

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6670038号
(P6670038)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年3月3日(2020.3.3)

| | | | |
|-------------------|------------------|------------|---|
| (51) Int.Cl. | F I | | |
| H05B 33/12 | (2006.01) | H05B 33/12 | B |
| H01L 51/50 | (2006.01) | H05B 33/14 | A |
| H05B 33/02 | (2006.01) | H05B 33/02 | |
| H05B 33/04 | (2006.01) | H05B 33/04 | |
| H05B 33/22 | (2006.01) | H05B 33/22 | Z |

請求項の数 32 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-212712 (P2014-212712)
 (22) 出願日 平成26年10月17日(2014.10.17)
 (65) 公開番号 特開2015-79758 (P2015-79758A)
 (43) 公開日 平成27年4月23日(2015.4.23)
 審査請求日 平成29年10月16日(2017.10.16)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0124919
 (32) 優先日 平成25年10月18日(2013.10.18)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 (74) 代理人 110002619
 特許業務法人PORT
 (74) 代理人 100070024
 弁理士 松永 宣行
 (74) 代理人 100159042
 弁理士 辻 徹二
 (72) 発明者 鄭 峻 亨
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 三星ディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のピクセルを含み、各前記ピクセルは、
 第1色相を出す第1発光領域を有する第1サブピクセルと、
 第2色相を出す第2発光領域を有し、第1方向に沿って前記第1サブピクセルと隣接して配置された第2サブピクセルと、
 第3色相を出す第3発光領域を有し、前記第1方向と異なる第2方向に沿って前記第1サブピクセルと隣接して配置された第3サブピクセルと、
 第4色相を出す第4発光領域を有し、前記第2方向に沿って前記第2サブピクセルと隣接して配置され、且つ前記第1方向に沿って前記第3サブピクセルと隣接して配置された第4サブピクセルと、を含み、
 前記第1サブピクセルないし前記第4サブピクセルのうち少なくとも一つのサブピクセルは、発光されずに外光が透過される透過領域を有し、
 前記透過領域は、前記ピクセルの内側に配置され、
 前記透過領域は、当該透過領域の前記第1方向及び前記第2方向において前記第1発光領域ないし前記第4発光領域の少なくとも一つに隣接するように、前記第1発光領域ないし前記第4発光領域の少なくとも一つによって周囲を取り囲まれ、
 前記透過領域は、前記複数のピクセルの少なくとも一つの第1発光領域ないし第4発光領域によって隣接するピクセルの透過領域から分離されること特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記透過領域は、
前記第 1 サブピクセルに位置した第 1 透過領域と、
前記第 2 サブピクセルに位置した第 2 透過領域と、
前記第 3 サブピクセルに位置した第 3 透過領域と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 4 発光領域は、前記第 1 発光領域ないし前記第 3 発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記透過領域は、前記第 4 サブピクセルまで延ばさないように備えられたことを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 透過領域ないし前記第 3 透過領域のうち少なくとも二つの前記透過領域が互いに連結されていないことを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記透過領域のうち少なくとも一部は、前記第 4 サブピクセルに隣接して位置したことを特徴とする請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記透過領域は、前記第 4 サブピクセルに位置した第 4 透過領域をさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 透過領域ないし前記第 4 透過領域が互いに連結されて一つの形態で隣接して配置されたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 8】

前記第 4 発光領域は、前記第 1 発光領域ないし前記第 3 発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記第 4 透過領域は、前記第 1 透過領域ないし前記第 3 透過領域よりも面積が小さく備えられたことを特徴とする請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 透過領域ないし前記第 4 透過領域は、前記第 1 サブピクセルないし前記第 4 サブピクセルごとに、複数個ずつ備えられたことを特徴とする請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 10】

前記第 1 透過領域と前記第 2 透過領域は互いに連結されて一つの形態で隣接して配置され、

前記第 3 透過領域と前記第 4 透過領域は互いに連結されて一つの形態で隣接して配置されたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 透過領域及び前記第 2 透過領域は、前記第 3 発光領域及び前記第 4 発光領域と隣接せず、前記第 3 透過領域及び前記第 4 透過領域は、前記第 1 発光領域及び前記第 2 発光領域と隣接しないように備えられたことを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 12】

前記第 4 発光領域は、前記第 1 発光領域ないし前記第 3 発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記第 4 透過領域は、前記第 1 透過領域ないし前記第 3 透過領域よりも面積が小さく備えられたことを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 透過領域及び前記第 2 透過領域は、前記第 3 発光領域及び前記第 4 発光領域と隣接して備えられたことを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 14】

前記第 1 透過領域ないし前記第 4 透過領域の中で二つの透過領域は、互いに連結されないように備えられたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

50

【請求項 15】

前記第4発光領域は、前記第1発光領域ないし前記第3発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記第4透過領域は、前記第1透過領域ないし前記第3透過領域よりも面積が小さく備えられたことを特徴とする請求項14に記載の有機発光表示装置。

【請求項 16】

前記第1色相は赤色であり、前記第2色相と前記第3色相は緑色であり、前記第4色相は青色であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

【請求項 17】

前記第2サブピクセルは、水平方向に傾いた第1方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第3サブピクセルは、垂直方向に傾いた第2方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第4サブピクセルは、前記第1方向に前記第3サブピクセルに隣接し、前記第2方向に前記第2サブピクセルに隣接して整列されたことを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 18】

前記第2サブピクセルは、水平方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第3サブピクセルは、垂直方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第4サブピクセルは、前記水平方向に前記第3サブピクセルに隣接し、前記垂直方向に前記第2サブピクセルに隣接して整列されたことを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

【請求項 19】

基板上に形成され、前記第1サブピクセルないし前記第4サブピクセルにそれぞれ位置した第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極と、

20

前記第1サブピクセル電極ないし前記第4サブピクセル電極と対向して位置した対向電極と、

前記第1サブピクセル電極ないし前記第4サブピクセル電極と、前記対向電極との間にそれぞれ介在された第1発光層ないし第4発光層と、をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示装置。

【請求項 20】

前記第1サブピクセル電極ないし前記第4サブピクセル電極は、同一な形状に形成され、

前記第1サブピクセル電極ないし前記第4サブピクセル電極のうち少なくとも一つは、前記透過領域と重畳され、

30

前記対向電極は、前記透過領域に対応する領域が開口された第1透過窓を含むことを特徴とする請求項19に記載の有機発光表示装置。

【請求項 21】

前記第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極のうち少なくとも一つは、前記透過領域に対応する領域には形成されないように備えられたことを特徴とする請求項19に記載の有機発光表示装置。

【請求項 22】

前記対向電極は、前記透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された第1透過窓を含むことを特徴とする請求項21に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 23】

前記基板上に形成された少なくとも一つの絶縁膜をさらに含み、前記絶縁膜は、前記透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された第2透過窓を含むことを特徴とする請求項21に記載の有機発光表示装置。

【請求項 24】

前記基板は、フレキシブルに備えられたことを特徴とする請求項19に記載の有機発光表示装置。

【請求項 25】

基板と、
前記基板上に形成された有機発光部と、

50

前記基板上に形成され、前記有機発光部を密封する密封部と、を含み、
前記有機発光部は、

それぞれ異なる色相を発光する発光領域を含む少なくとも二つのサブピクセルを含む複数の第1ピクセルと、

それぞれ異なる色相を発光する発光領域を含む少なくとも二つのサブピクセルを含み、前記第1ピクセルと一方向に沿って交互に配置され、前記第1ピクセルの少なくとも一つのサブピクセルと共に発光してフルホワイトを具現するように備えられた複数の第2ピクセルと、

前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルの前記サブピクセルのうち少なくとも一つの前記サブピクセルに位置し、発光されず、かつ前記基板、前記有機発光部及び前記密封部を貫通する方向に外光が透過されるように備えられ、それぞれ互いに分離された複数の透過領域と、を含み、

10

前記複数の透過領域の各々は、当該透過領域の前記一方向及び前記一方向とは異なる他の方向において前記複数の第1ピクセル及び前記複数の第2ピクセルに含まれる少なくとも一つの発光領域に隣接するように、前記少なくとも一つの発光領域によって周囲を取り囲まれることを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項26】

前記第1ピクセルは、赤色及び緑色のサブピクセルを含み、前記第2ピクセルは、緑色及び青色のサブピクセルを含み、前記第1ピクセルの前記緑色のサブピクセルと、前記第2ピクセルの前記緑色のサブピクセルは、互いに隣接しないように整列されたことを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項27】

前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルは、水平方向に傾いた第1方向に沿って延び、前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルは、垂直方向に傾いた第2方向に沿って交互に配置され、

前記第1方向は、前記他の方向に対応し、

前記第2方向は、前記一方向に対応することを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

【請求項28】

前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルは、水平方向に沿って延び、前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルは、垂直方向に沿って交互に配置され、

30

前記他の方向は、前記水平方向に対応し、

前記一方向は、前記垂直方向に対応することを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

【請求項29】

前記有機発光部は、

前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルの各前記サブピクセルに位置し、互いに独立して備えられた複数のサブピクセル電極と、

前記複数のサブピクセル電極と対向して位置した対向電極と、を含み、

前記サブピクセル電極のうち少なくとも一つは、前記透過領域と重畳されないように備えられたことを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項30】

前記有機発光部は、

前記第1ピクセル及び前記第2ピクセルの各前記サブピクセルに位置し、互いに独立して備えられた複数のサブピクセル電極と、

前記複数のサブピクセル電極と対向して位置した対向電極と、を含み、

前記対向電極は、前記複数の透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された複数の第1透過窓を含むことを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

