

(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2021-516840
(P2021-516840A)

(43) 公表日 令和3年7月8日(2021.7.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	5G435
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-536876 (P2019-536876)
 (86) (22) 出願日 平成30年3月30日 (2018. 3. 30)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年7月5日 (2019. 7. 5)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2018/081380
 (87) 国際公開番号 WO2019/183935
 (87) 国際公開日 令和1年10月3日 (2019. 10. 3)

(71) 出願人 510280589
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
 BOE TECHNOLOGY GROU
 P CO., LTD.
 中華人民共和國100015北京市朝陽區
 酒仙橋路10號
 No. 10 Jiuxianqiao R
 d., Chaoyang Distric
 t, Beijing 100015, CH
 INA
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオード表示パネルおよび表示装置ならびにその製造方法

(57) 【要約】

有機発光ダイオード表示パネルは、ベース基板と、前記ベース基板上に位置し、複数のサブ画素を定義する画素定義層と、前記複数のサブ画素にそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードと、前記ベース基板と前記画素定義層との間に位置し、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層と、を含む。前記画素定義層は、互いに離間している複数の画素定義ブロックを含む。前記第1の無機封止層は、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に位置し、前記複数のサブ画素のうちの1つにおける前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように構成される複数の第1の無機封止ブロックを含む。

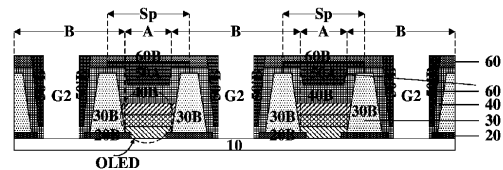


FIG. 1C

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベース基板と、
前記ベース基板上に位置し、複数のサブ画素を定義する画素定義層と、
前記複数のサブ画素にそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードと、
前記ベース基板と前記画素定義層との間に位置し、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第 1 の無機封止層と、を含む、有機発光ダイオード表示パネルであって、
前記画素定義層は、各々が、前記複数のサブ画素のうちの 1 つを定義するように構成される互いに離間している複数の画素定義ブロックを含み、
前記第 1 の無機封止層は、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの 1 つとの間に位置し、前記複数のサブ画素のうちの 1 つにおける前記複数の有機発光ダイオードのうちの 1 つを封止するように構成される複数の第 1 の無機封止ブロックを含み、
前記複数の第 1 の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの 1 つの外周の前記ベース基板上の正射影を実質的に覆う、有機発光ダイオード表示パネル。

10

【請求項 2】

前記複数の第 1 の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の前記正射影が、前記複数の画素定義ブロックのうちの 1 つの前記ベース基板上の正射影を実質的に覆う、請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

20

【請求項 3】

前記複数の有機発光ダイオードおよび前記画素定義層の前記第 1 の無機封止層から離れた側に位置する第 2 の無機封止層をさらに含み、
前記第 2 の無機封止層は、前記複数の第 1 の無機封止ブロック各々の外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止する、請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 4】

前記第 2 の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層である、請求項 3 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

30

【請求項 5】

前記第 2 の無機封止層は、複数の第 2 の無機封止ブロックを含み、
前記複数の第 2 の無機封止ブロックの各々は、前記複数の第 1 の無機封止ブロックのうちの 1 つの外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止し、
前記複数の第 2 の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの 1 つの前記ベース基板上の正射影、前記複数の第 1 の無機封止ブロックのうちの 1 つの前記ベース基板上の正射影、および前記複数の画素定義ブロックのうちの 1 つの前記ベース基板上の正射影の組み合わせを実質的に覆う、請求項 3 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 6】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 の実質的に伸長していない状態と第 2 の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、
前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、前記第 1 の実質的に伸長していない状態において第 1 のギャップにより離間されており、前記第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップにより離間されており、前記第 2 のギャップの第 2 のギャップ距離は、前記第 1 のギャップの第 1 のギャップ距離より長い、請求項 5 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

40

【請求項 7】

前記第 1 のギャップおよび前記第 2 のギャップ内に位置し、前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第 2 の無機封止ブロックのうちの 1 つの側壁に付着されて

50

いる有機封止ブロックをさらに含む、請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 8】

前記第 1 のギャップおよび前記第 2 のギャップ内に位置し、各々が、前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第 2 の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されている 2 つの有機封止ブロックをさらに含む、請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 9】

前記第 2 の無機封止層の前記前記ベース基板から離れた側に位置する有機封止層をさらに含み、

前記有機封止層は、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第 1 の有機封止ブロックを含み、

前記複数の第 1 の有機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの一つの前記ベース基板上的正射影を実質的に覆う、請求項 3 から 8 のいずれか一項に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 10】

前記有機封止層が、サブ画素間領域に位置する複数の第 2 の有機封止ブロックをさらに含み、

前記第 2 の無機封止層が、複数の第 2 の無機封止ブロックを含み、

前記複数の第 2 の有機封止ブロックの各々が、前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第 2 の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されている、請求項 9 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 11】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 の実質的に伸長していない状態と第 2 の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、

前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、前記第 1 の実質的に伸長していない状態において第 1 のギャップにより離間されており、前記第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップにより離間されており、前記第 2 のギャップの第 2 のギャップ距離は、前記第 1 のギャップの第 1 のギャップ距離より長く、

前記複数の第 2 の有機封止ブロックの各々が、前記第 1 の実質的に伸長していない状態において前記第 1 のギャップを埋める、請求項 10 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 12】

前記有機封止層は、サブ画素間領域に複数の第 3 の有機封止ブロックをさらに含み、

前記第 2 の無機封止層は、複数の第 2 の無機封止ブロックを含み、

前記複数の第 3 の有機封止ブロックのうちの一つが、前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、各々前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第 2 の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されている、請求項 9 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 13】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 の実質的に伸長していない状態と第 2 の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、

前記複数の第 2 の無機封止ブロックのうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、前記第 1 の実質的に伸長していない状態において第 1 のギャップにより離間されており、前記第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップにより離間されており、前記第 2 のギャップの第 2 のギャップ距離は、前記第 1 のギャップの第 1 のギャップ距離より長く、

前記複数の第 3 の有機封止ブロックのうちの一つが、前記第 1 の実質的に伸長していない状態において前記第 1 のギャップを埋める、請求項 12 に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記有機封止層の前記ベース基板から離れた側に位置する第3の無機封止層をさらに含む、請求項9から13のいずれか一項に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項15】

前記第3の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層である、請求項14に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項16】

前記第3の無機封止層は、複数の第3の無機封止ブロックを含み、

前記複数の第3の無機封止ブロックの各々は、前記第2の無機封止層と直接接し、前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つと直接接し、

前記複数の第3の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上的正射影、および前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影の組み合わせを実質的に覆う、請求項14に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

10

【請求項17】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、

前記複数の第3の無機封止ブロックのうちの隣接する第3の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において第1のギャップにより離間されており、前記第2の伸長している状態において第2のギャップにより離間されており、前記第2のギャップの第2のギャップ距離は、前記第1のギャップの第1のギャップ距離より長い、請求項16に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

20

【請求項18】

前記複数の第3無機封止ブロックのうちの隣接する第3無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において前記第1のギャップ内の有機封止ブロックのうちの1つ以上の一部により離間されている、請求項17に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項19】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、

前記複数の第3の無機封止ブロックのうちの隣接する第3の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において互いに直接接しており、前記第2の伸長している状態においてギャップにより離間されている、請求項16に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

30

【請求項20】

前記ベース基板は伸長性のあるベース基板であり、前記有機発光ダイオード表示パネルは伸長性のある有機発光ダイオード表示パネルである、請求項1から18のいずれか1項に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項21】

ベース基板と、

前記ベース基板上に位置し、複数のサブ画素を定義する画素定義層と、

前記複数のサブ画素にそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードと、

前記ベース基板と前記画素定義層との間に位置し、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層と、

前記複数の有機発光ダイオードおよび前記画素定義層の前記第1の無機封止層から離れた側に位置する第2の無機封止層と、

前記第2の無機封止層の前記ベース基板から離れた側に位置する有機封止層と、

前記有機封止層の前記ベース基板から離れた側に位置する第3の無機封止層と、を含む、有機発光ダイオード表示パネル。

40

【請求項22】

前記画素定義層は、各々が、前記複数のサブ画素のうちの1つを定義するように構成さ

50

れる互いに離間している複数の画素定義ブロックを含み、

前記第1の無機封止層は、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に位置し、前記複数のサブ画素のうちの1つにおける前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように構成される複数の第1の無機封止ブロックを含み、

前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの外周の前記ベース基板上的正射影を実質的に覆い、

前記第2の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止し、

前記有機封止層は、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第1の有機封止ブロックを含み、

前記複数の第1の有機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上的正射影を実質的に覆う、請求項21に記載の有機発光ダイオード表示パネル。

【請求項23】

請求項1から22のいずれか1項に記載の有機発光ダイオード表示パネルを含む、有機発光ダイオード表示装置。

【請求項24】

前記有機発光ダイオード表示装置はウェアラブル表示装置である、請求項23に記載の有機発光ダイオード表示装置。

【請求項25】

ベース基板上に複数のサブ画素を定義する画素定義層を形成するステップと、

前記複数のサブ画素にそれぞれ複数の有機発光ダイオードを形成するステップと、

前記ベース基板と前記画素定義層との間に、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層を形成するステップと、を含む、有機発光ダイオード表示パネルの製造方法であって、

前記画素定義層を形成するステップは、各々が、前記複数のサブ画素のうちの1つを定義するように形成される互いに離間している複数の画素定義ブロックを形成することを含み、

