

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7004734号
(P7004734)

(45)発行日 令和4年2月10日(2022.2.10)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 2 F	1/1343(2006.01)	G 0 2 F	1/1343
G 0 2 F	1/1368(2006.01)	G 0 2 F	1/1368

請求項の数 12 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-548984(P2019-548984)	(73)特許権者	510280589 京東方科技集團股 ぶん 有限公司 BOE TECHNOLOGY GROU P CO., LTD. 中華人民共和国 1 0 0 0 1 5 北京市朝陽 區酒仙橋路 1 0 號 No. 10 Jiuxianqiao R d., Chaoyang Distri ct, Beijing 100015, CHINA
(86)(22)出願日	平成29年4月1日(2017.4.1)	(73)特許権者	512116114 北京京 東 方 顯 示 技 術 有 限 公 司 BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. 最終頁に続く
(65)公表番号	特表2020-513111(P2020-513111 A)		
(43)公表日	令和2年4月30日(2020.4.30)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2017/079339		
(87)国際公開番号	WO2018/176483		
(87)国際公開日	平成30年10月4日(2018.10.4)		
審査請求日	令和2年3月9日(2020.3.9)		

(54)【発明の名称】 アレイ基板、液晶表示パネル及び液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ線と共通電極信号線とを用いて画定される複数のサブ画素領域を有するアレイ基板であって、

前記アレイ基板は、前記複数のサブ画素領域の一つのサブ画素領域は、液晶分子を駆動するためのフリンジフィールドを形成するように配置される第1電極層、第2電極層と、

前記第1電極層と前記第2電極層との間に位置する絶縁層とを備え、

前記第2電極層は、複数のブランチを含み、前記複数のブランチは、実質的に前記データ線に平行な方向に沿って延在し、

前記複数のブランチは、複数の歯部にグループ化され、

前記複数の歯部のうち隣接する歯部は、第1スリットによって離間されており、前記第1スリットは、実質的に前記複数のサブ画素領域のうちの一つのサブ画素領域における前記第2電極層の一つの次元にわたって延在し、

隣接する歯部は、第1端部で互いに分離されると共に、第2端部で互いに接続され、

前記複数の歯部の一つは、前記複数のブランチのうち第1ブランチと第2ブランチとを含み、且つ、

前記第1ブランチと前記第2ブランチとは、第2スリットによって離間されており、前記第2スリットは、実質的に前記第2電極層の前記一つの次元にわたって延在し、

前記第2スリットは、前記第1スリットと実質的に平行であり、

前記第 1 ブランチと前記第 2 ブランチは、第 3 端部で互いに接続され、そして第 4 端部で互いに分離され、

前記第 3 端部は、前記第 1 端部に接近すると共に前記第 2 端部から離れており、

前記第 4 端部は、前記第 2 端部に接近すると共に前記第 1 端部から離れ、

前記第 3 端部に対応する位置における前記第 2 電極層の前記アレイ基板における正投影と、前記共通電極信号線の前記アレイ基板における正投影とは、複数の重なり部分があり、且つ、

前記データ線の延在方向と前記共通電極信号線の延在方向とは直交する、アレイ基板。

【請求項 2】

前記第 2 電極層はジグザグ形状の電極層である、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 3】

前記第 1 電極層は、実質的に前記複数のサブ画素領域のうちの一つにわたって延在するプレート電極層である、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 4】

前記複数のブランチの一つは、実質的に前記第 2 電極層の前記一つの次元にわたって延在する、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 5】

隣接する歯部を接続する如何なる構造も、前記第 2 電極層の周辺領域に位置する、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 6】

前記第 1 端部及び前記第 2 端部は、前記第 2 電極層の周辺領域に位置する、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 7】

前記第 1 電極層は共通電極層であり、前記第 2 電極層は画素電極層である、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 8】

前記第 2 電極層は共通電極層であり、前記第 1 電極層は画素電極層である、請求項 1 に記載のアレイ基板。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載のアレイ基板と、

