

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6692391号
(P6692391)

(45) 発行日 令和2年5月13日 (2020.5.13)

(24) 登録日 令和2年4月16日 (2020.4.16)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/06 (2006.01)

H05B 33/06

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 27/32

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/22

Z

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30

308Z

請求項の数 17 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-143398 (P2018-143398)

(22) 出願日 平成30年7月31日 (2018.7.31)

(65) 公開番号 特開2019-29359 (P2019-29359A)

(43) 公開日 平成31年2月21日 (2019.2.21)

審査請求日 平成30年7月31日 (2018.7.31)

(31) 優先権主張番号 10-2017-0097342

(32) 優先日 平成29年7月31日 (2017.7.31)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046

エルジー ディスプレイ カンパニー リ
ミテッド大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
ウィーテロ 128

(74) 代理人 100094112

弁理士 岡部 譲

(74) 代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(74) 代理人 100114915

弁理士 三村 治彦

(74) 代理人 100125139

弁理士 岡部 洋

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】

表示領域と曲げ領域を有する基板、
前記基板の表示領域に設けられた表示部、
前記基板の曲げ領域に配置され、前記表示部に接続されたルーティング配線、
前記基板の曲げ領域上に設けられ、前記ルーティング配線を覆う、有機物質のみで形成された有機層、

前記曲げ領域に配置され前記基板から凹に形成された凹部、および
有機物質からなり、且つ前記凹部の底面及び前記ルーティング配線の底面と直接接触するように設けられた下部膜
を含み、

前記基板の曲げ領域が、前記ルーティング配線及び有機物質だけを有し、
前記表示部が、
前記基板上に設けられたバッファ層、
前記バッファ層上に設けられ、発光層に流れるデータ電流を制御する薄膜トランジスタ、
前記薄膜トランジスタを覆う第1平坦化層、
前記第1平坦化層上に設けられ、発光領域を定義する第1バンク層、及び、
前記第1バンク層上に設けられ蒸着工程時のマスクと前記基板とを離隔させる第1スペーサ

10

20

を含む、
有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記表示部が、
前記第 1 平坦化層上の前記発光領域に設けられ、前記薄膜トランジスタに接続した発光層、および

前記発光層を覆う封止層
を含む、

前記有機層は、

前記ルーティング配線を覆う第 2 平坦化層、

前記第 2 平坦化層上に設けられた第 2 バンク層、および

前記第 2 バンク層上に設けられ曲げ領域に形成された基板の全面を覆うマイクロコーティング層

を含む、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記有機層が、第 2 バンク層上に設けられる第 2 スペースをさらに含み、

前記マイクロコーティング層は、前記第 2 スペースを覆う、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記曲げ領域での基板の厚さが、前記表示領域での基板の厚さよりも薄い、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記曲げ領域の中立面が、前記ルーティング配線に位置する、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記ルーティング配線が、

基板上の第 1 金属層、

前記第 1 金属層上の第 2 金属層、および

前記第 2 金属層上の第 3 金属層を含み、

前記曲げ領域の中立面は、前記第 2 金属層に位置する、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記ルーティング配線を覆って一定の厚さを有する第 2 平坦化層、および

前記第 2 平坦化層を覆って一定の厚さを有するマイクロコーティング層

をさらに含み、

前記ルーティング配線は前記薄膜トランジスタに接続され、

前記第 2 平坦化層および前記マイクロコーティング層の厚さの合計が、前記曲げ領域の中立面が前記ルーティング配線に位置するように調整されている、
請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記基板の厚さが、前記第 2 平坦化層および前記マイクロコーティング層の厚さの合計よりも厚い、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 2 平坦化層の厚さが、前記マイクロコーティング層の厚さよりも厚い、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 平坦化層の厚さが、前記マイクロコーティング層の厚さよりも薄い、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記ルーティング配線が、第 1 ～ 第 3 伝導層を含み、

10

20

30

40

50

前記第 1 伝導層の強度は、前記第 2 伝導層の強度よりも強い、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 3 伝導層の強度が、前記第 2 伝導層の強度よりも強い、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 3 伝導層の強度と前記第 1 伝導層の強度が同じである、請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 伝導層が、チタンであり、前記第 2 伝導層は、アルミニウムである、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記曲げ領域の中立面が、前記第 1 伝導層と前記第 2 伝導層間の境界に位置する、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記曲げ領域の中立面が、前記第 2 伝導層の中央に位置する、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記第 2 伝導層の厚さが、前記第 1 伝導層の厚さよりも厚い、請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願は、有機発光表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

情報化社会が発展するにつれて、映像を表示するための表示装置への要求が様々な形で高まっている。表示装置の中でも、有機発光表示装置は、自発光型表示装置として視野角が広く、コントラスト比が優れているだけでなく、応答速度が速いという利点を有し次世代ディスプレイ装置として注目されている。最近になって、よりスリム化された有機発光表示装置が発売されていて、そのうちフレキシブルな有機発光表示装置は、携帯が容易であり、様々な形状の装置に適用することができ、多くの利点がある。

