

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5324741号  
(P5324741)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.	F 1
G02F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 505
G02F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343
G09F 9/30 (2006.01)	GO9F 9/30 349Z
G02F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1339 500
	GO2F 1/1337 505

請求項の数 12 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2006-294682 (P2006-294682)
(22) 出願日	平成18年10月30日 (2006.10.30)
(65) 公開番号	特開2007-133392 (P2007-133392A)
(43) 公開日	平成19年5月31日 (2007.5.31)
審査請求日	平成21年5月11日 (2009.5.11)
(31) 優先権主張番号	10-2005-0107631
(32) 優先日	平成17年11月10日 (2005.11.10)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

(73) 特許権者	512187343 三星ディスプレイ株式會社 Samsung Display Co., Ltd. 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95 95, Samsung 2 Ro, Gih eung-Gu, Yongin-City , Gyeonggi-Do, Korea
(74) 代理人	八田国際特許業務法人 110000671
(72) 発明者	金潤▲しょう▼ 大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞 シン ナムシル5団地アパート542棟1704 号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示特性が向上した液晶表示パネル

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

互いに対向する第1の表示板及び第2の表示板と、  
前記第1の表示板と前記第2の表示板との間に介在される液晶層と、  
前記第1の表示板と前記第2の表示板とを結合して前記液晶層の漏洩を防止するためのシールと、  
前記シール内側に配列され、前記シールから前記第1の表示板及び前記第2の表示板のアクティブ領域に不純物が流入されることを遮断し、前記シール側に液晶の流動が可能な流動経路を備える不純物遮断液晶流動構造物と、  
を含み、

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記シールと対向する少なくとも一つの不純物を遮断するための不純物トラップ溝を含む形状パターンを有し、一の前記不純物トラップ溝と他の前記不純物トラップ溝とは、前記流動経路の幅ほど離隔されて形成され、

前記不純物トラップ溝は、前記シールと対向する少なくとも一つの凹面を含み、  
前記形状パターンは、少なくとも2つのラインに沿って反復して配列され、第1のラインに配列される形状パターンと第2のラインに配列される形状パターンとは、前記シールと対向して互い違いに配列されることを特徴とする液晶表示パネル。

## 【請求項 2】

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記シールと前記アクティブ領域との間のブラックマトリックスフレーム領域に形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネ

ル。

【請求項 3】

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記ブラックマトリックスフレーム領域の角部において、前記第1または第2の表示板の対角線方向と垂直な方向に沿って配列されることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記ブラックマトリックスフレーム領域の角部において、湾曲した曲線に沿って配列されることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記第1のラインの一の形状パターンの一部と当該一の形状パターンに隣接する他の形状パターンの一部とが、前記第2のラインの形状パターンの両端部近傍と対応する領域に配列されることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項 6】

前記第2の表示板は、前記第1の表示板及び前記第2の表示板間のセルギャップを維持するためのカラムスペーサを含むカラーフィルターレイ表示板であって、

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記カラムスペーサと同一物質から形成されることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記第2の表示板は、突起が形成された共通電極又は突起及びカラムスペーサが形成された共通電極を含むカラーフィルターレイ表示板であり、

20

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記突起及び前記カラムスペーサの少なくとも一方と同一物質から形成されることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 8】

前記第1の表示板は、横電界を形成するための画素電極と共に通電極とを含む薄膜トランジスタアレイ表示板であることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

前記第1の表示板は、前記薄膜トランジスタを覆うように形成され、前記薄膜トランジスタのドレーン電極を露出させるコンタクトホールが形成された有機絶縁膜を含む薄膜トランジスタアレイ表示板であって、

30

前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記有機絶縁膜から形成されることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 10】

前記第1の表示板は、前記有機絶縁膜から形成されるカラムスペーサをさらに含むことを特徴とする請求項9に記載の液晶表示パネル。

【請求項 11】

前記第1の表示板上には、前記セルギャップの一部の高さを有する第1の不純物遮断液晶流動構造物が形成され、

40

前記第2の表示板上には、前記セルギャップの高さから前記セルギャップの一部の高さ除いた高さを有する第2の不純物遮断液晶流動構造物が形成されることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

前記第1の表示板は、前記第1の不純物遮断液晶流動構造物と同一物質から形成され、前記セルギャップの一部の高さを有する第1のカラムスペーサを含み、

前記第2の表示板は、前記第2の不純物遮断液晶流動構造物と同一物質から形成され、前記セルギャップの高さから前記セルギャップの一部の高さを除いた残り高さを有する第2のカラムスペーサを含むことを特徴とする請求項7または11のいずれかに記載の液晶表示パネル。

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示特性が向上した液晶表示パネル及びこれの製造に使用されるマスクに関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置は、2枚の表示板を結合し、これら表示板内部に介在された液晶の配列をパネル内に形成される電界によって変更させ、これを通じて光の透過率を調節することによって画像を表現する液晶表示装置である。

10

**【0003】**

2枚の表示板の整列及び結合はシールによって実現される。シールは、その間に介在された液晶の漏洩を防止し、外部環境からの液晶セルを保護する機能を遂行する。ところで、工程上の問題又は素材上の問題によって熱硬化性樹脂や紫外線硬化性樹脂からなったシールの硬化が十分に行われることができない場合がある。未硬化されたシールは、液晶と接触反応して不純物粒子を発生させる。そして、この不純物粒子が画像を表示するアクティブ領域に流入してしまうと、液晶の光透過性を変化させて表示特性を低下させる原因となる。

【特許文献1】大韓民国特許公開10-2003-0049540号公報

20

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明は、上記技術的課題を解決するために成されたものであり、表示特性を向上させた液晶表示パネルを提供することを目的とする。

**【0005】**

また、本発明が解決しようとする他の技術的課題は、表示特性が向上した液晶表示パネルの製造に使用されるマスクを提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

前記目的を達成するための本発明に係る液晶表示パネルは、互いに対向する第1の表示板及び第2の表示板と、前記第1の表示板と前記第2の表示板との間に介在される液晶層と、前記第1の表示板と前記第2の表示板とを結合して前記液晶層の漏洩を防止するためのシールと、前記シール内側に配列され、前記シールから前記第1の表示板及び第2の表示板のアクティブ領域に不純物が流入されることを遮断し、前記シール側に液晶の流動が可能な流動経路を備える不純物遮断液晶流動構造物と、を含み、前記不純物遮断液晶流動構造物は、前記シールと対向する少なくとも一つの不純物を遮断するための不純物トラップ溝を含む形状パターンを有し、一の前記不純物トラップ溝と他の前記不純物トラップ溝とは、前記流動経路の幅ほど離隔されて形成され、前記不純物トラップ溝は、前記シールと対向する少なくとも一つの凹面を含み、前記形状パターンは、少なくとも2つのラインに沿って反復して配列され、第1のラインに配列される形状パターンと第2のラインに配列される形状パターンとは、前記シールと対向して互い違いに配列されることを特徴とする。

30

**【発明の効果】****【0010】**

本発明に係る液晶表示装置は、未硬化されたシールが液晶と接触して形成した不純物がアクティブ領域に流入されることを効果的に遮断すると共に、液晶が自由に移動することができる流動経路を備えることによって液晶の効果的な広がりが可能となる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0011】**

本明細書中で使用される用語は、本発明の一実施形態を説明するためのものであり、こ

40

50

の用語によって本発明を制限されるものではない。本明細書中で、単数型は文句で特別に言及しない限り複数型も含む。明細書で使用される“含む（comprises）及び／又は成る（comprising）”は、言及された構成要素、段階、動作及び／又は素子以外の一つ以上の他の構成要素、段階、動作及び／又は素子の存在又は追加を排除しない意味として使用する。そして、「及び／又は」言及された要素のそれぞれ及び一つ以上の全ての組み合わせを含む。なお、明細書全体にかけて同一参照符号は同一構成要素を示すものとする。

#### 【0012】

また、本明細書で記述する実施形態は、本発明の理想的な例示図である断面図及び平面図を参照して説明される。したがって、製造技術及び／又は許容誤差などによって例示図の形態を変形することができる。これにより、本発明の実施形態は図面で示す特定形態に制限されることはなく、製造工程によって生成する形態の変化も含む。したがって、図面で例示された領域は概略的な属性を有し、図面に例示された領域の形は素子の領域の特定形態を例示するためのことであり、発明の範疇を制限するためのものではない。また、本発明に示す各図面において、各構成要素は説明の便宜を考慮して多少拡大又は縮小されて示されたものである。

#### 【0013】

以下、本発明では、実際の画像表示領域であるアクティブ領域に不純物が流入することを遮断して、当該表示特性の低下を防止すると共に、液晶が流動し得る流動経路を備えることによって液晶の自由な流動を可能ないようにしている。

#### 【0014】

図1は、本発明の実施形態による液晶表示パネルの平面図であり、図2は図1のI-I' - I-I'線に沿って切った断面図である。

#### 【0015】

図1及び図2を参照すれば、液晶表示パネル1は、表示部Aと非表示部Bとに区分される。

#### 【0016】

非表示部Bは、第2の表示板20より大きい第1の表示板10から成る領域である。非表示部Bは、表示部Aに画像を表示するための信号を伝達する駆動回路と、駆動回路に連結されるゲートパッド（図示せず）と、データパッド（図示せず）とが形成されている領域である。

#### 【0017】

表示部Aは、互いに対向する第1の表示板10と第2の表示板20とが結合して形成され、画像が表示される領域である。表示部Aは、アクティブ領域A1と液晶マージン領域A2に区分される。

#### 【0018】

アクティブ領域A1は、アクティブマトリックス駆動によって駆動される多数の画素が配列され、各画素内に形成される電界によって画像を表示する領域である。

#### 【0019】

液晶マージン領域A2は、アクティブ領域A1に滴下され又は注入された液晶が表示部A全面にかけて均等に広がるように形成される領域である。この液晶マージン領域A2は、液晶が重力によって一方向に偏ることを防止し、液晶が均等に広がって出ることができる空間を提供するためアクティブ領域A1の周縁に形成された領域である。

#### 【0020】

一般的な液晶表示パネルで液晶マージン領域A2は、ブラックマトリックス領域a1とシール領域a2とからなる。ブラックマトリックス領域a1は、モールドフレームなどによって覆われる領域で外部からの不要な光を遮断するようにブラックマトリックス22が形成される領域でブラックマトリックスフレーム領域とも称される。

#### 【0021】

図1及び図2でブラックマトリックス領域a1とシール領域a2が非重畠的に示されて

10

20

30

40

50

いるが、場合によっては、この二つ領域が重畠してブラックマトリックス 2 2 上部にシール 4 0 が形成されてもよい。また、図 1 及び図 2 にはブラックマトリックス 2 2 が第 2 の表示板 2 0 上に形成された場合を例示したが、TOA (TFT On Array) 又は COT (Color filter On TFT) 構造の液晶表示パネルの場合にはブラックマトリックス 2 2 が第 1 の表示板 1 0 上に形成することができる。

#### 【0022】

第 1 の表示板 1 0 と第 2 の表示板 2 0 とは、第 2 の表示板 2 0 の周縁部に対応するシール領域 a 2 に沿って形成されたシール 4 0 によって結合される。シール 4 0 は、第 1 の表示板 1 0 と第 2 の表示板 2 0 との間に介在された液晶層 5 0 が外部に漏洩することを防止すると共に、外部環境から水分や外部の空気が液晶層 5 0 内に流入することを防止する役割を果たす。  
10

#### 【0023】

一方、シール 4 0 の内側には、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 が設けられる。不純物遮断液晶流動構造物 3 0 は、未硬化されたシール 4 0 が液晶層 5 0 内の液晶 5 0 a と反応して生成した不純物 4 0 a がアクティブ領域 A 1 に流入することを遮断し、シール 4 0 側に液晶 5 0 a の流動が可能なようとする流動経路を含む。アクティブ領域 A 1 への不純物 4 0 a の流入を初期に遮断し、画像表示を妨害しないようにするために、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 は液晶マージン領域 A 2 に形成する。一方、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 は、液晶セルギャップの維持を補完する役割も果たす。

#### 【0024】

不純物遮断液晶流動構造物 3 0 の多様な構造及び配列についても図 3 A ~ 図 5 C を参照してさらに詳細に説明する。  
20

#### 【0025】

図 3 A ~ 図 3 D に示すように、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 は、未硬化されたシール 4 0 から発生した不純物 4 0 a がアクティブ領域 A 1 に流入することを遮断し、液晶 5 0 a が流動することができる流動経路 7 0 を。したがって、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 は、流動経路スペース S ほど分離された不連続的な構造物である。言い換えれば、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 は不純物遮断液晶流動構造物の形状パターン 3 0 a 又は不純物遮断液晶流動構造 3 0 の形状パターン 3 0 b (以下、「パターン」と称するが流動経路スペース S ほど離隔されて配置された構造物である。一般的に、不純物 4 0 a は、液晶 5 0 a と未硬化されたシール 4 0 とが反応して形成されるため、不純物 4 0 a の大きさが液晶 5 0 a の大きさより大きい。したがって、液晶 5 0 a の選択的な移動を可能とするためには、流動経路 7 0 の間隔 S は液晶 5 0 a の大きさよりは大きく、不純物 4 0 a の大きさよりは小さいことが必要である。  
30