【請求項31】

前記有機発光部は、前記基板上に形成された少なくとも一つの絶縁膜をさらに含み、前

50

記絶縁膜は、前記複数の透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された複数の第2透過窓を含むことを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

【請求項32】

前記基板及び前記密封部は、フレキシブルに備えられたことを特徴とする請求項25に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

有機発光表示装置は、視野角、コントラスト、応答速度、消費電力などの側面において特性が優秀であるので、MP3プレーヤや携帯電話のような個人用携帯機器からテレビ(TV)に至るまで応用範囲が拡大しつつある。

【0003】

かかる有機発光表示装置は、自発光特性を有し、液晶表示装置と異なり、別途の光源を必要としないので、厚さと重さを減らすことができる。

【0004】

また、有機発光表示装置は、装置の内部の薄膜トランジスタや有機発光素子を透明な形態にすることによって、透明表示装置として形成できる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-112112号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、高解像度の透明な有機発光表示装置を提供することにある。

【0007】

30

本発明の他の目的は、透過部での透過率を向上させて透明にすると共に、ライン単位の断絶された感じを表示させない有機発光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】

【0008】

一側面によれば、複数のピクセルを含み、前記各ピクセルは、第1色相を出す第1発光領域を有する第1サブピクセルと、第2色相を出す第2発光領域を有し、前記第1サブピクセルと隣接して配置された第2サブピクセルと、第3色相を出す第3発光領域を有し、前記第1サブピクセルと隣接して配置された第3サブピクセルと、第4色相を出す第4発光領域を有し、前記第2サブピクセル及び第3サブピクセルと隣接して配置された第4サブピクセルと、を含み、前記第1サブピクセルないし第4サブピクセルのうち少なくとも一つのサブピクセルは、発光されずに外光が透過される透過領域を有し、前記透過領域は、前記ピクセルの内側に配置されるように備えられた有機発光表示装置が提供される。

40

【0009】

前記透過領域は、前記第1サブピクセルに位置した第1透過領域と、前記第2サブピクセルに位置した第2透過領域と、前記第3サブピクセルに位置した第3透過領域と、を含む。

【0010】

前記第4発光領域は、前記第1発光領域ないし第3発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記透過領域は、前記第4サブピクセルまで延ばさないように備えられる。

【0011】

50

前記第1透過領域ないし第3透過領域のうち少なくとも二つの前記透過領域がお互いに連結されてない。

【0012】

前記透過領域のうち少なくとも一部は、前記第4サブピクセルに隣接して位置する。

【0013】

前記透過領域は、前記第4サブピクセルに位置した第4透過領域をさらに含む。

【0014】

前記第1透過領域ないし前記第4透過領域が一つの形態で隣接して配置される。

【0015】

前記第4発光領域は、前記第1発光領域ないし第3発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記第4透過領域は、前記第1透過領域ないし第3透過領域よりも面積が小さく備えられる。

10

【0016】

前記第1透過領域ないし前記第4透過領域は、第1サブピクセルないし第4サブピクセルごとに複数個ずつ備えられる。

【0017】

前記第1透過領域と第2透過領域は、一つの形態で隣接して配置され、前記第3透過領域と第4透過領域は、一つの形態で隣接して配置される。

【0018】

前記第1透過領域及び第2透過領域は、前記第3発光領域及び第4発光領域と隣接せず、前記第3透過領域及び第4透過領域は、前記第1発光領域及び第2発光領域と隣接しないように備えられる。

20

【0019】

前記第4発光領域は、前記第1発光領域ないし第3発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記第4透過領域は、前記第1透過領域ないし第3透過領域よりも面積が小さく備えられる。

【0020】

前記第1透過領域及び第2透過領域は、前記第3発光領域及び第4発光領域と隣接して備えられる。

【0021】

前記第1透過領域ないし第4透過領域の中で二つの透過領域は、互いに連結されないように備えられる。

30

【0022】

前記第4発光領域は、前記第1発光領域ないし第3発光領域よりも発光効率が低く備えられ、前記第4透過領域は、前記第1透過領域ないし第3透過領域よりも面積が小さく備えられる。

【0023】

前記第1色相は赤色であり、前記第2色相と前記第3色相は緑色であり、前記第4色相は青色である。

【0024】

前記第2サブピクセルは、水平方向に傾いた第1方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第3サブピクセルは、垂直方向に傾いた第2方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第4サブピクセルは、前記第1方向に前記第3サブピクセルに隣接し、前記第2方向に前記第2サブピクセルに隣接して整列される。

40

【0025】

前記第2サブピクセルは、水平方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第3サブピクセルは、垂直方向に前記第1サブピクセルに隣接し、前記第4サブピクセルは、前記水平方向に前記第3サブピクセルに隣接し、前記垂直方向に前記第2サブピクセルに隣接して整列される。

【0026】

50

基板上に形成され、前記第1サブピクセルないし第4サブピクセルにそれぞれ位置した第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極と、前記第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極と対向して位置した対向電極と、前記第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極と、前記対向電極との間にそれぞれ介在された第1発光層ないし第4発光層と、をさらに含む。

【0027】

前記第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極は、同一な形状に形成され、前記第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極のうち少なくとも一つは、前記透過領域と重畳され、前記対向電極は、前記透過領域に対応する領域が開口された第1透過窓を含む。

10

【0028】

前記第1サブピクセル電極ないし第4サブピクセル電極のうち少なくとも一つは、前記透過領域に対応する領域には形成されないように備えられる。

【0029】

前記対向電極は、前記透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された第1透過窓を含む。

【0030】

前記基板上に形成された少なくとも一つの絶縁膜をさらに含み、前記絶縁膜は、前記透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された第2透過窓を含む。

【0031】

前記基板は、フレキシブルに備えられる。

20

【0032】

他の側面によれば、基板と、基板上に形成された有機発光部と、前記基板上に形成され、前記有機発光部を密封する密封部と、を含み、前記有機発光部は、それぞれ異なる色相を発光する少なくとも二つのサブピクセルを含む複数の第1ピクセルと、それぞれ異なる色相を発光する少なくとも二つのサブピクセルを含み、前記第1ピクセルと一方向に沿って交互に配置され、前記第1ピクセルの少なくとも一つのサブピクセルと共に発光してフルホワイトを具現するように備えられた複数の第2ピクセルと、前記第1ピクセル及び第2ピクセルのサブピクセルのうち少なくとも一つのサブピクセルに位置し、発光されず、かつ前記基板、有機発光部及び密封部を貫通する方向に外光が透過されるように備えられ、それぞれ互いに分離された複数の透過領域と、を含む有機発光表示装置が提供される。

30

【0033】

前記第1ピクセルは、赤色及び緑色のサブピクセルを含み、前記第2ピクセルは、緑色及び青色のサブピクセルを含み、前記第1ピクセルの緑色サブピクセルと、前記第2ピクセルの緑色サブピクセルは、互いに隣接しないように整列される。

【0034】

前記第1ピクセル及び第2ピクセルは、水平方向に傾いた第1方向に沿って延び、前記第1ピクセル及び第2ピクセルは、垂直方向に傾いた第2方向に沿って交互に配置される。

40

【0035】

前記第1ピクセル及び第2ピクセルは、水平方向に沿って延び、前記第1ピクセル及び第2ピクセルは、垂直方向に沿って交互に配置される。

【0036】

前記有機発光部は、前記第1ピクセル及び第2ピクセルの各サブピクセルに位置し、互いに独立して備えられた複数のサブピクセル電極と、前記複数のサブピクセル電極と対向して位置した対向電極と、を含み、前記サブピクセル電極のうち少なくとも一つは、前記透過領域と重畳されないように備えられる。

【0037】

前記有機発光部は、前記第1ピクセル及び第2ピクセルの各サブピクセルに位置し、

50

互いに独立して備えられた複数のサブピクセル電極と、前記複数のサブピクセル電極と対向して位置した対向電極と、を含み、前記対向電極は、前記複数の透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された複数の第1透過窓を含む。

【0038】

前記有機発光部は、前記基板上に形成された少なくとも一つの絶縁膜をさらに含み、前記絶縁膜は、前記複数の透過領域の中で、少なくとも一部に対応する領域が開口された複数の第2透過窓を含む。

【0039】

前記基板及び密封部は、フレキシブルに備えられる。

【発明の効果】

10

【0040】

本発明によれば、透過部での透過率が高くなり、透明またはシースルー(see-through)ディスプレイを具現できると共に、透過領域が連結されていないので、発光領域が全体的に連結される感覚を与えて、ライン単位の断絶された感じをなくし、色相が断絶されて表示される感覚を減らすことができる。

【0041】

また、サブピクセルの発光効率によって透過領域の面積を異ならせることによって、発光効率が向上した透明またはシースルーディスプレイを具現できる。

【0042】

さらに、高い解像度を具現できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。

【図4】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについての一実施形態を示す平面図である。

【図5】図4による実施形態の一部をより具体的に示す一実施形態の平面図である。

【図6】図5のI-Iの断面図である。

【図7】図4による実施形態の一部をより具体的に示す他の実施形態の平面図である。

30

【図8】図7のII-IIの断面図である。

【図9】図4による実施形態の一部をより具体的に示すさらに他の実施形態の平面図である。

【図10】図9のIII-IIIの一実施形態を示す断面図である。

【図11】図9のIII-IIIの他の実施形態を示す断面図である。

【図12】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについての他の実施形態を示す平面図である。

【図13】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図14】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

