

(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2021-77484

(P2021-77484A)

(43) 公開日 令和3年5月20日(2021.5.20)

(51) Int.Cl.

H05B 33/02 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
G09F 9/302 (2006.01)

F 1

H05B 33/02
H05B 33/14
G09F 9/30
G09F 9/30
G09F 9/30

テーマコード(参考)

3K107
5C094
338
349Z
365

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2019-201580 (P2019-201580)

(22) 出願日

令和1年11月6日 (2019.11.6)

(71) 出願人

000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人

110001128
特許業務法人ゆうあい特許事務所

(72) 発明者

堀内 秀一
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB08 CC35 EE29
FF06
5C094 AA01 AA51 BA03 BA27 CA19
CA20 DA13 EB02 ED01 FA02
FA04

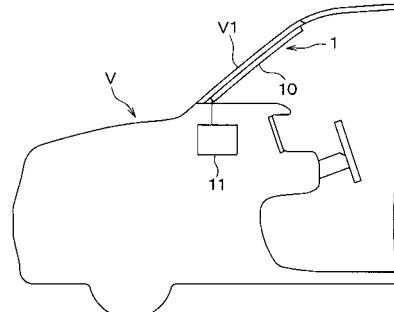
(54) 【発明の名称】表示装置

(57) 【要約】

【課題】より高い透過率を得ることができる表示装置を提供する。

【解決手段】表示部10に、TFTが形成されたTFT部を有するTFT層4と、TFT層4の上に備えられ、TFTに駆動されるOLEDが形成されたOLED部を有していると共に、TFT部にOLED部が重ねて配置され、OLEDによって複数の画素MPを構成するOLED層5と、を備える。複数の画素それぞれにおけるOLED部およびTFT部と異なる位置が、表示部10の裏面から映像表示を行う表面に向けて光を透過する光透過領域に相当する非発光領域SP1b～SP3bとされる。さらに、表示部10における裏面側に、該裏面側の光を集光して光透過領域に導く集光レンズ9aを有するレンズ層9を備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面および該表面の反対側となる裏面を有し、前記表面側において映像表示を行う透光性の表示部(10)を備える表示装置であって、

前記表示部は、

薄膜トランジスタが形成された薄膜トランジスタ部を有する薄膜トランジスタ層(4)と、

前記薄膜トランジスタ層の上に備えられ、前記薄膜トランジスタに駆動される有機発光ダイオードが形成された有機発光ダイオード部を有していると共に、前記薄膜トランジスタ部に前記有機発光ダイオード部が重ねて配置され、前記有機発光ダイオードによって複数の画素(MP)を構成する有機発光ダイオード層(5)と、を有し、

前記複数の画素それぞれにおける前記有機発光ダイオード部および前記薄膜トランジスタ部と異なる位置が、前記表示部の裏面から前記映像表示を行う表面に向けて光を透過する光透過領域(SP1b～SP3b)とされ、

さらに、該表示部における前記裏面側に、該裏面側の光を集光して前記光透過領域に導く集光レンズ(9a)を有するレンズ層(9)が備えられている、表示装置。

【請求項 2】

前記複数の画素は、発光色の異なる複数の副画素(SP1～SP3)を有してなり、

前記複数の副画素それぞれは、前記有機発光ダイオード部および前記薄膜トランジスタ部が備えられていて前記有機発光ダイオードにより光が発せられる発光領域(SP1a～SP3a)と、前記光透過領域とを有してなる、請求項1に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示部における前記表面側に、該表面側の光を集光して前記光透過領域に導く集光レンズ(12a)を有するレンズ層(12)が備えられている、請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示部における前記表面側に形成される前記レンズ層は、前記有機発光ダイオードが発した光を集光して出射する集光レンズ(12b)を含んでいる、請求項3に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記表示部における前記表面側に、前記有機発光ダイオードが発した光を集光して出射する集光レンズ(12b)を有するレンズ層(12)が備えられている、請求項1または2に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、OLED(有機発光ダイオード)を備える表示部と外部からの光を透過できる領域とを有する表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば特許文献1に示す有機EL(エレクトロルミネッセンス)表示素子が提案されている。この有機EL表示素子は、光の取り出し効率を高めるために、透明電極や発光色材および金属電極にて構成される発光層の上に、凸レンズを載せた構造とされている。このような構成によれば、凸レンズにより、ガラスより空気中へ光が出射する臨界角よりも、発光層で発した光が空気媒質である観測側に出射する角度が小さくなる確率が増大し、光取り出し効率を向上させることができる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2001-135377号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

