

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7242706号
(P7242706)

(45)発行日 令和5年3月20日(2023.3.20)

(24)登録日 令和5年3月10日(2023.3.10)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 0 8 Z	
G 0 9 F 9/33 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5	
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/33		
H 1 0 K 59/123 (2023.01)	G 0 9 F	9/00	3 3 8	
H 1 0 K 77/10 (2023.01)	H 1 0 K	59/123		
請求項の数 18 (全21頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2020-560485(P2020-560485)	(73)特許権者	510280589
(86)(22)出願日	平成30年12月5日(2018.12.5)		京東方科技集團股 ぶん 有限公司
(65)公表番号	特表2022-520506(P2022-520506 A)		BOE TECHNOLOGY GROU P CO., LTD.
(43)公表日	令和4年3月31日(2022.3.31)		中華人民共和國 1 0 0 0 1 5 北京市朝陽 區酒仙橋路 1 0 號
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/119331		No. 10 Jiuxianqiao R d., Chaoyang Distri ct, Beijing 100015, CHINA
(87)国際公開番号	WO2020/113457	(74)代理人	100108453
(87)国際公開日	令和2年6月11日(2020.6.11)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和3年11月29日(2021.11.29)	(74)代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(72)発明者	ビンファン・ワン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 伸縮可能な表示パネル、伸縮可能な表示装置および伸縮可能な表示パネルの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の封止されたアイランドと、前記複数の封止されたアイランドを接続する複数のブリッジとを有し、

複数の発光素子を備え、

前記複数の封止されたアイランドの各々の1つは、前記複数の発光素子のうちの、ベース基板上においてその中に封止された少なくとも1つの発光素子を備える、伸縮可能な表示パネルであって、

前記複数の発光素子の各々の1つは、第1の電極と、前記第1の電極上に位置する発光層と、前記発光層の前記第1の電極から離れた側に位置する第2の電極とを備え、

前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数のブリッジを介して前記複数の発光素子の第2の電極をそれぞれ接続する複数の接続線をさらに備え、

前記複数の接続線は、前記第2の電極の材料と異なる材料を含み、

前記伸縮可能な表示パネルは、

前記ベース基板と、

前記ベース基板上に位置するパッシベーション層と、

前記パッシベーション層上に位置する、少なくとも1つのサブ画素開口を定義する画素定義層と、

前記パッシベーション層の前記ベース基板から離れた側に位置する、前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも1つの発光素子と、

前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも1つの発光素子を封止する封止層とを備え、
前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも1つの発光素子の発光層は、前記少なくとも
1つのサブ画素開口内に位置し、
前記複数の発光素子の各々の1つに位置する前記第2の電極は、前記パッシベーション層
および前記画素定義層を貫通するビアを介して前記複数の接続線の各々の1つに接続され
ている、

伸縮可能な表示パネル。

【請求項2】

前記複数の発光素子の各々の1つに位置する前記第2の電極は、少なくとも絶縁層を貫
通するビアを介して前記複数の接続線の各々の1つに接続されている、

10

請求項1に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項3】

前記複数の接続線は、前記第2の電極の材料より耐食性のある材料を含む、

請求項1に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項4】

前記複数の封止されたアイランドおよび前記複数のブリッジは接続ネットワークを形成
し、

前記伸縮可能な表示パネルは、前記接続ネットワークの外周に位置する第1のバリア層
をさらに備える、

請求項1から3のいずれか1項に記載の伸縮可能な表示パネル。

20

【請求項5】

前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドのうち隣接する封止
されたアイランドの間に、複数のギャップをそれぞれ有し、

前記複数のギャップの各々の1つは、前記第1のバリア層の一部によって囲まれている、

請求項4に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項6】

前記第1のバリア層は、互いに対向する第1の側と、第2の側とを有し、前記第2の側
は、前記第1の側の前記ベース基板から離れた側に位置し、その幅は前記第1の側より大
きい、

請求項4に記載の伸縮可能な表示パネル。

30

【請求項7】

前記複数の封止されたアイランドの各々の1つに位置する、前記複数の発光素子の1つ
以上に対応する領域を実質的に囲む、第2のバリア層をさらに備える、

請求項1に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項8】

複数のサブ画素開口を定義するための画素定義層をさらに備え、

前記第2のバリア層は、前記画素定義層の前記ベース基板から離れた側に位置する、

請求項7に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項9】

前記第2のバリア層は、互いに対向する第1の側と、第2の側とを有し、前記第2の側
は、前記第1の側の前記ベース基板から離れた側に位置し、その幅は前記第1の側より大
きい、

請求項7に記載の伸縮可能な表示パネル。

40

【請求項10】

複数行の封止されたアイランドの各々の1行内の隣接する封止されたアイランドは、前
記複数の接続線の各々の1つによって互いに接続され、

前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数のブリッジの各々の1つを貫通する複数の信号
線をさらに備え、

前記複数の接続線および前記複数の信号線は、前記複数のブリッジの各々の1つの同一
層に形成されている、

50

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項 1 1】

前記複数の接続線は、前記複数の封止されたアイランドおよび前記複数のブリッジに及び相互接続ネットワークを形成する、

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項 1 2】

前記複数のブリッジは複数の封止されたブリッジであり、

前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドおよび前記複数の封止されたブリッジを封止する封止層をさらに備える、

請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の伸縮可能な表示パネル。

10

【請求項 1 3】

前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップをそれぞれ有する、

請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項 1 4】

前記複数のギャップは、複数行のギャップおよび複数列のギャップとして配置され、

前記複数行のギャップの各々の 1 つは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する 2 行の封止されたアイランドの間に位置し、

前記複数列のギャップの各々の 1 つは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する 2 列の封止されたアイランドの間に位置し、

20

前記複数行のギャップの 1 行内の 2 つの隣接するギャップは、前記複数列のギャップの各列内のギャップによって隔てられ、

前記複数列のギャップの 1 列内の 2 つの隣接するギャップは、前記複数行のギャップの各行内のギャップによって隔てられている、

請求項 1 3 に記載の伸縮可能な表示パネル。

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の伸縮可能な表示パネルと、前記伸縮可能な表示パネルに接続されている 1 つ以上の集積回路とを備える伸縮可能な表示装置。

【請求項 1 6】

複数の封止されたアイランドと、前記複数の封止されたアイランドを接続する複数のブリッジとを有する、伸縮可能な表示パネルの製造方法であって、複数の発光素子を形成することを含み、前記複数の封止されたアイランドの各々の 1 つは、前記複数の発光素子のうちの、ベース基板上においてその中に封止された少なくとも 1 つの発光素子を備えるように形成され、

30

前記複数の発光素子の各々の 1 つは、第 1 の電極と、前記第 1 の電極上に位置する発光層と、前記発光層の前記第 1 の電極から離れた側に位置する第 2 の電極とを備えるように形成され、

前記方法は、前記複数のブリッジを介して前記複数の発光素子の第 2 の電極をそれぞれ接続する複数の接続線を形成することをさらに含み、

前記複数の接続線は、前記第 2 の電極の材料と異なる材料により形成されており、

40

前記伸縮可能な表示パネルは、

前記ベース基板と、

前記ベース基板上に位置するパッシベーション層と、

前記パッシベーション層上に位置する、少なくとも 1 つのサブ画素開口を定義する画素定義層と、

前記パッシベーション層の前記ベース基板から離れた側に位置する、前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも 1 つの発光素子と、

前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも 1 つの発光素子を封止する封止層とを備え、

前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも 1 つの発光素子の発光層は、前記少なくとも 1 つのサブ画素開口内に位置し、

50

前記複数の発光素子の各々の１つに位置する前記第２の電極は、前記パッシベーション層および前記画素定義層を貫通するビアを介して前記複数の接続線の各々の１つに接続されている、

伸縮可能な表示パネルの製造方法。

【請求項 17】

前記複数の発光素子の前記第２の電極は、オープンマスク処理において電極材料を積層して形成される、

請求項 16 に記載の伸縮可能な表示パネルの製造方法。

【請求項 18】

前記オープンマスク処理において前記電極材料を積層する前に、前記複数の発光素子のうちの、前記複数の封止されたアイランドの各々の１つに位置する１つ以上の発光素子を実質的に囲むバリア層を形成することをさらに含む、