【0 0 0 3】

フレキシブルな有機発光表示装置は、基板を折り曲げることができる曲げ領域を含み、曲げ領域で基板を折り曲げて、ベゼルのサイズを減らすことができるので、狭いベゼルを有する有機発光表示装置を具現することができる。

【0 0 0 4】

ただし、より狭いベゼルを有するために曲げの程度を増加させることによって曲げ領域に含まれているストレスに脆弱な無機膜が破れ、曲げ領域のルーティング配線にクラックが発生し、断線が発生するという問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

本出願は、背景となる技術の問題点を解決するためのものであり、曲げ領域から無機膜を除去して、ルーティング配線のクラックを最小化し、極限曲げを可能にする有機発光表示装置を提供することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

前述した技術的課題を達成するための本出願による有機発光表示装置は、表示領域と曲げ領域を有する基板、基板の表示領域に設けられた表示部、基板の曲げ領域に配置されて

10

20

30

40

50

表示部に接続したルーティング配線、基板の曲げ領域上に設けられルーティング配線を覆う有機層を含み、基板の曲げ領域は、ルーティング配線および有機層だけを有する。

【発明の効果】

【0007】

前記課題の解決手段によれば、本出願による有機発光表示装置は、ストレスに最適化され、曲げ領域の極限曲げを可能にする効果を有する。

【0008】

上述の本出願の効果に加えて、本出願の他の特徴および利点は、以下に記述され、そのような記述および説明から、本出願が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解され得るだろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本出願の一例による有機発光表示装置を示す平面図である。

【図2】図2は、図1の有機発光表示装置が折り畳まれた様子を示す断面図である。

【図3】図3は、図1のI - I' による本出願の一例による有機発光表示装置の断面図である。

【図4】図4は、本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であって、図3に示した有機発光表示装置における曲げ領域の構造を拡大して示す図である。

【図5】図5は、本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であって、図3に示した有機発光表示装置において基板の構造を異にした図である。

【図6】図6は、本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であって、図4に示した有機発光表示装置に下部膜を追加で構成した図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の利点および特徴、そしてそれらを達成する方法は、添付の図と共に詳細に後述する実施例を参照すると明確になるだろう。しかし、本発明は、以下で開示する実施例に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で具現されるものであり、単に本実施例は、本発明の開示を完全にし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供するものであり、本発明は、請求項の範疇によってのみ定義される。

【0011】

本発明の実施例を説明するために図で開示した形状、大きさ、比率、角度、数などは例示的なものなので、本発明は、図に示した事項に限定されるものではない。明細書全体にわたって同一参照符号は同一の構成要素を指すことができる。また、本発明を説明するにおいて、関連する公知技術に対する詳細な説明が本発明の要旨を不必要に曖昧にすると判断される場合、その詳細な説明は省略する。

【0012】

本明細書で言及した「備える」、「有する」、「からなる」などが使用されている場合は、「～だけ」が使用されていない限り、他の部分が追加され得る。構成要素を単数で表現する場合に特に明示的な記載事項がない限り、複数が含まれる場合を含む。

【0013】

構成要素を解釈するに当たり、別途の明示的な記載がなくても誤差の範囲を含むものと解釈する。

【0014】

位置関係の説明である場合には、例えば、「～上に」、「～の上部に」、「～の下部に」、「～の隣に」など2つの部分の位置関係が説明されている場合は、「すぐに」または「直接」が使用されていない以上、二つの部分の間に1つ以上の他の部分が位置することもできる。

【0015】

時間の関係に対する説明である場合には、例えば、「～の後」、「～に続いて」、「～

10

20

30

40

50

次に」、「～前に」などで時間的前後関係が説明されている場合は、「すぐに」または「直接」が使用されていない以上、連続していない場合も含むことができる。

【0016】

第1、第2などが多様な構成要素を記述するために使用されるが、これらの構成要素はこれらの用語によって制限されない。これらの用語は、ただ一つの構成要素を他の構成要素と区別するために使用されるものである。したがって、以下に記載されている第1構成要素は、本発明の技術的思想内で第2構成要素であることもある。

【0017】

「第1水平軸方向」、「第2水平軸方向」および「垂直軸方向」は、互いの関係が垂直方向に成り立った幾何学的な関係だけで解釈されてはならず、本発明の構成は、機能的に作用することができる範囲内より広い方向性を有することを意味することができる。

10

【0018】

「少なくとも一つ」の用語は、一つ以上の関連項目から提示可能なすべての組み合わせを含むものと理解されなければならない。たとえば、「第1項目、第2項目及び第3項目のうち少なくとも一つ」の意味は、第1項目、第2項目または第3項目のそれぞれのみならず、第1項目、第2項目及び第3項目の中で2つ以上から提示することができるすべての項目の組み合わせを意味する。