近年、発光部による発光を行いつつ、高い透過率も得られる表示装置の実現が求められている。例えば、表示装置が自動車等の移動体に搭載されるウィンドシールドディスプレイ（以下、WSDという）装置として適用される場合、外光を高い透過率で透過しつつ、表示装置による表示も可能にしたいというニーズがある。

【0005】

これを実現するためには、1画素中に発光を行う発光部と光を透過させる透過部と共に形成し、発光部での発光効率を高めつつ、透過部での光の透過がより行われるようにすることが考えられる。そして、発光部とそれを駆動するための薄膜トランジスタ（以下、TFTという）部とを重ねて配置し、透過部の面積を稼げる構成とすることが望ましい。このようにすると、発光部およびTFT部では光を透過しないものの、発光部とTFT部を重ねて集約した分、透過部の面積を広げることができ、高い透過率を得ることが可能となる。

10

【0006】

しかしながら、さらなる透過率の向上が望まれている。特に、車両のWSD装置に表示装置が適用される場合においては、ドライバーの視認性を確保できるように、高い透過率が求められる。

【0007】

20

本発明は上記の点に鑑み、より高い透過率を得ることができる表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記目的を達成するため、請求項1に記載の表示装置は、表面および該表面の反対側となる裏面を有し、表面側において映像表示を行う透光性の表示部（10）を備えている。そして、表示部は、薄膜トランジスタ（以下、TFTという）が形成されたTFT部を有するTFT層（4）と、TFT層の上に備えられ、TFTに駆動されるOLEDが形成されたOLED部を有していると共に、TFT部とOLED部とが重ねて配置され、OLEDによって複数の画素（MP）を構成するOLED層（5）と、を有し、複数の画素それぞれにおけるOLED部およびTFT部と異なる位置が、表示部の裏面から映像表示を行う表面に向けて光を透過する光透過領域（S P 1 b～S P 3 b）とされている。さらに、該表示部における裏面側に、該裏面側の光を集光して光透過領域に導く集光レンズ（9a）を有するレンズ層（9）が備えられている。

30

【0009】

このように、TFTの発光光の出射方向と反対側となる表示部における裏面側に、光透過領域に集光レンズを有するレンズ層を配置している。これにより、集光レンズが無かつた場合に光透過領域に導かれる光よりも多くの光を光透過領域に導くことが可能となり、より高い透過率を得ることが可能となる。

【0010】

40

なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】第1実施形態の表示装置が車両に搭載された様子を示す図である。

【図2】第1実施形態の表示装置における表示部を示す平面図である。

【図3】表示部のうち図2中のIIIの領域を拡大して示す平面図である。

【図4】図3中のIV-IV間の断面構成の一例を示す断面図である。

【図5】図3中のV-V間の断面構成の一例を示す断面図である。

【図6】第2実施形態の表示装置における表示部の断面図である。

50

【図7】第3実施形態の表示装置における表示部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付して説明を行う。

【0013】

(第1実施形態)

第1実施形態の表示装置1について、図1～図5を参照して説明する。図3では、後述する画素、すなわちメインピクセルMP同士の境界を便宜的に破線で示している。図4、図5では、構成を分かり易くして理解を助けるため、厚みや寸法などを誇張してデフォルメしたものを示している。

10

【0014】

本実施形態の表示装置1は、例えば図1に示すように、移動体の透明部材、例えば自動車等の車両VのウィンドシールドV1と重畠して配置されるWSD装置に適用される。ただし、表示装置1についてはWSD装置に適用されると好ましいが、これに限らず、他の用途にも適用され得る。例えば、表示装置1は、ウィンドシールドV1のほか、サイドウインドウやリアウインドウ等の他の透明部材上に配置されることもでき、用途に応じて搭載される位置が適宜変更される。本実施形態では、WSD装置に適用された場合の表示装置1について説明する。

20

【0015】

本実施形態の表示装置1は、図1に示すように、車両VのウィンドシールドV1に重畠して配置される表示部10と、表示部10の駆動を制御する制御部11とを備える。表示装置1は、例えば図2に示すように、全体として透明な構成とされた表示部10のうち後述するTFT層4に備えられるTFTに接続される配線部W1、後述するOLED層5に備えられるOLEDに接続される配線部W2とを備える。表示部10は、配線部W1、W2を介して図示しない外部電源に接続され、映像の表示と共に、後述する光透過領域を通じて表示部10のうちの一部の領域における可視光の透過が可能な構成とされている。

