

(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2019-33071

(P2019-33071A)

(43) 公開日 平成31年2月28日(2019.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	4C038
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5B047
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349Z	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-127652 (P2018-127652)
 (22) 出願日 平成30年7月4日(2018.7.4)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0084947
 (32) 優先日 平成29年7月4日(2017.7.4)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
 129, Samsung-ro, Yeon
 gtong-gu, Suwon-si, G
 yeonggi-do, Republic
 of Korea
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 鄭 七 熙
 大韓民国 ソウル特別市 江南区 彦州路
 30ギル 26 G-2202

最終頁に続く

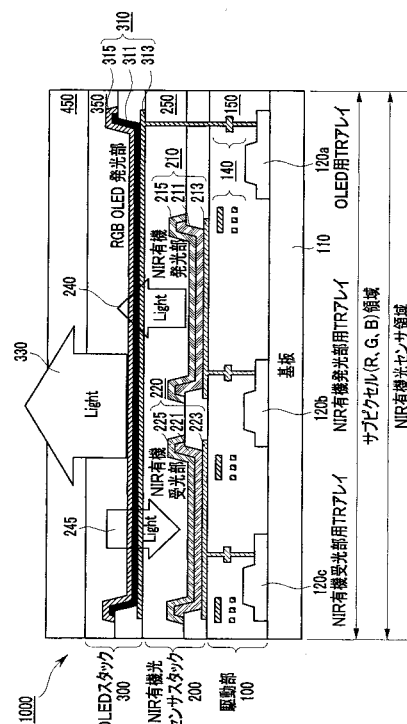
(54) 【発明の名称】 近赤外線有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオードパネル及びこれを含む表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】有機発光ダイオード(OLED)発光部の開口率に影響を与えずに生体認証が可能な近赤外線(NIR)有機光センサが組み込まれたOLEDパネルを提供する。

【解決手段】NIR光センサが組み込まれたOLEDパネルは、基板110と、基板110上に配置されて可視光を発光するOLEDスタック300と、基板110とOLEDスタック300との間に配置され、NIR光を発光するNIR発光部210及びNIR光を受光するNIR受光部220を含むNIR有機光センサスタック200と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

近赤外線（N I R）有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード（O L E D）パネルであって

基板と、

前記基板上に配置されて可視光を発光するO L E Dスタックと、

前記基板と前記O L E Dスタックとの間に配置され、N I R光を発光するN I R発光部及びN I R光を受光するN I R受光部を含むN I R光センサスタックと、を備えることを特徴とするO L E Dパネル。

【請求項 2】

前記O L E Dスタックのピクセルは、少なくとも一つの前記N I R発光部と少なくとも一つの前記N I R受光部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 3】

前記N I R発光部及び前記N I R受光部は、前記O L E Dスタックのサブピクセルの下部に含まれることを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 4】

前記N I R発光部及び前記N I R受光部は、前記O L E Dスタックのサブピクセルとサブピクセルとの間の未発光部の下部に含まれることを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 5】

前記O L E Dスタックは、前記N I R光センサスタックの反対方向に発光することを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 6】

前記O L E DスタックのO L E D発光部は、有機発光層と、前記有機発光層の上部及び下部に形成された電極を含む有機発光ダイオードと、を含み、

前記有機発光層の上部に形成された電極は、透過電極であることを特徴とする請求項 5 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 7】

前記N I R発光部及び前記N I R受光部は、前記O L E Dスタックのサブピクセルの下部に含まれ、

前記有機発光層の下部に形成された電極は、透過電極であることを特徴とする請求項 6 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 8】

前記N I R発光部と前記N I R受光部は、前記O L E Dスタックのサブピクセルとサブピクセルとの間の未発光部の下部に含まれ、

前記有機発光層の下部に形成された電極は、反射電極であることを特徴とする請求項 6 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 9】

前記基板と前記N I R光センサスタックとの間に、前記N I R光センサスタック及び前記O L E Dスタックの電気的信号を入出力するための駆動部を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 10】

前記N I R光センサスタックから電気的信号を入出力するための駆動部と前記O L E Dスタックから電気的信号を入出力するための駆動部とは、同一平面上に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 11】

前記N I R発光部は、800～1500nmの波長帯のN I R光を発光するN I R有機発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載のO L E Dパネル。

【請求項 12】

前記N I R有機発光ダイオードは、前記N I R光を発光する有機発光層と、前記有機発光

10

20

30

40

50

層の上部に形成された上部電極及び下部に形成された下部電極と、を含み、
前記上部電極は、透過電極であり、
前記下部電極は、反射電極であることを特徴とする請求項 11 に記載の O L E D パネル

【請求項 13】

前記 N I R 受光部は、800 ~ 1500 nm の波長帯の N I R 光を受光する N I R 有機光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D パネル。

【請求項 14】

前記 N I R 有機光ダイオードは、前記 N I R 光を吸光する有機吸光層と、前記有機吸光層の上部に形成された上部電極及び下部に形成された下部電極と、を含み、

前記上部電極は、透過率が 80 % 以上の透過電極であり、

前記下部電極は、反射電極であることを特徴とする請求項 13 に記載の O L E D パネル

【請求項 15】

前記 N I R 光センサスタックは、指紋、虹彩、又は顔面イメージを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D パネル。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 15 のいずれか一項に記載の O L E D パネルを備えることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ダイオードパネル及びこれを含む表示装置に関し、より詳細には、生体認証が可能な近赤外線有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオードパネル及びこれを含むモバイル表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード (O L E D) 表示装置は、輝度、駆動電圧、及び応答速度特性に優れ、カラー画像の具現が可能であるという長所を有し、多様な表示装置に適用されている