請求項 17 に記載の伸縮可能な表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示技術に関し、特に、伸縮可能な表示パネル、伸縮可能な表示装置および伸縮可能な表示パネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、可撓性を有する電子機器や伸縮可能な電子機器が開発されている。可撓性を有する電子機器は折り曲げや折り畳みが可能な機器であり、通常、可撓性を有するベース基板上に電子機器を実装して製造される。伸縮可能な電子機器は、１つ以上の次元においてその長さを増大可能な機器である。伸縮可能な電子機器は、表示装置およびセンサレイを含む様々な用途において有用である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

１つの側面において、本発明は、複数の封止されたアイランドと、前記複数の封止されたアイランドを接続する複数のブリッジとを有し、複数の発光素子を備え、前記複数の封止されたアイランドの各々の１つは、前記複数の発光素子のうちの、ベース基板上においてその中に封止された少なくとも１つの発光素子を備える、伸縮可能な表示パネルであって、前記複数の発光素子の各々の１つは、第１の電極と、前記第１の電極上に位置する発光層と、前記発光層の前記第１の電極から離れた側に位置する第２の電極とを備え、前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数のブリッジを介して前記複数の発光素子の第２の電極をそれぞれ接続する複数の接続線をさらに備え、前記複数の接続線は、前記第２の電極の材料と異なる材料を含む、伸縮可能な表示パネルを提供する。

【0004】

あるいは、前記複数の発光素子の各々の１つに位置する前記第２の電極は、少なくとも絶縁層を貫通するビアを介して前記複数の接続線の各々の１つに接続されていてもよい。

【0005】

あるいは、前記複数の接続線は、前記第２の電極の材料より耐食性のある材料を含んでもよい。

【0006】

あるいは、前記複数の封止されたアイランドの各々の１つに位置する前記伸縮可能な表示パネルは、前記ベース基板と、前記ベース基板上に位置するパッシベーション層と、前記パッシベーション層の前記ベース基板から離れた側に位置する、前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも１つの発光素子と、前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも１つの発光素子を封止する封止層とを備え、前記複数の発光素子の各々の１つに位置する前記第２の電極は、少なくとも前記パッシベーション層を貫通するビアを介して前記複数の

10

20

30

40

50

接続線の各々の１つに接続されていてもよい。

【 0 0 0 7 】

あるいは、前記複数の封止されたアイランドの各々の１つに位置する前記伸縮可能な表示パネルは、少なくとも１つのサブ画素開口を定義する画素定義層をさらに備え、前記複数の発光素子のうちの前記少なくとも１つの発光素子の発光層は、前記少なくとも１つのサブ画素開口内に位置し、前記複数の発光素子の各々の１つに位置する前記第２の電極は、前記パッシベーション層および前記画素定義層を貫通するビアを介して前記複数の接続線の各々の１つに接続されていてもよい。

【 0 0 0 8 】

あるいは、前記複数の封止されたアイランドおよび前記複数のブリッジは接続ネットワークを形成し、前記伸縮可能な表示パネルは、前記接続ネットワークの外周に位置する第１のバリア層をさらに備えてもよい。

10

【 0 0 0 9 】

あるいは、前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップをそれぞれ有し、前記複数のギャップの各々の１つは、前記第１のバリア層の一部によって囲まれていてもよい。

【 0 0 1 0 】

あるいは、前記第１のバリア層は、互いに対向する第１の側と、第２の側とを有し、前記第２の側は、前記第１の側の前記ベース基板から離れた側に位置し、その幅は前記第１の側より大きくてもよい。

20

【 0 0 1 1 】

あるいは、前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドの各々の１つに位置する、前記複数の発光素子の１つ以上に対応する領域を実質的に囲む、第２のバリア層をさらに備えてもよい。

【 0 0 1 2 】

あるいは、前記伸縮可能な表示パネルは、複数のサブ画素開口を定義するための画素定義層をさらに備え、前記第２のバリア層は、前記画素定義層の前記ベース基板から離れた側に位置してもよい。

【 0 0 1 3 】

あるいは、前記第２のバリア層は、互いに対向する第１の側と、第２の側とを有し、前記第２の側は、前記第１の側の前記ベース基板から離れた側に位置し、その幅は前記第１の側より大きくてもよい。

30

【 0 0 1 4 】

あるいは、複数の行の封止されたアイランドの各々の１行内の隣接する封止されたアイランドは、前記複数の接続線の各々の１つによって互いに接続され、前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数のブリッジの各々の１つを貫通する複数の信号線をさらに備え、前記複数の接続線および前記複数の信号線は、前記複数のブリッジの各々の１つの同一層に形成されていてもよい。

【 0 0 1 5 】

あるいは、前記複数の接続線は、前記複数の封止されたアイランドおよび前記複数のブリッジに及ぶ相互接続ネットワークを形成してもよい。

40

【 0 0 1 6 】

あるいは、前記複数のブリッジは複数の封止されたブリッジであり、前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドおよび前記複数の封止されたブリッジを封止する封止層をさらに備えてもよい。

【 0 0 1 7 】

あるいは、前記伸縮可能な表示パネルは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップをそれぞれ有してもよい。

【 0 0 1 8 】

あるいは、前記複数のギャップは、複数の行のギャップおよび複数の列のギャップとして配

50

置され、前記複数行のギャップの各々の1つは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する2行の封止されたアイランドの間に位置し、前記複数列のギャップの各々の1つは、前記複数の封止されたアイランドのうちの隣接する2列の封止されたアイランドの間に位置し、前記複数行のギャップの1行内の2つの隣接するギャップは、前記複数列のギャップの各列内のギャップによって隔てられ、前記複数列のギャップの1列内の2つの隣接するギャップは、前記複数行のギャップの各行内のギャップによって隔てられていてもよい。

【0019】

別の側面において、本開示は、本明細書に記載の伸縮可能な表示パネルまたは本明細書に記載の方法により製造された伸縮可能な表示パネルと、前記伸縮可能な表示パネルに接続されている1つ以上の集積回路とを備える伸縮可能な表示装置を提供する。

10

【0020】

別の側面において、本発明は、複数の封止されたアイランドと、前記複数の封止されたアイランドを接続する複数のブリッジとを有する、伸縮可能な表示パネルの製造方法であって、複数の発光素子を形成することを含み、前記複数の封止されたアイランドの各々の1つは、前記複数の発光素子のうちの、ベース基板上においてその中に封止された少なくとも1つの発光素子を備えるように形成され、前記複数の発光素子の各々の1つは、第1の電極と、前記第1の電極上に位置する発光層と、前記発光層の前記第1の電極から離れた側に位置する第2の電極とを備えるように形成され、前記方法は、前記複数のブリッジを介して前記複数の発光素子の第2の電極をそれぞれ接続する複数の接続線を形成することをさらに含み、前記複数の接続線は、前記第2の電極の材料と異なる材料により形成されている、伸縮可能な表示パネルの製造方法を提供する。

20

【0021】

あるいは、前記複数の発光素子の前記第2の電極は、オープンマスク処理において電極材料を積層して形成されてもよい。

【0022】

あるいは、前記方法は、前記オープンマスク処理において前記電極材料を積層する前に、前記複数の発光素子のうちの、前記複数の封止されたアイランドの各々の1つに位置する1つ以上の発光素子を実質的に囲むバリア層を形成することをさらに含んでもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【0023】

以下の図面は開示する様々な実施形態による例示を目的とした例にすぎず、本発明の範囲を限定することを意図しない。

【0024】

【図1】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの構造を示す模式図である。

【図2】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの部分図である。

【図3】図2のA-A'線に沿った断面図である。

【図4】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの断面図である。

【図5】本開示のいくつかの実施形態における第1のバリア層の構造を示す模式図である。

40

【図6】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの断面図である。

【図7】本開示のいくつかの実施形態における第2のバリア層の構造を示す模式図である。

【図8】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの構造を示す模式図である。

【図9】本開示のいくつかの実施形態における信号線および接続線の配置を示す伸縮可能な表示パネルのブリッジの断面図である。

【図10】本開示のいくつかの実施形態における信号線および接続線の配置を示す伸縮可能な表示パネルのブリッジの断面図である。

【図11】本開示のいくつかの実施形態における複数の接続線からなる相互接続ネットワークを示す模式図である。

50

【図 1 2 A】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。

【図 1 2 B】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。

【図 1 2 C】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。

【図 1 2 D】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。

【図 1 2 E】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。

【図 1 2 F】本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

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ず、網羅的であること、または開示された正確な形態に限定されることを意図するものではない。

