

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/011403 A1

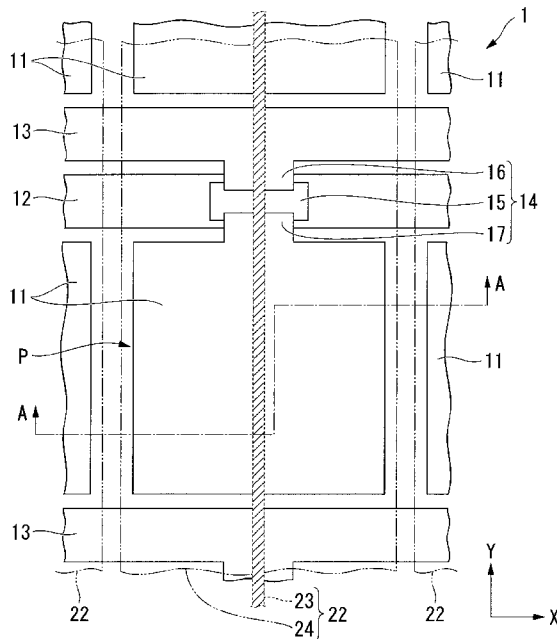
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065787
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 11 日(11.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-166055 2010 年 7 月 23 日(23.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (Sharp Kabushiki Kaisha)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井出 哲也
(IDE Tetsuya) [JP/—]. 鎌田 豪 (KAMADA
Tsuyoshi) [JP/—]. 大橋 誠二 (OHASHI Seiji) [JP/
—]. 勝田 昇平 (KATSUTA Shohei) [JP/—].
- (74) 代理人: 船山 武, 外 (FUNAYAMA Takeshi et al.);
〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2
号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置

[図3]



(57) Abstract: This liquid crystal display device comprises a first substrate having a pixel electrode formed therein, a second substrate having, formed therein, a data bus line that faces the pixel electrode, and a liquid crystal arranged between the pixel electrode and the data bus line, and is characterized in that multiple domains having different liquid crystal alignment directions can be formed in an area in which one pixel electrode is arranged when a voltage is applied between the pixel electrode and the data bus line, the data bus line comprises a laminate of a transparent first conductive layer and a second conductive layer having higher electrical conductivity and lower transmissivity than those of the first conductive layer, and the second conductive layer is formed at a position that overlaps the boundary between the domains.

(57) 要約: 本発明の液晶表示装置は、画素電極が形成された第1基板と、画素電極と対向するデータバスラインが形成された第2基板と、画素電極とデータバスラインとの間に配置された液晶と、を有し、画素電極とデータバスラインとの間に電圧を印加したときに、1つの画素電極の配置領域内に、液晶の配向方向が異なる複数のドメインが形成され、データバスラインは、透明な第1導電層と、第1導電層よりも導電率が高く透過率が低い第2導電層とを積層してなり、第2導電層は、前記ドメインの境界部と重なる位置に形成されていることを特徴とする。

WO 2012/011403 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関する。

本願は、2010年7月23日に、日本に出願された特願2010-166055号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置として、特許文献1に記載の液晶表示装置が知られている。特許文献1の液晶表示装置は、画素電極及び薄膜トランジスタが形成された第1基板上に、薄膜トランジスタと接続されるゲートバスライン及びリファレンスバスラインが形成され、第1基板と対向する第2基板上に、データバスラインとして兼用される透明導電層が形成されたものである。対向駆動方式の液晶表示装置は、ゲートバスラインとデータバスラインとを別々の基板に形成するため、製造歩留まりの向上と開口率の向上を実現することができるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-20495号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 対向駆動方式の液晶表示装置では、第2基板側にデータバスラインを形成するが、透明導電層のみでデータバスラインを形成しようとすると、電気抵抗が大きくなり、信号遅延の問題が発生する。そのため特許文献1では、データバスラインの電気抵抗を下げるために、データバスラインを、画素電極毎に独立して設けられた複数の透明な第1導電層と、第1導電層同士を接続する低抵抗の第2導電層とにより形成している。

[0005] しかし、第2導電層は通常、金属材料で形成されるため、可視光に対して

不透明となる。そのため、第2導電層で形成したデータバスラインの部分は全て遮光領域となり、開口率が低下してしまう。特許文献1では、第2導電層を画素電極の縁に沿って形成しているが、画素電極と部分的に重なる領域が生じており、開口率の低下は避けられない。

[0006] 一方、液晶表示装置の視野角を拡大する技術として、液晶の配向方向を1つの画素電極の配置領域内で複数に分割する配向分割構造（マルチドメイン構造）が開発されている。配向分割構造を備えた液晶表示装置では、1つの画素電極の配置領域内に、液晶の配向方向が異なる複数の領域（ドメイン）が形成されるため、広視野角な表示が可能となる。

[0007] 特許文献1の液晶表示装置は、STN方式又はTN方式の液晶表示装置である。特許文献1の液晶表示装置は、配向分割構造を備えたものではなく、1つの画素電極の配置領域内には単一のドメインが形成される。特許文献1の液晶表示装置に配向分割構造を適用することはできるが、配向分割構造を備えた液晶表示装置は、ドメインの境界部に配向欠陥が発生する。そのため、特許文献1の液晶表示装置に配向分割構造を適用すると、第2導電層による開口率の低下に加えて、配向欠陥による開口率の低下が発生し、暗い表示になってしまう。

[0008] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、明るく広視野角な表示が可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、画素電極が形成された第1基板と、前記画素電極と対向するデータバスラインが形成された第2基板と、前記画素電極と前記データバスラインとの間に配置された液晶と、を有し、前記画素電極と前記データバスラインとの間に電圧を印加したときに、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記液晶の配向方向が異なる複数のドメインが形成され、前記データバスラインは、透明な第1導電層と、前記第1導電層よりも導電率が高く透過率が低い第2導電層とを積層してなり、前記第2導電層は、前記ドメインの境界部と重なる位置に形成されている。

[0010] 前記液晶は、誘電異方性が負の液晶であり、前記第1基板の前記液晶側の面には、前記画素電極と前記液晶との間に電圧を印加しない状態で前記液晶を垂直配向させる第1配向膜が形成され、前記第2基板の前記液晶側の面には、前記液晶と前記データバスラインとの間に電圧を印加しない状態で前記液晶を垂直配向させる第2配向膜が形成されていてもよい。

[0011] 前記第1基板の一方の側に第1偏光板が設けられ、前記第2基板の一方の側に第2偏光板が設けられ、前記第1偏光板の透過軸と前記第2偏光板の透過軸は互いに直交しており、前記第1配向膜には、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記第1偏光板の透過軸と平行若しくは直交する第1方向に前記液晶を傾倒させる2つの第1配向領域が設けられ、前記2つの第1配向領域は、前記第1方向と平行な直線を挟んで前記画素電極の配置領域を2分割するように設けられ、前記2つの第1配向領域における前記液晶の傾倒方向は、前記第1基板の法線と平行な直線を挟んで互いに反対方向であり、前記第2配向膜には、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記第1方向と直交する第2方向に前記液晶を傾倒させる2つの第2配向領域が設けられ、前記2つの第2配向領域は、前記第2方向と平行な直線を挟んで前記画素電極の配置領域を2分割するように設けられ、前記2つの第2配向領域における前記液晶の傾倒方向は、前記第2基板の法線と平行な直線を挟んで互いに反対方向であり、前記2つの第1配向領域と前記2つの第2配向領域とが重なって形成される4つの領域によって、4つの前記ドメインが形成されていてもよい。

[0012] 前記2つの第1配向領域と前記2つの第2配向領域は、前記第1配向膜と前記第2配向膜に対して光配向処理を行うことにより形成されていてもよい。

[0013] 前記複数のドメインは、少なくとも前記第1基板と前記第2基板との一方に配置され、電圧印加時において前記液晶の配向方向を規制する配向規制用構造物により形成されていてもよい。

[0014] 前記複数のドメインは、前記液晶にモノマーを混合した液晶組成物を基板

間に封止し、基板間に電圧を印加して液晶分子をチルトさせた状態下で、モノマーを重合してポリマー化させた配向維持層により形成されていてもよい。

[0015] 前記第1基板には、前記画素電極が前記第1方向及び前記第2方向に複数配列して形成され、前記第2基板には、前記第2方向に延在した前記データバスラインが前記第1方向に複数配列して形成されていてもよい。

[0016] 前記第2導電層は、前記第2方向に配列した複数の前記画素電極に跨って前記第2方向に直線状に形成されていてもよい。

[0017] 前記第2導電層は、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記2つの第1配向領域の境界部と重なる第1直線部又は前記2つの第2配向領域の境界部と重なる第2直線部を有し、隣接する前記画素電極の配置領域内に形成された前記第2導電層同士は、前記画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なる第3直線部を介して互いに接続されていてもよい。

[0018] 前記第2導電層は、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記2つの第1配向領域の境界部と重なる第1直線部と、前記2つの第2配向領域の境界部と重なる第2直線部と、を有していてもよい。

[0019] 前記第2導電層は、前記画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なる第3直線部を有していてもよい。

[0020] 前記第2導電層と前記液晶との間には、黒色の光吸収層が設けられていてもよい。

[0021] 前記第2導電層を挟んで前記液晶とは反対側には、黒色の光吸収層が設けられていてもよい。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、明るく広視野角な表示が可能な液晶表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]第1実施形態の液晶表示装置の画像表示領域の平面図である。

[図2]画像表示領域を構成する複数の表示要素の等価回路図である。

[図3] 1 表示要素を拡大して示す概略平面図である。

[図4] 図 3 の A - A 断面図である。

[図5A] 画素電極とデータバスラインとの間に電圧を印加しないときの 1 ドメイン内の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図5B] 画素電極とデータバスラインとの間に電圧を印加したときの 1 ドメイン内の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図6] 配向膜の配向処理方向、偏光板の透過軸及び第 2 導電層の配置を示す図である。

[図7A] 液晶の配向状態を第 2 基板側から見た模式図であって、第 1 配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図7B] 液晶の配向状態を第 2 基板側から見た模式図であって、第 2 配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図7C] 液晶の配向状態を第 2 基板側から見た模式図であって、液晶層の層厚方向中央部の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図8] オン状態における 1 表示要素内の輝度分布を示す模式図である。

[図9] 暗線と第 2 導電層との配置を示す模式図である。

[図10] 第 2 実施形態の液晶表示装置の 1 表示要素を拡大して示す概略平面図である。

[図11] 暗線と第 2 導電層との配置を示す模式図である。

[図12] 第 3 実施形態の液晶表示装置の配向膜の配向処理方向、偏光板の透過軸及び第 2 導電層の配置を示す図である。

[図13] 第 4 実施形態の液晶表示装置の 1 表示要素を拡大して示す概略平面図である。

[図14A] オン状態における 1 表示要素内の輝度分布の第 1 形態を示す模式図である。

[図14B] オン状態における 1 表示要素内の輝度分布の第 2 形態を示す模式図である。

[図15] 暗線と第 2 導電層との配置を示す模式図である。

[図16]第5実施形態の液晶表示装置の1表示要素を拡大して示す概略平面図である。

[図17]暗線と第2導電層との配置を示す模式図である。

[図18]第6実施形態の液晶表示装置の配向膜の配向処理方向、偏光板の透過軸及び第2導電層の配置を示す図である。

[図19]第7実施形態の液晶表示装置の配向膜の配向処理方向、偏光板の透過軸及び第2導電層の配置を示す図である。

[図20]第8実施形態の液晶表示装置の配向膜の配向処理方向、偏光板の透過軸及び第2導電層の配置を示す図である。

[図21A]第9実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、第1配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図21B]第9実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、第2配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図21C]第9実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、液晶層の層厚方向中央部の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図22A]第10実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、第1配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図22B]第10実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、第2配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図22C]第10実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、液晶層の層厚方向中央部の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図23A]第11実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、第1配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図23B]第11実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、第3配向膜近傍の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図23C]第11実施形態における液晶の配向状態を第2基板側から見た模式図であって、液晶層の層厚方向中央部の液晶の配向状態を示す模式図である。

[図24]第12実施形態における液晶の配向規制構造と液晶の配向状態を示す

模式図である。

[図25]第13実施形態における液晶の配向規制構造と液晶の配向状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0024] (第1の実施形態)

図1は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第1実施形態である液晶表示装置1の画像表示領域の平面図である。液晶表示装置1は、画像表示領域に画像信号に係る画像を表示するものである。

[0025] 液晶表示装置1の画像表示領域には、平面視略矩形状を成す複数の画素電極11がX方向及びY方向に配列されている。各画素電極11には、TFT(薄膜トランジスタ)14を介して、ゲートバスライン12及びリファレンスバスライン13が接続されている。ゲートバスライン12及びリファレンスバスライン13は、Y方向に隣接する画素電極11の間隙に沿ってX方向に直線状に延びている。

[0026] 画素電極11と対向してデータバスライン22が形成されている。点線22で示す細片は、第2基板上のデータバスライン(透明な第1導電層)を第1基板上の画素電極11に重ねて示すものである。データバスライン22は、Y方向に配列した複数の画素電極11に跨るようにY方向に直線状に延びている。データバスライン22は、画素電極11の配列に合わせて、X方向に複数本形成されている。画素電極11とデータバスライン22が対向する領域が、1表示要素であり、マトリクス状に配置された1表示要素毎に表示が可能となっている。

[0027] 図2は、液晶表示装置1の画像表示領域を構成する複数の表示要素Pの等価回路図である。図2では、簡単のため、4表示要素分の等価回路を図示している。

[0028] 複数の表示要素Pには、画素電極11とTFT14とがそれぞれ形成されている。TFT14のゲート12aにはゲートバスライン12が接続されて

いる。T F T 1 4 のソース 1 6 にはリファレンスバスライン 1 3 が接続されている。T F T 1 4 のドレイン 1 7 には画素電極 1 1 が接続されている。

[0029] 複数のゲートバスライン 1 2 に対してゲート電圧 G 1、G 2 が所定のタイミングでパルスの的に線順次で印加される。T F T 1 4 を一定期間だけオンすることにより、リファレンスバスライン 1 3 の電圧が所定のタイミングで画素電極 1 1 に印加される。複数のデータバスライン 2 2 に対して、データ電圧 D 1、D 2 が線順次に供給される。画素電極 1 1 とデータバスライン 2 2 との間に配置された液晶は、画素電極 1 1 とデータバスライン 2 2 との間の電圧により配向状態が変化する。これにより、液晶を透過する光が変調され、階調表示が行われる。

[0030] 図 3 は、1 表示要素 P を拡大して示す概略平面図である。

[0031] 表示要素 P には、第 1 基板上の画素電極 1 1 と、画素電極 1 1 と平面的に重なる第 2 基板上のデータバスライン 2 2 とが設けられている。データバスライン 2 2 は、透明な第 1 導電層 2 4 と、第 1 導電層 2 4 よりも導電率が高い第 2 導電層 2 3 とを有する。

[0032] 第 1 導電層 2 4 は、I T O (Indium Tin Oxide ; 酸化インジウムに錫を添加した化合物) 等の透明導電材料からなる。第 1 導電層 2 4 の X 方向の幅は画素電極 1 1 の X 方向の幅と同じかそれよりも大きく形成されている。第 1 導電層 2 4 は、Y 方向に配列した複数の画素電極 1 1 の全体と重なるように、Y 方向に直線状に延びている。液晶層で変調された光は、第 1 導電層 2 4 を透過して観察者に視認される。

[0033] 第 2 導電層 2 3 は、第 1 導電層 2 4 よりも透過率が低い導電材料、例えば、A l 等の不透明若しくは不透明に近い導電材料からなる。第 2 導電層 2 3 は、データバスライン 2 2 の電気抵抗を小さくするための補助配線として機能する。第 2 導電層 2 3 の X 方向の幅は画素電極 1 1 の X 方向の幅よりも小さく形成されている。第 2 導電層 2 3 は、画素電極 1 1 の中央部を通過、Y 方向に配列した複数の画素電極 1 1 と重なるように Y 方向の直線状に延びている。

[0034] 図4は、図3のA-A断面図である。

[0035] 液晶表示装置1は、第1基板10と、該第1基板10と対向配置された第2基板20とを有する。第1基板10と第2基板20との間には、誘電異方性が負のネマチック液晶からなる液晶層30が挟持されている。第1基板10は、ガラスやプラスチック等の透光性の基板からなる。第1基板10の液晶層30側には、図3に示したゲートバスライン12、リファレンスバスライン13及びTFT14を含む回路層18が形成されている。回路層18上に、ITO等の透明導電材料からなる画素電極11が形成されている。画素電極11を覆って、ポリイミド等からなる第1配向膜19が形成されている。

[0036] 第2基板20は、ガラスやプラスチック等の透光性の基板からなる。第2基板20の液晶層30側には、カラーフィルタ層21が形成されている。カラーフィルタ層21は、赤色カラーフィルタ21R、緑色カラーフィルタ21G、青色カラーフィルタ21B及びブラックマトリクスBMを含む。ブラックマトリクスBMは、画素電極11の間隙部に対向する位置に格子状に形成されている。カラーフィルタ層21上にデータバスライン22が形成されている。データバスライン22は、カラーフィルタ層21側から順に第2導電層23と第1導電層24とを積層することにより形成されている。データバスライン22を覆って、ポリイミド等からなる第2配向膜29が形成されている。

[0037] 第1基板10を挟んで液晶層30と反対側には、第1偏光板38が配置されている。第2基板20を挟んで液晶層30とは反対側には、第2偏光板39が配置されている。第1偏光板38の透過軸と第2偏光板39の透過軸は、互いに直交している。第1偏光板38を挟んで液晶層30とは反対側にはバックライト装置40が配置されている。

[0038] 第1配向膜19と第2配向膜29は、液晶を配向膜の表面に対して垂直方向に配向させる垂直配向膜である。第1配向膜19と第2配向膜29は、画素電極11とデータバスライン22の間に電圧を印加しない状態で、液晶に

