

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-520024

(P2021-520024A)

(43) 公表日 令和3年8月12日 (2021.8.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	2H148
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	3K107
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5G435
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2020-517499 (P2020-517499)
 (86) (22) 出願日 令和1年5月13日 (2019.5.13)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年3月25日 (2020.3.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2019/086596
 (87) 国際公開番号 W02020/191880
 (87) 国際公開日 令和2年10月1日 (2020.10.1)
 (31) 優先権主張番号 201910233823.1
 (32) 優先日 平成31年3月26日 (2019.3.26)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 中国 (CN)

(71) 出願人 517333336
 武漢華星光電半導體顯示技術有限公司
 WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD
 中国湖北省武漢市東湖新技術開發区高新大道666号光谷生物創新園C5棟305室
 305 Room, Building C5 Biolake of Optics Valley, No. 666 Gaoxin Avenue, . Wuhan East Lake High-tech Development Zone Wuhan, Hubei 430079 China
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオード表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

本発明は有機発光ダイオード表示装置を提案する。前記有機発光ダイオード表示装置は、1つの基板、1つの画素定義層、1つの第1薄膜封止サブ層、1つのカラーフィルム層、1つの第2薄膜封止サブ層、及び1つの第3薄膜封止サブ層を含み、前記画素定義層は、前記基板上に設置され、前記画素定義層は1つの開口を定義し、前記第1薄膜封止サブ層は、前記画素定義層上及び前記開口内に設置され、前記カラーフィルム層は、前記開口内に設置され、前記第2薄膜封止サブ層は、前記第1薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆し、前記第3薄膜封止サブ層は、前記第2薄膜封止サブ層上に設置される。

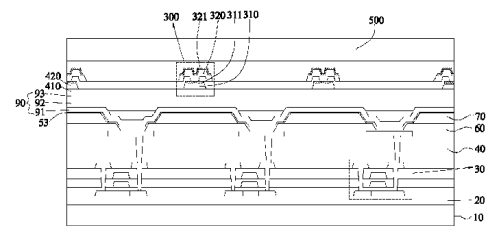


図 1E

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機発光ダイオード表示装置であって、1つの基板、1つの画素定義層、1つの第1薄膜封止サブ層、1つのカラーフィルム層、1つの第2薄膜封止サブ層、1つの第3薄膜封止サブ層、及び1つのタッチセンサを含み、

前記画素定義層は、前記基板上に設置され、前記画素定義層は1つの開口を定義し、

前記第1薄膜封止サブ層は、前記画素定義層上及び前記開口内に設置され、

前記カラーフィルム層は、前記開口内に設置され、

前記第2薄膜封止サブ層は、前記第1薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆し、

前記第3薄膜封止サブ層は、前記第2薄膜封止サブ層上に設置され、

前記タッチセンサは、前記第3薄膜封止サブ層上に設置され、前記タッチセンサは1つの第1金属層及び1つの第2金属層を含み、前記第1金属層及び前記第2金属層の上面上に1つの低反射膜が設置される、有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 2】

さらに1つのブラックバンク層を含み、

前記ブラックバンク層は前記画素定義層と積層して設置され、前記ブラックバンク層は前記画素定義層とともに前記開口を定義し、前記ブラックバンク層及び前記画素定義層の材質はブラックマトリクスである、請求項1に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 3】

前記第1薄膜封止サブ層及び前記第3薄膜封止サブ層は無機膜であり、前記第2薄膜封止サブ層は有機膜である、請求項1に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 4】

前記低反射膜の材質はブラックマトリクス、酸化クロム又は酸化モリブデンである、請求項1に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 5】

前記カラーフィルム層はそれぞれ前記有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する1つの赤色レジスト層、1つの緑色レジスト層及び1つの青色レジスト層を含む、請求項1に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 6】

有機発光ダイオード表示装置であって、1つの基板、1つの画素定義層、1つの第1薄膜封止サブ層、1つのカラーフィルム層、1つの第2薄膜封止サブ層、及び1つの第3薄膜封止サブ層を含み、

前記画素定義層は、前記基板上に設置され、前記画素定義層は1つの開口を定義し、

前記第1薄膜封止サブ層は、前記画素定義層上及び前記開口内に設置され、

前記カラーフィルム層は、前記開口内に設置され、

前記第2薄膜封止サブ層は、前記第1薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆し、

前記第3薄膜封止サブ層は、前記第2薄膜封止サブ層上に設置される、有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 7】