40

【図15】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図16】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図17】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図18】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図19】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施

50

形態を示す平面図である。

【図20】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図21】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図22】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図23】図2及び図3に示した有機発光部の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

本発明は、多様な変換を加えることができ、色々な実施形態を有するところ、特定の実施形態について、図面に例示し、詳細な説明で詳細に説明する。本発明の効果及び特徴、並びにそれらを達成する方法は、図面と共に詳細に説明する実施形態を参照すれば明確になるであろう。しかし、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、多様な形態で具現されもする。

【0045】

以下、添付された図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明するが、図面を参照して説明する時、同一または対応する構成要素は、同一の図面符号を付し、それについての重複説明は省略する。

【0046】

以下の実施形態において、第1、第2のような用語は、限定的な意味ではなく、一つの構成要素を他の構成要素と区別する目的に使われた。

【0047】

以下の実施形態において、単数の表現は、文脈上明白に取り立てて意味しない限り、複数の表現を含む。

【0048】

以下の実施形態において、「含む」または「有する」などの用語は、明細書上に記載された特徴または構成要素が存在するということの意味するものであり、一つ以上の他の特徴または構成要素が付加される可能性を予め排除するものではない。

【0049】

以下の実施形態において、膜、領域、構成要素などの部分が他の部分上にあるという時、それは、他の部分の真上にある場合だけでなく、その間に他の膜、領域、構成要素などが介在されている場合も含む。

【0050】

ある実施形態が異なって具現可能な場合に、特定の工程順序は、述べられる順序と異なって遂行されることもある。例えば、連続して述べられる二つの工程が実質的に同時に遂行されてもよく、述べられる順序と逆の順序で遂行されてもよい。

【0051】

図面では、説明の便宜上、構成要素の大きさが誇張されたり縮小される。例えば、図面に示された各構成要素の大きさ及び厚さは、説明の便宜上、任意に表しているため、以下の実施形態は、必ずしも図示されたところに限定されるものではない。

【0052】

図1は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置100を示す平面図である。前記有機発光表示装置100は、画面101を介して画像が具現されるが、前記画面101を介して画像が具現される間、及び/または前記画面101がオフ状態である間、前記有機発光表示装置100の厚さ方向に外光が透過され、装置の前方に位置したユーザが装置の向こう側の事物及び/または背景を観察できるように備えられる。

【0053】

前記有機発光表示装置100の画面101は、図1に示すように、水平方向H及び垂

10

20

30

40

50

直方向Vに平行な辺を備えた長方形に備えられるが、必ずしもそれに限定されるものではなく、円形または多角形に備えられてもよい。また、前記有機発光表示装置100は、フレキシブルに備えられる。

【0054】

前記有機発光表示装置100は、例えば、図2に示したように構成される。

【0055】

図2を参照すれば、本発明の一実施形態による有機発光表示装置は、基板1の一面に形成された有機発光部2と、当該有機発光部2を密封する密封部3とを含む。前記基板1は、ガラス、金属またはプラスチックで形成されるが、フレキシブルに備えられてもよい。

【0056】

図2に示した実施形態において、前記密封部3は、密封基板31であってもよい。前記密封基板31は、透明なガラスまたはプラスチック基板で形成され、有機発光部2からの画像を具現し、有機発光部2への外気及び水分の浸透を遮断する。前記密封基板31もフレキシブルに備えられ、有機発光表示装置100の全体をフレキシブルにすることができる。

【0057】

前記基板1と前記密封基板31は、そのエッジが密封材32により結合され、前記基板1と密封基板31の空間33が密封される。前記空間33には、吸湿剤や充填材などが位置する。

【0058】

前記密封基板31の代わりに、図3に示すように、薄膜封止層34を有機発光部2上に形成することによって、有機発光部2を外気から保護できる。前記薄膜封止層34を採用する場合、有機発光表示装置100をさらにフレキシブルにすることができる。

【0059】

前記薄膜封止層34は、複数の無機層で形成されてもよく、無機層と有機層とが混合されて形成されてもよい。

【0060】

前記薄膜封止層34の前記有機層は、高分子で形成され、望ましくは、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリカーボネート、エポキシ、ポリエチレン及びポリアクリレートのうちいずれか一つで形成される単一膜または積層膜である。さらに望ましくは、前記有機層は、ポリアクリレートで形成され、具体的には、ジアクリレート系モノマーと、トリアクリレート系モノマーとを含むモノマー組成物が高分子化されたものを含む。前記モノマー組成物に、モノアクリレート系モノマーがさらに含まれてもよい。また、前記モノマー組成物に、TPOのような公知の光開始剤がさらに含まれてもよいが、それに限定されるものではない。

【0061】

前記薄膜封止層34の前記無機層は、金属酸化物または金属窒化物を含む単一膜または積層膜である。具体的には、前記無機層は、 SiN_x 、 Al_2O_3 、 SiO_2 及び TiO_2 のうちいずれか一つを含む。

【0062】

前記薄膜封止層34のうち、外部に露出した最上層は、有機発光素子への透湿を防止するために無機層で形成される。

【0063】

前記薄膜封止層34は、少なくとも二層の無機層の間に少なくとも一層の有機層が挿入されたサンドイッチ構造を少なくとも一つ含む。他の例として、前記薄膜封止層34は、少なくとも二層の有機層の間に少なくとも一層の無機層が挿入されたサンドイッチ構造を少なくとも一つ含む。さらに他の例として、前記薄膜封止層34は、少なくとも二層の無機層の間に少なくとも一層の有機層が挿入されたサンドイッチ構造と、少なくとも二層の有機層の間に少なくとも一層の無機層が挿入されたサンドイッチ構造とを含む。

10

20

30

40

50

【0064】

前記薄膜封止層34は、有機発光部2の上部から順次に第1無機層、第1有機層及び第2無機層を含む。

【0065】

他の例として、前記薄膜封止層34は、有機発光部2の上部から順次に第1無機層、第1有機層、第2無機層、第2有機層及び第3無機層を含む。

【0066】

さらに他の例として、前記薄膜封止層34は、前記有機発光部2の上部から順次に第1無機層、第1有機層、第2無機層、第2有機層、第3無機層、第3有機層及び第4無機層を含む。

10

【0067】

前記有機発光部2と前記第1無機層との間に、LiFを含むハロゲン化金属層がさらに含まれてもよい。前記ハロゲン化金属層は、前記第1無機層をスパッタリング方式またはプラズマ蒸着方式により形成する時、前記有機発光部2が損傷されることを防止できる。

【0068】

前記第1有機層は、前記第2無機層よりも面積が小さく、前記第2有機層も、前記第3無機層よりも面積が小さい。

【0069】

他の例として、前記第1有機層は、前記第2無機層により完全に覆われるように形成し、前記第2有機層も、前記第3無機層により完全に覆われるように形成する。

20

【0070】

図2及び図3に示した実施形態は、基板1の方向にイメージが具現される背面発光型、密封基板31または密封フィルム34の方向にイメージが具現される前面発光型、基板1と密封基板31、または基板1と密封フィルム34の両方向にイメージが具現される両面発光型となる。

【0071】

前記有機発光部は、発光領域と透過領域とが区画され、透明及び/またはシースルー表示装置を具現できる。

【0072】

しかし、前記透過領域がライン上に連結される場合、発光領域が断絶されたように認識され、発光効率及び/または解像度が低下するが、後述する本発明の実施形態は、かかる問題を解決できる。

30

【0073】

図4は、図2及び図3に示した有機発光部2の一部のピクセルについての一実施形態を示す平面図である。

【0074】

図4に示した実施形態によれば、第1サブピクセル21と、前記第1サブピクセル21に第1方向D1に沿って隣接した第2サブピクセル22と、前記第1サブピクセル21に第2方向D2に沿って隣接した第3サブピクセル23と、前記第2サブピクセル22及び第3サブピクセル23にそれぞれ隣接した第4サブピクセル24とを含む。前記第1方向D1と第2方向D2は互いに垂直であり、前記第1方向D1は、垂直方向Vから水平方向Hに傾いた方向となり、前記第2方向D2は、水平方向Hから上方に傾いた方向となる。前記第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24は、四角形に備えられ、第1サブピクセル21と第4サブピクセル24とが対角線方向に、第2サブピクセル22と第3サブピクセル23とが対角線方向に整列される。

40

【0075】

前記第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24が一つのピクセルPを構成し、前記ピクセルPは、フルホワイトを具現できる。前記有機発光部2は、前記ピクセルPを複数個含む。それは、後述する本発明の実施形態に同様に適用される。

50

【0076】

選択的には、互いに隣接した第1サブピクセル21と第2サブピクセル22は、第1ピクセルP1を構成し、互いに隣接した第3サブピクセル23と第4サブピクセル24は、第2ピクセルP2を構成する。かかる第1ピクセルP1は、複数個備えられ、第1方向D1に沿って反復されて配置され、第2ピクセルP2も、複数個備えられ、第1方向D1に沿って反復されて配置される。第2方向D2に沿っては、第1ピクセルP1と第2ピクセルP2とが交互に配置される。それは、後述する本発明の実施形態に同様に適用される。

【0077】

前記第1ピクセルP1と第2ピクセルP2の配置は、必ずしもそれに限定されるものではなく、第1ピクセルP1及び第2ピクセルP2の組み合わせによりフルホワイトを具現できるものであれば、いかなる配置であってもよい。