前記第1の無機封止層を形成するステップは、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に形成され、前記複数のサブ画素のうちの1つに位置する前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように形成される、複数の第1の無機封止ブロックを形成することを含み、

前記第1の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの外周の前記ベース基板上的正射影を実質的に覆うように形成される、有機発光ダイオード表示パネルの製造方法。

【請求項26】

前記第1の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的前記正射影が、前記複数の画素定義ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影を実質的に覆うように形成される、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

前記複数の有機発光ダイオードおよび前記画素定義層の前記第1の無機封止層から離れた側に第2の無機封止層を形成するステップをさらに含み、

前記第2の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止するように形成される、請求項25に記載の方法。

【請求項28】

前記第2の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層として形成される、請求項27に記載の方法。

【請求項29】

10

20

30

40

50

前記第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含み、

前記複数の第2の無機封止ブロックの各々は、前記複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つの外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止するように形成され、

前記第2の無機封止層は、前記複数の第2の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上の正射影、前記複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つの前記ベース基板上の正射影、および前記複数の画素定義ブロックのうちの1つの前記ベース基板上の正射影の組み合わせを実質的に覆うように形成される、請求項27に記載の方法。

10

【請求項30】

前記第2の無機封止層の前記ベース基板から離れた側に有機封止層を形成するステップをさらに含み、

前記有機封止層を形成するステップは、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第1有機封止ブロックを形成することを含み、

前記有機封止層は、前記複数の第1の有機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上的正射影を実質的に覆うように形成される、請求項27から29のいずれか1項に記載の方法。

【請求項31】

前記有機封止層を形成するステップは、サブ画素間領域に複数の第2の有機封止ブロックを形成することをさらに含み、

20

前記第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含み、

前記有機封止層は、前記複数の第2の有機封止ブロックの各々が、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されるように形成される、請求項30に記載の方法。

【請求項32】

前記有機封止層を形成するステップは、サブ画素間領域に複数の第3の有機封止ブロックを形成することをさらに含み、

30

前記第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含み、

前記有機封止層は、前記複数の第3の有機封止ブロックのうちの2つが、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、各々前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されるように形成される、請求項30に記載の方法。

【請求項33】

前記有機封止層の前記ベース基板から離れた側に第3の無機封止層を形成するステップをさらに含む、請求項30から32のいずれか1項に記載の方法。

【請求項34】

40

前記第3の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層として形成される、請求項33に記載の方法。

【請求項35】

前記第3の無機封止層を形成するステップは、複数の第3の無機封止ブロックを形成することを含み、

前記複数の第3の無機封止ブロックの各々は、前記第2の無機封止層と直接接し、前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つと直接接するように形成され、

前記第3の無機封止層は、前記複数の第3の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上的正射影、および前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影の組

50

み合わせを実質的に覆うように形成される、請求項 3 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示技術に関し、特に、有機発光ダイオード表示パネルおよび表示装置ならびにその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード(OLED)表示装置は自発光型デバイスであり、バックライトを必要としない。従来の液晶表示(LCD)装置と比べ、OLED表示装置は色が一層鮮やかで色域がより広い。また、OLED表示装置は、典型的なLCDよりも曲げやすく、薄く、軽く制作することができる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ひとつの方面において、本開示は、ベース基板と、前記ベース基板上に位置し、複数のサブ画素を定義する画素定義層と、前記複数のサブ画素にそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードと、前記ベース基板と前記画素定義層との間に位置し、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層と、を含む、有機発光ダイオード表示パネルであって、前記画素定義層は、各々が、前記複数のサブ画素のうちの一つを定義するように構成される互いに離間している複数の画素定義ブロックを含み、前記第1の無機封止層は、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの一つとの間に位置し、前記複数のサブ画素のうちの一つにおける前記複数の有機発光ダイオードのうちの一つを封止するように構成される複数の第1の無機封止ブロックを含み、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの一つの外周の前記ベース基板上の正射影を実質的に覆う、有機発光ダイオード表示パネルを提供する。

20

【0004】

前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の前記正射影が、前記複数の画素定義ブロックのうちの一つの前記ベース基板上の正射影を実質的に覆ってもよい。

30

【0005】

前記複数の有機発光ダイオードおよび前記画素定義層の前記第1の無機封止層から離れた側に位置する第2の無機封止層をさらに含む、有機発光ダイオード表示パネルであって、前記第2の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止してもよい。

【0006】

前記第2の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層であってもよい。

【0007】

前記第2の無機封止層は、複数の第2の無機封止ブロックを含み、前記複数の第2の無機封止ブロックの各々は、前記複数の第1の無機封止ブロックのうちの一つの外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止し、前記複数の第2の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの一つの前記ベース基板上の正射影、前記複数の第1の無機封止ブロックのうちの一つの前記ベース基板上の正射影、および前記複数の画素定義ブロックのうちの一つの前記ベース基板上の正射影の組み合わせを実質的に覆ってもよい。

40

【0008】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの一つの隣接する第2の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長して

50

いない状態において第1のギャップにより離間されており、前記第2の伸長している状態において第2のギャップにより離間されており、前記第2のギャップの第2のギャップ距離は、前記第1のギャップの第1のギャップ距離より長くてもよい。

【0009】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、前記第1のギャップおよび前記第2のギャップ内に位置し、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されている有機封止ブロックをさらに含んでもよい。

【0010】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、前記第1のギャップおよび前記第2のギャップ内に位置し、各々が、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されている2つの有機封止ブロックをさらに含んでもよい。

10

【0011】

前記第2の無機封止層の前記ベース基板から離れた側に有機封止層をさらに含む有機発光ダイオード表示パネルであって、前記有機封止層は、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第1の有機封止ブロックを含み、前記複数の第1の有機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの一つの前記ベース基板上の正射影を実質的に覆ってもよい。

【0012】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、前記有機封止層が、サブ画素間領域に位置する複数の第2の有機封止ブロックをさらに含み、前記第2の無機封止層が、複数の第2無機封止ブロックを含み、前記複数の第2の有機封止ブロックの各々が、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されていてもよい。

20

【0013】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において第1のギャップにより離間されており、前記第2の伸長している状態において第2のギャップにより離間されており、前記第2のギャップの第2のギャップ距離は、前記第1のギャップの第1のギャップ距離より長く、前記複数の第2の有機封止ブロックの各々が、前記第1の実質的に伸長していない状態において前記第1のギャップを埋めてもよい。

30

【0014】

前記有機封止層は、サブ画素間領域に複数の第3の有機封止ブロックをさらに含み、前記第2の無機封止層は、複数の第2の無機封止ブロックを含み、前記複数の第3の有機封止ブロックのうちの一つが、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、各々前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの一つの側壁に付着されていてもよい。

40

【0015】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において第1のギャップにより離間されており、前記第2の伸長している状態において第2のギャップにより離間されており、前記第2のギャップの第2のギャップ距離は、前記第1のギャップの第1のギャップ距離より長く、前記複数の第3の有機封止ブロックのうちの一つが、前記第1の実質的に伸長していない状態において前記第1のギャップを埋めてもよい。

【0016】

50

前記有機発光ダイオード表示パネルは、前記有機封止層の前記ベース基板から離れた側に位置する第3の無機封止層をさらに含んでもよい。

【0017】

前記第3の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層であってもよい。

【0018】

前記第3の無機封止層は、複数の第3の無機封止ブロックを含み、前記複数の第3の無機封止ブロックの各々は、前記第2の無機封止層と直接接し、前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つと直接接し、前記複数の第3の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上的正射影、および前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影の組み合わせを実質的に覆ってもよい。

10

【0019】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、前記複数の第3の無機封止ブロックのうちの隣接する第3の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において第1のギャップにより離間されており、前記第2の伸長している状態において第2のギャップにより離間されており、前記第2のギャップの第2のギャップ距離は、前記第1のギャップの第1のギャップ距離より長くてもよい。

【0020】

前記複数の第3無機封止ブロックのうちの隣接する第3無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において前記第1のギャップ内の有機封止ブロックのうちの1つ以上の一部により離間されていてもよい。

20

【0021】

前記有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態と第2の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルであり、前記複数の第3の無機封止ブロックのうちの隣接する第3の無機封止ブロックは、前記第1の実質的に伸長していない状態において互いに直接接しており、前記第2の伸長している状態においてギャップにより離間されていてもよい。

【0022】

前記ベース基板は伸長性のあるベース基板であり、前記有機発光ダイオード表示パネルは伸長性のある有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。

30

【0023】

別の方面において、本開示は、ベース基板と、前記ベース基板上に位置し、複数のサブ画素を定義する画素定義層と、前記複数のサブ画素にそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードと、前記ベース基板と前記画素定義層との間に位置し、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層と、前記複数の有機発光ダイオードおよび前記画素定義層の前記第1の無機封止層から離れた側に位置する第2の無機封止層と、前記第2の無機封止層の前記ベース基板から離れた側に位置する有機封止層と、前記有機封止層の前記ベース基板から離れた側に位置する第3の無機封止層と、を含む、有機発光ダイオード表示パネルを提供する。

40

【0024】

前記画素定義層は、各々が、前記複数のサブ画素のうちの1つを定義するように構成される互いに離間している複数の画素定義ブロックを含み、前記第1の無機封止層は、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に位置し、前記複数のサブ画素のうちの1つにおける前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように構成される複数の第1の無機封止ブロックを含み、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの外周の前記ベース基板上的正射影を実質的に覆い、前記第2の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを

50

封止し、前記有機封止層は、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第1有機封止ブロックを含み、前記複数の第1の有機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上の正射影を実質的に覆ってもよい。