さらに1つのブラックバンク層を含み、

前記ブラックバンク層は前記画素定義層と積層して設置され、前記ブラックバンク層は前記画素定義層とともに前記開口を定義し、前記ブラックバンク層及び前記画素定義層の材質はブラックマトリクスである、請求項6に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 8】

前記第1薄膜封止サブ層及び前記第3薄膜封止サブ層は無機膜であり、前記第2薄膜封止サブ層は有機膜である、請求項6に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 9】

さらに1つのタッチセンサを含み、

10

20

30

40

50

前記タッチセンサは、前記第 3 薄膜封止サブ層上に設置され、

前記タッチセンサは、1つの第 1 金属層及び1つの第 2 金属層を含み、前記第 1 金属層及び前記第 2 金属層の上面上に1つの低反射膜が設置され、前記低反射膜の材質はブラックマトリクス、酸化クロム又は酸化モリブデンである、請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 10】

前記カラーフィルム層はそれぞれ前記有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する1つの赤色レジスト層、1つの緑色レジスト層及び1つの青色レジスト層を含む、請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項 11】

有機発光ダイオード表示装置の製造方法であって、
1つの基板を提供するステップ、
1つの開口を定義する1つの画素定義層を前記基板上に形成するステップ、
1つの第 1 薄膜封止サブ層を前記画素定義層上及び前記開口内に形成するステップ、
インクジェットプリント技術を用いて1つのカラーフィルム層を前記開口内に形成するステップ、

1つの第 2 薄膜封止サブ層を形成して、前記第 2 薄膜封止サブ層が前記第 1 薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆するようにするステップ、及び

1つの第 3 薄膜封止サブ層を前記第 2 薄膜封止サブ層上に形成するステップを含む、有機発光ダイオード表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記方法はさらに、

1つのブラックバンク層を形成して、前記ブラックバンク層が前記画素定義層と積層して設置され、前記ブラックバンク層が前記画素定義層とともに前記開口を定義するようにするステップを含む、請求項 11 に記載の有機発光ダイオード表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 薄膜封止サブ層及び前記第 3 薄膜封止サブ層は無機膜であり、前記第 2 薄膜封止サブ層は有機膜である、請求項 11 に記載の有機発光ダイオード表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記方法はさらに、

1つのタッチセンサを前記第 3 薄膜封止サブ層上に形成するステップを含み、

前記タッチセンサは1つの第 1 金属層及び1つの第 2 金属層を含み、前記第 1 金属層及び前記第 2 金属層の上面上に1つの低反射膜が設置される、請求項 11 に記載の有機発光ダイオード表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記カラーフィルム層はそれぞれ前記有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する1つの赤色レジスト層、1つの緑色レジスト層及び1つの青色レジスト層を含む、請求項 11 に記載の有機発光ダイオード表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示技術分野に関し、特に有機発光ダイオード表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード (organic light emitting diode、OLED) 表示装置は軽量薄型で、自己発光し、応答速度が速く、視野角が大きく、色域が広く、輝度が高く、消費電力が低い等の多くの利点を有し、よって OLED 表示装置は近年、人々からの注目を受けている。

10

20

30

40

50

【0003】

屋外の強光照射下でO L E D表示装置のコントラストが低いという課題を解決するために、O L E Dディスプレイパネル上に1層の偏光片を追加することで光反射を減少させ、それによりコントラストを向上させている。しかしながら、一方では、偏光片は直接パネルからの出射光を55%を超えて損なってしまう、他方では、偏光片の材質は主にポリビニルアルコールであり、その厚さが大きく(約100 μ m)、質が脆く、曲げている最中に破断しやすく、動的屈曲型の表示製品に適用できない。従って、有機発光ダイオードディスプレイの各々のサブ画素ユニット(R、G、B sub-pixel)上に対応するカラーフィルム層又はフォトレジスト(R、G、B photoresist)を形成することによって、発光層の出力が60%より大きくなることを確実にすることができるとともに、非発光領域にブラックマトリクスを形成することによって、パネルの反射率を6%未満に効果的に低減させることができ、この技術は偏光片レス技術(polarizer-less、POL-less)と呼ばれている。

10

【0004】

しかしながら、従来技術によれば、カラーフィルム層又はフォトレジスト(R、G、B photoresist)は薄膜封止層上に形成される。カラーフィルム層のパターニング過程では、アルカリ性現像液が薄膜封止層に侵入し、さらに有機発光ダイオード素子に悪影響を与え、製品の欠陥をもたらし、製品の歩留まりを低減させることがある。また、カラーフィルム層のパターニングは4つのフォトマスクを用いたフォトリソグラフィ技術によって実現される必要があり、その製造プロセスが複雑であるため、表示装置のプロセス時間が長くなり、製造コストが高くなってしまう。