10

【0078】

前記第1サブピクセル21は、第1色相を出す第1発光領域211を含み、前記第2サブピクセル22は、第2色相を出す第2発光領域221を含み、前記第3サブピクセル23は、第3色相を出す第3発光領域231を含み、前記第4サブピクセル24は、第4色相を出す第4発光領域241を含む。前記第1色相は赤色光、前記第2色相及び第3色相は緑色光、前記第4色相は青色光である。

【0079】

前記のような第1ピクセルP1と第2ピクセルP2の配置によって、画面の解像度をさらに向上させることができる。

20

【0080】

前記第2色相及び第3色相のうち一つは、緑色光ではない白色光であってもよい。かかるピクセルの配置によって、より自然なフルホワイトの具現が可能になる。

【0081】

実施形態によれば、前記第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24のうち少なくとも一つのサブピクセルは、発光されずに外光が透過される透過領域を有し、前記透過領域は、前記第1発光領域211ないし第4発光領域241のうち少なくとも一つにより取り囲まれるように備えられるが、例えば、前記透過領域は、ピクセルPの内側に配置されるように備えられる。

30

【0082】

図4を参照すれば、前記透過領域は、前記第1サブピクセル21に位置した第1透過領域212と、前記第2サブピクセル22に位置した第2透過領域222と、前記第3サブピクセル23に位置した第3透過領域232とを含み、前記第4サブピクセル24は透過領域を含まないように備えられる。前記第4サブピクセル24の第4発光領域241は、第1発光領域211ないし第4発光領域241のうち発光効率が最も低い。実施形態によれば、発光効率の低いサブピクセルには透過領域を形成しないことによって、透明ディスプレイの具現による解像度の低下及び/または発光効率の低下を防止できる。

【0083】

実施形態によれば、第1透過領域212は、第2透過領域222及び第3透過領域232よりも小さい面積で形成される。それは、第2発光領域221と第3発光領域231とが同一色相、例えば、緑色光を発光する場合、第1ピクセルP1及び第2ピクセルP2の組み合わせが、第2透過領域222及び第3透過領域232により十分な透過率を確保できるので、第1透過領域212を相対的に小さく形成し、第1サブピクセル21の発光効率をある程度確保するものである。

40

【0084】

前記実施形態によれば、前記第1透過領域212ないし第3透過領域232は、その間に発光領域がないように配置される。例えば、前記第1透過領域212ないし第3透過領域232は、互いに連結されて一つの形態で隣接して配置される。それによって、透過領域の面積が十分に確保され、外光への透過率を高くすることができる。互いに連結され

50

た第1透過領域212ないし第3透過領域232は、第4サブピクセル24に隣接して配置される。前記第1透過領域212ないし第3透過領域232は、第1発光領域211ないし第4発光領域241により取り囲まれ、隣接した第1ピクセルの第1サブピクセルにより取り囲まれる。透過領域が発光領域により取り囲まれるので、透過領域が画面の全体にわたって連結されている構造を取らず、それによって画像が断絶されて現われる現象を防止できる。

【0085】

図5は、図4による実施形態の一部をより具体的に示す一実施形態の平面図であり、図6は、図5のI-Iの断面図である。

【0086】

図5及び図6を参照すれば、第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24は、それぞれ第1サブピクセル電極214ないし第4サブピクセル電極244を含む。第1サブピクセル電極214ないし第4サブピクセル電極244は、同一な形態及び大きさ、例えば、同一な大きさの四角形に形成されるが、必ずしもそれに限定されるものではなく、大きさが異なってもよい。

【0087】

第1サブピクセル電極214ないし第3サブピクセル電極234は、それぞれ第1透過領域212ないし第3透過領域232まで延びて備えられる。

【0088】

第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24は、図示していないが、それぞれピクセル回路部を含むが、各ピクセル回路部は、薄膜トランジスタ及びキャパシタを含む。各ピクセル回路部は、第1サブピクセル電極214ないし第4サブピクセル電極244とそれぞれ電氣的に連結される。

【0089】

図6には、第3サブピクセル回路233の一つの薄膜トランジスタと、第4サブピクセル回路243の一つの薄膜トランジスタのみを示した。

【0090】

前記基板1の一面上にバッファ膜111が形成され、当該バッファ膜111上に薄膜トランジスタが形成される。

【0091】

まず、前記バッファ膜111上には、半導体活性層2331、2431が形成される。

【0092】

前記バッファ膜111は、不純元素の浸透を防止し、表面を平坦化する役割を行うものである。かかる役割を行う多様な物質で形成される。一例として、前記バッファ膜111は、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコン、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、酸化チタンまたは窒化チタンなどの無機物や、ポリイミド、ポリエステル、アクリルなどの有機物、またはそれらの積層体で形成される。前記バッファ膜111は、必須構成要素ではなく、必要に応じては備えられなくてもよい。

【0093】

前記半導体活性層2331、2431は、多結晶シリコンで形成されるが、必ずしもそれに限定されるものではなく、酸化物半導体で形成されてもよい。例えば、G-I-Z-O層[(In₂O₃)_a(Ga₂O₃)_b(ZnO)_c層](a, b, cは、それぞれa ≥ 0, b ≥ 0, c > 0の条件を満たす実数)である。

【0094】

前記半導体活性層2331、2431を覆うように、ゲート絶縁膜112がバッファ膜111上に形成され、ゲート絶縁膜112上にゲート電極2332、2432が形成される。

【0095】

ゲート電極2332、2432を覆うように、ゲート絶縁膜112上に層間絶縁膜1

10

20

30

40

50

1 3 が形成され、当該層間絶縁膜 1 1 3 上にソース電極 2 3 3 3 , 2 4 3 3 とドレイン電極 2 3 3 4 , 2 4 3 4 とが形成され、それぞれ半導体活性層 2 3 3 1 , 2 4 3 1 とコンタクトホールを介してコンタクトされる。

【 0 0 9 6 】

前記のような薄膜トランジスタの構造は、必ずしもそれに限定されるものではなく、多様な形態の薄膜トランジスタの構造が適用可能であることはいうまでもない。

【 0 0 9 7 】

図 6 に示すように、前記薄膜トランジスタを覆うように、前記層間絶縁膜 1 1 3 上にパッシベーション膜 1 1 4 が形成され、パッシベーション膜 1 1 4 上に、第 3 サブピクセル電極 2 3 4 及び第 4 サブピクセル電極 2 4 4 が形成される。図示していないが、第 1 サブピクセル電極 2 1 4 及び第 2 サブピクセル電極 2 2 4 も、パッシベーション膜 1 1 4 上に形成される。

10

【 0 0 9 8 】

第 3 サブピクセル電極 2 3 4 及び第 4 サブピクセル電極 2 4 4 は、パッシベーション膜 1 1 4 に形成されたビアホールを介して、それぞれ薄膜トランジスタのドレイン電極 2 3 3 4 , 2 4 3 4 とコンタクトされる。

【 0 0 9 9 】

パッシベーション膜 1 1 4 上には、前記第 3 サブピクセル電極 2 3 4 及び第 4 サブピクセル電極 2 4 4 のエッジを覆うように、画素定義膜 1 1 5 が形成される。

【 0 1 0 0 】

20

実施形態によれば、前記第 1 サブピクセル電極 2 1 4 ないし第 4 サブピクセル電極 2 4 4 は、各サブピクセルのサブピクセル回路と重畳されて、各サブピクセル回路を覆うように整列される。それによって、ユーザが発光領域以外の領域でピクセル回路を観察しないようにする。そして、各ピクセル回路は、少なくとも透過領域とは重畳されないことが望ましい。それは、前記ピクセル回路が透過領域での透過率を低下させるためである。

【 0 1 0 1 】

第 3 サブピクセル電極 2 3 4 上に、第 3 発光層 2 3 5 が形成され、第 4 サブピクセル電極 2 4 4 上に、第 4 発光層 2 4 5 が形成される。図示していないが、前記第 1 サブピクセル電極 2 1 4 及び第 2 サブピクセル電極 2 2 4 上にも、それぞれ第 1 発光層及び第 2 発光層が形成されることはいうまでもない。

30

【 0 1 0 2 】

前記第 3 発光層 2 3 5 及び第 4 発光層 2 4 5 を覆うように、第 2 電極 2 1 6 が形成される。前記第 2 電極 2 1 6 は、共通電源が印加される電極であって、有機発光部の全てのサブピクセルを覆うように形成される。

【 0 1 0 3 】

前記第 1 サブピクセル電極ないし第 4 サブピクセル電極はアノード電極となり、前記第 2 電極 2 1 6 はカソード電極となる。もちろん、電極の極性は逆になってもよい。

【 0 1 0 4 】

前記第 1 発光層ないし第 4 発光層は、有機発光層となるが、実施形態によれば、前記第 1 発光層は、赤色光を発光する有機発光物質、前記第 2 発光層及び第 3 発光層は、緑色光を発光する有機発光物質、前記第 4 発光層は、青色光を発光する有機発光物質を含む。図 6 に示していないが、第 3 サブピクセル電極 2 3 4 及び第 4 サブピクセル電極 2 4 4 と第 2 電極 2 1 6 との間には、正孔注入輸送層(Hole Injection Transport Layer)及び/または電子注入輸送層(Electron Injection Transport Layer)を含む有機膜が少なくとも一層以上さらに介在されてもよい。前記正孔注入輸送層及び電子注入輸送層は、共通層であって、有機発光部の全てのサブピクセルを覆うように形成される。

