と指称することがある) 及びパッド領域を含み得る。

【 0 1 4 5 】

バッファ層 (B U F) は基板 (S U B) 上に配置されることができるし、バッファ層 (B

50

UF)上にはトランジスター(TR)及びストレージキャパシター(C1、C2)などが形成されることができる。

【0146】

層間絶縁膜(INF)は、トランジスター(TR)のゲート電極(GATE)、半導体層(AC T)、ストレージキャパシターの第1ストレージキャパシター電極(C1)及びパッド領域の第1パッド電極(P1)上に位置することができる。

【0147】

保護層(PAS)は補助電極(AE)、前記ストレージキャパシター(C1、C2)及びトランジスター(TR)などの電気回路素子を保護するために形成されることができる。

【0148】

トランジスター(TR)は、半導体層(AC T)、ゲート絶縁膜(GI)、ゲート電極(GATE)、ソース電極(S)及びドレイン電極(D)を含み得る。以下、本発明の具体的な例示によるトランジスターに対して説明するが、トランジスターの各構成要素の位置関係は本発明の分野で公知された他の方式に従うこともある。

【0149】

半導体層(AC T)はバッファ層(BUF)上に形成されることができる。

【0150】

ゲート絶縁膜(GI)は半導体層(AC T)上に形成され、ゲート絶縁膜(GI)上にはゲート電極(GATE)が形成されることで、ゲート絶縁膜(GI)が半導体層(AC T)とゲート電極(GATE)との間に位置することがある。

【0151】

ソース電極(S)及びドレイン電極(D)はそれぞれ半導体層(AC T)の一端に接触するが、お互いに離隔されて配置されることができる。ドレイン電極(D)は、アノード電極(ANO)とコンタクトホール(CH)によって連結されることができる。コンタクトホール(CH)を第1電極(ANO)が有機発光層(EL)と接触する第1領域(A1)の外側に位置する第2領域(A2)内に位置させることにより、コンタクトホール(CH)の存在は、第1電極(ANO)の平坦度には否定的な影響を及ぼさない。したがって、サブピクセルの発光品質は、コンタクトホール(CH)が第1領域(A1)に位置する場合と比較して一定かつ安定的に維持される。

バンク層(BNK)の少なくとも一部は、第1電極(ANO)上のコンタクトホール(CH)に挿入される。バンク層(BNK)の上部からコンタクトホール(CH)の底部までのバンク層(BNK)の深さ(T3)は、オーバーコート層(OC)の厚さ(T1)及びオーバーコート層(OC)の厚さ(T2)よりも大きい。

【0152】

前記トランジスター(TR)は、パネルに含まれる駆動トランジスター(DRT)で機能して、パネルに含まれたOLEDを駆動することができる。トランジスター(TR)を第2領域(A2)にのみ配置する代わりに、トランジスター(TR)の少なくとも一部を図4に示すように、第1領域(A1)に配置することにより、第2領域(A2)の空間は、トランジスター、ワイヤ、およびキャパシターのような他の回路の構成要素を収容するために利用されることができる。したがって、トランジスター(TR)のこのような配置は、サブピクセルの密集度を増加させることができる。

【0153】

図4に示したように、アクティブ領域(A/A)にはストレージキャパシター(C1、C2)が配置されることができる。ストレージキャパシター(C1、C2)はゲート電極(GATE)と同一層に配置された第1ストレージキャパシター電極(C1)とソース電極(S)及びドレイン電極(D)と同一層に配置された第2ストレージキャパシター電極(C2)を含み得るが、本発明のストレージキャパシター(C1、C2)の構造がこれに限定されるものではない。ストレージキャパシター(C1、C2)は、少なくとも部分的に第1領域(A1)に配置される。このような構造は、第2領域(A2)に他の回路の構成要素を収容するための空間を第2領域(A2)に確保してサブピクセルの密度を容易に増

