

(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 I

G O 2 F 1/1339 (2006. 01)

G O 2 F 1/1339 5 O 5

G O 2 F 1/1343 (2006. 01)

G O 2 F 1/1343

G O 9 F 9/30 (2006. 01)

G O 9 F 9/30 3 4 9 Z

G O 2 F 1/1337 (2006. 01)

G O 2 F 1/1339 5 O O

G O 2 F 1/1337 5 O 5

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会社  
 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, Giheung-Gu, Yongin-City,  
 Gyeonggi-Do, Korea  
 (74) 代理人 110000671  
 八田国際特許業務法人  
 (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。

【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ア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アレイ表示板であり、

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、

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、

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を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。

10

20

30

40

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

## 【発明の開示】

20

## 【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

40

## 【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

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 ( c o m p r i s e s ) 及び / 又は成る ( c o m p r i s i n g ) ”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。

【 0 0 1 2 】

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。

10

【 0 0 1 3 】

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ようにしている。

20

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

非表示部 B は、第 2 の表示板 2 0 より大きい第 1 の表示板 1 0 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。

30

【 0 0 1 7 】

表示部 A は、互いに対向する第 1 の表示板 1 0 と第 2 の表示板 2 0 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 A 1 と液晶マージン領域 A 2 に区分される。

【 0 0 1 8 】

アクティブ領域 A 1 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。

【 0 0 1 9 】

液晶マージン領域 A 2 は、アクティブ領域 A 1 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 A 2 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 A 1 の周縁に形成された領域である。

40

【 0 0 2 0 】

一般的な液晶表示パネルで液晶マージン領域 A 2 は、ブラックマトリックス領域 a 1 とシール領域 a 2 とからなる。ブラックマトリックス領域 a 1 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 2 2 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。

【 0 0 2 1 】

図 1 及び図 2 でブラックマトリックス領域 a 1 とシール領域 a 2 が非重疊的に示されて

50

いるが、場合によっては、この二つ領域が重畳してブラックマトリックス 22 上部にシール 40 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 22 が第 2 の表示板 20 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 22 が第 1 の表示板 10 上に形成することができる。

#### 【0022】

第 1 の表示板 10 と第 2 の表示板 20 とは、第 2 の表示板 20 の周縁部に対応するシール領域 a2 に沿って形成されたシール 40 によって結合される。シール 40 は、第 1 の表示板 10 と第 2 の表示板 20 との間に介在された液晶層 50 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 50 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 40 の内側には、不純物遮断液晶流動構造物 30 が設けられる。不純物遮断液晶流動構造物 30 は、未硬化されたシール 40 が液晶層 50 内の液晶 50a と反応して生成した不純物 40a がアクティブ領域 A1 に流入することを遮断し、シール 40 側に液晶 50a の流動が可能にする流動経路を含む。アクティブ領域 A1 への不純物 40a 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は、不純物遮断液晶流動構造物 30 は液晶マージン領域 A2 に形成する。一方、不純物遮断液晶流動構造物 30 は、液晶セルギャップの維持を補完する役割も果たす。

#### 【0024】

20

不純物遮断液晶流動構造物 30 の多様な構造及び配列についても図 3A ~ 図 5C を参照してさらに詳細に説明する。

#### 【0025】

図 3A ~ 図 3D に示すように、不純物遮断液晶流動構造物 30 は、未硬化されたシール 40 から発生した不純物 40a がアクティブ領域 A1 に流入することを遮断し、液晶 50a が流動することができる流動経路 70 を。したがって、不純物遮断液晶流動構造物 30 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 30 は不純物遮断液晶流動構造物の形状パターン 30a 又は不純物遮断液晶流動構造 30 の形状パターン 30b (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 40a は、液晶 50a と未硬化されたシール 40 とが反応して形成されるため、不純物 40a の大きさが液晶 50a の大きさより大きい。したがって、液晶 50a の選択的な移動を可能とするためには、流動経路 70 の間隔 S は液晶 50a の大きさよりは大きく、不純物 40a の大きさよりは小さいことが必要である。

30

#### 【0026】

一方、図 3B に示すように構造物 30 を少なくとも一つの不純物 40a トラップ溝 (G) を備えるパターン 30b で構成することが不純物 40a 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 40a トラップのためには、トラップ溝 G はシール 40 と対向するように形成される。

#### 【0027】

40

図 3C 及び図 3D に示すようにパターン 30a 又はパターン 30b 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ップされることができず流動経路 70 を通過した不純物 40a があっても、第 2 のラインのパターンでトラッ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 30a 又はパターン 30b) 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 30a 又はパターン 30b) とそれぞれ一部が、図 3C 及び図 3D に示すようにオーバーラップ (Overlap) されることがトラップの完全性を担保することができる。

#### 【0028】

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 としてより効果的が発揮される。

【 0 0 2 9 】

一方、不純物遮断液晶流動構造物 30 は、図 5 A ~ 図 5 C 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 5 A ~ 図 5 C 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。

【 0 0 3 0 】

図 5 A 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。

【 0 0 3 1 】

図 5 B は、図 5 A 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 A 2 で液晶の広がり方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。

【 0 0 3 2 】

図 5 C 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 c 1、c 2 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。

【 0 0 3 3 】

図 1 ~ 図 5 C 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 A 1 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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

図 6 ~ 図 9 B 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。

【 0 0 3 6 】

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。

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

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 A 1 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 A 2 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。

【 0 0 3 9 】

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 A 1 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 A 2 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

10

20

30

40

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。

【 0 0 4 0 】

以下、図 7 A 及び図 7 B を参照して、図 6 に示されている第 2 の表示板 2 0 の好適な製造方法の一実施形態を説明する。

【 0 0 4 1 】

図 7 A は、カラムスペーサ 1 5 0 と不純物遮断液晶流動構造物 3 0 を形成するためのマスク 3 0 0 のレイアウトを示す。

【 0 0 4 2 】

図 7 A を参照すれば、マスク 3 0 0 は、アクティブ領域 A 1 に形成される多数のカラムスペーサパターン 3 5 0 と液晶マージン領域 A 2 に形成される不純物遮断液晶流動構造物パターン 3 3 0 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 3 5 0、3 3 0 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

【 0 0 4 3 】

一方、カラムスペーサ 1 5 0 の高さに比べて不純物遮断液晶流動構造物 3 0 の高さが高い場合、カラムスペーサパターン 3 5 0 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 7 A に示す参照符号 2 8 2 は、第 1 の表示板 1 0 に形成される画素電極の概略的な輪郭を示す。

20

【 0 0 4 4 】

図 7 B はカラムスペーサ 1 5 0 と不純物遮断液晶流動構造物 3 0 を形成するための露光工程を示す断面図である。

【 0 0 4 5 】

図 7 B を参照すれば、ブラックマトリックス 1 1 0、カラーフィルター 1 2 0、オーバーコート層 1 3 0、共通電極 1 4 0、及び感光性有機絶縁膜 1 5 0 a が形成されている基板 1 0 0 について図 7 A に示すマスク 3 0 0 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 1 1 0、カラーフィルター 1 2 0、オーバーコート層 1 3 0、共通電極 1 4 0、感光性有機絶縁膜 1 5 0 a 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

【 0 0 4 6 】

図 7 B は、感光性有機絶縁膜 1 5 0 a 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 7 B に示すように、露光された領域の有機絶縁膜 1 5 0 a 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 1 5 0 と不純物遮断液晶流動構造物 3 0 とが形成されるようになる。

40

【 0 0 4 7 】

図 8 A と図 8 B は、図 6 を参照して説明した第 2 の表示板 2 0 と一緒に T N モードの液晶表示パネルを構成する第 1 の表示板 1 0 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。

【 0 0 4 8 】

図 8 A 及び図 8 B を参照すれば、絶縁基板 2 0 0 上にゲート信号を伝達する複数のゲート配線 2 2 0 が形成されている。ゲート配線 2 2 0 は、横方向にのびているゲート線 2 2 2、ゲート線 2 2 2 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 2 2 2 に伝達するゲートパッド 2 2 4、ゲート線 2 2 2 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 2 2 6 を含む。一方、ゲート線 2 2 2 と平行に維持電極 2 2 7 が配列され、維持電極線 2 2 8 が隣接する維持電極 2 2 7 を連結する。図 8 A 及び

50

図 8 B には、維持電極 2 2 7 が別途に形成された場合が例示されているが、ゲート線 2 2 2 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 2 2 7 は、後述する画素電極 2 8 2 と連結されたドレーン電極拡張部 2 6 7 と重畳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。

【 0 0 4 9 】

キャッピング層 2 2 9 がゲート配線 2 2 0 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 2 2 9 上にはゲート絶縁膜 2 3 0 が形成されている。ゲート絶縁膜 2 3 0 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 2 4 0 が形成されており、半導体パターン 2 4 0 の上部には抵抗性接触パターン 2 5 5、2 5 6 がそれぞれ形成されている。チャンネル部を内部に含む半導体パターン 2 4 0 の外側プロファイルと抵抗性接触パターン 2 5 5、2 5 6 の外側プロファイルとは実質的に同一である。

10

【 0 0 5 0 】

抵抗性接触パターン 2 5 5、2 5 6 及びゲート絶縁膜 2 3 0 上にはデータ配線 2 6 0 が形成されている。データ配線 2 6 0 は、縦方向に形成されてゲート線 2 2 2 と交差して画素を画定するデータ線 2 6 2、データ線 2 6 2 の分枝であり、抵抗性接触パターン 2 5 5 の上部まで延長されているソース電極 2 6 5、データ線 2 6 2 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 2 6 8、ソース電極 2 6 5 と分離されており、ゲート電極 2 2 6 又は薄膜トランジスタのチャンネル部についてソース電極 2 6 5 の反対側抵抗性接触パターン 2 5 6 上部に形成されているドレーン電極 2 6 6、及びドレーン電極 2 6 6 から延長されて維持電極 2 2 7 と重畳する広い面積のドレーン電極拡張部 2 6 7 を含む。