20

【0005】

また、偏光片レス技術によって光反射を減少させることができるが、O L E D表示装置のタッチセンサの電極(金属材質)が依然として光反射を引き起こすことがあり、従来技術では光反射の課題を徹底的に解決することができない。

【0006】

そこで、有機発光ダイオード表示装置及びその製造方法を提供することにより、従来技術に存在する課題を解決する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

本発明の目的は有機発光ダイオード表示装置及びその製造方法を提供することであり、それにより、従来技術では表示装置の可撓性が低く、光透過率が低く、製造プロセスが複雑で、光反射が生じるという技術的課題を解決する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記技術的課題を解決するために、本発明は有機発光ダイオード表示装置を提供し、1つの基板、1つの画素定義層、1つの第1薄膜封止サブ層、1つのカラーフィルム層、1つの第2薄膜封止サブ層、1つの第3薄膜封止サブ層、及び1つのタッチセンサを含み、前記画素定義層は、前記基板上に設置され、前記画素定義層は1つの開口を定義し、前記第1薄膜封止サブ層は、前記画素定義層上及び前記開口内に設置され、前記カラーフィルム層は、前記開口内に設置され、前記第2薄膜封止サブ層は、前記第1薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆し、前記第3薄膜封止サブ層は、前記第2薄膜封止サブ層上に設置され、前記タッチセンサは、前記第3薄膜封止サブ層上に設置され、前記タッチセンサは1つの第1金属層及び1つの第2金属層を含み、前記第1金属層及び前記第2金属層の上面上に1つの低反射膜が設置される。

40

【0009】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記有機発光ダイオード表示装置はさらに1つのブラックバンク層を含み、前記ブラックバンク層は前記画素定義層と積層して設置され、前記ブラックバンク層は前記画素定義層とともに前記開口を定義し、前記ブラック

50

バンク層及び前記画素定義層の材質はブラックマトリクスである。

【0010】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記第1薄膜封止サブ層及び前記第3薄膜封止サブ層は無機膜であり、前記第2薄膜封止サブ層は有機膜である。

【0011】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記低反射膜の材質はブラックマトリクス、酸化クロム又は酸化モリブデンである。

【0012】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記カラーフィルム層はそれぞれ前記有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する1つの赤色レジスト層、1つの緑色レジスト層及び1つの青色レジスト層を含む。

10

【0013】

本発明はさらに有機発光ダイオード表示装置を提供し、1つの基板、1つの画素定義層、1つの第1薄膜封止サブ層、1つのカラーフィルム層、1つの第2薄膜封止サブ層、及び1つの第3薄膜封止サブ層を含み、前記画素定義層は、前記基板上に設置され、前記画素定義層は1つの開口を定義し、前記第1薄膜封止サブ層は、前記画素定義層上及び前記開口内に設置され、前記カラーフィルム層は、前記開口内に設置され、前記第2薄膜封止サブ層は、前記第1薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆し、前記第3薄膜封止サブ層は、前記第2薄膜封止サブ層上に設置される。

【0014】

20

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記有機発光ダイオード表示装置はさらに、1つのブラックバンク層を含み、前記ブラックバンク層は前記画素定義層と積層して設置され、前記ブラックバンク層は前記画素定義層とともに前記開口を定義し、前記ブラックバンク層及び前記画素定義層の材質はブラックマトリクスである。

【0015】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記第1薄膜封止サブ層及び前記第3薄膜封止サブ層は無機膜であり、前記第2薄膜封止サブ層は有機膜である。

【0016】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記有機発光ダイオード表示装置はさらに、1つのタッチセンサを含み、タッチセンサは、前記第3薄膜封止サブ層上に設置され、前記タッチセンサは1つの第1金属層及び1つの第2金属層を含み、前記第1金属層及び前記第2金属層の上面上に1つの低反射膜が設置され、前記低反射膜の材質はブラックマトリクス、酸化クロム又は酸化モリブデンである。

30

【0017】

本発明の有機発光ダイオード表示装置では、前記カラーフィルム層はそれぞれ前記有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する1つの赤色レジスト層、1つの緑色レジスト層及び1つの青色レジスト層を含む。

【0018】

本発明はさらに有機発光ダイオード表示装置の製造方法を提供し、1つの基板を提供するステップ、1つの画素定義層を前記基板上に形成し、前記画素定義層が1つの開口を定義するステップ、1つの第1薄膜封止サブ層を前記画素定義層上及び前記開口内に形成するステップ、インクジェットプリント技術を用いて1つのカラーフィルム層を前記開口内に形成するステップ、1つの第2薄膜封止サブ層を形成して、前記第2薄膜封止サブ層が前記第1薄膜封止サブ層及び前記カラーフィルム層を被覆するようにするステップ、及び1つの第3薄膜封止サブ層を前記第2薄膜封止サブ層上に形成するステップを含む。