前記アレイ基板 1 に対向する対向基板と、

前記アレイ基板 1 と前記対向基板 2 との間に位置する液晶層とを備える、液晶表示パネル。

【請求項 10】

前記液晶表示パネルは、前記液晶層中の液晶分子がフリンジ電界によって駆動されるフリンジフィールド駆動液晶表示パネルである、請求項 9 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 11】

前記液晶表示パネルは、高級超次元スイッチング型液晶表示パネルである、請求項 10 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 12】

請求項 9 から請求項 11 のいずれかに記載の液晶表示パネルを備える、液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示技術分野に関し、特にアレイ基板、液晶表示パネル及び液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

フリンジフィールド駆動液晶表示パネルにおいて、液晶層はフリンジ電界により駆動される。フリンジフィールド駆動液晶表示パネルの例には、高級超次元スイッチング (Advan

10

20

30

40

50

ced super Dimension Switching : A D S) 液晶表示パネルが含まれる。例えば、A D S方式の液晶表示パネルでは、同一平面内の複数のスリット電極のエッジで発生する電界、及びスリット電極層とプレート電極層とで発生する電界によって多次元電界が形成される。上述した電界によって、スリット電極の間及びスリット電極の上に位置する液晶分子を回転させる。A D S方式の液晶表示パネルでは、液晶表示パネルの操作効率及び光透過率が大幅に向上される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本発明の一つの態様では、複数のサブ画素領域を有するアレイ基板を提供する。前記アレイ基板は、前記複数のサブ画素領域の一つにおいて、液晶分子を駆動するためのフリンジフィールドを形成するように配置される第1電極層、第2電極層、及び前記第1電極層と前記第2電極層との間に位置する絶縁層を備え、前記第2電極層は、複数のブランチを含み、前記複数のブランチは、複数の歯部にグループ化され、前記複数の歯部のうち隣接する歯部は、第1スリットによって離間されており、前記第1スリットは、実質的に前記複数のサブ画素領域のうちの一つのサブ画素領域における前記第2電極層の一つの次元にわたって延在し、且つ、隣接する歯部は、第1端部で互いに分離されると共に、第2端部で互いに接続される。

10

【0004】

選択的には、前記複数の歯部の一つは、前記複数のブランチのうちの一つのみを備える。

20

【0005】

選択的には、前記第2電極層は、第2端部で前記複数の歯部のうち隣接する歯部を接続するバーをさらに備える 歯状電極層である。

【0006】

選択的には、前記バーは、前記第2電極層の周辺領域に位置する。

【0007】

選択的には、前記アレイ基板は、共通電極信号線をさらに備え、前記共通電極信号線の前記アレイ基板のベース基板における投影は、前記バーの前記アレイ基板の前記ベース基板における投影と少なくとも部分的に重なる。

【0008】

選択的には、前記共通電極信号線の前記アレイ基板の前記ベース基板における投影は、前記バーの前記アレイ基板の前記ベース基板における投影と実質的に重なる。

30

【0009】

選択的には、前記共通電極信号線の前記アレイ基板の前記ベース基板における投影は、前記バーの前記アレイ基板の前記ベース基板における投影を完全に覆う。

【0010】

選択的には、前記アレイ基板は、共通電極信号線をさらに備え、前記共通電極信号線の前記アレイ基板のベース基板における投影は、前記第1端部で前記複数の歯部の前記アレイ基板の前記ベース基板における投影と少なくとも部分的に重なる。

【0011】

選択的には、前記複数の歯部の一つは、前記複数のブランチのうち第1ブランチと第2ブランチとを備え、さらに、第1ブランチと第2ブランチとは、第2スリットによって離間されており、前記第2スリットは、実質的に前記第2電極層の前記一つの次元にわたって延在する。

40

【0012】

選択的には、第2スリットは第1スリットと実質的に平行であり、第1ブランチと第2ブランチは、第3端部で互いに接続されると共に、第4端部で互いに分離され；第3端部は、第1端部に接近すると共に、第2端部から離れており、第4端部は、第2端部に接近すると共に、第1端部から離れる。