#### 【0026】

一方、図 3 B に示すように構造物 3 0 を少なくとも一つの不純物 4 0 a トランプ溝 (G) を備えるパターン 3 0 b で構成することが不純物 4 0 a の流入をより効果的に遮断することができる。また、効果的な不純物 4 0 a トランプのためには、トランプ溝 G はシール 4 0 と対向するように形成される。

#### 【0027】

図 3 C 及び図 3 D に示すようにパターン 3 0 a 又はパターン 3 0 b は、少なくとも 2 本のラインに沿って交互に配列され、第 1 ラインと第 2 のラインとに沿って配列されるパターンは、互い違いになるように配列されることが好ましい。これは、第 1 のラインのパターンでトランプされることができず流動経路 7 0 を通過した不純物 4 0 a があっても、第 2 のラインのパターンでトランプすることができるからである。この時、第 2 のラインのパターン (パターン 3 0 a 又はパターン 3 0 b) の両末端部は、第 1 のラインにおける一のパターンと当該一のパターンに隣接する 2 他のパターン (パターン 3 0 a 又はパターン 3 0 b) とそれぞれ一部が、図 3 C 及び図 3 D に示すようにオーバーラップ (Overlap) されることがトランプの完全性を担保することができる。

#### 【0028】

10

20

30

40

50

図4は、不純物遮断液晶流動構造物30を構成するパターンの多様な変形例を示すレイアウトである。図4に示すように少なくとも一つのトラップ溝Gを備えるパターンが不純物遮断液晶流動構造物30としてより効果的に発揮される。

#### 【0029】

一方、不純物遮断液晶流動構造物30は、図5A～図5Cのような多様な構造物パターンアレイによって形成することができる。図5A～図5Cは液晶表示パネル1の一部の領域を例示したものである。

#### 【0030】

図5Aは、液晶表示パネルの行方向と列方向とに沿って多数のパターンが一直線に配列された場合を示す。

10

#### 【0031】

図5Bは、図5Aの配列で液晶表示パネルのコーナー部における配列が液晶表示パネルの対角線方向と垂直な方向に沿って一直線に配列されるようにした場合で、コーナー部の液晶マージン領域A2で液晶の広がりがより効果的に行われることができるようにするための配列である。

#### 【0032】

図5Cは、液晶表示パネルの各領域での液晶の広がり方向についてより効果を発揮することができるような流動経路を提供するために、所定の曲率半径を有する湾曲した曲線c1、c2に沿って多数の構造物パターンが配列された場合を示したものである。

20

#### 【0033】

図1～図5Cを参照して説明した本発明の一実施形態による液晶表示パネル1は、第1の表示板10と第2の表示板20のアクティブ領域A1に画像を表示するための液晶の長軸(長手方向の軸)の初期配向と画像を表示するための電界形成方式及び電界形成手段の配列によって区分することができる。

#### 【0034】

以下、図6～図17を参照して各実施形態別に液晶表示パネル及びこれの製造に使用されるマスクについて説明する。

#### 【0035】

図6～図9Bは、電界が印加されない状態で液晶の長軸方向が第1の表示板10及び第2の表示板20について平行なTN(Twisted Nematic)モードによる液晶表示パネルの実施形態を説明するための図面である。

30

#### 【0036】

図6は、TNモードによる液晶表示パネルの第2の表示板20であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図である。

#### 【0037】

図6を参照すれば、透明基板100上にブラックマトリックス110が形成されている。

#### 【0038】

ブラックマトリックス110は、第1の表示板10のアクティブ領域A1に形成された薄膜トランジスタ、ゲート配線、データ配線を覆う領域に形成されたブラックマトリックス102と液晶マージン領域A2に形成されたブラックマトリックス22とを含む。ブラックマトリックス110上にカラーフィルター120が形成され、カラーフィルター120上にオーバーコート層130が形成されている。

40

#### 【0039】

オーバーコート層130は、カラーフィルター120によって生じた段差を平坦化するために形成する。オーバーコート層130上にアクティブ領域A1全体にかけて一つの共通電極140が形成されている。共通電極140上に第2の表示板20と第1の表示板10の間のセルギャップを維持するためのカラムスペーサ150が形成されている。そして、液晶マージン領域A2に形成されたブラックマトリックス22上に不純物遮断液晶流動構造物30が形成されている。カラムスペーサ150と不純物遮断液晶流動構造物30は

50

同一工程で同一物質として形成することが製造工程の単純化の面で有効である。

【0040】

以下、図7A及び図7Bを参照して、図6に示されている第2の表示板20の好適な製造方法の一実施形態を説明する。

【0041】

図7Aは、カラムスペーサ150と不純物遮断液晶流動構造物30を形成するためのマスク300のレイアウトを示す。

【0042】

図7Aを参照すれば、マスク300は、アクティブ領域A1に形成される多数のカラムスペーサパターン350と液晶マージン領域A2に形成される不純物遮断液晶流動構造物パターン330とを含む。露光しようとする対象がポジティブ感光性有機絶縁膜である場合にはパターン350、330は、透明基板上に形成された遮光パターンであることができ、露光しようとする対象がネガティブ感光性有機絶縁膜である場合には投光パターンである。

10

【0043】

一方、カラムスペーサ150の高さに比べて不純物遮断液晶流動構造物30の高さが高い場合、カラムスペーサパターン350をスリットパターン、格子形態のパターン又は半透過膜パターンで構成することができる。この時、スリットの間に設けられたパターンの線幅やパターンの間の間隔、すなわちスリットの幅は露光時使用する露光機の分解能より狭いことが好ましく、半透過膜パターンを用いる場合には、マスクを製作するとき透過率を調節するために異なる透過率を有する薄膜を用いるか、或いは厚さが異なる薄膜を用いることができる。図7Aに示す参照符号282は、第1の表示板10に形成される画素電極の概略的な輪郭を示す。

20

【0044】

図7Bはカラムスペーサ150と不純物遮断液晶流動構造物30を形成するための露光工程を示す断面図である。

【0045】

図7Bを参照すれば、ブラックマトリックス110、カラーフィルター120、オーバーコート層130、共通電極140、及び感光性有機絶縁膜150aが形成されている基板100について図7Aに示すマスク300を使用して露光工程を実施する。なお、ブラックマトリックス110、カラーフィルター120、オーバーコート層130、共通電極140、感光性有機絶縁膜150aの形成は、当業者に広く知られた工程段階によって形成することができるので詳細な説明は適宜省略して説明する。

30

【0046】

図7Bは、感光性有機絶縁膜150aをネガティブ感光性有機絶縁物として形成した場合を例示する。図7Bに示すように、露光された領域の有機絶縁膜150aは、露光によって架橋結合が起こるため後の現像工程時における露光部分のみが残留するようになり、図6に示すカラムスペーサ150と不純物遮断液晶流動構造物30とが形成されるようになる。

【0047】

40

図8Aと図8Bは、図6を参照して説明した第2の表示板20と一緒にTNモードの液晶表示パネルを構成する第1の表示板10である薄膜トランジスタアレイ表示板を示す断面図とレイアウトである。

【0048】

図8A及び図8Bを参照すれば、絶縁基板200上にゲート信号を伝達する複数のゲート配線220が形成されている。ゲート配線220は、横方向にのびているゲート線222、ゲート線222の端部に連結されていて外部からのゲート信号が印加されてゲート線222に伝達するゲートパッド224、ゲート線222に連結されて突起形態に延長された薄膜トランジスタのゲート電極226を含む。一方、ゲート線222と平行に維持電極227が配列され、維持電極線228が隣接する維持電極227を連結する。図8A及び

50

図 8 B には、維持電極 227 が別途に形成された場合が例示されているが、ゲート線 222 を維持電極として使用する場合も適用することが可能である。維持電極 227 は、後述する画素電極 282 と連結されたドレーン電極拡張部 267 と重畠されて画素の電荷保存能力を向上させる維持キャパシタを構成する。

#### 【0049】

キャッピング層 229 がゲート配線 220 上に形成され、後の高温熱処理によるヒロック現象を防止することができる。キャッピング層 229 上にはゲート絶縁膜 230 が形成されている。ゲート絶縁膜 230 上部には水素化非晶質珪素又は多結晶珪素などの半導体から形成される半導体パターン 240 が形成されており、半導体パターン 240 の上部には抵抗性接触パターン 255、256 がそれぞれ形成されている。チャネル部を内部に含む半導体パターン 240 の外側プロファイルと抵抗性接触パターン 255、256 の外側プロファイルとは実質的に同一である。10

#### 【0050】

抵抗性接触パターン 255、256 及びゲート絶縁膜 230 上にはデータ配線 260 が形成されている。データ配線 260 は、縦方向に形成されてゲート線 222 と交差して画素を画定するデータ線 262、データ線 262 の分枝であり、抵抗性接触パターン 255 の上部まで延長されているソース電極 265、データ線 262 の一側端部に連結されて外部からの画像信号が印加されるデータパッド 268、ソース電極 265 と分離されており、ゲート電極 226 又は薄膜トランジスタのチャネル部についてソース電極 265 の反対側抵抗性接触パターン 256 上部に形成されているドレーン電極 266、及びドレーン電極 266 から延長されて維持電極 227 と重畠する広い面積のドレーン電極拡張部 267 を含む。20

#### 【0051】

ソース電極 265 は、半導体パターン 240 と少なくとも一部分が重畠され、ドレーン電極 266 はゲート電極 226 を中心にソース電極 265 と対向し、少なくとも一部分が半導体パターン 240 と重畠される。ここで、抵抗性接触パターン 255、256 は、その下部の半導体パターン 240 と、その上部のソース電極 265 及びドレーン電極 266 間に存在し、接触抵抗を低下させる役割を果たす。

#### 【0052】

ドレーン電極拡張部 267 は、維持電極 227 と重畠されるように形成され、維持電極 227 とゲート絶縁膜 230 とを挟んで維持キャパシタンスを形成する。維持電極 227 を形成しない場合には、ドレーン電極拡張部 267 を省略することができる。30

#### 【0053】

データ配線 260 及び半導体パターン 240（データ配線 260 が覆われていない部分）上部には、保護膜 270 が形成されている。保護膜 270 が有機物質でとして形成される場合、ソース電極 265 とドレーン電極 266 の間の半導体パターン 240 が表れた部分が接触することを防止するために、有機物質から形成された保護膜 270 の下部に窒化珪素（SiN<sub>x</sub>）又は酸化珪素（SiO<sub>2</sub>）からなった絶縁膜（図示せず）が追加に形成されてもよい。

#### 【0054】

保護膜 270 には、ドレーン電極拡張部 267 を露出させるコンタクトホール 277 とデータパッド 268 を露出させるコンタクトホール 278 が形成されており、保護膜 270 とゲート絶縁膜 230 とには、ゲートパッド 224 を表わすコンタクトホール 274 が形成されている。保護膜 270 上には、コンタクトホール 277 を通じてドレーン電極 266 と電気的に連結され、画素に設けられる画素電極 282 が形成されている。データ電圧が印加された画素電極 282 は、第 2 の表示板 20 の共通電極（図 6 の参照符号 140）と一緒に電界を生成することによって画素電極 282 と共通電極 140 との間の液晶層の液晶分子の配列を決定して所望の画像を表示する。40

#### 【0055】

また、保護膜 270 上には、コンタクトホール 274 を通じてゲートパッド 224 と連

10

20

30

40

50

結されている補助ゲートパッド 284 及びコンタクトホール 278 を通じてデータパッド 264 と連結されている補助データパッド 288 が形成されている。

#### 【0056】

図 9A 及び図 9B は、図 6～図 7B を参照して説明した第 2 の表示板 20 と一緒に TN モードの液晶表示パネルを構成する第 1 の表示板 10 である薄膜トランジスタアレイ表示板の他の断面図及びそのレイアウトである。図 8A 及び図 8B に含まれた構成要素と実質的に同一な構成要素はその説明を省略（または簡略）する。

#### 【0057】

図 8A 及び図 8B に示す第 1 の表示板 10 の製造時には 5 枚のマスクが使用される反面、図 9A 及び図 9B に示す第 1 の表示板 10 の製造時には 4 枚のマスクが使用される。