対して数度のプレチルト角を付与する。第1配向膜19と第2配向膜29には、画素電極11とデータバスライン22の間に電圧を印加しない状態で、液晶を異なる方向にプレチルトさせる複数の領域が設けられており、これにより、液晶層30内に液晶の配向状態の異なる複数のドメイン（マルチドメイン）が形成されるようになっている。図4の例では、第1配向膜19に設けられた互いにプレチルト方向が異なる2つの第1配向領域191, 192と、第2配向膜29に設けられた互いにプレチルト方向が異なる2つの第2配向領域291, 292によって、1表示要素内（1画素電極11の配置領域内）に4つのドメインが形成されるようになっている。

[0039] 「プレチルト」とは、液晶の配向方向（液晶の分子長軸方向）が配向膜の表面に対して垂直な方向（Z方向）から若干水平な方向（XY平面と平行な方向）に傾いた状態をいう。「プレチルト角」とは、液晶の分子長軸とZ軸との成す角度をいう。「プレチルト方向」とは、液晶の分子長軸と平行な方向であって配向膜に近い側から遠い側に向く方向をXY平面に投影した方向をいう。

[0040] 液晶にプレチルト角を付与する方法としては、配向膜にラビング処理を行う方法や、配向膜に光配向処理を行う方法などがある。配向膜を斜方蒸着で形成しても、液晶にプレチルト角を付与することができる。光配向処理は簡便な方法で容易にマルチドメイン構造を実現できる。そのため、液晶表示装置1では光配向処理により第1配向膜19と第2配向膜29に配向処理を行うものとしている。勿論、このような配向処理方法は一例であって、第1配向膜19及び第2配向膜29の配向処理方法はこれに限定されない。

[0041] 図5Aおよび図5Bは、1つのドメインLD内の液晶31の配向状態を示す模式図である。図5Aは、画素電極とデータバスラインとの間に電圧を印加しない状態の液晶31の配向状態（オフ状態）を示す模式図であり、図5Bは、画素電極とデータバスラインとの間に電圧を印加したときの液晶31の配向状態（オン状態）を示す模式図である。

[0042] 図5Aに示すように、第1配向膜19と第2配向膜29は、配向膜近傍の

液晶 31 を X Y 平面に対して角度 θ_p ($< 90^\circ$) をなす方向に配向させる。第 1 配向膜 19 近傍の液晶 31 のプレチルト方向 19a と第 2 配向膜 29 近傍の液晶 31 のプレチルト方向 29a とは互いに直交している。液晶 30 は、第 1 配向膜 19 と第 2 配向膜 29 との間で 90° ツイストする V A T N (Vertical Alignment Twisted Nematic) モードをとる。表示に寄与する液晶層中央部の液晶 31 は、概ね垂直配向しており、そのプレチルト方向は、第 1 配向膜 19 のプレチルト方向 19a と 45° をなす方向である。

[0043] 図 5 B に示すように、画素電極とデータバスラインとの間に電圧を印加すると、液晶 31 は印加電圧に応じて配向膜の膜面に平行な方向に配向され、液晶層 30 を透過する光に対して複屈折性を示す。第 1 配向膜 19 近傍の液晶 31 と第 2 配向膜 29 近傍の液晶 31 は、配向膜のアンカリング効果によって、オン状態でも配向状態は殆ど変化しない。一方、液晶層 30 の中央部の液晶 31 は、オン状態において、配向膜の膜面に垂直な方向から膜面に平行な方向に配向状態が変化する。配向状態の変化は、Z 方向と第 1 配向膜 19 のプレチルト方向 19a と 45° をなす方向とを含む平面内で生じる。

[0044] 図 6 は、1 表示要素内における配向膜 19、29 の配向処理方向、偏光板 38、39 の透過軸及びデータバスラインの第 2 導電層 23 の配置関係を示す模式図である。

[0045] 第 1 偏光板 38 の透過軸 38a は Y 軸と平行であり、第 2 偏光板 39 の透過軸 39a は X 軸と平行である。データバスラインの第 2 導電層 23 の延在方向は Y 軸と平行である。

[0046] 第 1 配向膜 19 は、1 つの表示要素内に、Y 方向に液晶を傾倒させる 2 つの第 1 配向領域 191、192 を有する。2 つの第 1 配向領域 191、192 は、Y 軸と平行な直線 51 を挟んで 1 表示要素を 2 分割するように設けられている。2 つの第 1 配向領域 191、192 における液晶の傾倒方向は、Z 軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0047] 第 2 配向膜 29 は、1 つの表示要素内に、X 方向に液晶を傾倒させる 2 つの第 2 配向領域 291、292 を有する。2 つの第 2 配向領域 291、292

2は、X軸と平行な直線52を挟んで1表示要素を2分割するように設けられている。2つの第2配向領域291, 292における液晶の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0048] 第1配向領域191と第2配向領域291とが重なる領域、第1配向領域192と第2配向領域291とが重なる領域、第1配向領域191と第2配向領域292とが重なる領域、及び、第1配向領域192と第2配向領域292とが重なる領域によって、4つのドメインが形成される。4つのドメインの境界部は、直線51及び直線52と重なる。

[0049] データバスラインの第2導電層23は、第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。したがって、第2導電層23は、4つのドメインの境界部の少なくとも一部と重なる。

[0050] 図6では、第1偏光板38の透過軸38aはY軸と平行とされ、第2偏光板39の透過軸39aはX軸と平行とされているが、第1偏光板38の透過軸38aはX軸と平行とされ、第2偏光板39の透過軸39aはY軸と平行とされていてもよい。

[0051] 第1配向膜19及び第2配向膜29は、光配向膜材料を含む溶液を基板に塗布した後、例えば180℃で60分間焼成することにより形成される。光配向膜材料としては公知の材料を用いることができる。4-カルコン基、4'-カルコン基、クマリン基、シンナモイル基等の感光性基を含むポリイミドが好適である。これらの感光性基は、紫外線照射によって架橋反応（二量化反応を含む）、異性化反応、光再配向等を生じ、光分解型の光配向膜材料に比べてプレチルト角のばらつきを小さくすることができる。

[0052] 光配向処理は、配向膜19, 29に対して斜めに紫外線を照射する露光装置を用いて行われる。第1配向領域191, 192では、Z方向に対して所定の角度 θ だけ傾斜した方向から紫外線が照射される。第1配向領域191と第1配向領域192に照射される紫外線の向きは、それぞれ照射される紫外線の光軸をXY平面に投影した場合に、投影した光軸がY軸に平行で且つ互いに略180°異なる向きである。第2配向領域291, 292では、Z

方向に対して所定の角度 θ だけ傾斜した方向から紫外線が照射される。第2配向領域291と第1配向領域292に照射される紫外線の向きは、それぞれ照射される紫外線の光軸をXY平面に投影した場合に、投影した光軸がX軸に平行で且つ互いに略180°異なる向きである。

[0053] 第1配向領域191, 192に入射する紫外線の入射角と第2配向領域291, 292に入射する紫外線の入射角とは同じでも良く、異なってもよい。第1配向領域191に入射する紫外線の入射角と第1配向領域192に入射する紫外線の入射角とは同じでも良く、異なってもよい。第2配向領域291に入射する紫外線の入射角と第2配向領域292に入射する紫外線の入射角とは同じでも良く、異なってもよい。

[0054] 露光装置は、フォトリソを介して配向膜の特定領域に選択的に紫外線を照射するものであればよい。大型の液晶表示装置に光配向処理を行う場合には、基板が大型化することから、スリット状の開口部が形成された小型のフォトリソを用いて、フォトリソ及び紫外線照射用光源を基板に対してスキャン（相対移動）することが望ましい。例えば、第1配向領域192を遮光するフォトリソを用いて第1配向領域191に紫外線53を照射しつつ+Y方向に紫外線照射用光源をスキャンし、その後、第1配向領域191を遮光するフォトリソを用いて第1配向領域192に紫外線54を照射しつつ-Y方向に紫外線照射用光源をスキャンする。また、第2配向領域292を遮光するフォトリソを用いて第2配向領域291に紫外線55を照射しつつ+X方向に紫外線照射用光源をスキャンし、その後、第2配向領域291を遮光するフォトリソを用いて第2配向領域292に紫外線56を照射しつつ-X方向に紫外線照射用光源をスキャンする。

[0055] 紫外線照射用光源と基板とを相対移動させる場合には、基板上に形成されている既存のパターン、例えば、ゲートバスライン、リファレンスバスライン、ブラックマトリクス、データバスライン（第1導電層、第2導電層）、画素電極等のパターンと、フォトリソに設けられる位置決め用のマークとをカメラで撮影し、撮影された画像を用いて、紫外線の照射位置を制御する

ことが望ましい。

[0056] 図7A～7Cは、液晶31の配向状態を第2基板側から見た模式図である。図7Aは、第1配向膜19近傍の液晶31の配向状態を示す模式図である。図7Bは、第2配向膜29近傍の液晶31の配向状態を示す模式図である。図7Cは、液晶層30の層厚方向中央部の液晶31の配向状態を示す模式図である。図中、円柱状に示された部分が液晶31であり、液晶31の端部が描かれている方が第2基板側に近づくように液晶31がチルトしていることを示している。

[0057] 紫外線53～56の照射方向と液晶31のプレチルト方向とは相関がある。紫外線53、54の照射方向が1表示要素内で異なることによって、第1配向膜19には、プレチルト方向がY方向に平行で且つ反平行な2つの第1配向領域191、192が形成されている。紫外線55、56の照射方向が1表示要素内で異なることによって、第2配向膜29には、プレチルト方向がX方向に平行で且つ互いに反平行な2つの第1配向領域191、192が形成されている。

[0058] 配向膜19、29に照射される紫外線53～56の向きを、紫外線53～56の光軸をXY平面に投影した投影光軸の向きと定義すると、第1配向領域191に照射される紫外線の向きは、+Y方向であり、第1配向領域192に照射される紫外線の向きは、-Y方向である。第2配向領域291に照射される紫外線の向きは、+X方向であり、第2配向領域292に照射される紫外線の向きは、-X方向である。これにより、第1配向領域191と第1配向膜192における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となり、第2配向領域291と第2配向膜292における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となっている。

[0059] この結果、第1配向領域191と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン32が形成され、第1配向領域191と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン33が形成され、第1配向領域192と第2配向領域

292とが対向する領域にドメイン34が形成され、第1配向領域192と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン35が形成されている。

[0060] ドメイン32～35では、液晶層30の層厚方向中央部の液晶31のプレチルト方向が互いに異なっている。ドメイン32～35では、液晶31の配向状態の変化は、X軸と45°をなす軸とZ軸とを含む平面内で生じる。ドメイン32とドメイン34では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。ドメイン33とドメイン35では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0061] 図8は、オン状態における1表示要素内の輝度分布を示す模式図である。

[0062] 1表示要素内には、4つのドメイン32～35が形成されている。ドメイン32とドメイン35との境界部36及びドメイン33とドメイン34との境界部36は、図7Aに示した2つの第1配向領域191, 192の境界部と一致する。ドメイン32とドメイン33との境界部36及びドメイン35とドメイン34との境界部36は、図7Bに示した2つの第2配向領域291, 292の境界部と一致する。

[0063] 1表示要素内には、配向欠陥によって生じたまんじ型の暗線37が形成されている。暗線37は、Y軸と平行なドメイン境界部36に発生する直線部37aと、X軸と平行なドメイン境界部36に発生する直線部37bと、画素電極の縁部に発生する直線部37cとを有する。暗線37は、ドメイン境界部の配向の乱れや画素電極周縁部における斜め電界の影響などによって生じる配向欠陥に起因するものであり、その位置は固定されている。

[0064] 図9は、暗線37とデータバスラインの第2導電層23との配置関係を示す模式図である。図9は、オン状態における2表示要素分の輝度分布にデータバスラインの第2導電層23を重ねて表示している。

[0065] 図6に示したように、第2導電層23は、第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。そのため、第2導電層23は、Y軸と平行なドメイン境界部36と重なる。第2導電層23

は不透明な導電材料で形成されているため、第2導電層23の配置領域は遮光領域となる。しかし、暗線37は表示に寄与しない領域であるので、第2導電層23が暗線37と重なる位置に配置されていれば、開口率が大きく低下することはない。よって、マルチドメイン（配向分割）による広視野角化を実現しつつ、明るい表示が可能となる。

[0066] （第2の実施形態）

図10は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第2実施形態である液晶表示装置2の1表示要素Pを拡大して示す概略平面図である。液晶表示装置2は、第1実施形態の液晶表示装置1と同様に、配向分割構造を有するVATN型の液晶表示装置である。液晶表示装置2において、第1実施形態の液晶表示装置1と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0067] 液晶表示装置2において第1実施形態の液晶表示装置1と異なる点は、データバスライン25の第2導電層26の形状である。液晶表示装置1の第2導電層23はY方向に直線状に形成されていたが、液晶表示装置2の第2導電層26は、Y方向に延びる第1直線部26aと、X方向に延びる第2直線部26bと、画素電極11の周縁部に沿って延びる第3直線部26cとを有する屈曲形状とされている。

[0068] 第1直線部26aは、図6に示した第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。第2直線部26bは、図6に示した第2配向領域291と第2配向領域292との境界部52と重なるように配置されている。第3直線部26cは、画素電極の周縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なるように配置されている。

[0069] 図11は、暗線37とデータバスラインの第2導電層26との配置関係を示す模式図である。図11は、オン状態における2表示要素分の輝度分布にデータバスラインの第2導電層26を重ねて表示している。

[0070] 第2導電層26の第1直線部26aは、第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。そのため、第1直

線部 2 6 a は、暗線 3 7 の直線部 3 7 a と重なる。第 2 導電層 2 6 の第 2 直線部 2 6 b は、第 2 配向領域 2 9 1 と第 2 配向領域 2 9 2 との境界部 5 2 と重なるように配置されている。そのため、第 2 直線部 2 6 b は、暗線 3 7 の直線部 3 7 b と重なる。第 2 導電層 2 6 の第 3 直線部 2 6 c は、画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なるように配置されている。そのため、第 3 直線部 2 6 c は、暗線 3 7 の直線部 3 7 c と重なる。

[0071] 第 2 導電層 2 6 は不透明な導電材料で形成されている。そのため、第 2 導電層 2 6 の配置領域は遮光領域となる。しかし、暗線 3 7 は表示に寄与しない領域であるので、第 2 導電層 2 6 が暗線 3 7 と重なる位置に配置されていれば、開口率が大きく低下することはない。よって、明るい表示が可能となる。

[0072] (第 3 の実施形態)

図 1 2 は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第 3 実施形態である液晶表示装置 3 の 1 表示要素内の配向膜 1 9 , 2 9 の配向処理方向、偏光板 3 8 , 3 9 の透過軸 3 8 a , 3 9 a 及びデータバスラインの第 2 導電層 2 3 の配置関係を示す模式図である。液晶表示装置 3 は、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 と同様に、配向分割構造を有する V A T N 型の液晶表示装置である。液晶表示装置 3 において、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0073] 液晶表示装置 3 において第 1 実施形態の液晶表示装置 1 と異なる点は、配向膜 1 9 , 2 9 の配向処理方向である。液晶表示装置 1 では、第 1 配向領域 1 9 1 , 1 9 2 の配向処理方向は Y 方向と平行であり、第 2 配向領域 2 9 1 , 2 9 2 の配向処理方向は X 方向と平行であったが、液晶表示装置 3 では、第 1 配向領域 1 9 3 , 1 9 4 の配向処理方向は X 方向と平行であり、第 2 配向領域 2 9 3 , 2 9 4 の配向処理方向は Y 方向と平行である。

[0074] 第 1 配向膜 1 9 は、1 つの表示要素内に、X 方向に液晶を傾倒させる 2 つの第 1 配向領域 1 9 3 , 1 9 4 を有する。2 つの第 1 配向領域 1 9 3 , 1 9

4は、X軸と平行な直線61を挟んで1表示要素を2分割するように設けられている。2つの第1配向領域193, 194における液晶の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0075] 第2配向膜29は、1つの表示要素内に、Y方向に液晶を傾倒させる2つの第2配向領域293, 294を有する。2つの第2配向領域293, 294は、Y軸と平行な直線62を挟んで1表示要素を2分割するように設けられている。2つの第2配向領域293, 294における液晶の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0076] 第1配向領域193と第2配向領域293とが重なる領域、第1配向領域194と第2配向領域293とが重なる領域、第1配向領域193と第2配向領域294とが重なる領域、及び、第1配向領域194と第2配向領域294とが重なる領域によって、4つのドメインが形成される。4つのドメインの境界部は、直線61及び直線62と重なる。

[0077] データバスラインの第2導電層23は、第2配向領域293と第2配向領域294との境界部62と重なるように配置されている。したがって、第2導電層23は、4つのドメインの境界部の少なくとも一部と重なる。

[0078] 液晶表示装置3では、同一の第2基板上に形成される第2導電層23の延在方向と第2配向膜29の2つの第2配向領域293, 294の境界部62とが重なるように配置されている。そのため、第2配向膜29に対して配向処理を行う場合に、第2配向領域293, 294の境界部62を第2導電層23と重なる位置に正確に位置決めすることができる。

[0079] 例えば、第1実施形態の液晶表示装置1のように、第1基板10上に形成される第1配向膜19の2つの第1配向領域191, 192の境界部51と、第2基板20上に形成される第2導電層23とを重ねる場合、両者の位置ズレの精度は、第1基板10と第2基板20とを基板貼り合せ装置で貼り合わせる際の貼り合せ精度によって決まる。それに対して、第3実施形態の液晶表示装置3では、両者の位置ズレの精度は、露光装置におけるフォトリソのアライメント精度によって決まる。露光装置におけるフォトリソのア

ライメント精度は、一般的に基板貼り合せ装置の貼り合せ精度よりも高いことから、第2導電層23とドメイン境界部との位置ズレによって生じる開口率の低下は少なくなり、明るい表示が可能となる。

[0080] (第4の実施形態)

図13は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第4実施形態である液晶表示装置4の1表示要素Pを拡大して示す概略平面図である。液晶表示装置4は、第1実施形態の液晶表示装置1と同様に、配向分割構造を有するVATN型の液晶表示装置である。液晶表示装置4において、第1実施形態の液晶表示装置1と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0081] 液晶表示装置4において第1実施形態の液晶表示装置1と異なる点は、データバスライン27の第2導電層28の形状である。液晶表示装置1の第2導電層23はY方向に直線状に形成されていたが、液晶表示装置4の第2導電層28は、Y方向に延びる第1直線部28aと、X方向に延びる第2直線部28bと、画素電極11の周縁部に沿って延びる第3直線部28cとを有する屈曲形状とされている。