10

20

30

40

50

加させることができる。

【0154】

また、図4に示されたように、アクティブ領域(A/A)にはアノード電極(ANO)とコンタクトされる補助電極(AE)がさらに配置されることができる。

【0155】

具体的に、補助電極(AE)は層間絶縁膜(INF)上に配置されることができる。そして、保護膜(PAS)、絶縁膜(INS)及びバンク(BNK)は補助電極(AE)を露出するホールを具備することができる。アノード電極(ANO)は補助電極(AE)を露出する保護膜(PAS)、絶縁膜(INS)及びバンク(BNK)のホールを通じて補助電極(AE)とコンタクトされることができる。

10

【0156】

例えば、有機発光表示パネルが大面積の表示パネルである場合、アノード電極(ANO)の抵抗による電圧降下が発生して、パネル外郭部と中心部の輝度差が発生することがある。しかし、本発明の有機発光表示パネルではアノード電極(ANO)とコンタクトされる補助電極(AE)を通じて電圧降下が発生されることを防止することができる。これに、本発明の実施例による有機発光表示パネルが大面積のパネルである場合、パネルの輝度差発生を防止することができる効果がある。

【0157】

一方、図4では一つのサブピクセル(SP)に一つの補助電極(AE)が配置された構成を示したが、本発明がこれに限定されるものではない。例えば、複数のサブピクセル(SP)当たり一つの補助電極(AE)が配置されることもできる。他の実施例で、補助電極(AE)は、表示パネルの先端でのみサブピクセル(SP)と接続できる。

20

【0158】

また、本発明の実施例による有機発光表示パネルが大面積のパネルではない場合、補助電極(AE)を含まないこともある。

【0159】

また、本発明の実施例による表示パネルはノン・アクティブ領域に配置されるパッド領域を含み得る。パッド領域には複数のパッド電極(P1、P2)が配置されることができる。

【0160】

例えば、パッド領域に配置された複数の絶縁膜(BUF、GI)上に第1パッド電極(P1)が配置されることができる。第1パッド電極(P1)上には第1パッド電極(P1)の上面の一部を露出する層間絶縁膜(INF)が配置されることができる。そして、第1パッド電極(P1)と層間絶縁膜(INF)上には第1パッド電極(P1)とコンタクトする第2パッド電極(P2)が配置されることができる。

30

【0161】

図4は、また、表示パネルから放出された光が捕捉される観察面(VP)を示す。観察面は、表示パネルから離隔して位置することができる。表示パネルから放出される光は、図7(b)に示した。

【0162】

図4には示さなかったが、第2パッド電極(P2)は各種回路フィルムなどと電氣的に連結されることができる。

40

【0163】

観察面(VP)が図4に示されている。観察面(VP)は、表示パネルから光が投射される平面である。観察面(VP)上に投射された光は、図7(b)に示した。

【0164】

図5は、本発明の実施例による表示パネルの有機発光層から放出された光が第2傾斜面で反射することを示す図面である。

【0165】

図5を参照すれば、有機発光層(EL)から放出された光(L)は特定方向に指向性を持

50

たないで多くの方向に放射される。特に、有機発光層（EL）から放出された光（L）のうち一部は、屈折率が高いある層（図示せず）で屈折率が低い層（図示せず）に進行する過程で全反射され、バンク層（BNK）の第3傾斜面（S3）を向けて進行されることができる。

【0166】

バンク層（BNK）は可視光線波長帯の光に対して所定の透過率を有する材質で形成されることができる。よって、バンク層（BNK）の第3傾斜面（S3）を向けて放出された光は、バンク層（BNK）の第3傾斜面（S3）を通過してアノード電極（ANO）の第2傾斜面（S2）に到達することができる。

【0167】

アノード電極（ANO）の第2傾斜面（S2）に到達した光は、第2傾斜面（S2）で反射されてバンク層の第3傾斜面（S3）を向けて進行し、表示パネルの外部に抽出されることができる。よって、本発明の表示パネルは前述したように、第1傾斜面（S1）上に形成された反射電極の第2傾斜面（S2）によって、有機発光層（EL）から放出された光が表示パネルの上部に向けて進行するようになるので、表示パネルの光効率が向上されることができる。

