

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、

前記基板の上に配置されて発光する O L E D 発光部と、

前記基板の上に配置されて前記 O L E D 発光部で発光された後に認識ターゲットによって反射された光を検出する可視光センサと、を備え、

前記可視光センサは、前記基板の上部面に並ぶ水平方向に前記 O L E D 発光部と水平に整列するように前記 O L E D 発光部に隣接する非発光領域に位置するか、又は前記基板の上部面に垂直な垂直方向に前記非発光領域と垂直に整列するように前記基板と前記非発光領域との間に位置することを特徴とする O L E D ディスプレイパネル。

10

【請求項 2】

前記可視光センサは、可視光線全領域の光を吸収するセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 3】

前記可視光センサは、有機物質を含む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 ディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記可視光センサは、a - S i 基盤の P - I - N 光ダイオード、p o l y - S i 基盤の P - I - N 光ダイオード、C I G S (C u 、 I n 、 G a 、 S e) 光ダイオード、又は C d - T e 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 ディスプレイパネル。

20

【請求項 5】

前記基板の上に配置されて赤外線領域の光を発光する赤外光発光部と、

前記基板の上に配置されて前記赤外光発光部によって発光された後に認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出する赤外光センサと、を更に含み、

前記赤外光センサは、前記 O L E D 発光部に隣接する非発光領域に位置するか、又は前記基板と前記非発光領域との間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 6】

前記基板の上に配置されて前記 O L E D 発光部を含む O L E D 発光部アレイと、

前記基板の上に配置されて前記可視光センサを含む可視光センサアレイと、を更に含み、

30

前記 O L E D 発光部アレイは、前記 O L E D ディスプレイパネルの全体に亘る第 1 領域に位置し、

前記第 1 領域は、前記第 1 領域内に含まれる前記第 1 領域よりも小さい第 2 領域と、前記第 2 領域から延びた領域である第 3 領域とを含み、

前記可視光センサアレイは、前記 O L E D ディスプレイパネルの前記第 2 領域に位置し、

前記可視光センサアレイは、前記 O L E D 発光部アレイの一つ以上の O L E D 発光部を含んで前記可視光センサを含まない前記第 3 領域に位置しないことを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

40

【請求項 7】

前記第 1 領域は、前記 O L E D ディスプレイパネルの全体領域に亘って位置し、

前記第 2 領域は、前記 O L E D ディスプレイパネルの制限された領域に亘って位置し、

前記第 3 領域は、前記第 2 領域の一つ以上の側面と前記 O L E D ディスプレイパネルの一つ以上の縁との間に位置することを特徴とする請求項 6 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 8】

前記第 3 領域は、前記第 2 領域を完全に囲んで前記第 2 領域の全ての側面と前記 O L E D ディスプレイパネルの全てのエッジとの間に位置することを特徴とする請求項 7 に記載

50

の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 9】

前記基板の上に配置されて赤外線波長領域の光を発光する赤外光発光部を含む赤外光発光部アレイと、

前記基板の上に配置されて前記赤外光発光部で発光された後に認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出する赤外光センサアレイと、を更に含み、

前記赤外光発光部アレイ及び前記赤外光センサアレイは、前記第 1 領域の少なくとも一部分に位置することを特徴とする請求項 6 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 10】

前記赤外光発光部アレイ及び前記赤外光センサアレイは、前記第 2 領域に位置しないことを特徴とする請求項 9 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

10

【請求項 11】

前記赤外光発光部アレイ及び前記赤外光センサアレイは、前記第 3 領域に位置しないことを特徴とする請求項 9 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 12】

基板と、

前記基板の上に配置されて赤波長領域の光を発光する赤 O L E D サブピクセル、緑波長領域の光を発光する緑 O L E D サブピクセル、及び青波長領域の光を発光する青 O L E D サブピクセルを含む複数の O L E D サブピクセルを含む O L E D 発光部スタックと、

前記基板の上に配置されて前記赤 O L E D サブピクセル、前記緑 O L E D サブピクセル、及び前記青 O L E D サブピクセルのうちの少なくともいずれか一つによって発光された後に認識ターゲットによって反射された光を検出する可視光センサと、を備え、

20

前記可視光センサは、前記基板の上部面に並ぶように延びた水平方向に前記 O L E D 発光部スタックの少なくとも一つの隣接する O L E D サブピクセルに水平に整列するように前記 O L E D 発光部スタックに隣接する非発光領域に位置するか、又は前記基板の上部面に垂直に延びた垂直方向に前記非発光領域と垂直に整列するように前記基板と前記 O L E D 発光部スタックに隣接する非発光領域との間に位置することを特徴とする O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 13】

前記可視光センサは、可視光線全領域の光を吸収するセンサであることを特徴とする請求項 12 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

30

【請求項 14】

前記可視光センサは、有機物質を含む有機光ダイオードであることを特徴とする請求項 12 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 15】

前記可視光センサは、a - S i 基盤の P - I - N 光ダイオード、p o l y - S i 基盤の P - I - N 光ダイオード、C I G S (C u 、 I n 、 G a 、 S e) 光ダイオード、又は C d - T e 光ダイオードであることを特徴とする請求項 12 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 16】

前記可視光センサは、前記 O L E D サブピクセルに一部オーバーラップすることを特徴とする請求項 12 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

40

【請求項 17】

前記可視光センサは、下部電極、可視光吸収層、及び上部電極を含む有機光ダイオードであり、

前記下部電極は、反射電極であり、

前記上部電極は、透明電極であることを特徴とする請求項 12 に記載の O L E D ディスプレイパネル。

【請求項 18】

基板と、

50

前記基板上に配置された駆動スタックと、
前記駆動スタック上に配置されたO L E D発光部スタックと、を備え、
前記O L E D発光部スタックは、発光する複数のサブピクセル及び可視光センサを含み

、
前記複数のサブピクセルは、赤O L E Dサブピクセル、緑O L E Dサブピクセル、及び青O L E Dサブピクセルを含み、

前記可視光センサは、前記サブピクセルで発光された後に認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出し、

前記可視光センサは、前記基板の上部面に並ぶ水平方向に少なくとも一つの前記O L E Dサブピクセルと水平に整列するように前記O L E D発光部スタックに隣接する非発光領域に位置するか、又は前記緑O L E Dサブピクセルに位置することを特徴とするO L E Dディスプレイパネル。

【請求項19】

前記可視光センサは、可視光線全領域の光を吸収するセンサであることを特徴とする請求項18に記載のO L E Dディスプレイパネル。

【請求項20】

前記可視光センサは、有機物質を含む有機光ダイオードであることを特徴とする請求項18に記載のO L E Dディスプレイパネル。

【請求項21】

前記可視光センサは、a - S i基盤の光ダイオード、P - I - N光ダイオード、C I G S (C u、I n、G a、S e)ダイオード、又はC d - T eダイオードであることを特徴とする請求項18に記載のO L E Dディスプレイパネル。

【請求項22】

前記可視光センサは、下部電極、可視光吸収層、及び上部電極を含む有機光ダイオードであり、

前記下部電極は、反射電極であり、

前記上部電極は、半透過電極であることを特徴とする請求項18に記載のO L E Dディスプレイパネル。

【請求項23】

請求項1乃至22のいずれか一項に記載のO L E Dディスプレイパネルを含むことを特徴とする表示装置。

【請求項24】

O L E Dディスプレイパネルを含む表示装置におけるユーザの生体認識方法であって、
O L E D発光部がオンされており、前記表示装置に対するユーザアクセスが不可能であり、認識ターゲットが前記O L E Dディスプレイパネルに近接しているとの判断により、前記O L E D発光部を駆動して光を発光し、可視光センサを駆動して前記O L E D発光部で発光された後にユーザの認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出する段階と、

認識対象イメージと前記認識ターゲットのイメージとの比較により前記認識ターゲットの認識が完了したとの判断により、前記可視光センサをオフして前記表示装置に対するユーザアクセスを許可してイメージを表示するように前記O L E D発光部を駆動する段階と、を有することを特徴とするユーザの生体認識方法。

【請求項25】

前記認識ターゲットが前記O L E Dディスプレイパネルに近接しているとの判断は、前記O L E Dディスプレイパネルのタッチセンサから信号を受信することに基づいて判断されることを特徴とする請求項24に記載のユーザの生体認識方法。

【請求項26】

前記O L E D発光部を駆動する段階は、前記O L E D発光部の一部を選択的に駆動する段階を含み、

前記可視光センサを駆動する段階は、前記可視光センサの一部を選択的に駆動する段階

10

20

30

40

50

を含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載のユーザの生体認識方法。

【請求項 2 7】

前記認識ターゲットが前記 O L E D ディスプレイパネルに近接しているとの判断は、前記 O L E D ディスプレイパネルのタッチセンサからの信号、制限された領域を示す信号、及び前記認識ターゲットに接触する前記 O L E D ディスプレイパネルの面積に基づいて判断され、

前記 O L E D 発光部を駆動する段階は、前記認識ターゲットが接触しているとの判断により制限された領域に垂直に重なる前記 O L E D 発光部の一部を選択的に駆動する段階を含み、