【0019】

本発明のいくつかの実施例のそれぞれの特徴が部分的または全体的に互いに結合または組み合わせ可能で、技術的に様々な連動と駆動が可能であり、各実施例が互いに独立して実施可能であり、連関係で一緒に実施することもできる。

20

【0020】

以下では、本出願による有機発光表示装置の好ましい例を添付の図を参照して詳細に説明する。各図の構成要素に参照符号を付加するにおいて、同一の構成要素に対しては、たとえ他の図上に表示されていても、可能な限り同一の符号を有することができる。

【0021】

図1は、本出願の一例による有機発光表示装置を説明するための断面図であり、図2は、図1の有機発光表示装置を折り曲げた様子を示す断面図である。

【0022】

図1及び図2を参照すると、本出願の一例による有機発光表示装置は、基板100、表示部(AP)、駆動部300および回路基板400を含む。

30

【0023】

前記基板100は、薄膜トランジスタのアレイ基板として、ガラスまたはプラスチック材質からなり得る。一例による基板100は、表示領域(AA)および非表示領域(IA)を含む。

【0024】

前記表示領域(AA)は、基板100の端部を除いた残りの部分に設けられる。これらの表示領域(AA)は、映像を表示する表示部(AP)が配置される領域として定義することができる。

【0025】

前記非表示領域(IA)は、基板100に設けられた表示領域(AA)を除いた残りの部分に設けられるもので、表示領域(AA)を囲む基板100の端の部分として定義することができる。これらの非表示領域(IA)は、表示領域(AA)の外郭周辺であり表示領域(AA)とは異なり映像が表示されず、駆動部300と接続した曲げ領域(BA)を含む。

40

【0026】

前記曲げ領域(BA)は、非表示領域(IA)内に配置される領域で、駆動部300と表示部(AP)を接続するルーティング配線210が配置される領域である。このような曲げ領域(BA)は、非表示領域(IA)の一部を一方方向に曲げるために準備された領域で、本出願による有機発光表示装置のベゼルを減らす役割をする。一例による曲げ領域(BA)は、曲げを容易にするための構成が配置されていて、これに対する具体的な構造については後述

50

することにする。

【 0 0 2 7 】

前記表示部 (AP) は、基板 1 0 0 の表示領域 (AA) 上に設けられる。一例による表示部 (AP) は、ルーティング配線 2 1 0 を介して駆動部 3 0 0 と接続され、ディスプレイ駆動システムから供給される映像データを受信して映像を表示する。これらの表示部 (AP) の具体的な構造については後述することにする。

【 0 0 2 8 】

前記駆動部 3 0 0 は、基板 1 0 0 の非表示領域 (IA) に設けられたパッド部に接続され、ディスプレイ駆動システムから供給される映像データに対応する画像を表示領域 (AA) に表示する。一例による駆動部 3 0 0 は、駆動回路を含み、チップオンフィルム構造であり得る。例えば、前記駆動部 3 0 0 は、フレキシブルフィルム、前記フレキシブルフィルム上に配置された駆動 IC 3 0 2、及び前記フレキシブルフィルムの一端に配置された複数の駆動端子を含む。

10

【 0 0 2 9 】

前記回路基板 4 0 0 は、駆動部 3 0 0 と電氣的に接続される。一例による回路基板 4 0 0 は、駆動部 3 0 0 の構成間の信号および電源を伝達する役割をする。これらの回路基板 4 0 0 は、柔軟性を有するプリント回路基板であり得る。

【 0 0 3 0 】

再び図 2 を参照すると、前記基板 1 0 0 は、曲げ領域 (BA) を一方向に折り曲げることができる。詳細には、基板 1 0 0 上に形成された表示部 (AP) の端から離隔した間隔に曲げライン (BL) を配置することができる。前記曲げライン (BL) は、基板 1 0 0 を折り曲げるラインであり得、曲げライン (BL) を表示部 (AP) の端に隣接して配置することにより、有機発光表示装置のベゼルを最小限に抑えることができる。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 は、図 1 の I - I' による本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であり、図 4 は、本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であって、これは、図 3 に示した有機発光表示装置の曲げ領域の構造を拡大して示したものである。

【 0 0 3 2 】

図 3 及び図 4 を参考にすると、本例に係る有機発光表示装置は、基板 1 0 0、表示部 (AP)、ルーティング配線 2 1 0、有機層 (OL) を含む。

30

【 0 0 3 3 】

前記基板 1 0 0 は、薄膜トランジスタのアレイ基板として、ガラスまたはプラスチック材質からなり得る。一例による基板 1 0 0 は、表示領域 (AA) および曲げ領域 (BA) を含む。このような基板 1 0 0 は、表示領域 (AA) および曲げ領域 (BA) で同じ厚さを有するように形成することができる。