40

【 0 1 0 5 】

前記第 1 発光層ないし第 4 発光層を含む有機膜は、真空蒸着、プリンティング、レーザー熱転写など多様な方法により形成される。

【 0 1 0 6 】

50

前記バッファ膜 111、ゲート絶縁膜 112、層間絶縁膜 113、パッシベーション膜 114 及び / または画素定義膜 115 は、光透過率の高い絶縁膜として形成することが望ましい。

【0107】

前記第 1 サブピクセル電極ないし第 4 サブピクセル電極は、透明電極、半透明電極または反射電極として備えられるが、ITO、IZO、ZnO または In_2O_3 を含む。

【0108】

前記第 2 電極 216 は、透明電極、半透明電極または反射電極として備えられるが、Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Yb またはそれらの化合物を含む。

10

【0109】

図 5 に示すように、前記第 1 サブピクセル電極 214 ないし第 4 サブピクセル電極 244 が透過領域にも形成された場合には、透明電極として形成されることが望ましい。

【0110】

前記第 2 電極 216 には、図 5 及び図 6 に示すように、第 1 透過窓 217 が開口状に形成されて透過部を形成する。前記第 1 透過窓 217 は、第 1 透過領域 212、第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 にわたって形成される。

【0111】

前記実施形態によれば、透過率が低く、反射率が高い金属を含む第 2 電極 216 に第 1 透過窓 217 が形成されることによって、第 1 透過領域 212、第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 で、有機発光表示装置の厚さ方向への外光の透過率がさらに向上する。前記実施形態によれば、第 2 電極 216 をより厚く形成して反射電極として形成することによって、基板 1 の方向に画像が具現される背面発光型の透明ディスプレイを具現することもできる。この時にも、第 1 透過窓 217 により透過領域での外光の透過率が低下することを防止できる。もちろん、第 2 電極 216 を薄く形成して半透過反射膜として形成したり、透明電極として形成して、基板 1 の逆方向に画像が具現される前面発光型の透明ディスプレイを具現してもよく、基板 1 の方向及び基板 1 の逆方向に画像が具現される両面発光型の透明ディスプレイを具現してもよい。

20

【0112】

図 7 は、図 4 による実施形態の一部をより具体的に示す他の実施形態の平面図であり、図 8 は、図 7 の II - II の断面図である。

30

【0113】

図 7 及び図 8 を参照すれば、第 1 サブピクセル 21 ないし第 4 サブピクセル 24 は、それぞれ第 1 サブピクセル電極 214 ないし第 4 サブピクセル電極 244 を含む。その時、第 1 サブピクセル電極 214 ないし第 3 サブピクセル電極 234 は、第 1 透過領域 212 ないし第 3 透過領域 232 と重畳されないように、その大きさ及び形態が形成される。したがって、第 1 サブピクセル電極 214 は、エッジの一部がカットされた形態を有し、第 2 及び第 3 サブピクセル電極 224, 234 は、一側辺が長手方向にカットされた長方形であり、第 4 サブピクセル電極 244 はカットされていない形態となる。したがって、透過領域でサブピクセル電極により透過率が低下することを防止できる。もちろん、第 2 電極 216 が透過領域にも形成されているが、この場合、第 2 電極 216 を薄膜として形成して光透過率を高くすることによって、透過領域での透過率の損失を最小化できる。

40

【0114】

かかる実施形態によれば、第 1 サブピクセル電極 214 ないし第 4 サブピクセル電極 244 を反射型電極として形成して、基板 1 の逆方向に画像が具現される前面発光型の透明ディスプレイを具現できる。

【0115】

図 9 は、図 4 による実施形態の一部をより具体的に示すさらに他の実施形態の平面図であり、図 10 は、図 9 の III - III の断面図である。

【0116】

50

図 9 及び図 10 に示した実施形態は、図 7 に示した実施形態と異なり、前記第 2 電極 216 に第 1 透過窓 217 が開口状に形成され、前記第 1 透過窓 217 は、第 1 透過領域 212、第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 にわたって形成される。この場合、透過領域で、第 1 ないし第 3 サブピクセル電極及び第 2 電極により外光の透過率が低下することをさらに減らすことができる。

【0117】

図 11 は、図 9 の III - III の他の実施形態を示す断面図である。

【0118】

図 11 に示した実施形態は、図 10 に示した実施形態と異なり、画素定義膜 115 にも、第 3 透過領域 232 に対応して第 2 透過窓 218 が形成される。前記第 2 透過窓 218 は、第 2 電極 216 に形成された第 1 透過窓 217 と連結されて形成される。したがって、第 2 透過窓 218 は、第 1 透過領域 212、第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 にわたって形成される。前記第 1 透過窓 217 及び第 2 透過窓 218 により、第 1 透過領域 212、第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 から、第 2 電極 216 及び画素定義膜 115 が除去されるので、外光の透過率はさらに向上する。

【0119】

図 11 では、画素定義膜 115 にのみ第 2 透過窓 218 が形成されたものと示したが、本発明は、必ずしもそれに限定されるものではなく、前記第 2 透過窓 218 は、画素定義膜 115、平坦化膜 114、層間絶縁膜 113、ゲート絶縁膜 112 及びバッファ膜 111 のうち少なくとも一つの絶縁膜に開口状に形成されてもよい。

【0120】

併せて、図示していないが、前記第 2 透過窓のみが形成され、第 1 透過窓は形成されていない構造も採択可能である。すなわち、前記第 2 透過窓が、画素定義膜 115、平坦化膜 114、層間絶縁膜 113、ゲート絶縁膜 112 及びバッファ膜 111 のうち少なくとも一つの絶縁膜に開口状に形成され、第 2 電極 216 には何らの透過窓も形成されていないまま、第 2 電極 216 が第 2 透過窓を覆うように形成されてもよい。第 2 電極 216 が全体のピクセルを覆うように形成される共通電極であるので、第 2 電極 216 に開口状の窓を形成しないことによって、電圧降下を減らすことができる。この場合、第 2 電極 216 は、光透過率が高いように、例えば、薄膜金属や透明導電膜で形成されることが望ましい。

【0121】

図 12 は、図 2 及び図 3 に示した有機発光部 2 の一部のピクセルについての他の実施形態を示す平面図である。

【0122】

図 12 に示した実施形態は、図 4 に示した実施形態と異なり、第 1 透過領域 212 が二つに分割され、分割された各第 1 透過領域 212 が第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 と互いに連結されたものである。分割された第 1 透過領域 212 それぞれの面積は、第 2 透過領域 222 及び第 3 透過領域 232 それぞれの面積よりも小さく形成して、第 1 発光領域 211 の発光効率低下を最小化できる。

【0123】

前記実施形態によれば、透過領域がピクセル P の内側に配置される。前記透過領域が第 1 発光領域 211 ないし第 3 発光領域 231 により取り囲まれているので、画面の全体にわたって透過領域が連結されたような効果を減らし、発光領域が断絶されたような認識を減らすことができる。

【0124】

図 13 は、図 2 及び図 3 に示した有機発光部 2 の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【0125】

図 13 に示した実施形態は、図 4 に示した実施形態と異なり、第 1 透過領域 212 ないし第 3 透過領域 232 が、第 1 発光領域 211 ないし第 3 発光領域 231 の中央に近く

10

20

30

40

50

位置する。この場合、第1発光領域211ないし第3発光領域231は、それぞれ第1透過領域212ないし第3透過領域232により二つに分割された形態を有する。

【0126】

図14は、図2及び図3に示した有機発光部2の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【0127】

図14に示した実施形態は、図4に示した実施形態と異なり、第1透過領域212ないし第3透過領域232が、第1発光領域211ないし第3発光領域231の外側に位置する。したがって、第1透過領域212ないし第3透過領域232は、隣接した第1ピクセル及び第2ピクセルに近く位置する。

10

【0128】

図15は、図2及び図3に示した有機発光部2の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【0129】

前記第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24は、それぞれ第1透過領域212ないし第4透過領域242を含む。前記第1透過領域212ないし第4透過領域242は、中央で一つの形態で隣接して配置された構造を有し、それぞれ第1発光領域211ないし第4発光領域241により取り囲まれる。すなわち、第1透過領域212、第2透過領域222、第3透過領域232及び第4透過領域242は、第1ピクセルP1及び第2ピクセルP2の中央で四角形の透過領域を形成する。この場合、第1透過領域212ないし第4透過領域242が密集された形態を有するので、透過率をさらに向上させることができる。

20

【0130】

図16は、図2及び図3に示した有機発光部2の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【0131】

図16に示した実施形態は、図15に示した実施形態と異なり、第4透過領域242の面積を、第1透過領域212ないし第3透過領域232の面積よりも小さく形成したものである。第4発光領域241の発光効率が、第1発光領域211ないし第3発光領域231の発光効率よりも低い場合、透過率を向上させ、かつ第4サブピクセル24での発光効率低下を防止できる。

30

【0132】

図16には、第4透過領域242の面積を、第1透過領域212ないし第3透過領域232の面積よりも小さく形成したものを示したが、本発明は、必ずしもそれに限定されるものではなく、第3透過領域232の面積も、第1透過領域212及び第2透過領域222の面積よりも小さく形成してもよい。