40

【0019】

本発明の有機発光ダイオード表示装置の製造方法では、前記方法はさらに、1つのブラックバンク層を形成して、前記ブラックバンク層が前記画素定義層と積層して設置され、前記ブラックバンク層が前記画素定義層とともに前記開口を定義するようにするステップを含む。

50

【0020】

本発明の有機発光ダイオード表示装置の製造方法では、前記第1薄膜封止サブ層及び前記第3薄膜封止サブ層は無機膜であり、前記第2薄膜封止サブ層は有機膜である。

【0021】

本発明の有機発光ダイオード表示装置の製造方法では、前記方法はさらに、1つのタッチセンサを前記第3薄膜封止サブ層上に形成するステップを含み、前記タッチセンサは1つの第1金属層及び1つの第2金属層を含み、前記第1金属層及び前記第2金属層の上面上に1つの低反射膜が設置される。

【0022】

本発明の有機発光ダイオード表示装置の製造方法では、前記カラーフィルム層はそれぞれ前記有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する1つの赤色レジスト層、1つの緑色レジスト層及び1つの青色レジスト層を含む。

10

【発明の効果】

【0023】

従来技術に比べて、本発明は、有機発光ダイオード表示装置及びその製造方法を提案する。カラーフィルム層を薄膜封止層内に嵌入することによって、有機発光ダイオード表示装置の厚さを減少させることができ、それにより有機発光ダイオード表示装置がさらに優れた可撓性及び屈曲特性を有し、且つ有機発光ダイオード表示装置の光透過率を向上させることができる。また、カラーフィルム層及び薄膜封止層の両方の製造プロセスに互換性があり、インクジェットプリント技術を用いてカラーフィルム層を形成することにより、プロセスが簡単になる。よって表示装置のプロセス時間を短縮させ、表示装置の製造コストを低減させ、且つ製品の欠陥を招くことがない。また、低反射膜をタッチセンサの金属層の上面上に形成することによって、表示装置の光反射の技術的課題を解決することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1A】図1Aは本発明による有機発光ダイオード表示装置の製造方法のフローを示す。

【図1B】図1Bは本発明による有機発光ダイオード表示装置の製造方法のフローを示す。

30

【図1C】図1Cは本発明による有機発光ダイオード表示装置の製造方法のフローを示す。

【図1D】図1Dは本発明による有機発光ダイオード表示装置の製造方法のフローを示す。

【図1E】図1Eは本発明による有機発光ダイオード表示装置の製造方法のフローを示す。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、各実施例の説明は、添付図面を参照して行われ、本発明を実施するための特定の実施例を例示することに用いられる。本発明に言及される方向用語、例えば「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「内」、「外」、「側面」等は単に添付図面を参照する方向である。従って、使用される方向用語は本発明を説明及び理解するためのものであり、本発明を限定するためのものではない。図中、構造が類似するユニットは同一符号で示される。

40

【0026】

図1A～図1Eを参照してください。図1A～図1Eは本発明による有機発光ダイオード表示装置の製造方法のフローを示す図である。本発明は有機発光ダイオード（organic light emitting diode、OLED）表示装置の製造方法を提案する。上記方法はディスプレイパネル及びタッチパネルの形成を含む。上記方法は以

50

下のステップを含む。

【0027】

図1Aに示すように、まず、1つの基板10を提供する。上記基板10上に緩衝層20、薄膜トランジスタ素子30、平坦層40、陽極51を有する。OLED表示装置に可撓性を付与するために、上記基板は1つのフレキシブル基板であり得る。例えば、上記基板10の材質はポリイミド (polyimide、PI) であり得る。

【0028】

次に、1つの画素定義層60及び1つのブラックバンク層70を上記基板10上に形成し、上記ブラックバンク層70と上記画素定義層60を積層して設置する。上記ブラックバンク層70が上記画素定義層60とともに開口80を定義する。従って、画素領域は限定される。上記画素領域は赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域を含む。

10

【0029】

続いて、発光層52を上記開口80内に形成する。上記発光層52は赤色発光層521、緑色発光層522及び青色発光層523を含む。一好適実施例では、蒸着方式を利用してそれぞれ上記赤色発光層521、上記緑色発光層522及び上記青色発光層523を赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域の開口80内に形成してもよい。また、1つの陰極層53及び1つの第1薄膜封止サブ層91を上記画素定義層60上及び上記開口80内に形成する。