【 0 0 3 4 】

前記表示部 (AP) は、基板 1 0 0 の表示領域 (AA) 上に設けられる。一例による表示部 (AP) は、バッファ層 1 0 5、薄膜トランジスタ 1 2 0、第 1 平坦化層 1 3 0 a、第 1 バンク層 1 4 0 a、第 1 スペース 1 5 0 a、第 1 電極 (E1)、発光層 (EL)、第 2 電極 (E2) および封止層 1 6 0 を含む。

40

【 0 0 3 5 】

前記バッファ層 1 0 5 は、基板 1 0 0 の表示領域 (AA) 上に設けられる。一例によるバッファ層 1 0 5 は、表示部 (AP) の内部に水分が浸透するのを防止する機能をする。このようなバッファ層 (AP) は、無機絶縁物質、例えば、SiO₂ (silicon dioxide)、SiNx (silicon nitride)、またはそれらの多重層からなり得るが、これに限定されない。

【 0 0 3 6 】

前記薄膜トランジスタ 1 2 0 は、バッファ層 1 0 5 上に設けられる。一例による薄膜トランジスタ 1 2 0 は、駆動部 3 0 0 から発光層 (EL) に流れる電流量を制御する。このため、薄膜トランジスタ 1 2 0 は、ゲート電極、ドレイン電極、およびソース電極を含む。このような薄膜トランジスタ 1 2 0 は、駆動部 3 0 0 から発光層 (EL) に流れるデータ電

50

流を制御することにより、データラインから供給されるデータ信号に比例する明るさで発光層（EL）に形成された発光素子を発光させることができる。

【0037】

一例による薄膜トランジスタ120は、ゲート電極を覆うゲート絶縁層110を含むことができる。前記ゲート絶縁層110は、無機物質からなる単一層または複数の層で構成することができ、シリコン酸化物（SiO_x）、窒化ケイ素（SiN_x）などからなり得る。

【0038】

前記第1平坦化層130aは、薄膜トランジスタ120を覆うように基板100の表示領域（AA）に設けられる。このような第1平坦化層130aは、薄膜トランジスタ120を保護しながら薄膜トランジスタ120上に平坦面を提供する。一例による第1平坦化層130aは、ベンゾシクロブテン（benzocyclobutene）またはフォトアクリル（photo acryl）のような有機物質からなり得るが、工程の便宜のためにフォトアクリル物質からなることが好ましい。

10

【0039】

前記第1バンク層140aは、第1電極（E1）の端部分と薄膜トランジスタ120を覆うように第1平坦化層130a上に設けられて開口領域を定義する。開口領域は、発光領域とみることができる。一例による第1バンク層140aは、ベンゾシクロブタジエン（benzocyclobutadiene）、アクリル（acryl）、またはポリイミドなどの有機物質を含むことができる。さらに、第1バンク層140aは、黒色顔料を含む感光剤で形成することができ、この場合には、第1バンク層140aは、遮光部材（またはブラックマトリックス）の役割をすることになる。

20

【0040】

前記第1スペーサ150aは、第1バンク層140aの端部分上に設けられる。このような第1スペーサ150aは、発光層（EL）の蒸着工程でマスクと第1電極（E1）が接触して暗点の不良が発生することを防止するために設けられる。前記マスクは、中央部がたるむ性質があり、たるんだ部分が第1電極（E1）と接触し得るが、一例による第1スペーサ150aは、第1バンク層140aの上に設けられ、マスクと第1電極（E1）との間の距離を離隔させることができる。したがって、マスクと第1電極（E1）が接触しないので暗点の不良が発生することを防止することができる。

【0041】

30

前記第1電極（E1）は、アノード電極として、第1平坦化層130a上にパターン形態に設けられる。一例による第1電極（E1）は、第1平坦化層130aに設けられたコンタクトホールを介して薄膜トランジスタのソース電極と電気的に接続することによって薄膜トランジスタから出力されるデータ電流を受信する。このような第1電極（E1）は、反射率の高い金属材料からなることができ、例えば、金（Au）、銀（Ag）、アルミニウム（Al）、モリブデン（Mo）またはマグネシウム（Mg）などの材質を含むか、またはこれらの合金を含むことができるが、必ずしもこれに限定されるのではない。

【0042】

前記発光層（EL）は、第1バンク層140aによって定義された開口領域の第1電極（E1）上に設けられる。一例による発光層（EL）は、第1電極（E1）上に順次に積層された正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、および電子注入層を含むことができる。ここで、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、および電子注入層のいずれかひとつ、またはふたつ以上の層は省略が可能である。また、発光層（EL）は、有機発光層に注入される電子および/または正孔を制御するための少なくとも一つの機能層をさらに含むことができる。