【0013】

50

選択的には、第 2 電極層はジグザグ形状 (zig-zag shaped) の電極層である。

【 0 0 1 4 】

選択的には、第 1 電極層は、実質的に前記複数のサブ画素領域のうちの一つにわたって延在するプレート電極層である。

【 0 0 1 5 】

選択的には、前記複数のブランチの二つは、実質的に第 2 電極層の前記一つの次元にわたって延在する。

【 0 0 1 6 】

選択的には、隣接する歯部を接続する如何なる構造も、第 2 電極層の周辺領域に位置付けられる。

【 0 0 1 7 】

選択的には、前記第 1 端部及び前記第 2 端部は、第 2 電極層の周辺領域に位置する。

【 0 0 1 8 】

選択的には、第 2 電極層は、第 1 ドメインと第 2 ドメインとを備え、第 1 ドメインにおけるブランチ及びスリットは、実質的に第 1 方向に沿って延在し、そして第 2 ドメインにおけるブランチ及びスリットは、実質的に第 2 方向に沿って延在する。

【 0 0 1 9 】

選択的には、前記複数のブランチは、実質的にサブ画素領域の長手方向に沿って延在する。

【 0 0 2 0 】

選択的には、前記複数のブランチは、実質的にサブ画素領域の横方向に沿って延在する。

【 0 0 2 1 】

選択的には、第 1 電極層は共通電極層であり、第 2 電極層は画素電極層である。

【 0 0 2 2 】

選択的には、第 2 電極層は共通電極層であり、第 1 電極層は画素電極層である。

【 0 0 2 3 】

別の態様では、本発明は、本明細書に記載のアレイ基板と、前記アレイ基板に対向する対向基板と、前記アレイ基板 1 と前記対向基板 2 との間に位置する液晶層を備える液晶表示パネルを提供する。

【 0 0 2 4 】

選択的には、液晶表示パネルは、液晶層中の液晶分子がフリンジ電界によって駆動されるフリンジフィールド駆動液晶表示パネルである。

【 0 0 2 5 】

選択的には、液晶表示パネルは、高級超次元スイッチング型液晶表示パネルである。

【 0 0 2 6 】

もう一つの態様では、本発明は、本明細書に記載の液晶表示パネルを備える液晶表示装置を提供する。

【 0 0 2 7 】

以下の図面は、開示された様々な実施形態を示すための例示のみであり、本発明の範囲を限定することを意図するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 従来の液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【 図 2 】 図 1 における液晶表示パネルの線 A - A ' 線に沿う断面図である。

【 図 3 】 本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【 図 4 】 図 3 における液晶表示パネルの線 B - B ' 線に沿う断面図である。

【 図 5 】 本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【 図 6 】 本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【 図 7 】 図 6 における液晶表示パネルの線 C - C ' 線に沿う断面図である。

【 図 8 】 図 6 における液晶表示パネルの線 D - D ' 線に沿う断面図である。

【 図 9 】 従来の液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

10

20

30

40

50

【図 1 0】本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【図 1 1】本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【図 1 2】本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下の実施例を参照して、本開示をさらに詳細に説明する。なお、本明細書において、幾つかの実施例に係る以下の説明は、例示及び説明のみを目的として提示されるものである。網羅的であること、又は開示された精確な形態に限定されることを意図するものではない。