【0030】

図1B～図1Cに示すように、インクジェットプリント技術 (ink jet printing、IJP) を利用して1つのカラーフィルム層200を上記開口80内に形成する。例えば、インクジェットプリント技術を利用して赤色インク液滴210、緑色インク液滴220及び青色インク液滴230をそれぞれ赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域の開口80内にプリントし、次に、紫外線をインクに照射し又はインクをバーク (例えば、90℃又は90℃未満) する方式によって、インク液滴を硬化させることでそれぞれ赤色レジスト層211、緑色レジスト層221及び青色レジスト層231を形成する。すなわち、上記カラーフィルム層200はそれぞれOLED表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する上記赤色レジスト層211、上記緑色レジスト層221及び上記青色レジスト層231を含む。

20

【0031】

図1Dに示すように、1つの第2薄膜封止サブ層92を形成して、上記第2薄膜封止サブ層92が上記第1薄膜封止サブ層91及び上記カラーフィルム層200を被覆するようにする。また、1つの第3薄膜封止サブ層93を上記第2薄膜封止サブ層92上に形成する。

30

【0032】

一好適実施例では、上記第1薄膜封止サブ層91及び上記第3薄膜封止サブ層93は無機膜であり、上記第2薄膜封止サブ層92は有機膜である。無機膜は水、及び酸素をブロックする特性を有し、従って無機膜は、水及び酸素がOLED素子に侵入してOLED素子を損傷させることを回避できる。有機膜は応力を緩和でき、従って、有機膜の形成によって表示装置がさらに優れた可撓性を有することに寄与する。

40

【0033】

無機膜の材質は SiN_x 、 SiO_x 、 SiON 又は AlO_x であり得る。有機膜の材質は感光型アクリル酸又はメタクリル酸系の樹脂であり得る。プラズマ増強化学蒸着法 (plasma enhanced chemical vapor deposition、PECVD) 又は原子層堆積技術 (atomic layer deposition、ALD) を利用して上記無機膜を形成してもよい。インクジェットプリント技術 (ink jet printing、IJP) を利用して上記有機膜を形成してもよい。

【0034】

上記第1薄膜封止サブ層91、上記第2薄膜封止サブ層92及び上記第3薄膜封止サブ層93は薄膜封止層90を構成する。薄膜封止層90は一方ではOLED素子を保護し、

50

他方では優れた可撓性を有する。

【0035】

一好適実施例では、上記第1薄膜封止サブ層91は多層無機膜を含んでもよい。又は、上記第1薄膜封止サブ層91は有機膜及び無機膜の複合多層膜を含んでもよい。

【0036】

本発明は薄膜封止層90内の第1薄膜封止サブ層91、第2薄膜封止サブ層92及び第3薄膜封止サブ層93の具体的な材質が有機膜又は無機膜であるかについて特に限定せず、異なる表示製品に応じて、異なる薄膜封止層90の材質を使用でき、薄膜封止層90がOLED素子を保護でき又は優れた可撓性を有する限り、本発明の保護範囲内に属する。

【0037】

ここまで、OLEDディスプレイパネルの製造が完了する。

【0038】

図1Dに示すように、タッチパネルをOLEDディスプレイパネル上に形成するために、上記方法は、1つのタッチセンサ300を上記第3薄膜封止サブ層93上に形成するステップをさらに含む。上記タッチセンサ300は1つの第1金属層310及び1つの第2金属層320を含み、上記第1金属層310及び上記第2金属層320の上面上に1つの低反射膜311、321が設置される。

【0039】

より具体的には、まず、1つの第1保護層410を上記第3薄膜封止サブ層93上に形成する。続いて、フォトリソグラフィ技術を利用して上記第1金属層310を上記第1保護層410上に形成し、フォトリソグラフィ技術を利用して上記低反射膜311を上記第1金属層310の表面に形成する。その後、第2保護層420を上記第1保護層410及び上記低反射膜311上に形成する。最終的に、フォトリソグラフィ技術を利用して上記第2金属層320を上記第2保護層420上に形成し、フォトリソグラフィ技術を利用して上記低反射膜321を上記第2金属層320の表面に形成する。

【0040】

最終的に、カバーガラス500を上記ディスプレイパネルに密着させる。

【0041】

ここまで、OLED表示装置の製造が完了する。

【0042】

本実施例によれば、画素定義層60及びブラックバンク層70は2回のフォトリソグラフィ技術を利用して個別形成される。しかし、一好適実施例では、画素定義層60のみを形成してもよい。画素定義層60の厚さが十分に厚く、インクが開口80内にプリントできるようにすれば、1つの画素定義層60で、2回のフォトリソグラフィ技術を利用して個別形成された画素定義層60及びブラックバンク層70を代替できる。