【0133】

すなわち、各サブピクセルの発光効率によって、各透過領域の面積を調節できる。

【0134】

図17は、図2及び図3に示した有機発光部2の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

40

【0135】

図17に示した実施形態は、図16に示した実施形態と異なり、第1サブピクセル21ないし第4サブピクセル24がそれぞれ互いに分離されている二つの第1透過領域212ないし第4透過領域242を含む。二つの第1透過領域212は、第1サブピクセル21内で、水平方向Hに沿って互いに対角線に配置される。二つの第2透過領域222は、第2サブピクセル22内で、垂直方向Vに沿って互いに対角線に配置される。二つの第3透過領域232は、第3サブピクセル23内で、垂直方向Vに沿って互いに対角線に配置される。二つの第4透過領域242は、第4サブピクセル24内で、水平方向Hに沿って互いに対角線に配置される。一つの第1透過領域212、第2透過領域222、第3透過

50

領域 2 3 2 及び第 4 透過領域 2 4 2 は、第 1 ピクセル P 1 及び第 2 ピクセル P 2 の中央で互いに結合して、四角形の透過領域を形成し、他の第 1 透過領域 2 1 2、第 2 透過領域 2 2 2、第 3 透過領域 2 3 2 及び第 4 透過領域 2 4 2 は、第 1 ピクセル P 1 及び第 2 ピクセル P 2 の外側で隣接した他のピクセルの透過領域と結合して、四角形の透過領域を形成する。したがって、図 1 5 に示した実施形態よりも外光の透過率をさらに向上させることができる。

【 0 1 3 6 】

図示していないが、図 1 6 に示した実施形態も、図 1 7 に示した実施形態のように変形実施可能であることはいうまでもない。

【 0 1 3 7 】

図 1 8 は、図 2 及び図 3 に示した有機発光部 2 の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【 0 1 3 8 】

図 1 8 を参照すれば、第 1 透過領域 2 1 2 と第 2 透過領域 2 2 2 は、互いに対向して位置し、一つの形態で隣接して配置され、第 3 透過領域 2 3 2 と第 4 透過領域 2 4 2 は、互いに対向して位置し、一つの形態で隣接して配置される。したがって、第 1 ピクセル P 1 が中央に単一の透過領域を有し、第 2 ピクセル P 2 が中央に単一の透過領域を有し、第 1 ピクセル P 1 の透過領域と、第 2 ピクセル P 2 の透過領域は、互いに連結されないように備えられる。透過領域が第 1 ピクセル P 1 及び第 2 ピクセル P 2 毎に備えられ、それぞれ第 1 及び第 2 発光領域と第 3 及び第 4 発光領域により取り囲まれ、画面の全体にわたって透過領域が連結された感じを与えない。

【 0 1 3 9 】

図 1 9 は、図 2 及び図 3 に示した有機発光部 2 の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【 0 1 4 0 】

図 1 9 に示した実施形態は、図 1 8 に示した実施形態と異なり、第 4 透過領域 2 4 2 の面積が、第 1 透過領域 2 1 2 ないし第 3 透過領域 2 3 2 の面積よりも小さくし、第 2 透過領域 2 2 2 及び第 3 透過領域 2 3 2 の面積が、第 1 透過領域 2 1 2 の面積よりも大きくしたものである。図 1 9 に示した実施形態は例示であり、図 1 8 に示した実施形態において、第 1 透過領域 2 1 2 ないし第 4 透過領域 2 4 2 の面積を、第 1 発光領域 2 1 1 ないし第 4 発光領域 2 4 1 の発光効率によって調節できる。その時、第 2 発光領域 2 2 1 と第 3 発光領域 2 3 1 とを同一色相で構成する場合、第 2 透過領域 2 2 2 及び第 3 透過領域 2 3 2 の面積は、第 2 発光領域 2 2 1 及び第 3 発光領域 2 3 1 の発光効率と関係なく最も大きく決定できる。

【 0 1 4 1 】

図 2 0 は、図 2 及び図 3 に示した有機発光部 2 の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【 0 1 4 2 】

図 2 0 に示した実施形態は、図 1 8 に示した実施形態と異なり、第 1 透過領域 2 1 2 及び第 2 透過領域 2 2 2 を、第 3 発光領域 2 3 1 及び第 4 発光領域 2 4 1 に隣接して配置し、第 3 透過領域 2 3 2 及び第 4 透過領域 2 4 2 を、隣接した第 1 サブピクセル及び第 2 サブピクセルの第 1 発光領域及び第 2 発光領域に隣接して配置したものである。前記第 1 透過領域 2 1 2 ないし第 4 透過領域 2 4 2 の配置は、それと逆に配置されてもよい。

【 0 1 4 3 】

図 2 1 は、図 2 及び図 3 に示した有機発光部 2 の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【 0 1 4 4 】

第 1 透過領域 2 1 2 ないし第 4 透過領域 2 4 2 が、それぞれ第 1 発光領域 2 1 1 ないし第 4 発光領域 2 4 1 の中央に位置し、それぞれ第 1 発光領域 2 1 1 ないし第 4 発光領域 2 4 1 により取り囲まれる。その場合、透過領域は、各サブピクセル別にドットパターン

10

20

30

40

50

で表され、全体的に均一な透過領域が形成される。

【0145】

図22は、図2及び図3に示した有機発光部2の一部のピクセルについてのさらに他の実施形態を示す平面図である。

【0146】

図22に示した実施形態は、図21に示した実施形態と異なり、第4透過領域242の面積が、第1透過領域212ないし第3透過領域232の面積よりも小さくし、第2透過領域222及び第3透過領域232の面積が、第1透過領域212の面積よりも大きくしたものである。図22に示した実施形態は例示であり、図21に示した実施形態において、第1透過領域212ないし第4透過領域242の面積を、第1発光領域211ないし第4発光領域241の発光効率によって調節できる。その時、第2発光領域221と第3発光領域231とを同一色相で構成する場合、第2透過領域222及び第3透過領域232の面積は、第2発光領域221及び第3発光領域231の発光効率と関係なく最も大きく決定できる。

10

【0147】

前述の実施形態は、いずれも第1サブピクセル21と第2サブピクセル22とが第1方向D1に並んで配列され、第3サブピクセル23と第4サブピクセル24とが第1方向D1に並んで配列され、第1ピクセルP1と第2ピクセルP2とが第2方向D2に並んで配列されたものである。しかし、本発明は、必ずしもそれに限定されるものではなく、図23に示すように、第1サブピクセル21と第2サブピクセル22とが水平方向Hに並んで配列され、第3サブピクセル23と第4サブピクセル24とが水平方向Hに並んで配列され、第1ピクセルP1と第2ピクセルP2とが垂直方向Vに並んで配列されることも可能である。図23には、図4に示した実施形態の変形例を示したが、それは、図12ないし図22に示した全ての実施形態にも同様に適用されることはいうまでもない。

20

【0148】

以上、本発明について、その望ましい実施形態を中心に述べた。当業者は、本発明の本質的な特性から逸脱しない範囲で、変形された形態に本発明を具現可能であるということを理解できるであろう。したがって、開示された実施形態は、限定的な観点ではなく、説明的な観点で考慮されなければならない。本発明の範囲は、前述した説明ではなく、特許請求の範囲に表れており、それと均等な範囲内にあるあらゆる相違点は、本発明に含まれていると解釈されなければならない。

30

【産業上の利用可能性】

【0149】

本発明は、例えば、表示装置関連の技術分野に適用可能である。

【符号の説明】

【0150】

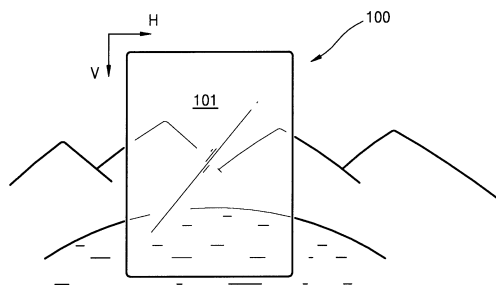
- 1 基板
- 2 有機発光部
- 3 密封部
- 21 第1サブピクセル
- 22 第2サブピクセル
- 23 第3サブピクセル
- 24 第4サブピクセル
- 31 密封基板
- 32 密封材
- 33 空間
- 34 薄膜封止層
- 100 有機発光表示装置
- 101 画面
- 211 第1発光領域

40

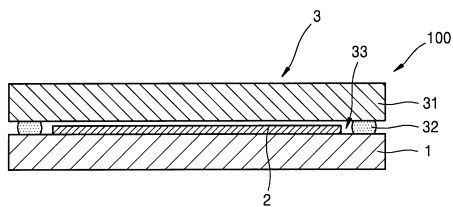
50

- 2 1 2 第 1 透過領域
- 2 1 4 第 1 サブピクセル電極
- 2 1 6 第 2 電極
- 2 1 7 第 1 透過窓
- 2 2 1 第 2 発光領域
- 2 2 2 第 2 透過領域
- 2 2 4 第 2 サブピクセル電極
- 2 3 1 第 3 発光領域
- 2 3 2 第 3 透過領域
- 2 3 3 第 3 サブピクセル回路
- 2 3 4 第 3 サブピクセル電極
- 2 3 5 第 3 発光層
- 2 4 1 第 4 発光領域
- 2 4 3 第 4 サブピクセル回路
- 2 4 4 第 4 サブピクセル電極
- 2 4 5 第 4 発光層
- P 1 第 1 ピクセル
- P 2 第 2 ピクセル