20

【 0 0 5 1 】

ソース電極 2 6 5 は、半導体パターン 2 4 0 と少なくとも一部分が重畳され、ドレーン電極 2 6 6 はゲート電極 2 2 6 を中心にソース電極 2 6 5 と対向し、少なくとも一部分が半導体パターン 2 4 0 と重畳される。ここで、抵抗性接触パターン 2 5 5、2 5 6 は、その下部の半導体パターン 2 4 0 と、その上部のソース電極 2 6 5 及びドレーン電極 2 6 6 間に存在し、接触抵抗を低下させる役割を果たす。

【 0 0 5 2 】

ドレーン電極拡張部 2 6 7 は、維持電極 2 2 7 と重畳されるように形成され、維持電極 2 2 7 とゲート絶縁膜 2 3 0 とを挟んで維持キャパシタンスを形成する。維持電極 2 2 7 を形成しない場合には、ドレーン電極拡張部 2 6 7 を省略することができる。

30

【 0 0 5 3 】

データ配線 2 6 0 及び半導体パターン 2 4 0 (データ配線 2 6 0 が覆われていない部分) 上部には、保護膜 2 7 0 が形成されている。保護膜 2 7 0 が有機物質として形成される場合、ソース電極 2 6 5 とドレーン電極 2 6 6 の間の半導体パターン 2 4 0 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 2 7 0 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。

【 0 0 5 4 】

保護膜 2 7 0 には、ドレーン電極拡張部 2 6 7 を露出させるコンタクトホール 2 7 7 とデータパッド 2 6 8 を露出させるコンタクトホール 2 7 8 が形成されており、保護膜 2 7 0 とゲート絶縁膜 2 3 0 とには、ゲートパッド 2 2 4 を表わすコンタクトホール 2 7 4 が形成されている。保護膜 2 7 0 上には、コンタクトホール 2 7 7 を通じてドレーン電極 2 6 6 と電氣的に連結され、画素に設けられる画素電極 2 8 2 が形成されている。データ電圧が印加された画素電極 2 8 2 は、第 2 の表示板 2 0 の共通電極 (図 6 の参照符号 1 4 0) と一緒に電界を生成することによって画素電極 2 8 2 と共通電極 1 4 0 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

【 0 0 5 5 】

また、保護膜 2 7 0 上には、コンタクトホール 2 7 4 を通じてゲートパッド 2 2 4 と連

50



結されている補助ゲートパッド 2 8 4 及びコンタクトホール 2 7 8 を通じてデータパッド 2 6 4 と連結されている補助データパッド 2 8 8 が形成されている。

【 0 0 5 6 】

図 9 A 及び図 9 B は、図 6 ~ 図 7 B を参照して説明した第 2 の表示板 2 0 と一緒に T N モードの液晶表示パネルを構成する第 1 の表示板 1 0 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 8 A 及び図 8 B 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。

【 0 0 5 7 】

図 8 A 及び図 8 B に示す第 1 の表示板 1 0 の製造時には 5 枚のマスクが使用される反面、図 9 A 及び図 9 B に示す第 1 の表示板 1 0 の製造時には 4 枚のマスクが使用される。

10

【 0 0 5 8 】

すなわち、データ配線 2 6 0 形成時、抵抗性接触層 2 5 0 と半導体層 2 4 0 が同時にパターンニングされる。したがって、ゲート線 2 2 2 と交差して画素を画定するデータ線 2 6 2 下部にこれと同一な形状の抵抗性接触層 2 5 2 と半導体パターン 2 4 2 とを含む。データ線 2 6 2 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 2 6 8 とドレイン電極 2 6 6 から延長されて維持電極 2 2 7 と重畳する広い面積のドレイン電極拡張部 2 6 7 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。

【 0 0 5 9 】

また、薄膜トランジスタを構成するチャン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）2 4 4 の外観形状と抵抗性接触パターン 2 5 5、2 5 6 の外観形状とは、ソース電極 2 6 5 及びドレイン電極 2 6 6 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ンネル部でソース電極 2 6 5 とドレイン電極 2 6 6 が分離されており、ソース電極 2 6 5 下部の抵抗性接触パターン 2 5 5 とドレイン電極 2 6 6 下部の抵抗性接触パターン 2 5 6 も分離されているが、半導体パターン 2 4 4 はこの箇所では切れず連結されて薄膜トランジスタのチャンネルを生成する。

20

【 0 0 6 0 】

図 1 0 A ~ 図 1 3 B 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 1 0、2 0 について垂直な V A ( V e r t i c a l A l i g n m e n t ) 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。V A モードは、電界形成手段である画素電極と共通電極とをパターンニングする P V A ( P a t t e r n e d V A ) や S P V A ( S u p e r P V A ) 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 M V A ( M u l t i d o m a i n V A ) モードに区分することができる。

30

【 0 0 6 1 】

図 1 0 A と図 1 0 B は、P V A と S P V A モードによる液晶表示パネルの第 2 の表示板 2 0 であるカラーフィルターアレイ表示板の断面図と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。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 A 及び図 1 0 B を参照すれば、透明基板 1 0 0 上にブラックマトリックス 1 1 0 が形成されている。ブラックマトリックス 1 1 0 は、第 1 の表示板 1 0 のアクティブ領域 A 1 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 1 0 2、共通電極の切開部 1 4 2 を覆うブラックマトリックス 1 0 4、及び液晶マージン領域 A 2 に形成されたブラックマトリックス 2 2 を含む。ブラックマトリックス 1 1 0 上にカラーフィルター 1 2 0 が形成され、カラーフィルター 1 2 0 上にオーバーコート層 1 3 0 が形成されている。共通電極 1 4 0 は、各画素別にゲート線（図 1 1 A の参照符号 2 2 2）について約 4 5 度又は約 - 4 5 度に傾斜した多数の切開部 1 4 2 を有している。

40

【 0 0 6 3 】

多数の切開部 1 4 2 を含む共通電極 1 4 0 上に第 2 の表示板 2 0 と第 1 の表示板 1 0 との間のセルギャップを維持するためのコラムスペーサ 1 5 0 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 V A 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。

【0068】

20

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

カラーフィルタアレイ表示板を示す断面図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 2 A ~ 図 1 2 C を参照すれば、透明基板 1 0 0 上にブラックマトリックス 1 1 0 が形成されている。ブラックマトリックス 1 1 0 は、第 1 の表示板 1 0 のアクティブ領域 A 1 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 1 0 2、及び液晶マージン領域 A 2 に形成されたブラックマトリックス 2 2 を含む。ブラックマトリックス 1 1 0 上にカラーフィルタ 1 2 0 が形成され、カラーフィルタ 1 2 0 上にオーバーコート層 1 3 0 が形成されている。オーバーコート層 1 3 0 上にアクティブ領域 A 1 の全面にかけて一つの共通電極 1 4 0 が形成されている。共通電極 1 4 0 上に多数の突起 1 4 5 が形成されている。突起 1 4 5 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

【 0 0 7 4 】

図 1 2 A は、突起 1 4 5 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 A 2 に、不純物遮断液晶流動構造物 3 0 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 1 4 5 及び純物遮断液晶流動構造物 3 0 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。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 B は、突起 1 4 5、カラムスペーサ 1 5 0、及び不純物遮断液晶流動構造物 3 0 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。

【 0 0 7 6 】

20

図 1 2 C は、図 1 2 B と同様に、突起 1 4 5、カラムスペーサ 1 5 0、及び不純物遮断液晶流動構造物 3 0 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 1 5 0 の下部に R、G、B カラーフィルタ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。

【 0 0 7 7 】

図 1 3 A 及び図 1 3 B は、図 1 2 C に示す第 2 の表示板 2 0 の製造方法を説明するための図である。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 A を参照すれば、マスク 4 0 0 は液晶マージン領域 A 2 に形成される不純物遮断液晶流動構造物パターン 4 3 0、アクティブ領域 A 1 に形成される多数の突起パターン 4 4 5、及びカラムスペーサパターン 4 5 0 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 4 3 0、突起パターン 4 4 5、カラムスペーサパターン 4 5 0 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 3 0 の高さが突起 1 4 5 とカラムスペーサ 1 5 0 の高さに比べて高いので突起パターン 4 4 5 と、カラムスペーサパターン 4 5 0 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。

30

40

【 0 0 7 9 】

図 1 3 B は、カラムスペーサ 1 5 0、突起 1 4 5、及び不純物遮断液晶流動構造物 3 0 を形成するための露光工程を示す断面図である。

【 0 0 8 0 】

図 1 3 B を参照すれば、ブラックマトリックス 1 1 0、カラーフィルタ 1 2 0、オーバーコート層 1 3 0、共通電極 1 4 0、及び感光性有機絶縁膜 1 5 0 a が順次形成されている基板 1 0 0 について、図 1 3 A に示すマスク 4 0 0 を使用して露光工程を実施する。カラムスペーサ 1 5 0 が形成される領域に R、G、B カラーフィルタパターン 1 2 0 R