【0043】

本発明によれば、上記画素定義層60及び上記ブラックバンク層70は非発光領域に位置し、従ってその材質がブラックマトリクスであってもよく、ブラックマトリクスは遮光できるだけでなく、光反射を回避できる。ブラックマトリクスの材質は主に感熱性、感光性重合体及び黒色充填材からなり、感熱性及び感光性重合体はアクリル酸又はメタクリル酸系の樹脂であってもよく、黒色充填材はカーボンブラック、有機吸光材料等であってもよい。また、第1金属層310及び第2金属層320の上面上に形成された低反射膜311、321の材質はブラックマトリクス、又は酸化クロム又は酸化モリブデンであってもよく、遮光及び光反射回避の技術的效果を達成することもできる。

【0044】

上記のように、第1薄膜封止サブ層91、第2薄膜封止サブ層92及び第3薄膜封止サブ層93は薄膜封止層90を構成する。カラーフィルム層200は上記第1薄膜封止サブ層91と上記第2薄膜封止サブ層92との間に形成される。上記第2薄膜封止サブ層92及び上記カラーフィルム層200の両方はインクジェットプリント技術を利用して形成できる。従って、カラーフィルム層200は薄膜封止層90内に嵌入され、且つ両方の製造

10

20

30

40

50

プロセスに互換性がある。且つ、カラーフィルム層 200 が薄膜封止層 90 内に嵌入されるため、カラーフィルム層 200 と薄膜封止層 90 との全厚さが従来技術に比べて減少し、それにより O L E D 表示装置にさらに優れた可撓性及び屈曲特性を付与する。また、厚さが減少するため、O L E D 表示装置の光透過率を約 60 % に向上させる。

【0045】

なお、上記カラーフィルム層 200 はインクジェットプリント技術を利用して形成される。従来技術のカラーフィルム層が 4 つのフォトマスクを用いたフォトリソグラフィ技術によって実現されることに比べて、本発明のカラーフィルム層の製造過程が簡単であり、表示装置のプロセス時間を短縮させ、表示装置の製造コストを低減させる。且つ、カラーフィルム層の製造は現像液を使用する必要がなく、O L E D 素子に悪影響を招き、製品の欠陥を招くことがない。

【0046】

本発明はさらに有機発光ダイオード (organic light emitting diode、O L E D) 表示装置を提供する。上記 O L E D 表示装置は、1 つの基板 10、1 つの画素定義層 60、1 つの第 1 薄膜封止サブ層 91、1 つのカラーフィルム層 200、1 つの第 2 薄膜封止サブ層 92、及び 1 つの第 3 薄膜封止サブ層 93 を含み、画素定義層 60 は、上記基板 10 上に設置され、上記画素定義層 60 は 1 つの開口 80 を定義し、第 1 薄膜封止サブ層 91 は、上記画素定義層 60 上及び上記開口 80 内に設置され、カラーフィルム層 200 は、上記開口内に設置され、第 2 薄膜封止サブ層 92 は、上記第 1 薄膜封止サブ層 91 及び上記カラーフィルム層 200 を被覆し、第 3 薄膜封止サブ層 93 は、上記第 2 薄膜封止サブ層 92 上に設置される。

【0047】

本発明の一実施例によれば、上記 O L E D 表示装置はさらに 1 つのブラックバンク層 70 を含んでもよく、上記ブラックバンク層 70 は上記画素定義層 60 と積層して設置され、上記ブラックバンク層 70 は上記画素定義層 60 とともに上記開口 80 を定義する。

【0048】

本発明の一実施例によれば、上記第 1 薄膜封止サブ層 91 及び上記第 3 薄膜封止サブ層 93 は無機膜であり、上記第 2 薄膜封止サブ層 92 は有機膜である。

【0049】

本発明の一実施例によれば、上記 O L E D 表示装置はさらに 1 つのタッチセンサ 300 を含んでもよい。上記タッチセンサ 300 は上記第 3 薄膜封止サブ層 93 上に設置される。上記タッチセンサ 300 は 1 つの第 1 金属層 310 及び 1 つの第 2 金属層 320 を含み、上記第 1 金属層 310 及び上記第 2 金属層 320 の上面上に 1 つの低反射膜 311、321 が設置される。