[0082] 第1直線部28aは、図6に示した第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。第2直線部28bは、図6に示した第2配向領域291と第2配向領域292との境界部52と重なるように配置されている。第3直線部28cは、画素電極の周縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なるように配置されている。

[0083] 図14A、14Bは、オン状態における1表示要素内の輝度分布を示す模式図である。図14Aは、輝度分布の第1形態を示す模式図であり、図14Bは、輝度分布の第2形態を示す模式図である。第1形態の輝度分布と第2形態の輝度分布は、同一画像表示領域の異なる表示要素に発生する。

[0084] 図14Aの輝度分布では、1表示要素内に、配向欠陥によって生じたまんじ型の暗線37が形成されている。暗線37は、Y軸と平行なドメイン境界部36に発生する直線部37aと、X軸と平行なドメイン境界部36に発生

する直線部 37b と、画素電極の縁部に発生する直線部 37c とを有する。暗線 37 は、ドメイン境界部の配向の乱れや画素電極周縁部における斜め電界の影響などによって生じる配向欠陥に起因するものであり、その位置は固定されている。

[0085] 図 14B の輝度分布では、1 表示要素内に、配向欠陥によって生じた「8」の字型の暗線 37 が形成されている。図 14B の輝度分布は、図 22 で説明する配向分割の構造を適用した場合に生じるものである。暗線 37 は、Y 軸と平行なドメイン境界部 36 に発生する直線部 37a と、X 軸と平行なドメイン境界部 36 に発生する直線部 37b と、画素電極の縁部に発生する直線部 37c とを有する。暗線 37 は、ドメイン境界部の配向の乱れや画素電極周縁部における斜め電界の影響などによって生じる配向欠陥に起因するものであり、その位置は固定されている。

[0086] 図 15 は、暗線 37 とデータバスラインの第 2 導電層 28 との配置関係を示す模式図である。図 15 は、図 14A に示した第 1 形態の輝度分布と図 14B に示した第 2 形態の輝度分布を示す 2 表示要素分の輝度分布にデータバスラインの第 2 導電層 28 を重ねて表示している。

[0087] 第 2 導電層 28 の第 1 直線部 28a は、第 1 配向領域 191 と第 1 配向領域 192 との境界部 51 と重なるように配置されている。そのため、第 1 直線部 28a は、暗線 37 の直線部 37a と重なる。第 2 導電層 28 の第 2 直線部 28b は、第 2 配向領域 291 と第 2 配向領域 292 との境界部 52 と重なるように配置されている。そのため、第 2 直線部 28b は、暗線 37 の直線部 37b と重なる。第 2 導電層 28 の第 3 直線部 28c は、画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なるように配置されている。そのため、第 3 直線部 28c は、暗線 37 の直線部 37c と重なる。

[0088] 第 2 導電層 28 は不透明な導電材料で形成されている。そのため、第 2 導電層 28 の配置領域は遮光領域となる。しかし、暗線 37 は表示に寄与しない領域であるので、第 2 導電層 28 が暗線 37 と重なる位置に配置されていれば、開口率が大きく低下することはない。よって、明るい表示が可能とな

る。

[0089] (第5の実施形態)

図16は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第5実施形態である液晶表示装置5の1表示要素Pを拡大して示す概略平面図である。液晶表示装置5は、第1実施形態の液晶表示装置1と同様に、配向分割構造を有するVATN型の液晶表示装置である。液晶表示装置5において、第1実施形態の液晶表示装置1と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0090] 液晶表示装置5において第1実施形態の液晶表示装置1と異なる点は、データバスライン70の第2導電層71の形状である。液晶表示装置1の第2導電層23はY方向に直線状に形成されていたが、液晶表示装置5の第2導電層71は、Y方向に延びる第1直線部71aと、X方向に延びる第2直線部71bと、画素電極11の周縁部に沿って延びる第3直線部71cとを有する屈曲形状とされている。また、液晶表示装置1の第2導電層23は、複数の表示要素Pに跨って形成されていたが、液晶表示装置5の第2導電層71は、1表示要素P毎に分離して形成されており、各表示要素Pの第2導電層71が第1導電層24を介して電氣的に接続されている。

[0091] 第1直線部71aは、図6に示した第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。第2直線部71bは、図6に示した第2配向領域291と第2配向領域292との境界部52と重なるように配置されている。第3直線部71cは、画素電極の周縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なるように配置されている。

[0092] 図17は、暗線37とデータバスラインの第2導電層71との配置関係を示す模式図である。図17は、オン状態における2表示要素分の輝度分布にデータバスラインの第2導電層71を重ねて表示している。

[0093] 第2導電層71の第1直線部71aは、第1配向領域191と第1配向領域192との境界部51と重なるように配置されている。そのため、第1直線部71aは、暗線37の直線部37aと重なる。第2導電層71の第2直

線部 7 1 b は、第 2 配向領域 2 9 1 と第 2 配向領域 2 9 2 との境界部 5 2 と重なるように配置されている。そのため、第 2 直線部 7 1 b は、暗線 3 7 の直線部 3 7 b と重なる。第 2 導電層 7 1 の第 3 直線部 7 1 c は、画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なるように配置されている。そのため、第 3 直線部 7 1 c は、暗線 3 7 の直線部 3 7 c と重なる。

[0094] 第 2 導電層 7 1 は不透明な導電材料で形成されている。そのため、第 2 導電層 7 1 の配置領域は遮光領域となる。しかし、暗線 3 7 は表示に寄与しない領域であるので、第 2 導電層 7 1 が暗線 3 7 と重なる位置に配置されていれば、開口率が大きく低下することはない。よって、明るい表示が可能となる。

[0095] (第 6 の実施形態)

図 1 8 は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第 6 実施形態である液晶表示装置 6 の 1 表示要素内における配向膜 1 9, 2 9 の配向処理方向、偏光板 3 8, 3 9 の透過軸 3 8 a, 3 9 a 及びデータバスラインの第 2 導電層 2 3 の配置関係を示す模式図である。液晶表示装置 6 は、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 と同様に、配向分割構造を有する V A T N 型の液晶表示装置である。液晶表示装置 6 において、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0096] 液晶表示装置 6 において第 1 実施形態の液晶表示装置 1 と異なる点は、第 2 導電層 2 3 と液晶層との間に黒色の光吸収層 8 0 が設けられている点である。図 4 に示したように、液晶表示装置 1 では、第 2 導電層 2 3 の表面を覆って第 2 配向膜 2 9 が形成されていたが、液晶表示装置 6 では、第 2 導電層 2 3 の表面に黒色の光吸収層 8 0 が形成されている。第 2 配向膜 2 9 は、光吸収層 8 0 の表面に形成されている。

[0097] 第 2 導電層 2 3 は、A 1 等の金属材料で形成される場合がある。金属材料で形成された第 2 導電層 2 3 は可視光の反射率が高いため、第 2 導電層 2 3 の液晶層側の面に何らの処理もしないと、第 2 導電層 2 3 が液晶層で変調さ

れた変調光の一部を反射する場合がある。第2導電層23で反射された変調光は、迷光となって、コントラストを低下させる恐れがある。そのため、液晶表示装置6では、液晶層を透過して第2導電層23に入射した変調光を光吸収層80で吸収し、コントラストの低下を抑制している。

[0098] (第7の実施形態)

図19は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第7実施形態である液晶表示装置7の1表示要素内における配向膜19、29の配向処理方向、偏光板38、39の透過軸38a、39a及びデータバスラインの第2導電層23の配置関係を示す模式図である。液晶表示装置7は、第1実施形態の液晶表示装置1と同様に、配向分割構造を有するVA-TN型の液晶表示装置である。液晶表示装置7において、第1実施形態の液晶表示装置1と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0099] 液晶表示装置7において第1実施形態の液晶表示装置1と異なる点は、第2導電層23を挟んで液晶層とは反対側に黒色の光吸収層81が設けられている点である。図4に示したように、液晶表示装置1では、第2導電層23は第1導電層24の表面に形成されていたが、液晶表示装置7では、第1導電層の表面に光吸収層81が形成され、光吸収層81の表面に第2導電層23が形成されている。

[0100] 第2導電層23は、A1等の金属材料で形成される場合がある。金属材料で形成された第2導電層23は可視光の反射率が高いため、第2導電層23の第2偏光板39側の面に何らの処理もしないと、第2導電層23が第2偏光板39から入射する外光の一部を反射する場合がある。第2導電層23で反射された外光は、液晶層で変調された変調光と重畳されて、コントラストを低下させる恐れがある。そのため、液晶表示装置7では、第2偏光板39を透過して第2基板側から入射した外光を光吸収層81で吸収し、コントラストの低下を抑制している。

[0101] 図19では、光吸収層81は第2導電層の裏面、すなわち、データバスラ

インの第1導電層24と第2導電層23との間に形成されているが、光吸収層81の形成位置はこれに限られない。光吸収層81は、図4に示したデータバスライン22の第1導電層24と第2基板20との間に形成されてもよい。例えば、光吸収層81はカラーフィルタ層21のブラックマトリクスBMと同時に形成されてもよい。この場合、光吸収層81を形成する工程を新たに追加する必要がなくなり、製造プロセスが簡略化される。

[0102] (第8の実施形態)

図20は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第8実施形態である液晶表示装置8の1表示要素内における配向膜19、29の配向処理方向、偏光板38、39の透過軸38a、39a及びデータバスラインの第2導電層23の配置関係を示す模式図である。液晶表示装置8は、第1実施形態の液晶表示装置1と同様に、配向分割構造を有するVA-TN型の液晶表示装置である。液晶表示装置8において、第1実施形態の液晶表示装置1と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0103] 液晶表示装置8において第1実施形態の液晶表示装置1と異なる点は、第2導電層23と液晶層との間に黒色の光吸収層83が設けられ、第2導電層23を挟んで液晶層とは反対側に黒色の光吸収層82が設けられている点である。図4に示したように、液晶表示装置1では、第1導電層24の表面に第2導電層23が形成され、第2導電層23の表面を覆って第2配向膜29が形成されていたが、液晶表示装置8では、第1導電層の表面に光吸収層82が形成され、光吸収層82の表面に第2導電層23が形成され、第2導電層23の表面に光吸収層83が形成され、光吸収層83の表面に第2配向膜29が形成されている。

[0104] 第2導電層23は、Al等の金属材料で形成される場合がある。金属材料で形成された第2導電層23は可視光の反射率が高いため、第2導電層23の第2偏光板39側の面に何らの処理もしないと、第2導電層23が第2偏光板39から入射する外光の一部を反射する場合がある。第2導電層23で

反射された外光は、液晶層で変調された変調光と重畳されて、コントラストを低下させる惧れがある。また、第2導電層23の液晶層側の面に何らの処理もしないと、第2導電層23が液晶層で変調された変調光の一部を反射する場合がある。第2導電層23で反射された変調光は、迷光となって、コントラストを低下させる惧れがある。そのため、液晶表示装置8では、液晶層を透過して第2導電層23に入射した変調光を光吸収層83で吸収し、第2偏光板39を透過して第2基板側から入射した外光を光吸収層82で吸収することで、コントラストの低下を抑制している。

[0105] 図20では、光吸収層82は第2導電層の裏面、すなわち、データバスラインの第1導電層と第2導電層23との間に形成されているが、光吸収層82の形成位置はこれに限られない。光吸収層82は、図4に示したデータバスライン22の第1導電層24と第2基板20との間に形成されてもよい。例えば、光吸収層82はカラーフィルタ層21のブラックマトリクスBMと同時に形成されてもよい。この場合、光吸収層82を形成する工程を新たに追加する必要がなくなり、製造プロセスが簡略化される。

[0106] (第9の実施形態)

図21A～21Cは、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第9実施形態を示す模式図である。図21A～21Cは、液晶31の配向状態を第2基板側から見た模式図である。図21Aは、第1配向膜19近傍の液晶31の配向状態を示す模式図であり、図21Bは、第2配向膜29近傍の液晶31の配向状態を示す模式図であり、図21Cは、液晶層30の層厚方向中央部の液晶31の配向状態を示す模式図である。図中、円柱状に示された部分が液晶31であり、液晶31の端部が描かれている方が第2基板側に近付くように液晶31がチルトしていることを示している。本実施形態の液晶表示装置は、第1実施形態～第8実施形態の液晶表示装置と同様に、配向分割構造を有するVATN型の液晶表示装置である。図21A～21Cにおいて、第1実施形態～第8実施形態の液晶表示装置と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0107] 図21A～21Cの液晶表示装置は、配向膜19, 29に照射される紫外線53～56の照射方向が第1実施形態～第8実施形態の液晶表示装置と異なるものである。紫外線53～56は配向膜19, 29に対して、Z方向から所定の角度だけ傾斜した方向から照射される。配向膜19, 29に照射される紫外線の向きを、紫外線の光軸をXY平面に投影した投影光軸の向きと定義すると、図21A～21Cの液晶表示装置において、各配向領域191, 192, 291, 292に入射する紫外線の向きは次のようになっている。

[0108] 第1配向領域191に照射される紫外線の向きは、-Y方向である。第1配向領域192に照射される紫外線の向きは、+Y方向である。第2配向領域291に照射される紫外線の向きは、+X方向である。第2配向領域292に照射される紫外線の向きは、-X方向である。これにより、第1配向領域191と第1配向膜192における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となる。第2配向領域291と第2配向膜292における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となる。

[0109] この結果、第1配向領域191と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン32が形成され、第1配向領域191と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン33が形成され、第1配向領域192と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン34が形成され、第1配向領域192と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン35が形成されている。暗線の形状は、図14Bに示した形状とY軸に対して線対称な形状（「8」の字型の形状）である。

[0110] ドメイン32～35では、液晶層30の層厚方向中央部における液晶31のプレチルト方向が互いに異なっている。ドメイン32～35では、液晶31の配向状態の変化は、X軸と45°をなす軸とZ軸とを含む平面内で生じる。ドメイン32とドメイン34では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。ドメイン33

とドメイン 35 では、液晶 31 の傾倒方向は、画素電極の中心を通り Z 軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0111] (第 10 の実施形態)

図 22A～22C は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第 10 実施形態を示す模式図である。図 22A～22C は、液晶 31 の配向状態を第 2 基板側から見た模式図である。図 22A は、第 1 配向膜 19 近傍の液晶 31 の配向状態を示す模式図であり、図 22B は、第 2 配向膜 29 近傍の液晶 31 の配向状態を示す模式図であり、図 22C は、液晶層 30 の層厚方向中央部の液晶 31 の配向状態を示す模式図である。図中、円柱状に示された部分が液晶 31 であり、液晶 31 の端部が描かれている方が第 2 基板側に近付くように液晶 31 がチルトしていることを示している。本実施形態の液晶表示装置は、第 1 実施形態～第 8 実施形態の液晶表示装置と同様に、配向分割構造を有する VATN 型の液晶表示装置である。図 22A～22C において、第 1 実施形態～第 8 実施形態の液晶表示装置と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0112] 図 22A～22C の液晶表示装置は、配向膜 19, 29 に照射される紫外線 53～56 の照射方向が第 1 実施形態～第 8 実施形態の液晶表示装置と異なるものである。紫外線 53～56 は配向膜 19, 29 に対して、Z 方向から所定の角度だけ傾斜した方向から照射される。配向膜 19, 29 に照射される紫外線の向きを、紫外線の光軸を XY 平面に投影した投影光軸の向きと定義すると、図 22A～22C の液晶表示装置において、各配向領域 191, 192, 291, 292 に入射する紫外線の向きは次のようになっている。

[0113] 第 1 配向領域 191 に照射される紫外線の向きは、+Y 方向である。第 1 配向領域 192 に照射される紫外線の向きは、-Y 方向である。第 2 配向領域 291 に照射される紫外線の向きは、+X 方向である。第 2 配向領域 292 に照射される紫外線の向きは、-X 方向である。これにより、第 1 配向領域 191 と第 1 配向膜 192 における液晶 31 の傾倒方向は、Z 軸と平行な

直線を挟んで互いに反対方向となる。第2配向領域291と第2配向膜292における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となる。

[0114] この結果、第1配向領域191と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン32が形成され、第1配向領域191と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン33が形成され、第1配向領域192と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン34が形成され、第1配向領域192と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン35が形成されている。暗線の形状は、図14Bに示した形状である。

[0115] ドメイン32～35では、液晶層30の層厚方向中央部における液晶31のプレチルト方向が互いに異なっている。ドメイン32～35では、液晶31の配向状態の変化は、X軸と 45° をなす軸とZ軸とを含む平面内で生じる。ドメイン32とドメイン34では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。ドメイン33とドメイン35では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0116] (第11の実施形態)

図23A～23Cは、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第11実施形態を示す模式図である。図23A～23Cは、液晶31の配向状態を第2基板側から見た模式図である。図23Aは、第1配向膜19近傍の液晶31の配向状態を示す模式図であり、図23Bは、第2配向膜29近傍の液晶31の配向状態を示す模式図であり、図23Cは、液晶層30の層厚方向中央部の液晶31の配向状態を示す模式図である。図中、円柱状に示された部分が液晶31であり、液晶31の端部が描かれている方が第2基板側に近付くように液晶31がチルトしていることを示している。本実施形態の液晶表示装置は、第1実施形態～第8実施形態の液晶表示装置と同様に、配向分割構造を有するVATN型の液晶表示装置である。図23A～23Cにおいて、第1実施形態～第8実施形態の液晶表示装

置と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0117] 図23A～23Cの液晶表示装置は、配向膜19, 29に照射される紫外線53～56の照射方向が第1実施形態～第8実施形態の液晶表示装置と異なるものである。紫外線53～56は配向膜19, 29に対して、Z方向から所定の角度だけ傾斜した方向から照射される。配向膜19, 29に照射される紫外線の向きを、紫外線の光軸をXY平面に投影した投影光軸の向きと定義すると、図23A～23Cの液晶表示装置において、各配向領域191, 192, 291, 292に入射する紫外線の向きは次のようになっている。