20

【0016】

なお、ここでいう「重畠して配置される」とは、ウィンドシールドV1などの透明部材上に光学接着剤等を介して貼り付けられる場合だけでなく、透明部材と距離を隔てて配置される場合をも含む。

30

【0017】

本実施形態の場合、配線部W1は、例えば、TFT層4に備えられるOLED駆動制御用のTFTに接続される。また、配線部W2は、例えば、後述する図4、図5に示すOLED層5に構成されるOLEDの上部電極54に接続される。これにより、配線部W1、W2を通じてOLED駆動制御用のTFTおよびOLEDへの通電が行われるようになっている。実際には、配線部W1は、例えば画素列毎に接続される複数の配線を含んで構成されるが、ここは簡略化して纏めて図示してある。配線部W1、W2は、FPC(Flexible printed circuits)などのフレキシブル配線などで構成されている。

40

【0018】

表示部10は、例えば可撓性のあるフィルム状とされ、本実施形態では、ウィンドシールドV1に任意の光学接着剤等により貼り付けられることで、ウィンドシールドV1の曲面形状に追従した所定の曲面形状とされた状態で使用される。表示部10は、例えば、制御部11を介して図示しない他の車載装置等に接続されており、各種の映像を表示する。

【0019】

表示部10は、図3に示すように、発光色の異なる3つの副画素、すなわちサブピクセルSP1～SP3により構成されたメインピクセルMPを複数備える。表示部10は、例えば図3の紙面左右方向を横方向とし、横方向と交差する方向を縦方向として、メインピクセルMPが縦方向および横方向それぞれに沿って繰り返して複数配列された構成とされる。サブピクセルSP1～SP3は、それぞれ、OLEDおよびその駆動制御用のTFT

50

を有してなる発光領域 S P 1 a ~ S P 3 a と、その他の非発光領域 S P 1 b ~ S P 3 b を有してなる。非発光領域 S P 1 b ~ S P 3 b は、発光領域 S P 1 a ~ S P 3 a よりも可視光透過率が高い透明な領域とされている。

【 0 0 2 0 】

非発光領域 S P 1 b ~ S P 3 b は、表示部 1 0 の裏面側からの可視光を表示部 1 0 の表面側に透過させる領域である。以下の説明においては、必要に応じて、これらの非発光領域 S P 1 b ~ S P 3 b を「光透過領域」と称する。

【 0 0 2 1 】

表示部 1 0 は、例えば、各サブピクセル S P 1 ~ S P 3 における光透過領域の占める割合が適宜調整されることにより、全体として可視光透過率が高い構成とされる。例えば、限定するものではないが、表示部 1 0 は、ウィンドシールド V 1 に貼り付けられた状態において、ウィンドシールド V 1 を含めた全体の可視光透過率が 70 % 以上とされる。なお、表示部 1 0 は、図 4 の紙面上側が表面、つまり表示が行われる面側となり、紙面下側が裏面側となる。表示部 1 0 が車両 V におけるウィンドシールド V 1 に搭載される場合、表面側がドライバ側に向けられ、裏面側が車両 V の前方に向けられて配置される。10

【 0 0 2 2 】

表示部 1 0 は、例えば図 4 に示すように、発光領域 S P 1 a ~ S P 3 a においては、第 1 透明基材 2 の一面 2 a 上にバリア層 3、TFT 層 4、OLED 層 5 がこの順に積層された構成とされている。そして、発光領域 S P 1 a ~ S P 3 a には、可視光透過率の低い、TFT 層 4 のうち TFT が形成された部分（以下、TFT 部という）や発光が行われる OLED 層 5 のうちの OLED が形成された部分（以下、OLED 部という）が配置されている。20

【 0 0 2 3 】

また、OLED 層 5 上に接着剤 6 を介して第 2 透明基材 7 が貼り付けられ、第 1 透明基材 2 の他面 2 b 上には接着剤 8 を介してレンズ層 9 が貼り付けられている。例えば図 5 に示すように、光透過領域となる非発光領域 S P 1 b ~ S P 3 b には、TFT 层 4 のうちの TFT 部および OLED 層 5 のうちの OLED 部が配置されていない構成とされている。

【 0 0 2 4 】

なお、TFT 層 4 および OLED 層 5 を挟持する透明基材 2、7 は、本実施形態では、ウィンドシールド V 1 などの曲面に追従して貼り合わせができるよう、可撓性のある任意の透明樹脂材料によりなる。これらの透明基材 2、7 は、同一の材料で構成されてもよいし、異なる材料で構成されてもよい。また、OLED 層 5 上に配置される接着剤 6 は、任意の光学接着剤とされる。30