【0003】

一方、最近、金融、ヘルスケア、モバイルなどを中心に、人間の特定生体情報や行動特徴情報を自動化された装置で抽出して本人を認証する生体認証技術を実現した表示装置に対する要求も増大している。特に、スマートホン先端企業の指紋、虹彩認証技術への適用は生体認証技術の耳目を集めている。

【0004】

A p p l e 社は、半導体指紋認証センサ製造会社の A u t h e n T e c h 社を引受後、アイフォン、アイパッド (登録商標) に指紋認証センサを持続的に搭載している。特許文献 1 にも、O L E D 発光部と同一平面上に指紋認証のための近赤外線センサを形成する技術を開示している。しかし、特許文献 1 では、指紋認証のための近赤外線発光部と近赤外線検出部とを O L E D 発光部と同一平面上に形成しており、指紋認証センサがない既存の O L E D 発光部に比べて O L E D 発光部の開口率が減少する。O L E D 発光部の開口率が減少する問題は、特に表示面積の小さいスマートホンのようなモバイル表示装置において表示特性に大きな影響を与える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2015 / 0331508 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、本発の目的は、有機発光ダイオード（O L E D）発光部の開口率に影響を与えずに生体認証が可能な近赤外線（N I R）有機光センサが組み込まれたO L E Dパネル及びこれを含む表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するためになされた本発明の一態様によれる近赤外線（N I R）有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード（O L E D）パネルは、基板と、前記基板上に配置されて可視光を発光するO L E Dスタックと、前記基板と前記O L E Dスタックとの間に配置され、N I R光を発光するN I R発光部及びN I R光を受光するN I R受光部を含むN I R光センサスタックと、を備える。

10

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するためになされた本発明の一態様による表示装置は、前記O L E Dパネルを備える。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、近赤外線有機光センサ部とO L E D発光部とを積層構造にして形成することによってO L E D発光部の開口部を100%維持しながら表示特性をそのまま維持することができる。

20

また、O L E D発光部の下部に設けられた近赤外線有機光センサ部は、近赤外線を用いて生体認証を効果的に行うことができる。

また、近赤外線有機光センサ部は、有機物質からなるために曲げられるか伸縮性を有するように製作することができる。従って、フレキシブル表示装置の具現が容易であり、表示装置の携帯性及び汎用性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1】第1実施形態による近赤外線（N I R）有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード（O L E D）パネルのピクセルレイアウトを示す概略図である。

【図2】第1実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルの断面図である。

30

【図3】図2に示したN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルを用いた指紋認証過程を説明するための断面図である。

【図4】他の実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルのピクセルレイアウト及びN I R有機光センサ230の多様なレイアウトを示す概略図である。

【図5】他の実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルの他のピクセルレイアウトを示す概略図である。

【図6】他の実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルの他のピクセルレイアウトのレイアウトを示す概略図である。

【図7】複数の実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルを含むスマートホンの概略図である。

40

【図8】第2実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルのピクセルレイアウトを示す概略図である。

【図9】図8に示したN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルの断面図である。

【図10】図8及び図9に示したN I R有機光センサが組み込まれたO L E Dパネルを用いた指紋認証過程を説明するための断面図である。

【図11】一実施形態によるN I R有機光センサが組み込まれたパネルの動作アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 1 】

以下、本発明を実施するための形態の具体例を、図面を参照しながら詳細に説明する。しかし、本発明は、様々な異なる形態に具現され、ここで説明する実施形態に限定されない。

【 0 0 1 2 】

図面において、様々な層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書全体に亘って類似の部分については同一図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上”にあるという場合、これは他の部分の“直上”にある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も含む。反対に、ある部分が他の部分の“直上”にあるという場合は、中間に他の部分がないことを意味する。

10

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態による近赤外線有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード（O L E D）パネルを説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 及び図 2 は、第 1 実施形態による近赤外線有機光センサが組み込まれた O L E D パネル 1 0 0 のピクセルレイアウトを示す概略図及び断面図をそれぞれ示す図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態による近赤外線有機光センサが組み込まれた O L E D パネル 1 0 0 は、O L E D スタック 3 0 0 の下部に近赤外線（N e a r - I n f r a r e d、以下、N I R）有機光センサスタック 2 0 0 が積層された積層型パネルである。

20

【 0 0 1 6 】

近赤外線有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード（O L E D）パネル 1 0 0 はそれぞれ異なる波長の色（R、G、B）を発光するサブピクセルが集まって一つの単位ピクセル（P x）を構成し、この単位ピクセル（P x）が行列として繰り返し配列されてパネル 1 0 0 を形成する。

【 0 0 1 7 】

図 1 では、各 O L E D サブピクセル（S u b - P x）の下部に N I R 有機光センサ 2 3 0 が配置された平面図（a）及び斜視図（b）を例示している。N I R 有機光センサ 2 3 0 は生体認証の効率性向上のために N I R 発光部 2 1 0 及び N I R 受光部 2 2 0 を含む。

30

【 0 0 1 8 】

従って、図 1 の（b）の I I - I I ' 線に沿って切断した断面図の図 2 に示すように、サブピクセル領域と N I R 有機光センサ領域とがオーバーラップする。