【0025】

別の方面において、本開示は、本開示で述べる、または本開示で述べる方法により製造される有機発光ダイオード表示パネルを有する有機発光ダイオード表示装置を提供する。

【0026】

前記有機発光ダイオード表示装置は、ウェアラブル表示装置であってもよい。

【0027】

別の方面において、本開示は、ベース基板上に複数のサブ画素を定義する画素定義層を形成するステップと、前記複数のサブ画素にそれぞれ複数の有機発光ダイオードを形成するステップと、前記ベース基板と前記画素定義層との間に、前記複数のサブ画素における前記複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層を形成するステップと、を含む、有機発光ダイオード表示パネルの製造方法であって、前記画素定義層を形成するステップは、各々が、前記複数のサブ画素のうちの1つを定義するように形成される互いに離間している複数の画素定義ブロックを形成することを含み、前記第1の無機封止層を形成するステップは、各々が、前記ベース基板と前記複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に形成され、前記複数のサブ画素のうちの1つに位置する前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように形成される、複数の第1の無機封止ブロックを形成することを含み、前記第1の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの外周の前記ベース基板上的正射影を実質的に覆うように形成される、有機発光ダイオード表示パネルの製造方法を提供する。

【0028】

前記第1の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的前記正射影が、前記複数の画素定義ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。

【0029】

前記複数の有機発光ダイオードおよび前記画素定義層の前記第1の無機封止層から離れた側に位置する第2の無機封止層を形成するステップをさらに含む方法であって、前記第2の無機封止層は、前記複数の第1の無機封止ブロック各々の外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止するように形成されてもよい。

【0030】

前記第2の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層として形成されてもよい。

【0031】

前記第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含み、前記複数の第2の無機封止ブロックの各々は、前記複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つの外周部分と直接接して前記複数の有機発光ダイオードを封止するように形成され、前記第2の無機封止層は、前記複数の第2の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上的正射影、前記複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影、および前記複数の画素定義ブロックのうちの1つの前記ベース基板上的正射影の組み合わせを実質的に覆うように形成されてもよい。

【0032】

前記第2の無機封止層の前記ベース基板から離れた側に有機封止層を形成するステップをさらに含む方法であって、前記有機封止層を形成するステップは、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第1有機封止ブロックを形成することを含み、前記有機封止層は、前記複数の第1の有機封止ブロック各々の前記ベース基板上的正射影が

10

20

30

40

50

、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。

【0033】

前記有機封止層を形成するステップは、サブ画素間領域に複数の第2の有機封止ブロックを形成することをさらに含み、前記第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含み、前記有機封止層は、前記複数の第2の有機封止ブロックの各々が、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されるように形成されてもよい。

10

【0034】

前記有機封止層を形成するステップは、サブ画素間領域に複数の第3の有機封止ブロックを形成することをさらに含み、前記第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含み、前記有機封止層は、前記複数の第3の有機封止ブロックのうちの2つが、前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、各々前記複数の第2の無機封止ブロックのうちの前記隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されるように形成されてもよい。

【0035】

前記方法は、前記有機封止層の前記ベース基板から離れた側に第3の無機封止層を形成するステップをさらに含んでもよい。

20

【0036】

前記第3の無機封止層は、前記複数のサブ画素にわたって延在する連続層として形成されてもよい。

【0037】

前記第3の無機封止層を形成するステップは、複数の第3の無機封止ブロックを形成することを含み、前記複数の第3の無機封止ブロックの各々は、前記第2の無機封止層と直接接し、前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つと直接接するように形成され、前記第3の無機封止層は、前記複数の第3の無機封止ブロック各々の前記ベース基板上の正射影が、前記複数の有機発光ダイオードのうちの1つの前記ベース基板上の正射影、および前記複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つの前記ベース基板上の正射影の組み合わせを実質的に覆うように形成されてもよい。

30

【0038】

以下の図面は開示された様々な実施形態の例にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1A】図1Aは、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図1B】図1Bは、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

40

【図1C】図1Cは、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図1D】図1Dは、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図1E】図1Eは、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図1F】図1Fは、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図1G】図1Gは、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態

50

にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 2 A】図 2 A は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 2 B】図 2 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 2 C】図 2 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 2 D】図 2 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 2 E】図 2 E は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 3 A】図 3 A は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 3 B】図 3 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 3 C】図 3 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 3 D】図 3 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 3 E】図 3 E は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 4 A】図 4 A は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 4 B】図 4 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 4 C】図 4 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 4 D】図 4 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 4 E】図 4 E は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【図 4 F】図 4 F は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。

【図 4 G】図 4 G は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

以下では、実施形態を参照しつつ、本開示について具体的に説明する。なお、いくつかの実施形態に関する以下の説明は例示および説明としてのものにすぎない。開示されるそのままの形態は全てを網羅している訳ではなく、また、本開示はこれらに限定されるものでもない。

【0041】

本開示は、特に、従来技術における制限および欠点に起因する 1 つ以上の課題を実質的に解消する、有機発光ダイオード表示パネルおよび表示装置ならびにその製造方法を提供する。ひとつの方面において、本開示は有機発光ダイオード表示パネルを提供する。いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、ベース基板と、ベース基板上に位置し、複数のサブ画素を定義する画素定義層と、複数のサブ画素にそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードと、ベース基板と画素定義層との間に位置し、複数のサブ画素における複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第 1 の無機封止層と、を含む。画素定義層は、互いに離間している複数の画素定義ブロックを含んでもよい。複

10

20

30

40

50

数の画素定義ブロックの各々は、複数のサブ画素のうちの1つを定義するように構成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロックを含んでもよい。複数の第1の無機封止ブロックの各々は、ベース基板と複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に位置し、複数のサブ画素のうちの1つにおける複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように構成されてもよい。複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板の上の正射影は、複数の有機発光ダイオードのうちの1つの外周のベース基板の上の正射影を実質的に覆ってもよい。

【0042】

有機発光ダイオード表示パネルは、伸長性のある有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。有機発光ダイオード表示パネルは、可撓性のある有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。有機発光ダイオード表示パネルは、巻き取り可能な有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。有機発光ダイオード表示パネルは、折り畳み式の有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。有機発光ダイオード表示パネルは、ウェアラブル機器に設けられた表示パネルであってもよい。本明細書において「伸長性のある」とは、有機発光ダイオード表示パネルに外力を加えることで、有機発光ダイオード表示パネルの長さ、幅および厚みの1つ以上を可逆的に増大できることを指す。

10

【0043】

図1Aは、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図1Aを参照すると、いくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルは複数のサブ画素Spを含み、サブ画素領域Aと、サブ画素間領域Bとを有する。いくつかの実施形態における図1Aに示す有機発光ダイオード表示パネルは、実質的に非使用状態にある有機発光ダイオード表示パネルである。例えば、図1Aに示す有機発光ダイオード表示パネルは、製造されたが使用されたことのない伸長性のある有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。例えば、有機発光ダイオード表示パネルの封止層の1つ以上は、伸長しておらず、複数の封止ブロックに分離されていない連続層であってもよい。本開示において、製造されたが使用されたことのない(例えば、伸長したことがない)有機発光ダイオード表示パネルの状態を「初期状態」と呼ぶことがある。

20

【0044】

本明細書において、サブ画素領域とは、液晶ディスプレイにおける画素電極に対応する領域、または有機発光ダイオード表示パネルにおける発光層に対応する領域などのサブ画素の発光領域をいう。画素は、画素における若干数のサブ画素に対応する若干数の分離した発光領域を含んでもよい。サブ画素領域は、赤色サブ画素の発光領域であってもよい。サブ画素領域は、緑色サブ画素の発光領域であってもよい。サブ画素領域は、青色サブ画素の発光領域であってもよい。サブ画素領域は、白色サブ画素の発光領域であってもよい。本明細書において、サブ画素間領域とは、例えば、液晶表示パネルにおけるブラックマトリクスに対応する領域、または有機発光ダイオード表示パネルにおける画素定義層に対応する領域などの、隣接するサブ画素領域の間の領域をいう。サブ画素間領域は、同一の画素における隣接するサブ画素領域の間の領域であってもよい。サブ画素間領域は、隣接する2つの画素からの隣接する2つのサブ画素領域の間の領域であってもよい。サブ画素間領域は、赤色サブ画素のサブ画素領域と、隣接する緑色サブ画素のサブ画素領域との間の領域であってもよい。サブ画素間領域は、赤色サブ画素のサブ画素領域と、隣接する青色サブ画素のサブ画素領域との間の領域であってもよい。サブ画素間領域は、緑色サブ画素のサブ画素領域と、隣接する青色サブ画素のサブ画素領域との間の領域であってもよい。

30

40

【0045】

図1Aを参照すると、いくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルは、ベース基板10と、ベース基板10上に位置し、複数のサブ画素Spを定義する画素定義層30と、複数のサブ画素Spにそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードOLEDと、ベース基板10と画素定義層30との間に位置し、例えば、複数の有機発光ダイオードOLEDの底面から、複数のサブ画素Spに位置する複数の有機発光ダイオードOLED

50

を封止するように構成される第1の無機封止層20と、を含む。複数の有機発光ダイオードOLEDの各々は底面（例えば、複数の有機発光ダイオードOLEDのアノードの付近）において、画素定義層30と、ベース基板10（例えば、有機発光ダイオード表示パネルにおけるパッシベーション層）と、第1の無機封止層20と、に取り囲まれている。