【 0 0 2 5 】

TFT 層 4 は、例えば図 4 に示すように、水分透過率が小さく透明な酸化物等の任意の材料によりなるバリア層 3 上に形成されている。TFT 層 4 は、TFT を構成する半導体層 4 1、ゲート絶縁層 4 2、ゲート電極 4 3、層間絶縁層 4 4、ドレイン電極 4 5 およびソース電極 4 6、平坦化層 4 7 がこの順にバリア層 3 上に積層されてなる。TFT 層 4 は、ドレイン電極 4 5 およびソース電極 4 6 が半導体層 4 1 と配線接続されると共に、ソース電極 4 6 が絶縁性材料によりなる平坦化層 4 7 上に形成された OLED 層 5 の下部電極 5 1 に層間配線を介して接続されている。TFT 層 4 は、図示しない内部配線によりゲート電極 4 3 に所定の電圧を印加可能な構成とされている。TFT 層 4 に備えられる TFT は、ゲート電極 4 3 への電圧印加により、半導体層 4 1 でのキャリア移動を生じさせ、ソース電極 4 6 を介して OLED 層 5 の下部電極 5 1 に電流を供給することで、OLED 層 5 の駆動制御を行う。40

【 0 0 2 6 】

なお、TFT 層 4 の各構成要素は、それぞれ TFT に用いられる公知の材料により構成され、任意の方法により形成される。また、TFT 層 4 は、図 4 に示した例に限られず、他の公知の構造が採用されてもよい。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

OLED層5は、平坦化層47上に、下部電極51、隔壁52および機能層53、上部電極54、封止層55がこの順に積層された構成とされている。これらのうち、下部電極51と機能層53および上部電極54によってOLEDが構成される。OLED層5は、少なくとも上部電極54や封止層55が透明材料で構成されており、一対の電極51、54間の電流供給により機能層53のうち発光層を発光させ、この光を上部電極54側に透過させる構成とされる。機能層53は、隔壁52により区画されると共に、一対の電極51、54のうち陽極側から順に、例えば、公知のOLED材料によりなる正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層がこの順で積層された構成とされる。そして、一対の電極51、54と隔壁52により区画された個々の機能層53とが各サブピクセルS P 1～S P 3の発光部をなしており、3つのサブピクセルS P 1～S P 3を1組として1つのメインピクセルM P、つまり1画素が構成されている。さらに、そのメインピクセルM PがOLED層5に複数備えられることで、複数の画素が構成されている。
10

【0028】

なお、OLED層5の各構成要素は、それぞれOLEDに用いられる公知の材料により構成され、任意の方法により形成される。また、機能層53は、上記の構成例に限られず、正孔プロック層や電子プロック層などを有する構成とされてもよいし、他の公知の構成が採用されてもよい。さらに、サブピクセルS P 1～S P 3の発光色は、限定するものではないが、例えば赤、青、緑とされる。

【0029】

レンズ層9は、集光レンズフィルムなどで構成され、透光性フィルムに集光レンズ9aが備えられた構成とされており、光学接着剤などで構成された接着剤8を介して他面2bに貼り付けられている。集光レンズ9aは、光透過領域となる非発光領域S P 1b～S P 3bと対応する位置に配置されており、他面2b側からの光を集め、光透過領域内に導く。1つ1つの集光レンズ9aは、好ましくは1つ1つの光透過領域よりも大きな寸法のものとされていると良いが、光透過領域よりも小さくても良い。これは、光の散乱のため、つまり光が一方向だけに進んでいる訳ではないためであり、光透過領域に本来入り込まない散乱光についても集光レンズ9aによって集めることができるためである。また、集光レンズ9aについては、中心軸が光透過領域の中心と一致するように配置されているのが好ましいが、少なくとも中心軸が光透過領域に含まれていれば良い。このような配置になつていれば、集光レンズ9aで集光された光が光透過領域に導かれるため、集光レンズ9aを備えていない場合よりも多くの光を光透過領域に導くことができる。
20
30

【0030】

なお、集光レンズフィルムなどで構成される集光レンズ9aを含むレンズ層9については、例えば特表2013-525978号公報に示されるナノ構造およびマイクロ構造を有する光抽出フィルムを用いることができる。ナノ構造およびマイクロ構造については、例えば、国際公開第2009/67308号明細書や国際公開第2009/67442号明細書に記載されたプロセスを用いて作成される。