前記可視光センサを駆動する段階は、前記認識ターゲットが接触しているとの判断により制限された領域に垂直に重なる前記可視光センサの一部を選択的に駆動する段階を含むことを特徴とする請求項 2 6 に記載のユーザの生体認識方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、有機発光ダイオードパネルに関し、より詳細には、生体認識が可能であるように可視光センサが埋め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並びにこれを用いたユーザの生体認識方法に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

有機発光ダイオード (O L E D) は、輝度、駆動電圧、及び応答速度の特性に優れ、カラー映像の実現が可能である長所を有しており、多様な表示装置に適用されている。

【0 0 0 3】

一方、最近では、金融、ヘルスケア、モバイルなどを中心に人間の特定の生体情報や行動特徴情報を自動化した装置で抽出して本人を認証する生体認識技術を実現した表示装置に対する要求も増大している。特にスマートフォンの先端企業による指紋や虹彩認識技術への適用は生体認識技術の耳目を集中させている。

【0 0 0 4】

アップル社は、半導体指紋認識センサ製造会社の A u t h e n T e c h を買収した後、 아이폰 (登録商標) や アイパッド (登録商標) に指紋認識センサを持続的に搭載している。U S 2 0 1 5 - 0 3 3 1 5 0 8 にも O L E D 発光部と同一平面上に指紋認識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。即ち、指紋認識をするためには別途の近赤外線発光部及び近赤外線検出部を形成しなければならない。U S 2 0 1 5 - 0 3 3 1 5 0 8 では近赤外線発光部及び近赤外線検出部を O L E D 発光部と同一平面上に形成しており、近赤外線発光部及び近赤外線検出部がない従来の O L E D 発光部に比べて開口率が減少する。O L E D 発光部の開口率が減少すると、表示面積が小さいスマートフォンのようなモバイル表示装置において表示特性に大きい影響を及ぼす。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0 0 0 5】

【特許文献 1】特開 2 0 1 8 - 7 3 4 2 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【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、本発明の目的は、O L E D 発光部の開口率に影響を及ぼさないか又は影響を最小化し、且つ生体認識が可能な可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネル及びこれを含む表示装置並びにこれを用いたユーザの生体認識方法を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

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有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイパネルは、基板と、前記基板の上に配置されて発光するOLED発光部と、前記基板の上に配置されて前記OLED発光部で発光された後に認識ターゲットによって反射された光を検出する可視光センサと、を備え、前記可視光センサは、前記基板の上部面に並ぶ水平方向に前記OLED発光部と水平に整列するように前記OLED発光部に隣接する非発光領域に位置するか、又は前記基板の上部面に垂直な垂直方向に前記非発光領域と垂直に整列するように前記基板と前記非発光領域との間に位置する。

【0008】

前記可視光センサは、可視光線全領域の光を吸収するセンサであり得る。

前記可視光センサは、有機物質を含む有機光ダイオードであり得る。

前記可視光センサは、a-Si基盤のP-I-N光ダイオード、poly-Si基盤のP-I-N光ダイオード、CIGS（Cu、In、Ga、Se）光ダイオード、又はCd-Te光ダイオードであり得る。

前記OLEDディスプレイパネルは、前記基板の上に配置されて赤外線領域の光を発光する赤外光発光部と、前記基板の上に配置されて前記赤外光発光部によって発光された後に認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出する赤外光センサと、を更に含み、前記赤外光センサは、前記OLED発光部に隣接する非発光領域に位置するか、又は前記基板と前記非発光領域との間に位置し得る。

前記OLEDディスプレイパネルは、前記基板の上に配置されて前記OLED発光部を含むOLED発光部アレイと、前記基板の上に配置されて前記可視光センサを含む可視光センサアレイと、を更に含み、前記OLED発光部アレイは、前記OLEDディスプレイパネルの全体に亘る第1領域に位置し、前記第1領域は、前記第1領域内に含まれる前記第1領域よりも小さい第2領域と、前記第2領域から延びた領域である第3領域とを含み、前記可視光センサアレイは、前記OLEDディスプレイパネルの前記第2領域に位置し、前記可視光センサアレイは、前記OLED発光部アレイの一つ以上のOLED発光部を含んで前記可視光センサを含まない前記第3領域に位置しなくてもよい。

前記第1領域は、前記OLEDディスプレイパネルの全体領域に亘って位置し、前記第2領域は、前記OLEDディスプレイパネルの制限された領域に亘って位置し、前記第3領域は、前記第2領域の一つ以上の側面と前記OLEDディスプレイパネルの一つ以上の縁との間に位置し得る。

前記第3領域は、前記第2領域を完全に囲んで前記第2領域の全ての側面と前記OLEDディスプレイパネルの全てのエッジとの間に位置し得る。

前記OLEDディスプレイパネルは、前記基板の上に配置されて赤外線波長領域の光を発光する赤外光発光部を含む赤外光発光部アレイと、前記基板の上に配置されて前記赤外光発光部で発光された後に認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出する赤外光センサアレイと、を更に含み、前記赤外光発光部アレイ及び前記赤外光センサアレイは、前記第1領域の少なくとも一部分に位置し得る。

前記赤外光発光部アレイ及び前記赤外光センサアレイは、前記第2領域に位置しなくてもよい。

前記赤外光発光部アレイ及び前記赤外光センサアレイは、前記第3領域に位置しなくてもよい。

【0009】

上記目的を達成するためになされた本発明の他の態様によるOLEDディスプレイパネルは、基板と、前記基板の上に配置されて赤波長領域の光を発光する赤OLEDサブピクセル、緑波長領域の光を発光する緑OLEDサブピクセル、及び青波長領域の光を発光する青OLEDサブピクセルを含む複数のOLEDサブピクセルを含むOLED発光部スタックと、前記基板の上に配置されて前記赤OLEDサブピクセル、前記緑OLEDサブピクセル、及び前記青OLEDサブピクセルのうちの少なくともいずれか一つによって発光

10

20

30

40

50

された後に認識ターゲットによって反射された光を検出する可視光センサと、を備え、前記可視光センサは、前記基板の上部面に並ぶように延びた水平方向に前記OLED発光部スタックの少なくとも一つの隣接するOLEDサブピクセルに水平に整列するように前記OLED発光部スタックに隣接する非発光領域に位置するか、又は前記基板の上部面に垂直に延びた垂直方向に前記非発光領域と垂直に整列するように前記基板と前記OLED発光部スタックに隣接する非発光領域との間に位置する。

【0010】

前記可視光センサは、可視光線全領域の光を吸収するセンサであり得る。

前記可視光センサは、有機物質を含む有機光ダイオードであり得る。

前記可視光センサは、a-Si基盤のP-I-N光ダイオード、poly-Si基盤のP-I-N光ダイオード、CIGS(Cu、In、Ga、Se)光ダイオード、又はCd-Te光ダイオードであり得る。

前記可視光センサは、前記OLEDサブピクセルの一部オーバーラップし得る。

前記可視光センサは、下部電極、可視光吸収層、及び上部電極を含む有機光ダイオードであり、前記下部電極は、反射電極であり、前記上部電極は、透明電極であり得る。

【0011】

上記目的を達成するためになされた本発明の更に他の態様によるOLEDディスプレイパネルは、基板と、前記基板上に配置された駆動スタックと、前記駆動スタック上に配置されたOLED発光部スタックと、を備え、前記OLED発光部スタックは、発光する複数のサブピクセル及び可視光センサを含み、前記複数のサブピクセルは、赤OLEDサブピクセル、緑OLEDサブピクセル、及び青OLEDサブピクセルを含み、前記可視光センサは、前記サブピクセルで発光された後に認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出し、前記可視光センサは、前記基板の上部面に並ぶ水平方向に前記少なくとも一つのOLEDサブピクセルと水平に整列するように前記OLED発光部スタックに隣接する非発光領域に位置するか、又は前記緑OLEDサブピクセルに位置する。

【0012】

前記可視光センサは、可視光線全領域の光を吸収するセンサであり得る。

前記可視光センサは、有機物質を含む有機光ダイオードであり得る。

前記可視光センサは、a-Si基盤の光ダイオード、P-I-N光ダイオード、CIGS(Cu、In、Ga、Se)ダイオード、又はCd-Teダイオードであり得る。

前記可視光センサは、下部電極、可視光吸収層、及び上部電極を含む有機光ダイオードであり、前記下部電極は、反射電極であり、前記上部電極は、半透過電極であり得る。

【0013】

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OLEDディスプレイパネルを含む。

【0014】

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ユーザの生体認識方法は、OLEDディスプレイパネルを含む表示装置におけるユーザの生体認識方法であって、OLED発光部がオンされており、前記表示装置に対するユーザアクセスが不可能であり、認識ターゲットが前記OLEDディスプレイパネルに近接しているとの判断により、前記OLED発光部を駆動して光を発光し、可視光センサを駆動して前記OLED発光部で発光された後にユーザの認識ターゲットによって反射された光の少なくとも一部を検出する段階と、認識対象イメージと前記認識ターゲットのイメージとの比較により前記認識ターゲットの認識が完了したとの判断により、前記可視光センサをオフして前記表示装置に対するユーザアクセスを許可してイメージを表示するように前記OLED発光部を駆動する段階と、を有する。