【 0 0 1 9 】

O L E D スタック 3 0 0 は、イメージをディスプレイするための領域である。O L E D スタック 3 0 0 は、有機発光層 3 1 1 と有機発光層 3 1 1 の下部及び上部に形成された第 1 電極 3 1 3 及び第 2 電極 3 1 5 とからなる有機発光ダイオード 3 1 0 を含む。有機発光層 3 1 1 は、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）のうちのいずれか一つを固有に基板の前面、即ち N I R 有機光センサスタック 2 0 0 の反対方向に発光 3 3 0 する多様な有機材料で形成される。第 1 電極 3 1 3 及び第 2 電極 3 1 5 のうちのいずれか一つは駆動電圧ライン（V d d）及び出力端（O u t P u t）に連結されてアノードとして作用し、他の一つは共通電圧（V s s）に連結されてカソードとして作用する。有機発光層 3 1 1 の発光光が外部によく表示されるように、第 2 電極 3 1 5 は透過電極として約 1 0 0 n m 以下の厚さで形成される。例えば、第 2 電極 3 1 5 は、M g A g、A g、M g、A l、M o、T i、T i N、N i、I T O、I Z O、A l Z O、A l T Oなどで形成される。第 1 電極 3 1 3 は下部の N I R 有機光センサスタック 2 0 0 への光の入光及び出光が自由なように透過電極として形成される。好ましくは、透過度が 8 0 % 以上になる透過電極として形成される。例えば、第 1 電極 3 1 3 は、I T O、I Z O、A l Z O、A l T Oなどで形成される。N I R 有機光センサスタック 2 0 0 は、N I R 有機発光部（e m i t t e r）2 1 0 及び N I R 有機受光部（d e t e c t o r）2 2 0 を含む。

40

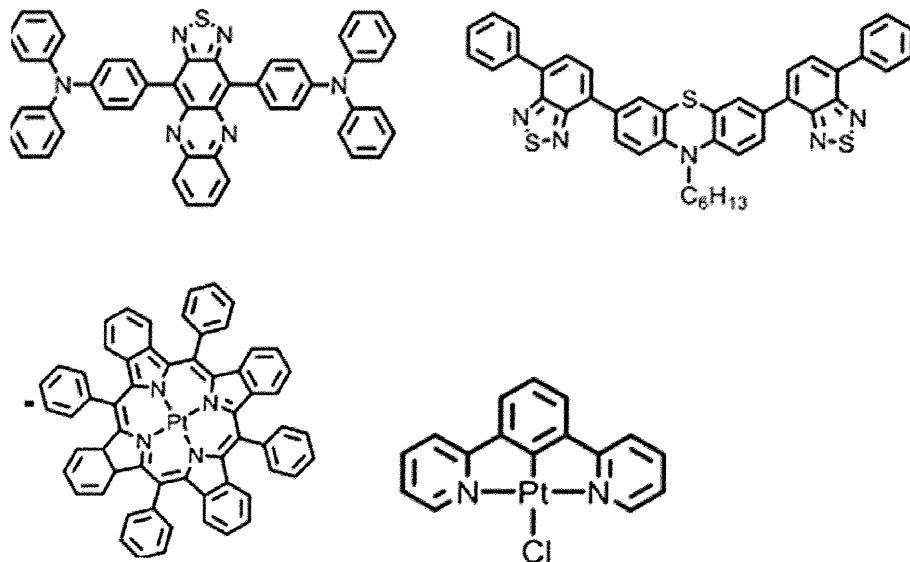
50

【 0 0 2 0 】

N I R 有機発光部 2 1 0 は、N I R 波長の光を発光する有機発光層 2 1 1 と、下部及び上部の第 1 電極 2 1 3 及び第 2 電極 2 1 5 を含む N I R 有機光ダイオードである。有機発光層 2 1 1 は、8 0 0 ~ 1 5 0 0 n m の波長帯の N I R 光を発光するのに適した下記化学式 1 に例示する材料のうちのいずれか一つ又はこれらの混合物で形成されるが、これは例示に過ぎず、所望の N I R 波長を発光するのに適した材料であれば何でも使用可能である。

【 0 0 2 1 】

【 化 1 】



10

20

【 0 0 2 2 】

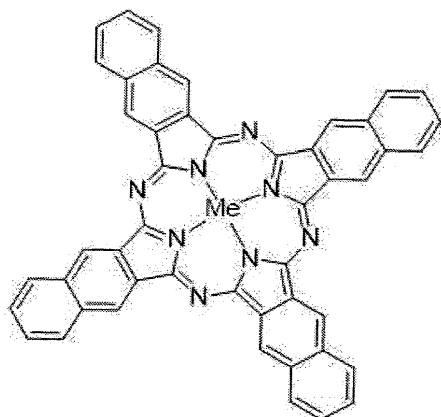
第 1 電極 2 1 3 及び第 2 電極 2 1 5 のうちのいずれか一つは駆動電圧ライン (V d d) 及び出力端 (O u t P u t) に連結されてアノードとして作用し、他の一つは共通電圧 (V s s) に連結されてカソードとして作用する。第 2 電極 2 1 5 は発光した光が透過するように透過電極として形成される。例えば、I T O、I Z O、A l Z O、A l T O などが使用される。第 1 電極 2 1 3 は、発光した光が共振を通じて第 2 電極 2 1 5 方向に出光するように反射電極として形成される。例えば、第 2 電極 2 1 5 は、A l、A g、M o、A l N d、M o / A l / M o、T i N、I T O / A g / I T O、I T O / A l / I T O、I T O / M o / I T O などで形成される。N I R 有機受光部 2 2 0 は、N I R 波長の光を吸光する有機吸光層 2 2 1 と下部及び上部の第 1 電極 2 2 3 及び第 2 電極 2 2 5 とを含む N I R 有機光ダイオードである。有機発光層 2 2 1 は、N I R 波長を吸光するのに適した物質で形成される。即ち、8 0 0 ~ 1 5 0 0 n m の波長を吸光するのに適した物質で形成される。例えば、下記化学式 2 に例示する材料のうちのいずれか一つ又はこれらの混合物で形成されるが、これは例示に過ぎず、所望の N I R 波長を吸光するのに適した材料であれば何でも使用可能である。