50

、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、切開部と同一な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（Ｉｎ Ｐｌａｎｅ 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、D F S、P L S 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 7 A ~ 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 はパターンングによって形成した場合に制限されることなく、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 16 A 及び図 16 B 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 T N、V A、I P S 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 16 A 及び図 16 B では説明の簡略化のため下部 T F T をボックス形態に開示し、画素電極の図示は省略する。

20

【0093】

図 16 A 及び図 16 B 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 16 A 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 16 B 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 T N、V A、I P S 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 31 a 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 31 b 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 30 a 及び第 2 の構造物 30 b 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 272 a 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 272 b 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 C S 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レイ表示板の断面図と共通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レイ表示板の断面図と共通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レイ表示板の多様なレイアウトである。

50

【図 1 1 B】図 1 0 A 及び図 1 0 B に示す第 2 の表示板と一緒に V A 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 1 1 C】図 1 0 A 及び図 1 0 B に示す第 2 の表示板と一緒に V A 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 1 2 A】本発明の一実施形態による M V A 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アレイ表示板の多様な断面図である。

【図 1 2 B】本発明の一実施形態による M V A 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アレイ表示板の多様な断面図である。

10

【図 1 2 C】本発明の一実施形態による M V A 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アレイ表示板の多様な断面図である。

【図 1 3 A】図 1 2 C に示す第 2 の表示板の製造に使用されるマスキレイアウトである。

【図 1 3 B】図 1 3 A のマスクを使用した露光工程を示す断面図である。

【図 1 4】本発明の一実施形態による I P S 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アレイ表示板の断面図である。

【図 1 5】図 1 4 を参照して説明した第 2 の表示板と一緒に I P S 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 1 6 A】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 1 6 B】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 1 7】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。

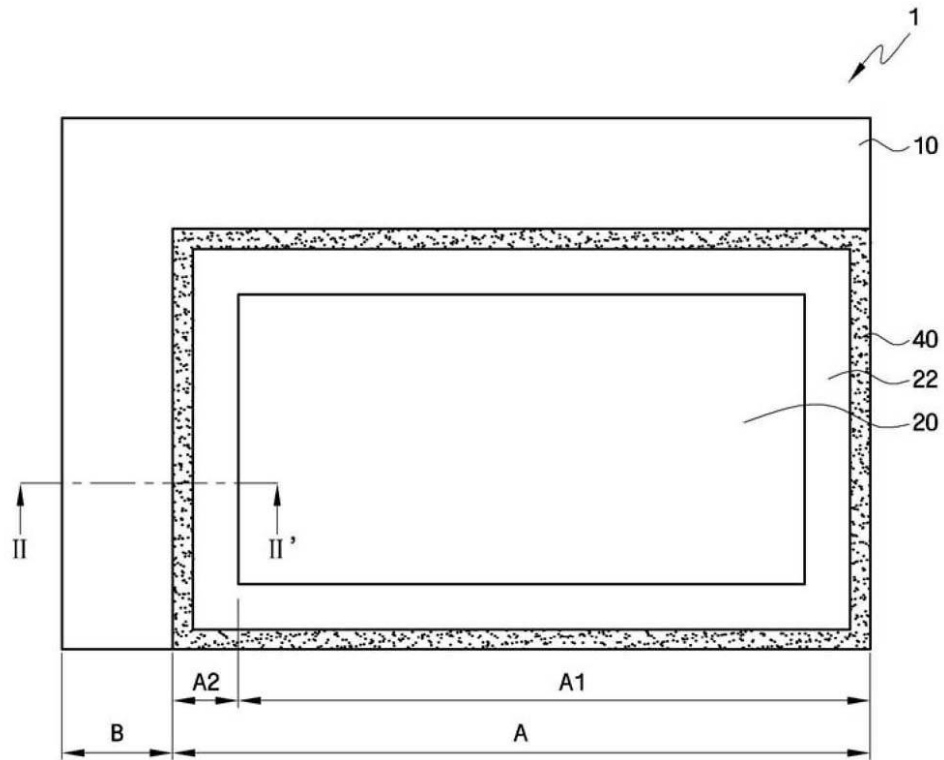
【符号の説明】

【 0 1 0 1 】

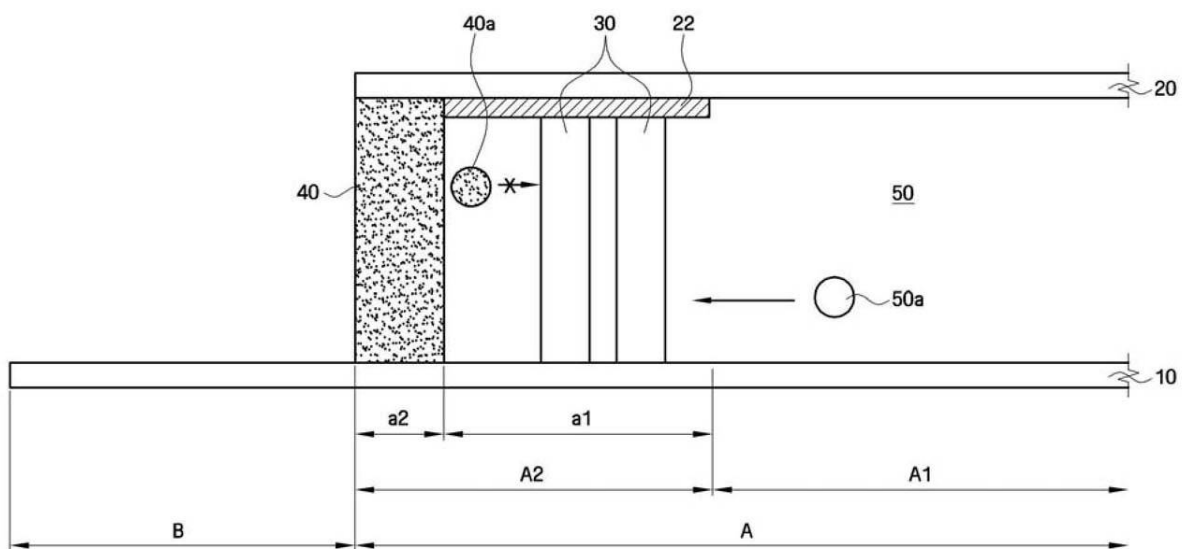
- 1 0 第 1 の表示板、
- 2 0 第 2 の表示板、
- 3 0 不純物遮断液晶流動構造物、
- 4 0 シール、
- 5 0 液晶層。