【0030】

図 1 は従来の液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図 2 は、図 1 における液晶表示パネルの A - A' 線に沿う断面図である。図 1 及び図 2 に示すように、従来の液晶表示パネルは、アレイ基板 1 と、アレイ基板 1 に対向する対向基板 2 と、アレイ基板 1 と対向基板 2 との間に位置する液晶層 3 とを備える。液晶表示パネルは、第 1 電極層 1 1、第 2 電極層 1 2、及び第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間に位置する絶縁層 1 3 を含む。第 2 電極層は、例えば、画素電極層とすることができる。図 1 に示すように、画素電極層は、複数のスリット S によって離間された複数のブランチ 1 2 B を含む。複数のブランチ 1 2 B は、第 2 電極層 1 2 の底部に位置する第 1 バー 1 2 - 1 と第 2 電極層 1 2 の頂部に位置する第 2 バー 1 2 - 2 とによって互いに接続される。複数のスリット S の各々は、第 1 端部と第 2 端部とを有しており、この両端部は、いずれも閉合端である。例えば、第 1 バー 1 2 - 1 及び第 2 バー 1 2 - 2 は、当該スリットの第 1 端部及び第 2 端部において前記複数のスリット S の各々を閉合させる。第 1 電極層 1 1 は、サブ画素領域のエッジまで延在する。図 1 に示すように、第 1 電極層 1 1 のベース基板 1 0 における投影は、サブ画素領域のエッジに沿って第 1 電極層 1 1 の幅にわたって第 2 電極層 1 2 の第 1 バー 1 2 - 1 のベース基板 1 0 における投影と重なる。第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間（例えば、第 1 バー 1 2 - 1 と第 2 バー 1 2 - 2 に対応する領域内）の重なり領域が大きいので、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間には一つの大きな蓄積容量が形成される。その蓄積容量は、以下の式によって決定され得る。

【数 1】

$$C = \varepsilon(S/d)$$

【0031】

ここで、 ε は誘電率、S は第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との重なり面積、d は第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間の距離である。

【0032】

通常、第 1 電極層 1 1 及び第 2 電極層 1 2 は、インジウム錫酸化物、又は他の類似の金属酸化物又は透明導電材料から作製される。光は、サブ画素領域のエッジに沿って、2 つの電極層を通過するようになる、例えば、まず第 1 電極層 1 1 を通過し、そして第 1 バー 1 2 - 1 又は第 2 バー 1 2 - 2 を通過する。従って、第 1 バー 1 2 - 1 及び第 2 バー 1 2 - 2 に対応する領域の光透過率は、例えば 20% 減少され、サブ画素領域のエッジに沿って暗領域が形成される。

【0033】

よって、本開示は特に、関連技術の制限及び欠点による不具合の一つ又は複数を実質的に回避できるアレイ基板、液晶表示パネル及び液晶表示装置を提供する。一つの態様では、本開示は液晶表示パネルを提供する。幾つかの実施例において、液晶表示パネルは、アレイ基板と、アレイ基板に対向する対向基板と、複数のサブ画素とを有する液晶表示パネルである。液晶表示パネルは、各サブ画素において、アレイ基板と対向基板との間に位置する液晶層と、液晶層内に液晶分子を駆動するためのフリッジフィールドを形成するように配置される第 1 電極層、第 2 電極層と、前記第 1 電極層と前記第 2 電極層との間に位置す

10

20

30

40

50

る絶縁層とを備え；前記第2電極層は、複数のブランチを含み；前記複数のブランチは、複数の歯部にグループ化されることができ；前記複数の歯部のうち隣接する歯部は、一つの第1スリットによって離間されており、第1スリットは、第1端部E1で開放されると共に、第2端部E2で閉合され、且つ実質的に第2電極層の一つの次元にわたって延在しており、第1端部E1は第2端部E2に互いに対向し、隣接する歯部は、第1端部E1で互いに分離されると共に、第2端部E2で互いに接続される。選択的には、第1電極層は共通電極層であり、第2電極層は画素電極層である。選択的には、第2電極層は共通電極層であり、且つ第1電極層は画素電極層である。本開示の記述においては、前記複数の歯部の各々は、一つ又は複数の隣接するブランチを備えることができる。選択的には、前記複数の歯部の各々は、一つのブランチのみを備える。選択的には、前記複数の歯部の各々は、2つの隣接するブランチを備える。選択的には、前記複数の歯部の各々は、2つ以上の隣接するブランチを備える。