【0168】

図6は、本発明の実施例による表示パネルの第1傾斜面（S1）、第2傾斜面（S2）及び第3傾斜面（S3）部分を拡大して示した図面である。

【0169】

図6を参照すれば、第1領域（A1）と第1傾斜面（S1）がなす角度が θ 、第2傾斜面（S2）と第3傾斜面（S3）の距離がd、傾斜領域（SA）の高さがhで表示されている。本発明の実施例による表示パネルは、前記 θ とd、または θ 、d及びhを調節して優秀な光効率を達成することができる。

【0170】

第1領域（A1）と第1傾斜面（S1）がなす角度である θ は、 27° 以上または 45° 以上であり得る。 θ の範囲の上限は、特別に制限されるものではないが、 θ が大きい値を有する場合オーバーコート層上に形成されるアノード電極（ANO）にクラック及び断線が発生する可能性が高くなることがあるので、例えば、 85° 以下または 80° 以下であり得る。

【0171】

θ の範囲を前記のように調節することで、有機発光層から放出される光を第2傾斜面（S2）が効果的に反射することができるので、光効率が優秀な表示パネルを提供することができる。

【0172】

第2傾斜面（S2）と第3傾斜面（S3）との距離であるdは、第2傾斜面（S2）からオーバーコート層の第1領域（A1）と平行な方向で測定された第3傾斜面（S3）までの距離で定義されることができる。前記dは $3.2\mu\text{m}$ 以下、 $2.6\mu\text{m}$ 以下または $2.0\mu\text{m}$ 以下であり得る。前記dが小さいほど、表示パネルは開口領域（OPN）が拡張されることができるし、第2傾斜面（S2）で反射されて抽出される光の光路を減らして光効率が向上されることができるので、dの下限は特別に制限されるものではないが、例えば、dの下限は $0.1\mu\text{m}$ 以上、 $0.3\mu\text{m}$ 以上または $0.5\mu\text{m}$ 以上であり得る。

【0173】

dの範囲を前記のように調節することで、開口領域が広いながらも光効率が優秀な表示パネルを提供することができる。

【0174】

傾斜領域（SA）の高さであるhは、傾斜領域（SA）が連結する第1領域（A1）部分の厚さ（ $T1'$ ）と第2領域部分の厚さ（ $T2'$ ）の差を意味することがある。

【0175】

前記hは、 $0.7\mu\text{m}$ 以上 $1.2\mu\text{m}$ 以上、 $1.4\mu\text{m}$ 以上または $2\mu\text{m}$ 以上であり得る

10

20

30

40

50

。前記 h が大きいほど第 2 傾斜面 ($S2$) が有機発光層 (EL) から放出された光を効果的に反射して光効率を高めることができるので、 h の上限は特別に制限されるものではないが、例えば、 $10\ \mu\text{m}$ 以下または $5\ \mu\text{m}$ 以下であり得る。

【0176】

前記のように d 、 θ 及び h を調節することで、本発明の表示パネルは向上された光効率を有するだけでなく、有機発光層が発光する時、第 1 発光領域と第 2 発光領域を含み得る。

【0177】

図 7 は、本発明の実施例による表示パネルに含まれる開口領域、非開口領域、第 1 発光領域及び第 2 発光領域を示す図面である。

【0178】

図 7 (a) は、特定の形状を有する開口領域 (OPN) 及び非開口領域 (NOP) を含む表示パネルの顕微鏡写真であり、図 7 (b) は、観察面 (VP) からキャプチャーされた第 1 発光領域及び第 2 発光領域を含む表示パネルの画像を描写したものである。

【0179】

図 7 を参照すれば、本発明の実施例による表示パネルは、有機発光層が発光する時、可視光線が放出される第 1 発光領域 ($LEA1$ 、以下、「主発光領域」とも呼ばれる)、可視光線が放出される第 2 発光領域 ($LEA2$)、第 1 非発光領域 ($NEA1$) 及び第 2 非発光領域 ($NEA2$) を含み得る。

【0180】

第 1 発光領域 ($LEA1$) は開口領域 (OPN) の形状に対応する形状を有し得る。ある構成要素の形状が他の構成要素の形状に対応するということは、ある構成要素の形状が他の構成要素と等しい形状を有するか、または模様は等しいが大きさは相異であるか、またはある構成要素の形状が他の構成要素の形状がどのような方法によって転写されて形成されたかを意味することができる。よって、第 1 発光領域 ($LEA1$) の形状は、実質的に開口領域 (OPN) に位置する有機発光層 (EL) から放出された光によって開口領域 (OPN) が有する形状が転写されたものとして理解されることができる。