40

【0043】

前記第2電極（E2）は、発光層（EL）と第1バンク層140aを覆うように基板100上に設けられ、発光層（EL）と共通に接続する。第2電極（E2）は、発光層（EL）に流れる電流の方向に応じて、カソード電極または共通電極と定義することができる。このような第2電極（E2）は、駆動部300から供給されるカソード電源を受信する。ここで、カ

50

ソード電源は接地電圧または所定のレベルを有する直流電圧であり得る。

【0044】

一例による第2電極(E2)は、光透過率が高い透明金属材質からなり得る。例えば、第2電極(E2)は、TCO(transparent conductive oxide)のような透明導電物質であるITO(indium tin oxide)、IZO(indium zinc oxide)、IZTO(indium zinc tin oxide)、ICO(indium cesium oxide)またはIWO(indium tungsten oxide)などを含むことができる。必要に応じて、本例では、第2電極(E2)の形成時の工程温度などにより発光層(EL)が損傷することを最小化するために、摂氏100度未満の工程温度を有する低温金属蒸着工程によって非晶質透明導電性物質で形成することができる。すなわち、第2電極(E2)を結晶質透明導電物質で形成する場合には、低い抵抗値を確保するために行われる第2電極(E2)に対する高温の熱処理工程によって発光層(EL)が損傷する問題があるので、第2電極(E2)は、低温金属蒸着工程によって非晶質透明導電物質で形成することが好ましい。

10

【0045】

前記封止層160は、水分の浸透を防止して、外部の水分や酸素に脆弱な発光層(EL)を保護するために発光層(EL)上に設けられる。つまり、封止層160は、第2電極(E2)を覆うように基板100上に設けられる。一例による封止層160は、無機層または有機層で形成するか、または無機層と有機層を交互に積層した複層構造で形成することができる。

【0046】

20

前記ルーティング配線210は、基板100の曲げ領域(BA)上に設けられる。一例によるルーティング配線210は、駆動部300と表示部(AP)を電氣的に接続する役割をし、金属配線で形成することができる。

【0047】

一例によるルーティング配線210は、有機発光表示装置のUHD設計により微細パターンを有するように直線金属配線で形成することができる。このようなルーティング配線210は、限られたスペース内で表示部(AP)にデータ信号を送信しなければならないので、配線幅および配線間隔が2~4μmの範囲を有するように形成することができる。

【0048】

一例によるルーティング配線210は、第1金属層212、第2金属層214及び第3金属層216を含む。ここで、第1金属層212~第3金属層216は、第1伝導層~第3伝導層とみることができる。

30

【0049】

前記第1金属層212は、ルーティング配線210の最下部に基板100と直接接触して設けられる。一例による第1金属層212は、強度が高いチタン(Ti)のような金属で形成することができ、したがって、ルーティング配線210を外部の衝撃から保護することができる。

【0050】

前記第2金属層214は、第1金属層212上に設けられる。一例による第2金属層214は、展性と延性に優れたアルミニウム(Al)のような金属で形成することができる。このような第2金属層214は、第1金属層212及び第3金属層216に比べて厚い厚さを有するように形成する。図4に示した第1金属層212、第2金属層214、第3金属層216の厚さは、図に示したものに限定されない。例えば、第2金属層214は、第1金属層212と第3金属層216に比べて倍以上の厚さを有するように形成することができる。好ましい実施形態では、層214は、層212または216よりも厚く測定可能である。層214は層212よりも可鍛性であり延性であるため、図4は層212、214および216の厚さに関して縮尺通りではない。場合によっては厚さを2倍以上に厚くすることができます。基板100はまた、層212、214、216のそれぞれよりも厚く、場合によっては、これらの層210の全ての組み合わせよりも厚くてもよい(例えば、図2および図3を参照)。

40

50

【0051】

前記第3金属層216は、第2金属層214上に設けられる。一例による第3金属層216は、ルーティング配線210を外部の衝撃から保護するために、第1金属層212と同じ物質で形成することができ、第1金属層212と同じ厚さで形成することが好ましい。

【0052】

前記有機層(OL)は、ルーティング配線210を覆うように基板100の曲げ領域(AA)に設けられる。一例による有機層(OL)は、基板100の表示領域(AA)の蒸着工程で蒸着することができる有機物質のみで形成される。このような有機層(OL)は、第2平坦化層130b、第2バンク層140b、第2スペーサ150b、マイクロコーティング層230を含む。

10

【0053】

前記第2平坦化層130bは、有機層(OL)の最下部にルーティング配線210を覆うように設けられる。このような第2平坦化層130bは、ルーティング配線210を保護しながら、ルーティング配線210上に平坦面を提供する。一例による第2平坦化層130bは、第1平坦化層130aと同じ有機物質からなり、第1平坦化層130aを形成する蒸着工程でパターンニングして一緒に形成する。