[0118] 第1配向領域191に照射される紫外線の向きは、-Y方向である。第1配向領域192に照射される紫外線の向きは、+Y方向である。第2配向領域291に照射される紫外線の向きは、-X方向である。第2配向領域292に照射される紫外線の向きは、+X方向である。これにより、第1配向領域191と第1配向膜192における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となる。第2配向領域291と第2配向膜292における液晶31の傾倒方向は、Z軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向となる。

[0119] この結果、第1配向領域191と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン32が形成され、第1配向領域191と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン33が形成され、第1配向領域192と第2配向領域292とが対向する領域にドメイン34が形成され、第1配向領域192と第2配向領域291とが対向する領域にドメイン35が形成されている。暗線の形状は、図14Aに示した形状とY軸に対して線対称な形状（逆まんじ型の形状）である。

[0120] ドメイン32～35では、液晶層30の層厚方向中央部における液晶31のプレチルト方向が互いに異なっている。ドメイン32～35では、液晶31の配向状態の変化は、X軸と45°をなす軸とZ軸とを含む平面内で生じる。ドメイン32とドメイン34では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の

中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。ドメイン33とドメイン35では、液晶31の傾倒方向は、画素電極の中心を通りZ軸と平行な直線を挟んで互いに反対方向である。

[0121] (第12の実施形態)

図24は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第12実施形態を示す模式図である。図24は、液晶表示装置の2つの表示要素Pを拡大して示す平面図である。図24の液晶表示装置は、マルチドメイン構造の形成に光配向ではなく配向規制用構造物90、91を用いたものである。図24では、配向規制用構造物90、91と画素電極92とデータバスラインの第2配線層75のみを図示し、薄膜トランジスタ、ゲートバスライン、リファレンスバスライン、データバスラインの第1配線層などの他の構成要素の図示は省略している。

[0122] 図24の液晶表示装置は、Multi-domain Vertical Alignment mode (以下MVAと略す)と呼ばれるものである。図24の液晶表示装置では、負の誘電率異方性を有する液晶31を垂直配向させ、配向規制用構造物により電圧印加時の液晶配向方位を複数の方位に制御している。MVAの液晶表示装置では、配向規制用構造物90、91を設けているため、配向膜にラビングなどの配向処理を施さなくてもよい。

[0123] 第1基板と第2基板には、それぞれ配向規制用構造物90、91が設けられている。配向規制用構造物90、91としては、基板(第1基板、第2基板)上に土手(線状突起)を設ける、電極(画素電極、データバスライン)に抜き部(スリット)を設ける等の手法がある。図24の液晶表示装置では、第1基板に「くの字」型に屈曲した第1線状突起(第1配向規制用構造物)90を形成し、第2基板に第1線状突起90と平行なくの字型の第2線状突起(第2配向規制用構造物)91を形成しているが、配向規制用構造物は、少なくとも第1基板と第2基板の一方に形成されていればよい。画素電極92は配向規制用構造物のパターンに合わせて「くの字」型に屈曲した形状に形成され、第2基板側に形成されるデータバスラインの第1導電層もこの画

素電極 9 2 のパターンに合わせて「くの字」型に屈曲した形状に形成される。

[0124] 第 1 線状突起 9 0 と第 2 線状突起 9 1 は、位置をずらして交互に配置されている。2 つの線状突起 9 0、9 1 により生じる斜め方向の配向規制力により液晶 3 1 の配向が規定され、図 2 4 中に示す A、B、C、D の四方向での配向分割が行われる。ドメイン境界部（図示せず）は配向規制用構造物 9 0、9 1 と重なる位置に形成され、ドメインの境界部には暗線が生じる。ドメインの境界部には、暗線と重なるようにデータバスラインの第 2 導電層 7 5 が形成されている。

[0125] 図 2 4 の液晶表示装置は、マルチドメイン構造の形成に配向規制用構造物 9 0、9 1 を用いた点、データバスラインの第 2 配線層 7 5 が配向規制用構造物 9 0、9 1 と重なる位置に形成されている点、画素電極 9 2 とデータバスラインの第 1 導電層とデータバスラインの第 2 導電層 7 5 が配向規制用構造物 9 0、9 1 の形状に合わせて「くの字」型に形成されている点以外は、第 1 実施形態の液晶表示装置と同じである。

[0126] （第 1 3 の実施形態）

図 2 5 は、対向駆動方式により駆動されるアクティブマトリクス型の液晶表示装置の第 1 3 実施形態を示す模式図である。図 2 5 は、液晶表示装置の 1 表示要素 P を拡大して示す平面図である。図 2 5 の液晶表示装置は、マルチドメイン構造の形成に光配向ではなく、配向維持層 9 5 を用いたものである。図 2 5 では、配向維持層 9 5 と画素電極 9 3 とデータバスラインの第 2 配線層 7 6 のみを図示し、薄膜トランジスタ、ゲートバスライン、リファレンスバスライン、データバスラインの第 1 配線層などの他の構成要素の図示は省略している。

[0127] 図 2 5 の液晶表示装置は、P o l y m e r S t a b i l i z a t i o n A l i g n m e n t（以下 P S A と略す）と呼ばれるものである。図 2 5 の液晶表示装置では、液晶 3 1 にモノマーを混合した液晶組成物を第 1 基板と第 2 基板との間に封止し、第 1 基板と第 2 基板との間に電圧を印加して液

晶 3 1 をチルトさせた状態下でモノマーを重合してポリマー化させた配向維持層 9 5 により、電圧印加時の液晶配向方位を複数の方位に制御している。

P S A の液晶表示装置では、配向維持層 9 5 を設けているため、配向膜にラビングなどの配向処理を施さなくてもよい。

[0128] 画素電極 9 3 は、十字状の幹部 9 3 a と、幹部 9 3 a から放射状に分岐した複数のストライプ状の枝部 9 3 b と、を備えている。1 表示要素 P は、十字状に形成された幹部 9 3 a によって 4 つの領域に分割されている。各領域に形成される複数の枝部 9 3 b は互いに平行に配列されている。液晶 3 1 は、枝部 9 3 b の微細なストライプパターンのエッジ部に生じる斜め電界により、枝部 9 3 b と平行な方向に配向する。配向維持層 9 5 は、電圧を取り去った後もこの配向状態を維持するように作用する。斜め電界による配向方向はストライプ状に配列された枝部 9 3 b と平行で、且つ、幹部 9 3 a に向かう方向である。図 2 5 の画素電極構造では、図中 A, B, C, D の四方向での配向分割が行われ、ドメインの境界部 3 6 では暗線が生じる。ドメインの境界部 3 6 には、暗線と重なるようにデータバスラインの第 2 導電層 7 6 が十字状に形成されている。

[0129] 図 2 5 の液晶表示装置は、マルチドメイン構造の形成に配向維持層 9 5 を用いた点、画素電極 9 3 の形状が幹部 9 3 a と枝部 9 3 b とを備えている点、データバスラインの第 2 配線層 7 6 が幹部 9 3 a と重なる位置に十字状に形成されている点以外は、第 1 実施形態の液晶表示装置と同じである。

産業上の利用可能性

[0130] 本発明は、画像表示を行うディスプレイデバイスの技術分野において広く利用することができる。例えば、直視型の液晶テレビ、携帯情報端末の液晶表示部、スクリーンに画像を表示する液晶プロジェクタのライトバルブ（液晶エンジン）等に本発明を適用することができる。本発明は、透過型のみならず、反射型の液晶表示装置にも適用可能である。

符号の説明

[0131] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 液晶表示装置

- 1 0 第 1 基板
- 1 1 画素電極
- 1 0 第 1 配向膜
- 2 0 第 2 基板
- 2 2 データバスライン
- 2 3 第 2 導電層
- 2 4 第 1 導電層
- 2 5 データバスライン
- 2 6 第 2 導電層
- 2 6 a 第 1 直線部
- 2 6 b 第 2 直線部
- 2 6 c 第 3 直線部
- 2 7 データバスライン
- 2 8 第 2 導電層
- 2 8 a 第 1 直線部
- 2 8 b 第 2 直線部
- 2 8 c 第 3 直線部
- 2 9 第 2 配向膜
- 3 0 液晶層
- 3 1 液晶
- 3 2, 3 3, 3 4, 3 5 ドメイン
- 3 6 ドメインの境界部
- 3 8 第 1 偏光板
- 3 8 a 第 1 偏光板の透過軸
- 3 9 第 2 偏光板
- 3 9 a 第 2 偏光板の透過軸
- 5 1 第 1 配向領域の境界部
- 5 2 第 2 配向領域の境界部

6 1	第 1 配向領域の境界部	
6 2	第 2 配向領域の境界部	
7 0	データバスライン	
7 1	第 2 導電層	
7 1 a	第 1 直線部	
7 1 b	第 2 直線部	
7 1 c	第 3 直線部	
7 5, 7 6	第 2 導電層	
8 0, 8 1, 8 2, 8 3	光吸収層	
9 0, 9 1	配向規制用構造物	
9 2, 9 3	画素電極	
9 5	配向維持層	
1 9 1, 1 9 2, 1 9 3, 1 9 4	第 1 配向領域	
2 9 1, 2 9 2, 2 9 3, 2 9 4	第 2 配向領域	

請求の範囲

- [請求項1] 画素電極が形成された第1基板と、
前記画素電極と対向するデータバスラインが形成された第2基板と、
、
前記画素電極と前記データバスラインとの間に配置された液晶と、
を有し、
前記画素電極と前記データバスラインとの間に電圧を印加したときに、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記液晶の配向方向が異なる複数のドメインが形成され、
前記データバスラインは、透明な第1導電層と、前記第1導電層よりも導電率が高く透過率が低い第2導電層とを積層してなり、
前記第2導電層は、前記ドメインの境界部と重なる位置に形成されている液晶表示装置。
- [請求項2] 前記液晶は、誘電異方性が負の液晶であり、
前記第1基板の前記液晶側の面には、前記画素電極と前記液晶との間に電圧を印加しない状態で前記液晶を垂直配向させる第1配向膜が形成され、
前記第2基板の前記液晶側の面には、前記液晶と前記データバスラインとの間に電圧を印加しない状態で前記液晶を垂直配向させる第2配向膜が形成されている請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項3] 前記第1基板の一方の側に第1偏光板が設けられ、
前記第2基板の一方の側に第2偏光板が設けられ、
前記第1偏光板の透過軸と前記第2偏光板の透過軸は互いに直交しており、
前記第1配向膜には、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記第1偏光板の透過軸と平行若しくは直交する第1方向に前記液晶を傾倒させる2つの第1配向領域が設けられ、
前記2つの第1配向領域は、前記第1方向と平行な直線を挟んで前

記画素電極の配置領域を2分割するように設けられ、

前記2つの第1配向領域における前記液晶の傾倒方向は、前記第1基板の法線と平行な直線を挟んで互いに反対方向であり、

前記第2配向膜には、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記第1方向と直交する第2方向に前記液晶を傾倒させる2つの第2配向領域が設けられ、

前記2つの第2配向領域は、前記第2方向と平行な直線を挟んで前記画素電極の配置領域を2分割するように設けられ、

前記2つの第2配向領域における前記液晶の傾倒方向は、前記第2基板の法線と平行な直線を挟んで互いに反対方向であり、

前記2つの第1配向領域と前記2つの第2配向領域とが重なって形成される4つの領域によって、4つの前記ドメインが形成されている請求項2に記載の液晶表示装置。

[請求項4] 前記2つの第1配向領域と前記2つの第2配向領域は、前記第1配向膜と前記第2配向膜に対して光配向処理を行うことにより形成されている請求項3に記載の液晶表示装置。

[請求項5] 前記複数のドメインは、少なくとも前記第1基板と前記第2基板との一方に配置され、電圧印加時において前記液晶の配向方向を規制する配向規制用構造物により形成されている請求項2に記載の液晶表示装置。

[請求項6] 前記複数のドメインは、前記液晶にモノマーを混合した液晶組成物を基板間に封止し、基板間に電圧を印加して液晶分子をチルトさせた状態下で、モノマーを重合してポリマー化させた配向維持層により形成されている請求項2に記載の液晶表示装置。

[請求項7] 前記第1基板には、複数の前記画素電極が前記第1方向及び前記第2方向に配列して形成され、

前記第2基板には、前記第2方向に延在した複数の前記データバスラインが前記第1方向に配列して形成されている請求項4に記載の液

晶表示装置。

[請求項8] 前記第2導電層は、前記第2方向に配列した複数の前記画素電極に跨って前記第2方向に直線状に形成されている請求項7に記載の液晶表示装置。

[請求項9] 前記第2導電層は、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記2つの第1配向領域の境界部と重なる第1直線部又は前記2つの第2配向領域の境界部と重なる第2直線部を有し、

隣接する前記画素電極の配置領域内に形成された前記第2導電層同士は、前記画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なる第3直線部を介して互いに接続されている請求項7に記載の液晶表示装置。

[請求項10] 前記第2導電層は、1つの前記画素電極の配置領域内に、前記2つの第1配向領域の境界部と重なる第1直線部と、前記2つの第2配向領域の境界部と重なる第2直線部と、を有する請求項7に記載の液晶表示装置。

[請求項11] 前記第2導電層は、前記画素電極の縁部に発生する配向欠陥の発生領域と重なる第3直線部を有する請求項10に記載の液晶表示装置。

[請求項12] 前記第2導電層と前記液晶との間には、黒色の光吸収層が設けられている請求項1ないし11のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

[請求項13] 前記第2導電層を挟んで前記液晶とは反対側には、黒色の光吸収層が設けられている請求項1ないし12のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

[図1]

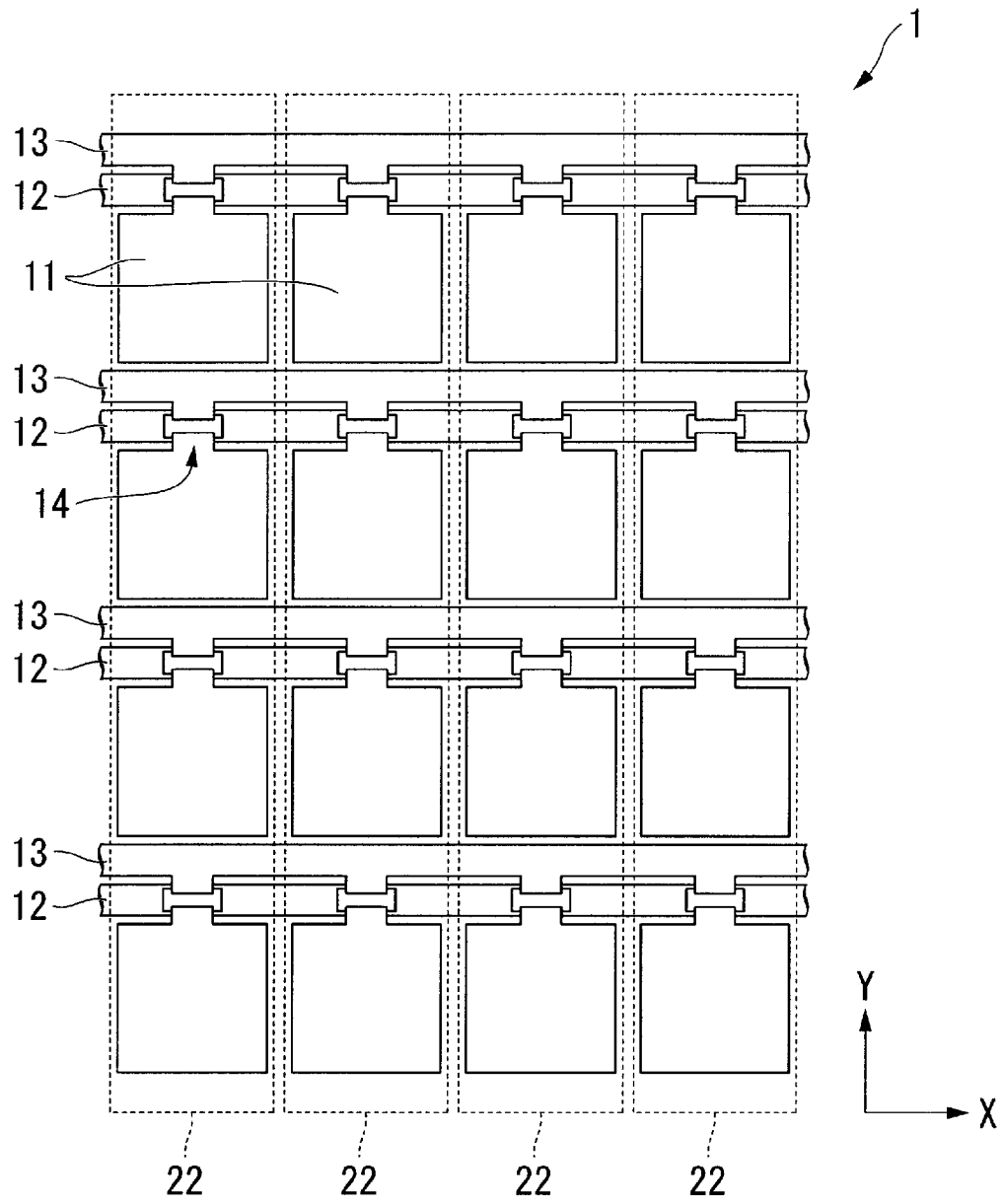
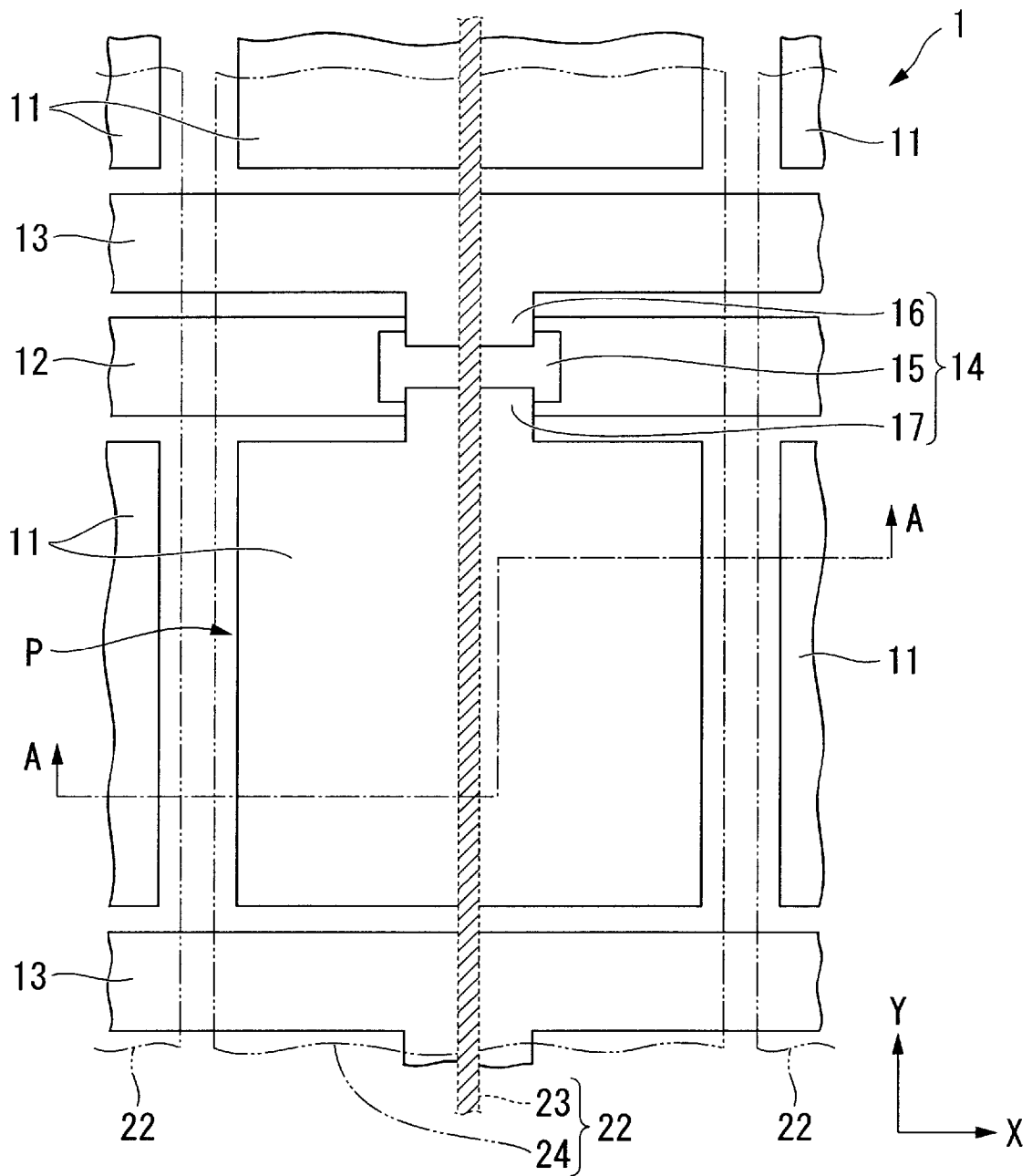