【0181】

開口領域 (OPN) の形状は特別に制限されるものではないが、例えば、円形または四角形、五角形及び八角形などの多角形の形状であり得る。図 7 (a) を参照すれば、開口領域 (OPN) が八角形に対応する形状を有する。

【0182】

第 1 発光領域 ($LEA1$) は、開口領域 (OPN) に対応する形状を有し得る。図 7 (b) を参照すれば、第 1 発光領域 ($LEA1$) が図 7 (a) に示した開口領域 (OPN) の形状と対応する形状を有することが分かる。

【0183】

第 2 発光領域 ($LEA2$ 、以下、「補助発光領域」とも呼ばれる) は、第 1 発光領域 ($LEA1$) と重畳されないか、または離隔され、第 1 発光領域 ($LEA1$) を取り囲みながら位置し、第 1 発光領域 ($LEA1$) の枠の形状に対応する形状を有し得る。図 7 (b) に示したように、第 2 発光領域 ($LEA2$) は第 1 発光領域 ($LEA1$) の枠と模様は等しいが、大きさは相異であるので、第 2 発光領域 ($LEA2$) が第 1 発光領域 ($LEA1$) の枠形状に対応する形状を有することができる。第 2 発光領域 ($LEA2$) は、第 1 発光領域 ($LEA1$) の枠と等しい模様を有する閉曲線であることができる。または、第 2 発光領域 ($LEA2$) は前記閉曲線の一部が断絶された模様を有し得る。

【0184】

第 1 非発光領域 ($NEA1$) によってサブピクセルが区別されることができる。図 7 (b) を参照すれば、第 1 非発光領域 ($NEA1$) によって第 2 発光領域 ($LEA2$) がお互いに離隔されることができる。すなわち、第 1 非発光領域 ($NEA1$) は、非開口領域 (NOP) において第 2 発光領域 ($LEA2$) の間にある領域であることができる。

【0185】

実質的に発光が起きない領域であり得る第 1 非発光領域 ($NEA1$) は、非開口領域 (N

10

20

30

40

50

OP)において前記第2発光領域(LEA2)が形成されない一部に対応することができる。

【0186】

第2非発光領域(NEA2)は、一つのサブピクセルによって形成された第1発光領域(LEA1)及び第2発光領域(LEA2)を区分しながら、実質的に発光が起きない領域であることができる。

【0187】

第2非発光領域(NEA2)の形状は第1発光領域(LEA1)及び第2発光領域(LEA2)の形状によって決まることができる。例えば、第1発光領域(LEA1)が八角形の形状であり、第2発光領域(LEA2)も八角形模様の閉曲線である場合、第2非発光領域(NOP2)は第1発光領域(LEA1)と第2発光領域(LEA2)によって八角形の形状を有し得る。

【0188】

第2非発光領域(NEA2)は、非発光という用語で表現したが、発光領域(LEA1、LEA2)の間に存在する特性上、写真上では少しの光が感知されることができるし、特に、サブピクセルから放出する可視光線の波長帯と類似な色相を有する光が感知されることができる。よって、第2非発光領域(NEA2)は、発光がまったく起きない領域であるか、または第1発光領域(LEA1)と第2発光領域(LEA2)を区分する領域として前記二つの発光領域より弱い光が観察される領域で理解されなければならないであろう。

【0189】

前記第2発光領域(LEA2)は、前述のように θ 、 d 、 h の範囲を調節して具現されることができる。よって、本発明の実施例による表示パネルは、 θ 、 d 、 h の範囲を調節することで、優秀な光効率を有して、第1発光領域(LEA1)と第2発光領域(LEA2)を含み得る。

【0190】

第2発光領域(LEA2)は、図5を通じて説明した経路に沿う光によって形成されたものとして推測される。本発明の実施例による表示パネルは第1発光領域(LEA1)だけでなく、第2傾斜面(S2)によって反射された光によって形成された第2発光領域(LEA2)を含むので、向上された光効率を有し得る。