30

【図 1】

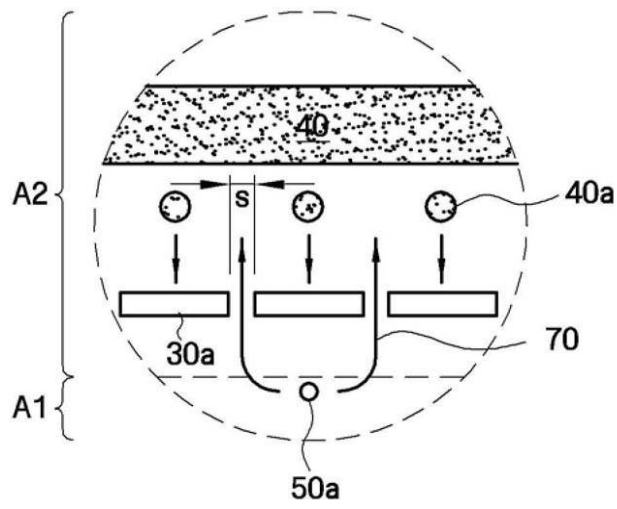


【図 2】

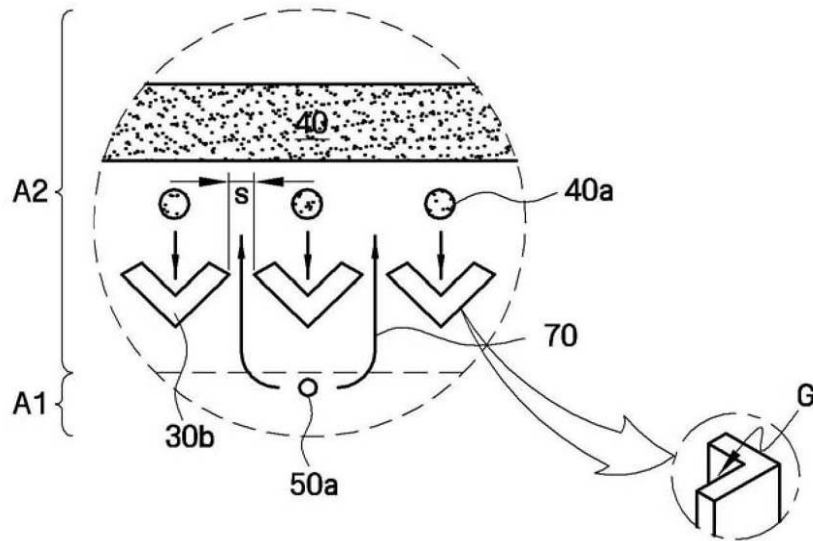




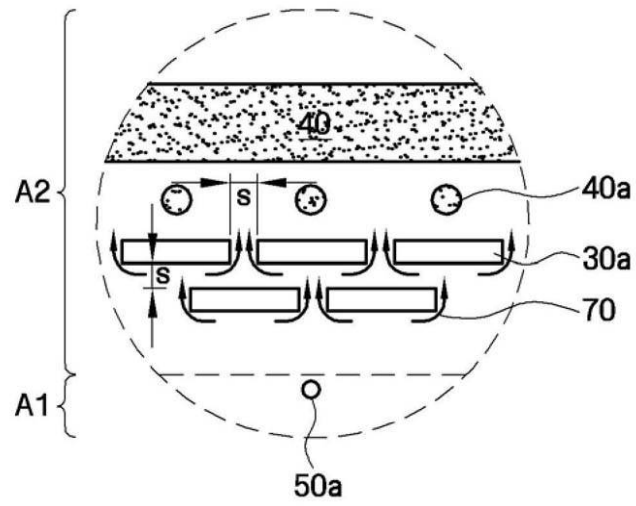
## 【図 3 A】



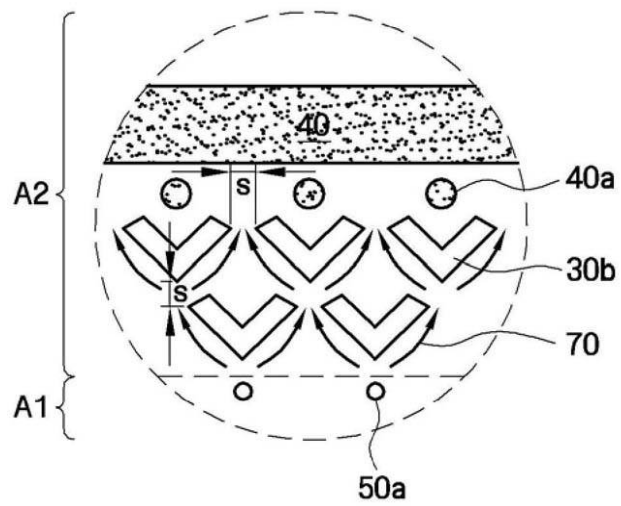
## 【図 3 B】



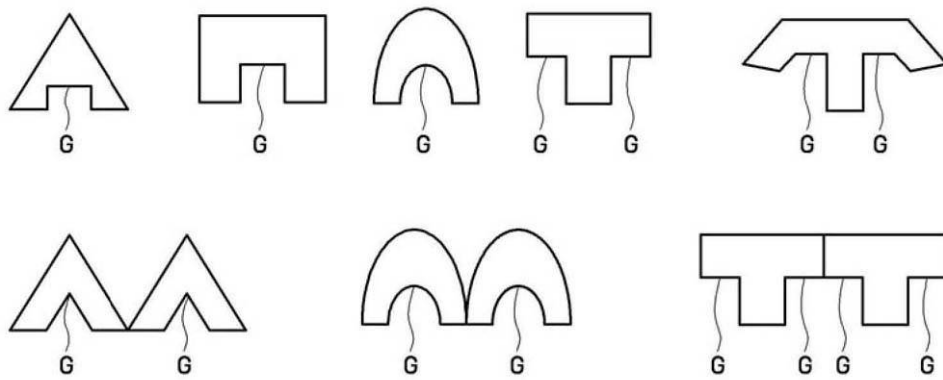
【図 3 C】



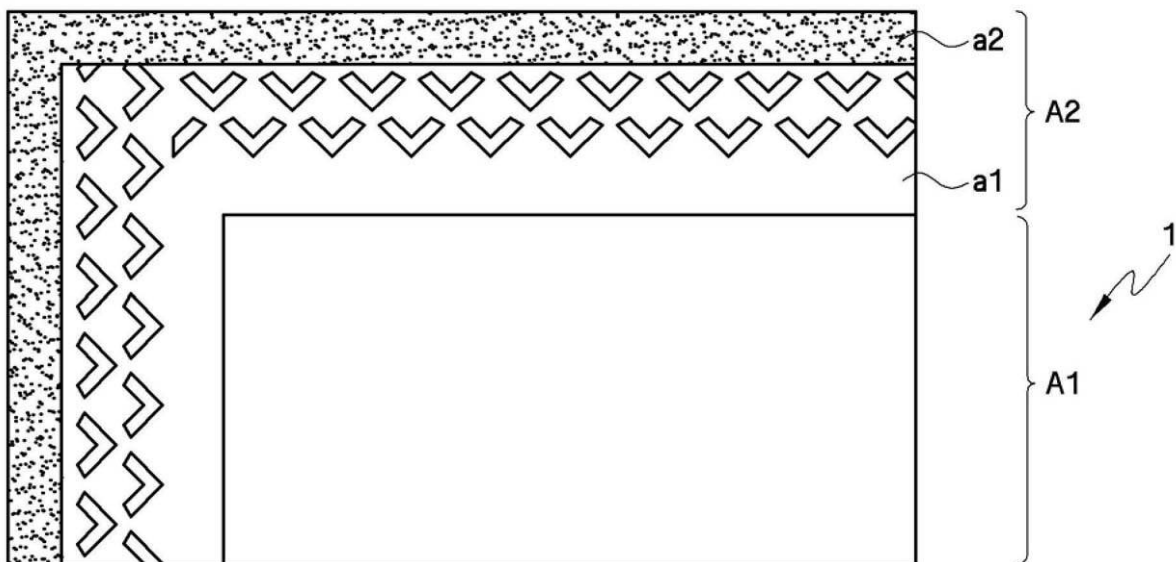
【図 3 D】



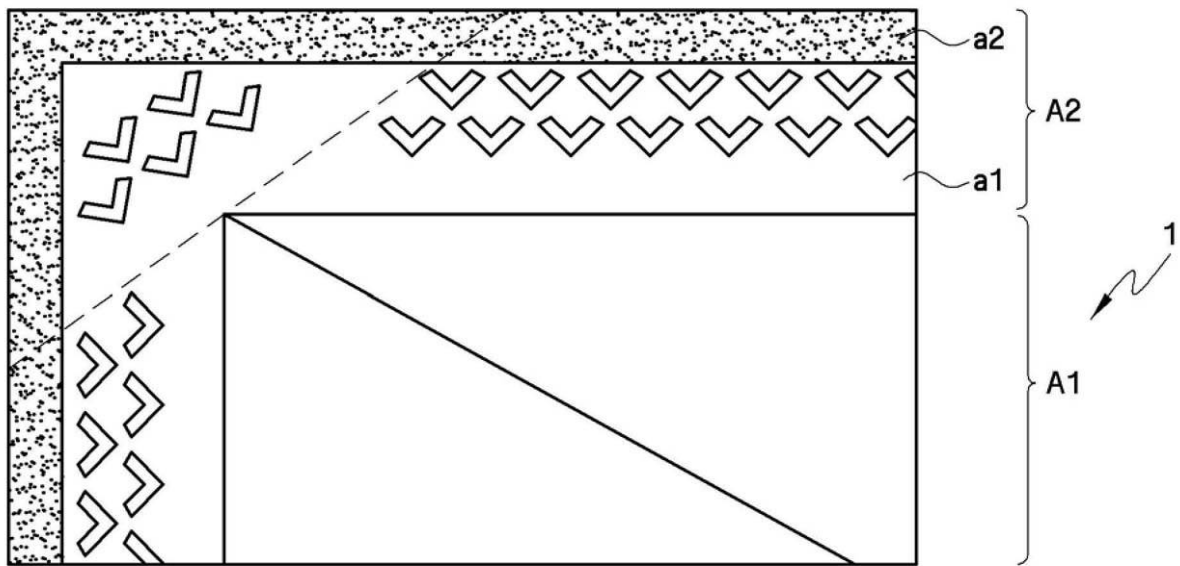
【図 4】



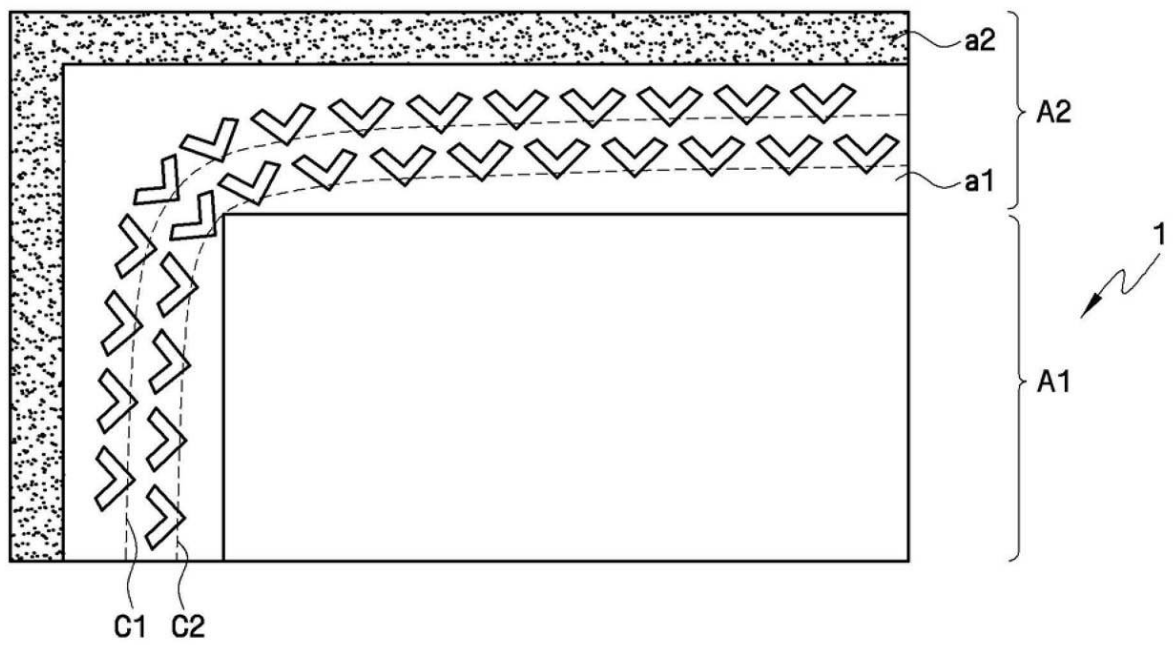
【図 5 A】