【0054】

前記第2バンク層140bは、第2平坦化層130b上に設けられる。一例による第2バンク層140bは、第1バンク層140aと同じ有機物質からなり、第1バンク層140aを形成する蒸着工程でパターンニングして一緒に形成する。

20

【0055】

前記第2スペーサ150bは、第2バンク層140b上に設けられる。一例による第2スペーサ150bは、第1スペーサ150aと同じ有機物質からなり、第1スペーサ150aを形成する蒸着工程でパターンニングして一緒に形成する。

【0056】

前記マイクロコーティング層230は、前記第2スペーサ150bを覆うように基板100の曲げ領域(BA)の全面に設けられる。一例によるマイクロコーティング層230は、光硬化性樹脂で提供することができ、本出願による有機発光表示装置の目標とする領域上にコーティングすることもできる。このような観点から、マイクロコーティング層230は、曲げ領域(BA)の全面にコーティングすることができる。

30

【0057】

一例によるマイクロコーティング層230は、本例による有機発光表示装置で基板100の曲げ領域(BA)に形成された部分の中立面(NP)を調整するようにあらかじめ決められた厚さでコーティングすることができる。詳細には、マイクロコーティング層230によって、有機発光表示装置の曲げ領域(BA)での中立面(NP)は、ルーティング配線210に位置するように調節することができる。

【0058】

前記中立面(NP)は、基板100が曲げられるに伴い、ある面を境にして、一側では広がり、他側では縮むが、ここで中間に形成される伸縮がない面を意味する。以下での中立面(NP)は、本例による有機発光表示装置で基板100の曲げ領域(BA)に形成された部分の中立面(NP)を意味する。一例による有機発光表示装置は、曲げ領域(BA)に有機層(OL)を形成して中立面(NP)を調節することができる。一例として、マイクロコーティング層230を厚くコーティングすることによって中立面(NP)が、基板の上部に上昇し、ルーティング配線210に位置することができ、第2スペーサ150bが曲げ領域(BA)に形成されることにより第2スペーサ150bの厚さによる影響で中立面(NP)が上昇してルーティング配線210でも、さらにストレスに脆弱な領域に中立面(NP)を位置させることができる。

40

【0059】

スペーサ層150bおよびマイクロコーティング層230の厚さは、ルーティング線2

50

10 内の選択された位置にNPを配置するように選択される。ニュートラル面NPがルーティング線210上に配置される場合、これは基板100が曲げられたときにルーティングライン210内のその特定の平面が圧縮されずまたは伸張されないことになる。さらに、経路指定ライン全体は、NPに非常に近く、いくつかの部分がちょうど少し上にあり、いくつかの部分がそのわずかに下にあるので、経路指定ライン210全体は、基板100が折り畳まれたときに、ほとんど圧縮または伸長しない。曲げ応力が最小限に抑えられ、応力が最小限に抑えられ、極端な曲げの場合であっても、引き回し線210にクラックが発生しないので、有機光より狭いベゼルを有することができる。

【0060】

このように、基板100の曲げ領域(BA)上には、ルーティング配線210および有機層(OL)だけを形成し、無機膜を形成しない。無機膜は、ストレスに脆弱で曲げの程度を増加させることによって容易に割れるので、有機発光表示装置がより狭いベゼルを有することに困難があった。一方、本出願による有機発光表示装置は、曲げ領域(BA)で無機膜を完全に除去した構造なので、極限曲げ時にもクラックが発生せず、より狭いベゼルを有することができる。

【0061】

図5は、本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であって、これは図3に示した有機発光表示装置において基板の構造を異にしたものである。

【0062】

図5を参照すると、本出願の一例による有機発光表示装置は、基板100の曲げ領域(BA)に配置され、基板100に凹に形成された凹部220を含む。以下、図3と重複する構成についての重複説明は省略し、凹部220の特徴のみを記述することにする。

【0063】

前記凹部220は、表示領域(AA)に形成された基板100の上面から一定の深さ(D)を有するように曲げ領域(BA)に凹部に設けられる。ここで、凹部220は、中立面(NP)がルーティング配線210に位置することができるように設定された深さを有するように形成することができる。例えば、凹部220は、表示領域(AA)に形成された基板100の上面から2 μ mの深さを有するように設けることができる。このような凹部220は、ホームまたはカップ形状を有することができるが、これに限定されない。

【0064】

一例による凹部220は、床面を含み、凹部220の底面は表示領域(AA)に形成された基板100の上面からの深さ(D)を有する。このような凹部220の底面上にはルーティング配線210が設けられ、ルーティング配線210は、凹部220の底面に直接接触するように形成される。