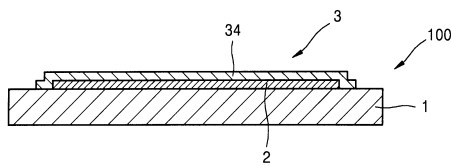
【 図 1 】



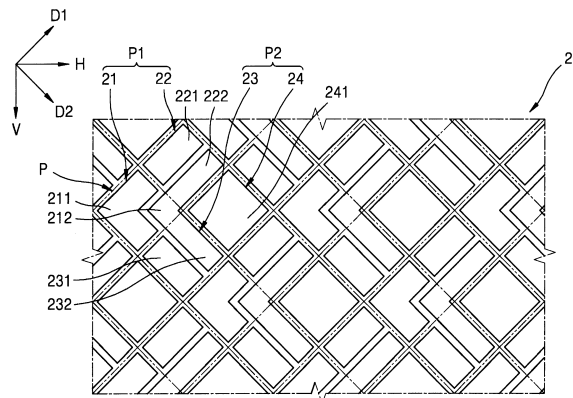
【 図 2 】



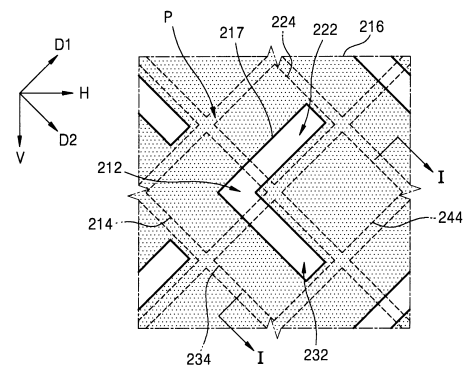
【 図 3 】



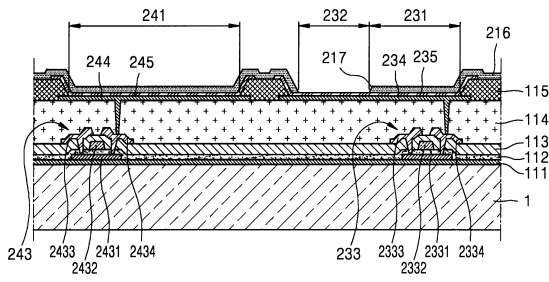
【 図 4 】



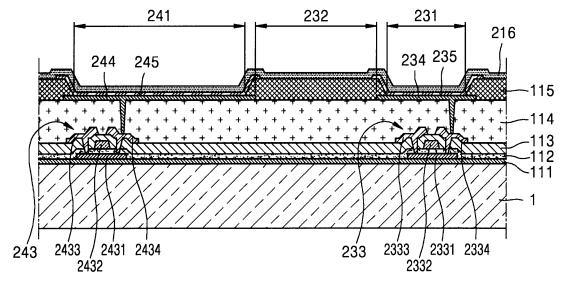
【 図 5 】



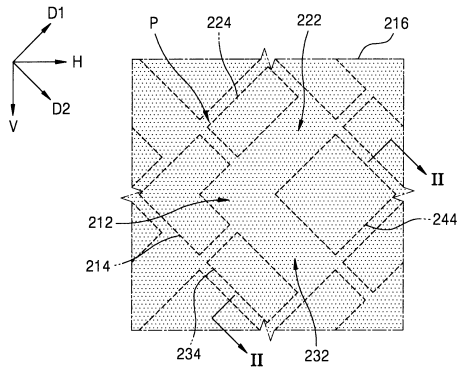
【図6】



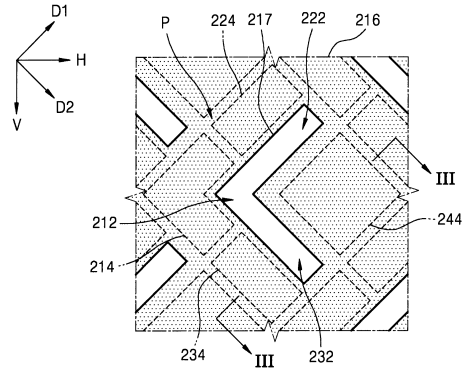
【図8】



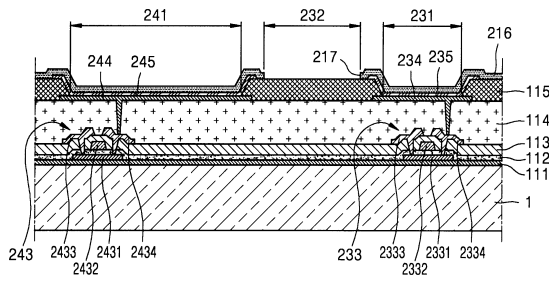
【図7】



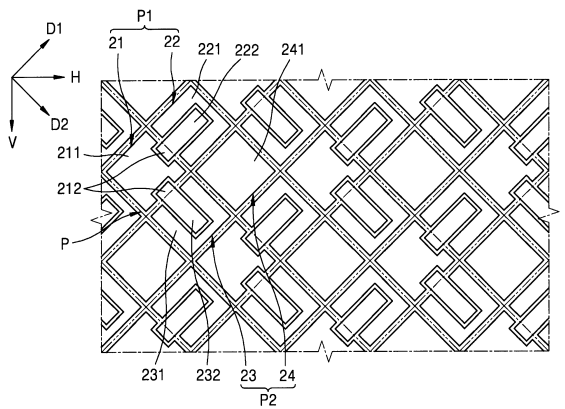
【図9】



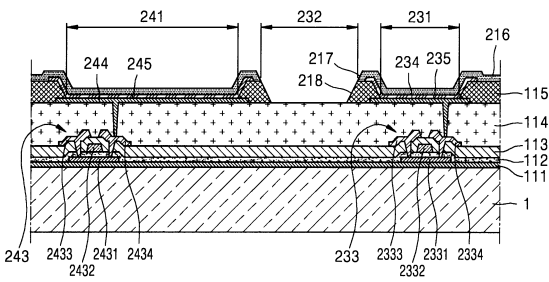
【図10】



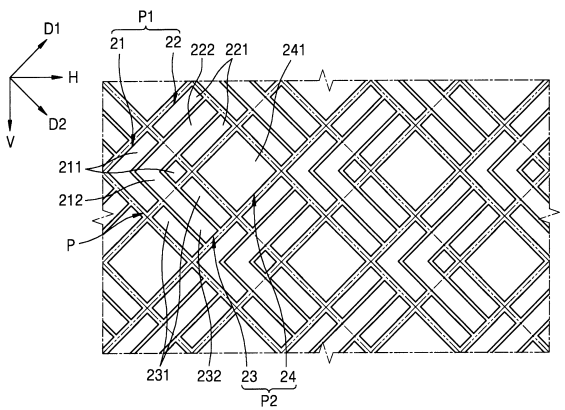
【図12】




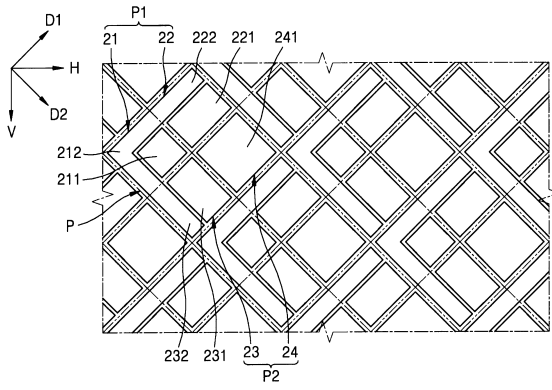
【図11】




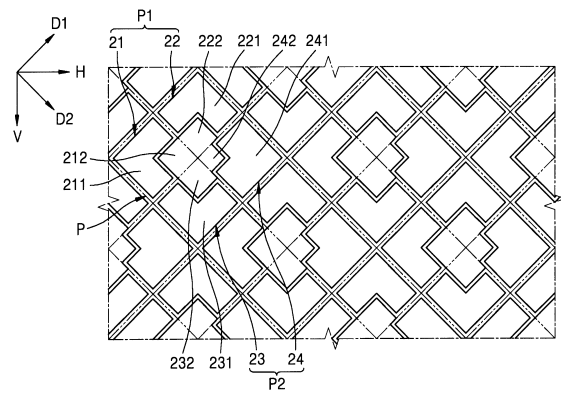
【図13】




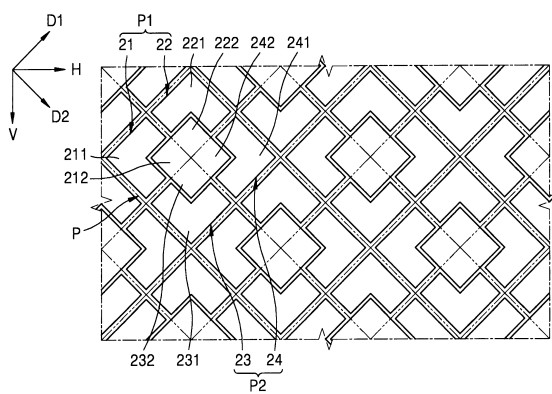
【 14】




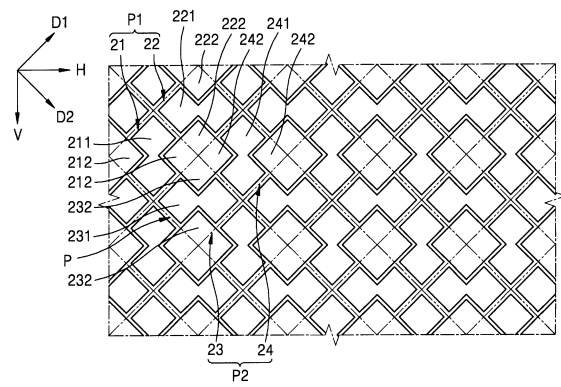
【 16】




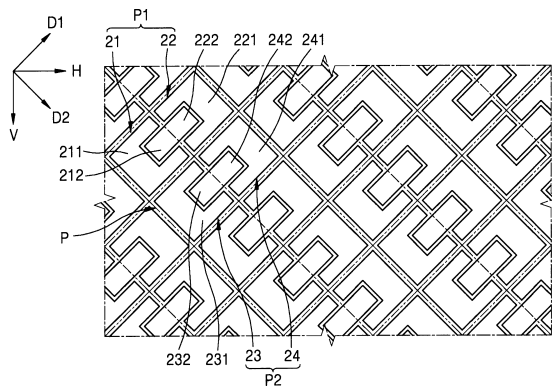
【 15】




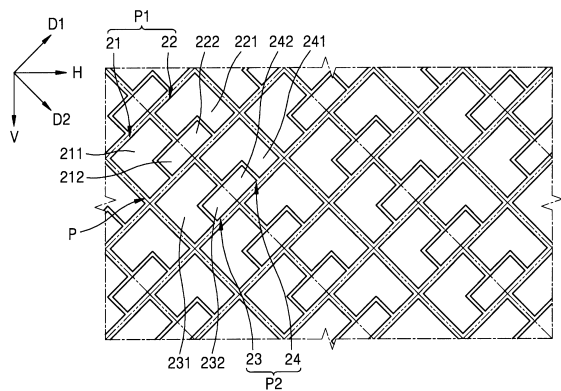
【 17】




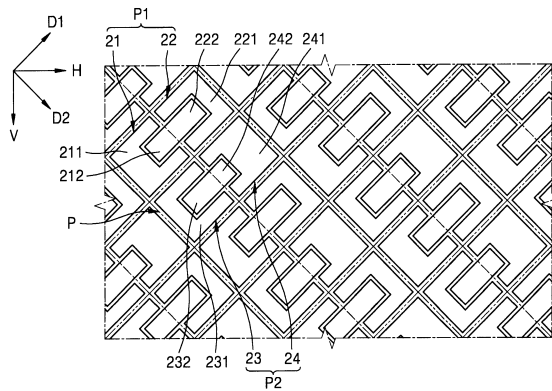
【 18】




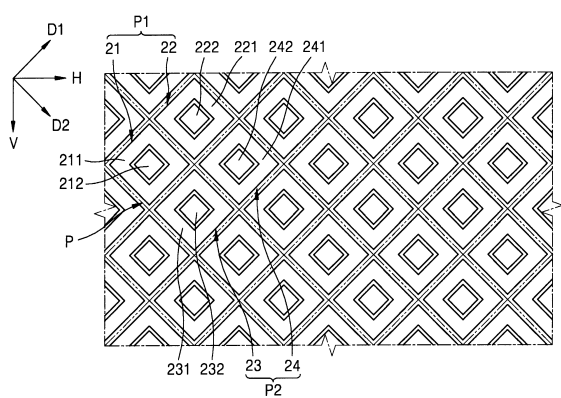
【 20】



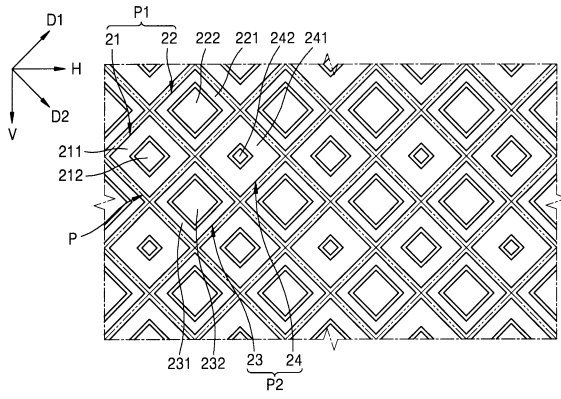
【 19】



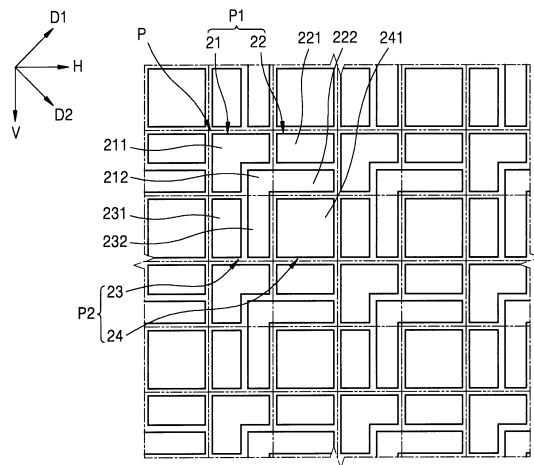
【 21】



【 2 2 】



【 2 3 】



フロントページの続き

| | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|----------------|--------------|--------------|
| (51) Int.Cl. | | | F I | | |
| <i>H 0 1 L</i> | <i>27/32</i> | <i>(2006.01)</i> | <i>H 0 1 L</i> | <i>27/32</i> | |
| <i>G 0 9 F</i> | <i>9/30</i> | <i>(2006.01)</i> | <i>G 0 9 F</i> | <i>9/30</i> | <i>3 6 5</i> |
| <i>G 0 9 F</i> | <i>9/302</i> | <i>(2006.01)</i> | <i>G 0 9 F</i> | <i>9/30</i> | <i>3 3 8</i> |
| | | | <i>G 0 9 F</i> | <i>9/30</i> | <i>3 1 0</i> |
| | | | <i>G 0 9 F</i> | <i>9/302</i> | <i>C</i> |

審査官 野尻 悠平

(56)参考文献 特開2008-209902(JP,A)
 特開2011-187431(JP,A)
 特開2012-015092(JP,A)
 特開2011-129510(JP,A)
 特開2011-118330(JP,A)
 特開2008-112112(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
 H 0 1 L 2 7 / 3 2
 5 1 / 5 0
 G 0 9 F 9 / 3 0 2

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示器 | | |
| 公开(公告)号 | JP6670038B2 | 公开(公告)日 | 2020-03-18 |
| 申请号 | JP2014212712 | 申请日 | 2014-10-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星显示器的股票会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星显示器的股票会社 | | |
| [标]发明人 | 鄭峻亨 | | |
| 发明人 | 鄭峻亨 | | |