【0026】

本開示では、伸縮可能な表示パネルにおいて、封止されたアイランドを接続するブリッジは頻繁に曲げられ伸縮されるため破損し易いことを見出した。封止層によりブリッジを封止しても封止層が使用中に破損しやすいため、ブリッジの接続線が露出してしまふ。

【0027】

そこで、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、伸縮可能な表示パネル、伸縮可能な表示装置および伸縮可能な表示パネルの製造方法を提供する。1つの側面において、本開示は、複数の封止されたアイランドと、複数の封止されたアイランドを接続する複数のブリッジとを有する、伸縮可能な表示パネルを提供する。いくつかの実施形態において、伸縮可能な表示パネルは、複数の発光素子を備え、複数の封止されたアイランドの各々は、前記複数の発光素子のうちの、ベース基板上においてその中に封止された少なくとも1つの発光素子を備えている。あるいは、複数の発光素子の各々は、第1の電極と、第1の電極上に位置する発光層と、発光層の第1の電極から離れた側に位置する第2の電極とを備えてもよい。あるいは、伸縮可能な表示パネルは、複数のブリッジを介して複数の発光素子の第2の電極をそれぞれ接続する複数の接続線をさらに備えてもよい。あるいは、複数の接続線は、第2の電極の材料と異なる材料を含んでもよい。

【0028】

本明細書において「伸縮可能」という用語は、永久変形または破断などの故障を生じることなく、引っ張ると歪む（例えば、長くおよび/または広くなる）材料、構造、デバイス、またはデバイス構成要素の能力、例えば、永久変形し、引き裂かれまたは破断することなく、その長さの少なくとも10%伸長する能力をいう。この用語は、伸縮可能、拡張可能または展開可能な表面を収容し、それぞれ伸縮、拡張または展開された伸縮可能、拡張可能または展開可能な表面に適用されたときに機能を維持するように構成された、（構成要素自体が上記のような各々に伸縮可能であるかを問わず）構成要素を有する基板も包含することも意図する。この用語は、弾性的および/または可塑的に変形可能な基板（即ち、伸縮後に、伸縮力が解除されると、基板が元の寸法に戻る場合も基板が元の寸法に戻らない場合もあり、伸縮形態が維持される場合もある）を包含することも意図しており、変形（すなわち、伸縮し、および任意で曲げること）は、（例えば、基板が伸縮し、任意で曲げられてその最終形態を形成する）基板の製造中、（製造プロセスの一部とみなすことができる）基板を組み込んだデバイスの組み立て中、および/または（例えば、ユーザが基板を伸縮させ、任意で曲げることができる）使用中に生じる場合がある。

【0029】

10

20

30

40

50

図 1 は、本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの構造を示す模式図である。図 2 は、本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの部分図である。図 3 は、図 2 の A - A' 線に沿った断面図である。図 1 から 3 を参照すると、いくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルは、複数の封止されたアイランド I s と、複数の封止されたアイランド I s を接続する複数のブリッジ B r とを備えている。あるいは、複数の封止されたアイランド I s と複数のブリッジ B r は、相互接続ネットワークを形成してもよい。あるいは、伸縮可能な表示パネルは、複数の封止されたアイランド I s のうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップ G をそれぞれ有してもよい。従来の伸縮可能な表示パネルは、複数の封止されたアイランド I s と、複数の封止されたアイランド I s を接続する複数のブリッジ B r とを設けることにより、様々な方向に伸縮可能となっている。

10

【 0 0 3 0 】

いくつかの実施形態において、複数のブリッジ B r は、複数の封止されたアイランド I s より伸縮可能に作製されている。あるいは、複数のブリッジ B r のヤング率は複数の封止されたアイランド I s のヤング率より小さくてよい。あるいは、複数の封止されたアイランド I s のヤング率と複数のブリッジ B r のヤング率の比率は、2 より大きく、例えば、3 より大きく、4 より大きく、5 より大きく、7 . 5 より大きく、1 0 より大きく、2 0 より大きく、3 0 より大きく、4 0 より大きく、5 0 より大きく、6 0 より大きく、7 0 より大きく、8 0 より大きく、9 0 より大きく、1 0 0 より大きくてよい。

【 0 0 3 1 】

いくつかの実施形態において、複数の封止されたアイランド I s および複数のブリッジ B r は封止されており、例えば、複数のブリッジ B r は複数の封止されたブリッジである。いくつかの実施形態において、複数の封止されたアイランド I s は封止されているが、複数のブリッジ B r は封止されておらず、例えば、伸縮可能な表示パネルの封止層は、複数の封止されたアイランド I s に対応する領域に限られ、複数のブリッジ B r に対応する領域まで延伸していない。

20

【 0 0 3 2 】

図 3 を参照すると、いくつかの実施形態において、伸縮可能な表示パネルは、複数の発光素子 L E を備えている。複数の封止されたアイランド I s の各々は、複数の発光素子 L E のうちの、ベース基板 1 0 上においてその中に封止された少なくとも 1 つの発光素子 L E を備えている。あるいは、複数の封止されたアイランド I s の各々は、複数の発光素子 L E のうちの、その中に封止された単一の発光素子 L E を備えていてもよい。あるいは、複数の封止されたアイランド I s の各々は、複数の発光素子 L E のうちの、その中に封止された複数の発光素子 L E を備えていてもよい。あるいは、複数の封止されたアイランド I s の各々は、赤色サブ画素と、青色サブ画素と、緑色サブ画素とを備えていてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

図 3 に戻ると、いくつかの実施形態において、複数の発光素子 L E の各々は、第 1 の電極 4 0 と、第 1 の電極 4 0 上に位置する発光層 4 1 と、発光層 4 1 の第 1 の電極 4 0 から離れた側に位置する第 2 の電極 4 2 とを備えている。いくつかの実施形態において、複数の発光素子 L E は複数の有機発光ダイオードであり、伸縮可能な表示パネルは有機発光ダイオード表示パネルである。いくつかの実施形態において、複数の発光素子 L E は複数の量子ドット発光ダイオードであり、伸縮可能な表示パネルは量子ドット発光ダイオード表示パネルである。いくつかの実施形態において、複数の発光素子 L E は複数のマイクロ発光ダイオードであり、伸縮可能な表示パネルはマイクロ発光ダイオード表示パネルである。伸縮可能な表示パネルは、複数の発光素子 L E の発光を駆動する複数の薄膜トランジスタ T F T をさらに備えている。あるいは、第 1 の電極 4 0 は、複数の薄膜トランジスタ T F T 各々の 1 つのドレイン電極に接続されていてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

図 1 から図 3 を参照すると、いくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルは、複数のブリッジ B r を介して複数の発光素子 L E の第 2 の電極をそれぞれ接続する複数の接

50

続線 C L をさらに備えている。本開示において、複数の接続線 C L は、第 2 の電極 4 2 の材料と異なる材料を含む。特に、複数の接続線 C L は、第 2 の電極 4 2 の材料より耐食性のある材料を含んでよい。

【 0 0 3 5 】

本開示では、伸縮可能な表示パネルにおいて、封止されたアイランドを接続するブリッジは頻繁に曲げられ伸縮されるため破損し易いことを見出した。封止層によりブリッジを封止しても封止層が使用中に破損しやすいため、ブリッジの接続線が露出してしまう。複数の接続線 C L をアルミニウムなどの耐腐食性のある材料により作製することで、複数のブリッジ B r が封止されていなかったり、または複数のブリッジ B r 内の封止層が破損したりした場合でも、複数の接続線 C L を正常に動作させることができる。したがって、環境中の酸素または水分に対する伸縮可能な表示パネルの耐性を高め、その寿命を延ばすことができる。例えば、いくつかの実施形態における第 2 の電極 4 2 は、酸素または水分に腐食されやすい銀で作製する。第 2 電極 4 2 と同一の材料により同一のパターニング処理で複数の接続線 C L を形成する場合、複数の接続線 C L も銀で作製する。複数のブリッジ B r を封止する封止層が破断すると、複数のブリッジ B r 内の複数の接続線 C L が外部環境に露出されて破損しやすい。