【0065】

一例による凹部220は、中立面(NP)をルーティング配線210に位置させることができる。ルーティング配線210は、曲げ時にクラックが発生し得、断線の原因となり得るので、有機発光表示装置は、より狭いベゼルを有することが困難であった。このような中立面(NP)がルーティング配線210に位置するようになると、ルーティング配線210が受ける曲げ応力が最小になるので、それに伴うストレスが最小限に抑えられ、極限曲げ時にもクラックが発生しないので有機発光表示装置がより狭いベゼルを有することができる。

【0066】

このような凹部220によって中立面(NP)は、図4に示すように、第2金属層214に位置することができる。前記第2金属層214は、展性の高い物質で形成して表示部(AP)にデータ信号を送信する役割をする。このような第2金属層214にクラックが発生した場合、断線を生じさせ得るので、第2金属層214に中立面(NP)を位置させることが極限曲げに有利である。

【0067】

図6は、本出願の一例による有機発光表示装置の断面図であって、これは、図4に示し

10

20

30

40

50

た有機発光表示装置に下部膜を追加で構成した図である。

【 0 0 6 8 】

図 6 を参照すると、本出願の一例による有機発光表示装置は、凹部 2 2 0 上に設けられる下部膜 2 0 5 を含む。以下、図 3 及び図 5 と重複する構成についての重複説明は省略し、下部膜 2 0 5 の特徴のみを記述することにする。

【 0 0 6 9 】

前記下部膜 2 0 5 は、凹部 2 2 0 の底面とルーティング配線 2 1 0 との間に介在する。このような下部膜 2 0 5 は、プラスチックまたはガラス材質からなる基板 1 0 0 と金属材料からなるルーティング配線 2 0 5 の接着を容易にするために設けるものであり、ベンゾシクロブテン (benzocyclobutene) またはフォトアクリル (photo acryl) のような有機物質からなり得るが、工程の便宜のためにフォトアクリル物質からなることが好ましい。つまり、下部膜 2 0 5 は、基板 1 0 0 とルーティング配線 2 1 0 との間に介在するので、基板 1 0 0 がルーティング配線 2 1 0 と直接に結合せず、基板 1 0 0 上に形成された下部膜 2 0 5 を介してルーティング配線 2 1 0 と結合するため、結合力が強化され得る。

【 0 0 7 0 】

以上で説明した本出願は、前述した実施例及び添付の図に限定されるものではなく、本出願の技術的事項を逸脱しない範囲内で、複数の置換、変形及び変更が可能であることが、本出願が属する技術分野で通常の知識を有する者にとって明らかであろう。したがって、本出願の範囲は、後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味及び範囲そしてその等価概念から導出されるすべての変更または変形された形態が本出願の範囲に含まれるものと解釈されなければならない。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

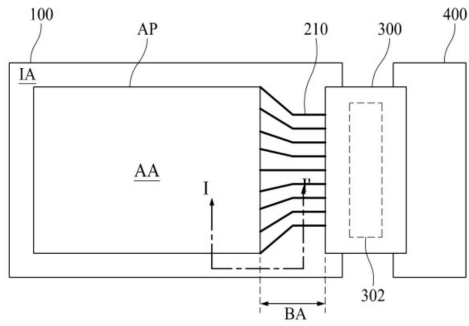
- 1 0 0 : 基板
- 1 6 0 : 封止層
- 1 0 5 : バッファ層
- 2 0 5 : 下部膜
- 1 1 0 : ゲート絶縁層
- 2 1 0 : ルーティング配線
- 1 2 0 : 薄膜トランジスタ
- 2 2 0 : 凹部
- 1 3 0 a、1 3 0 b : 第 1 平坦化層、第 2 平坦化層
- 2 3 0 : マイクロコーティング層
- E 1、E 2 : 第 1 電極、第 2 電極
- 3 0 0 : 駆動部
- E L : 発光層
- 4 0 0 : 回路基板
- 1 4 0 a、1 4 0 b : 第 1 バンク層、第 2 バンク層
- 1 5 0 a、1 5 0 b : 第 1 スペース、第 2 スペース