【0191】

第2発光領域(LEA2)は、第1発光領域(LEA1)を取り囲んで位置することができる。これは第2発光領域(LEA2)が第1領域(A1)を取り囲んでいる傾斜領域(SA)に位置する第1傾斜面(S1)上に形成されたアノード電極(ANO)の第2傾斜面(S2)で反射された光によって形成されたことが原因として推測される。

【0192】

また、第2発光領域(LEA2)は非開口領域(NOP)に位置することができる。

【0193】

本発明の実施例の表示パネルと異なりオーバーコート層が傾斜領域を含まないこともある。この場合、有機発光層から放出された光のうちで開口領域に向ける光のうちで一部だけが表示パネル外部に抽出され、バンク層が形成された非開口領域に向ける光は表示パネル内にトラップされることができる。それで、このような表示パネルは開口領域内のみで発光領域が観察される。

【0194】

しかし、本発明の実施例による表示パネルは図5に示したように、有機発光層(EL)から放出された光(L)のうち非開口領域(NOP)に向けられる光が第2傾斜面(S2)で反射されて表示パネル外部に抽出されるので、前記反射された光によってバンク層が形成されている非開口領域(NOP)上に第2発光領域(LEA2)が形成されることができる。

【0195】

第 1 発光領域 (L E A 1) と第 2 発光領域 (L E A 2) を形成する光は、図 5 に示したように光路が相異であって、通過する層が相異であるので、色座標が実質的に相異であることがある。よって、第 1 発光領域から放出される可視光線の色座標と前記第 1 発光領域に隣接した前記第 2 発光領域から放出される可視光線の色座標が相異であることができる。図 7 (b) で分かるように、第 1 発光領域と第 2 発光領域は表示パネルに含まれたサブピクセル領域の数によってそれぞれ複数で形成されることができる。それで、前記第 1 発光領域に隣接した前記第 2 発光領域は、等しいサブピクセル領域に含まれる発光領域で理解されなければならないし、複数の第 2 発光のうちで前記第 1 発光領域に隣接した第 2 発光領域を指称するものとして理解されなければならない。

【 0 1 9 6 】

図 8 は、本発明の実施例による表示パネルの断面図である。

【 0 1 9 7 】

図 8 を参照すれば、有機発光層 (E L) は、バンク層 (B N K) が形成されないアノード電極 (A N O) の一部及びバンク層 (B N K) 上に位置し、カソード電極 (C A T) は有機発光層 (E L) 上に位置することができる。

【 0 1 9 8 】

下記表 1 は比較例と実施例で測定した光効率に関する資料である。

【 0 1 9 9 】

実施例の表示パネルは図 8 に示した構造を有する。実施例の表示パネルは、表 1 に記載した θ 、 d 及び h を有することを除いて、残りの部分は等しく製作したものなどである。比較例の表示パネルは第 1 傾斜面乃至第 3 傾斜面を含まないという点を除いて、実施例の表示パネルと等しい。

【 0 2 0 0 】

【表 1】

	θ (°)	h (μ m)	d (μ m)	光効率 (Cd/A)
比較例 1	—	—	—	55.5
実施例 1	42	2	2.3	62.2
実施例 2	34	2	3.2	58.0
実施例 3	40	2	4.4	59.4
実施例 4	44	2	5.2	59.0

【 0 2 0 1 】

前記表 1 で、比較例の場合第 1 傾斜面乃至第 3 傾斜面を含まないので、所定の θ 、 h 及び d 値を有することができない。実施例 1 乃至実施例 4 の場合、比較例より光効率が向上されたことが分かり、特に、 d が $3.2 \mu\text{m}$ 以下である実施例 1 及び実施例 2 の場合、実施例 3 及び実施例 4 より優秀な光効率を有することが分かる。特に、 d が $2.3 \mu\text{m}$ 以下である実施例 1 の場合、一番優秀な光効率を見せることが分かる。