30

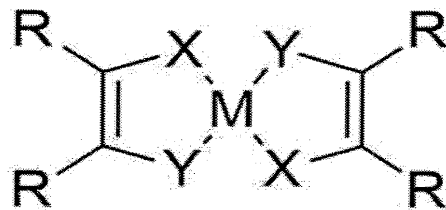
【 0 0 2 3 】

40

【化 2】

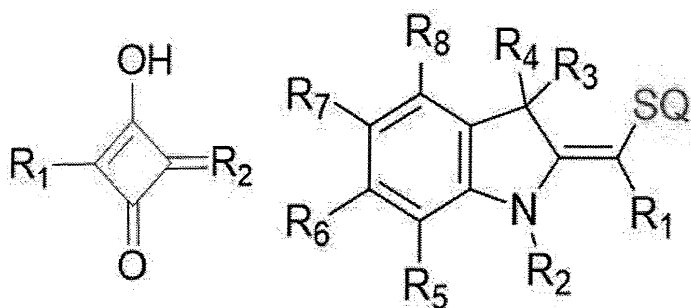


[Naphthalocyanine]



[Bisdithiolene]

10



[Squaraine]

20

30

【0024】

NIR有機受光部220の第2電極225は、入射するNIRを最大限吸収するために透過電極として形成する。好ましくは、透過度が80%以上になる透過電極として形成する。例えば、ITO、IZO、AlTO、カーボンナノチューブ(CNT)、グラフェン(Graphen)、ナノ銀(Nano Ag)などで形成される。第1電極223は、入光した光が透過して消失しないように反射電極として形成される。例えば、第1電極223には、Al、Ag、Mo、AlNd、Mo/Al/Mo、TiN、ITO/Ag/ITO、ITO/Al/ITO、ITO/Mo/ITOなどが使用される。

【0025】

OLEDスタック300及びNIR有機光センサスタック200の発光及び受光の機能を阻害しないために、駆動部100は、基板110とNIR有機光センサスタック200との間に配置される。

40

【0026】

駆動部100は、基板110に形成されて上部のNIR有機光センサスタック200及びOLEDスタック300の電気的信号を入出力するための多様なトランジスタアレイ(120a、120b、120c)と多層配線層140が形成された層間絶縁膜150とを含む。

【0027】

OLED用トランジスタ(TR)アレイ120a、NIR有機発光部用トランジスタ(TR)アレイ120b、及びNIR有機受光部用トランジスタ(TR)アレイ120cは

50

、同一平面上に形成される。同一平面上に形成される場合、それぞれのトランジスタアレイ（１２０ a、１２０ b、１２０ c）形成工程を同時に行うことができるため、別の平面上に形成する場合に比べて追加工程マスクを製造する必要がなく、工程段階数を減らすことができる。また、別の平面上に形成する場合よりもパネルの厚さを薄くすることができるため、フレキシブルパネルを具現するのに一層好ましい。

【００２８】

基板１１０は、ガラス又はプラスチックなどの多様な材料で形成される。プラスチックの場合には透明でフレキシブルな材料で形成される。

【００２９】

ＯＬＥＤスタック３００の上面には粘着剤（図示せず）によって付着されたカバーガラス４５０が配置され、下部構造を保護してディスプレイ表面及び生体認証表面を形成する。

10

【００３０】

図３は、図２に示した近赤外線有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）パネルを用いた生体認証過程、具体的に指紋認証過程を説明するための断面図である。

【００３１】

ＯＬＥＤパネル１０００のカバーガラス４５０上に生体認証対象、例えば指５００が置かれると、ＮＩＲ有機発光部２１０のダイオードをターンオンさせるための駆動信号が加えられる。これにより、ＮＩＲ有機発光部２１０から８００～１５００ nmのＮＩＲ波長の光２４０が放出され、指５００の指紋部分に照射される。ＮＩＲ波長の光２４０は可視光線外の波長であるため、使用者はＮＩＲ波長の光２４０を視覚的に見ることができない。指５００のような物体がカバーガラス４５０からなるディスプレイ表面に置かれていると、ＮＩＲ波長の光２４０が指５００の表面で反射又は散乱される。反射又は散乱されたＮＩＲ光２４５は、ＮＩＲ有機受光部２２０で受光されて検出される。ＮＩＲ有機受光部２２０で受光されて生成された電荷はＮＩＲ有機受光部用ＴＲアレイ１２０ cによって読み出され、その後イメージプロセッサを経て指５００の指紋イメージが獲得され、これによって指紋認証が行われる。