10

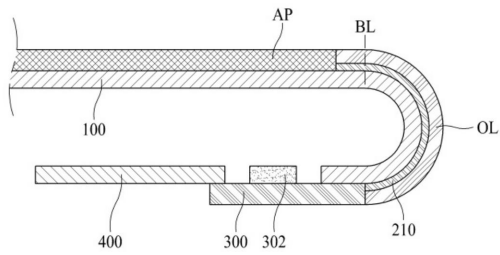
20

30

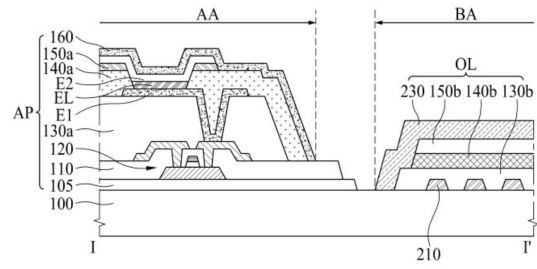
【図 1】



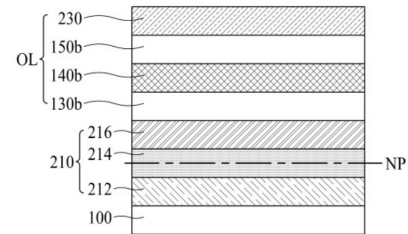
【図 2】



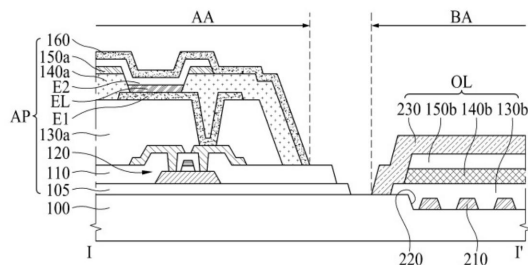
【図 3】



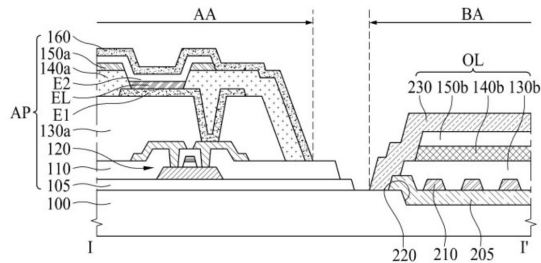
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/30 3 6 5
G 0 9 F 9/30 3 3 0
G 0 9 F 9/30 3 3 8

(72)発明者 金 恩 雅
大韓民国、１０８４５ キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ ２４５

審査官 辻本 寛司

(56)参考文献 中国実用新案第２０５３７６５２９（ＣＮ，Ｕ）
特開２０１７ - １１１４３７（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１６／０２０４３６６（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１４ - １９７１８１（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１６／０３０８１５１（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１１ - １５４７９８（ＪＰ，Ａ）
韓国公開特許第１０ - ２０１４ - ００９９１６４（ＫＲ，Ａ）
特開２０１７ - １１６９０４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８ - ０２８６６３（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／００９０６６１（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H 0 5 B 3 3 / 0 6
G 0 9 F 9 / 3 0
H 0 1 L 2 7 / 3 2
H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 2 2

专利名称(译)	OLED显示器		
公开(公告)号	JP6692391B2	公开(公告)日	2020-05-13
申请号	JP2018143398	申请日	2018-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	金恩雅		
发明人	金 恩 雅		
IPC分类号	H05B33/06 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/301 H01L27/3248 H01L27/3276 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/0097 H01L51/52 H01L51/5253 H01L2251/5338 H01L27/3262 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5237		
FI分类号	H05B33/06 H01L27/32 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.308.Z G09F9/30.365 G09F9/30.330 G09F9/30.338		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD92 3K107/DD93 3K107/DD96 3K107/FF15 5C094/AA15 5C094/AA36 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/DB02 5C094/EA10 5C094/EB10 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB12		
代理人(译)	吉泽博 三村治彦 冈部弘		
优先权	1020170097342 2017-07-31 KR		
其他公开文献	JP2019029359A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置从弯曲区域去除无机膜并使布线的裂纹最小化以实现极端弯曲。 该有机发光显示装置包括：基板，其具有显示区域和弯曲区域；以及具有反射区域的基板。 显示组件，设置在基板的显示区域上； 布置在基板的弯曲区域上并与显示组件连接的走线； 有机层设置在基板的弯曲区域上，覆盖走线，其中，基板的弯曲区域仅具有走线和有机层。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6692391号 (P6692391)
(45) 発行日 令和2年5月13日 (2020. 5. 13)	(24) 登録日 令和2年4月16日 (2020. 4. 16)	
(51) Int. Cl. H05B 33/06 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)	F I H05B 33/06 H01L 27/32 H05B 33/14 H05B 33/22 G09F 9/30 A Z 308Z	請求項の数 17 (全 13 頁) 最終頁に続く
(21) 出願番号 特願2018-143398 (P2018-143398) (22) 出願日 平成30年7月31日 (2018. 7. 31) (65) 公開番号 特開2019-29359 (P2019-29359A) (43) 公開日 平成31年2月21日 (2019. 2. 21) 審査請求日 平成30年7月31日 (2018. 7. 31) (31) 優先権主張番号 10-2017-0097342 (32) 優先日 平成29年7月31日 (2017. 7. 31) (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)	(73) 特許権者 501426046 エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドンポング、ウォーテロ 128 (74) 代理人 弁理士 岡部 譲 100106183 (74) 代理人 弁理士 吉澤 弘司 100114915 (74) 代理人 弁理士 三村 治彦 100125139 (74) 代理人 弁理士 岡部 洋	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置		