10

【0034】

図3は、本開示の幾つかの実施形態に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図4は、図3における液晶表示パネルの線B-B'線に沿う断面図である。図3及び図4に示すように、幾つかの実施例に係る液晶表示パネルは、アレイ基板1と、アレイ基板1に対向する対向基板2と、アレイ基板1と対向基板2との間に位置する液晶層3とを備える。液晶表示パネルは、複数のサブ画素を有する。サブ画素の各々において、液晶表示パネルは、第1電極層11、第2電極層12、及び第1電極層11と第2電極層12との間に位置する絶縁層13を含む。第1電極層11及び第2電極層12は、液晶層3内の液晶分子を駆動するためのフリンジフィールドを形成するように配置される。液晶表示パネルは、さらに互いに交差する複数のゲート線GLと複数のデータ線DLとを備え、これによって、複数のサブ画素を限定する。サブ画素の各々は、さらにサブ画素内の画像表示を駆動するためのゲートGを有するスイッチング薄膜トランジスタを含む。第2電極層12は画素電極層である場合（図3に示すように）、第2電極層12がこのスイッチング薄膜トランジスタのドレインに接続され、且つ複数のデータ線DLのうちの一つは、このスイッチング薄膜トランジスタのソースに接続される。選択的には、第2電極層12は共通電極層であり、第1電極層11は画素電極層であり、且つ第1電極層11は、このスイッチング薄膜トランジスタのドレインに接続される。

20

【0035】

図3に示すように、第1電極層11（例えば共通電極層）は、実質的にサブ画素にわたって延在し、例えばサブ画素の第1エッジまで延在する（例えば、図3の線B-B'に接近する）プレート電極層である。第2電極層12は複数のブランチ12Bを含み、前記複数のブランチ12Bの各々は、実質的にサブ画素の長手方向に沿って延在する。選択的には、複数のブランチ12Bは、複数のデータ線DLと実質的に平行な方向に沿って延在する。選択的には、複数のブランチ12Bは、複数のゲート線GLと実質的に平行な方向に沿って延在する。複数のブランチ12Bは、複数のスリット（例えば、図3の第1スリットS1）によって離間される。

30

【0036】

幾つかの実施例において、複数のブランチ12Bは、複数の歯部Tにグループ化されることができ。図3に示す実施例において、複数のブランチ12Bの各々は、複数の歯部Tのうちの一つに対応し、例えば複数の歯部Tの各々は、複数のブランチ12Bのうちの一つのみを含む。複数の歯部Tのうち隣接する歯部は、第1スリットS1によって離間される。従って、図3に示す実施例において、複数のブランチ12Bのうち隣接するブランチは、第1スリットS1によって離間される。

40

【0037】

第1スリットS1は、第1端部E1（例えば、サブ画素の第1エッジに沿う第1信号線に接近する一端）で開放されると共に、第2端部E2（例えば、サブ画素の第1エッジに対向する第2エッジに沿う第2信号線に接近する一端）で閉合される。第1端部E1は第2端部E2に対向する。第1スリットS1は、隣接する歯部（又は図3に示す実施例の隣接

50

するブランチ 1 2 B) と実質的に平行な方向に沿って延在し、第 1 スリット S 1 の第 1 端部 E 1 は、複数のブランチ 1 2 B のうちの一つのブランチの第 1 端部に接近すると共に、複数のブランチ 1 2 B のうちの該一つのブランチの第 2 端部 (複数のブランチ 1 2 B のうちの該一つのブランチの第 1 端部に対向する) から離れており、さらに、第 1 スリット S 1 の第 2 端部 E 2 は、複数のブランチ 1 2 B のうちの一つのブランチの第 2 端部に接近すると共に、複数のブランチ 1 2 B のうちの該一つのブランチの第 1 端部から離れる。第 1 スリット S 1 は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元にわたって延在し、例えば、第 2 電極層 1 2 の長手方向の次元にわたって延在する。隣接する歯部は、第 1 端部 E 1 で互いに分離されると共に、第 2 端部 E 2 で互いに接続される。図 3 に示す実施例において、複数のブランチ 1 2 B のうち隣接するブランチは、第 1 端部 E 1 で互いに分離されると共に、第 2 端部 E 2 で互いに接続される。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 に示す実施例において、第 2 電極層 1 2 は、複数の歯部 T と、第 2 端部 E 2 において複数の歯部 T のうち隣接する歯部を接続するバー (例えば、図 3 に示す第 1 バー 1 2 - 1) とを有する 歯状電極層である。従来の液晶表示パネルと比べて、図 3 に示す液晶表示パネルは、サブ画素の一つのエッジのみに沿った一つのバーを有する、例えば、サブ画素の対向するエッジに沿った第 2 バーを備えない。図 2 と図 4 に示す断面図から明らかなように、本設計は、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間の重なり面積を大幅に減少した。その結果、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間の蓄積容量が大幅に減少された。図 4 に示すように、本液晶表示パネルはサブ画素のエッジに沿った複数のスリットを有し、これらの領域において、光は 2 つの電極層を通過する必要がない。従って、サブ画素のエッジに沿った光透過率は著しく改善され、サブ画素のエッジ沿いの暗領域発生は回避される。