【0031】

制御部11は、例えば、表示部10を駆動するための駆動回路を備える図示しない基板上に、図示しないROMやRAMなどの記憶媒体、およびCPUなどが搭載されてなり、ECU(Electronic Control Unitの略)等の電子制御ユニットを構成する。制御部11は、例えば、表示部10に接続されると共に、他の車載装置等からの映像信号が入力されると、CPUが記憶媒体に予め格納された各種プログラムを読み込んで実行し、表示部10の駆動条件を制御する構成とされる。
40

【0032】

なお、制御部11は、例えば、CAN(Controller Area Networkの略、登録商標)やLIN(Local Interconnect Networkの略)等の図示しない任意の車内通信ネットワークを介して、他の車載装置やその制御用の車体ECU等に接続される。他の車載装置としては、例えば、ナビゲーション装置、車載カメラ、道路交通情報システム等が挙げられるが、これらに限定されない。

【0033】

以上のようにして、本実施形態にかかる表示装置1が構成されている。このように構成された表示装置1では、表示部10での表示を行う際には、制御部11がTFT層4に備えられたゲート電極43に電圧印加を行い、半導体層41でのキャリア移動が生じさせられることで発光領域S P 1 a～S P 3 aが発光させられる。これにより、表示部10に所望の映像が表示される。例えば、表示部10が車両VにおけるウィンドシールドV1に搭載される場合、表示部10にナビゲーション装置や車載カメラ、道路交通情報システム等から得た地図映像や経路案内表示などが表示される。

【0034】

一方、表示装置1による表示が行われないときには、発光領域S P 1 a～S P 3 aでの発光が行われず、光透過領域となる非発光領域S P 1 b～S P 3 bを通じて、表示部10の裏面側から表面側に向かって透過光が透過させられる。このため、例えば表示部10が車両VにおけるウィンドシールドV1に搭載される場合、表示部10を通して外光がドライバ側に導かれ、ドライバは前景を確認することが可能となる。

10

【0035】

このとき、本実施形態にかかる表示装置1では、発光領域S P 1 a～S P 3 aにおける発光光の出射方向と反対側となる他面2b側において、光透過領域となる非発光領域S P 1 b～S P 3 bに集光レンズ9aを配置している。このため、集光レンズ9aが無かった場合に光透過領域に導かれる光よりも多くの光を光透過領域に導くことが可能となり、より高い透過率を得ることが可能となる。

20

【0036】

また、このように構成される表示装置1の表示部10は、例えば、次のような方法により製造される。まず、ガラス等によりなる支持基板上に、ポリイミド等の透明樹脂材料を塗布する等の方法により第1透明基材2を形成する。そして、この第1透明基材2の一面2a上に、任意の方法によりバリア層3、TFT層4、OLED層5を積層した後、接着剤6を介して第2透明基材7をOLED層5の上に貼り付ける。続いて、例えばレーザーリフトオフ等の方法により、第2透明基材7が貼り付けられた第1透明基材2を支持基板から剥離した後、集光レンズ9aが形成されたレンズ層9を位置合わせしつつ、接着剤8で貼り付ける。このようにして、表示部10を製造することができる。

30

【0037】

以上説明したように、本実施形態にかかる表示装置1では、発光領域S P 1 a～S P 3 aにおける発光光の出射方向と反対側となる他面2b側において、光透過領域となる非発光領域S P 1 b～S P 3 bに集光レンズ9aを配置している。これにより、集光レンズ9aが無かった場合に光透過領域に導かれる光よりも多くの光を光透過領域に導くことが可能となり、より高い透過率を得ることが可能となる。

40

【0038】

(第2実施形態)

第2実施形態について説明する。本実施形態は、第1実施形態に対して表示部10の構成を変更したものであり、その他については第1実施形態と同様であるため、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。

【0039】

図6に示すように、本実施形態では、表示部10の表面側にも、集光レンズ12aを備えたレンズ層12を配置している。

【0040】

レンズ層12は、集光レンズフィルムなどで構成され、透光性フィルムに集光レンズ12aが備えられた構成とされており、光学接着剤などで構成された接着剤13を介して第2透明基材7の表面に貼り付けられている。集光レンズ12aは、光透過領域となる非発光領域S P 1 b～S P 3 bと対応する位置に配置され、光透過領域を通過してきた光を平行光として出力するのに加えて、表示部10の表面側からの外光がOLED部やTFT部で反射することを抑制する役割を果たす。OLED部の発光部やTFT部に外光が入射さ