【0015】

前記認識ターゲットが前記OLEDディスプレイパネルに近接しているとの判断は、前記OLEDディスプレイパネルのタッチセンサから信号を受信することに基づいて判断され得る。

10

20

30

40

50

前記 O L E D 発光部を駆動する段階は、前記 O L E D 発光部の一部を選択的に駆動する段階を含み、前記可視光センサを駆動する段階は、前記可視光センサの一部を選択的に駆動する段階を含み得る。

前記認識ターゲットが前記 O L E D ディスプレイパネルに近接しているとの判断は、前記 O L E D ディスプレイパネルのタッチセンサからの信号、制限された領域を示す信号、及び前記認識ターゲットに接触する前記 O L E D ディスプレイパネルの面積に基づいて判断され、前記 O L E D 発光部を駆動する段階は、前記認識ターゲットが接触しているとの判断により制限された領域に垂直に重なる前記 O L E D 発光部の一部を選択的に駆動する段階を含み、前記可視光センサを駆動する段階は、前記認識ターゲットが接触しているとの判断により制限された領域に垂直に重なる前記可視光センサの一部を選択的に駆動する段階を含み得る。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、O L E D 発光部を可視光センサの光源ソースとして用いることによって生体認識のための別途の光源ソースを形成する必要がなくなるため、O L E D 発光部の開口率低下を防止することができる。

また、可視光センサを O L E D 発光部の開口率に影響を及ぼさない非発光領域内に形成するか、非発光領域の下部に積層構造で形成するか、又は緑ピクセル領域に形成することによって、O L E D 発光部の開口率を 100% に維持するか又は開口率の減少を減らすことができる。

20

また、生体認識センサとして可視光センサを用いるため、入射する光量を最大にすることができ、生体認識の正確度又は効率を向上させることができる。

更に、可視光センサを有機物質で形成するため、曲げられるか又は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実現が容易になり、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】

【0017】

【図1】一実施形態による可視光センサ埋込有機発光ダイオード(O L E D)ディスプレイパネルの発光部のピクセルレイアウトを示す概略図である。

【図2】一実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルの断面図である。

30

【図3】可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイ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。

【図4】一実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを用いて生体認識、具体的に指紋認識をする動作を説明するための概略図である。

【図5】各 O L E D サブピクセル及び可視光センサの読み出し回路を示す図である。

【図6】指紋認識動作及びディスプレイ表示するためのタイミング図である。

【図7】他の実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルの発光部のピクセルレイアウトを示す概略図である。

【図8】他の実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルの断面図である。

40

【図9A】一実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを含むモバイル表示装置の概略図である。

【図9B】一実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを含むモバイル表示装置の概略図である。

【図9C】一実施形態による可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを含むモバイル表示装置の概略図である。

【図10】一実施形態によるタッチセンサを含む可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを示す断面図である。

【図11A】一実施形態による赤外光発光部及び赤外光センサを含む可視光センサ埋込 O

50

LEDディスプレイパネルを示す断面図である。

【図11B】一実施形態による赤外光発光部及び赤外光センサを含む可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを示す断面図である。

【図11C】一実施形態による赤外光発光部及び赤外光センサを含む可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを示す断面図である。

【図12】一実施形態による他の光センサの構成を有する可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを示す概略図である。

【図13】一実施形態による可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを含む表示装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

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、本発明の実施形態は、様々な異なる形態で実現することができ、ここで説明する実施形態に限定されない。

【0019】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態による可視光センサ埋込有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイパネルを説明する。

【0020】

図1は、一実施形態による可視光センサ埋込有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイパネルの発光部のピクセルレイアウトを示す概略図であり、図2は、一実施形態による可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルの断面図である。

【0021】

図1及び図2を参照すると、本実施形態による可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネル(以下「OLEDディスプレイパネル」という)1000は、OLED発光部スタック300の下部に可視光センサスタック200が積層された積層型パネルである。

【0022】

図1、図2、図4、図7、及び図8のうちの少なくとも一つに示すように、OLEDディスプレイパネル1000は、基板110、基板110の上にOLED発光部スタック300、基板110の上に少なくとも一つの可視光センサ210を含む。OLED発光部スタック300は、光330を発光する一つ以上のOLED310を含む。各OLED310は、以下で簡単に、光330を発光するOLED発光部、又はOLED発光部と言及する。可視光センサ210は、OLED310で発光された光330の少なくとも一部のうちから認識ターゲットによって反射された光245の少なくとも一部を感知する。

【0023】

OLED発光部スタック300において、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(310R、310G、310B)は、一つの単位ピクセル(Px)(以下、「ピクセル」という)を構成し、このような単位ピクセル(Px)が行列のようなパターンで繰り返して配列される。サブピクセル(310R、310G、310B)は、それぞれ異なる波長の光を発光するOLED310を含んでOLED310により定義され、これにより、サブピクセル(310R、310G、310B)は、それぞれ異なる波長領域の光を発光する。例えば、赤サブピクセル310Rは赤波長領域の光(以下「赤光」という)330を発光するOLED310により定義され、緑サブピクセル310Gは緑波長領域の光(以下「緑光」という)330を発光するOLED310により定義され、青サブピクセル310Bは青波長領域の光(以下「青光」という)330を発光するOLED310により定義される。

【0024】

図1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。ペンタイルタイプのレイアウトは、一つのピクセル(Px)に、二つの緑サブピクセル310G、一つの青サブピクセル310B、及び一つの赤サブピクセル310Rを含む。

10

20

30

40

50

【0025】

図1に示すように、OLEDディスプレイパネル1000のOLEDピクセルアレイは、赤サブピクセル310Rのアレイ、青サブピクセル310Bのアレイ、及び緑サブピクセル310Gのアレイを含む。各アレイは、各サブピクセル(310R、310B、310G)の別途のパターンを定義する。所定のサブピクセル(310R、310G、310B)は、OLED310を含まない。例えば、以下で図7及び8を参照して説明するように、可視光センサ210は、所定のサブピクセルでOLED310を代替する。図1及び2を参照すると、OLED310は水平方向に互いに離れている(例えばX方向及び/又はY方向)。OLED発光部スタック300内のOLED310に隣接する領域はOLED発光部スタック300の非発光領域(non-light emitting region)800を形成し、各ピクセル(Px)は一つ以上のOLED310及びこれに隣接する非発光領域800を含む。非発光領域800は、OLEDディスプレイパネル1000のピクセルアレイで、OLEDディスプレイパネル1000のピクセル(Px)のOLED310を囲む連続領域である。OLEDディスプレイパネル1000の非発光領域は絶縁層(350、360)を含み、絶縁層(350、360)は光が通過するように少なくとも一部が透明である。これにより、反射された光245は、非発光領域800を介してOLED発光部スタック300を通過する。

10

【0026】

OLEDディスプレイパネル1000のピクセル(Px)は、OLED発光部スタック300の対応するピクセル(Px)と同じ水平境界(例えばX及びY方向)を有する。一例として、OLEDディスプレイパネル1000及び/又はOLED発光部スタック300で、ピクセル(Px)及び/又はサブピクセルは一つ以上のパターン又はマトリクスで配列される。

20

【0027】

図1及び図2では、各OLEDサブピクセル(Sub-Px)の間の非発光領域800を通して反射光245の検出が可能ないように、非発光領域800の下部に可視光センサ210が配置される。図2では、サブピクセル(310R、310G、310B)と可視光センサ210とが垂直方向(Z方向)に一部重なるように例示している。従って、図1及び図2に示すように、可視光センサ210は、OLED発光部スタック300の非発光領域800と基板110との間に位置する。

30

【0028】

図1及び図2に例示するOLEDディスプレイパネル1000は、画面解像度が2960×1440(WQHD)以上の高解像度パネルであり、サブピクセル(Sub-Px)の間の開口率が4%である場合に適合する。しかし、本発明のOLEDディスプレイパネル1000は、必ずしも本解像度及び開口率に制限されるものではない。

【0029】

OLED発光部スタック300は、イメージをディスプレイするための領域であると同時に生体認識のための光を発光する領域である。OLED発光部スタック300は、有機発光層311と、有機発光層311の上下部にそれぞれ形成された第1電極313及び第2電極315とからなるOLED310を含む。

40

【0030】

有機発光層311は、赤(R)、緑(G)、及び青(B)のうちのいずれか一つを固有の基板の前面に、即ち可視光センサスタック200の逆方向に光330を発光する多様な有機材料を含む。例えば、有機発光層311は、所定波長領域の可視光を発光する公知の発光物質を含み、例えば蛍光物質、燐光物質、又はTADFを含む。公知の発光物質は、Ir錯化合物、Pt錯化合物、Os錯化合物、及びPd錯化合物のような金属錯化合物、アントラセン(青)、Alq3(緑)、DCM(赤)、又はこれらの組み合わせを含むが、これらに限定されるものではない。