20

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、複数のブランチ 1 2 B の各々は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元 (例えば、長手方向の次元) にわたって延在する。隣接する歯部又は隣接するブランチを接続するための任意の構造は、第 2 電極層 1 2 の周辺領域に配置される。第 1 スリット S 1 の第 1 端部 E 1 及び第 2 端部 E 2 は、第 2 電極層 1 2 の周辺領域に位置される。複数の歯部のうち隣接する歯部を接続するバーも、第 2 電極層 1 2 の周辺領域に位置する。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図 3 に示す実施例において、隣接する歯部又は隣接するブランチを接続するバーは、サブ画素の発光を制御するためのゲート走査信号をサブ画素に提供するように配置されたゲート線に接近する第 1 バー 1 2 - 1 である。図 5 に示す実施例において、隣接する歯部又は隣接するブランチを接続するバーは、サブ画素の第 1 エッジに沿った第 2 バー 1 2 - 2 であり、前記第 1 エッジはサブ画素の第 2 エッジに対向しており、サブ画素の発光を制御するゲート線は、第 2 エッジに位置する。図 3 に示す実施例と同様に、従来の液晶表示パネルに比べて、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間の重なり面積及び蓄積容量は、著しく減少する。サブ画素のエッジに沿った光透過率が向上され、画像表示における暗いエッジが除去されるようになる。

30

40

【 0 0 4 1 】

幾つかの実施例において、液晶表示パネルは、さらに複数の共通電極信号線を備える。図 3 及び図 5 に示すように、各サブ画素は共通電極信号線 C L と関連付けられる。選択的には、共通電極信号線 C L は、サブ画素の発光を制御するゲート線が位置するサブ画素の第 2 エッジに対向するサブ画素の第 1 エッジに接近する位置にある。図 3 に示すように、幾つかの実施例において、共通電極信号線 C L のアレイ基板のベース基板における投影は、第 1 端部 E 1 において複数の歯部 T のアレイ基板のベース基板における投影と少なくとも部分的に重なる。

【 0 0 4 2 】

図 5 に示すように、幾つかの実施例において、共通電極信号線 C L のアレイ基板のベース

50

基板における投影は、第2バー12-2のアレイ基板のベース基板における投影と少なくとも部分的に重なる。選択的には、共通電極信号線CLのアレイ基板のベース基板における投影は、第2バー12-2のアレイ基板のベース基板における投影と実質的に重なる。選択的には、共通電極信号線CLのアレイ基板のベース基板における投影は、第2バー12-2のアレイ基板のベース基板における投影を完全に覆う。サブ画素領域内の共通電極信号線CLに対応する領域は、暗領域である。バーを少なくとも部分的に共通電極信号線CLに対応する領域に位置させるように配置することによって、表示パネルの開口率及び光透過率は、バーから最小限の影響を受けるか、又はバーからの影響を受けさせない。

【0043】

幾つかの実施例において、図3及び図5に示すように、共通電極信号線CLは、複数のゲート線GLと同じ層に位置する。選択的には、共通電極信号線CLと複数のゲート線GLとは、同じ材料からなり、且つ同じマスクプレートによってパターンニングされる。幾つかの実施例において、共通電極信号線CLは、複数のゲート線GLと異なる層に位置する。