50

れると、それらで反射して表示部10の表面側に出射され、表示にぎらつきが生じる。

【0041】

しかしながら、本実施形態のように、表示部10の表面側における光透過領域に集光レンズ12aを備えると、図中矢印で示したような外光が照射されても、集光レンズ12aでの屈折によって光が光透過領域を通って表示部10の裏面側に導かれるようになる。このため、OLED部やTFT部への外光の入射量が低減され、これらでの光の反射量が低減されて、表示のぎらつきを抑制することが可能となる。

【0042】

(第3実施形態)

第3実施形態について説明する。本実施形態は、第1、第2実施形態に対して表示部10の構成を変更したものであり、その他については第1、第2実施形態と同様であるため、第1、第2実施形態と異なる部分についてのみ説明する。なお、ここでは第2実施形態のように集光レンズ12aを有するレンズ層12を備えている構成について、本実施形態を適用する場合を例に挙げて説明するが、第1実施形態に対しても適用可能である。

【0043】

図7に示すように、本実施形態では、表示部10の表面側に備えたレンズ層12に、集光レンズ12aに加えて集光レンズ12bを備えている。

【0044】

集光レンズ12bは、発光領域SP1a～SP3aと対応する位置に配置され、OLED部で発した光を集光として出射することで、OLED部の発した光の拡散を抑制して効率よく表示部10の表面に対する法線方向に導くことを可能とする。これにより、よりOLEDの発光輝度を効率的に高めることが可能となる。

【0045】

集光レンズ12aと集光レンズ12bの寸歩については、それぞれ、非発光領域SP1b～SP3bや発光領域SP1a～SP3aと対応する寸法とされていれば良いが、同寸法とされていると好ましい。同寸法とされていると、集光レンズ12aと集光レンズ12bの区別を行うことなく、レンズ層12を第2透明基材7の表面に貼り付けることが可能となる。

【0046】

なお、集光レンズ12aと集光レンズ12bでは、発光領域SP1a～SP3aで発した光の拡散の抑制と、非発光領域SP1b～SP3bの近傍の光がOLED部やTFT部に入射されることの抑制を行えれば良い。これらの機能は集光レンズ12aと集光レンズ12bがそれぞれ非発光領域SP1b～SP3bや発光領域SP1a～SP3aからずれて配置されても発揮される。このため、集光レンズ12aと集光レンズ12bについては、それぞれ非発光領域SP1b～SP3bや発光領域SP1a～SP3aと完全に一致するように配置されている必要は無く、すべて配置されていても良い。

【0047】

(他の実施形態)

本発明は、実施例に準拠して記述されたが、本発明は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本発明は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらの一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本発明の範疇や思想範囲に入るものである。

【0048】

(1) 例えば、上記各実施形態では、図1に示すように、ウインドシールドV1のほぼ全面に表示部10が配置された例を示しているが、これに限られず、表示部10の面積やその配置については、適宜変更されてもよい。例えば、表示部10をヘッドアップディスプレイ装置において映像が表示される領域の面積と同程度の面積とし、ウインドシールドV1のうち運転席の正面に位置する部分に配置してもよいし、他の部分に配置してもよい。

【0049】

10

20

30

40

50

(2) 上記各実施形態では、表示装置1が自動車等の車両Vに搭載される例について説明したが、この例に限定されず、太陽光に晒される他の移動体、例えば自動二輪車、電車、航空機などにも搭載され得ることは言うまでもない。また、移動体に限らず、表示が行われる表示部10について、高い可視光透過率を得たいものであれば、表示装置1をどのようなものに適用しても構わない。

【0050】

(3) 上記第1実施形態では、表示装置1が可撓性のあるフィルム状とされた例について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、ウィンドシールドV1等の透明部材と距離を隔てて配置される場合や曲面形状を有しない透明部材に貼り付けられる場合等には、表示装置1は、可撓性のない構成とされてもよい。この場合、透明基材2、7のうち少なくとも1つをガラスなどの剛体で構成される透光性基板で構成したり、透明基材2、7とは別に透光性基板を備えた構成とすることができる。10

【0051】

例えば、第1実施形態の構成を例に挙げて説明すると、支持基板の代わりにガラス基板などの透光性基板で構成される透明基材2を用意し、その透明基材2の一面2a上に、バリア層3、TFT層4、OLED層5を積層する。そして、接着剤6を介してOLED層5の上に第2透明基材7を貼り付けた後、透明基材2の他面2bに、接着剤8を介してレンズ層9を貼り付ける。このようにすれば、透光性基板と一体的とされた表示部10を構成することができる。この場合、透明基材2を透光性基板で構成しているが、透光性基板とは別に、透光性基板の上に第1透明基材2を成膜し、その上にバリア層3、TFT層4、OLED層5配置すれば、透明基材2、7とは別に透光性基板を備えた構成とすることができます。20