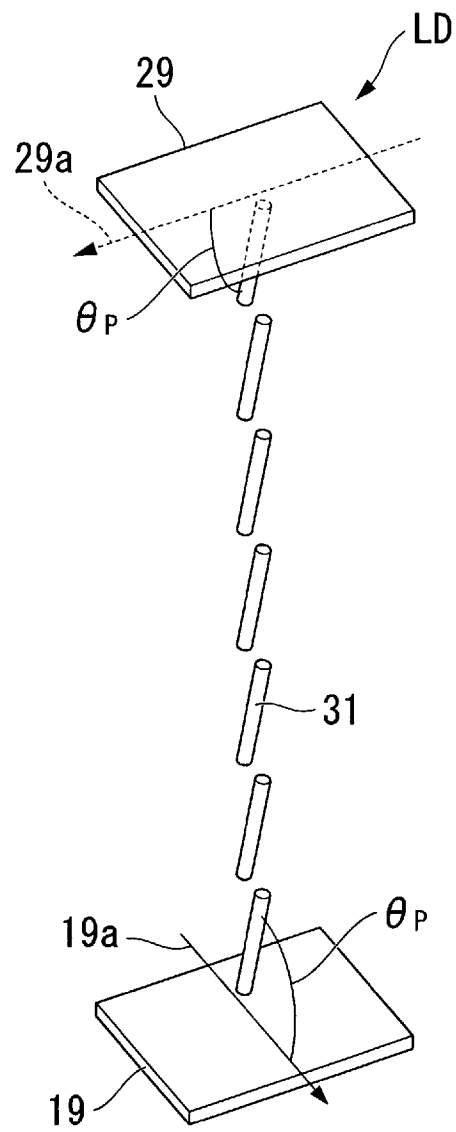
Figure 1 is a schematic diagram of a semiconductor device. It shows two vertical columns of transistors. The top column is connected to data lines D1 and D2, and the bottom column is connected to data lines 22 and 22. Both columns have a common gate line G1 and a common source line 13. The transistors are labeled 11, 12, 12a, 14, 16, 17, and P.

[図3]

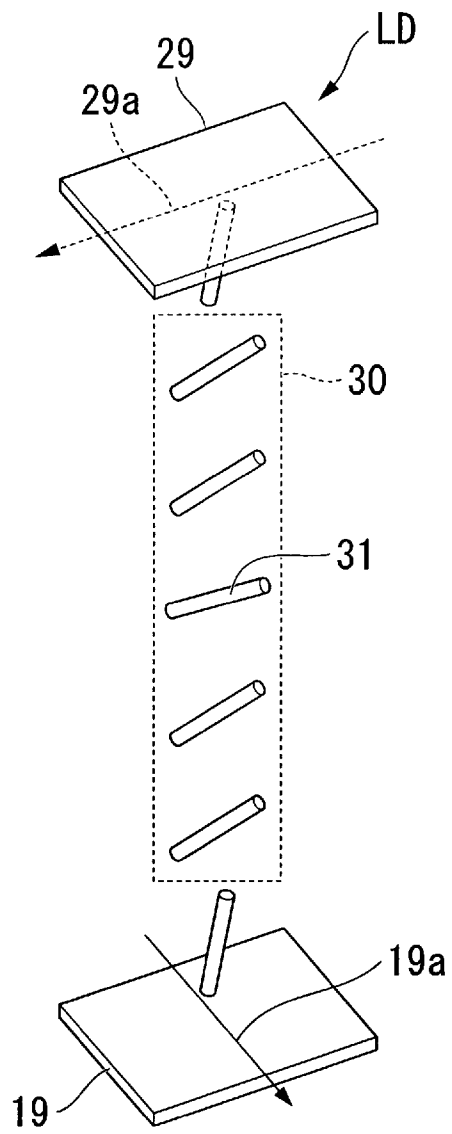


[illegible]

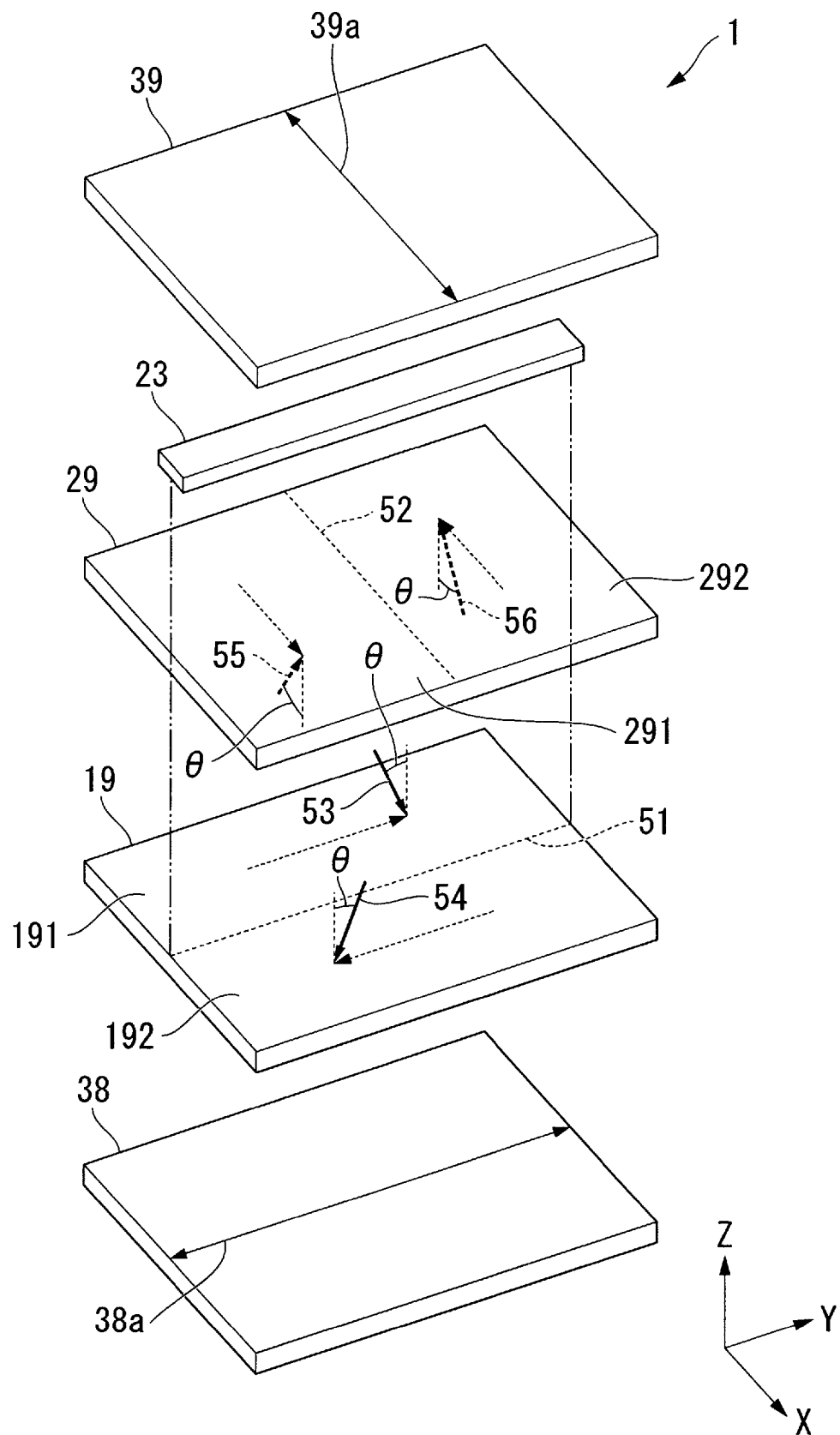
[図5A]



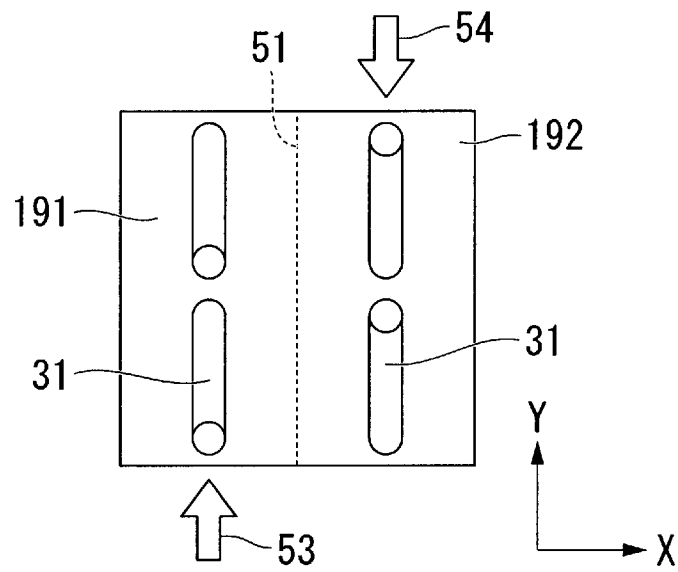
[図5B]



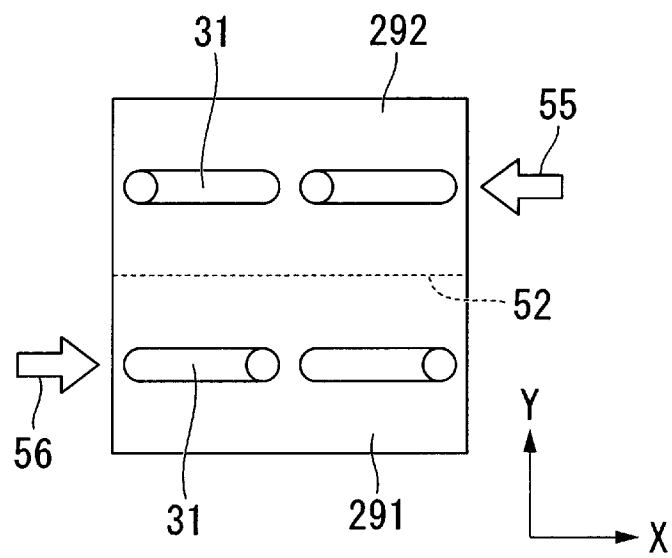
[図6]



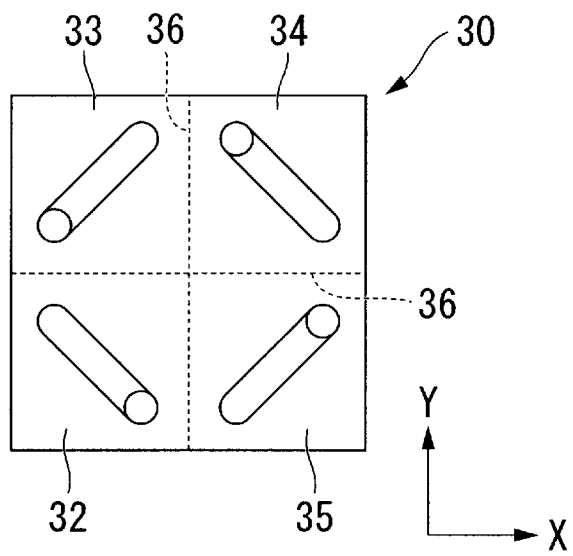
[図7A]



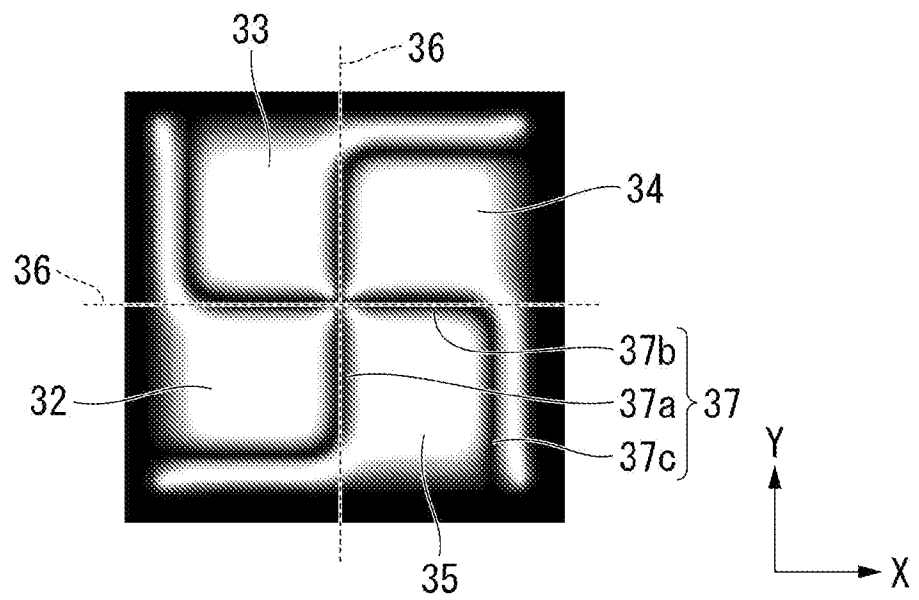
[図7B]



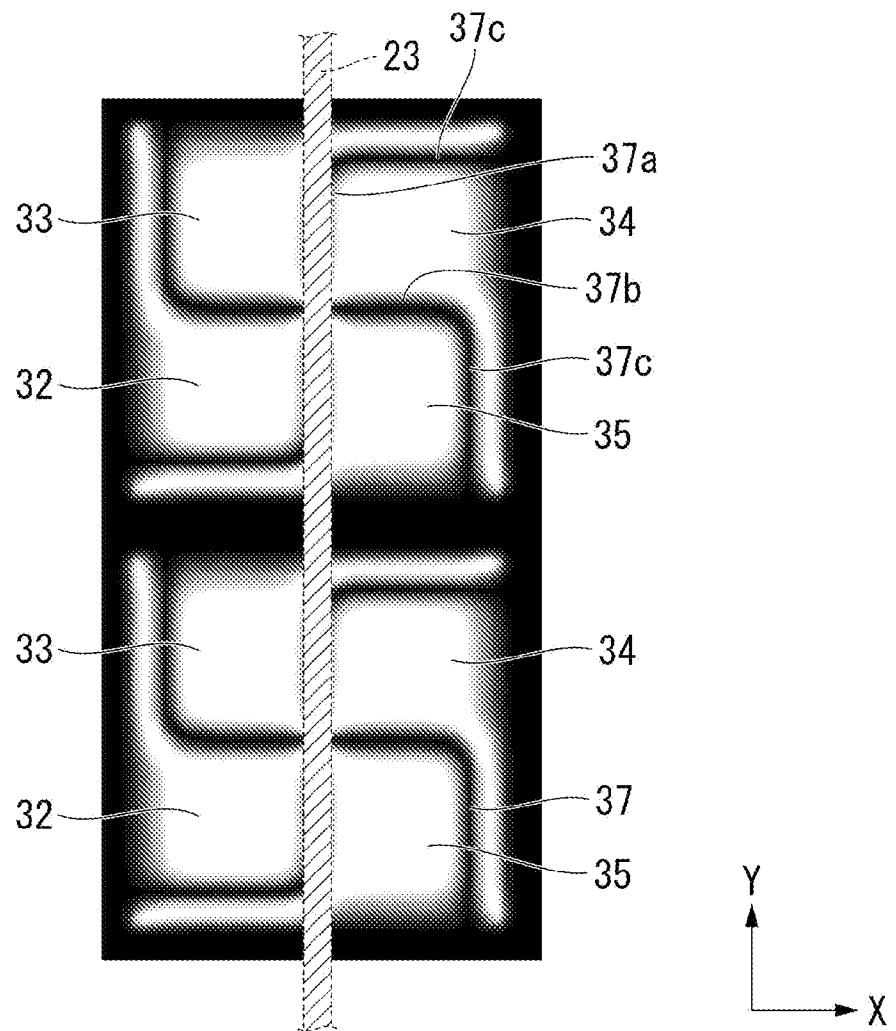
[図7C]