【0031】

第1電極313及び第2電極315のうちのいずれか一つは駆動電圧線(Vdd)及び

50

出力端 (Out Put) に接続されてアノードとして作用し、他の一つは共通電圧 (Vss) に接続されてカソードとして作用する。有機発光層 311 の発光の光が外部によく表示されるようにするために、第 2 電極 315 は透過電極で約 100 nm 以下の厚さで形成される。例えば、第 2 電極 315 は、MgAg、Ag、Mg、Al、Mo、Ti、TiN、Ni、ITO、IZO、AlZO、AlTOなどで形成される。第 1 電極 313 は反射電極で形成される。このように第 1 電極 313 を反射電極で形成することによって、OLED 310 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 313 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。第 1 電極 313 は、下部の可視光センサスタック 200 への光の入光を自由にするために透過電極で形成される。好ましくは透過率が 80% 以上になる透過電極で形成する。例えば、第 1 電極 313 は、ITO、IZO、AlZO、AlTOなどで形成される。

【0032】

可視光センサスタック 200 は、可視光吸収層 211 と、それぞれ上下部の第 1 電極 213 及び第 2 電極 215 とを含む有機光ダイオードである。特に可視光吸収層 211 は可視光線全領域に亘って可視光を吸収する有機物質を含む。例えば、スクアライン (squaraine) 系、D - A 系、ボディパイ (Bodipy) 系、フタロシアニン (Phthalocyanine) 系などの物質で可視光吸収に適切なあらゆる物質が使用される。

【0033】

第 1 電極 213 及び第 2 電極 215 のうちのいずれか一つは、駆動電圧線 (Vdd) 及び出力端 (Out Put) に接続されてアノードとして作用し、他の一つは共通電圧 (Vss) に接続されてカソードとして作用する。第 1 電極 (下部電極) 213 は、反射電極で形成することによって可視光センサ 210 のセンシング効率をより向上させることができる。例えば、第 1 電極 (下部電極、213) 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。第 2 電極 (上部電極) 215 は、透明電極で形成することによって入光する光が最大限可視光吸収層 211 に吸収されるようにする。例えば、第 2 電極 (上部電極) 215 は、ITO、IZO、AlZO、Ag ナノワイヤ、グラフェン、CNTなどで形成される。

【0034】

可視光センサスタック 200 は、有機光ダイオードの他に、シリコン光ダイオード又は量子ドット光ダイオードであり得る。

【0035】

可視光センサスタック 200 は、絶縁層 (240、250) を含む。可視光センサ 210 の一部は、絶縁層 240 の上に形成されてもよく、絶縁層 240 内に形成されてもよい。絶縁層 250 は絶縁層 240 及び可視光センサ 210 の上に形成される。

【0036】

図 2 を参照すると、所定のピクセル (Px) は、OLED 発光部スタック 300 の非発光領域 800 に垂直に配置された複数の可視光センサ 210 を含む。

【0037】

図 1 を参照すると、可視光センサスタック 200 は、ピクセル (Px) の OLED 発光部スタック 300 の隣接する OLED 310 の間に連続して延びる非発光領域 800 に垂直配置 (垂直オーバーラップ) された可視光センサ 210 を含む。図 1 に示すように、OLED 310 がペンタイルマトリックスに配列される場合、ピクセル (Px) の非発光領域 800 はハッチ形状 (#) を有し、可視光センサスタック 200 はハッチ形状 (#) に配列された可視光センサ 210 を含み、ハッチ形状 (#) に配列された可視光センサ 210 はハッチ形状 (#) の非発光領域 800 に垂直配置 (垂直オーバーラップ) される。

【0038】

この時、各ピクセル (Px) は、別個の可視光センサ 210 を含むため、隣接するピク

10

20

30

40

50

セル (P x) の可視光センサ 2 1 0 は、水平方向に互いに直接接触するものから隔離される。ハッチ形状に配列された可視光センサ 2 1 0 は、一つ以上の O L E D 3 1 0 の少なくとも一部に垂直に重なるギャップ (g a p) を含む。図 2 では、O L E D 発光部スタック 3 0 0 の所定のピクセル (P x) の下に 2 個の別個の可視光センサ 2 1 0 を示したが、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のピクセル (P x) は、追加で別個の可視光センサを含み得る。一つ以上の可視光センサ 2 1 0 の少なくとも一部は、一つ以上の非発光領域 8 0 0 に垂直に重なることに加えて水平に延び、これにより、一つ以上の可視光センサ 2 1 0 は、O L E D 発光部スタック 3 0 0 の一つ以上の O L E D 3 1 0 に少なくとも部分的に垂直に (例えば Z 方向) 重なる。

【 0 0 3 9 】

駆動部 1 0 0 (又は、以下「駆動スタック」ともいう) は、O L E D 発光スタック 3 0 0 及び可視光センサスタック 2 0 0 の発光及び受光の機能を阻害しないように基板 1 1 0 と可視光センサスタック 2 0 0 との間に配置される。

【 0 0 4 0 】

駆動部 1 0 0 は、基板 1 1 0 上に形成され、上部の可視光センサスタック 2 0 0 及び O L E D スタック 3 0 0 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 (1 2 0 a、1 2 0 b、1 2 0 c) 及び多層配線層 1 4 0 が形成された層間絶縁膜 1 5 0 を含む。

【 0 0 4 1 】

O L E D 用トランジスタアレイ 1 2 0 a 及び可視光センサ用トランジスタアレイ 1 2 0 b は同一平面上に形成され得る。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 (1 2 0 a、1 2 0 b) の形成工程を同時に行うことができ、他の平面上に形成する場合に比べて追加で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、他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、フレキシブルパネルの実現により好ましい。

【 0 0 4 2 】

基板 1 1 0 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得る。プラスチックの場合には透明で且つフレキシブルな材料で形成される。

【 0 0 4 3 】

O L E D 発光部スタック 3 0 0 の上面には、粘着剤 (図示せず) により付着されたカバーガラス 4 5 0 が置かれて下部構造を保護し、ディスプレイ表面及び生体認識表面を形成する。

図 2 では示していないが、例えば図 1 0 に示すように、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 はタッチセンサ 1 0 1 0 を含み得る。

【 0 0 4 4 】

上述したように、可視光センサ 2 1 0 が図 2 のように「インセル (i n - c e l l) 」として含まれることによって、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は薄い厚さを有し、それにより減少した体積及び改善した可撓性 (f l e x i b i l i t y) を実現することができる。また、O L E D 発光部スタック 3 0 0 の O L E D 3 1 0 を生体認識のための光源ソースとして用いることによって、別途の光源ソースを形成する必要がないため、O L E D 発光部の開口率低下を防止することができる。

【 0 0 4 5 】

また、生体認識センサとして可視光センサを用いて O L E D 発光部スタック 3 0 0 の O L E D 3 1 0 から出る光を用いることによって、可視光センサに入射する光量を高めることができるため、可視光センサ 2 1 0 の感度を改善することができる。従って、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は改善した生体認識の正確度を示す。

【 0 0 4 6 】

また、可視光センサ 2 1 0 は、O L E D 3 1 0 と共に「インセル」として含まれることによって、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の製造を単純化させることができる。また、生体認識駆動のための別途の光源を省略することによって、O L E D ディスプレイパ

10

20

30

40

50

ネル 1000 を含む表示装置の電力消費を改善させることができる。

【0047】

図3は、可視光センサ210が埋め込まれたOLEDディスプレイパネル1000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り、図4は、一実施形態による可視光センサ埋込有機発光ダイオード(OLED)パネルを用いて生体認識、具体的には指紋認識をする動作を説明するための概略図であり、図5は、各OLEDサブピクセル(310R、310G、310B)及び可視光センサ210の読み出し回路を示す図であり、図6は、指紋認識動作及びディスプレイ表示をするためのタイミング図である。図3では、可視光センサとして有機可視光センサ(VisセンシングOPD)を例示して説明する。

【0048】

図3～図6を参照すると、ユーザの一部分(例えば、顔、手、虹彩、指紋など)を用いて生体認識を行うことができ、このようなユーザの一部分を以下では「認識ターゲット(recognition target)」という。

【0049】

本実施形態によるユーザの生体認識を行う方法は、OLED310がオンされており、表示装置に対するユーザアクセスが不可能であり、認識ターゲットがOLEDディスプレイパネル1000に近接しているとの判断により、OLED310を駆動して光330を発光し、可視光センサ210を駆動して発光された光330の少なくとも一部の光がユーザの認識ターゲットによって反射された光245を検出する段階と、認識対象イメージと認識ターゲットのイメージとの比較により認識ターゲットの認識が完了したとの判断により、可視光センサ210をオフして表示装置に対するユーザアクセスを許可し、イメージを表示するようにOLED310を駆動する段階と、を有する。