20

【００３２】

図３では、生体認証の対象として指５００の指紋を例示したが、指掌紋、虹彩、網膜、顔面などの多様な生体認証に適用することができるのは勿論である。

30

【００３３】

図１～図３を参照して説明したＮＩＲ有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオードパネルの場合、ＮＩＲ有機発光部２１０及びＮＩＲ有機受光部２２０からなるＮＩＲ有機光センサ２３０を採用する場合には、ＮＩＲ有機発光部２１０でＮＩＲ波長の光２４０のみを選別的に発光するため、別途のＮＩＲカラーフィルタが必要ない。また、使用者が認知しないＮＩＲを照射するため、使用者の疲労感を減らすことができる。そして、ＮＩＲ波長が可視光より長いため、散乱反射が少なくイメージのデプス（depth）情報を獲得するのに有利である。また、ＯＬＥＤスタック３００の表示の前に生体認証を先に行うためには、生体認証に必要なＮＩＲ波長の光２４０のみを選別的に発光することが必須である。また、ＮＩＲ有機発光部２１０を別途のＮＩＲ光源として使用することによって構成の自由度を高めることができる。

40

【００３４】

図４は、他の実施形態によるＮＩＲ有機光センサが組み込まれたＯＬＥＤパネル１０００のピクセルアレイ及びＮＩＲ有機光センサ２３０の多様なレイアウトを示す概略図である。

【００３５】

図４の（a）のようにサブピクセルのうちの一部のサブピクセル（例えば、ＯＬＥＤ B）の下部にはＮＩＲ有機光センサ２３０を配置せず、図４の（b）のようにピクセルの一つのサブピクセル（例えば、ＯＬＥＤ R）のみにＮＩＲ有機光センサ２３０を配置す

50

る。

【0036】

或いは、図4の(c)のように隣接するサブピクセルにそれぞれNIR受光部220とNIR発光部210とを分割して配置してもよい。又は、図4の(d)のように隣接するサブピクセルから一つのサブピクセルを飛び越えてNIR受光部220とNIR発光部210とを配置してもよい。

【0037】

このような多様なピクセル及びNIR有機光センサ230の多様なアレイは、生体認証対象の認証面積及びイメージ形態によって多様に変形される。

【0038】

図5は、他の実施形態によるNIR有機光センサが組み込まれたOLEDパネルの他のピクセルレイアウトを示す概略図である。

【0039】

図5には、一つのピクセル(Px)がRGBGで構成されたペンタイル(Pentile Matrix)タイプのレイアウトを示す。サブピクセル(R、G、B、G)毎にNIR有機光センサ230が配置された場合を例示しているが、図4のように多様な形態に変形することができる。

【0040】

図6は、他の実施形態によるNIR有機光センサが組み込まれたOLEDパネルの他のピクセルアレイ部のレイアウトを示す概略図である。

【0041】

図6には、NIR有機光センサ230がピクセルアレイ部2000aの特定ピクセル(Px)に限定されて位置する場合を例示する。生体認証対象の認証範囲によって所望の特定ピクセル(Px)のみにNIR有機光センサ230を形成し、NIR発光(蛍光又は燐光)物質又はNIR吸光物質の使用量を減少させることによって生産性を高めることができる。図6で、符号Dr1とDr2は、複数のピクセル(Px)が行列形態に配列されている場合、行方向(Dr1)と列方向(Dr2)を示す。

【0042】

図7は、複数の実施形態によるNIR有機光センサが組み込まれたOLEDパネル1000を含むスマートホン1100の概略図である。

【0043】

図7の(a)はNIR有機光センサが組み込まれたOLEDパネル1000で指500の指紋を認証する場合を、(b)は虹彩1500を認証する場合を、(c)は顔面2500を認証する場合をそれぞれ示す。

【0044】

図7では、モバイル表示装置の一例としてスマートホン1100を例示したが、スマートホン1100以外にNIR有機光センサが組み込まれたOLEDパネル1000を採用可能なマルチメディアプレーヤ、タブレットPCなどに適用することができるだけでなく、TVなどのスクリーンにも適用することができる。

【0045】

図8及び図9は、第2実施形態による近赤外線有機光センサが組み込まれたOLEDパネル2000のピクセルレイアウトを示す概略図及び断面図をそれぞれ示す図である。

【0046】

図8に例示するように、本実施形態による近赤外線有機光センサが組み込まれたOLEDパネル2000は、ピクセル(Px)を構成するサブピクセル(2310R、2310G、2310B)の間の未発光部800を通じてのみNIR有機光センサスタック200のNIR光が発光及び入光する。従って、サブピクセル(2310R、2310G、2310B)を構成する有機発光ダイオード2310は、強共振(strong resonance)が可能な構造として形成される。具体的に、図9に示すように、赤色サブピクセル2310R、緑色サブピクセル2310G、青色サブピクセル2310Bは、有機発