【0046】

いくつかの実施形態において、画素定義層30は、互いに離間している複数の画素定義ブロック30Bを含む。複数の画素定義ブロック30Bの各々は、複数のサブ画素Spのうちの一つを定義するように構成されてもよい。複数の画素定義ブロックの各々は、複数のサブ画素Spのうちの一つの外周を取り囲んでもよい。有機発光ダイオード表示パネルは、伸長性のある有機発光ダイオード表示パネルであってもよい。有機発光ダイオード表示パネルが伸長すると、複数の有機発光ダイオードOLEDの各々は複数の画素定義ブロック30Bのうちの一つにより取り囲まれ保護されて、伸長時に損なわれない。

10

【0047】

複数の画素定義ブロック30Bの各々は、任意の適切な形状を有してよい。複数の画素定義ブロック30Bの各々は、その内壁が複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つを取り囲む中空柱状であってもよい。中空柱状は、矩形の中空柱状であってもよい。中空柱状は、正方形の中空柱状であってもよい。中空柱状は、円形の中空柱状であってもよい。

【0048】

いくつかの実施形態において、第1の無機封止層20は、複数の第1の無機封止ブロック20Bを含む。複数の第1の無機封止ブロック20Bの各々は、ベース基板10と複数の画素定義ブロック30Bのうちの一つとの間に位置し、複数のサブ画素Spのうちの一つにおける複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つを、例えば、底面から封止するように構成されてもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つの外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆い、例えば、複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つにおける少なくとも一つの層の外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。第1の無機封止層20のベース基板10上の正射影は、画素定義層30のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の画素定義ブロック30Bのうちの一つのベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。

20

30

【0049】

いくつかの実施形態において、複数の有機発光ダイオードOLEDの各々は、第1の電極（例えば、アノード）と、第2の電極（例えば、カソード）と、第1の電極と第2の電極との間に位置する有機発光層と、を含む。複数の有機発光ダイオードOLEDの各々は、第1の電極と第2の電極との間に位置する一つ以上の機能性有機層をさらにも含む。第2の電極は、有機発光層の第1の電極から離れた側に位置してもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つにおける第1の電極の外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つにおける第2の電極の外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つにおける有機発光層の外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つにおける任意の層の外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。複数の第1の無機封止ブロック20B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つにおける一つ以上の層のベース基板10上の正射影と実質的に重ならないながら、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの一つ

40

50

つにおける他の層の外周のベース基板 10 上の正射影を実質的に覆ってもよい。

【0050】

複数の第 1 の有機封止ブロック 20 B の各々は、任意の適切な形状を有してよい。複数の第 1 の有機封止ブロック 20 B の各々は、その内側が複数の有機発光ダイオード O L E D のうちの 1 つを取り囲むリング形状であってもよい。リング形状は、矩形のリング形状であってもよい。リング形状は、正方形のリング形状であってもよい。リング形状は、円形のリング形状であってもよい。

【0051】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、複数の有機発光ダイオード O L E D および画素定義層 30 の第 1 の有機封止層 20 から離れた側に位置する第 2 の有機封止層 40 をさらに含む。図 1 A に示すように、いくつかの実施形態において、第 2 の有機封止層 40 は、複数の第 1 の有機封止ブロック 20 B 各々の外周部分と直接接して複数の有機発光ダイオード O L E D を封止している。第 2 の有機封止層 40 は、複数の第 1 の有機封止ブロック 20 B 各々の外周部分全体と直接接して複数の有機発光ダイオード O L E D を封止してもよい。

10

【0052】

初期状態において、図 1 A に示すように、いくつかの実施形態における第 2 の有機封止層 40 は、複数のサブ画素 S p にわたって延在する連続層である。第 2 の有機封止層 40 は、複数の第 1 の有機封止ブロック 20 B の隣接する第 1 の有機封止ブロック間の領域まで伸び、ベース基板 10 (例えば、有機発光ダイオード表示パネルのパッシベーション層)

20

【0053】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、複数の有機発光ダイオード O L E D をさらに封止するために、第 2 の有機封止層 40 のベース基板 10 から離れた側に位置する有機封止層 50 をさらに含む。有機封止層 50 は、複数の有機封止ブロックを含んでもよい。いくつかの実施形態において、有機封止層 50 は、複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A を含む。複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A の各々は、少なくとも部分的にサブ画素領域 A に位置してもよい。複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A 各々のベース基板 10 上の正射影は、複数の有機発光ダイオード O L E D のうちの 1 つのベース基板 10 上の正射影を実質的に覆ってもよい。

30

【0054】

いくつかの実施形態において、有機封止層 50 はサブ画素間領域 B に位置する複数の第 2 の有機封止ブロック 50 B を含む。複数の第 2 の有機封止ブロック 50 B の各々は、サブ画素間領域 B 内における、第 2 の有機封止層 40 のベース基板 10 から離れた側に位置する。複数の第 2 の有機封止ブロック 50 B の各々は、サブ画素間領域 B 内における、第 2 の有機封止層 40 の壁により形成された凹部に突出している。複数の第 2 の有機封止ブロック 50 B の各々は、サブ画素間領域 B 内における、第 2 の有機封止層 40 の凹部を画成する壁に付着されている。

【0055】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、有機封止層 50 のベース基板 10 から離れた側に位置する第 3 の有機封止層 60 をさらに含む。図 1 A に示すように、いくつかの実施形態における第 3 の有機封止層 60 は複数の第 3 の有機封止ブロック 60 B を含む。複数の第 3 の有機封止ブロック 60 B の各々は、第 2 の有機封止層 40 と直接接し、複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A のうちの 1 つと直接接してもよい。複数の第 3 の有機封止ブロック 60 B 各々のベース基板 10 上の正射影は、複数の有機発光ダイオード O L E D のうちの 1 つのベース基板 10 上の正射影を実質的に覆い、複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A のうちの 1 つのベース基板 10 上の正射影を実質的に覆ってもよい。

40

【0056】

図 1 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す

50

平面図である。図 1 A および図 1 B を参照すると、初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルは、サブ画素間領域 B 内の複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B により互いに離間している複数の第 3 の無機封止ブロック 6 0 B を含む。サブ画素間領域 B 内の複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B は、複数のサブ画素 S p にわたって延在するネットワークを形成してもよい。

【 0 0 5 7 】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 の実質的に伸長していない状態と第 2 の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルである。第 1 の実質的に伸長していない状態、例えば、弛緩状態において、有機発光ダイオード表示パネルは、実質的に外力の影響を受けない。第 2 の伸長している状態において、有機発光ダイオード表示パネルは外力を受け、例えば、有機発光ダイオード表示パネルを 1 つ以上の次元で伸長させる。初期状態において、有機発光ダイオード表示パネルは伸長したことがない。有機発光ダイオード表示パネルが伸長すると、有機発光ダイオード表示パネルの 1 つ以上の連続する封止層が破断して複数の封止ブロックに分離し得る。例えば、図 1 A における第 2 の無機封止層 4 0 は、初期状態において連続する封止層である。有機発光ダイオード表示パネルが伸長すると、第 2 の無機封止層 4 0 が破断して複数の第 2 の無機封止ブロックに分離し得る。

10

【 0 0 5 8 】

図 1 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 1 C を参照すると、第 2 の無機封止層 4 0 は複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B に分離されている。複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B の各々は、複数の第 1 の無機封止ブロック 2 0 B のうちの 1 つの外周部分（例えば、外周部分全体）と直接接して複数の有機発光ダイオード O L E D を封止してもよい。複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B 各々のベース基板 1 0 上の正射影は、複数の有機発光ダイオード O L E D のベース基板 1 0 上の正射影のうちの 1 つを実質的に覆い、複数の第 1 の無機封止ブロック 2 0 B のうちの 1 つのベース基板 1 0 上の正射影を覆い、さらに、複数の画素定義ブロック 3 0 B のうちの 1 つのベース基板 1 0 上の正射影を実質的に覆ってもよい。

20

【 0 0 5 9 】

図 1 C に示すように、複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B のうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップ G 2 により離間されている。図 1 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 1 D を参照すると、複数のサブ画素 S p の隣接するサブ画素は、第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップ G 2 により離間されている。複数の第 3 の無機封止ブロック 6 0 B のうちの隣接する第 3 の無機封止ブロックは、第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップ G 2 により離間されている。

30

【 0 0 6 0 】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルが初期状態から第 2 の伸長している状態に伸長すると、複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B の 1 つ以上が 2 つのピースに引き裂かれる。一実施例において、複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B は比較的脆性な有機材料からなり、複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B の各々は、引き裂かれて複数の第 3 の有機封止ブロック 5 0 ' B のうちの 2 つとなる。有機発光ダイオード表示パネルは、複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B のうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックの間にある第 2 のギャップ G 2 内に、複数の第 3 の有機封止ブロック 5 0 ' B のうちの 2 つを含む。複数の第 3 の有機封止ブロック 5 0 ' B のうちの 2 つは、各々複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B のうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックのうちの 1 つの側壁に付着されている。

40

【 0 0 6 1 】

図 1 D に示すように、いくつかの実施形態において、複数の第 3 の無機封止ブロック 6 0 B の各々は、第 2 の伸長している状態において複数の第 3 の有機封止ブロック 5 0 ' B

50

のうちの1つの一部により取り囲まれている。複数の第3の有機封止ブロック50'Bの隣接する第3の有機封止ブロックは、第2の伸長している状態において第2のギャップG2により離間されている。

【0062】

図1Eは、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図1Eを参照すると、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックは、第1の実質的に伸長していない状態において複数の第3の有機封止ブロック50'Bのうちの2つにより離間されている。代替的には、有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態において複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックを離間させる第1のギャップを有するとみなすことができ、複数の第3の有機封止ブロック50'Bのうちの2つが第1のギャップを埋める。第1のギャップの第1のギャップ距離は、第2のギャップG2の第2のギャップ距離より短い。このため、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックは、第1の実質的に伸長していない状態において第1のギャップ内の複数の第3の有機封止ブロック50'Bのうちの2つの一部により離間されている。本明細書において「ギャップ距離」とは、隣接する封止ブロック、例えば、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間の距離を指す。