10

#### 【0058】

すなわち、データ配線 260 形成時、抵抗性接触層 250 と半導体層 240 が同時にパターニングされる。したがって、ゲート線 222 と交差して画素を画定するデータ線 262 下部にこれと同一な形状の抵抗性接触層 252 と半導体パターン 242 とを含む。データ線 262 の一側端部に連結されて外部からの画像信号が印加されるデータパッド 268 とドレーン電極 266 から延長されて維持電極 227 と重畳する広い面積のドレーン電極拡張部 267 下部にもこれらと実質的に同一なプロファイルの抵抗性接触層（図示せず）と半導体パターン（図示せず）とを含む。

#### 【0059】

また、薄膜トランジスタを構成するチャネル領域を内部に含む半導体パターン（薄膜トランジスタ用半導体パターン）244 の外観形状と抵抗性接触パターン 255、256 の外観形状とは、ソース電極 265 及びドレーン電極 266 の外観形状と同一である。すなわち、薄膜トランジスタのチャネル部でソース電極 265 とドレーン電極 266 が分離されており、ソース電極 265 下部の抵抗性接触パターン 255 とドレーン電極 266 下部の抵抗性接触パターン 256 も分離されているが、半導体パターン 244 はこの箇所で切れず連結されて薄膜トランジスタのチャネルを生成する。

20

#### 【0060】

図 10A～図 13B は、電界が印加されない状態で液晶の長軸方向が第 1 及び第 2 の表示板 10、20 について垂直な VA (Vertical Alignment) モードによる液晶表示パネルの実施形態を説明するための図面である。VA モードは、電界形成手段である画素電極と共に共通電極とをパターニングする PVA (Patterned VA) や SPVA (Super PVA) モード、あるいは、共通電極または画素電極上に突起を形成する MVA (Multi-domain VA) モードに区分することができる。

30

#### 【0061】

図 10A と図 10B は、PVA と SPVA モードによる液晶表示パネルの第 2 の表示板 20 であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図と共に共通電極のレイアウトである。共通電極は、一つの画素のレイアウトのみ示した。

#### 【0062】

図 10A 及び図 10B を参照すれば、透明基板 100 上にブラックマトリックス 110 が形成されている。ブラックマトリックス 110 は、第 1 の表示板 10 のアクティブ領域 A1 に形成された薄膜トランジスタ、ゲート配線、データ配線を覆う領域に形成されたブラックマトリックス 102、共通電極の切開部 142 を覆うブラックマトリックス 104、及び液晶マージン領域 A2 に形成されたブラックマトリックス 22 を含む。ブラックマトリックス 110 上にカラーフィルター 120 が形成され、カラーフィルター 120 上にオーバーコート層 130 が形成されている。共通電極 140 は、各画素別にゲート線（図 11A の参照符号 222）について約 45 度又は約 -45 度に傾斜した多数の切開部 142 を有している。

40

#### 【0063】

多数の切開部 142 を含む共通電極 140 上に第 2 の表示板 20 と第 1 の表示板 10 との間のセルギャップを維持するためのカラムスペーサ 150 が形成されている。そして、

50

カラムスペーサ 150 と同一工程で形成された不純物遮断液晶流動構造物 30 が液晶マージン領域 A2 上のブラックマトリックス 22 上に形成されている。また、カラムスペーサ 150 と不純物遮断液晶流動構造物 30 とは同一物質で形成される。

#### 【0064】

図 10A に示すカラムスペーサ 150 と不純物遮断液晶流動構造物 30 の製造は、図 7A 及び図 7B を参照して説明したマスクと製造方法によって形成することができるため、これについての説明は省略する。

#### 【0065】

図 11A ~ 図 11C は、図 10A 及び図 10B に示す第 2 の表示板 20 と結合して VA モードの液晶表示パネルを構成する第 1 の表示板 10 である薄膜トランジスタアレイ表示板を示すレイアウト図である。

10

#### 【0066】

図 11A は、PVA モードによる薄膜トランジスタアレイ表示板のレイアウトを、図 11B はカップリングキャパシタンスを使用する SPVA モードによる薄膜トランジスタアレイ表示板のレイアウトを、図 11C は 2 個のトランジスタを使用する SPVA モードによる薄膜トランジスタアレイ表示板のレイアウトをそれぞれ示す。

#### 【0067】

図 11A ~ 図 11C において、図 8B 及び図 9B の参照符号と同一の構成要素は、重複説明を避けるため省略する。また、同じ構成要素には、同じ参照符号を付してある。

20

#### 【0068】

図 11A を参照すれば、図 8B とは異なり、画素電極 282 内に多数の切開部 283 を備える。画素電極 282 の切開部 283 は、切開部 283 の間に共通電極の切開部 142 が置かれるようにレイアウトされ、各画素の表示領域を多数のドメインに分割する。したがって、各ドメイン別に液晶分子の傾斜方向を多くの方向に分散させることによって基準視野角が拡大されて側面視認性が改善することができる。

#### 【0069】

図 11B を参照すれば、図 11A とは異なり、画素電極 282 が第 1 のサブ画素電極 282a と第 2 のサブ画素電極 282b とに分離されている。第 1 のサブ画素電極 282a と第 2 のサブ画素電極 282b とは画素領域を上下に二等分し、ゲート線 222 と並んだ線について実質的に鏡像的な対称関係である。そして、第 1 のサブ画素電極 282a と第 2 のサブ画素電極 282b 内部に形成された切開部 283 と第 1 のサブ画素電極 282a と第 2 のサブ画素電極 282bとの間に間隙 284 が形成され、共通電極 140 と共に画素を多数のドメインに分割する。

30

#### 【0070】

第 1 のサブ画素電極 282a は、薄膜トランジスタのドレーン電極 266 を通じて直接的に画像信号電圧が印加される反面、第 2 のサブ画素電極 282b はドレーン電極拡張部 267 との結合によって電圧が変動するようになる。具体的には、第 2 のサブ画素電極 282b の電圧は、第 1 のサブ画素電極 282a の電圧に比べて絶対値が常に低くなる。一つの画素領域内に電圧が異なる二つサブ画素電極を配置すれば、二つサブ画素電極が互いに補償しあいガンマ曲線の歪曲を減らすことができる。

40

#### 【0071】

図 11C を参照すれば、図 11B とは異なり、分離された第 1 のサブ画素電極 282a 及び第 2 のサブ画素電極 282b がそれぞれ別個の薄膜トランジスタのドレーン電極 266a、266b によって画像信号電圧が印加される。したがって、画素の周縁部に薄膜トランジスタが対称的にさらに一つ形成されたような構造を有することになる。第 1 のサブ画素電極 282a 及び第 2 のサブ画素電極 282b にそれぞれ別個の画像信号電圧を印加することができるので、図 11B の場合に比べてより効果的に側面視認性を改善すると共に、ガンマ曲線の歪曲を減らすことができる。

#### 【0072】

図 12A ~ 図 12C は、MVA モードによる液晶表示パネルの第 2 の表示板 20 である

50

カラーフィルターアレイ表示板を示す断面図である。

【0073】

図12A～図12Cを参照すれば、透明基板100上にブラックマトリックス110が形成されている。ブラックマトリックス110は、第1の表示板10のアクティブ領域A1に形成された薄膜トランジスタ、ゲート配線、データ配線を覆う領域として形成されたブラックマトリックス102、及び液晶マージン領域A2に形成されたブラックマトリックス22を含む。ブラックマトリックス110上にカラーフィルター120が形成され、カラーフィルター120上にオーバーコート層130が形成されている。オーバーコート層130上にアクティブ領域A1の全面にかけて一つの共通電極140が形成されている。共通電極140上に多数の突起145が形成されている。突起145は、画素を多数のドメインに区分して液晶配向を規制するためのものである。10

【0074】

図12Aは、突起145と同一工程及び同一物質で形成された液晶マージン領域A2に、不純物遮断液晶流動構造物30が形成されている実施形態を示したものである。この場合、カラムスペーサ(図示せず)は散布方式で提供されるか、または、突起145及び純物遮断液晶流動構造物30と別個のパターニング工程を経て形成することができる。

【0075】

図12Bは、突起145、カラムスペーサ150、及び不純物遮断液晶流動構造物30が同一物質として同時に形成された実施形態を示したものである。20

【0076】

図12Cは、図12Bと同様に、突起145、カラムスペーサ150、及び不純物遮断液晶流動構造物30が同一物質で同時に形成された場合を示し、カラムスペーサ150の下部にR、G、Bカラーフィルターパターンの積層構造が形成されている実施形態を示したものである。

【0077】

図13A及び図13Bは、図12Cに示す第2の表示板20の製造方法を説明するための図である。

【0078】

図13Aを参照すれば、マスク400は液晶マージン領域A2に形成される不純物遮断液晶流動構造物パターン430、アクティブ領域A1に形成される多数の突起パターン445、及びカラムスペーサパターン450を含む。露光しようとする対象がポジティブ感光性有機絶縁膜である場合、不純物遮断液晶流動構造物パターン430、突起パターン445、カラムスペーサパターン450は、透明基板上に形成された遮光パターンであることができる。一方、露光しようとする対象がネガティブ感光性有機絶縁膜である場合、投光パターンであることができる。形成しようとする不純物遮断液晶流動構造物30の高さが突起145とカラムスペーサ150の高さに比べて高いので突起パターン445と、カラムスペーサパターン450とをスリットパターン、格子形態のパターン、又は半透過膜パターンで構成することができる。この時、スリットの間に設けられたパターンの線幅やパターンの間の間隔、すなわち、スリットの幅は、露光時に使用する露光機の分解能より狭いことが好ましく、半透過膜パターンを用いる場合にはマスクを製作するとき透過率を調節するために他の透過率を有する薄膜を用いるか、または厚さが異なる薄膜を用いることができる。3040

【0079】

図13Bは、カラムスペーサ150、突起145、及び不純物遮断液晶流動構造物30を形成するための露光工程を示す断面図である。

【0080】

図13Bを参照すれば、ブラックマトリックス110、カラーフィルター120、オーバーコート層130、共通電極140、及び感光性有機絶縁膜150aが順次形成されている基板100について、図13Aに示すマスク400を使用して露光工程を実施する。カラムスペーサ150が形成される領域にR、G、Bカラーフィルターパターン120R50

、120G、120Bが積層されてカラムスペーサの下部を構成している。なお、ブラックマトリックス110、ブラックマトリックス22、カラーフィルター120、オーバーコート層130、共通電極140、感光性有機絶縁膜150aの形成は当業者に広く知られた工程段階によって形成することができるので詳細な説明は適宜省略して説明する。

#### 【0081】

図13Bは、感光性有機絶縁膜150aをネガティブ感光性有機絶縁物で形成した場合を例示したものである。図13Bに示すように、露光された領域の有機絶縁膜150aは露光によって架橋結合が起こるため後の現像工程時に露光部分だけ残留するようになり、図12Cに示すカラムスペーサ150、突起145と不純物遮断液晶流動構造物30が形成されるようになる。

10

#### 【0082】

図示はしないが、図12Aに示す第2の表示板20は、図13Aでカラムスペーサパターン450が省略されたマスクを使用して形成することができる。また、図12Bに示す第2の表示板20は、図13Aでカラムスペーサパターン450を構成するスリットパターン、格子形態のパターン、又は半透過膜パターンを調節して、不純物遮断液晶流動構造物30と実質的に同一であるか、または若干低い高さのカラムスペーサ150を形成することができる。

#### 【0083】

図12A～図12Cに示す第2の表示板20は、図8A～図9B、図11A～図11Cを参照して説明した第1の表示板10と結合されて液晶表示パネルを構成することができる。また、図11A～図11Cを参照して説明した第1の表示板10を構成する画素電極の切開部を形成せず、切開部と同一のパターンの突起を画素電極上に形成した第1の表示板10に代替してもよい。

20

#### 【0084】

図14及び図15は、電界が印加されない状態における液晶の長軸方向が第1の表示板10及び第2の表示板20に平行し、電界が横方向に形成されるIPS(Inline Switching)モードによる液晶表示パネルの実施形態を説明するための図面である。

#### 【0085】

図14は、IPSモードによる液晶表示パネルのカラーフィルターアレイ表示板である第2の表示板20の断面図である。

30

#### 【0086】

図14を参照すれば、共通電極が形成されない点においてのみ図6に示すカラーフィルターアレイ表示板と差があり、残りの構成要素は実質的に同一である。カラムスペーサ150と同一物質で液晶マージン領域A2に形成されたブラックマトリックス22上に不純物遮断液晶流動構造物30が形成されている。図14のカラムスペーサ150と不純物遮断液晶流動構造物と30は、図7Aに示すマスクを使用して製造できるためこれについての説明は省略する。

#### 【0087】

図15は、図14を参照して説明した第2の表示板20と一緒にIPSモードの液晶表示パネルを構成する第1の表示板10である薄膜トランジスタアレイ表示板のレイアウトである。

40

#### 【0088】

図15を参照すれば、図7A及び図7Bを参照して説明した第1の表示板10とは違って、画素内に画素電極282と画素電極と横電界を形成するための共通電極289を含む。共通電極289は、コンタクトホール279を通じてゲート線222と平行にゲート線222と同一工程で同一物質として形成された共通線228と連結されて共通電圧が伝達される。その他図7A及び図7Bと同一参照符号は同一構成要素を示すため、これについての説明は省略する。