【0050】

まず、R/G/B OLED(310R、310G、310B)が駆動されているか否かを判断する(S1001段階)。R/G/B OLED(310R、310G、310B)が駆動されていることの意味は、開始電源部スイッチング後の画面モード転換状態をいう。R/G/B OLED(310R、310G、310B)が消えている場合には可視光センサ(VisセンシングOPD)210及びR/G/B OLED(310R、310G、310B)が作動しない(S1002段階)。R/G/B OLED(310R、310G、310B)が駆動されてい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(S1003段階)。ロック装置がオフされている場合にも可視光センサ(VisセンシングOPD)210及びR/G/B OLED(310R、310G、310B)もロック装置の一つの手段であるために作動しない(S1004段階)。ロック装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(S1005段階)。タッチセンサがオフされている場合にも可視光センサ(VisセンシングOPD)210及びR/G/B OLED(310R、310G、310B)が作動しない(S1006段階)。これは待機モードではタッチされないようにして必要以上の消費電力の浪費を防ぐためである。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、図4に示すように指500がOLEDディスプレイパネル1000の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(S1007段階)、所定時間以上接触している場合、可視光センサ(VisセンシングOPD)210及びR/G/B OLED(310R、310G、310B)が作動する(S1008段階)。即ち、図5及び図6に示すように、赤OLED310R、緑OLED310G、青OLED310Bに接続されているゲート線(Gate_{n+1}、Gate_{n+2}、Gate_{n+3})がターンオンすると、赤OLED310R、緑OLED310G、青OLED310Bが発光して図4に示すように、可視検出光(反射された光245)が指500の表面で反射又は散乱する。図5及び図6に示すように、反射又は散乱した光(245)が可視光センサ(VisセンシングOPD)210で受光され、可視光センサ(VisセンシングOPD)210に接続されたゲート線(Gate_n)がターンオンされて出力線(output line)がターンオンされると、可視光センサ(VisセンシングOPD)210に蓄積さ

10

20

30

40

50

れた信号が出力線 (Output) を介して出力される。出力信号はイメージプロセッサを経て指 500 の指紋イメージが取得され、これにより指紋認識を行うことができる。発光部は、それぞれ赤、緑、青を発光するが、可視光センサ (Vis センシング OPD) 210 は可視光全領域の光を吸収する。これは、赤、緑、青のそれぞれを吸収する場合よりも、低周波数 (low-frequency) でフーリエ変換をしたとしても、デジタルイメージプロセッシングの結果物がより鮮明である長所がある。次に、指紋認識が完了したか否かを判断し (S1009 段階)、指紋認識が完了した場合には、可視光センサ (Vis センシング OPD) 210 及び R/G/B OLED (310R、310G、310B) をオフ (S1010 段階)、ロック装置もオフ (S1011 段階) する。その後、赤 OLED 310R、緑 OLED 310G、青 OLED 310B に接続されたゲート線 (Gate n+1、Gate n+2、Gate n+3) 及びデータ線をターンオンして、赤 OLED 310R、緑 OLED 310G、青 OLED 310B をターンオンするディスプレイ表示部の駆動 S1012 段階により一般的なディスプレイ表示を行う。指紋認識が完了していない場合には、ロック装置が再びオンされ (S1013 段階)、再び S1005 段階に移って動作する。

【0051】

図 3 では、生体認識の対象として指 500 の指紋を例示したが、指掌紋、虹彩、網膜、顔面などの多様な認識ターゲット生体認識に適用することができることは勿論である。

【0052】

図 1 ~ 図 6 を参照して説明した可視光センサ埋込 OLED ディスプレイパネルの場合、生体認識のための別途の光源ソースを形成せずに OLED をそのまま光源ソースとして用いるため、OLED 発光部の開口率の低下を防止することができる。また、可視光センサを OLED 発光部の開口率に影響を及ぼさない非発光領域の下部に積層構造で形成するため、OLED 発光部の開口率をそのまま維持することができる。また、生体認識センサに可視光センサを用いるため、入射する光量を最大にすることができ、生体認識の正確度又は効率を向上させることができる。可視光センサを有機物質で形成するため、曲げられるか又は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実現が容易であり、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。

【0053】

図 7 は、他の実施形態による可視光センサ埋込有機発光ダイオード (OLED) パネルの発光部のピクセルレイアウトを示す概略図であり、図 8 は、他の実施形態による可視光センサが埋め込まれた OLED ディスプレイパネルの断面図である。

【0054】

図 7 及び図 8 に例示する他の実施形態による可視光センサ埋込 OLED ディスプレイパネル 2000 は、OLED 発光スタックと同一平面内に可視光センサを含む。

【0055】

OLED ディスプレイパネル 1000 は、OLED 発光部スタック 300 及び駆動スタック 100 が積層された構造である。OLED 発光部スタック 300 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 (310R、310G、310B) が集まって一つのピクセル (Px) を構成し、このようなピクセル (Px) が行列で繰り返して配列される。従って、可視光センサ 210 は各 OLED サブピクセル (Sub-Px) の間の非発光領域 800 又は緑 OLED 位置 900 のうちの一部に形成される。

【0056】

図 7 及び図 8 に例示する OLED ディスプレイパネル 1000 は、画面解像度が 2220 x 1080 (FHD) 以下の解像度を有するパネルであり、サブピクセル (Sub-Px) の間の開口率が 40% 以下である場合に適合する。しかし、必ずしも本解像度及び開口率に制限されるものではない。

【0057】

OLED 発光部スタック 300 は、イメージをディスプレイするための領域であると同時に生体認識のための光を発光する領域である。可視光センサ 210 は、OLED 発光部

スタック300を構成するOLED310と同様に有機光ダイオードからなる。この場合、OLED310及び可視光センサ210の上部電極は半透過電極であり、下部電極は反射電極で形成される。例えば、上部電極は、MgAg、Ag、Mg、Alなどで形成される。下部電極は、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。また、可視光センサ210を構成する可視光吸収層は、上述の実施形態と同様に可視光線全領域に亘って可視光を吸収する有機物質で形成される。例えば、スクアライン(squaraine)系、D-A系、ボディパイ(Bodipy)系、フタロシアニン(Phthalocyanine)系などの物質で可視光吸収に適切なあらゆる物質が使用される。具体的な説明は上述した通りである。

10

【0058】

図7及び図8に例示したOLEDディスプレイパネル1000の指紋認識動作は、図3～図6を参照して説明したものと同様の方式で行われるため、その説明を省略する。

【0059】

図1～図8を参照して説明した可視光センサ210の場合、可視光を吸収する有機光ダイオードを例示して説明したが、可視光センサ210は、a-Si基盤のP-I-N光ダイオード、poly-Si基盤のP-I-N光ダイオード、CIGS(Cu、In、Ga、Se)光ダイオード(III-V光ダイオード)、又はCd-Te光ダイオード(II-VI光ダイオード)で実現することができる。

20

【0060】

図9A～9Cは、一実施形態による可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネル1000を含むスマートフォン1100の概略図である。

【0061】

本実施形態による可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネル1000において、図9Aは指500の指紋を認識する場合を、図9Bは虹彩1500を認識する場合を、図9Cは顔面2500を認識する場合をそれぞれ示す。

【0062】

図9A～9Cでは、表示装置の一例としてスマートフォン1100を例示したが、スマートフォン1100以外に、可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネル1000を採用するマルチメディアプレーヤーやタブレット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。

30

【0063】

図10は、一実施形態によるタッチセンサを含む可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを示す断面図である。図10の断面図は、図1のOLEDディスプレイパネル1000をII-II'線に沿って切った断面を例示的に示す図である。

【0064】

図10を参照すると、一例として、OLEDディスプレイパネル1000はタッチセンサ1010を含む。タッチセンサ1010は、カバーガラス450とOLED発光部スタック300との間に位置するが、これに限定されるものではない。例えば、カバーガラス450はタッチセンサ1010とOLED発光部スタック300との間に位置し、OLED発光部スタック300はカバーガラス450とタッチセンサ1010との間に位置し得る。

40

【0065】

タッチセンサ1010は、駆動部100内の素子(例えばトランジスタ)に電気的に接続される一つ以上のセンサ電極(図示せず)を含む。一つ以上のセンサ電極は、例えば透明又は不透明電極であり、例えばITO、ZnO、IZO、カドミウムスズ酸化物(CTO)、グラフェン、カーボンナノチューブ、金属などを含むが、これに限定されるものではない。

【0066】

一例として、タッチセンサ1010は、OLEDディスプレイパネル1000の所定ピ

50

クセル (P x) に接触した認識ターゲット (例えば指 5 0 0) に基づいて一つ以上の信号を発生する。従って、認識ターゲットに接触された所定のピクセル (P x) はタッチセンサ 1 0 1 0 により発生した一つ以上の信号処理に基づいて判断される。このような信号処理及び決定は、図 1 3 を参照して説明する処理回路によって実現することができる。