10

【0063】

図1Fは、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図1Fを参照すると、複数の第2の有機封止ブロック50Bは比較的柔軟性のある有機材料からなり、複数の第2の有機封止ブロック50Bの各々はブロックの中央で引き裂かれていない。むしろ、有機発光ダイオード表示パネルが初期状態から第2の伸長している状態に伸長すると、複数の第2の有機封止ブロック50Bの各々は、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する2つの第2の無機封止ブロックのうちの1つから離間し、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する2つの第2の無機封止ブロックのうちのもう1つの隣接する2つの第2の無機封止ブロックのうちのもう1つに付着されたままである。

20

【0064】

図1Fを参照すると、有機発光ダイオード表示パネルは、第2のギャップG2内に複数の第2の有機封止ブロック50Bのうちの1つをさらに含む。第2のギャップG2内にいる複数の第2の有機封止ブロック50Bのうちの1つは、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されてもよい。

30

【0065】

図1Gは、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図1Gを参照すると、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックは、第1の実質的に伸長していない状態において複数の第2の有機封止ブロック50Bのうちの1つにより離間されている。代替的には、有機発光ダイオード表示パネルは、第1の実質的に伸長していない状態において複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックを離間させる第1のギャップを有するとみなすことができ、複数の第2の有機封止ブロック50Bのうちの1つが第1のギャップを埋める。第1のギャップの第1のギャップ距離は、第2のギャップG2の第2のギャップ距離より短い。このため、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックは、第1の実質的に伸長していない状態において第1のギャップ内の複数の第2の有機封止ブロック50Bのうちの1つの一部により離間されている。本明細書において「ギャップ距離」とは、隣接する封止ブロック、例えば、複数の第2の無機封止ブロック40Bのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間の距離を指す。

40

【0066】

50

図 2 A は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 2 A を参照すると、いくつかの実施形態において、封止層のいずれも複数のサブ画素 S_p にわたって延在する連続層ではない。図 2 A に示すように、封止層の各々は、初期状態においても複数の封止ブロックを含む。初期状態において、いくつかの実施形態に示す有機発光ダイオード表示パネルは、複数の第 2 の無機封止ブロック 40 B を含む第 2 の無機封止層 40 を含む。複数の第 2 の無機封止ブロック 40 B のうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、初期状態において第 1 のギャップ G_1 により離間されている。第 1 のギャップ G_1 は、実質的にすべての封止層を貫通して延びて、ベース基板 10 の表面の一部を露出させてもよい。

【 0 0 6 7 】

図 2 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 2 A および図 2 B を参照すると、初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルは、サブ画素間領域 B 内の第 1 のギャップ G_1 により互いに離間している複数の第 3 の無機封止ブロック 60 B を含む。有機封止層 50 は、複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A のみを含み、サブ画素間領域 B 内の複数の第 2 の有機封止ブロックは含まなくてもよい。複数の第 1 の有機封止ブロック 50 A の各々は、少なくとも部分的にサブ画素領域 A 内に位置する。

【 0 0 6 8 】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 の実質的に伸長していない状態と第 2 の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルである。図 2 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 2 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 2 E は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 2 C から 2 E を参照すると、いくつかの実施形態において、複数の第 2 の無機封止ブロック 40 B のうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、第 1 の実質的に伸長していない状態において第 1 のギャップ G_1 により離間されており、第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップ G_2 により離間されている。第 2 のギャップ G_2 の第 2 のギャップ距離は、第 1 のギャップ G_1 の第 1 のギャップ距離より長くてよい。

【 0 0 6 9 】

図 2 C から 2 E に示すように、いくつかの実施形態において、第 3 の無機封止層 60 は、複数の第 3 の無機封止ブロック 60 B を含む。複数の第 3 の無機封止ブロック 60 B のうちの隣接する第 3 の無機封止ブロックは、第 1 の実質的に伸長していない状態において第 1 のギャップ G_1 により離間されており、第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップ G_2 により離間されている。第 2 のギャップ G_2 の第 2 のギャップ距離は、第 1 のギャップ G_1 の第 1 のギャップ距離より長い。

【 0 0 7 0 】

図 3 A は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 3 A における初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルと、図 2 A における初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルは、図 3 A における初期状態にある第 2 の無機封止層 40 が複数のサブ画素 S_p にわたって延在する連続層であるのに対し、図 2 A における初期状態にある第 2 の無機封止層 40 は連続層でないという点と、図 3 A における第 1 のギャップ G_1 が第 2 の無機封止層 40 全体にわたって延在していないのに対し、図 2 A における第 1 のギャップ G_1 がすべての封止層を延在しているという点において異なる。図 3 A における初期状態にある第 2 の無機封止層 40 は、ベース基板 10 (例えば、パッシベーション層) と直接接している。

【 0 0 7 1 】

図 3 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 3 A および図 3 B を参照すると、初期状態にある有機発光ダイオード表

10

20

30

40

50

示パネルは、サブ画素間領域 B 内の第 1 のギャップ G 1 により互いに離間している複数の第 3 の無機封止ブロック 6 0 B を含む。有機封止層 5 0 は、複数の第 1 の有機封止ブロック 5 0 A のみを含み、サブ画素間領域 B 内の複数の第 2 の有機封止ブロックは含まなくてもよい。複数の第 1 の有機封止ブロック 5 0 A の各々は、少なくとも部分的にサブ画素領域 A 内に位置する。図 3 A における初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルは、有機封止層 5 0 が第 1 のギャップ G 1 内に複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B を含まないという点において、図 1 A における初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルと異なる。

【 0 0 7 2 】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 の実質的に伸長していない状態と第 2 の伸長している状態を有する伸長性のあるディスプレイパネルである。図 3 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 3 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 3 E は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 3 C から 3 E を参照すると、いくつかの実施形態において、複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B のうちの隣接する第 2 の無機封止ブロックは、第 1 の実質的に伸長していない状態において第 1 のギャップ G 1 により離間されており、第 2 の伸長している状態において第 2 のギャップ G 2 により離間されている。第 2 のギャップ G 2 の第 2 のギャップ距離は、第 1 のギャップ G 1 の第 1 のギャップ距離より長くてもよい。図 3 C から 3 E における有機発光ダイオード表示パネルと、図 2 C から 2 E に示す有機発光ダイオード表示パネルは、図 3 C から 3 E における複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B はベース基板 1 0 と直接接しているのに対し、図 2 C から 2 E における複数の第 2 の無機封止ブロック 4 0 B はベース基板 1 0 と直接接していないという点において異なる。

【 0 0 7 3 】

図 3 C から 3 E における有機発光ダイオード表示パネルと、図 1 C から 1 G における有機発光ダイオード表示パネルは、図 3 C から 3 E における有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 のギャップ G 1 または第 2 のギャップ G 2 内に 1 つ以上の有機封止ブロックを含まないのに対し、図 1 C から 1 G における有機発光ダイオード表示パネルは、第 1 のギャップ G 1 または第 2 のギャップ G 2 内に 1 つ以上の有機封止ブロック（例えば、複数の第 2 の有機封止ブロック 5 0 B のうちの 1 つ、または複数の第 3 の有機封止ブロック 5 0 B のうちの 2 つ）を含むという点において異なる。

【 0 0 7 4 】

図 4 A は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 4 A における初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルと、図 1 A における初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルは、図 4 A における初期状態にある第 3 の無機封止層 6 0 が複数のサブ画素 S p にわたって延在する連続層であるのに対し、図 2 A における初期状態にある第 3 の無機封止層 6 0 は連続層でないという点において異なる。図 4 B は、本開示のいくつかの実施形態における有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 4 B に示すように、初期状態にある有機発光ダイオード表示パネルの表面全体は第 3 の無機封止層 6 0 で覆われている。

【 0 0 7 5 】

図 4 C は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 4 D は、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図 4 E は、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図 4 C から 4 E における有機発光ダイオード表示パネルは、図 1 C から 1 E における有機発光ダイオード表示パネルと類似している。図 4 C から 4 E における有機発光ダイオード表示パネルと、図 1 C から 1 E における有機発光ダ

10

20

30

40

50

イオード表示パネルは、図4Cから4Eにおける第3の無機封止層60のベース基板10上の正射影が、複数の第3の有機封止ブロック50' Bのベース基板10上の正射影を実質的に覆うのに対し、図1Cから1Eにおける第3の無機封止層60のベース基板10上の正射影は、複数の第3の有機封止ブロック50' Bのベース基板10上の正射影と実質的に重ならないという点において異なる。例えば、図4Cから4Eにおける複数の第3の無機封止ブロック60 B各々のベース基板10上の正射影は、複数の第3の有機封止ブロック50' Bのうちの1つのベース基板10上の正射影を実質的に覆うのに対し、図1Cから1Eにおける複数の第3の無機封止ブロック60 B各々のベース基板10上の正射影は、複数の第3の有機封止ブロック50' Bのうちの任意の1つのベース基板10上の正射影と実質的に重ならない。