【0050】

本発明の一実施例によれば、上記カラーフィルム層 200 はそれぞれ有機発光ダイオード表示装置の赤色画素領域、緑色画素領域及び青色画素領域内に位置する赤色レジスト層 211、緑色レジスト層 221 及び青色レジスト層 231 を含む。

【0051】

従来技術に比べて、本発明は有機発光ダイオード表示装置及びその製造方法を提案する。カラーフィルム層を薄膜封止層内に嵌入することによって、有機発光ダイオード表示装置の厚さを減少させることができ、それにより有機発光ダイオード表示装置がさらに優れた可撓性及び屈曲特性を有し、且つ有機発光ダイオード表示装置の光透過率を向上させることができる。また、カラーフィルム層及び薄膜封止層の両方の製造プロセスに互換性があり、インクジェットプリント技術を用いてカラーフィルム層を形成することによって、プロセスが簡単であり、従って表示装置のプロセス時間を短縮させ、表示装置の製造コストを低減させ、且つ製品の欠陥を招くことがない。また、低反射膜をタッチセンサの金属層の上面上に形成することによって、表示装置の光反射の技術的課題を解決することができる。

【0052】

以上のように、好適実施例を以上に挙げて本発明を開示したが、上記好適実施例は本発明を限定するためのものではなく、当業者は本発明の精神及び範囲内を逸脱せずに、種々の変更や修飾を行うことができ、従って本発明の保護範囲は特許請求の範囲により定められた範囲に準じる。

【符号の説明】

【0053】

10	基板	
20	緩衝層	
30	薄膜トランジスタ素子	
40	平坦層	10
51	陽極	
52	発光層	
53	陰極層	
60	画素定義層	
70	ブラックバンク層	
80	開口	
90	薄膜封止層	
91	第1薄膜封止サブ層	
92	第2薄膜封止サブ層	
93	第3薄膜封止サブ層	20
200	カラーフィルム層	
210	赤色インク液滴	
211	赤色レジスト層	
220	緑色インク液滴	
221	緑色レジスト層	
230	青色インク液滴	
231	青色レジスト層	
300	タッチセンサ	
310	第1金属層	
311	低反射膜	30
320	第2金属層	
321	低反射膜	
410	第1保護層	
420	第2保護層	
500	カバーガラス	
521	赤色発光層	
522	緑色発光層	
523	青色発光層	

【図 1 A】

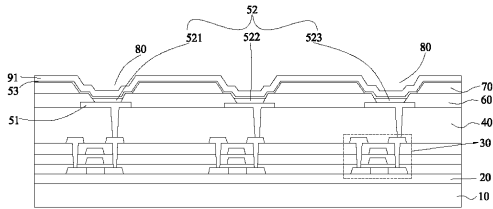


图 1A

【図 1 C】

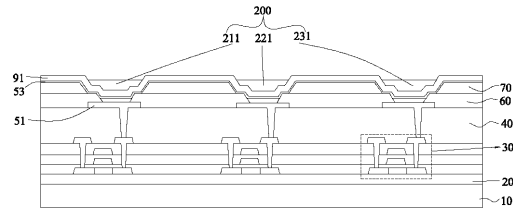


图 1C

【図 1 B】

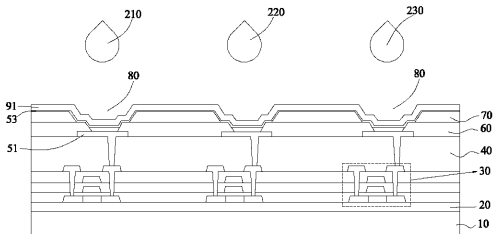


图 1B

【図 1 D】

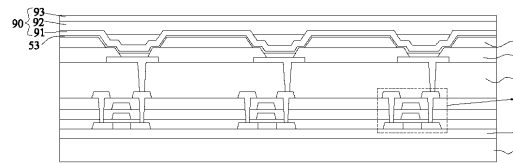


图 1D

【図 1 E】

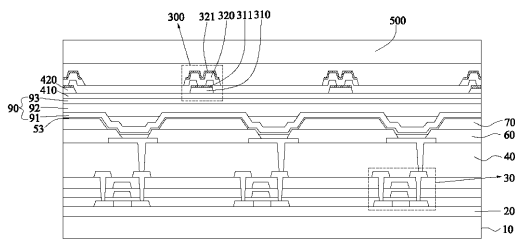


图 1E

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/086596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNABS, SIPOABS, DWPI: 发光二极管, 封装层, 介电层, 介质层, 介电膜, 介电膜, 开口, 彩膜, 传感器, 像素定义层, 像素限定层, 像素限制层, led, package, dielectric film, dielectric layer, open, window, color film, sensor, pixel definition layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108258008 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, page 3, paragraphs [0036] to [0080], and figures 3a and 3b	1-15
A	CN 109192758 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) entire document	1-15
A	CN 104112764 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-15
A	US 2013264549 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 10 October 2013 (2013-10-10) entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 2019