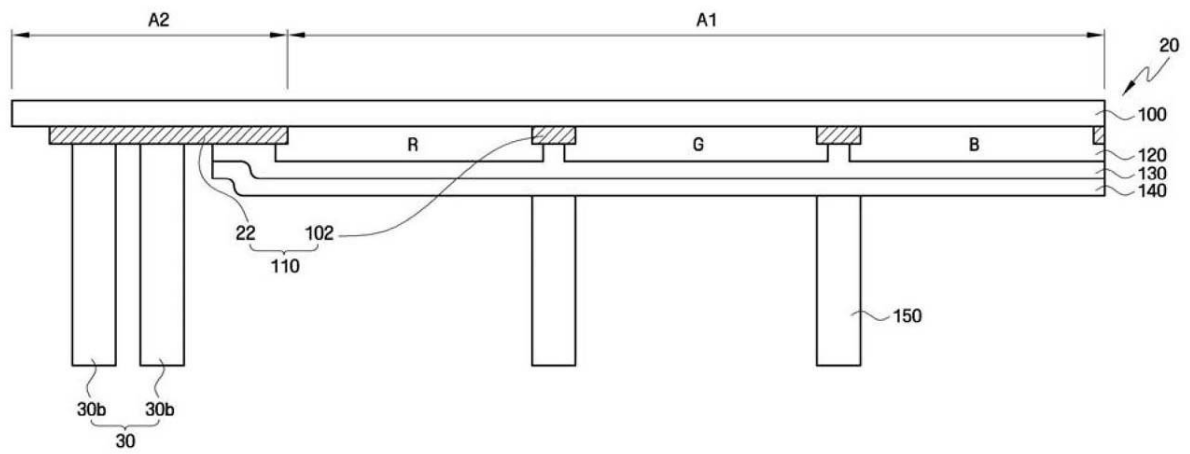
【図 5 B】



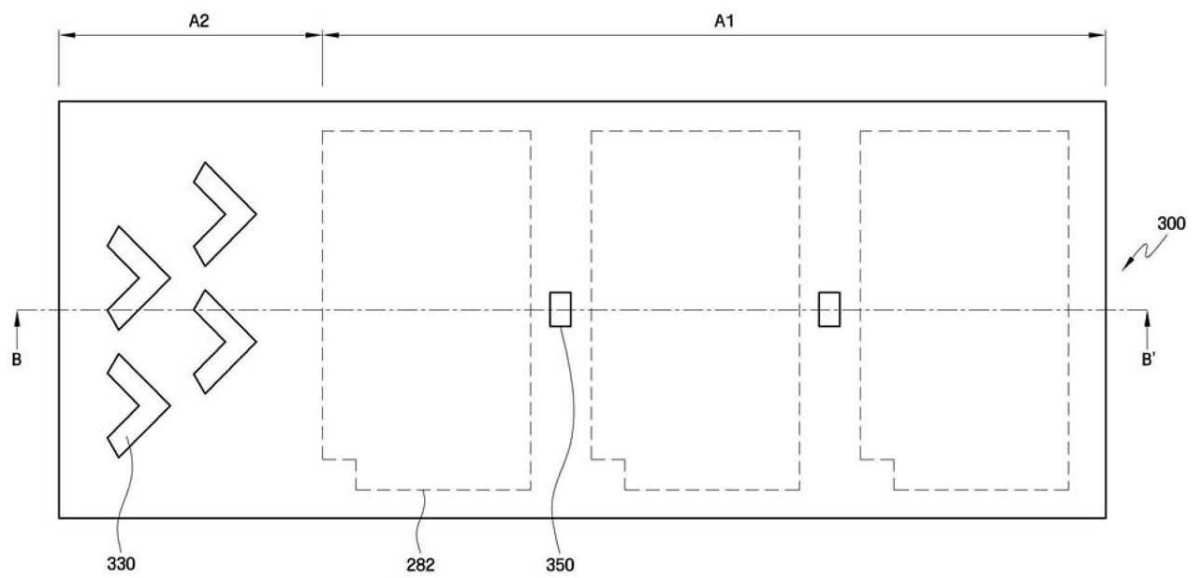
【図 5 C】



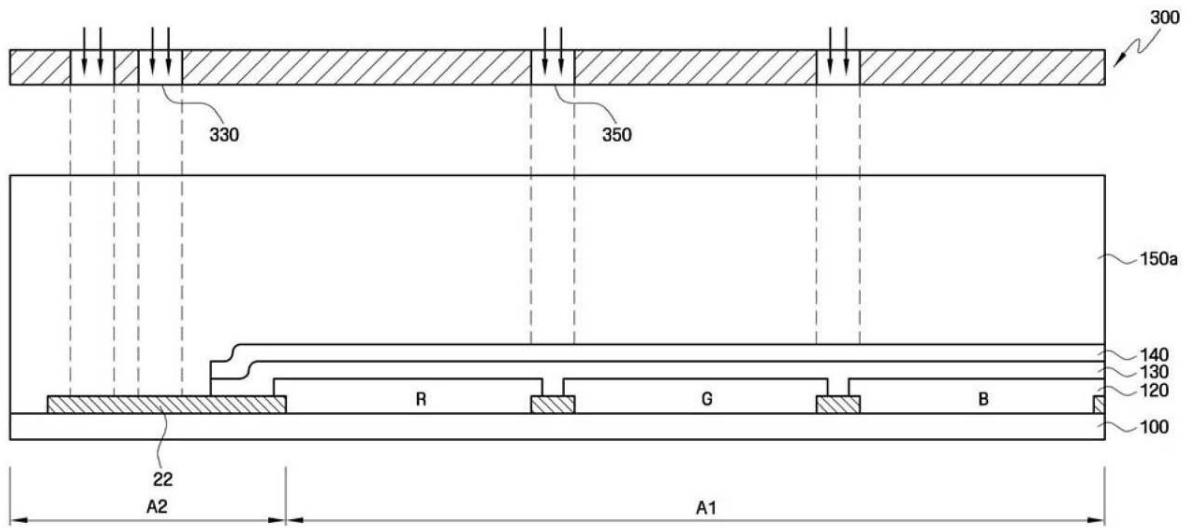
【図 6】



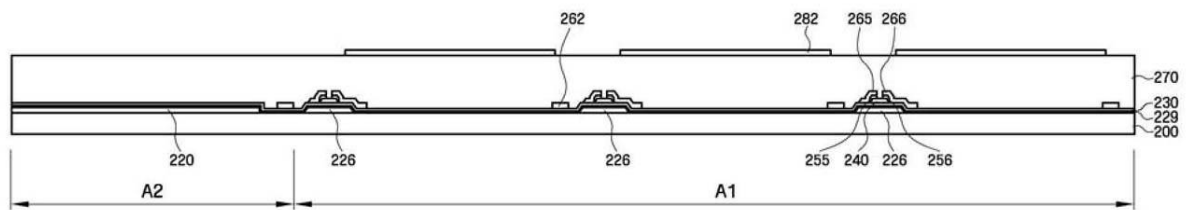
【図 7 A】



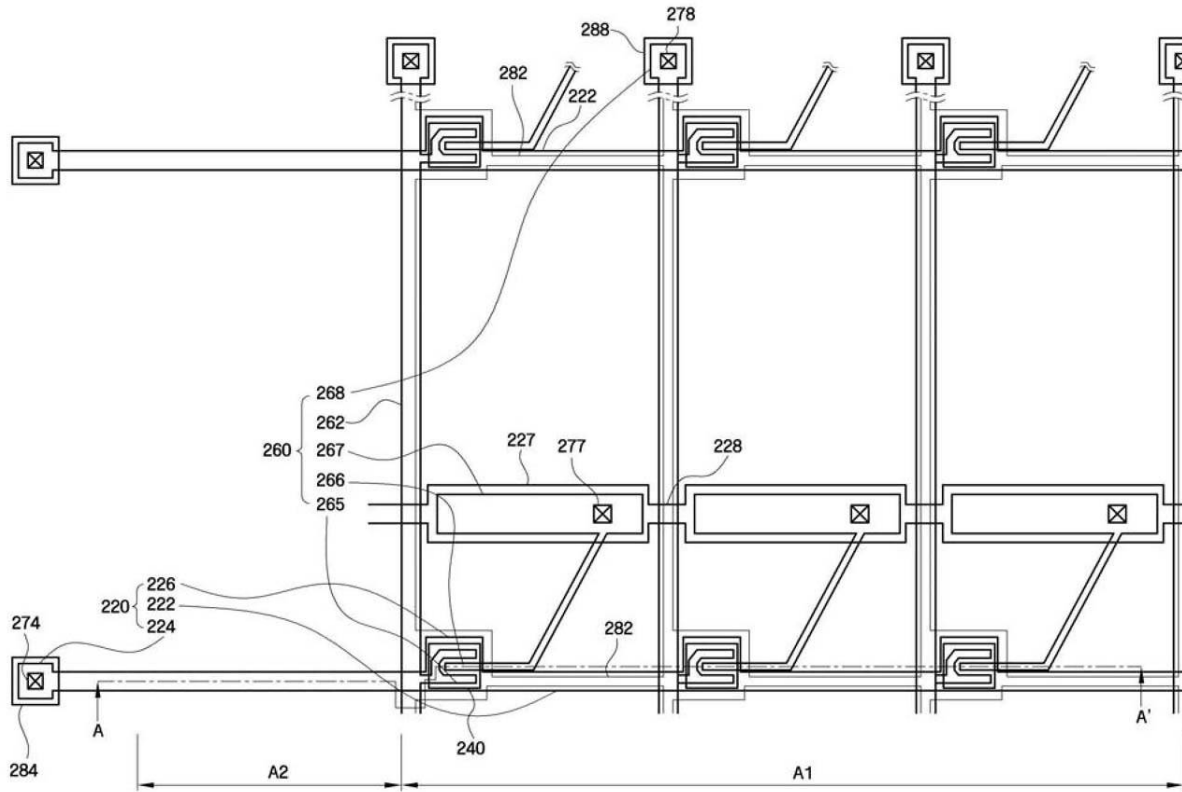
【図 7 B】



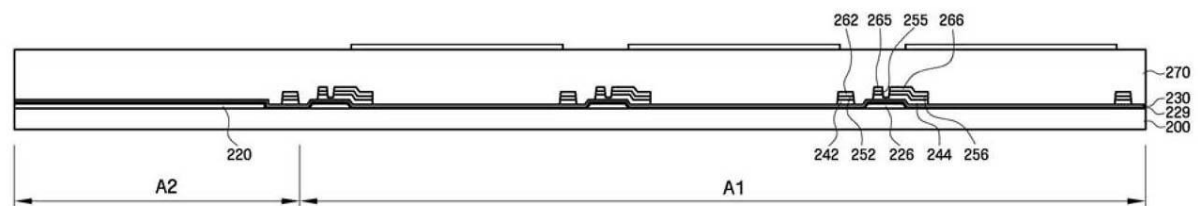
【図 8 A】



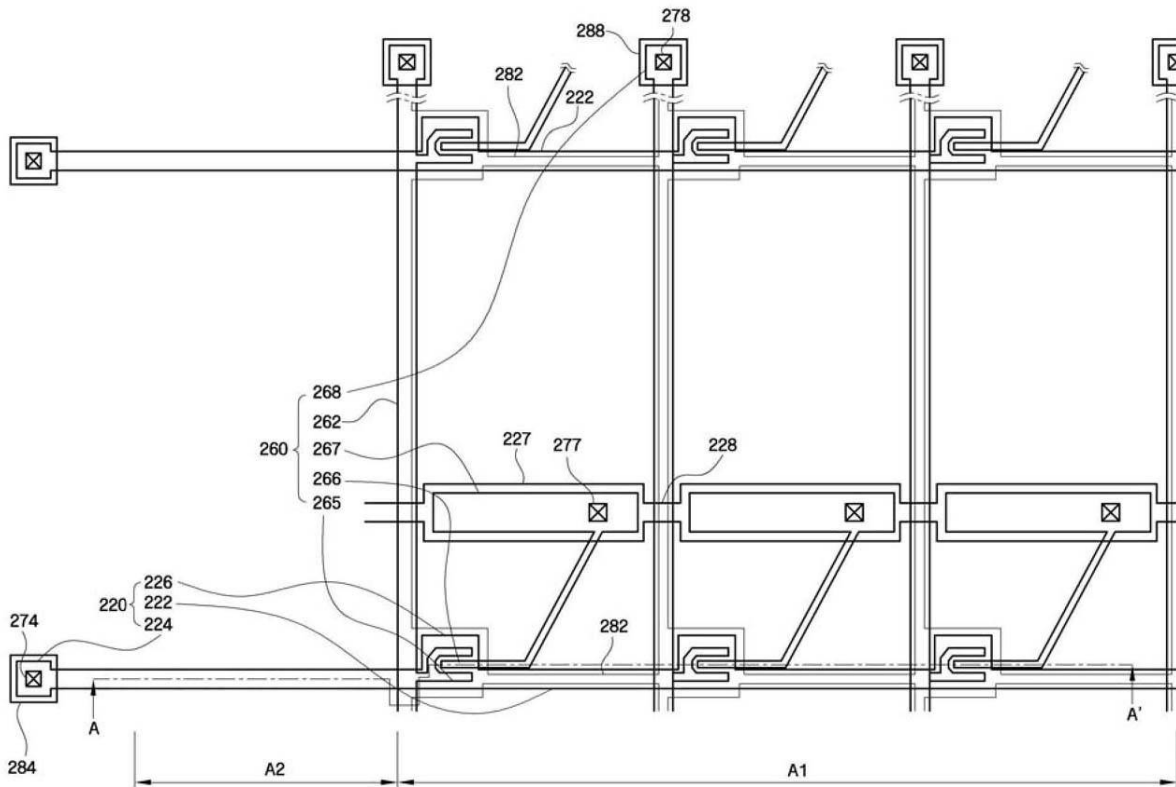
【図 8 B】



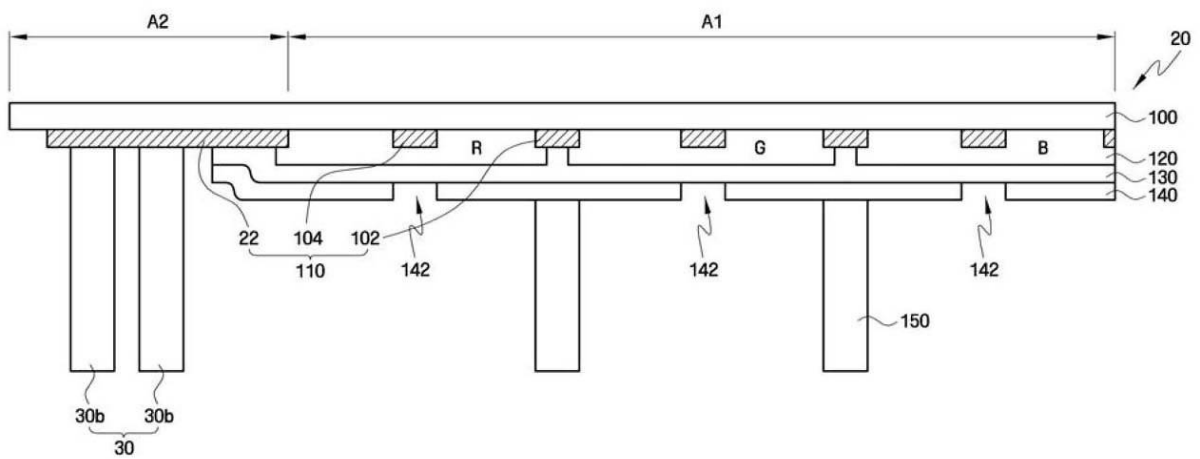
【図 9 A】



【図 9 B】