10

【0076】

図4Fは、本開示のいくつかの実施形態における伸長している状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す平面図である。図4Gは、本開示のいくつかの実施形態における実質的に伸長していない状態にある有機発光ダイオード表示パネルを示す模式図である。図4Fから4Gにおける有機発光ダイオード表示パネルは、図1Fから1Gにおける有機発光ダイオード表示パネルと類似している。図4Fから4Gにおける有機発光ダイオード表示パネルと、図1Fから1Gにおける有機発光ダイオード表示パネルは、図4Fから4Gにおける複数の第3の無機封止ブロック60 Bのうちの隣接する第3の無機封止ブロックは、第1の実質的に伸長していない状態において互いに直接接しており、第2の伸長している状態において第2のギャップG2により離間されているのに対し、図1Fから1G

20

【0077】

ベース基板10は、伸長性のあるベース基板であってもよい。有機発光ダイオード表示パネルの1つ以上の層は伸長性のある層であってもよい。

【0078】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、ベース基板10と、ベース基板10上に位置し、複数のサブ画素Spを定義する画素定義層30と、複数のサブ画素Spにそれぞれ位置する複数の有機発光ダイオードOLEDと、ベース基板10と画素定義層30との間に位置し、複数のサブ画素Spにおける複数の有機発光ダイオードOLEDを封止するように構成される第1の無機封止層20と、複数の有機発光ダイオードOLEDおよび画素定義層30の第1の無機封止層20から離れた側に位置する第2の無機封止層40と、第2の無機封止層40のベース基板10から離れた側に位置する有機封止層50と、有機封止層50のベース基板10から離れた側に位置する第3の無機封止層60を含む。

30

【0079】

画素定義層30は、複数のサブ画素Spのうちの1つを定義するように各々構成され、互いに離間している複数の画素定義ブロック30 Bを含んでもよい。第1の無機封止層20は、各々がベース基板10と複数の画素定義ブロック30 Bのうちの1つとの間に位置し、複数のサブ画素Spのうちの1つにおける複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの1つを封止するように構成される、複数の第1の無機封止ブロック20 Bを含んでもよい。複数の第1の無機封止ブロック20 B各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの1つの外周のベース基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。第2の無機封止層40は、複数の第1の無機封止ブロック20 B各々の外周部分(例えば、外周部分全体)と直接接して複数の有機発光ダイオードOLEDを封止してもよい。有機封止層50は、各々少なくとも部分的にサブ画素領域Aに位置する複数の第1の有機封止ブロック50 Aを含んでもよい。複数の第1の有機封止ブロック50 A各々のベース基板10上の正射影は、複数の有機発光ダイオードOLEDのうちの1つのベ

40

50

ー基板10上の正射影を実質的に覆ってもよい。

【0080】

いくつかの実施形態において、有機発光ダイオード表示パネルは、複数の有機発光ダイオードの発光を駆動する複数の駆動薄膜トランジスタをさらに含む。有機発光ダイオード表示パネルは、複数の駆動薄膜トランジスタのオン/オフをそれぞれ制御するように構成される複数のスイッチング薄膜トランジスタをさらに含んでもよい。

【0081】

別の方面において、本開示は有機発光ダイオード表示パネルの製造方法を提供する。いくつかの実施形態において、当該方法は、ベース基板上に複数のサブ画素を定義する画素定義層を形成するステップと、複数のサブ画素内にそれぞれ複数の有機発光ダイオードを形成するステップと、ベース基板と画素定義層との間に、複数のサブ画素における複数の有機発光ダイオードを封止するように構成される第1の無機封止層を形成するステップと、を含む。画素定義層を形成するステップは、複数のサブ画素のうちの1つを定義するように各々形成され、互いに離間している複数の画素定義ブロックを形成することを含んでもよい。第1の無機封止層を形成するステップは、複数の第1の無機封止ブロックを形成することを含み、複数の第1の無機封止ブロックの各々は、ベース基板と複数の画素定義ブロックのうちの1つとの間に形成され、複数のサブ画素のうちの1つに位置する複数の有機発光ダイオードのうちの1つを封止するように形成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つの外周のベース基板上の正射影を実質的に覆い、例えば、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つにおける少なくとも1つの層の外周のベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の画素定義ブロックのうちの1つのベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。

【0082】

いくつかの実施形態において、複数の有機発光ダイオードの各々は、第1の電極（例えば、アノード）と、第2の電極（例えば、カソード）と、第1の電極と第2の電極の間に位置する有機発光層と、を含むように形成される。複数の有機発光ダイオードの各々は、第1の電極と第2の電極との間に位置する1つ以上の機能性有機層をさらに含むように形成されてもよい。第2の電極は、有機発光層の第1の電極から離れた側に位置してもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つに位置する第1の電極の外周のベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つに設られた第2の電極の外周のベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つに位置する有機発光層の外周のベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つの任意の層における外周のベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。第1の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々のベース基板上の正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つにおける1つ以上の層のベース基板上の正射影と実質的に重ならないながら、複数の有機発光ダイオードのうちの1つにおける他の層の外周のベース基板上の正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。

【0083】

いくつかの実施形態において、当該方法は、複数の有機発光ダイオードおよび画素定義層の第1の無機封止層から離れた側に位置する第2の無機封止層を形成するステップをさらに含む。第2の無機封止層は、複数の第1の無機封止ブロック各々の外周部分（例えば、外周部分全体）と直接接して複数の有機発光ダイオードを封止するように形成されても

10

20

30

40

50

よい。

【0084】

いくつかの実施形態において、第2の無機封止層は複数のサブ画素にわたって延在する連続層として形成される。

【0085】

いくつかの実施形態において、第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含む。複数の第2の無機封止ブロックの各々は、複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つの外周部分（例えば、外周部分全体）と直接接して複数の有機発光ダイオードを封止するように形成されてもよい。第2の無機封止層は、複数の第2の無機封止ブロック各々のベース基板上的正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つのベース基板上的正射影、複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つのベース基板上的正射影、および複数の画素定義ブロックのうちの1つのベース基板上的正射影の組み合わせを実質的に覆うように形成されてもよい。

10

【0086】

いくつかの実施形態において、当該方法は、第2の無機封止層のベース基板から離れた側に有機封止層を形成するステップをさらに含む。有機封止層を形成するステップは、各々が少なくとも部分的にサブ画素領域内に位置する複数の第1の有機封止ブロックを形成することを含んでもよい。有機封止層は、複数の第1の有機封止ブロック各々のベース基板上的正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つのベース基板上的正射影を実質的に覆うように形成されてもよい。

20

【0087】

いくつかの実施形態において、有機封止層を形成するステップは、サブ画素間領域に複数の第2の有機封止ブロックを形成することをさらに含む。第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含んでもよい。有機封止層は、複数の第2の有機封止ブロックの各々が、複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されるように形成されてもよい。

【0088】

いくつかの実施形態において、有機封止層を形成するステップは、サブ画素間領域に複数の第3の有機封止ブロックを形成することをさらに含む。第2の無機封止層を形成するステップは、複数の第2の無機封止ブロックを形成することを含んでもよい。有機封止層は、複数の第3の有機封止ブロックのうちの2つが、複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックの間のギャップに位置し、各々複数の第2の無機封止ブロックのうちの隣接する第2の無機封止ブロックのうちの1つの側壁に付着されるように形成されてもよい。

30

【0089】

いくつかの実施形態において、当該方法は、有機封止層のベース基板から離れた側に第3の無機封止層を形成するステップをさらに含む。

【0090】

いくつかの実施形態において、第3の無機封止層は複数のサブ画素にわたって延在する連続層として形成される。

40

【0091】

いくつかの実施形態において、第3の無機封止層を形成するステップは、複数の第3の無機封止ブロックを形成することを含む。複数の第3の無機封止ブロックの各々は、第2の無機封止層と直接接し、複数の第1の有機封止ブロックのうちの1つと直接接するように形成されてもよい。第3の無機封止層は、複数の第3の無機封止ブロック各々のベース基板上的正射影が、複数の有機発光ダイオードのうちの1つのベース基板上的正射影、および複数の第1の無機封止ブロックのうちの1つのベース基板上的正射影の組み合わせを実質的に覆うように形成されてもよい。

50

【 0 0 9 2 】

別の方面において、本開示は、本開示で述べる、または本開示で述べる方法により製造される有機発光ダイオード表示パネルを有する有機発光ダイオード表示装置を提供する。適切な表示装置の例には、電子ペーパー、携帯電話、タブレットコンピュータ、テレビ、モニタ、ノートパソコン、電子アルバム、GPS等が含まれるが、これらに限らない。一実施例において、表示装置はスマートウォッチである。

【 0 0 9 3 】

有機発光ダイオード表示装置は、例えば、スマートウォッチなどのウェアラブル表示装置であってもよい。

【 0 0 9 4 】

本発明の実施形態に関する上記の記述は、例示および説明を目的とする。開示されるそのままの形態あるいは開示した例示的な実施形態はすべてを網羅している訳ではなく、また、本発明はこれらに限定するものでもない。それ故、上記記載は限定ではなく例示を目的としていると見なすべきであり、多くの変更や変形は当業者にとって明らかであろう。本発明の原理とそれが実際に適用される最良の形態を最も説明しやすいような実施形態を選択しそれについて記載することで、特定の用途または想定される適用に適した本発明の様々な実施形態および様々な変更を当業者に理解させることを目的としている。本開示に付した請求項およびその均等物により本発明の範囲を定義することが意図され、別途示唆しない限り、すべての用語は合理的な範囲内で最も広く解釈されるべきである。従って、「本発明」、「本開示」またはこれに類する用語は請求項の範囲を必ずしも特定の実施形態に限定せず、本発明の例示的な実施形態に対する参照は本発明への限定を示唆するものではなく、かかる限定を推論すべきではない。本発明は付属する請求項の構想と範囲のみにより限定される。さらに、これらの請求項では後に名詞または要素を伴って「第1の」「第2の」等という表現を用いる場合がある。特定の数量が示されない限り、このような用語は専用語であると理解すべきであり、修飾された要素の数量が上記専用語により限定されると解釈してはならない。記載した効果や利点はいずれも本発明のすべての実施形態に適用されるとは限らない。当業者であれば、以下の請求項により定義される本発明の範囲から逸脱せずに、記載した実施形態を変形できることが理解されよう。さらに、以下の請求項に明記されているか否かを問わず、本開示の要素および部品のいずれも公衆に捧げる意図はない。