【 0 2 0 2 】

有機発光層 (E L) がバンク層 (B N K) が形成されない開口領域 (O P N) だけでなく、バンク層 (B N K) が形成された非開口領域 (N O P) にも形成される場合、発光が起こる有機発光層 (E L) の面積をより極大化することができる。有機発光層 (E L) を開

10

20

30

40

50

口領域（ＯＰＮ）のみに形成しようとする場合、工程上の限界によって開口領域（ＯＰＮ）の周辺部で有機発光層（ＥＬ）が形成されないか、または不完全に形成されることができ。しかし、前記のように有機発光層（ＥＬ）がバンク層（ＢＮＫ）上にも形成される場合、前記工程上の限界による問題を解決することができる。

【０２０３】

下記の表２は θ 、 d 及び h による第２発光領域の包含如何に関する資料である。

【０２０４】

【表２】

	θ (°)	h (μm)	d (μm)	第２発光領域形成如何
比較例２	8.0	0.60	2.0	X
比較例３	25.0	1.70	2.0	X
比較例４	25.8	1.70	2.0	X
実施例５	45.0	1.40	2.0	0
実施例６	60.0	2.00	2.0	0
実施例７	60.0	2.04	2.0	0

10

20

【０２０５】

前記の比較例２、３及び実施例４乃至７は、前記記載した θ と h のみ相異であって、残り部分はすべて等しく製作され、図４に示した構造を有する表示パネルである。

30

【０２０６】

前記の表２を参照すれば、 θ が大きい値を有しながら h も大きい値を有する場合、反射電極の第２傾斜面が有機発光層から放出された光を効果的に反射することができるので、第２発光領域が形成されるということが分かる。

【０２０７】

有機発光層（ＥＬ）が図８に示したように形成される場合、例えば、第１色相を発光する第１発光層及び第２色相を発光する第２発光層をアノード電極（ＡＮＯ）及びバンク層（ＢＮＫ）の前面に形成することができる。この場合、第１色相を発光する第１発光層と第２色相を発光する第２発光層をバンク層（ＢＮＫ）によって区別される相異なる開口領域（ＯＰＮ）に別に形成する場合に要求される大型マスクを略することができるので、工程がより簡単になることができる。

40

【０２０８】

図９は、図８に示した表示パネルの一部分を示した図面である。

【０２０９】

図９を参照すれば、有機発光層（ＥＬ）はアノード電極（ＡＮＯ）上に形成された部分の厚さ（ t_1 ）がバンク層（ＢＮＫ）の第３傾斜面（Ｓ３）上に形成された部分の厚さ（ t_2 ）より厚いことがある。

【０２１０】

前記有機発光層の厚さの差は、バンク層（ＢＮＫ）の第３傾斜面（Ｓ３）に起因することがある。有機発光層（ＥＬ）は、例えば、物理気相蒸着（Physical Vapor D

50

eposition)方式である熱蒸着(Thermal Evaporation)工程によって形成されることができ、第3傾斜面(S3)と共に傾斜面上では熱蒸着工程の特性上蒸着された薄膜の厚さが薄くなることがある。

【0211】

有機発光層の一部分の厚さが薄くなる場合、薄い厚さを有する有機発光層と隣接した電極にキャリアの密度が高くなることができ、これは有機発光層の劣化を引き起こすことがある。しかし、本発明による表示パネルは、図9に示したように、有機発光層(EL)が薄い厚さ(t2)を有する部分では反射電極(EL)と有機発光層(EL)との間にバンク層(BNK)が存在するので、前述した問題を予防することができる。

【0212】

以上の説明は、本発明の技術思想を例示的に説明したことに過ぎないものとして、本発明が属する技術分野で通常の知識を有した者なら本発明の本質的な特性から脱しない範囲で多様な修正及び変形が可能であろう。よって、本発明に開示された実施例は本発明の技術思想を限定するためではなく説明するためのものであり、このような実施例によって本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。本発明の保護範囲は下の請求範囲によって解釈されなければならないし、それと同等な範囲内にあるすべての技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものとして解釈されなければならないであろう。