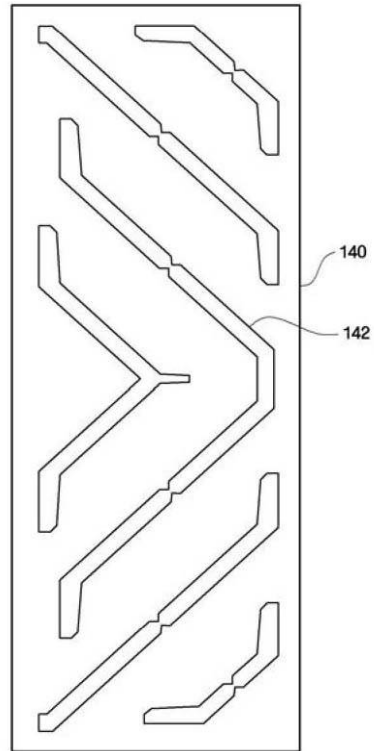


【図 10 A】

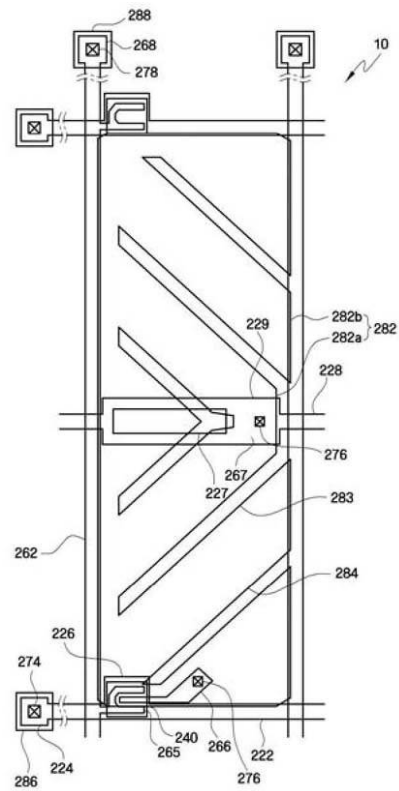




【図10B】

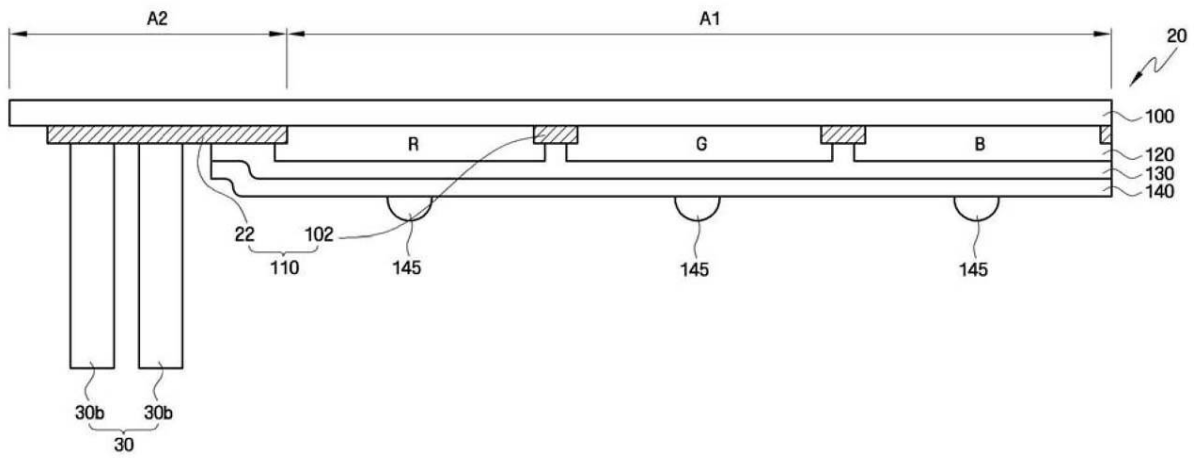


【図11A】

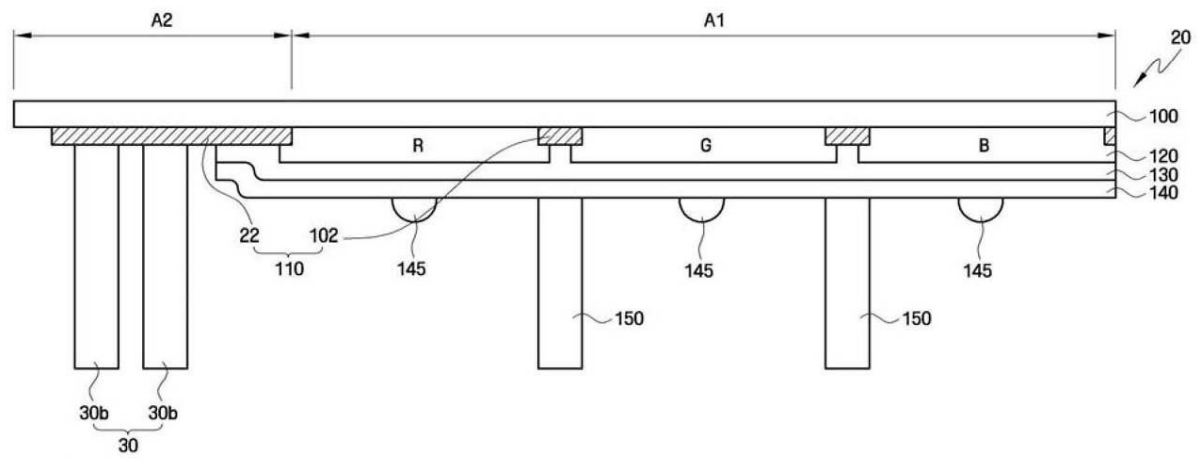




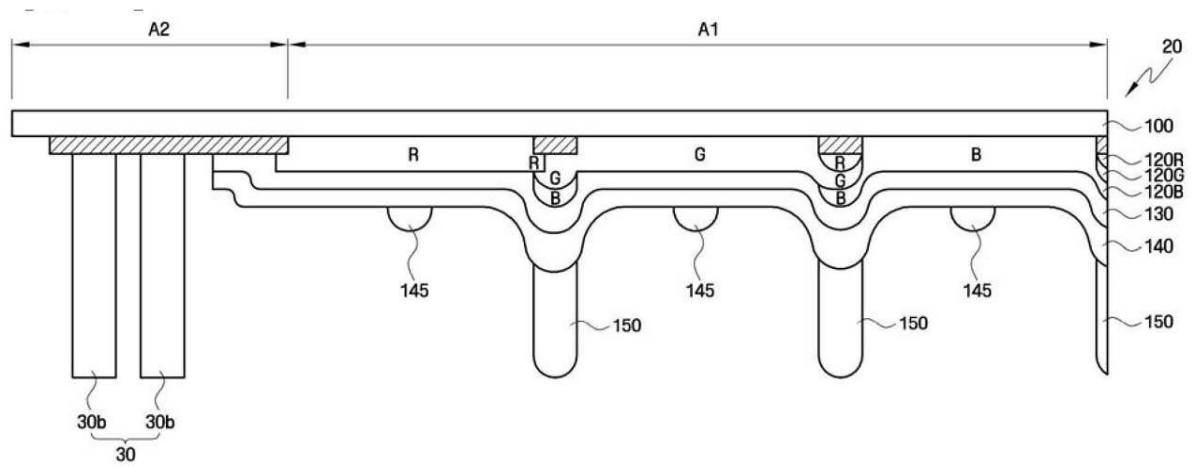
【図 1 2 A】



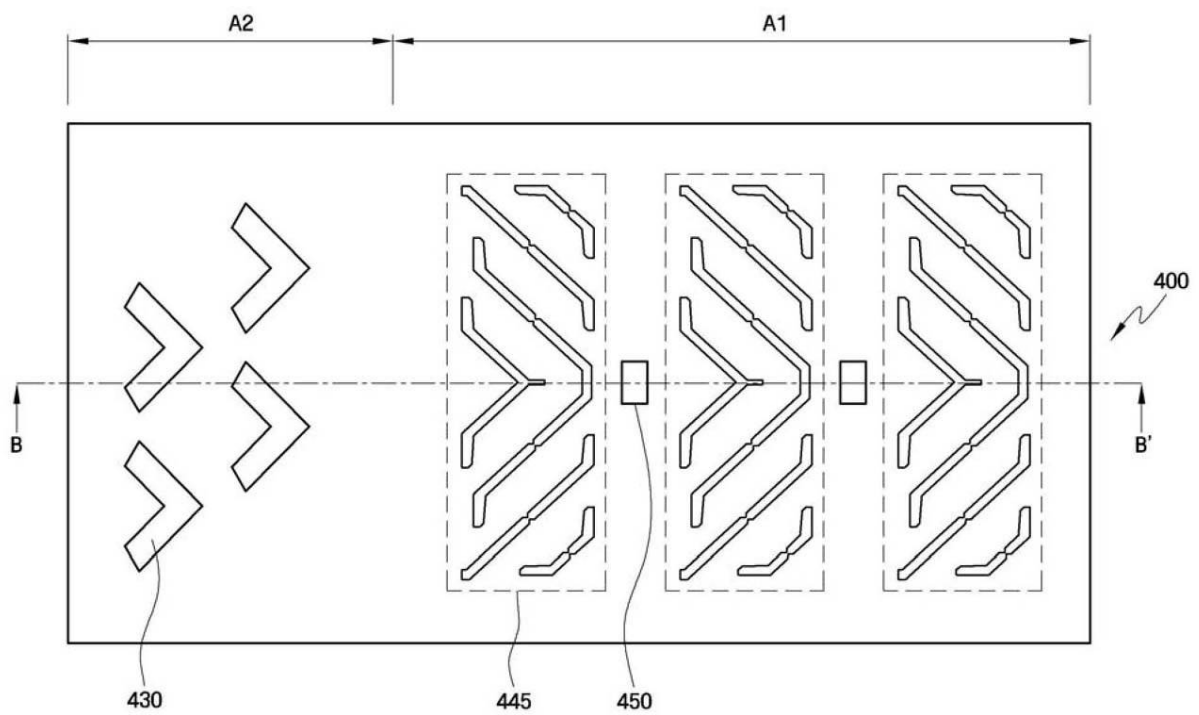
【図 1 2 B】



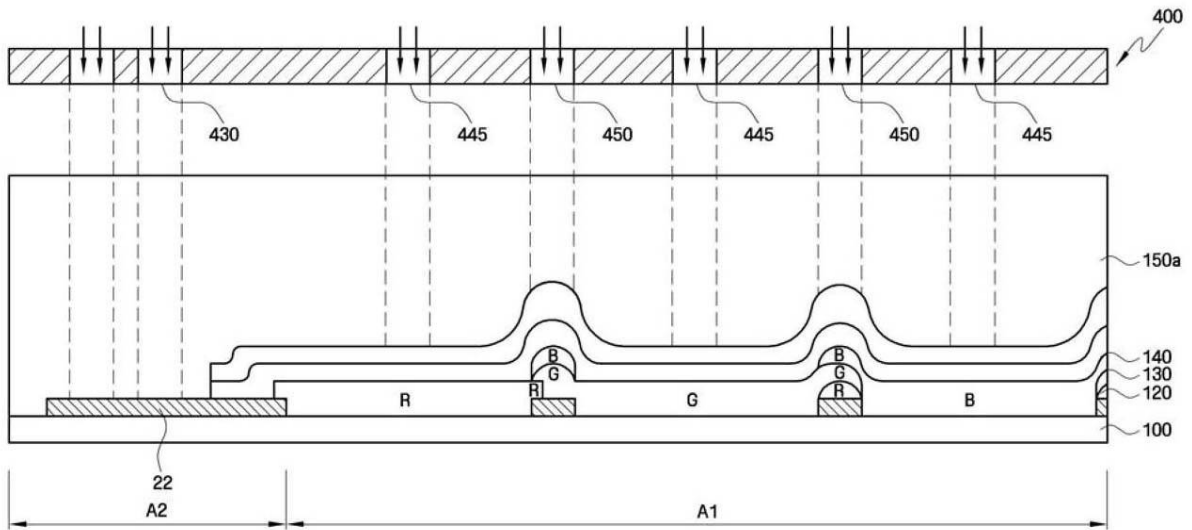
【図 12C】



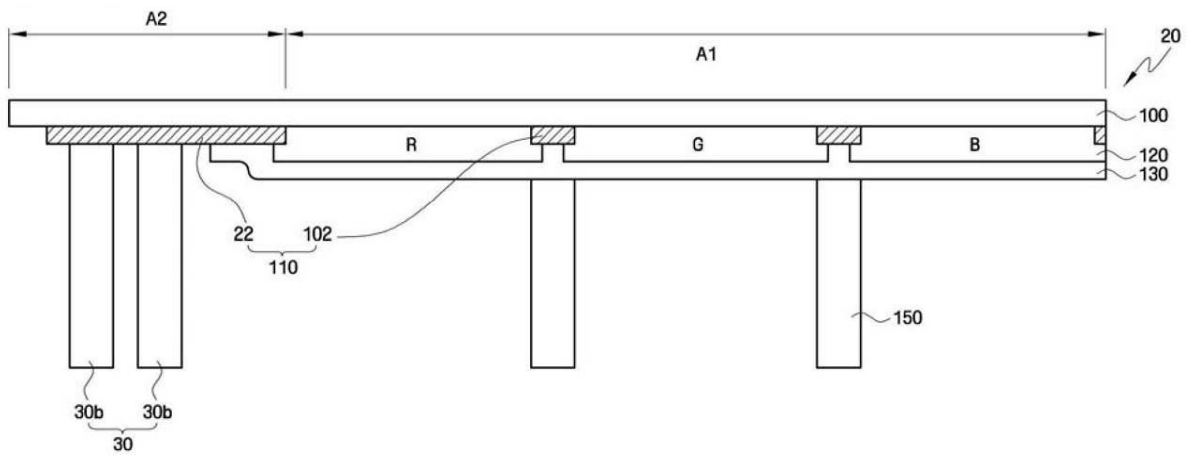
【図 13A】