10

20

30

40

50

光ダイオード 2310 で構成される。有機発光ダイオード 2310 は、それぞれ該当波長の光を発光する有機発光層 311 と、有機発光層 311 の下部及び上部に形成された第 1 電極 2313 及び第 2 電極 315 を含む。第 1 電極 2313 及び第 2 電極 315 のうちのいずれか一つは駆動電圧ライン (Vdd) 及び出力端 (Output) に連結されてアノードとして作用し、他の一つは共通電圧 (Vss) に連結されてカソードとして作用する。有機発光層 311 の発光光が外部によく表示されるように、第 2 電極 315 は透過電極として約 100nm 以下の厚さで形成される。例えば、MgAg、Ag、Mg、Al、Mo、Ti、TiN、Ni、ITO、IZO、AlZO、AlTO などが使用される。一方、第 1 電極 2313 は、下部の NIR 有機光センサスタック 200 への光の入光及び出光に関係がないため、第 1 実施形態の第 1 電極 313 と異なり、反射電極として形成される。このように、第 1 電極 2313 を反射電極として形成することによって、有機発光ダイオード 2310 の発光効率をより向上させることができる。例えば、第 1 電極 2313 は、Al、Ag、Mo、AlNd、Mo/Al/Mo、TiN、ITO/Ag/ITO、ITO/Al/ITO、ITO/Mo/ITO などで形成される。

10

【0047】

NIR 有機光センサスタック 200 を構成する NIR 有機発光部 (emitter) 210 及び NIR 有機受光部 (detector) 220 は、それぞれ有機発光ダイオード 2310 よりも大きい、同一であるか、又は小さい。但し、サブピクセル (2310R、2310G、2310B) を構成する有機発光ダイオード 2310 の間の未発光部 800 の下部に NIR 発光部 210 及び NIR 受光部 220 が配置され、NIR 波長の光が有機発光ダイオード 2310 の間に発光 240 及び入光 245 するようにする。その他の残りの構成要素は図 2 を参照して説明した第 1 実施形態と同一なため、その説明を省略する。

20

【0048】

図 10 は、図 8 及び図 9 に示した近赤外線有機光センサが組み込まれた有機発光ダイオード (OLED) パネルを用いた生体認証過程、具体的に指紋認証過程を説明するための断面図である。

【0049】

OLED パネル 2000 のカバーガラス 450 上に生体認証対象、例えば指 500 が置かれると、NIR 有機発光部 210 のダイオードをターンオンさせるための駆動信号が加えられる。これにより、NIR 有機発光部 210 から 800 ~ 1500nm の NIR 波長の光 240 が放出される。放出された光は、有機発光ダイオード 2310 の間の未発光部を通じて指 500 の指紋部分に照射される。NIR 波長の光 240 は可視光線外の波長であるため、使用者は NIR 波長の光 240 を視覚的に見ることはできない。指 500 のような物体がカバーガラス 450 からなるディスプレイ表面に置かれていると、NIR 波長の光 240 が指 500 の表面で反射又は散乱される。反射又は散乱された NIR 光 245 は有機発光ダイオード 2310 の間の未発光部を通じて再び NIR 有機受光部 220 に受光されて検出される。

30

【0050】

図 11 は、一実施形態による NIR 有機光センサ (210、220) が組み込まれた OLED パネル (1000 又は 2000) の動作アルゴリズムを説明するためのフローチャートである。

40

【0051】

まず、R/G/B OLED が駆動されているか否かを判断する (1001 段階)。R/G/G OLED が駆動されているという意味は、開始電源部のスイッチオン後の画面モード転換状態をいう。R/G/B OLED が消えている場合には、NIR 有機発光部 210 及び NIR 有機受光部 220 が作動しない (1002 段階)。R/G/B OLED が駆動される場合にはロック装置がオンされているか否かを判断する (1003 段階)。ロック装置がオフされている場合にも、NIR 有機発光部 210 及び NIR 有機受光部 220 も、ロック装置の一つの手段であるため、作動しない (1004 段階)。ロック装

50

置がオンされている場合には、タッチセンサがオンされているか否かを確認する（１００５段階）。タッチセンサがオフされている場合にも、NIR有機発光部２１０及びNIR有機受光部２２０が作動しない（１００６段階）。これは、待機モードではタッチがなされないようにして必要以上に消費電力が浪費されるのを防止するためである。ロックモードでもタッチセンサがオンされている場合には、指がパネル表面に所定時間以上（例えば、１秒以上）接触しているか否かを判断し（１００７段階）、所定時間以上接触している場合、NIR有機発光部２１０及びNIR有機受光部２２０が作動する（１００８段階）。指紋認証が完了したか否かを判断（１００９段階）し、指紋認証が完了した場合には、NIR有機発光部２１０及びNIR有機受光部２２０をオフし（１０１０段階）、ロック装置もオフ（１０１１段階）する。指紋認証が完了していない場合には、ロック装置が再びオンされ（１０１２段階）、再び１００５段階に移って処理を継続する。

10

【００５２】

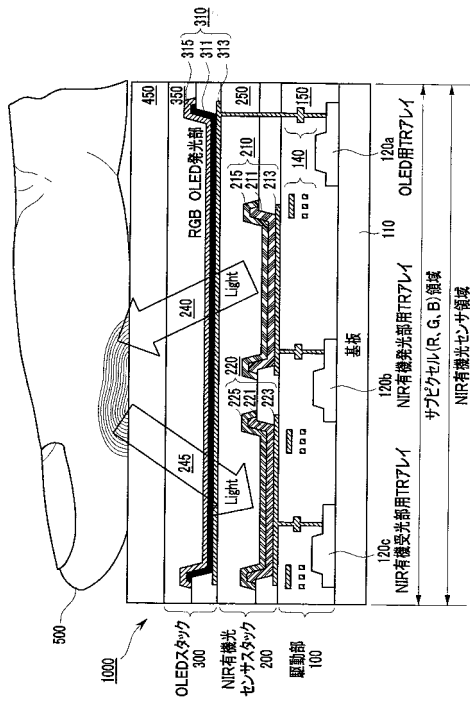
以上、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【符号の説明】