10

20

30

【 図 1 A 】

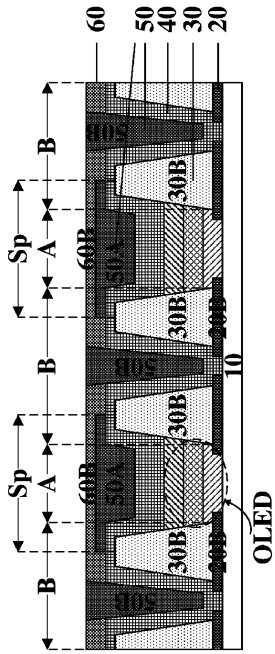


FIG. 1A

【 図 1 B 】

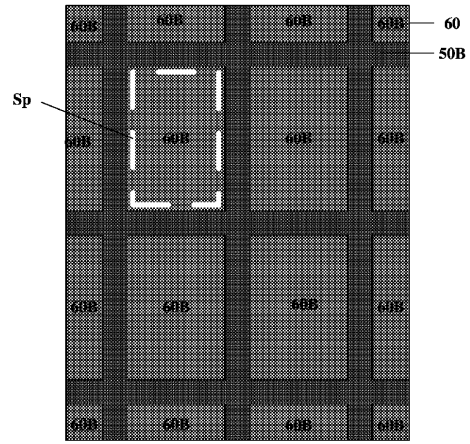


FIG. 1B

【 図 1 C 】

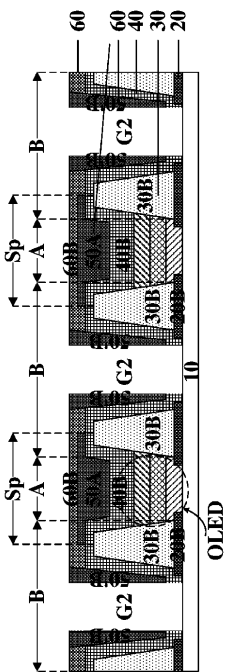


FIG. 1C

【 図 1 D 】

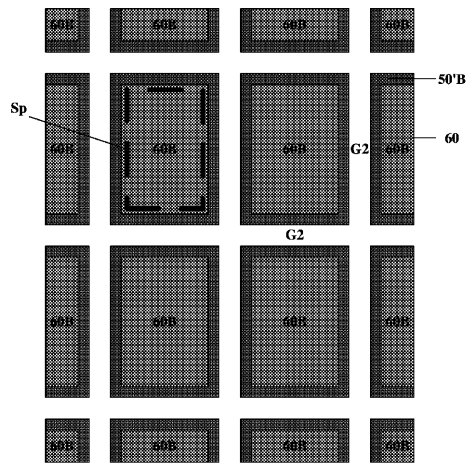


FIG. 1D

【 図 1 E 】

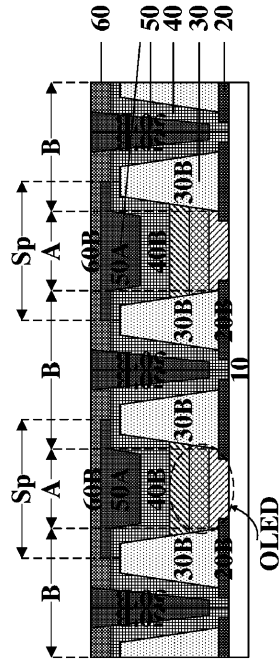


FIG. 1E

【 図 1 F 】

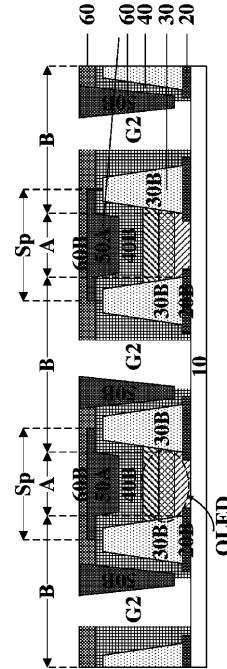


FIG. 1F

【 図 1 G 】

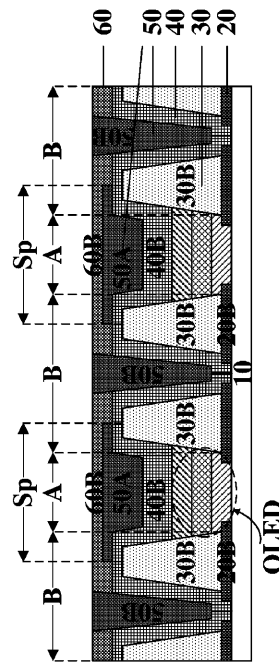


FIG. 1G

【 図 2 A 】

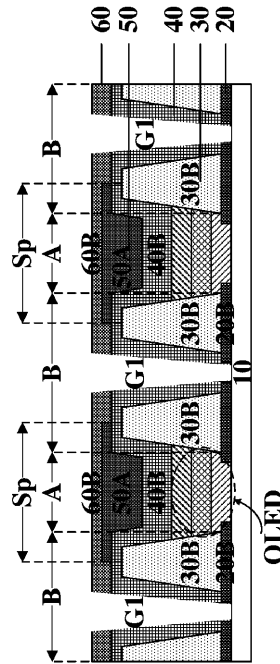


FIG. 2A

【 図 2 B 】

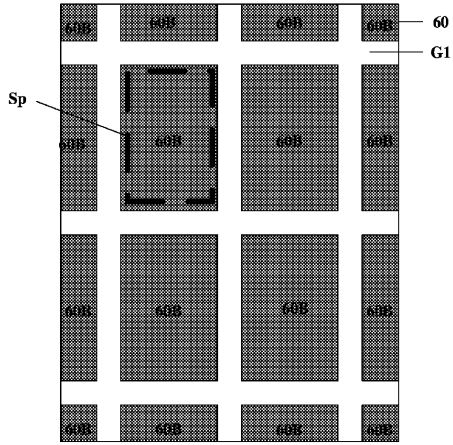


FIG. 2B

【 図 2 C 】

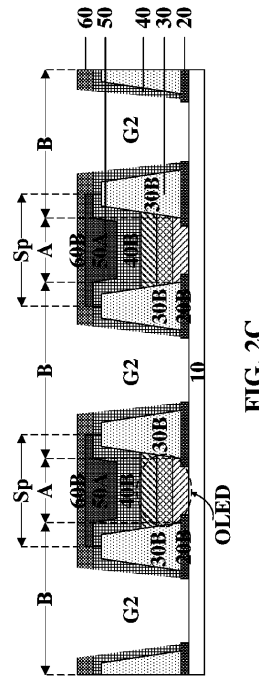


FIG. 2C

【 図 2 D 】

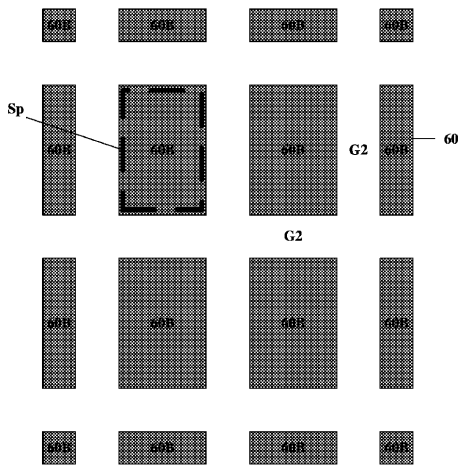


FIG. 2D

【 図 2 E 】

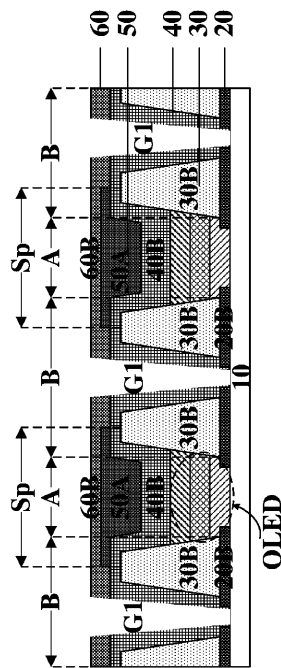


FIG. 2E

【 図 3 A 】

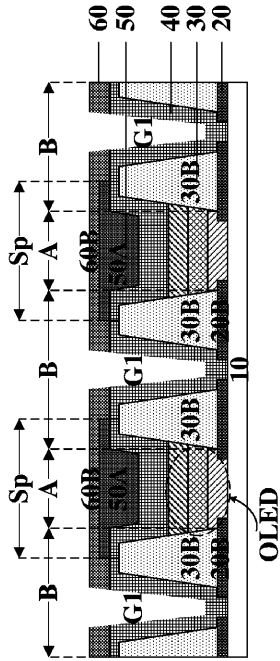


FIG. 3A

【 図 3 B 】

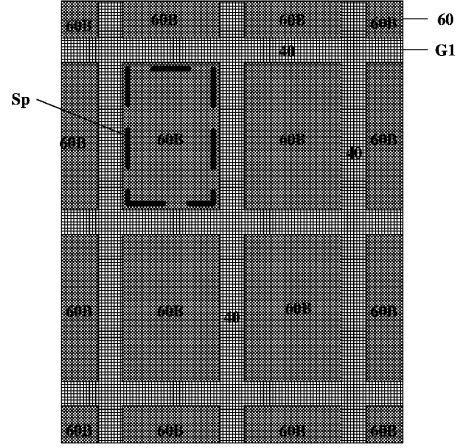


FIG. 3B

【 図 3 C 】

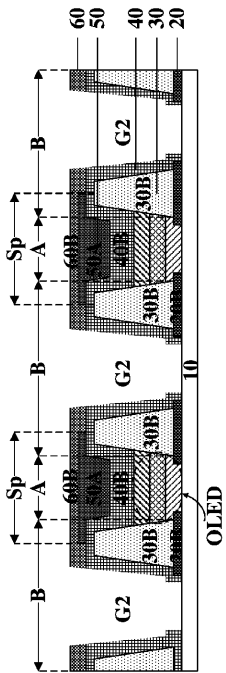


FIG. 3C

【 図 3 D 】

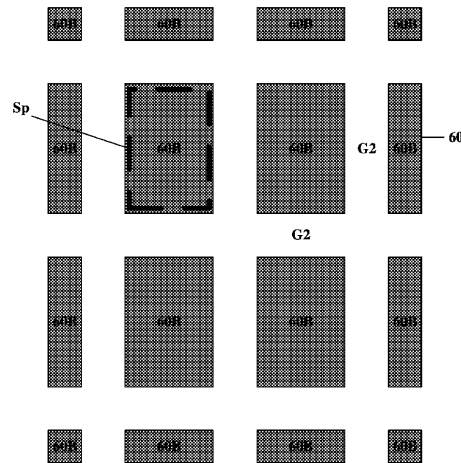


FIG. 3D

【 図 3 E 】

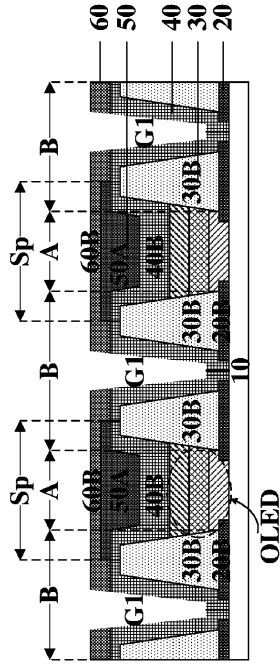


FIG. 3E

【 図 4 A 】

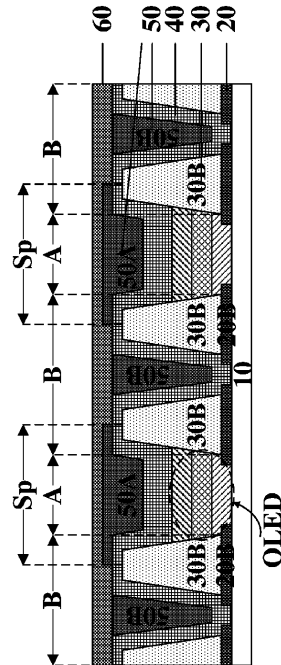


FIG. 4A

【 図 4 B 】

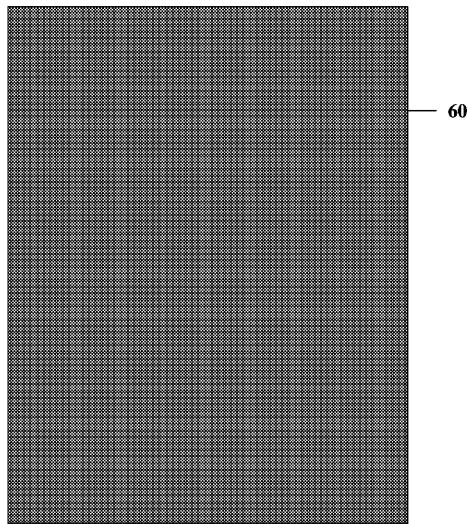


FIG. 4B

【 図 4 C 】

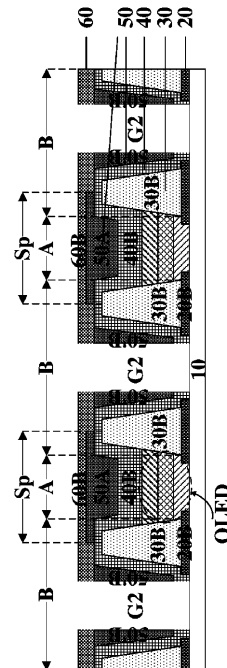


FIG. 4C

【 図 4 D 】

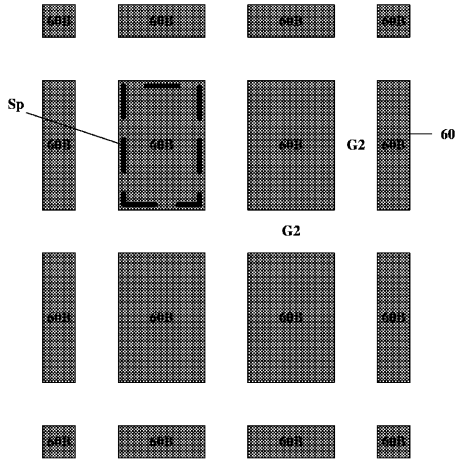


FIG. 4D

【 図 4 E 】

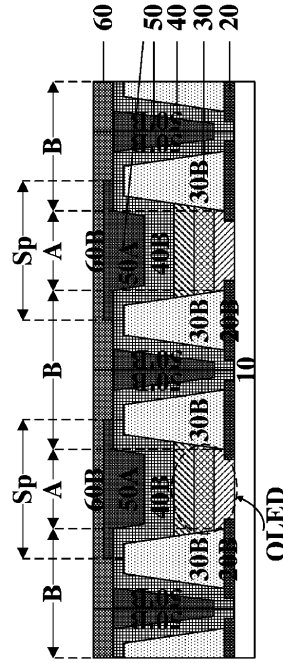


FIG. 4E

【 図 4 F 】

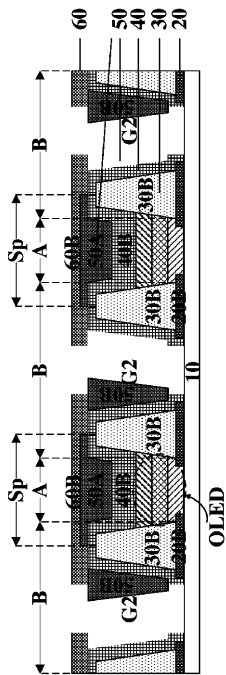


FIG. 4F

【 図 4 G 】

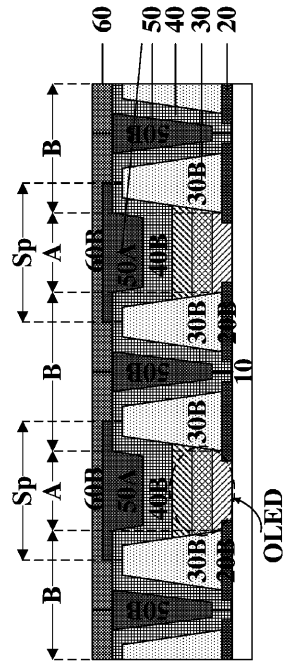


FIG. 4G

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2018/081380
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 51/50(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) WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI:panel,array,display,OLED,organic,light,stretch+,flex+,bend+,inorganic,encapsulat+,gap		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104103766 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 October 2014 (2014-10-15) description, paragraphs [0041]-[0127], figures 1-5	1-2, 23-26