| IPC分类号 | H05B33/12 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/04 H05B33/22 H01L27/32 G09F9/30 G09F9/302 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/326 H01L2251/5323 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/0097 H01L51/5203 H01L2251/53 H01L27/3213 H01L51/524 | | |
| FI分类号 | H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/04 H05B33/22.Z H01L27/32 G09F9/30.365 G09F9/30.338 G09F9/30.310 G09F9/302.C | | |
| F-TERM分类号 | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC06 3K107/CC09 3K107/CC23 3K107/CC35 3K107/CC41 3K107/DD17 3K107/DD88 3K107/EE07 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/FF12 3K107/FF15 5C094/AA01 5C094/AA05 5C094/AA10 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA20 5C094/DA07 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB01 5C094/FA10 | | |
| 代理人(译) | 松永信行 | | |
| 优先权 | 1020130124919 2013-10-18 KR | | |
| 其他公开文献 | JP2015079758A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括：第一子像素，其包括具有第一颜色的第一发射区域；第二子像素，其与第一子像素相邻地设置；以及第三子像素，其包括用于形成第二颜色的第二发射区域。颜色，第三子像素与第一子像素相邻设置，并且包括产生第三颜色的第三发射区域，第四子像素与第二子像素和第三子像素相邻设置 - 像素，并包括产生第四颜色的第四发射区域。第一子像素至第四子像素中的至少一个包括不能发光并且透射外部光的透射区域。透射区域被第一至第四发射区域中的至少一个包围。

| | | |
|---|---|--|
| (19) 日本国特許庁(JP) | (12) 特許公報(B2) | (11) 特許番号 特許第6670038号 (P6670038) |
| (45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18) | (24) 登録日 令和2年3月3日(2020.3.3) | |
| (51) Int. Cl. H05B 33/12 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01) | F I H05B 33/12 B H05B 33/14 A H05B 33/02 H05B 33/04 H05B 33/22 Z | 請求項の数 32 (全 24 頁) 最終頁に続く |
| (21) 出願番号 特願2014-212712(P2014-212712) | (73) 特許権者 512187343 三星ディスプレイ株式会社 Samsung Display Co., Ltd. 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1 | |
| (22) 出願日 平成26年10月17日(2014.10.17) | (74) 代理人 110002619 特許業務法人PORT | |
| (65) 公開番号 特開2015-79758(P2015-79758A) | (74) 代理人 100070024 弁理士 松永 宣行 | |
| (43) 公開日 平成27年4月23日(2015.4.23) | (74) 代理人 100159042 弁理士 辻 徹二 | |
| 審査請求日 平成29年10月16日(2017.10.16) | (72) 発明者 鄭 峻 亨 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路95 三星ディスプレイ株式会社内 | |
| (31) 優先権主張番号 10-2013-0124919 | | |
| (32) 優先日 平成25年10月18日(2013.10.18) | | |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国(KR) | | |
| (54) 【発明の名称】 有機発光表示装置 | | 最終頁に続く |