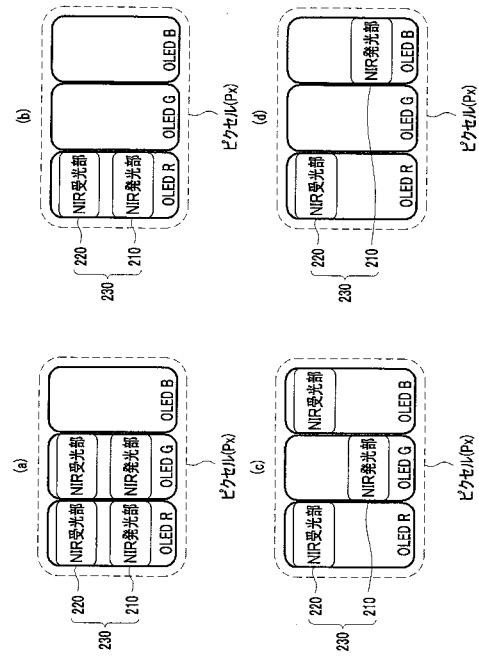
【００５３】

１００	駆動部	
１１０	基板	
１２０ a	OLED用TRアレイ	20
１２０ b	NIR有機発光部用TRアレイ	
１２０ c	NIR有機受光部用TRアレイ	
１４０	多層配線層	
１５０	層間絶縁膜	
２００	NIR有機光センサスタック	
２１０	NIR発光部（NIR有機発光部：有機発光ダイオード）	
２１１、３１１	有機発光層	
２１３	NIR有機発光部の第１電極	
２１５	NIR有機発光部の第２電極	
２２０	NIR受光部（NIR有機受光部：NIR有機光ダイオード）	30
２２１	有機吸光層	
２２３	NIR有機受光部の第１電極	
２２５	NIR有機受光部の第２電極	
２３０	NIR有機光センサ	
２４０	NIR波長の光	
２４５	反射又は散乱されたNIR光	
２５０	顔面	
３００	OLEDスタック	
３１０	OLED発光部（有機発光ダイオード）	
３１３、２３１３	有機発光ダイオードの第１電極	40
３１５	有機発光ダイオードの第２電極	
４５０	カバーガラス	
５００	指	
８００	未発光部	
１０００、２０００	OLEDパネル	
１１００	スマートフォン	
１５００	虹彩	
２０００ a	ピクセルアレイ部	
２３１０	有機発光ダイオード	
２３１０ B、２３１０ G、２３１０ R	青色、緑色、赤色サブピクセル	50