#### 【0089】

50

図面に示さないが、図14の第2の表示板20と一緒に液晶表示パネルを構成できる第1の表示板10は、DFS、PLSモードの薄膜トランジスタアレイ表示板で実現されてもよい。

#### 【0090】

図7A～図15では不純物遮断液晶流動構造物30が第2の表示板20上に形成された実施形態を例示した。特に、不純物遮断液晶流動構造物30がカラムスペーサ150及び／又は突出部145と同一工程において同一物質で形成された場合を例示したが、不純物遮断液晶流動構造物30はカラムスペーサ150及び／又は突出部145と別個の工程で形成することができ、この場合、カラムスペーサ150はパターニングによって形成した場合に制限されることではなく、散布によって第2の表示板20上に分散されたカラムスペーサが含まれてもよい。10

#### 【0091】

一方、不純物遮断液晶流動構造物30は、第1の表示板10である薄膜トランジスタアレイ表示板上に形成されるか、あるいは第1の表示板10と第2の表示板20との両側に形成されてもよい。

#### 【0092】

図16A及び図16Bは、不純物遮断液晶流動構造物30が第1の表示板10上に形成された実施形態を例示したものである。この時、第1の表示板10は前述したTN、VA、IPSモードによる全ての表示板に適用することができるため、図16A及び図16Bでは説明の簡略化のため下部TFTをボックス形態を開示し、画素電極の図示は省略する。20

#### 【0093】

図16A及び図16Bを参照すれば、不純物遮断液晶流動構造物30は、前記各実施形態による第1の表示板10でドレーン電極拡張部267を露出させるコンタクトホール277を備える保護膜270からなることができる。この場合、保護膜270は有機膜として形成できる。

#### 【0094】

図16Aに示すように不純物遮断液晶流動構造物30は、コンタクトホール277形成と同時に形成されてもよく、図16Bに示すように不純物遮断液晶流動構造物30はコンタクトホール277及びカラムスペーサ272と一緒に形成されてもよい。30

#### 【0095】

図17は、不純物遮断及び液晶流動構造物30が第1の表示板10及び第2の表示板20全てに形成された実施形態を例示したものである。第1の表示板10と第2の表示板20とは、前述したTN、VA、IPSモードによる全ての表示板に適用することができるため、説明の簡略化のため第1の表示板10と第2の表示板20で多数の構成要素を概略化して示し、画素電極及び共通電極は省略して示す。

#### 【0096】

図17を参照すれば、セルギャップの一部の高さの第1の構造物31aが第1の表示板10に形成され、セルギャップの残り高さの第2の構造物31bが第2の表示板20上に形成され、第1の表示板10及び第2の表示板20を結合して不純物遮断液晶流動構造物30を形成することができる。40

#### 【0097】

図17に示すように、第1の構造物30a及び第2の構造物30bと一緒に第1の表示板10上にセルギャップの一部の高さの第1のカラムスペーサ272aが第2の表示板20上にセルギャップの残り高さの第2のカラムスペーサ272bが形成され、第1の表示板10及び第2の表示板20を結合してカラムスペーサCSを形成することができる。

#### 【0098】

本発明は、図面に示された実施形態を参考に説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるという点が理解できる。したがって、本発明の技術50

的範囲は、特許請求の範囲の記載によって決定されなければならない。

【産業上の利用可能性】

【0099】

本発明は、液晶表示パネル及びその製造方法に適用されうる。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の実施形態による液晶表示パネルの平面図である。

【図2】図1のII-II'線に沿って切った断面図である。

【図3A】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

10

【図3B】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

【図3C】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

【図3D】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

【図4】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

【図5A】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

20

【図5B】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

【図5C】不純物遮断液晶流動構造物の多様な構造及び配列を説明するための概略図である。

【図6】本発明の一実施形態によるTNモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図である。

【図7A】図6に示すカラーフィルターアレイ表示板の製造に使用されるマスクのレイアウトである。

【図7B】図7Aのマスクを使用した露光工程を示す断面図である。

【図8A】図6を参照して説明した第2の表示板と一緒にTNモードの液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板を示す断面図とレイアウトである。

30

【図8B】図6を参照して説明した第2の表示板と一緒にTNモードの液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板を示す断面図とレイアウトである。

【図9A】図6を参照して説明した第2の表示板と一緒にTNモードの液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板を示す断面図とレイアウトである。

【図9B】図6を参照して説明した第2の表示板と一緒にTNモードの液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板を示す断面図とレイアウトである。

40

【図10A】本発明の一実施形態によるPVAモード及びSPVAモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図と共に電極のレイアウトである。

【図10B】本発明の一実施形態によるPVAモード及びSPVAモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図と共に電極のレイアウトである。

【図11A】図10A及び図10Bに示す第2の表示板と一緒にVAモード液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板の多様なレイアウトである。

50

【図11B】図10A及び図10Bに示す第2の表示板と一緒にVAモード液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板の多様なレイアウトである。

【図11C】図10A及び図10Bに示す第2の表示板と一緒にVAモード液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板の多様なレイアウトである。

【図12A】本発明の一実施形態によるMVAモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の多様な断面図である。

【図12B】本発明の一実施形態によるMVAモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の多様な断面図である。 10

【図12C】本発明の一実施形態によるMVAモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の多様な断面図である。

【図13A】図12Cに示す第2の表示板の製造に使用されるマスクレイアウトである。

【図13B】図13Aのマスクを使用した露光工程を示す断面図である。

【図14】本発明の一実施形態によるIPSモード液晶表示パネルの第2の表示板であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図である。