10

【 0 0 3 6 】

さらに、いくつかの実施形態において、複数の発光素子 L E の各々に位置する第 2 の電極 4 2 は、少なくとも絶縁層を貫通するビアを介して複数の接続線 C L の各々の 1 つに接続されている。図 3 を参照すると、複数の発光素子 L E の各々に位置する第 2 の電極 4 2 は、画素定義層 3 0 およびパッシベーション層 2 0 を貫通するビア v を介して複数の接続線 C L の各々の 1 つに接続されている。

20

【 0 0 3 7 】

図 4 は、本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの断面図である。図 4 を参照すると、いくつかの実施形態において、複数の発光素子 L E の各々に位置する第 2 の電極 4 2 は、パッシベーション層 2 0 を貫通するビア v を介して複数の接続線 C L の各々の 1 つに接続されている。

【 0 0 3 8 】

図 3 および図 4 を参照すると、いくつかの実施形態において、複数の封止されたアイランド I s の各々に位置する伸縮可能な表示パネルは、ベース基板 1 0 と、ベース基板 1 0 上に位置するパッシベーション層 2 0 と、パッシベーション層 2 0 のベース基板 1 0 から離れた側に位置する複数の発光素子 L E のうちの少なくとも 1 つの発光素子 L E と、複数の発光素子 L E のうちの少なくとも 1 つの発光素子 L E を封止する封止層 6 0 とを備えている。いくつかの実施形態において、複数の封止されたアイランド I s の各々に位置する伸縮可能な表示パネルは、少なくとも 1 つのサブ画素開口を定義する画素定義層 3 0 をさらに備えている。複数の発光素子 L E のうちの少なくとも 1 つの発光素子 L E の発光層 4 1 は、少なくとも 1 つのサブ画素開口内に位置する。図 3 において、複数の発光素子 L E の各々に位置する第 2 の電極 4 2 は、パッシベーション層 2 0 および画素定義層 3 0 を貫通するビア v を介して複数の接続線 C L の各々に接続されている。図 4 において、複数の発光素子 L E の各々に位置する第 2 の電極 4 2 は、パッシベーション層 2 0 を貫通するビア v を介して複数の接続線 C L の各々の 1 つに接続されている。

30

40

【 0 0 3 9 】

図 1 から図 4 を参照すると、いくつかの実施形態において、伸縮可能な表示パネルは、第 1 のバリア層 5 0 をさらに備えている。図 1 に示すように、複数の封止されたアイランド I s および複数のブリッジ B r は、接続ネットワークを形成し、第 1 のバリア層 5 0 は、接続ネットワークの外周に位置している。例えば、複数の封止されたアイランド I s および複数のブリッジ B r の組み合わせ（例えば、伸縮可能な表示パネル）は、第 1 のバリア層 5 0 が外周に位置する組み合わせ形状を形成する。

【 0 0 4 0 】

図 1 を参照すると、いくつかの実施形態において、伸縮可能な表示パネルは、複数の封

50

止されたアイランド I s のうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップ G をそれぞれ有してもよい。あるいは、複数のギャップ G の各々は、第 1 のバリア層 5 0 の一部によって囲まれていてもよい。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、本開示のいくつかの実施形態における第 1 のバリア層の構造を示す模式図である。図 5 を参照すると、いくつかの実施形態において、第 1 のバリア層 5 0 は、互いに対向する第 1 の側 S 1 と、第 2 の側 S 2 とを有する。第 2 の側 S 2 は、第 1 の側 S 1 のベース基板 1 0 から離れた側に位置し、その幅は第 1 の側 S 1 の幅より広い。あるいは、第 1 のバリア層 5 0 は、互いに対向する第 3 の側 S 3 と、第 4 の側 S 4 とをさらに有してもよい。第 3 の側 S 3 および第 4 の側 S 4 は、それぞれ第 1 の側 S 1 を第 2 の側 S 2 に接続している。あるいは、ベース基板 1 0 に垂直であり第 1 のバリア層 5 0 の幅方向に平行な面に沿った第 1 のバリア層 5 0 の断面が実質的に逆台形状に形成され、逆台形状の長底辺がその短底辺のベース基板 1 0 から離れた側に位置してもよい。

10

【 0 0 4 2 】

図 6 は、本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの断面図である。図 6 を参照すると、いくつかの実施形態において、伸縮可能な表示パネルは、複数の封止されたアイランド I s の各々の 1 つに位置する、複数の発光素子 L E の 1 つ以上に対応する領域を実質的に囲む、第 2 のバリア層 7 0 をさらに備えている。本明細書において「実質的に囲む」という用語は、ある領域の外周の少なくとも 5 0 % (例えば、少なくとも 6 0 %、少なくとも 7 0 %、少なくとも 8 0 %、少なくとも 9 0 %、少なくとも 9 5 %、少なくとも 9 9 % および 1 0 0 %) を囲むことをいう。

20

【 0 0 4 3 】

図 7 は、本開示のいくつかの実施形態における第 2 のバリア層の構造を示す模式図である。図 7 を参照すると、いくつかの実施形態において、第 2 のバリア層 7 0 は、互いに対向する第 5 の側 S 5 と、第 6 の側 S 6 とを有する。第 6 の側 S 6 は、第 5 の側 S 5 のベース基板 1 0 から離れた側に位置し、その幅は第 5 の側 S 5 の幅より広い。あるいは、第 2 のバリア層 7 0 は、互いに対向する第 7 の側 S 7 と、第 8 の側 S 8 とをさらに有してもよい。第 7 の側 S 7 および第 8 の側 S 8 は、それぞれ第 5 の側 S 5 を第 6 の側 S 6 に接続している。あるいは、ベース基板 1 0 に垂直であり第 2 のバリア層 7 0 の幅方向に平行な面に沿った第 2 のバリア層 7 0 の断面が実質的に逆台形状に形成され、逆台形状の長底辺がその短底辺のベース基板 1 0 から離れた側に位置してもよい。

30

【 0 0 4 4 】

図 6 を参照すると、いくつかの実施形態において、第 2 のバリア層 7 0 は、画素定義層 3 0 のベース基板 1 0 から離れた側に位置している。第 2 のバリア層 7 0 を設けることにより、オープンマスク処理においてベース基板 1 0 に電極材料を積層して第 2 の電極 4 2 を形成することができる。オープンマスク処理において形成される第 2 の電極 4 2 は、第 2 のバリア層 7 0 の形状により、画素定義層 3 0 によって定義される (第 2 バリア層 7 0 によっても定義される) サブ画素開口の外側に積層される電極材料と互いに離れている。

【 0 0 4 5 】

図 8 は、本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの構造を示す模式図である。図 8 を参照すると、複数の封止されたアイランド I s は、複数行の封止されたアイランドとして配列されている。あるいは、複数行の封止されたアイランドの単独の各行内の隣接する封止されたアイランドは、複数の接続線 C L の各々の 1 つによって互いに接続されている。あるいは、複数行の封止されたアイランドの異なる 2 行内の隣接する封止されたアイランドは接続されておらず、例えば、複数の接続線 C L のいずれによっても接続されていなくてもよい。特に、複数の接続線 C L および伸縮可能な表示パネルの他の信号線が複数のブリッジ B r 内の同一層に設けられているとき、このような配置が特に適している。

40

【 0 0 4 6 】

図 9 は、本開示のいくつかの実施形態における信号線および接続線の配置を示す伸縮可

50

能な表示パネルのブリッジの断面図である。図9を参照すると、複数のブリッジBrのうちの1つにおいて、複数の接続線CLおよび複数の信号線SLは同一層に位置している。図10は、本開示のいくつかの実施形態における信号線および接続線の配置を示す伸縮可能な表示パネルのブリッジの断面図である。図10を参照すると、複数のブリッジBrの1つにおいて、複数の接続線CLは、複数の信号線SLと異なる層に位置する。あるいは、複数の信号線SLは、複数のゲート線を備えていてもよい。あるいは、複数の信号線SLは、複数のデータ線を備えていてもよい。あるいは、複数の信号線SLは、複数のゲート線および複数のデータ線を備えていてもよい。