【 0 0 6 7 】

図 1 0 は可視光センサスタック 2 0 0 が O L E D 発光部スタック 3 0 0 と基板 1 1 0 との間に位置する O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の例として説明したが、タッチセンサ 1 0 1 0 は、図 7 及び 8 を参照して説明したように、O L E D 発光部スタックに隣接する非発光領域に可視光センサが配置された O L E D ディスプレイパネルにも同様に適用することができる。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 1 A ~ 1 1 C は、一実施形態による赤外光発光部及び赤外光センサを含む可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを示す断面図である。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 A ~ 1 1 C を参照すると、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、上述した O L E D 3 1 0 及び可視光センサ 2 1 0 に加え、赤外光発光部 3 1 0 I R 及び赤外光センサ 2 1 0 I R を更に含む。例えば、赤外光発光部 3 1 0 I R は近赤外光 (N I R) 発光部を含み、赤外光センサ 2 1 0 I R は近赤外光 (N I R) センサを含む。一例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、基板 1 1 0 の上に位置して赤外光 3 3 0 I R を発光する赤外光発光部 3 1 0 I R を含み、基板 1 1 0 の上に位置して赤外光 3 3 0 I R のうちから認識ターゲットによって反射された少なくとも一部の反射光 2 4 5 I R を検出する赤外光センサ 2 1 0 I R を含む。

20

【 0 0 7 0 】

赤外光発光部 3 1 0 I R は、O L E D 3 1 0 により発光された光 3 3 0 と同じ方向に O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 から赤外光 3 3 0 I R を発光し、赤外光センサ 2 1 0 I R は反射された赤外光 2 4 5 I R を検出する。

【 0 0 7 1 】

図 1 1 A ~ 1 1 C を参照すると、赤外光発光部 3 1 0 I R 及び赤外光センサ 2 1 0 I R は、上述した図 1 ~ 8 に示す O L E D 3 1 0 及び可視光センサ 2 1 0 の構成と同様に、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 に埋め込まれる。例えば、図 1 1 A ~ 1 1 C を参照すると、赤外光発光部 3 1 0 I R は O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の一つ以上のピクセル (P x) 内の O L E D 発光部スタック 3 0 0 に含まれ、赤外光センサ 2 1 0 I R は O L E D 発光部スタック 3 0 0 に隣接する非発光領域 8 0 0 と基板 1 1 0 との間に位置し、一つ以上の O L E D 3 1 0 に隣接する非発光領域 8 0 0 内に位置する。

30

【 0 0 7 2 】

図 1 1 A ~ 1 1 C を参照すると、赤外光発光部 3 1 0 I R 及び / 又は赤外光センサ 2 1 0 I R は、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の可視光センサ 2 1 0 が配置されたピクセル (p x) と他のピクセル (P x) との間に含まれる。これにより、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の赤外光発光部 3 1 0 I R 及び / 又は赤外光センサ 2 1 0 I R を含む所定のピクセル及び / 又はサブピクセルは可視光センサ 2 1 0 を含まなくてもよい。一方、赤外光発光部 3 1 0 I R 及び / 又は赤外光センサ 2 1 0 I R は、可視光センサ 2 1 0 が含まれるピクセル (P x) に含まれ得る。

40

【 0 0 7 3 】

赤外光発光部 3 1 0 I R は、第 1 電極 3 1 3 I R、第 2 電極 3 1 5 I R、及び赤外線波長領域 (例えば、約 8 0 0 n m ~ 1 5 0 0 n m) の光を発光する有機発光層 3 1 1 I R を含む。有機発光層 3 1 1 I R は赤外線波長領域の光を発光するあらゆる公知物質を含む。

【 0 0 7 4 】

赤外光センサ 2 1 0 I R は、第 1 電極 2 1 3 I R と第 2 電極 2 1 5 I R との間に位置して赤外線波長領域の光を吸収する有機吸光層 2 1 1 I R を含む。有機吸光層 2 1 1 I R は赤外線波長領域の光を吸収するあらゆる公知物質を含む。

50

【 0 0 7 5 】

一例として、赤外光発光部 3 1 0 I R を含む所定のピクセル (P x) は、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の赤、緑、及び青サブピクセル (3 1 0 R 、 3 1 0 G 、 3 1 0 B) を含むピクセル (P x) と同じ (共通の) ピクセル (P x) 内に含まれる。しかし、図 1 1 A ~ 1 1 C に示す実施形態を含む一部の例では、一つ以上のピクセル (P x) はサブピクセル (3 1 0 R 、 3 1 0 G 、 3 1 0 B) の一つのうちの赤、緑、又は青 O L E D 3 1 0 の代わりに赤外光発光部 3 1 0 I R を含む。このような赤外光発光部 3 1 0 I R を含むピクセル (P x) は、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のピクセルアレイの全体ピクセルのうちの一部であり、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のピクセルアレイの全体面積のうちの一部である。

10

【 0 0 7 6 】

図 1 2 は、一実施形態による他の光センサの構成を有する可視光センサ埋込 O L E D ディスプレイパネルを示す概略図である。

【 0 0 7 7 】

O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のピクセル (P x) アレイを含み、各ピクセル (P x) は少なくとも一つの O L E D 発光部を含む。このようなピクセル (P x) が配列されたピクセルアレイは O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の全ての領域に位置する。従って、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、基板 1 1 0 の上に位置する O L E D 3 1 0 アレイ及び光センサ (2 1 0 、 2 1 0 I R) アレイを含む。

20

【 0 0 7 8 】

図 1 2 を参照すると、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のピクセルアレイは、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の複数の領域 (1 2 0 1 ~ 1 2 0 6) に位置する。各領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) は O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の全体面積の一部又は全体である。

【 0 0 7 9 】

図 1 2 を参照すると、ピクセルアレイは O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の全体領域である第 1 領域 1 2 0 1 に位置する。第 1 領域 1 2 0 1 に位置する各ピクセル (P x) は O L E D 発光部スタック 3 0 0 の少なくとも一つの O L E D 3 1 0 を含む。即ち、O L E D 発光部スタック 3 0 0 は第 1 領域 1 2 0 1 に位置する各ピクセル (P x) 内に含まれ、O L E D 3 1 0 アレイは第 1 領域 1 2 0 1 の全体に亘って位置する。

30

【 0 0 8 0 】

図 1 2 を参照すると、ピクセルアレイは第 1 領域 1 2 0 1 に重なる第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) に位置し、第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) は第 1 領域 1 2 0 1 内に含まれる。第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) は第 1 領域 1 2 0 1 よりも小さく、第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) は合わせて第 1 領域 1 2 0 1 を定義する。

【 0 0 8 1 】

第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) は、それぞれ異なる構成の発光部及び発光センサを含む。例えば、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 2 領域 1 2 0 2 内の各ピクセル (P x) は一つ以上の O L E D 3 1 0 を含み、例えば図 1 ~ 8 で示す実施形態の一つで説明した一つ以上の可視光センサ 2 1 0 を更に含む。また O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 2 領域 1 2 0 2 内の各ピクセル (P x) は、赤外光発光部 3 1 0 I R 又は赤外光センサ 2 1 0 I R を含まない。一例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 3 領域 1 2 0 4 内の各ピクセル (P x) は、一つ以上の O L E D 3 1 0 を含み、一つ以上の可視光センサ 2 1 0 及び / 又は一つ以上の赤外光センサ 2 1 0 I R を更に含む。一例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 3 領域 1 2 0 4 内のピクセル (P x) は、一つ以上の O L E D 3 1 0 を含む第 1 パターンのピクセル (P x) を含み、一つ以上の O L E D 3 1 0 以外に一つ以上の赤外光センサ 2 1 0 I R 及び / 又は一つ以上の赤外光発光部 3 1 0 I R を更に含むが、可視光センサを含まない第 2 パターンのピクセル (P x) を含む。一例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 3 領域 1 2 0 4

40

50

の各ピクセル (P x) は、一つ以上の O L E D 3 1 0 を含み、一つ以上の赤外光センサ 2 1 0 I R 及び / 又は一つ以上の赤外光発光部 3 1 0 I R を更に含むが、可視光センサ 2 1 0 を含まない。一例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 4 領域 1 2 0 6 内のピクセル (P x) は、一つ以上の O L E D 3 1 0 を含むが、可視光又は赤外光センサ (2 1 0 、 2 1 0 I R) を含まない。第 3 及び第 4 領域 (1 2 0 4 、 1 2 0 6) 内の一つ以上のピクセル (P x) は、第 2 領域 1 2 0 2 内の各ピクセル (P x) に含まれる一つ以上の O L E D 発光部に加え、又はその代わりに一つ以上の赤外光発光部 2 1 0 I R を含む。

【 0 0 8 2 】

即ち、O L E D 3 1 0 アレイは第 1 領域 1 2 0 1 に位置し、可視光センサ 2 1 0 アレイは、第 2 領域 1 2 0 2 に位置するが、第 3 又は第 4 領域 (1 2 0 4 、 1 2 0 6) に位置しなくてもよい。従って、少なくとも第 3 領域 1 2 0 4 は少なくとも一つの O L E D 3 1 0 を含むが、可視光センサ 2 1 0 を含まない。また、赤外光発光部 3 1 0 I R アレイと赤外光センサ 2 1 0 I R アレイは、第 1 領域 1 2 0 1 の少なくとも一部に位置し、例えば、第 2 領域 1 2 0 2 に位置しないか、第 3 領域 1 2 0 4 及び / 又は第 4 領域 1 2 0 6 に位置しないか、第 3 領域 1 2 0 4 にのみ位置するか、又はこれらの組み合わせである。