【図15】図14を参照して説明した第2の表示板と一緒にIPSモード液晶表示パネルを構成する第1の表示板である薄膜トランジスタアレイ表示板のレイアウトである。

【図16A】本発明の一実施形態による液晶表示パネルの第1の表示板で不純物遮断及び液晶流動構造物が形成された薄膜トランジスタアレイ表示板の断面図である。 20

【図16B】本発明の一実施形態による液晶表示パネルの第1の表示板で不純物遮断及び液晶流動構造物が形成された薄膜トランジスタアレイ表示板の断面図である。

【図17】不純物遮断及び液晶流動構造物が第1及び第2の表示板全てに形成された本発明の一実施形態による液晶表示パネルを示す断面図である。

【符号の説明】

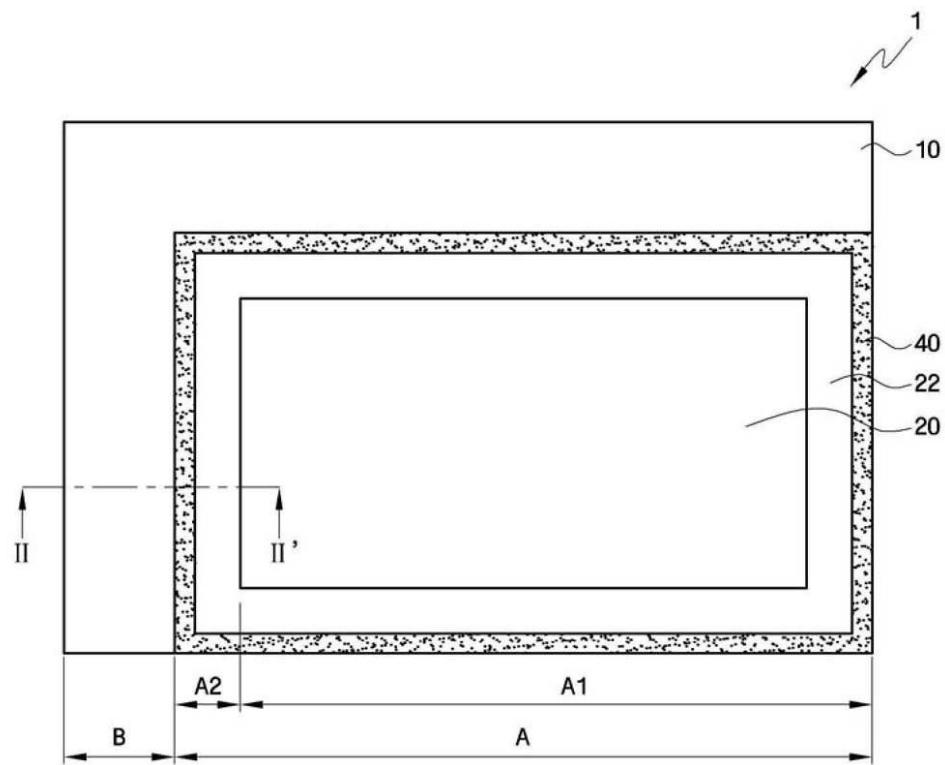
【0101】

- 10 第1の表示板、
- 20 第2の表示板、
- 30 不純物遮断液晶流動構造物、
- 40 シール、
- 50 液晶層。

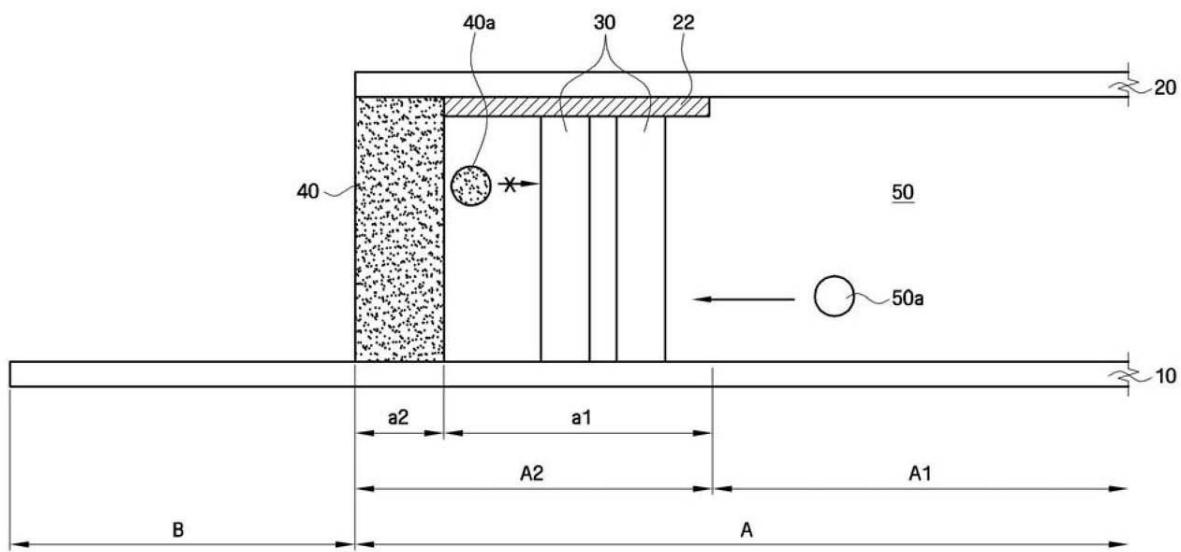
20

30

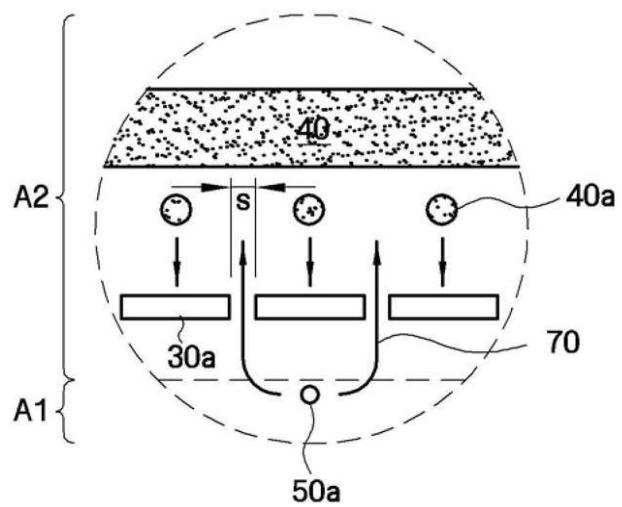
【図1】



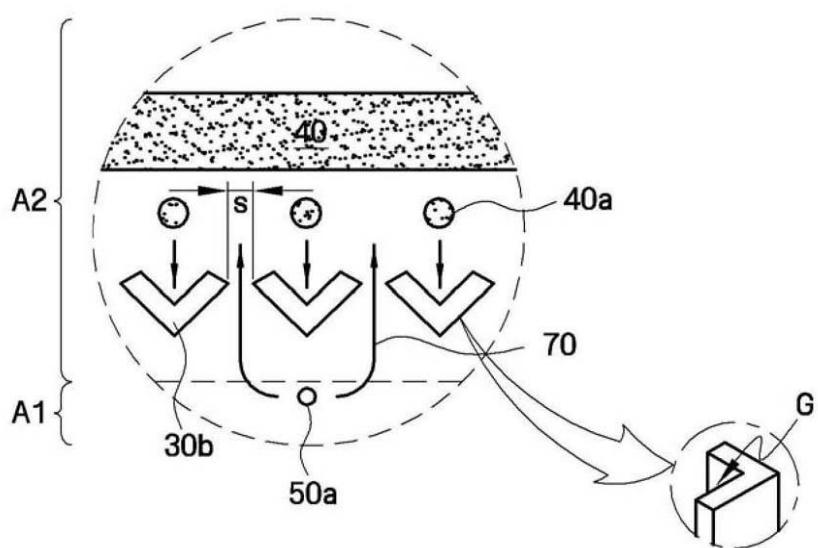
【図2】



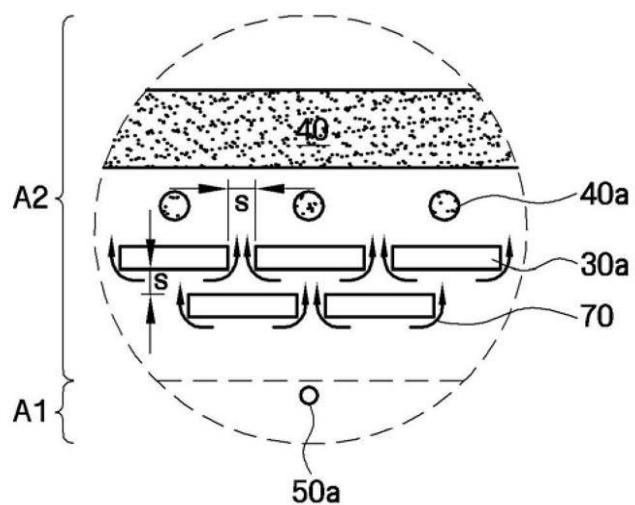
【図3A】