【0052】

(4) 上記各実施形態では、レンズ層9やレンズ層12を集光レンズフィルムなどで構成される場合を例に挙げて説明したが、集光レンズフィルム以外のものであっても良い。例えば、レンズ層9、12を構成する材料をレンズ層9、12が配置される場所、第1実施形態で言えば第1透明基材2の裏面側や第2透明基材7の表面側に成膜したのち、その材料をエッチングすることで集光レンズ9a、12a、12bを形成する。このようにすれば、集光レンズフィルム以外のもので集光レンズ9a、12a、12bを構成できる。30

【0053】

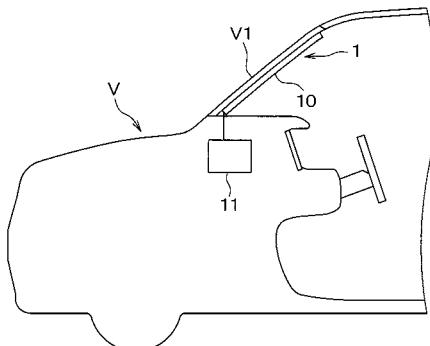
(5) 上記第2実施形態では、OLED部やTFT部での外光の反射を抑制できるように、表示部10の表面側にも集光レンズ12aを備えたレンズ層12を備えるようにした。ここでは、表示部10の裏面側にレンズ層9を備えつつ、表示部10の表面側にもレンズ層12を備えるという形態としているが、外光の反射を抑制するという効果については、表示部10の表面側にのみレンズ層12を備えるだけで得られる。つまり、表示部10の表面側での反射により、表示部10での表示にぎらつきが生じるという課題がある。この課題を解決するためには、少なくともレンズ層12が表示部10の表面側に備えられていれば良い。

【符号の説明】

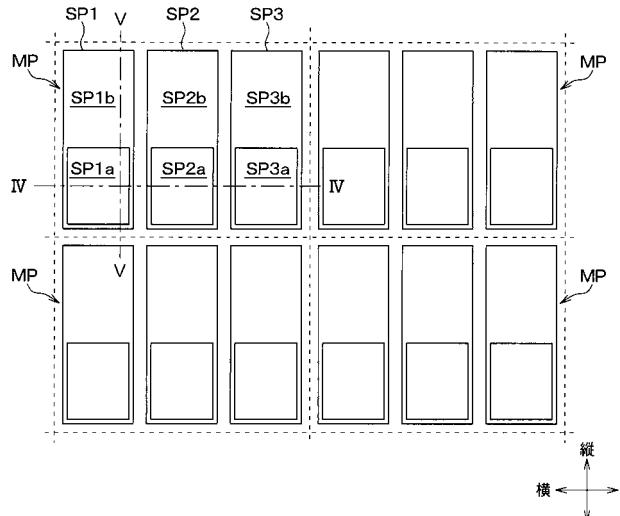
【0054】

1	表示装置
2、7	第1、第2透明基材
4	TFT層
5	OLED層
9、12	レンズ層
9a、12a、12c	集光レンズ
10	表示部
S P 1 a ~ S P 3 a	発光領域
S P 1 b ~ S P 3 b	非発光領域(光透過領域)