10

【 0 0 8 3 】

一例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 ~ 1 2 0 6) 内の発光部及び / 又は光センサは、生体認識動作時に異なって駆動される。例えば、生体認識動作は、認識ターゲット (例えば指紋) が第 2 領域 1 2 0 2 内の一つ以上のピクセル (P x) に接触したとの判断に基づいて少なくとも部分的に行われる際に、第 2 領域 1 2 0 2 内の一つ以上又は全てのピクセル (P x) の O L E D 3 1 0 及び可視光センサ 2 1 0 が発光するか又は入射光を感知するように駆動し、第 3 及び第 4 領域 (1 2 0 4 、 1 2 0 6) 内の一部又は全部の発光部及び発光センサを駆動しない。これにより、電力消費を減らすことができる。一例として、認識ターゲット (例えば顔又は虹彩) が O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の一つ以上の光センサに近接したとの判断に基づいて生体認識動作が行われる際に、生体認識動作は、第 3 領域 1 2 0 4 内の赤外光発光部及び赤外光センサ (3 1 0 I R 、 2 1 0 I R) が発光するか又は入射光を検出するように駆動し、第 2 、 第 3 、 又は第 4 領域 (1 2 0 2 、 1 2 0 4 、 1 2 0 6) 内の一部又は全部の O L E D 発光部及び光センサを駆動しない。これにより、電力消費を減らすことができる。

20

【 0 0 8 4 】

一例として、第 2 ~ 第 4 領域 (1 2 0 2 - 1 2 0 6) は、多様な形状及び大きさを有する。図 1 2 で、例えば第 2 領域 1 2 0 2 は O L E D ディスプレイパネルの中心 (C) (又は、第 1 領域 1 2 0 1 の中心) を含む。また、第 2 領域 1 2 0 2 は O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のエッジ (E) の中の一つまで拡張されない。一例として、第 2 領域 1 2 0 2 は O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 の一つ以上のエッジ (E) に拡張される。一例として、図 1 2 に示す例を含む第 3 領域 1 2 0 4 は第 2 領域 1 2 0 2 を完全に囲み、第 2 領域 1 2 0 2 の全ての側面と O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 1 の全てのエッジ (E) との間に位置する。

30

【 0 0 8 5 】

図 1 2 を参照すると、第 3 及び第 4 領域 (1 2 0 4 、 1 2 0 6) は、同じ (共通の) 輪形状を有し、第 2 領域 1 2 0 2 を同心で囲む。例えば、第 3 及び第 4 領域は他の形状を有し、第 2 領域 1 2 0 2 の他の部分を部分的に囲んでもよい。

40

【 0 0 8 6 】

O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、図 1 2 に示すものとは異なる大きさの領域を含み得る。例えば、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、全てのピクセル (P x) が同じ構成の O L E D 発光部と可視光センサを含む単一領域 1 2 0 1 に限定される。他の例として、O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 は、より多くの領域を含み、それぞれが互いに異なる発光部及び光センサの構成を含むピクセル (P x) を含む。他の例として、第 4 領域 1 2 0 6 は、別途の領域として存在せずに、第 3 領域が第 1 領域 1 2 0 1 と O L E D ディスプレイパネル 1 0 0 0 のエッジ (E) との間で拡張されてもよい。

50

【0087】

図13は、一実施形態による可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを含む表示装置を示すブロック図である。

【0088】

図13を参照すると、表示装置1300は、バス1310、プロセッサ1320、メモリ1330、及び一つ以上のOLEDディスプレイパネル1340を含む。一例として、表示装置1300は一つ以上の付加装置1350を更に含む。プロセッサ1320、メモリ1330、及び一つ以上のOLEDディスプレイパネル1340は、バス1310を介して互いに信号を伝達する。

【0089】

一つ以上のOLEDディスプレイパネル1340は、上述した実施形態のうちの一つの可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルである。

【0090】

プロセッサ1320は、論理回路を含むハードウェア、プロセッサ実行ソフトウェアのようなハードウェア/ソフトウェアの組み合わせ、又はこれらの組み合わせのような一つ以上の処理回路(processing circuitry)を含み得る。例えば、処理回路は、中央処理回路(central processing unit: CPU)、算術論理演算装置(arithmetic logic unit: ALU)、デジタル信号プロセッサ(digital signal processor)、マイクロコンピュータ、フィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array: FPGA)、システムオンチップ(System-on-Chip: SoC)、プログラマブルロジックユニット(programmable logic unit)、マイクロプロセッサ(microprocessor)、特定用途向け半導体(application-specific integrated circuit: ASIC)等である。一例として、処理回路は非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体(non-transitory computer readable storage device)を含む。

【0091】

図3~図6を参照すると、プロセッサ1320は、図3のフローチャートの動作アルゴリズムにおける一部又は全部の動作のうちの一部又は全部を実現することを含み、一つ以上の可視光センサ210が埋め込まれたOLEDディスプレイパネル1000の機能を部分的に又は全体的に実現する。例えば、可視光センサ埋込OLEDディスプレイパネルを用いた指紋認識のような生体認識の動作を行って、図6のタイミング図により信号を送信及び/又は受信する。従って、プロセッサ1320は、一つ以上のイメージをディスプレイするために一つ以上のOLEDディスプレイパネル1340のディスプレイ動作を制御するか、或いはOLEDディスプレイパネル1340に埋め込まれた一つ以上の光センサに基づいて実現する生体認識動作を制御する。

【0092】

一つ以上の付加装置1350は、一つ以上の通信インターフェース(例えば、無線通信インターフェース、有線インターフェース)、ユーザインターフェース(例えば、キーボード、マウス、ボタンなど)、電源供給及び/又は電源供給インターフェース、又はこれらの組み合わせである。

【0093】

メモリ1330は指示プログラムを保存し、プロセッサ1320は保存された指示プログラムを実行して一つ以上の生体認識動作を含む表示装置1300及び/又は一つ以上のOLEDディスプレイパネル1340に関連する機能を行う。

【0094】

本明細書で説明したユニット及び/又はモジュールは、ハードウェア構成要素及びソフトウェア構成要素を用いて実現することができる。例えば、ハードウェア構成要素はマイクロフォン、増幅器、帯域通過フィルタ、オーディオデジタル変換器、及び処理装置を含

10

20

30

40

50

む。処理装置は、算術、論理、及び入出力動作を行うことによってプログラムコードを実行及び/又は実行するように構成された一つ以上のハードウェア装置を用いて実現することができる。処理装置は、プロセッサ、コントローラ及び算術論理ユニット、デジタル信号プロセッサ、マイクロコンピュータ、フィールドプログラマブルアレイ、プログラマブルロジックユニット、マイクロプロセッサ又は命令に回答して命令を実行する任意の他の装置を含み得る。処理装置は、オペレーティングシステム（OS）及びオペレーティングシステムで実行される一つ以上のソフトウェアの実行に回答してデータをアクセス、保存、作動、処理、及び生成することができる。

【0095】

ソフトウェアは、コンピュータプログラム、コード、命令、又はこれらの組み合わせを含み、処理装置を所望する通りに動作するように独立的又は集合的に指示及び/又は構成することによって処理装置を特殊の目的に変換することができる。ソフトウェア及びデータは、機械、部品、物理的又は仮想的装備、コンピュータ保存媒体又は装置、又は処理装置に命令又はデータを提供するか解釈できる信号波を介して永久的に又は一時的に実現することができる。ソフトウェアはまたネットワークで連結されたコンピュータシステムにより分散してソフトウェアが分散方式で保存されて実行することができる。ソフトウェア及びデータは一つ以上の非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体によって保存され得る。

【0096】

上述した例示的な実施形態による方法は、上述した例示的な実施形態の多様な動作を実現するためのプログラム命令を含む非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録され得る。保存装置は、またプログラム命令、データファイル、データ構造などと単独又は組み合わせて含み得る。保存装置に記録されるプログラム命令は本実施形態のために特に設計されたものなどであるか又はコンピュータソフトウェアの当業者に公知されて使用できるものであり得る。非一時的なコンピュータ読み取り可能な記録媒体の例には、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク及び磁気テープのような磁気媒体、CD-ROMディスク、DVD、及び/又はブルーレイディスクのような光学媒体、光ディスクのような光磁気媒体、ROM、RAM、フラッシュメモリのようなプログラム命令を保存して実行するように構成されたハードウェア装置などを含み得る。上述した装置は上述した実施形態の動作を行うために一つ以上のソフトウェアモジュールとして動作するように構成され得る。

【0097】

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、本発明の技術的思想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】