【0047】

図11は、本開示のいくつかの実施形態における複数の接続線からなる相互接続ネットワークを示す模式図である。図11および図1を参照すると、いくつかの実施形態において、複数の接続線CLは、複数の封止されたアイランドIsおよび複数のブリッジBrに及ぶ相互接続ネットワークを形成している。特に、複数の接続線CLおよび伸縮可能な表示パネルの他の信号線が複数のブリッジBr内の異なる層に設けられているとき、このような配置が特に適している。

【0048】

図1に戻ると、いくつかの実施形態において、伸縮可能な表示パネルは、複数の封止されたアイランドIsのうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップGをそれぞれ有している。あるいは、図1に示すように、複数のギャップGは、複数行のギャップおよび複数列のギャップとして配置されてもよい。あるいは、複数行のギャップの各々は、複数の封止されたアイランドのうちの隣接する2行の封止されたアイランドの間に位置し、複数列のギャップの各々は複数の封止されたアイランドのうちの隣接する2列の封止されたアイランドの間に位置してもよい。あるいは、複数行のギャップの1行内の2つの隣接するギャップは、複数列のギャップの各列内のギャップによって隔てられ、複数列のギャップの1列内の2つの隣接するギャップは、複数行のギャップの各行内のギャップによって隔てられていてもよい。

【0049】

あるいは、複数の封止されたアイランドIs各々の幅は、それぞれ約100 μ m~約1000 μ m、例えば、約100 μ m~約200 μ m、約200 μ m~約300 μ m、約300 μ m~約400 μ m、約400 μ m~約500 μ m、約500 μ m~約600 μ m、約600 μ m~約700 μ m、約700 μ m~約800 μ m、約800 μ m~約900 μ m、および約900 μ m~約1000 μ mの範囲であっててもよい。

【0050】

あるいは、複数の封止されたアイランドIsのうちの隣接する封止されたアイランドは、100 μ m未満、例えば、約10 μ m~約100 μ mの範囲の距離により隔てられてもよい。

【0051】

別の側面において、本開示は、本明細書で述べた伸縮可能な表示パネルまたは本明細書で述べた方法により製造された伸縮可能な表示パネルを備える、伸縮可能な表示装置を提供する。適切な表示装置の例としては、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、ノートブックコンピュータ、デジタルアルバム、GPSなどが挙げられるが、これらに限定されない。あるいは、伸縮可能な表示装置は、伸縮可能な表示パネルに接続された1つ以上の集積回路をさらに備えてもよい。

【0052】

いくつかの実施形態において、複数の発光素子は、複数の有機発光ダイオードであり、伸縮可能な表示装置は、有機発光ダイオード表示装置である。いくつかの実施形態において、複数の発光素子は、複数の量子ドット発光ダイオードであり、伸縮可能な表示装置は、量子ドット発光ダイオード表示装置である。いくつかの実施形態において、複数の発光素子は、複数のマイクロ発光ダイオードであり、伸縮可能な表示装置は、マイクロ発光ダイオード表示装置である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

別の側面において、本開示は、複数の封止されたアイランドと、複数の封止されたアイランドを接続する複数のブリッジとを有する、伸縮可能な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、この方法は、複数の発光素子を形成することを含む。あるいは、複数の封止されたアイランドの各々の1つは、前記複数の発光素子のうちの、ベース基板上においてその中に封止された少なくとも1つの発光素子を備えるように形成されてもよい。あるいは、複数の発光素子の各々の1つを形成することは、第1の電極を形成することと、第1の電極上に発光層を形成することと、発光層の第1の電極から離れた側に第2の電極を形成することとを含んでもよい。

【 0 0 5 4 】

いくつかの実施形態において、この方法は、複数のブリッジを介して複数の発光素子の第2の電極をそれぞれ接続する複数の接続線を形成することをさらに含む。複数の接続線は、第2の電極の材料と異なる材料により形成されている。

【 0 0 5 5 】

いくつかの実施形態において、複数の発光素子の第2の電極は、例えば、リソグラフィ処理などのパターニング処理において形成される。1つの実施例では、電極材料をベース基板上に積層し、マスク板を用いてパターニングすることにより、互いに離れた複数の電極ブロックを形成する。あるいは、複数の電極ブロックの各々は、複数の封止されたアイランドのうちの1つに限定され、複数の封止されたアイランドのうちの当該1つの中の封止層によって封止されてもよい。あるいは、複数の電極ブロックの各々は、複数の発光素子のうちの単一の発光素子の第2の電極を構成してもよい。あるいは、複数の電極ブロックの各々は、複数の発光素子のうちの、複数の封止されたアイランドのうちの単一の封止されたアイランド内に封止された、複数の発光素子の第2の電極を構成してもよい。

【 0 0 5 6 】

いくつかの実施形態において、複数の発光素子の第2の電極は、オープンマスク処理において形成される。1つの実施例では、オープンマスク処理において、電極材料をベース基板上に積層している。あるいは、この方法は、オープンマスク処理において電極材料を積層する前に、複数の発光素子のうちの、前記複数の封止されたアイランドの各々の1つに位置する1つ以上の発光素子を実質的に囲むバリア層を形成することをさらに含んでもよい。

【 0 0 5 7 】

いくつかの実施形態において、この方法は、電極材料を積層して第2の電極を形成する前に、少なくともベース基板上の絶縁層を貫通するビアを形成することをさらに含む。複数の発光素子の各々に位置する第2の電極は、少なくとも絶縁層を貫通するビアを介して複数の接続線の各々の1つに接続されるように形成されている。あるいは、第2の電極を形成する電極材料は、複数の接続線を形成する材料と異なってもよい。あるいは、複数の接続線は、第2の電極の材料より耐食性のある材料により形成されてもよい。

【 0 0 5 8 】

様々な適切な導電性材料により複数の接続線を作製することができる。複数の接続線を作製するための適切な導電性材料としては、金属、合金、グラフェン、カーボンナノチューブ、可撓性のある導電性ポリマー、および他の可撓性のある導電性材料が挙げられる。

【 0 0 5 9 】

様々な適切な導電性材料により第2の電極を作製することができる。第2の電極を作製するための適切な導電性材料の例としては、銀を含む金属材料などの様々な透明導電材料、および酸化インジウムスズなどの透明金属酸化物が挙げられる。

【 0 0 6 0 】

いくつかの実施形態において、ベース基板は可撓性のあるベース基板である。様々な適切な可撓性材料によりベース基板を作製することができる。ベース基板を作製するための適切な可撓性材料の例としては、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレートおよび繊維

10

20

30

40

50

強化プラスチックが挙げられる。あるいは、ベース基板は、透明ベース基板であってもよい。あるいは、ベース基板は、不透明なベース基板であってもよい。

【0061】

いくつかの実施形態において、複数の封止されたアイランドの各々を形成することは、ベース基板上にパッシベーション層を形成することと、パッシベーション層のベース基板から離れた側に複数の発光素子のうちの少なくとも1つの発光素子を形成することと、複数の発光素子のうちの少なくとも1つの発光素子を封止する封止層を形成することとを含む。いくつかの実施形態において、封止層を形成することは複数のサブ層を形成することを含み、これには、1つ以上の無機封止サブ層を形成することおよび1つ以上の有機封止サブ層を形成することが含まれ、これにより封止能力を向上させて、酸素または水分が表示基板に入るのを防ぐ。1つの実施例において、封止層を形成することは、第1の有機封止サブ層を形成することと、第1の有機封止サブ層上に第1の無機封止サブ層を形成することと、第1の無機封止サブ層の第1の有機封止サブ層から離れた側に第2の有機封止サブ層を形成することと、第2の有機封止サブ層の第1の無機封止サブ層から離れた側に第2の無機封止サブ層を形成することとを含む。

10

【0062】

あるいは、ビアを形成するステップは、少なくともパッシベーション層を貫通するビアを形成することを含み、複数の発光素子の各々に位置する第2の電極は、少なくともパッシベーション層を貫通するビアを介して複数の接続線の各々の1つに接続されるように形成されてもよい。