【符号の説明】

【0213】

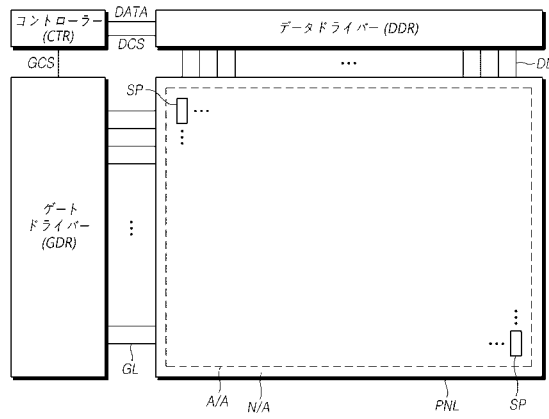
OC オーバーコート層
ANO アノード電極
EL 有機発光層
BNK バンク層
CAT カソード電極
S1 第1傾斜面
S2 第2傾斜面
S3 第3傾斜面
A1 第1領域
A2 第2領域
SA 傾斜領域
OPN 開口領域
NOP 非開口領域
LEA1 第1発光領域
LEA2 第2発光領域
NEA1 第1非発光領域
NEA2 第2非発光領域

10

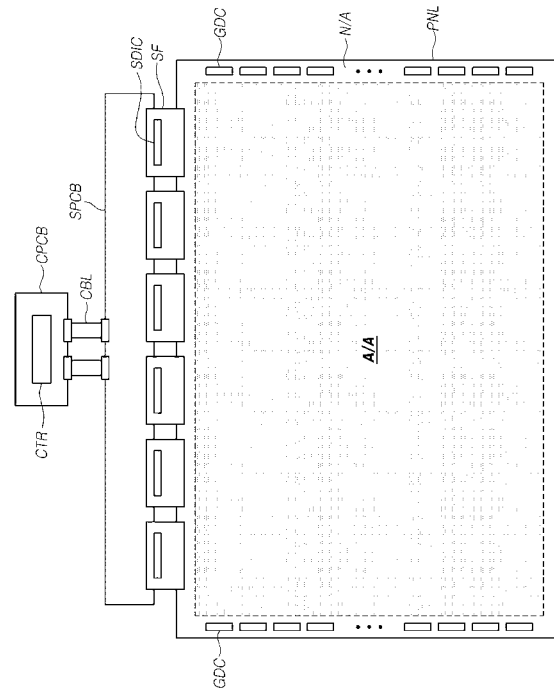
20

30

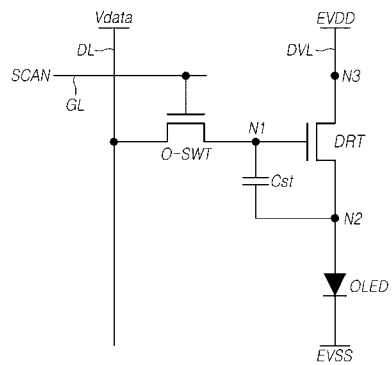
【図 1】



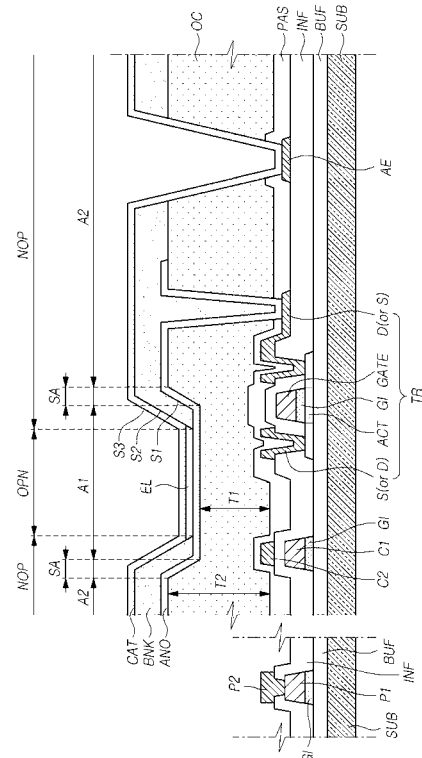
【図 2】



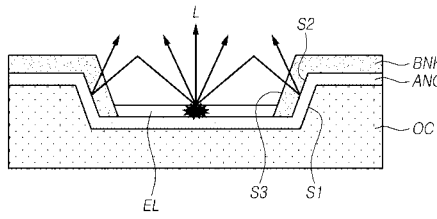
【図 3】



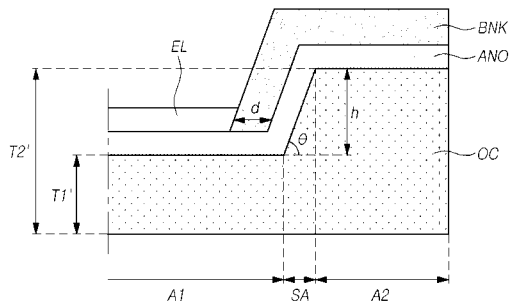
【図 4】



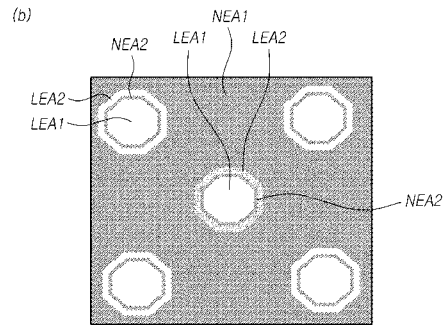
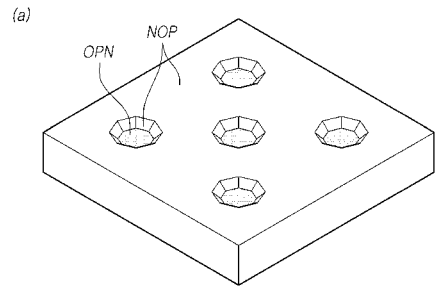