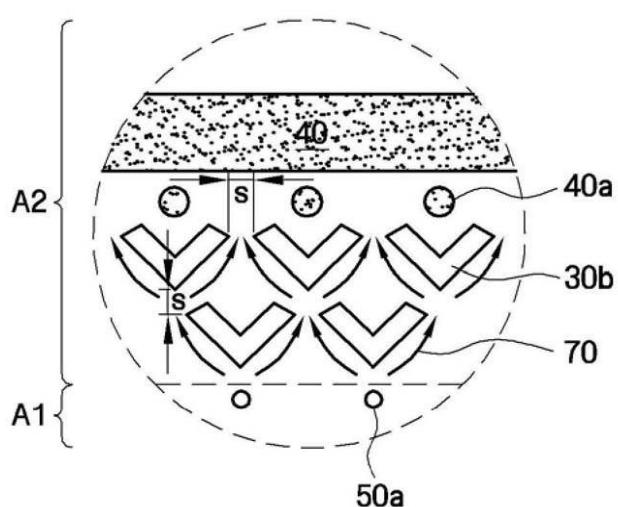
【図3B】



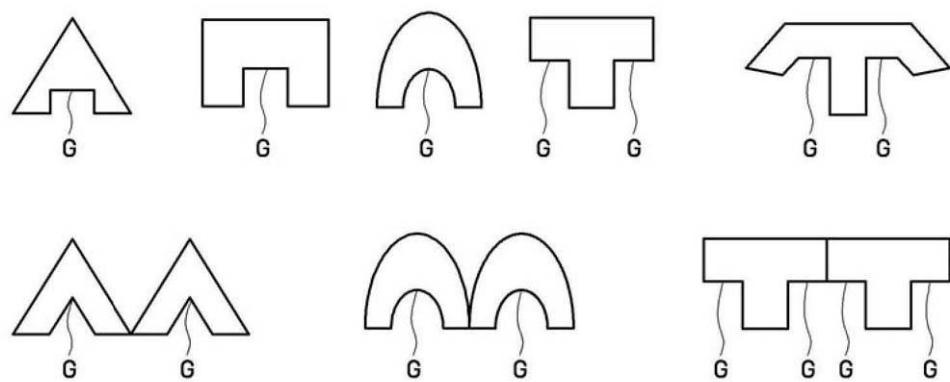
【図3C】



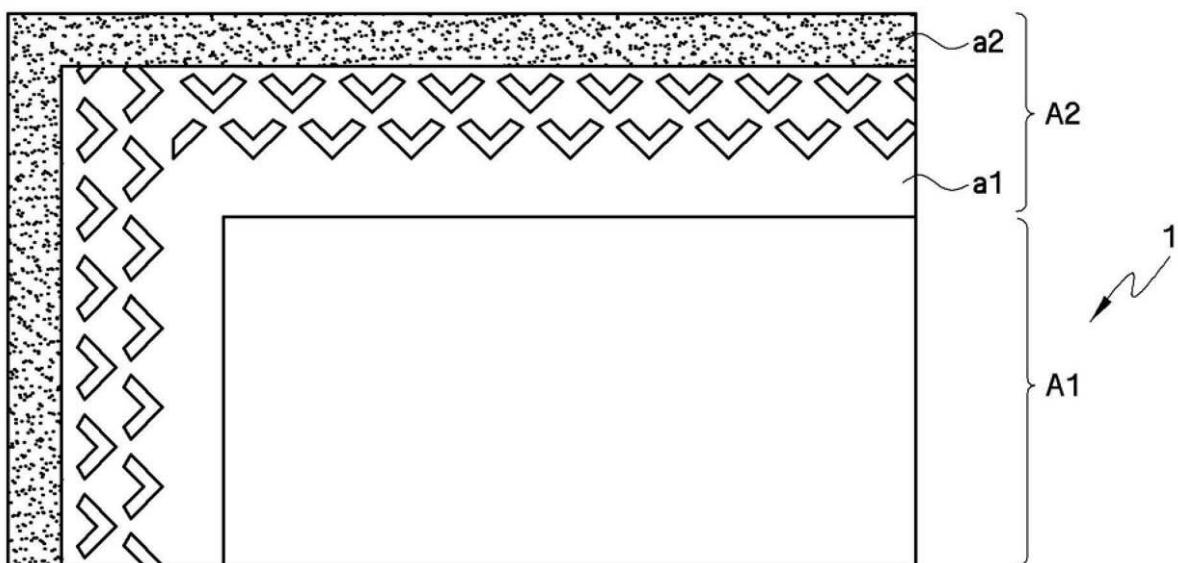
【図3D】



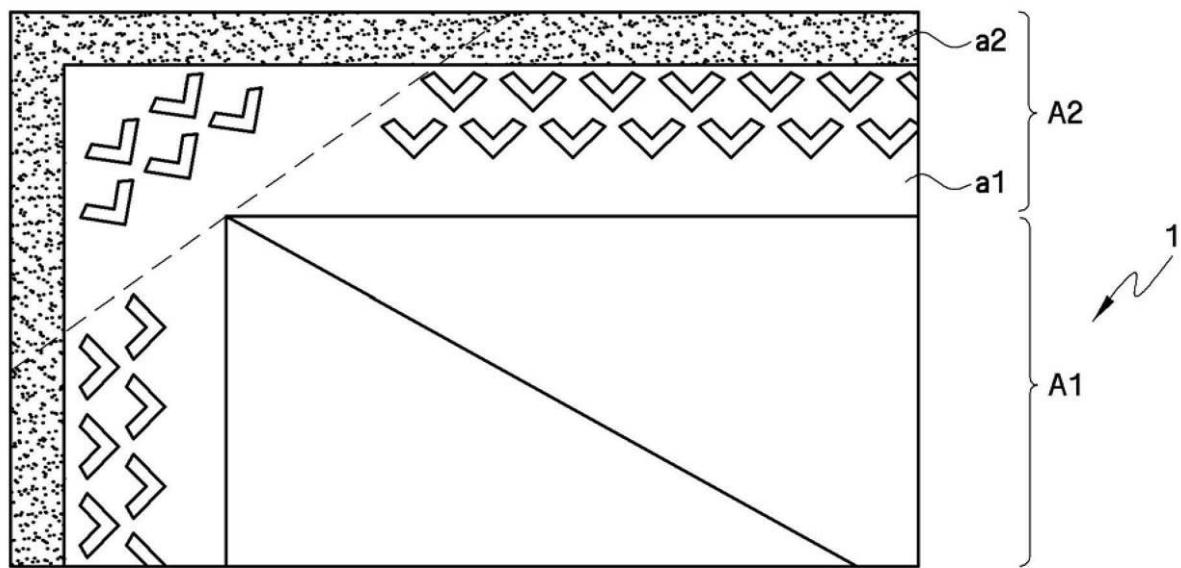
【図4】



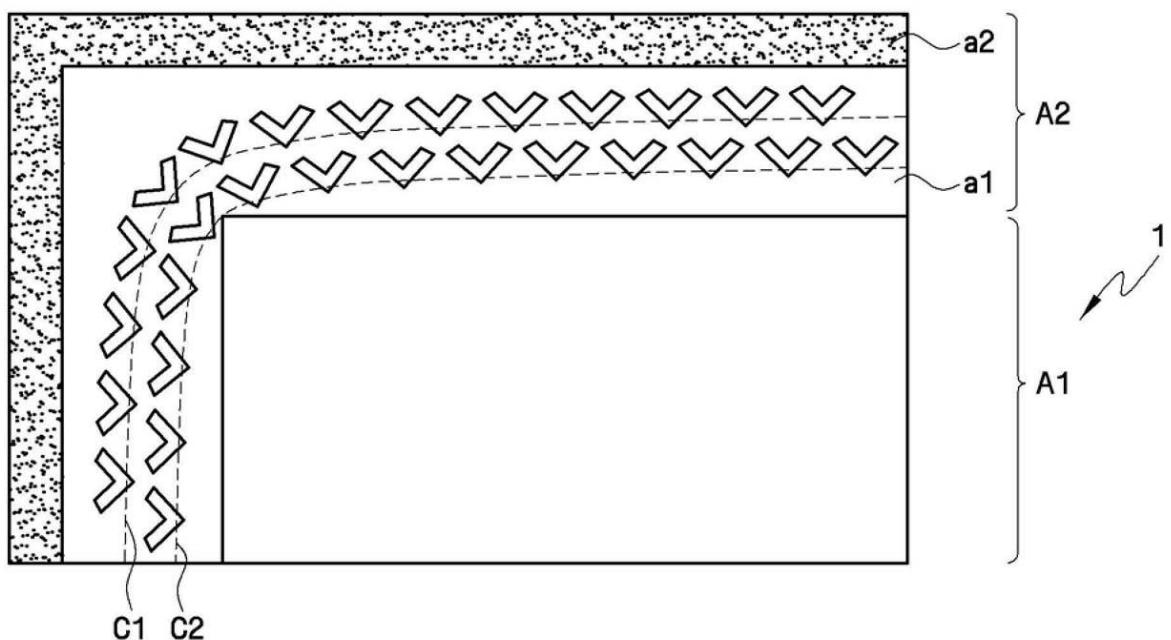
【図5A】



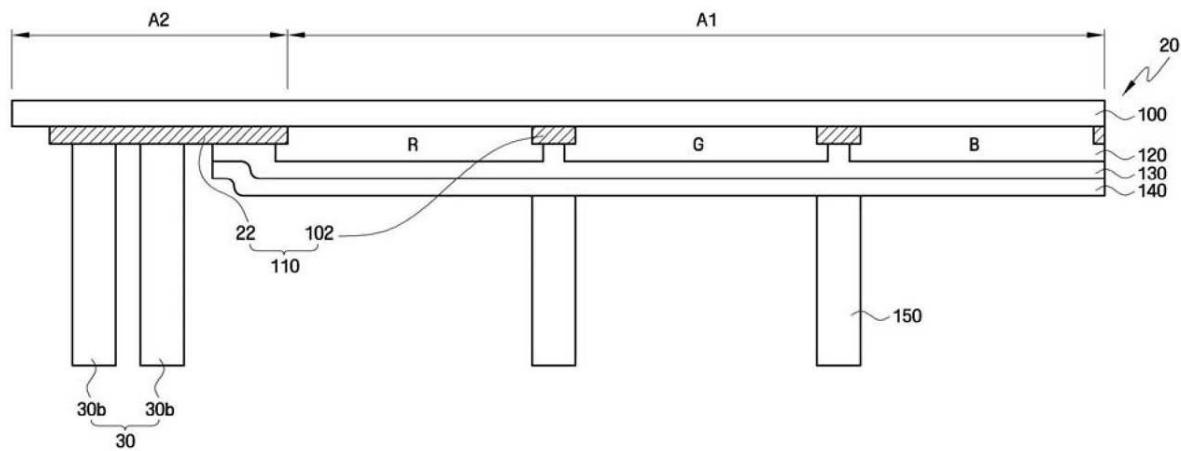
【図 5 B】



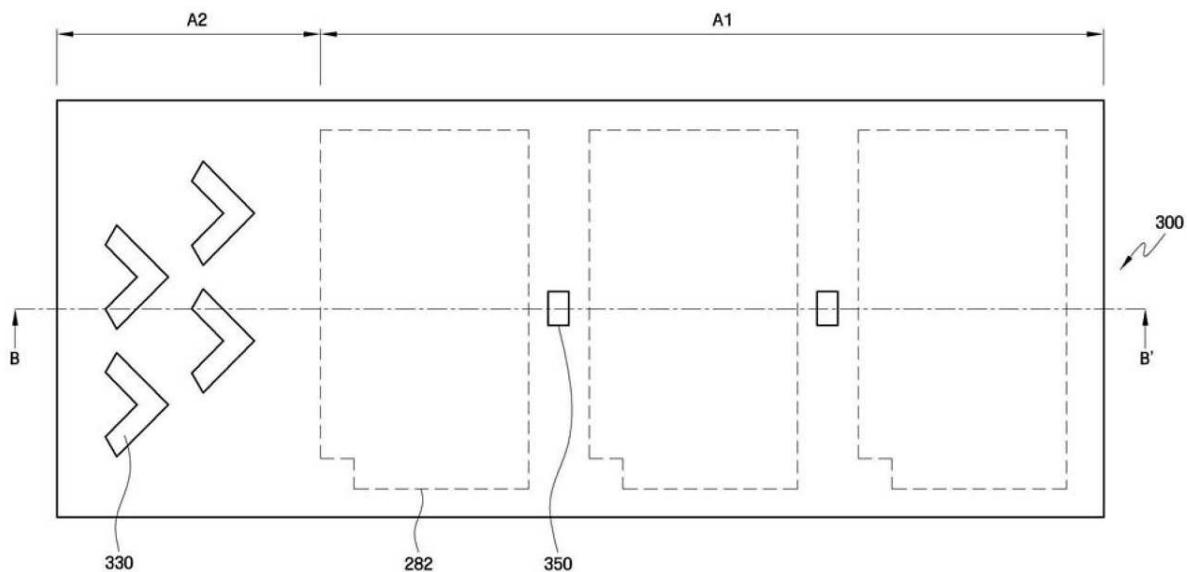
【図 5 C】



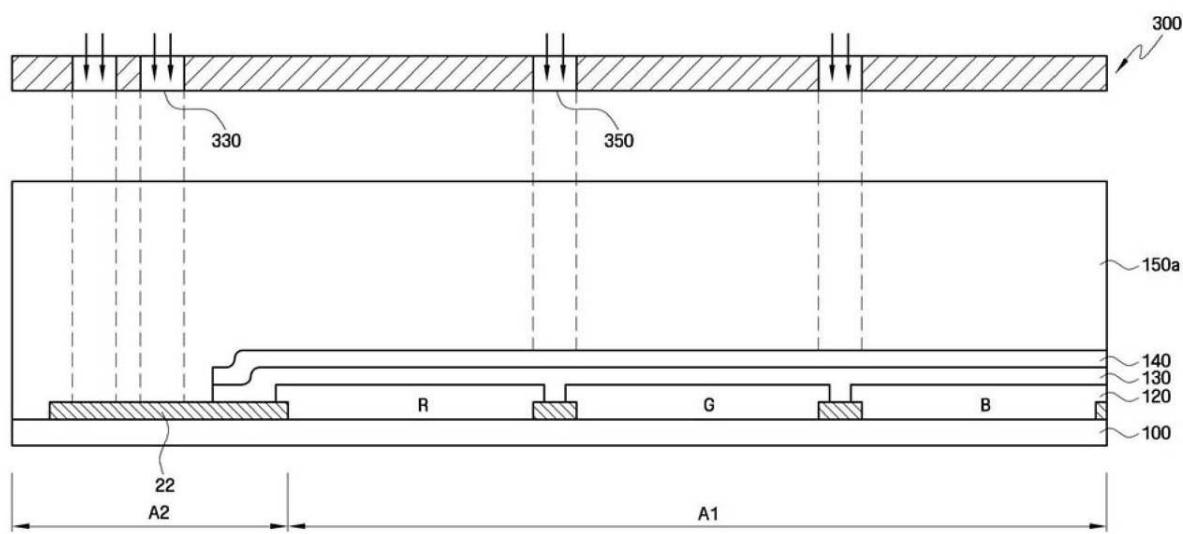
【図6】



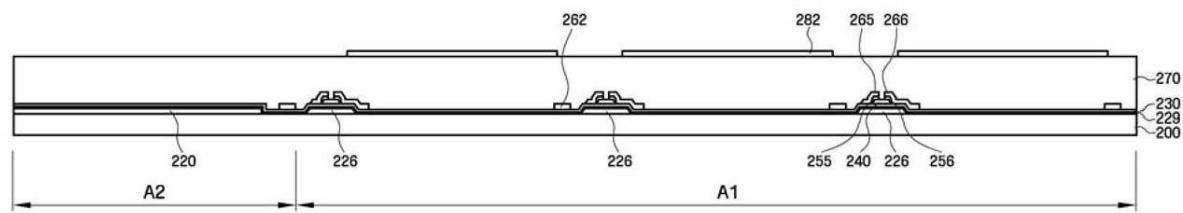
【図7A】



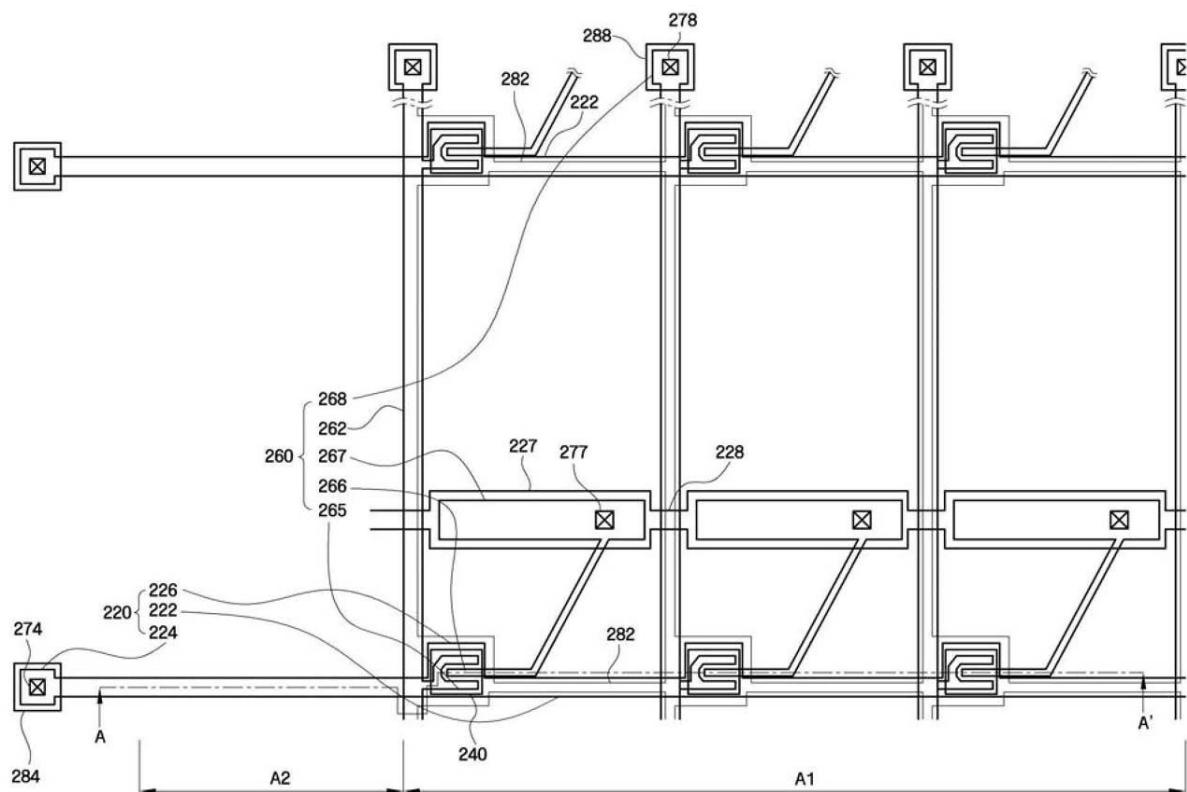
【図 7 B】



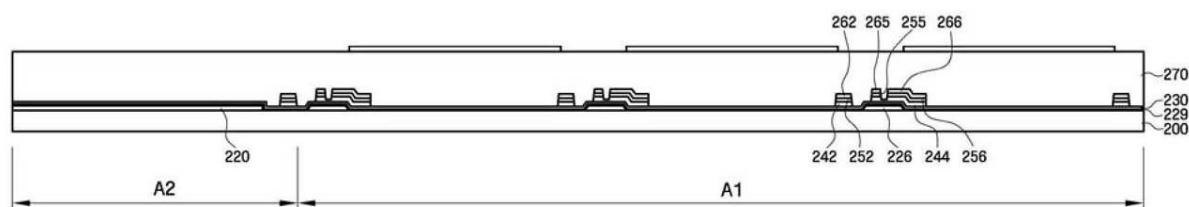
【図 8 A】



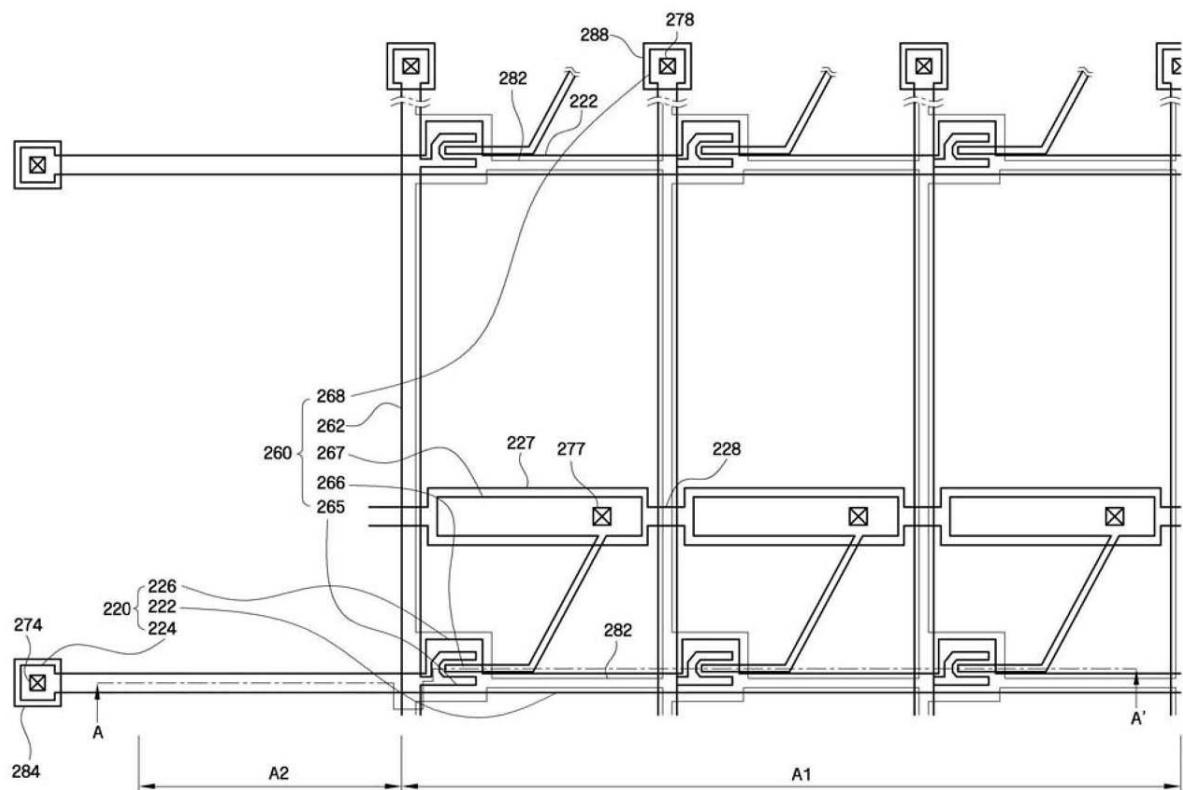
【図 8 B】



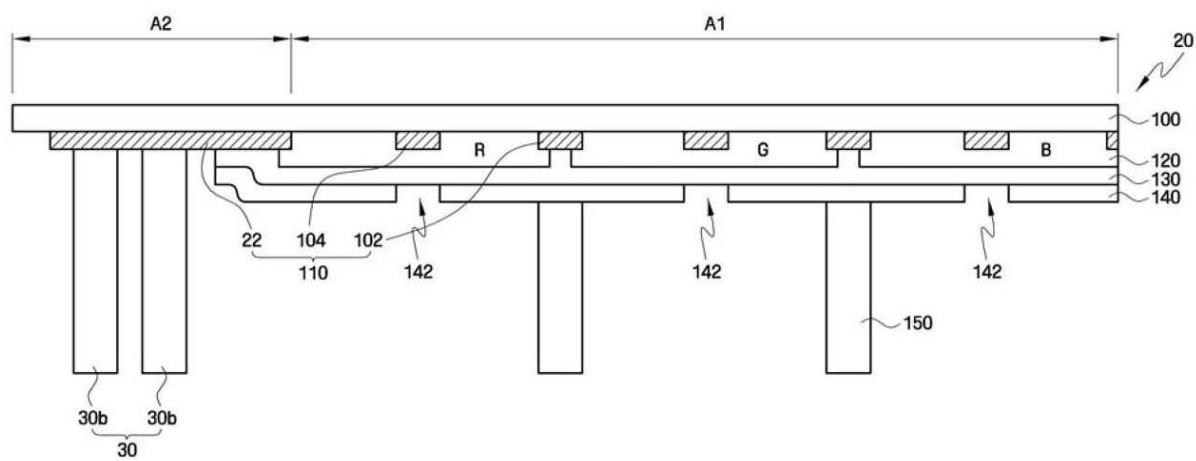