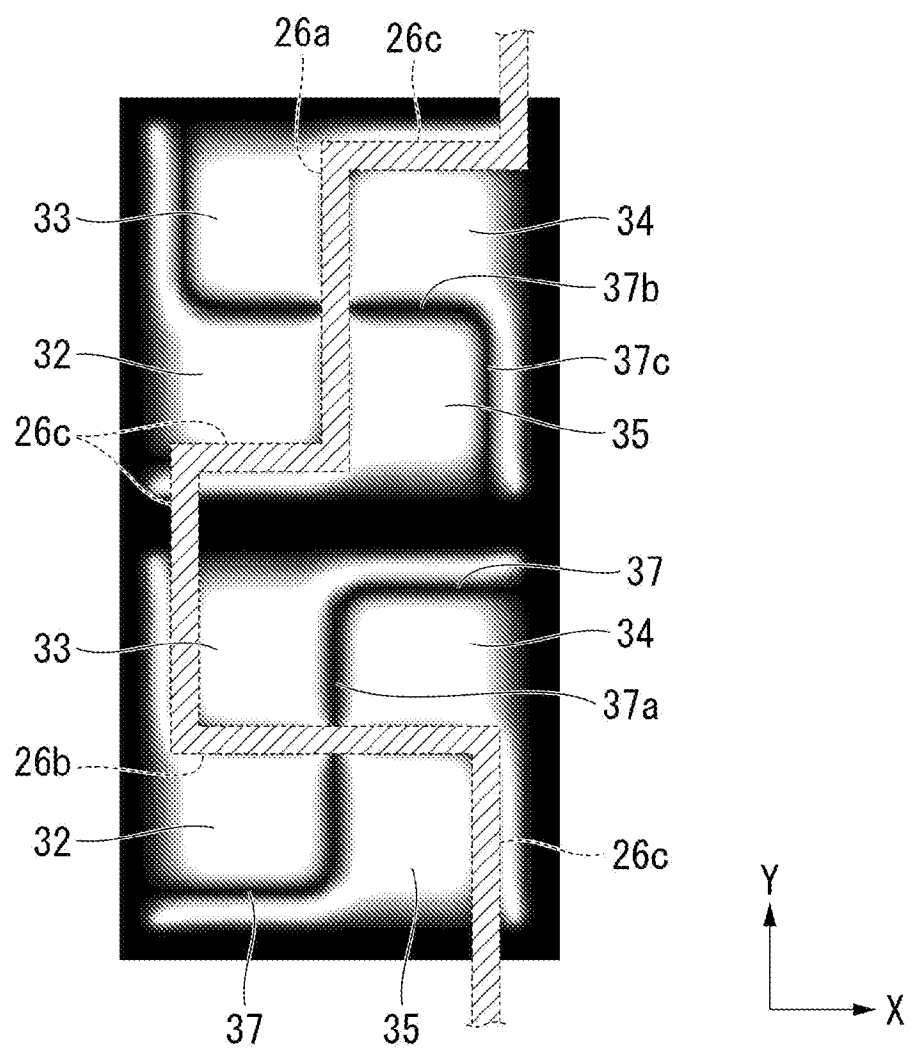
[図8]



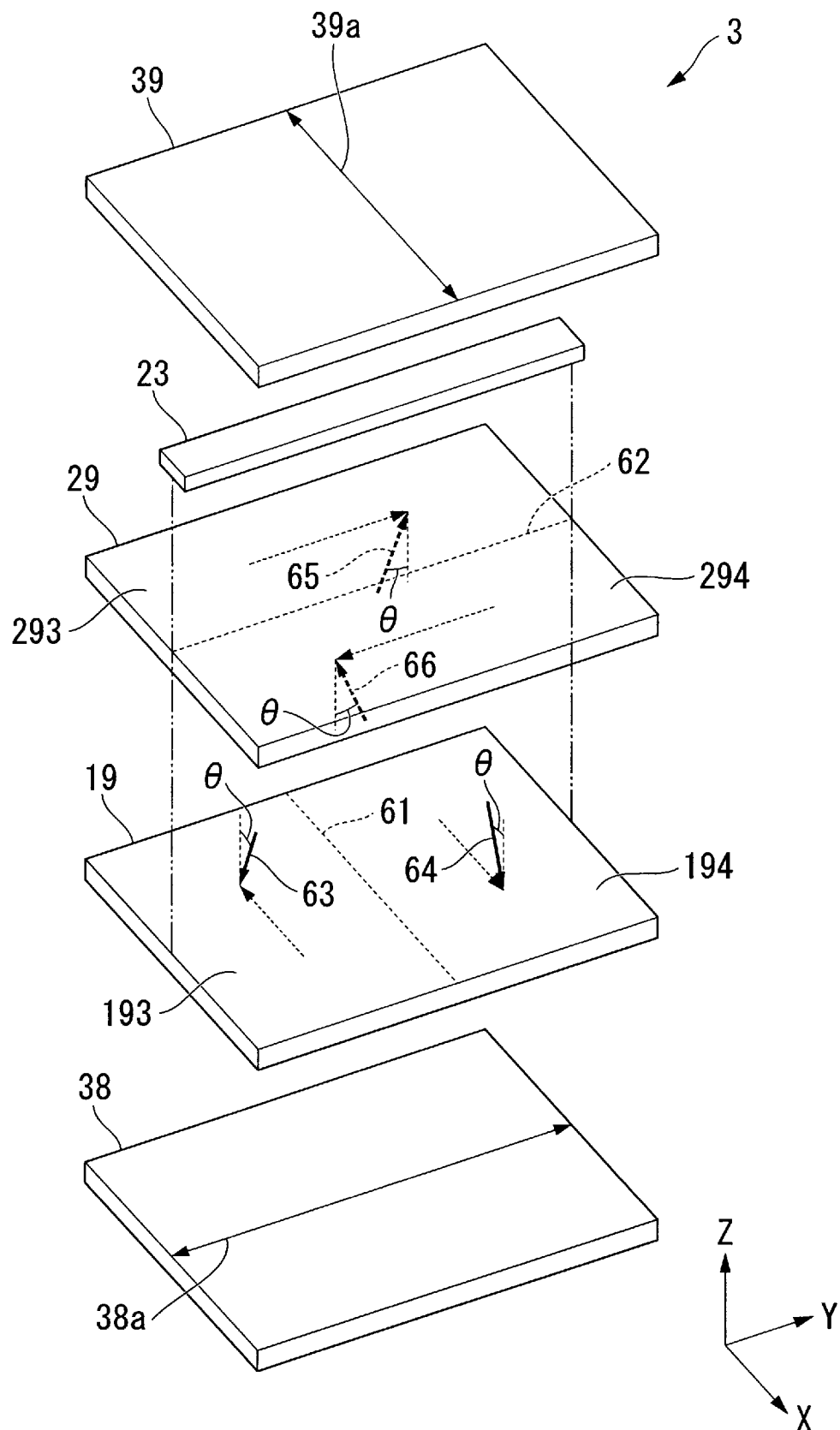
[図9]

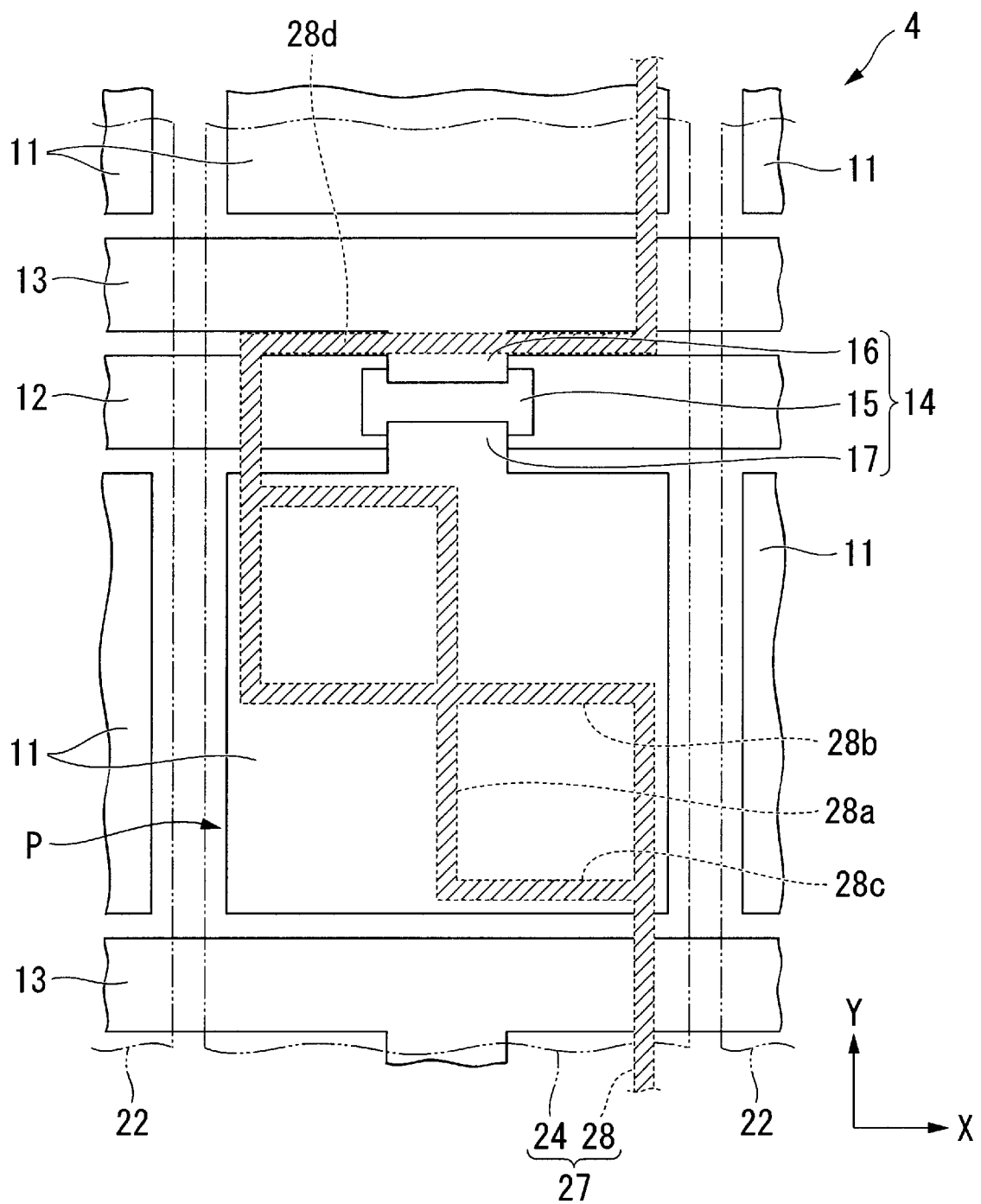


[図11]

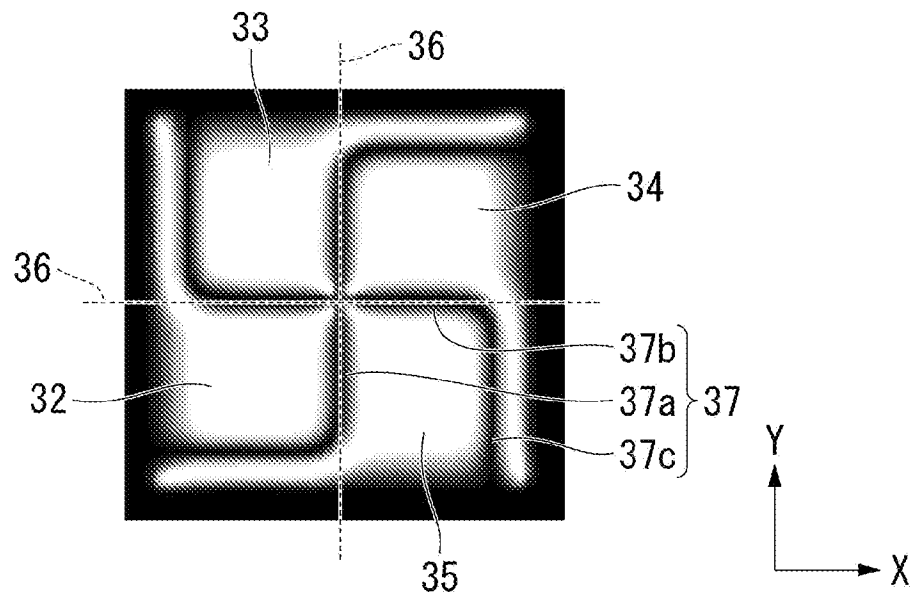


[図12]

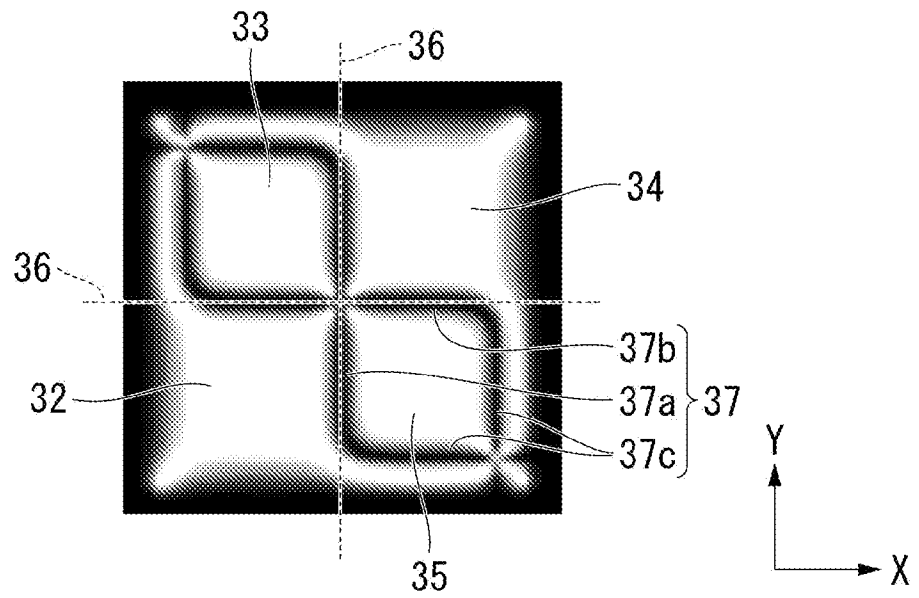




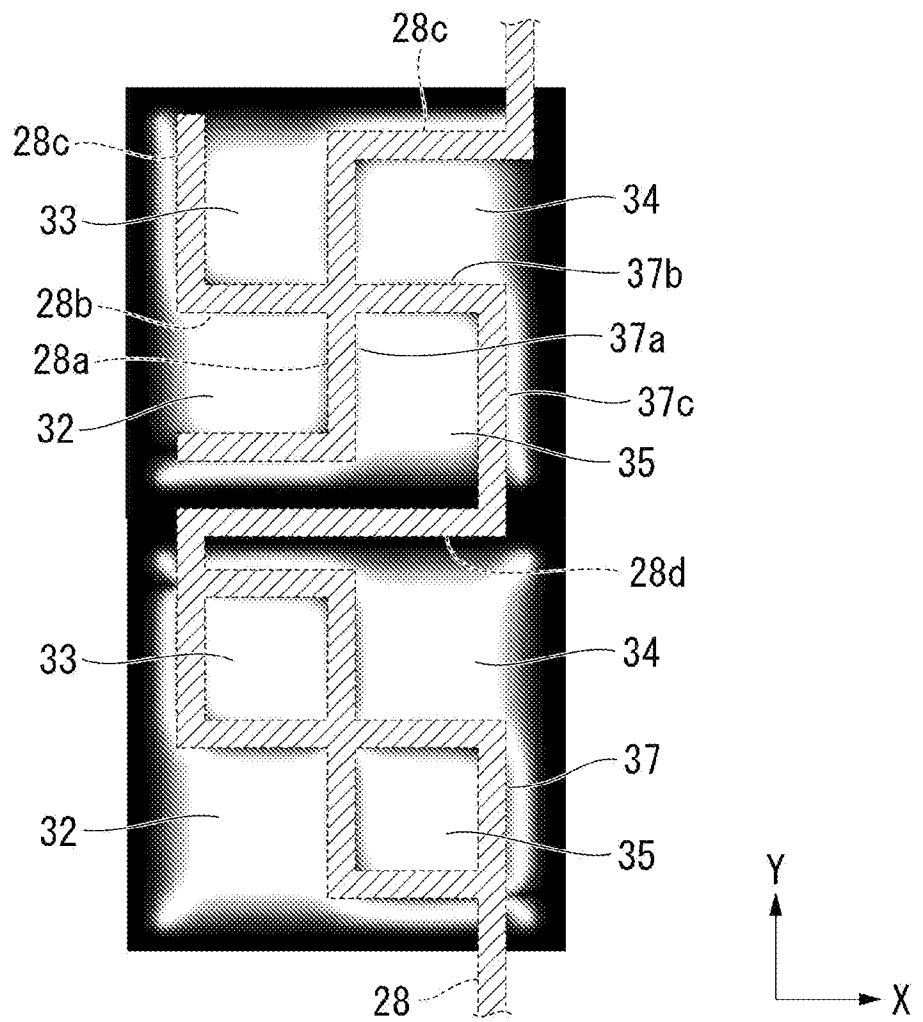
[図14A]