【0098】

100	駆動部（駆動スタック）	
110	基板	
120 a	OLED用TRアレイ	
120 b	可視光センサ用TRアレイ	
140	多層配線層	
150	層間絶縁膜	
200	可視光センサスタック	
210	（有機）可視光センサ（VisセンシングOPD）	
210 IR	赤外光センサ	
211	可視光吸収層	
211 IR	有機吸光層	
213、213 IR、313、313 IR	第1電極（下部電極）	
215、215 IR、315、315 IR	第2電極（上部電極）	

10

20

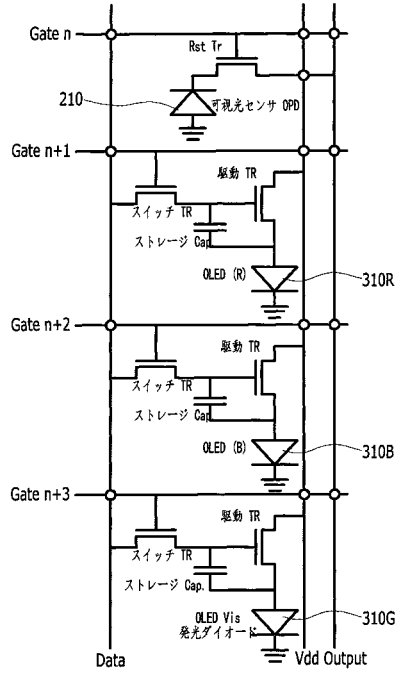
30

40

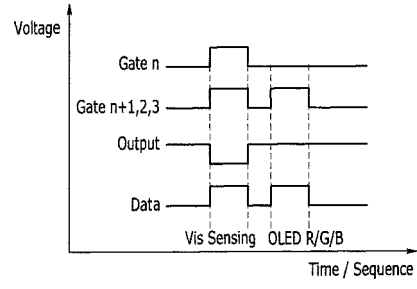
50

240、250、350、360	絶縁層	
245	反射された光	
245 I R	反射光	
300	O L E D 発光部スタック	
310	O L E D	
310 R、310 G、310 B	赤、緑、青サブピクセル	
310 I R	赤外光発光部	
311、311 I R	有機発光層	
330	光	
330 I R	赤外光	10
450	カバーガラス	
500	指	
800	非発光領域	
900	緑 O L E D 位置	
1000、1340	O L E D ディスプレイパネル	
1010	タッチセンサ	
1100	スマートフォン	
1201、1202、1204、1206	第1～第4領域	
1300	表示装置	
1310	バス	20
1320	プロセッサ	
1330	メモリ	
1350	付加装置	
1500	虹彩	
2500	顔面	

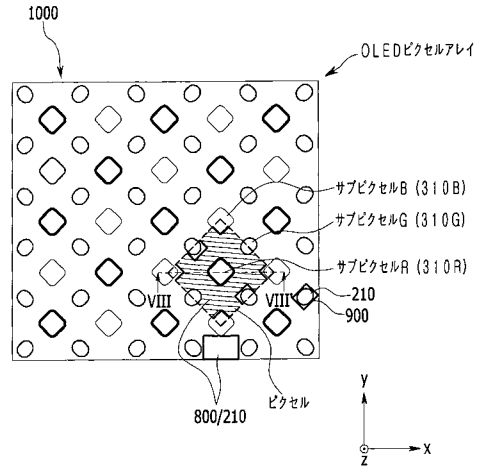
【 図 5 】



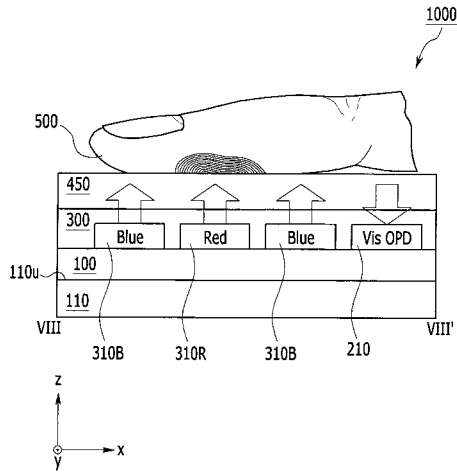
【 図 6 】



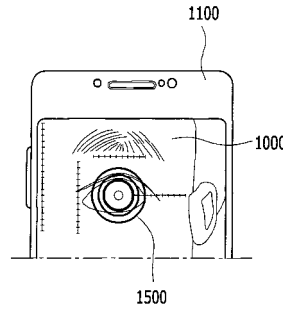
【 図 7 】



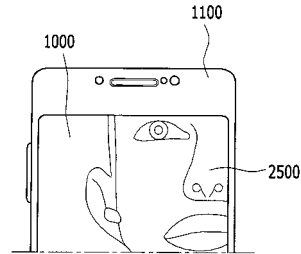
【 図 8 】



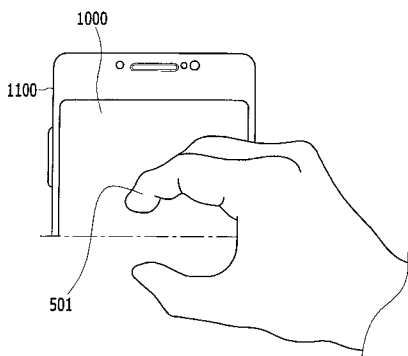
【 図 9 B 】



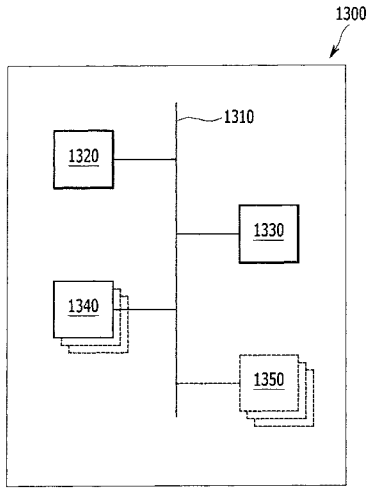
【 図 9 C 】



【 図 9 A 】



【 図 1 3 】



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 F	3/042	(2006.01)	H 0 1 L 31/12	B
A 6 1 B	5/1171	(2016.01)	H 0 1 L 31/12	E
			G 0 6 F 3/042	4 7 2
			A 6 1 B 5/1171	

(72)発明者 尹 晟 榮

大韓民国 京畿道 水原市 勸善区 勸中路 8 2 7 0 6 棟 6 0 2 号

(72)発明者 李 啓 滉

大韓民国 京畿道 城南市 盆唐区 藪内路 7 4 1 1 4 棟 1 1 0 3 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 許 哲 準

大韓民国 釜山市 東萊区 鳴書路 1 8 2 1 0 3 棟 8 1 0 号

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC06 CC07 CC36 CC41 DD02 EE57 EE68 FF15
 4C038 VA07 VB03 VB04 VB13 VC05
 5C094 AA05 AA51 BA03 BA27 CA19 EA05 EA06 FA01 FB01 FB02
 FB14
 5F889 BA03 BB02 BB08 BC02 BC05 BC07 BC25 BC29 CA20

专利名称(译)	嵌入有可见光传感器的有机发光二极管面板，包括该有机发光二极管面板的显示装置以及使用该有机发光二极管面板的用户生物特征识别方法		
公开(公告)号	JP2020092080A	公开(公告)日	2020-06-11
申请号	JP2019185002	申请日	2019-10-08
[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	朴敬培 尹晟榮 李啓滉 陳勇完 許哲準		
发明人	朴敬培 尹晟榮 李啓滉 陳勇完 許哲準		
IPC分类号	H05B33/02 H01L27/32 H01L51/50 G09F9/30 H01L31/12 G06F3/042 A61B5/1171		
CPC分类号	G06K9/0004 H01L27/3218 H01L27/3227 H01L27/3244 H01L51/5203 G06F21/32 G06K9/2018 G09G2360/147 G06F3/0412 H01L27/307 H01L27/3211 H01L27/3234 H01L27/323 H01L31/105		
FI分类号	H05B33/02 H01L27/32 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.349.Z H01L31/12.B H01L31/12.E G06F3/042.472 A61B5/1171		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC07 3K107/CC36 3K107/CC41 3K107/DD02 3K107/EE57 3K107/EE68 3K107/FF15 4C038/VA07 4C038/VB03 4C038/VB04 4C038/VB13 4C038/VC05 5C094/AA05 5C094/AA51 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/FA01 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB14 5F889/BA03 5F889/BB02 5F889/BB08 5F889/BC02 5F889/BC05 5F889/BC07 5F889/BC25 5F889/BC29 5F889/CA20		
优先权	1020180120055 2018-10-08 KR 1020190121682 2019-10-01 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种OLED显示面板和使用该显示面板的用户生物特征识别方法。本发明的OLED显示面板包括：基板；设置在基板上并发光的OLED发光单元；以及设置在基板上并由OLED发光单元发射并被识别目标反射的OLED发光单元。用于检测光的可见光传感器，其中，所述可见光传感器位于与OLED发光单元相邻的非发光区域中，以在与基板的上表面对准的水平方向上与OLED发光单元水平对准，或者或者，将其定位在基板和发光区域之间，以使其在垂直于基板上表面的方向上与发光区域垂直对准。[选择图]图2