【図 9 A】



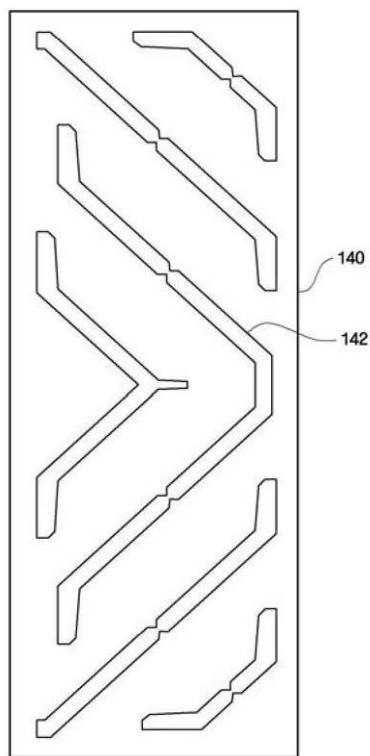
【図 9 B】



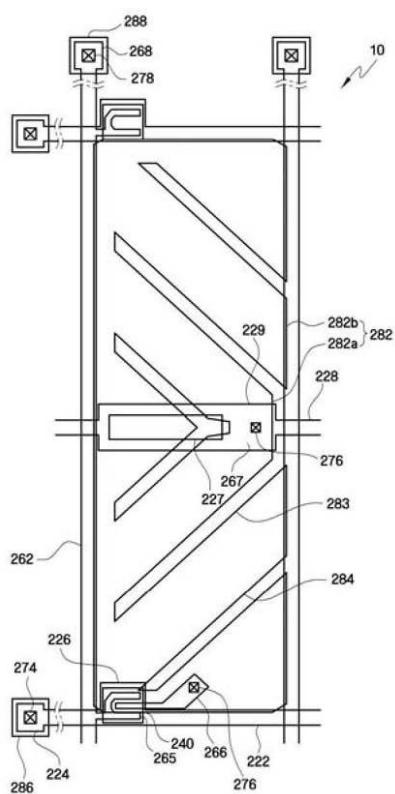
【図 10 A】



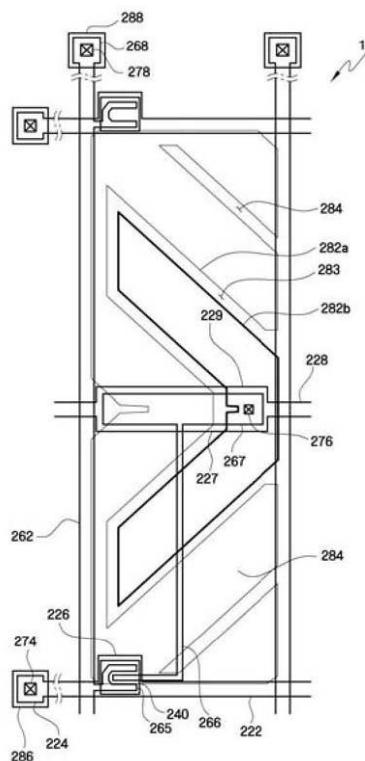
【図 10 B】



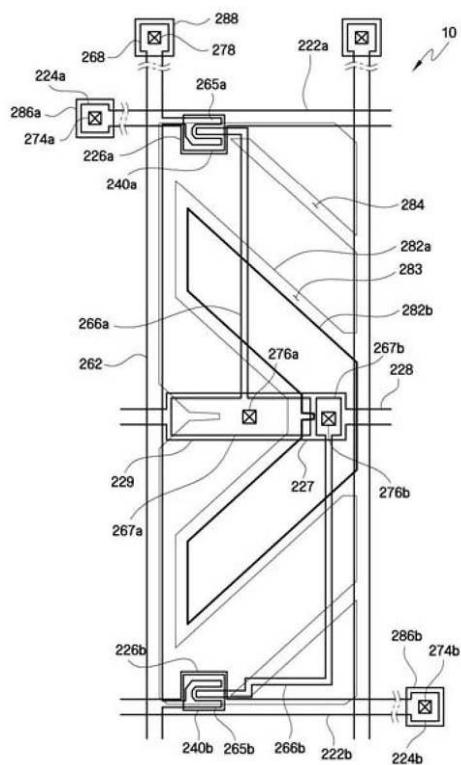
【図 11 A】



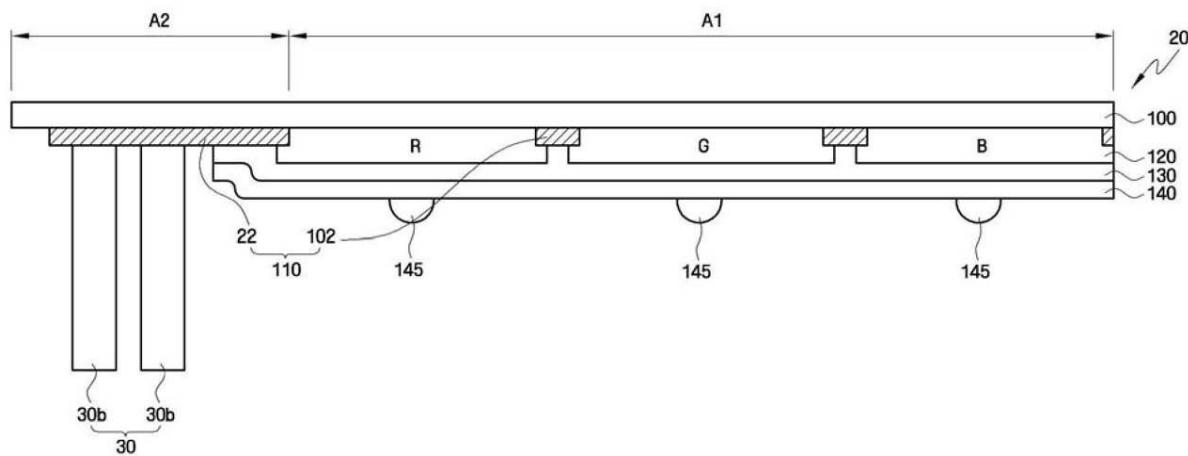
【図11B】



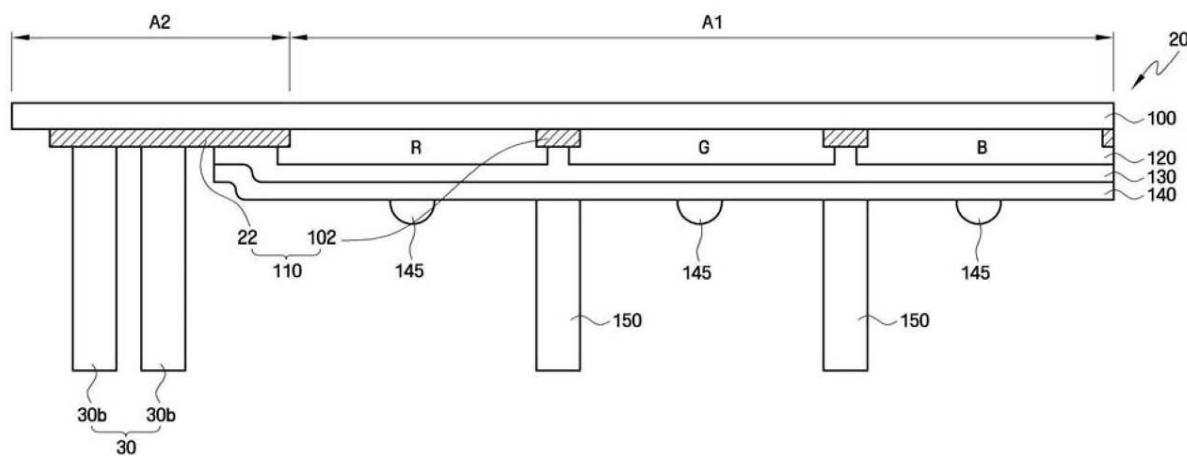
【図11C】



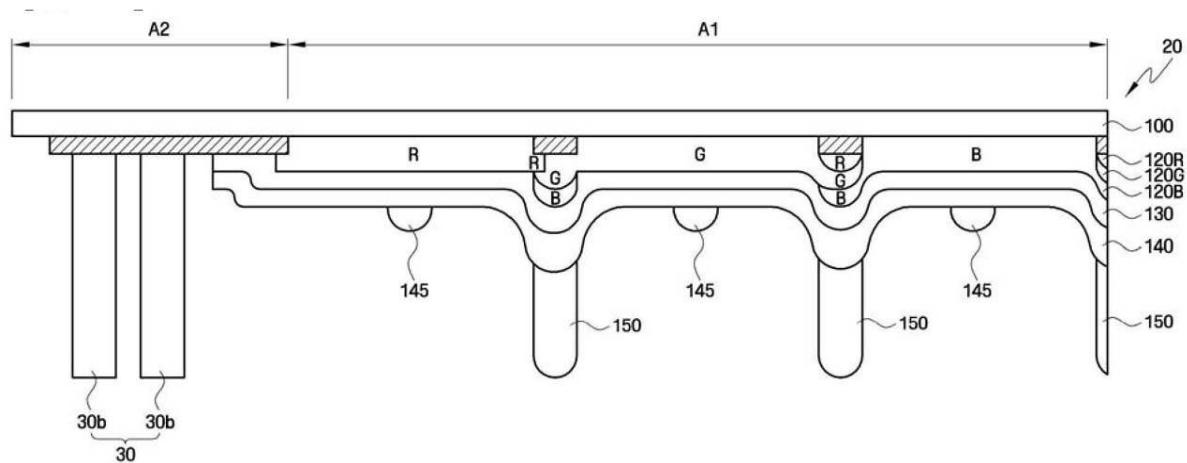
【図 1 2 A】



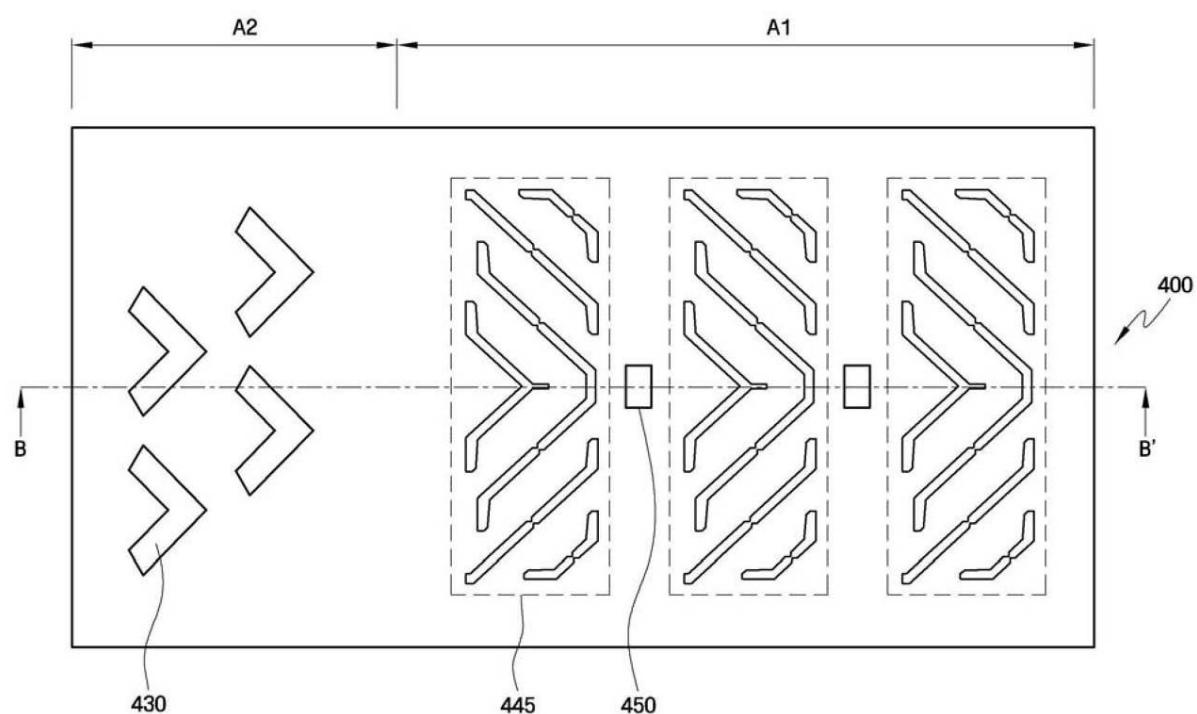
【図 1 2 B】



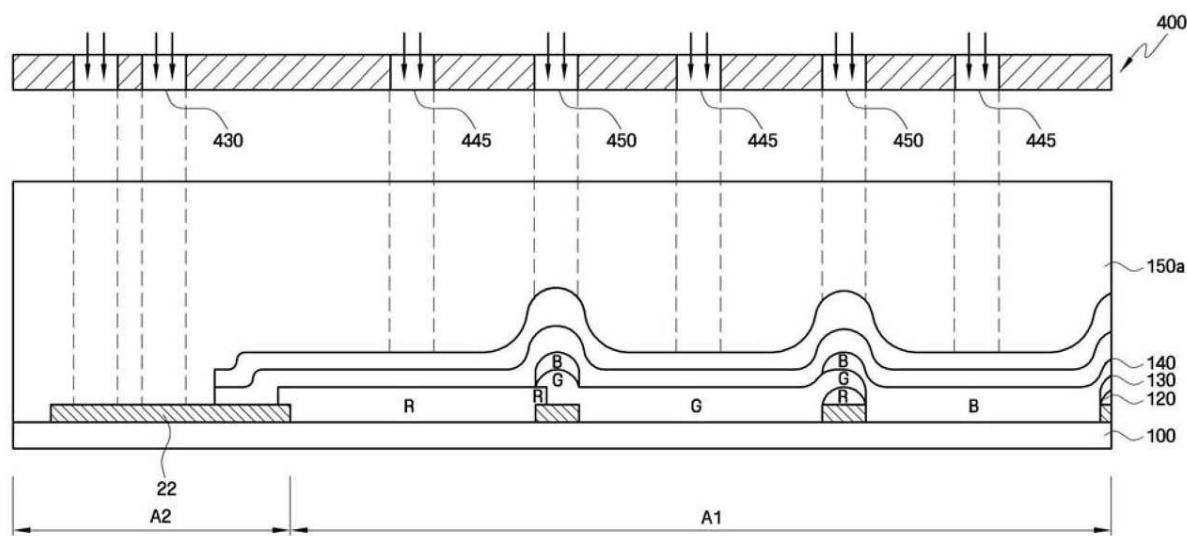
【図 1 2 C】



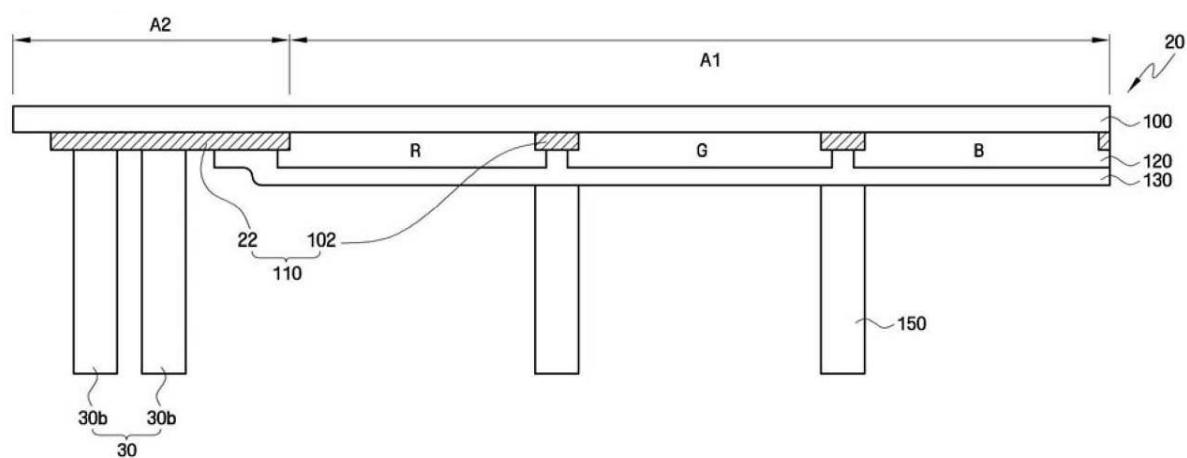
【図 1 3 A】



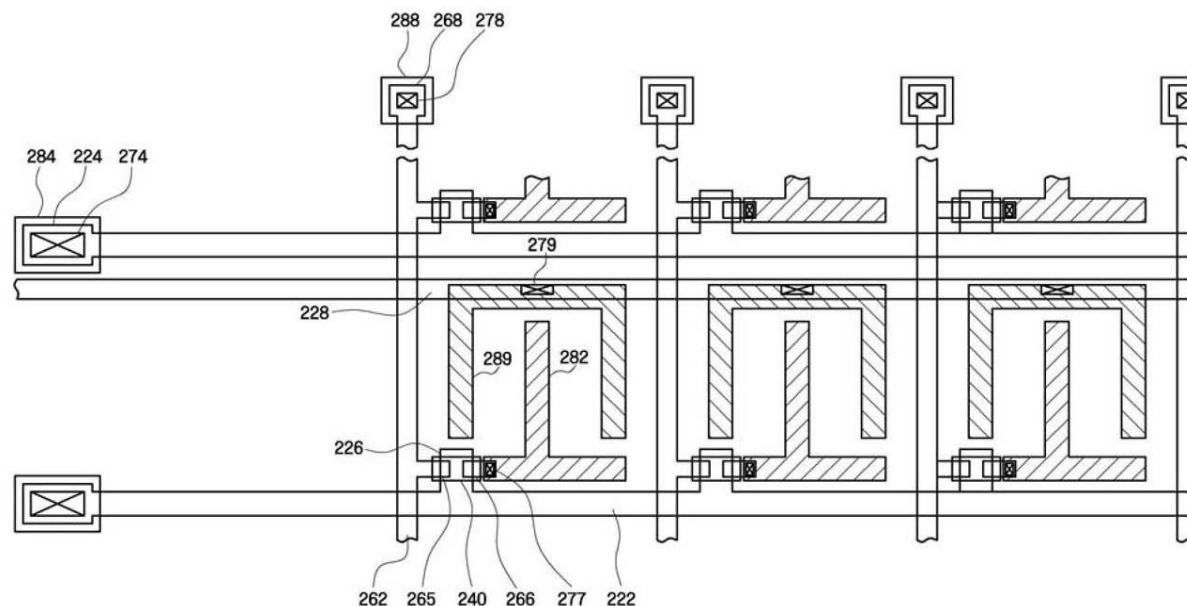
【図13B】



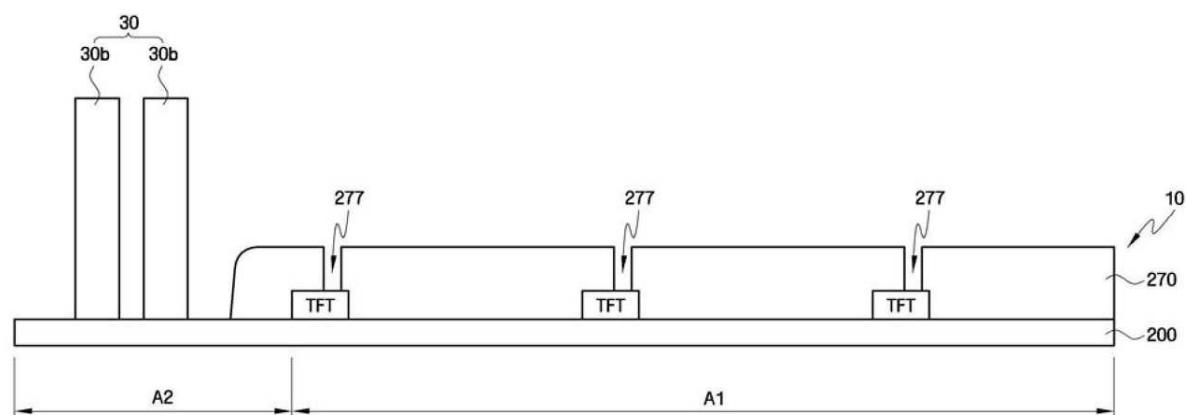