20

【0063】

いくつかの実施形態において、複数の封止されたアイランドの各々を形成することは、少なくとも1つのサブ画素開口を定義する画素定義層を形成することをさらに含む。複数の発光素子のうちの少なくとも1つの発光素子の発光層は、少なくとも1つのサブ画素開口内に形成されている。複数の発光素子の各々に位置する第2の電極は、パッシベーション層および画素定義層を貫通するビアを介して複数の接続線の各々の1つに接続されるように形成されている。

【0064】

いくつかの実施形態において、この方法は、ベース基板上に第1のバリア層を形成することをさらに含む。あるいは、複数の封止されたアイランドおよび複数のブリッジは、接続ネットワークを形成し、第1のバリア層は、接続ネットワークの外周に形成されてもよい。

30

【0065】

いくつかの実施形態において、この方法は、複数の封止されたアイランドのうちの隣接する封止されたアイランドの間に、複数のギャップをそれぞれ形成することをさらに含む。あるいは、複数のギャップの各々は、ベース基板を貫通してもよい。あるいは、複数のギャップの各々は、ベース基板上の1つ以上の構造層を貫通しながらも、ベース基板の少なくとも一部が残るようにしてもよい。あるいは、第1のバリア層は、複数のギャップの各々が第1のバリア層の一部によって囲まれるように形成されてもよい。

【0066】

いくつかの実施形態において、第1のバリア層は、互いに対向する第1の側と、第2の側とを有するように形成され、第2の側は、第1の側のベース基板から離れた側に形成され、その幅は第1の側より大きい。あるいは、第1のバリア層は、ベース基板に垂直であり第1のバリア層の幅方向に平行な面に沿った第1のバリア層の断面が実質的に逆台形状に形成され、逆台形状の長底辺がその短底辺のベース基板から離れた側に位置してもよい。

40

【0067】

いくつかの実施形態において、この方法は、第2のバリア層を形成することをさらに含む。あるいは、第2のバリア層は、複数の封止されたアイランドの各々の1つに位置する、複数の発光素子の1つ以上に対応する領域を実質的に囲むように形成されてもよい。あるいは、第2のバリア層は、画素定義層のベース基板から離れた側に形成されてもよい。

50

あるいは、第2のバリア層は、互いに対向する第1の側と、第2の側とを有するように形成され、第2の側は、第1の側のベース基板から離れた側に位置し、その幅は第1の側より大きくてもよい。あるいは、第2のバリア層は、ベース基板に垂直であり第2のバリア層の幅方向に平行な面に沿った第2のバリア層の断面が実質的に逆台形状に形成され、逆台形状の長底辺がその短底辺のベース基板から離れた側に位置してもよい。

【0068】

いくつかの実施形態において、この方法は、複数のブリッジの各々を貫通する複数の信号線を形成することをさらに含む。あるいは、複数の接続線および複数の信号線は、複数のブリッジ各々の同一層に形成されてもよい。あるいは、複数の接続線および複数の信号線は、複数のブリッジ各々の異なる層に形成されてもよい。

10

【0069】

様々な適切な絶縁材および様々な適切な製造方法により第1のバリア層および第2のバリア層を作製してよい。例えば、プラズマ強化化学気相成長(PECVD)処理によって絶縁材を基板上に積層し、パターニングを行ってよい。第1のバリア層および第2のバリア層を作製するための適切な絶縁材の例としては、酸化ケイ素(SiO_x)、窒化ケイ素(SiN_y 、例えば、 Si_3N_4)、酸窒化ケイ素(SiO_xN_y)が挙げられる。あるいは、第1のバリア層および第2のバリア層は、無機材料で作製してもよい。

【0070】

図12A~図12Fは、本開示のいくつかの実施形態における伸縮可能な表示パネルの製造方法を示したものである。図12Aを参照すると、ベース基板10上に複数の接続線CLが形成され、複数の接続線CLのベース基板10から離れた側にパッシベーション層20が形成されている。図12Bを参照すると、パッシベーション層20のベース基板10から離れた側に画素定義材料層30'が形成されている。画素定義材料層30'は、複数のサブ画素開口を定義するように形成されている。図12Cを参照すると、パッシベーション層20のベース基板10から離れた側に第1の電極40が形成され、第1の電極40のベース基板10から離れた側に発光層41が形成されている。画素定義材料層によって定義されるサブ画素開口のうちの1つに、発光層41が形成されている。図12Cに示すように、ビアvは、画素定義材料層およびパッシベーション層20を貫通して画素定義層30を形成するように形成されている。

20

【0071】

図12Dを参照すると、前述のように、複数の封止されたアイランドおよび複数のブリッジの接続ネットワークの外周に第1のバリア層50が形成され、画素定義層30のベース基板10から離れた側に第2のバリア層70が形成されている。第1のバリア層50および第2のバリア層70は、単一のパターニング処理において、1つのマスク板および同一の材料により形成される。本明細書において「同一層」という用語は、同一のステップで同時に形成された層同士の間をいう。1つの実施例において、第1のバリア層50および第2のバリア層70は、同一材料層において行われた同一のパターニング処理の1つ以上のステップの結果として形成されると、同一層に位置する。別の実施例において、第1のバリア層50および第2のバリア層70は、第1のバリア層50を形成するステップと第2のバリア層70を形成するステップとを同時に行うことにより同一層に形成することができる。「同一層」という用語は、断面における層の厚みまたは層の高さが必ずしも同一であることを意味しない。

30

【0072】

図12Eを参照すると、オープンマスク処理において電極材料をベース基板10上に積層することにより、第2の電極42が形成されている。第1のバリア層50および第2のバリア層70が存在するため、オープンマスク処理において形成された第2の電極42は、複数のアイランドの各々の1つに位置する、複数の発光素子のうちの1つ以上に対応する領域の外側に積層された電極材料と離れている。したがって、電極材料をパターニングする必要はない。第2の電極42は、画素定義層30およびパッシベーション層20を貫通するビアvを介して複数の接続線CLの各々の1つに接続されるように形成されている。

40

50

【 0 0 7 3 】

12Fを参照すると、複数の封止されたアイランドIs内に位置する複数の発光素子LEをそれぞれ封止するように封止層60が形成されている。こうして、伸縮可能な表示パネルが形成される。本開示の方法により形成された伸縮可能な表示パネルにおいて、複数の接続線は、第2の電極の材料と異なる材料により形成されている。

【 0 0 7 4 】

本発明の実施形態に関する以上の記述は、例示および説明を目的とする。以上の説明は、網羅的であること、または開示された正確な形態或いは例示的な実施形態に本発明を限定することを意図しない。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。これらの実施形態は、本発明の原理およびその最良の態様の実際の適用を説明するために選択および記載されたものであり、それによって、本発明が特定の用途または想定される実施形態の様々な実施形態および様々な変形例に適用可能であることを当業者に理解させることを目的としている。本発明の範囲は、本開示に付した請求項およびその均等物により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。したがって、「本発明」、「本開示」またはこれに類する用語は請求項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。本発明は添付する請求項の精神と範囲によってのみ限定される。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」などの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あてはまるとは限らない。当業者であれば、以下の特許請求の範囲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、本開示の要素および構成要素は、以下の特許請求の範囲に明記されているか否かを問わず、いずれも公衆に捧げる意図はない。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

- 10 ベース基板
- 20 パッシベーション層
- 30 画素定義層
- 40 第1の電極
- 41 発光層
- 42 第2の電極
- 50 第1のバリア層
- 60 封止層
- 70 第2のバリア層