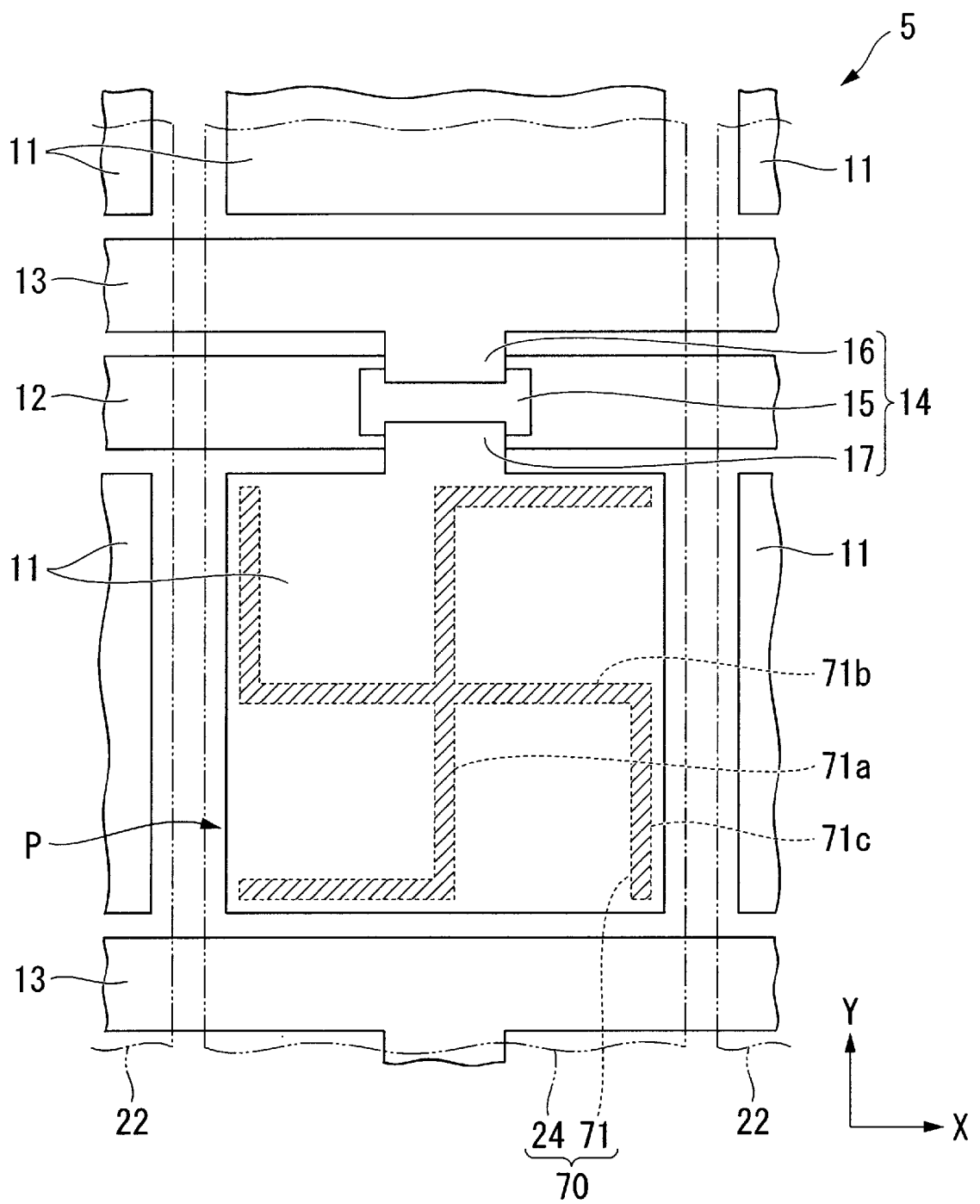
[図14B]



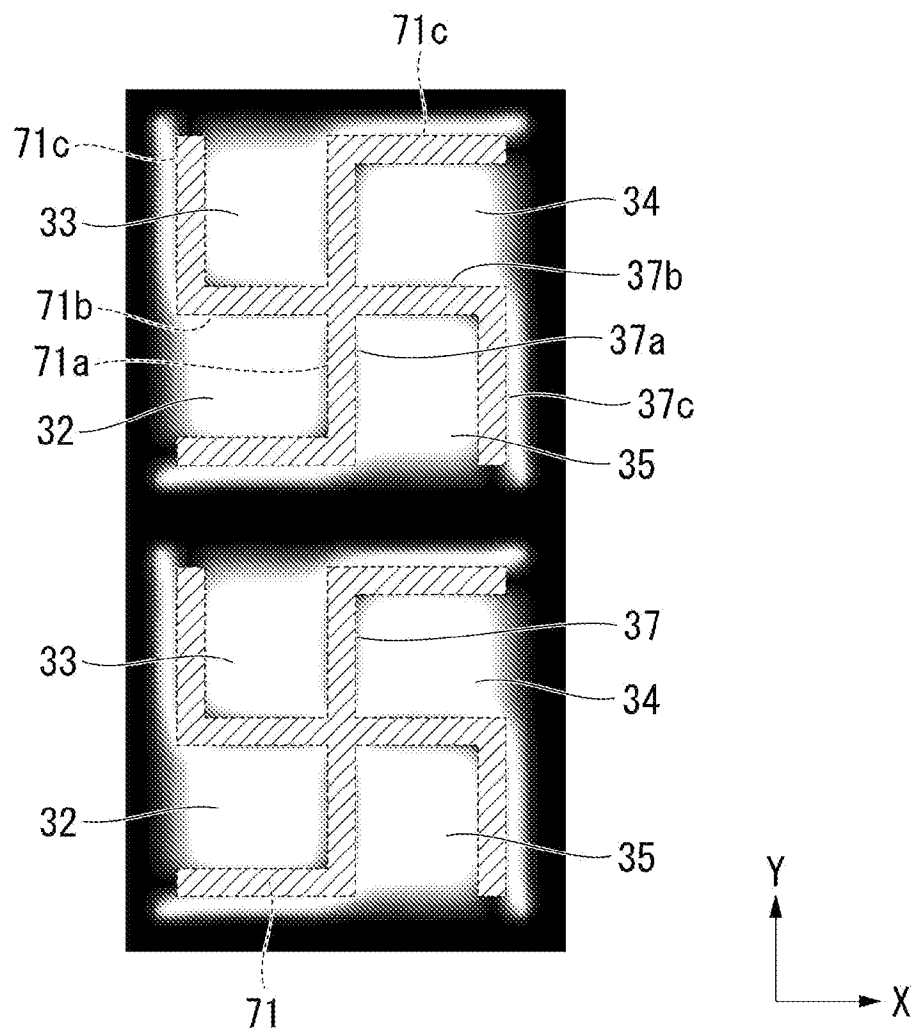
[図15]



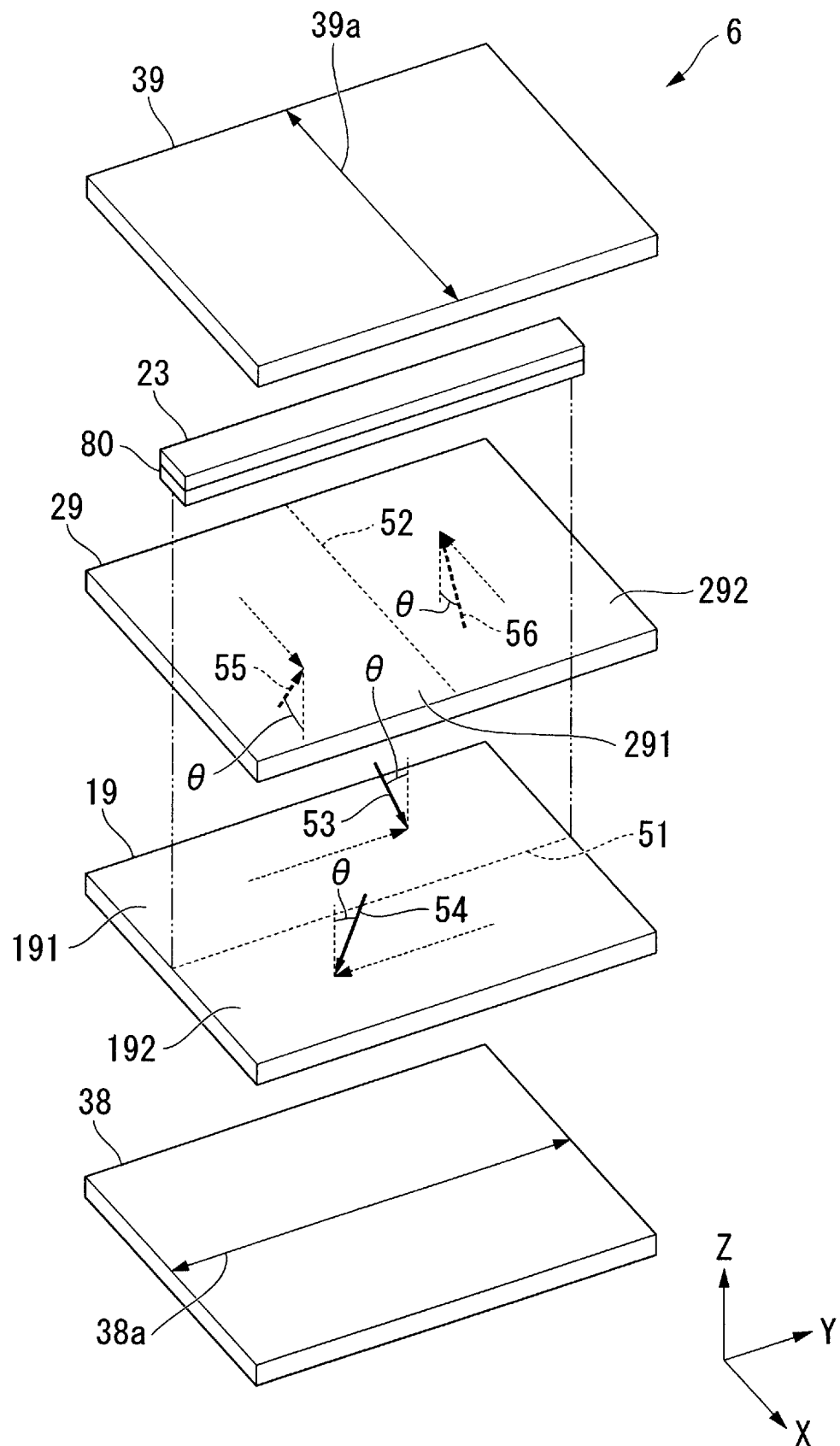
[図16]



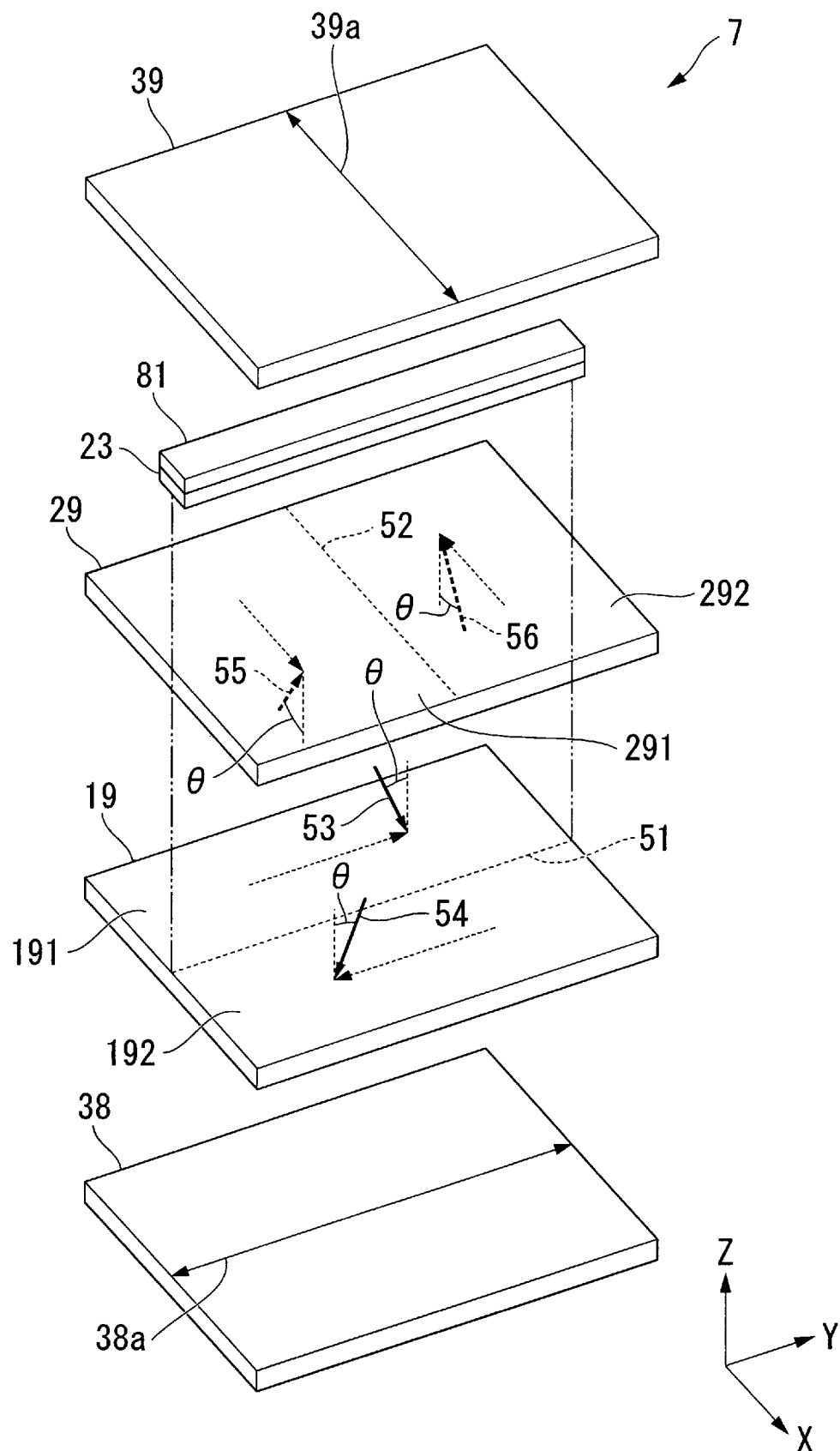
[図17]



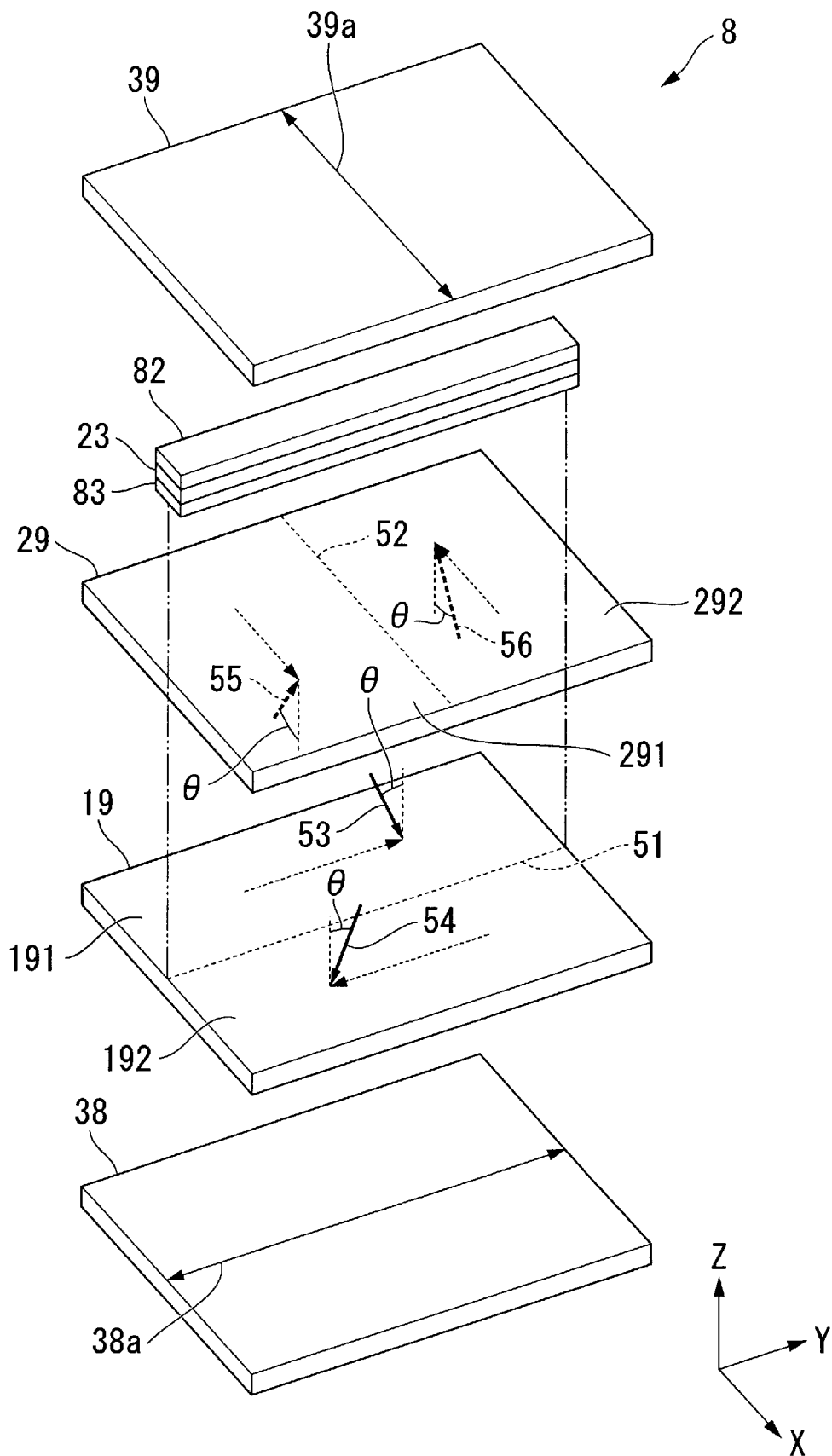
[図18]