【図 5】



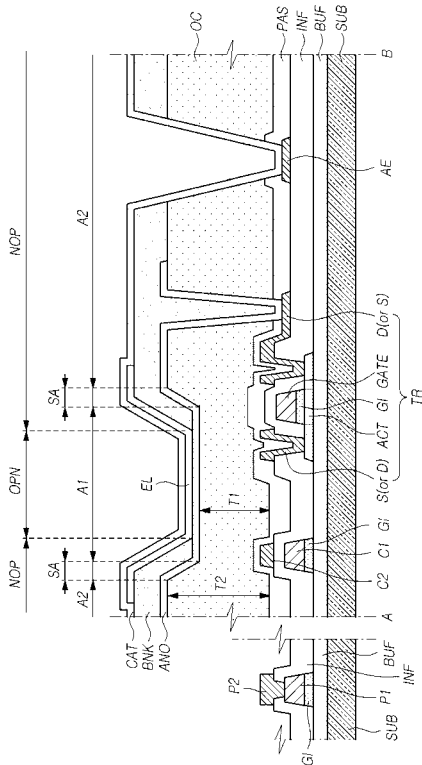
【図 6】



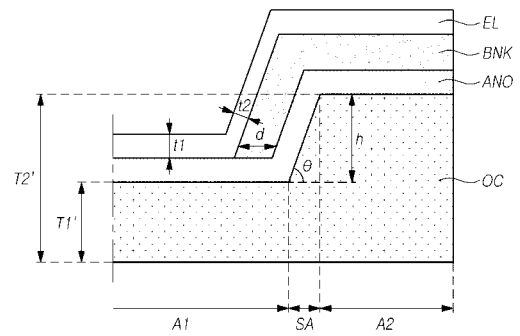
【図 7】



【図 8】



【図 9】



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 5 B 33/22 (2006.01)			H 0 5 B 33/22		Z	
H 0 5 B 33/06 (2006.01)			H 0 5 B 33/06			
G 0 9 F 9/30 (2006.01)			G 0 9 F 9/30	3 6 5		
			G 0 9 F 9/30	3 3 8		

(72)発明者 リー, ソンミ

大韓民国、1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC05 DD03 DD23 DD37 DD44X DD46X DD89
DD90 EE03 EE04 FF13 FF15 HH05
5C094 AA10 BA03 BA12 BA27 CA24 DB01 EA04 EA06 EA10 FA01
FA02 FB12 FB15 FB19 JA07