A	CN 107146808 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 08 September 2017 (2017-09-08) the whole document	1-35
A	US 2015014636 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 January 2015 (2015-01-15) the whole document	1-35
A	US 2016028043 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 28 January 2016 (2016-01-28) the whole document	1-35
A	US 2016190389 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 30 June 2016 (2016-06-30) the whole document	1-35
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 10 December 2018		Date of mailing of the international search report 07 January 2019
Name and mailing address of the ISA/CN National Intellectual Property Administration, PRC 6, Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer LI, Yuan Telephone No. 86-(10)-53961205

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/081380

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104103766	A	15 October 2014	US	2016126499	A1	05 May 2016
				WO	2015196573	A1	30 December 2015
				US	9893318	B2	13 February 2018
CN	107146808	A	08 September 2017	US	2018331165	A1	15 November 2018
US	2015014636	A1	15 January 2015	US	9614180	B2	04 April 2017
				TW	201503350	A	16 January 2015
				CN	104282713	A	14 January 2015
				US	2017179431	A1	22 June 2017
				KR	20150007866	A	21 January 2015
				US	10084154	B2	25 September 2018
US	2016028043	A1	28 January 2016	US	2018212188	A1	26 July 2018
				KR	20160013489	A	04 February 2016
US	2016190389	A1	30 June 2016	KR	20160080310	A	08 July 2016
				US	10121842	B2	06 November 2018
				CN	105742321	A	06 July 2016
				TW	201624693	A	01 July 2016

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 33/10 (2006.01)	H 0 5 B	33/10	
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 0 9
	G 0 9 F	9/00	3 3 8

(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

(72)発明者 ピンファン・ワン

中華人民共和国・1 0 0 1 7 6・ベイジン・ビーディーイー・ディゼ・ロード・ナンバー・9

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB07 CC41 DD89 EE41 EE48 EE49 EE50 FF15
GG37
5C094 AA43 BA27 DA07
5G435 AA17 BB05 KK05 LL07