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

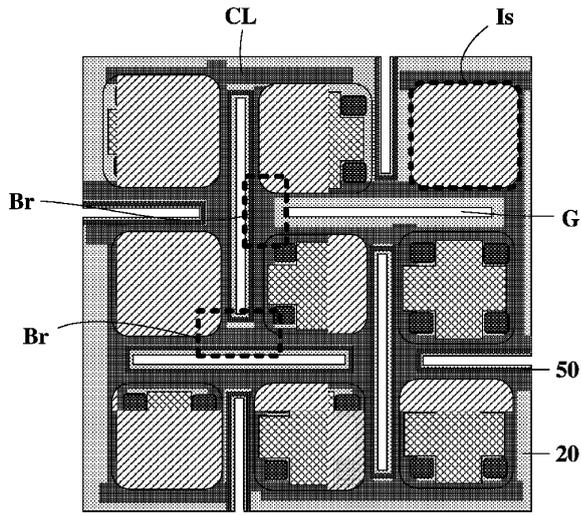


FIG. 1

【図 2】

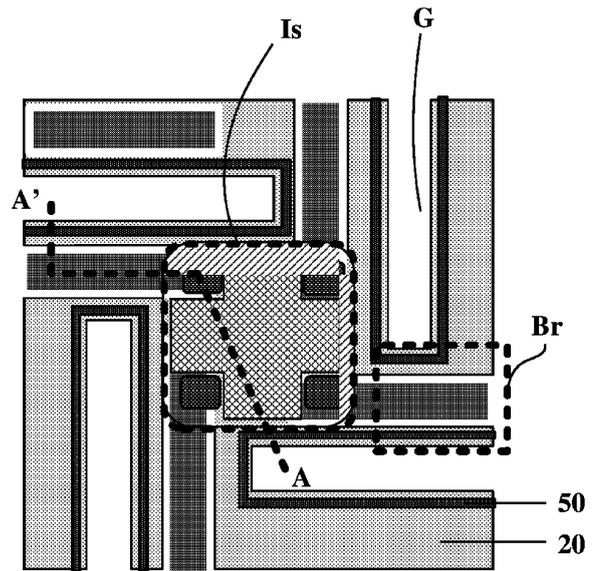


FIG. 2

【図 3】

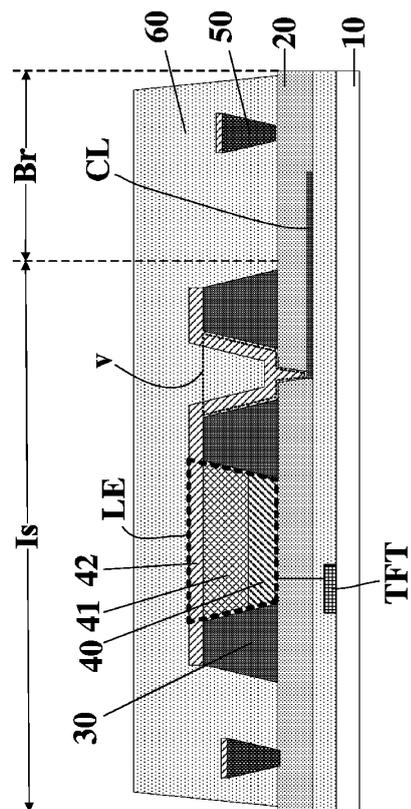


FIG. 3

【図 4】

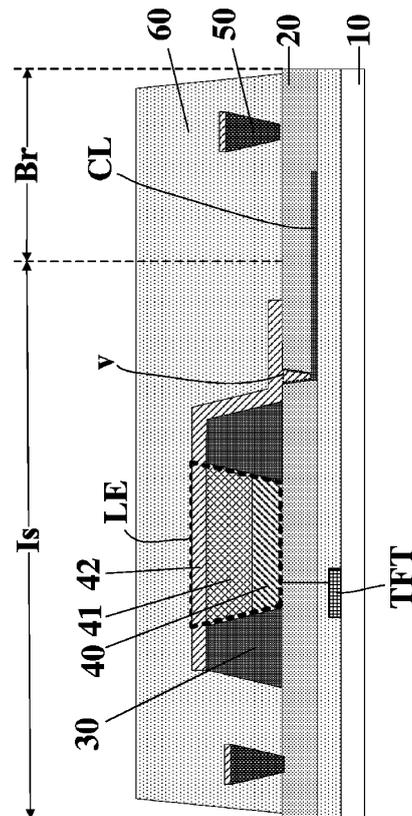


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図5】

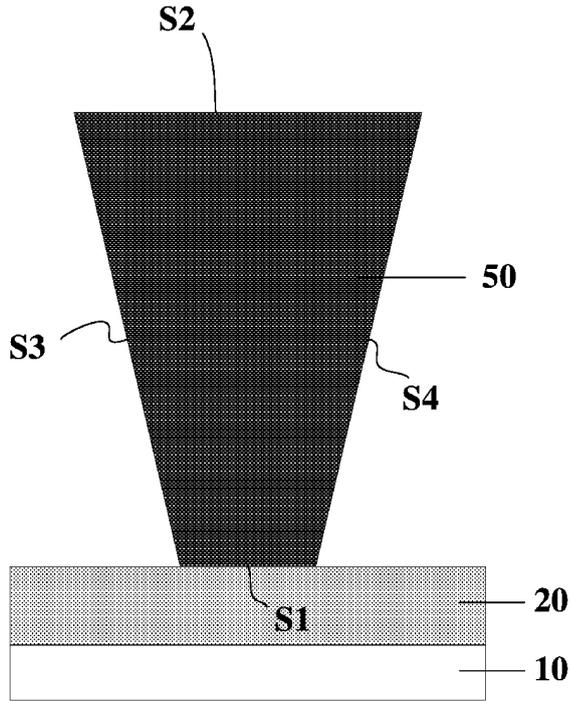


FIG. 5

【図6】

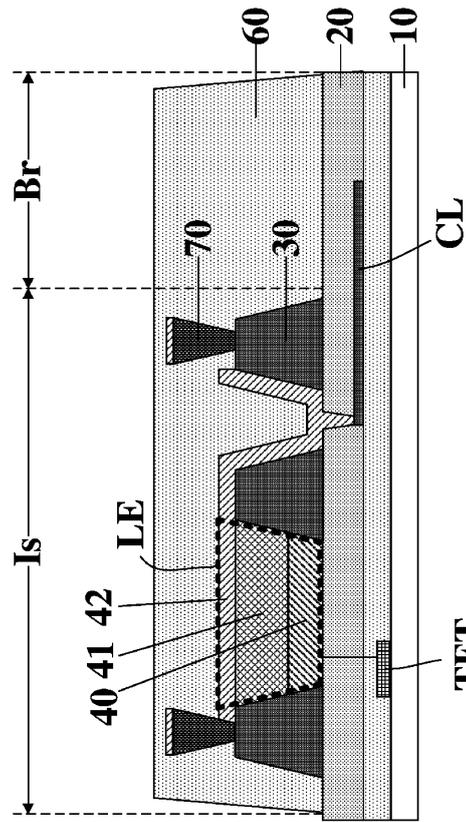


FIG. 6

【図7】

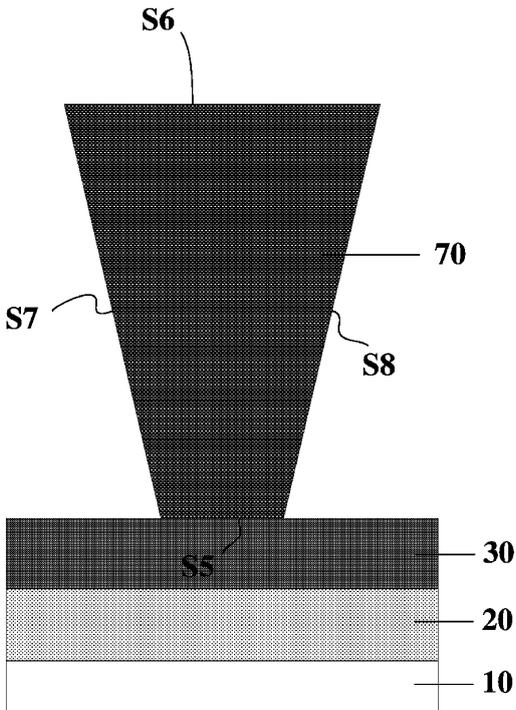


FIG. 7

【図8】

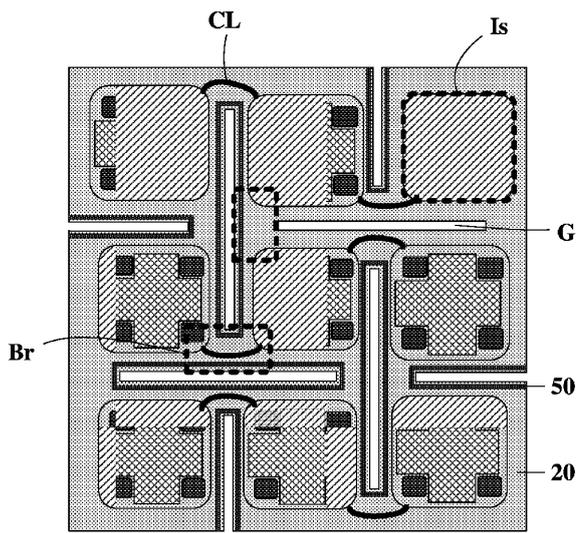


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 9 】

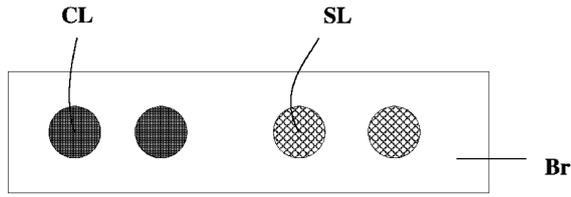


FIG. 9

【 1 0 】

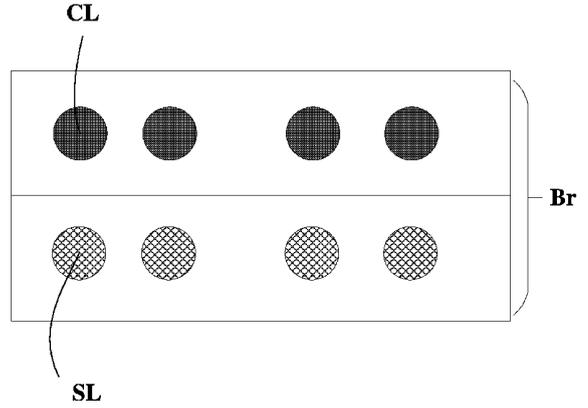


FIG. 10

【 1 1 】

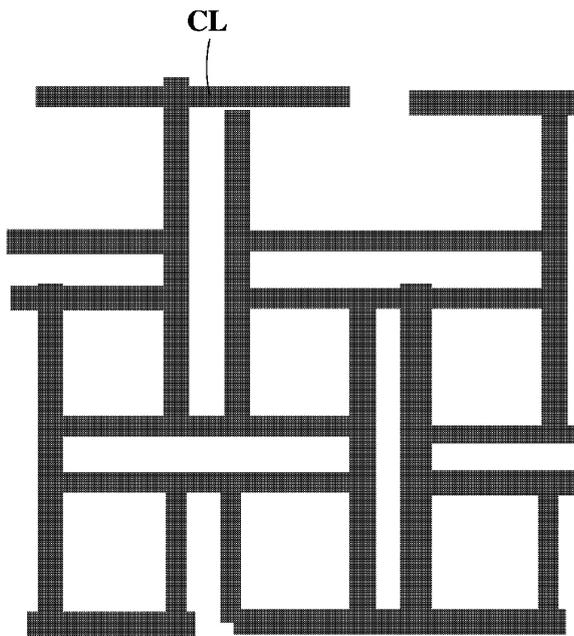


FIG. 11

【 1 2 A 】

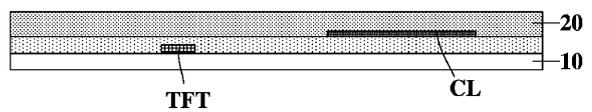


FIG. 12A

10

20

30

40

50

【 図 1 2 B 】

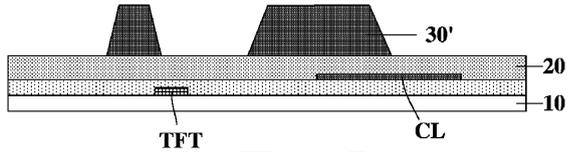


FIG. 12B

【 図 1 2 C 】

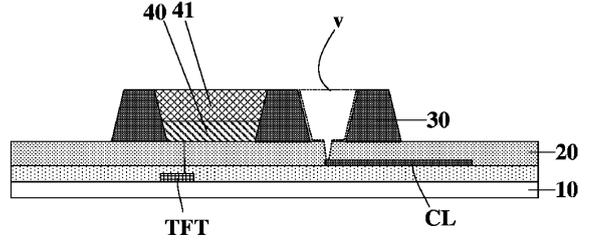


FIG. 12C

10

【 図 1 2 D 】

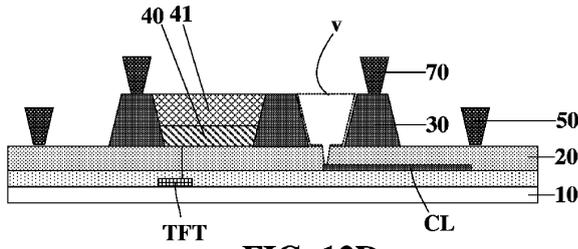


FIG. 12D

【 図 1 2 E 】

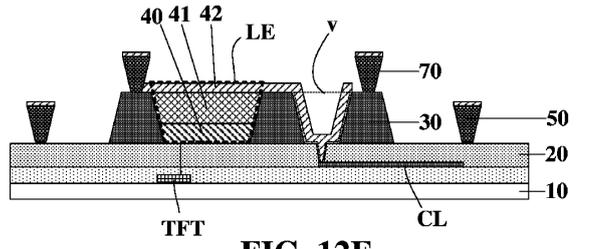


FIG. 12E

20

30

40

50

【 1 2 F 】