【図14】



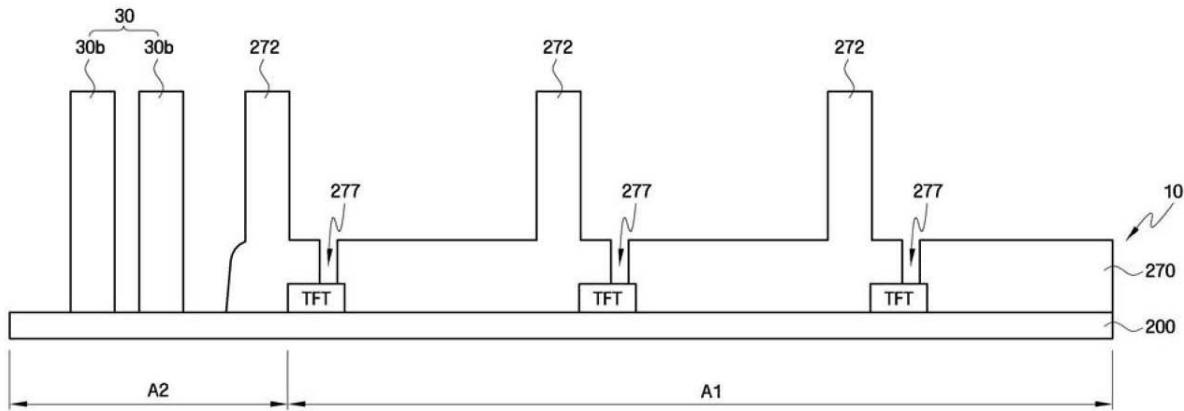
【図15】



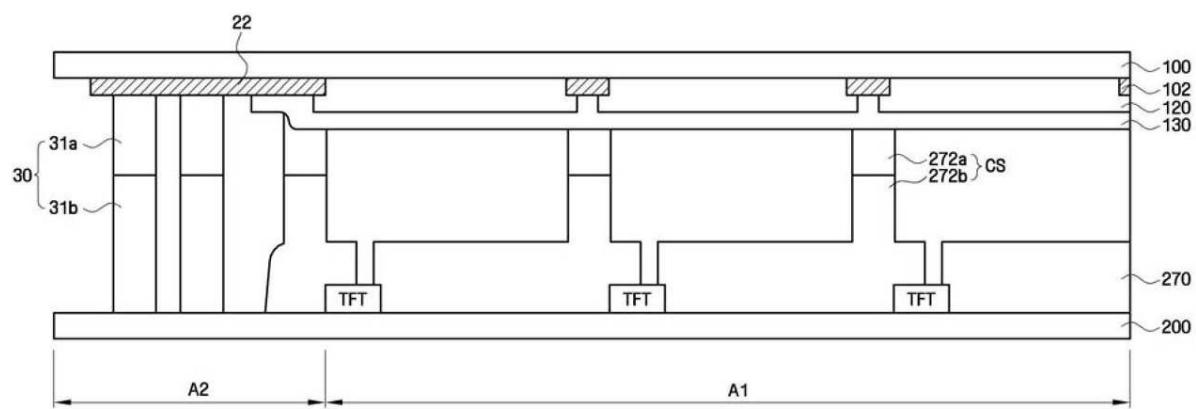
【図16A】



【図16B】



【図17】



---

フロントページの続き

(72)発明者 徐 東 辰  
大韓民国忠清南道天安市新芳洞 星志セエマルアパート106棟1204号

(72)発明者 李 潤 錫  
大韓民国忠清南道天安市斗井洞 鶏龍リチェビィレアパート103棟803号

(72)発明者 孟 千 在  
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞 豊林アパート232棟106号

(72)発明者 孫 智 賢  
大韓民国京畿道城南市中院区麗水洞376-8番地

(72)発明者 申 在 鎔  
大韓民国大邱広域市北区砧山1洞1322-1800 1498番地

審査官 植田 高盛

(56)参考文献 特開2005-309446 (JP, A)  
特開2001-222017 (JP, A)  
特開2003-186026 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F	1 / 1339
G 02 F	1 / 1337
G 02 F	1 / 1343
G 09 F	9 / 30