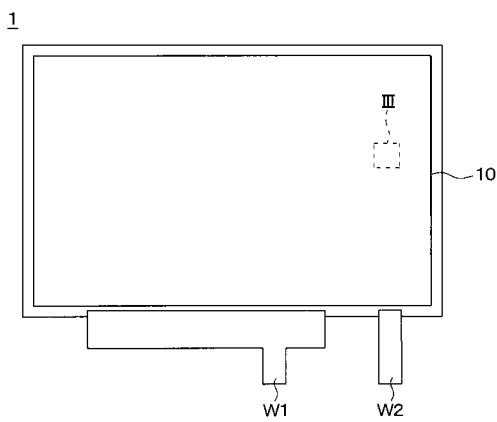
【図1】



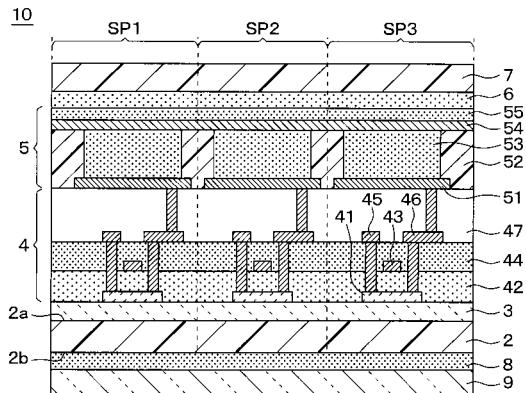
【図3】



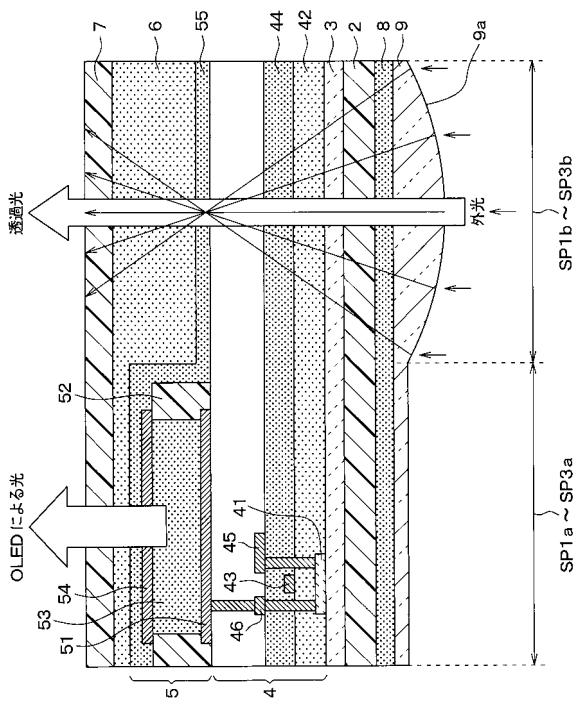
【図2】



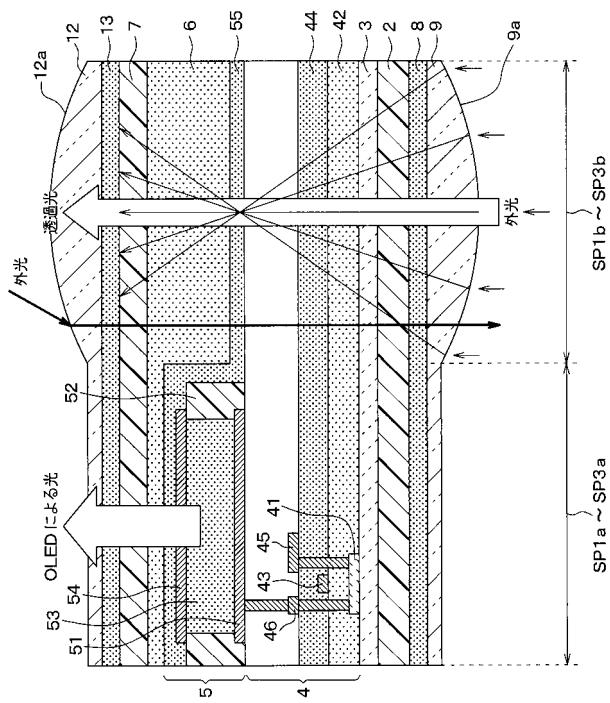
【図4】



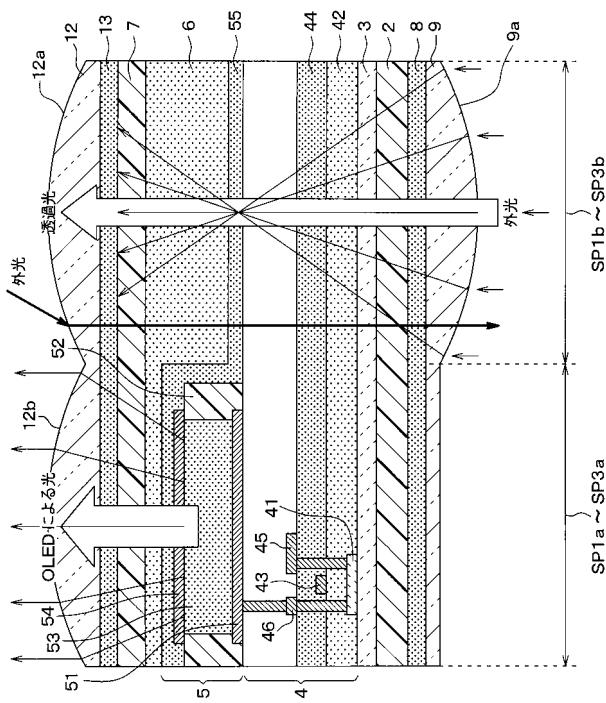
【図5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 F 9/302

テーマコード(参考)

Z