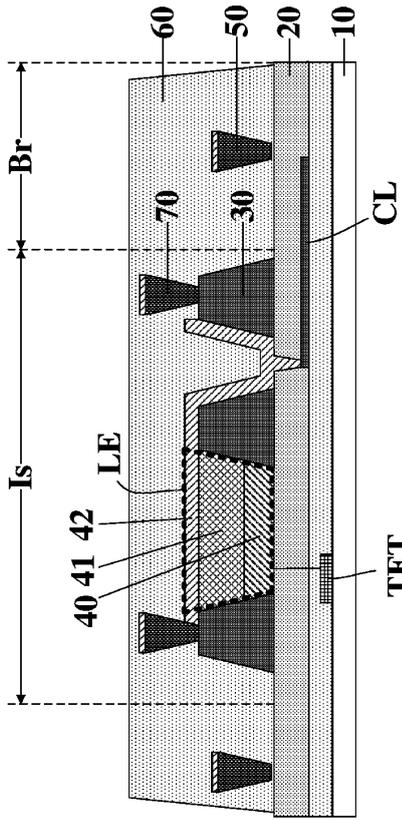


FIG. 12F

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 1 0 K	50/00 (2023.01)	H 1 0 K	77/10	
H 0 5 B	33/04 (2006.01)	H 0 5 B	33/14	A
H 0 5 B	33/10 (2006.01)	H 0 5 B	33/04	
		H 0 5 B	33/10	

(72)発明者 中華人民共和国・1 0 0 1 7 6・ベイジン・ピーディーイー・ディゼ・ロード・ナンバー・9
ソン・ジャン

(72)発明者 中華人民共和国・1 0 0 1 7 6・ベイジン・ピーディーイー・ディゼ・ロード・ナンバー・9
ミンチェ・シエ

(72)発明者 中華人民共和国・1 0 0 1 7 6・ベイジン・ピーディーイー・ディゼ・ロード・ナンバー・9
ファンシュ・カオ

(72)発明者 中華人民共和国・1 0 0 1 7 6・ベイジン・ピーディーイー・ディゼ・ロード・ナンバー・9
チュンヤン・シエ

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

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 1 4 8 2 5 (U S , A 1)

中国特許出願公開第 1 0 8 8 9 9 3 5 2 (C N , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 9 0 3 8 9 (U S , A 1)

特開 2 0 1 6 - 0 7 2 1 1 8 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 1 3 6 5 1 5 (J P , A)

中国特許出願公開第 1 0 7 2 4 0 5 9 6 (C N , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 4 6

G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 4 1

1 / 1 5 - 1 / 1 9

H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8

4 4 / 0 0

4 5 / 6 0

H 1 0 K 5 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 0 1 L 3 3 / 0 0 - 3 3 / 6 4