Date of mailing of the international search report

03 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/086596

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108258008	A	06 July 2018	US	2019013362	A1	10 January 2019
				EP	3565002	A1	06 November 2019
				WO	2018120711	A1	05 July 2018
CN	109192758	A	11 January 2019	None			
CN	104112764	A	22 October 2014	EP	3166149	A1	10 May 2017
				US	2016254483	A1	01 September 2016
				WO	2016000393	A1	07 January 2016
				EP	3166149	A4	21 February 2018
				US	9722205	B2	01 August 2017
US	2013264549	A1	10 October 2013	KR	20130113985	A	16 October 2013
				US	9793444	B2	17 October 2017
				JP	2018041106	A	15 March 2018
				JP	2013231963	A	14 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/086596

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI; CNABS; SIPOABS; DWPI; 发光二极管, 封装层, 介电层, 介质层, 介电膜, 介电膜, 开口, 彩膜, 传感器, 像素定义层, 像素限定层, 像素限制层, led, package, dielectric film, dielectric layer, open, window, color film, sensor, pixel definition layer

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 108258008 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2018年 7月 6日 (2018-07-06) 说明书第3页0036段至0080段, 图3a-3b	1-15
A	CN 109192758 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 1月 11日 (2019-01-11) 全文	1-15
A	CN 104112764 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 10月 22日 (2014-10-22) 全文	1-15
A	US 2013264549 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2013年 10月 10日 (2013-10-10) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 12月 16日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘红

电话号码 86-010-62089538

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/086596

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108258008	A	2018年 7月 6日	US	2019013362	A1	2019年 1月 10日
				EP	3565002	A1	2019年 11月 6日
				WO	2018120711	A1	2018年 7月 5日
CN	109192758	A	2019年 1月 11日	无			
CN	104112764	A	2014年 10月 22日	EP	3166149	A1	2017年 5月 10日
				US	2016254483	A1	2016年 9月 1日
				WO	2016000393	A1	2016年 1月 7日
				EP	3166149	A4	2018年 2月 21日
				US	9722205	B2	2017年 8月 1日
US	2013264549	A1	2013年 10月 10日	KR	20130113985	A	2013年 10月 16日
				US	9793444	B2	2017年 10月 17日
				JP	2018041106	A	2018年 3月 15日
				JP	2013231963	A	2013年 11月 14日

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/28 (2006.01)	H 0 5 B	33/12	E
H 0 5 B 33/10 (2006.01)	H 0 5 B	33/28	
G 0 2 B 5/20 (2006.01)	H 0 5 B	33/10	
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5
	G 0 9 F	9/00	3 6 6 A
	G 0 9 F	9/00	3 3 8
	G 0 9 F	9/30	3 0 9
	G 0 9 F	9/30	3 4 9 Z
	G 0 9 F	9/30	3 4 9 B
	G 0 9 F	9/30	3 4 9 C

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(71)出願人 517333336

武漢華星光電半導體顯示技術有限公司

WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISOLAY TECHNOLOGY CO., LTD

中国湖北省武漢市東湖新技術開發区高新大道666号光谷生物創新園C5棟305室

305 Room, Building C5 Biolake of Optics Valley, No. 666 Gaoxin Avenue, . Wuhan East Lake High-tech Development Zone Wuhan, Hubei 430079 China

(74)代理人 100188558

弁理士 飯田 雅人

(74)代理人 100154922

弁理士 崔 允辰

(72)発明者 ▲鮮▼于 文旭

中華人民共和国430079湖北省武漢市東湖新技術開發区高新大道666号光谷生物創新園シー5棟305室

(72)発明者 ▲ゴン▼ 文▲亮▼

中華人民共和国430079湖北省武漢市東湖新技術開發区高新大道666号光谷生物創新園シー5棟305室

Fターム(参考) 2H148 BD11 BD14 BD26 BE37 BE38 BG06 BH03

3K107 AA01 BB01 CC45 DD17 DD89 DD95 EE22 EE27 EE48 EE49
EE50 EE66

5C094 AA06 AA10 AA36 AA42 AA44 BA27 CA19 CA24 DA07 DA13

ED03 ED12 ED15 FA02 FB02 FB15 GB01

5G435 AA02 AA07 AA17 BB05 CC09 EE49 FF13 GG12 KK05