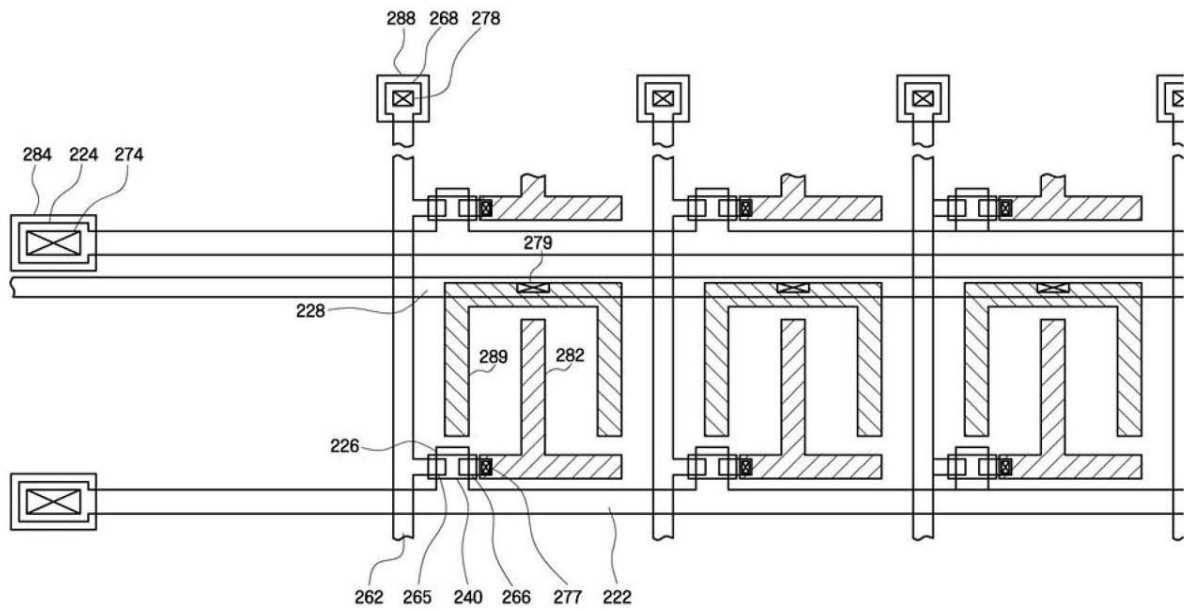
【図 13 B】



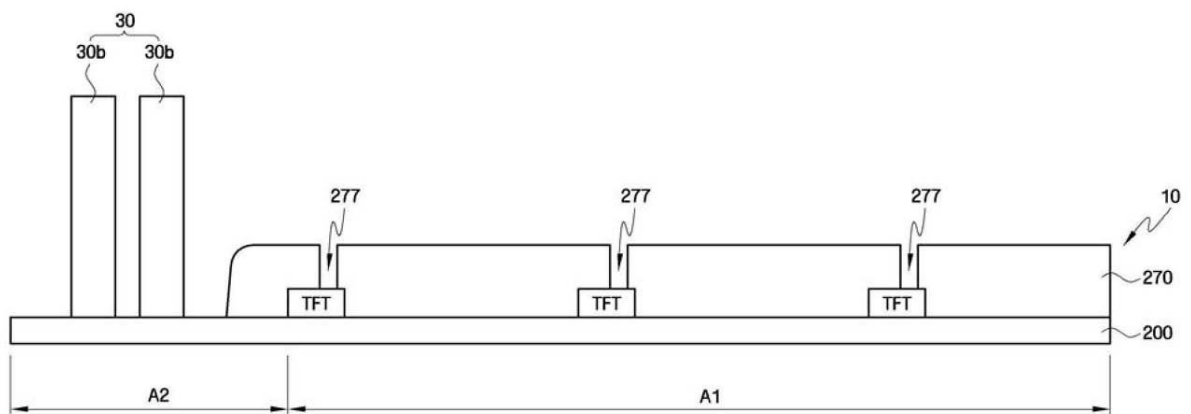
【図 14】



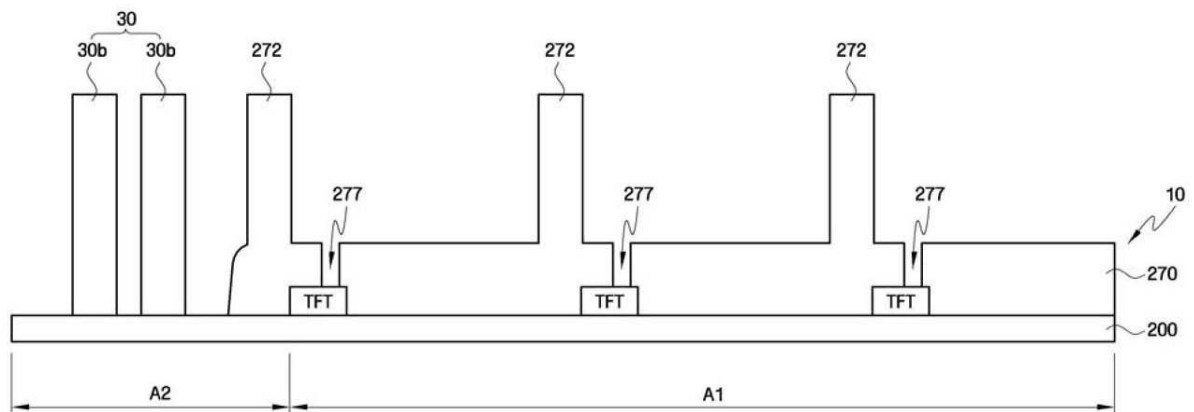
【図 15】



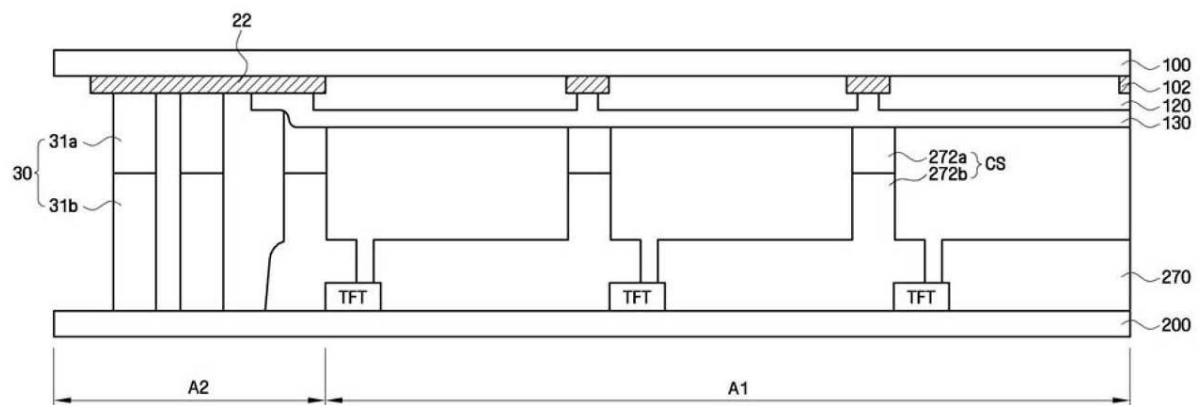
【図 16 A】



【図 16 B】



【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 1 0 6 棟 1 2 0 4 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 1 0 3 棟 8 0 3 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 2 3 2 棟 1 0 6 号
- (72)発明者 孫 智 賢  
大韓民国京畿道城南市中院区麗水洞 3 7 6 - 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 1 3 2 2 - 1 8 0 0 1 4 9 8 番地

審査官 植田 高盛

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 0 9 4 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 2 2 0 1 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 8 6 0 2 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3 9
G 0 2 F	1 / 1 3 3 7
G 0 2 F	1 / 1 3 4 3
G 0 9 F	9 / 3 0