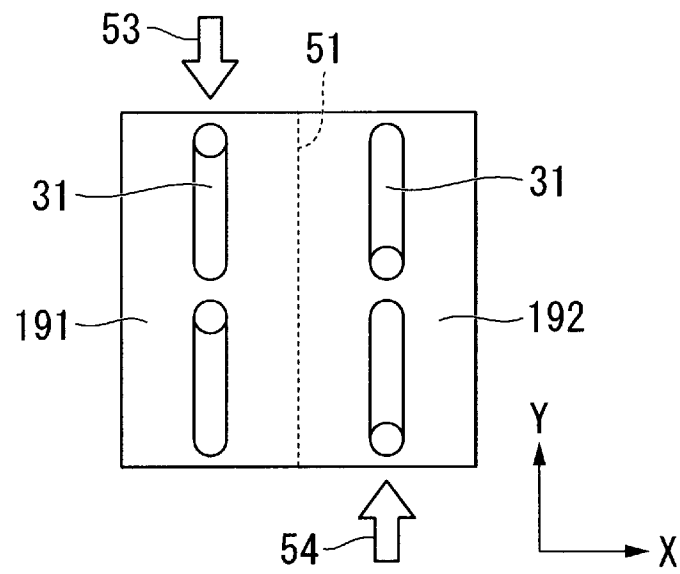
[図19]



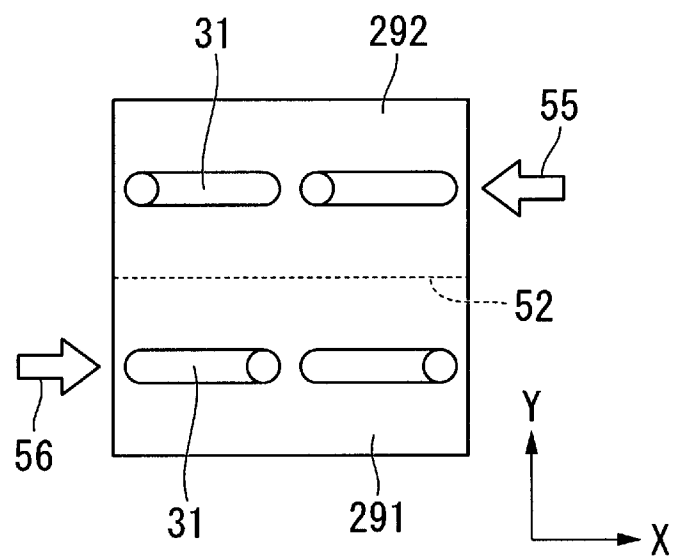
[図20]



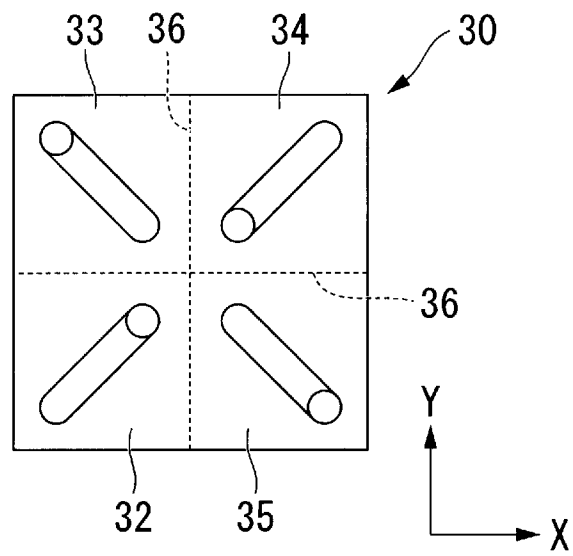
[図21A]



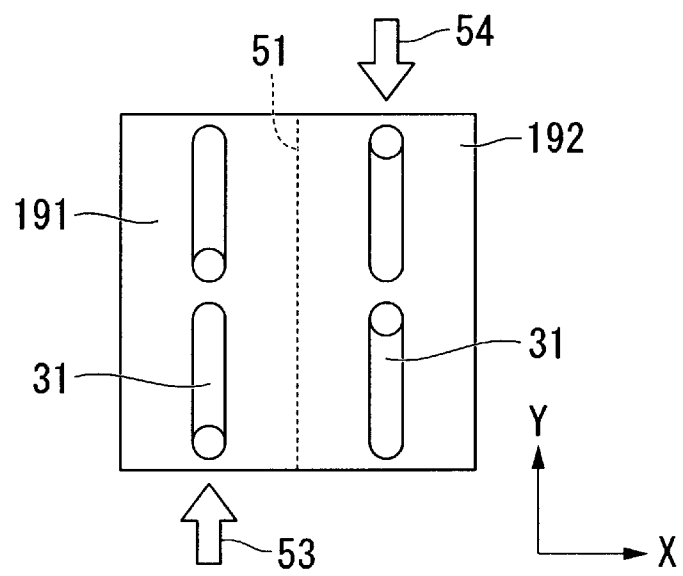
[図21B]



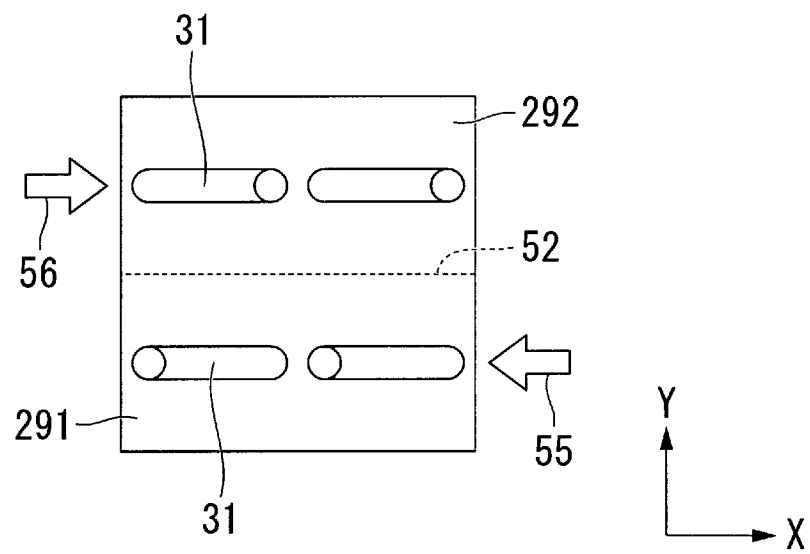
[図21C]



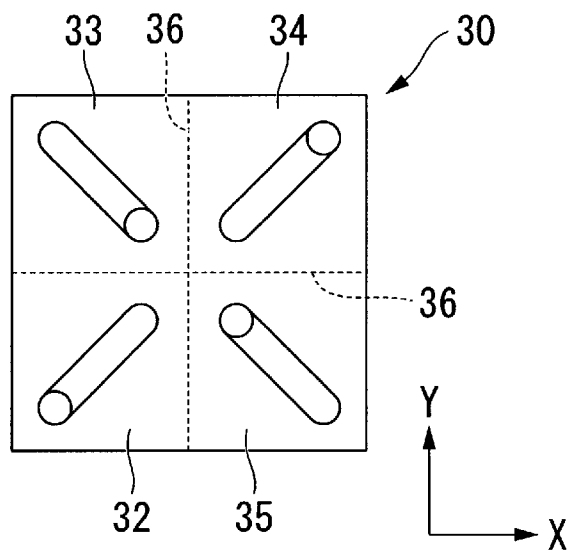
[図22A]



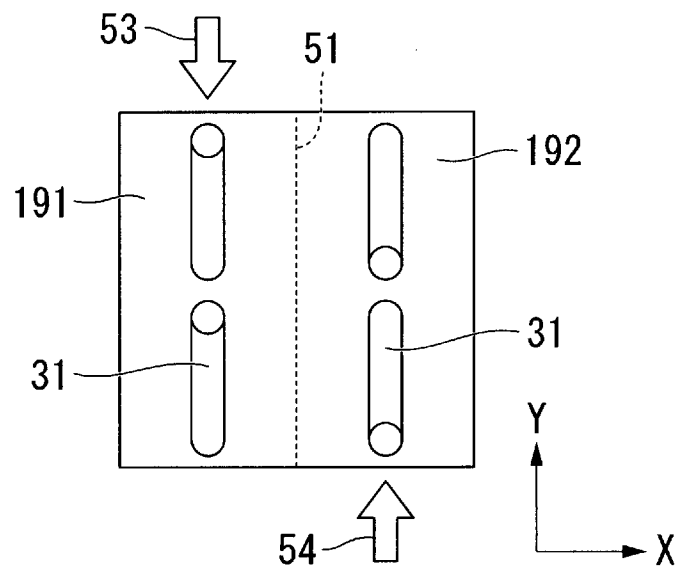
[図22B]



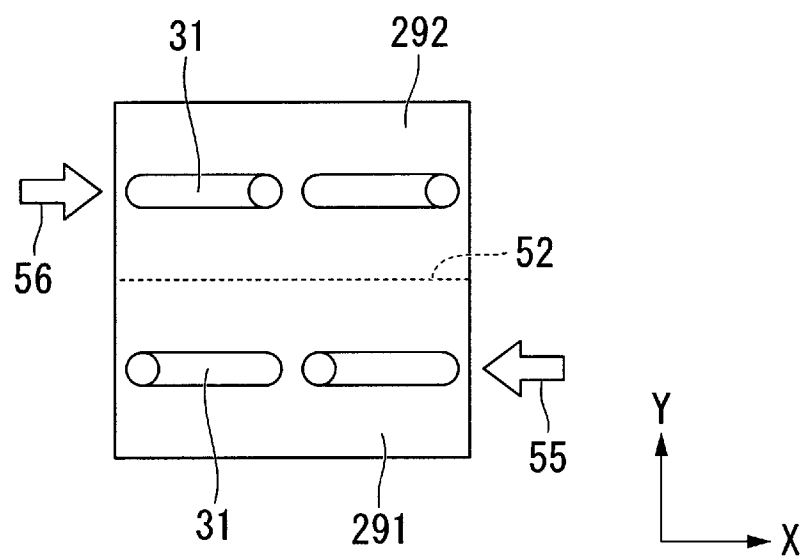
[図22C]



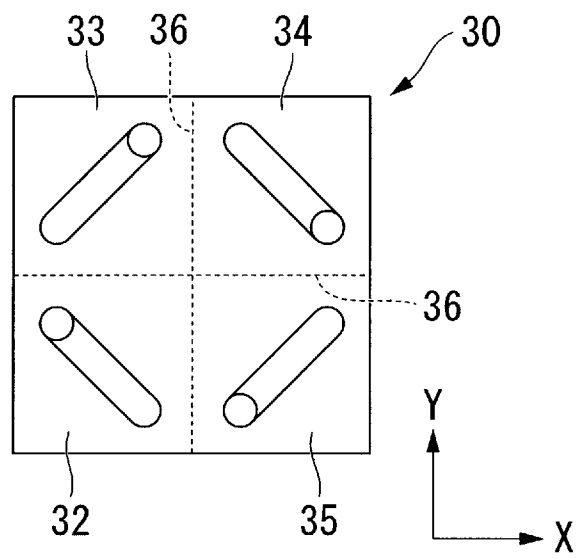
[図23A]



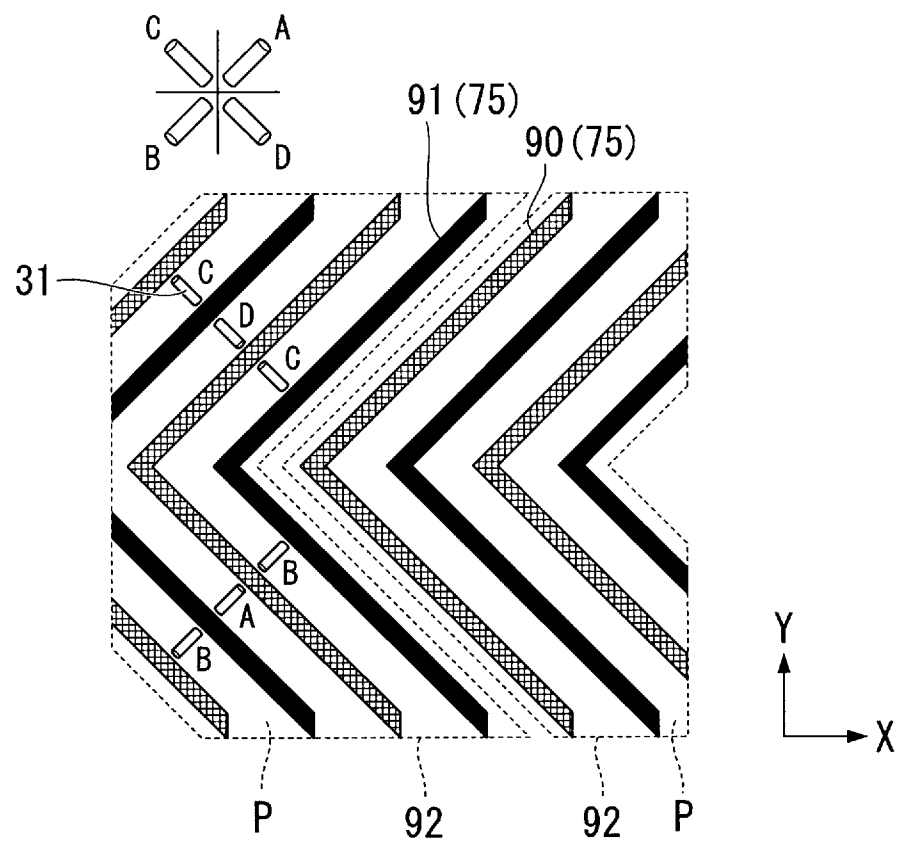
[図23B]



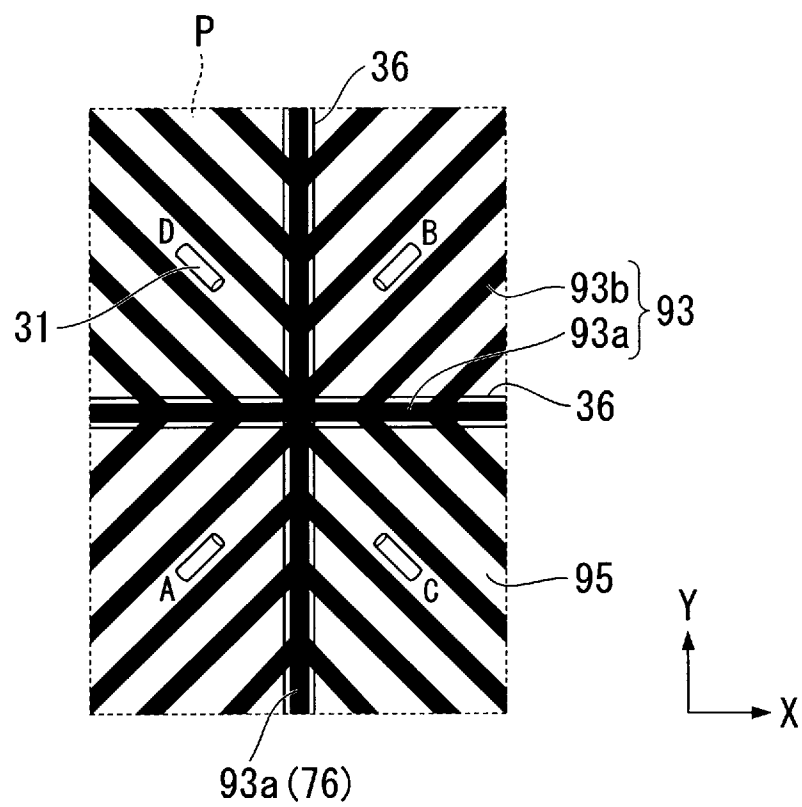
[図23C]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1337(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/1343, G02F1/1337, G02F1/1368

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-311951 A (Toshiba Corp.), 09 November 2001 (09.11.2001), paragraphs [0012] to [0040]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 5 12-13 3-4, 6-11
Y	JP 6-194684 A (Sharp Corp.), 15 July 1994 (15.07.1994), paragraphs [0004] to [0006]; fig. 5 (Family: none)	12-13
A	WO 2009/037889 A1 (Sharp Corp.), 26 March 2009 (26.03.2009), entire text; all drawings & US 2010/0188623 A1 & CN 101765806 A	1-13

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 September, 2011 (06.09.11)Date of mailing of the international search report
13 September, 2011 (13.09.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065787

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/007583 A1 (Sharp Corp.), 17 January 2008 (17.01.2008), entire text; all drawings & US 2009/0244462 A1 & EP 2051133 A1 & CN 101490609 A	1-13
A	JP 2000-221466 A (Sharp Corp.), 11 August 2000 (11.08.2000), entire text; all drawings & US 6388646 B1	1-13
A	JP 11-295758 A (NEC Corp.), 29 October 1999 (29.10.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 7-325288 A (Toshiba Corp.), 12 December 1995 (12.12.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1343 (2006.01) i, G02F1/1337 (2006.01) i, G02F1/1368 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1343, G02F1/1337, G02F1/1368

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2001-311951 A (株式会社東芝) 2001. 11. 09, 段落【0012】 - 【0040】、図 1-5 (ファミリーなし)	1-2, 5 12-13 3-4, 6-11
Y	JP 6-194684 A (シャープ株式会社) 1994. 07. 15, 段落【0004】 - 【0006】、図 5 (ファミリーなし)	12-13

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小濱 健太

2 L

4 0 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2009/037889 A1 (シャープ株式会社) 2009. 03. 26, 全文全図 & US 2010/0188623 A1 & CN 101765806 A	1-13
A	WO 2008/007583 A1 (シャープ株式会社) 2008. 01. 17, 全文全図 & US 2009/0244462 A1 & EP 2051133 A1 & CN 101490609 A	1-13
A	JP 2000-221466 A (シャープ株式会社) 2000. 08. 11, 全文全図 & US 6388646 B1	1-13
A	JP 11-295758 A (日本電気株式会社) 1999. 10. 29, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 7-325288 A (株式会社東芝) 1995. 12. 12, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13