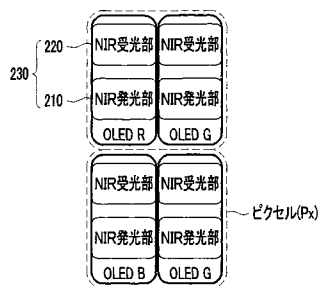
【 図 3 】



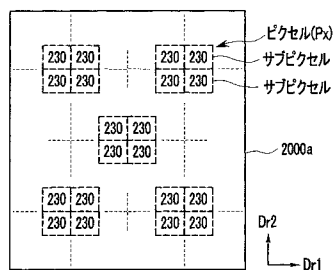
【 図 4 】



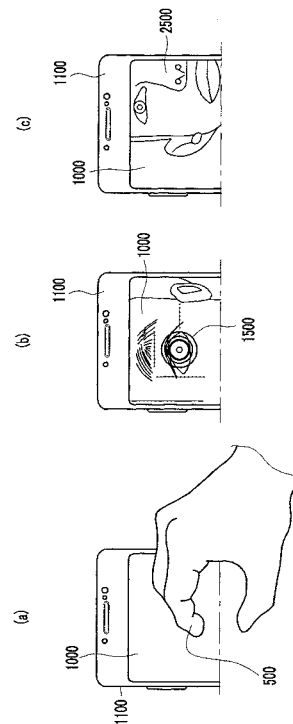
【 図 5 】



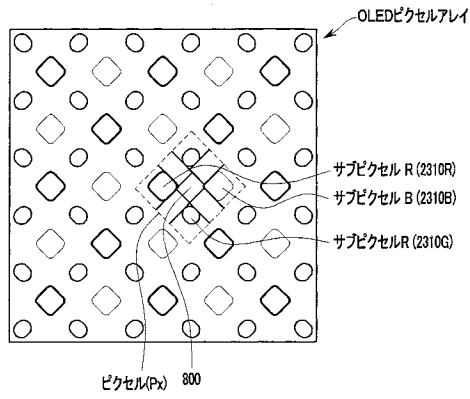
【 図 6 】



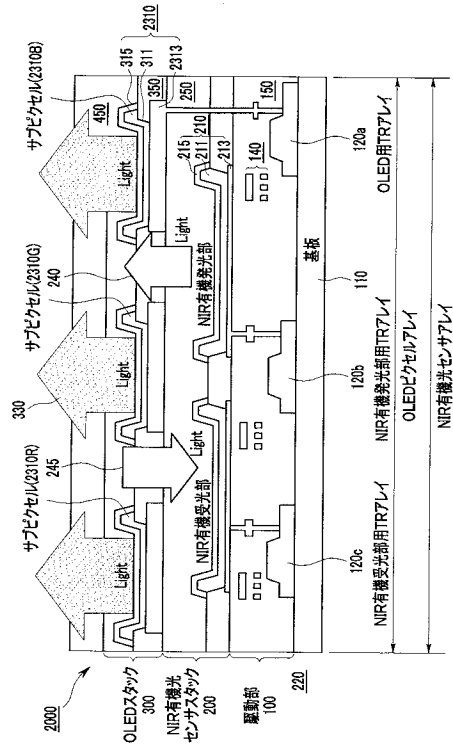
【 図 7 】



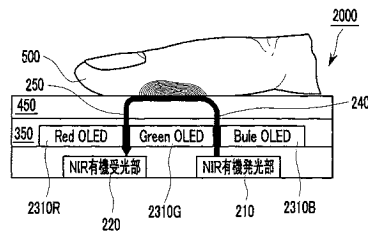
【圖 8】



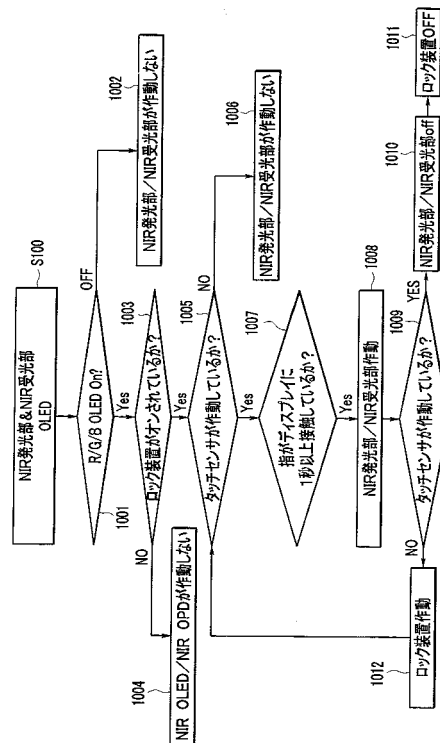
【 図 9 】



【 ㊦ 1 0 】



【 ㊦ 1 1 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)

G 0 6 T	1/00	(2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5
A 6 1 B	5/1172	(2016.01)	G 0 6 T	1/00	4 0 0 H
A 6 1 B	5/1171	(2016.01)	A 6 1 B	5/1172	
			A 6 1 B	5/1171	3 0 0
			A 6 1 B	5/1171	2 0 0

(72) 発明者 李 相 潤

大韓民国 ソウル特別市 瑞草区 瑞草中央路 2 0 0 1 3 棟 7 0 7 号

(72) 発明者 陳 勇 完

大韓民国 ソウル特別市 道峰区 海等路 2 4 2 - 1 2 1 0 1 棟 2 0 6 号

(72) 発明者 朴 敬 培

大韓民国 京畿道 華城市 東灘中央路 2 0 0 D 棟 2 8 0 5 号

(72) 発明者 李 光 熙

大韓民国 京畿道 華城市 東灘大路 示範ギル 2 0 1 4 1 9 棟 9 0 2 号

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC36 CC43 DD03 DD22 DD27 DD28 EE10 EE68

FF06 FF13 FF15

4C038 FF01 FG01 VA07 VB03 VB04 VB13 VC01 VC05

5B047 AA23 AA25 AB04 BB04 BC01 BC12 CA01 CA19 CB22

5C094 AA06 BA03 BA27 DA13 DA20 EA05 FB01 JA11

专利名称(译)	包含近红外有机光电传感器的有机发光二极管面板和包括其的显示装置		
公开(公告)号	JP2019033071A	公开(公告)日	2019-02-28
申请号	JP2018127652	申请日	2018-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	鄭七熙 李相潤 陳勇完 朴敬培 李光熙		
发明人	鄭 七 熙 李 相 潤 陳 勇 完 朴 敬 培 李 光 熙		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/28 G09F9/30 G06T1/00 A61B5/1172 A61B5/1171		
CPC分类号	H01L27/3234 G06F3/0416 G06K9/0004 G06K9/00228 G06K9/00604 H01L27/307 H01L27/3211 H01L27/3213 H01L27/323		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/28 G09F9/30.349.Z G09F9/30.365 G06T1/00.400.H A61B5/1172 A61B5/1171.300 A61B5/1171.200		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/CC43 3K107/DD03 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/EE10 3K107/EE68 3K107/FF06 3K107/FF13 3K107/FF15 4C038/FF01 4C038/FG01 4C038/VA07 4C038/VB03 4C038/VB04 4C038/VB13 4C038/VC01 4C038/VC05 5B047/AA23 5B047/AA25 5B047/AB04 5B047/BB04 5B047/BC01 5B047/BC12 5B047/CA01 5B047/CA19 5B047/CB22 5C094/AA06 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DA20 5C094/EA05 5C094/FB01 5C094/JA11		
优先权	1020170084947 2017-07-04 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种OLED面板，其结合了能够在不影响有机发光二极管（OLED）发光部分的孔径比的情况下进行生物认证的近红外（NIR）有机光传感器。包含NIR光电传感器的OLED面板包括基板110，设置在基板110上以发射可见光的OLED叠层300，以及设置在基板110和OLED叠层300之间的OLED叠层300，并且NIR有机光电传感器叠层200包括用于发光的NIR光发射部分210和用于接收NIR光的NIR光接收部分220。The