10

【0044】

図6は、本開示の幾つかの実施形態に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図7は、図6における液晶表示パネルの線C-C'線に沿う断面図である。図8は、図6における液晶表示パネルの線D-D'線に沿う断面図である。図6～図8に示すように、サブ画素の各々において、幾つかの実施例に係る液晶表示パネルは、第1電極層11、第2電極層12、及び第1電極層11と第2電極層12との間に位置する絶縁層13を含む。第1電極層11及び第2電極層12は、液晶層3内の液晶分子を駆動するためのフリンジフィールドを形成するように配置される。選択的には、第2電極層12は共通電極層であり、第1電極層11は画素電極層であり、且つ第1電極層11はスイッチング薄膜トランジスタのドレインに接続される。

20

【0045】

図6に示すように、第1電極層11（例えば、共通電極層）は、実質的にサブ画素領域にわたって延在し、例えばサブ画素の第1エッジまで延在する（例えば、図6の線C-C'線に接近する）プレート電極層である。第2電極層12は複数のブランチ12B（例えば、図6の第1ブランチ12B1と第2ブランチ12B2）を含み、前記複数のブランチ12Bの各々は、実質的にサブ画素の長手方向に沿って延在する。複数のブランチ12Bは、複数のスリット（例えば、図6の第1スリットS1と第2スリットS2）によって離間される。

30

【0046】

幾つかの実施例において、複数のブランチ12Bは、複数の歯部Tにグループ化されることができ、図6に示す実施例において、複数の歯部Tの各々は、複数のブランチ12Bのうちの第1ブランチ12B1と第2ブランチ12B2とを含む。第1ブランチ12B1と第2ブランチ12B2は、図6の線C-C'に接近するサブ画素の第1エッジに沿って互いに接続される。複数の歯部Tのうち隣接する歯部は、第1スリットS1によって離間される。複数の歯部Tの各々における第1ブランチ12B1と第2ブランチ12B2は、第2スリットS2によって離間される。

【0047】

第1スリットS1は、第1端部E1（例えば、サブ画素の第1エッジに沿った第1信号線に接近する一端）で開放されると共に、第2端部E2（例えば、サブ画素の第1エッジに対向する第2エッジに沿った第2信号線に接近する一端）で閉合される。第1端部E1は第2端部E2に対向する。第1スリットS1は、隣接する歯部（又は図6に示す実施例の隣接するブランチ12B）と実質的に平行な方向に沿って延在し、第1スリットS1の第1端部E1は、複数の歯部Tのうちの一つの歯部の第1端部に接近すると共に、複数の歯部Tのうちの該一つの歯部の第2端部（複数の歯部Tのうちの該一つの歯部の第1端部に対向する）から離れており、且つ、第1スリットS1の第2端部E2は、複数の歯部Tのうちの一つの歯部の第2端部に接近すると共に、複数の歯部Tのうちの該一つの歯部の第1端部から離れる。第1スリットS1は、実質的に第2電極層12の一つの次元にわたっ

40

50

て延在する、例えば、第2電極層12の長手方向の次元にわたって延在する。隣接する歯部は、第1端部E1で互いに分離されると共に、第2端部E2で互いに接続される。ここで、第1スリットS1が実質的に第2電極層12の一つの次元にわたって延在するとは、第1スリットS1のその延在方向に沿った長さが第2の電極層12の対応する一つの次元よりも小さいが、それに近いことを指す。

【0048】

第2スリットS2は、第3端部E3（例えば、サブ画素の第1エッジに沿った第1信号線に接近する一端）で閉合され、且つ第4端部E4（例えば、サブ画素の第1エッジに対向する第2エッジに沿った第2信号線に接近する）で開放される。第3端部E3は第4端部E4に対向する。第2スリットS2は、複数の歯部Tのうちの各々における第1ブランチ12B1及び第2ブランチ12B2と実質的に平行な方向に沿って延在し、第2スリットS2の第3端部E3は、複数の歯部Tのうちの一つの歯部の第1端部に接近すると共に、複数の歯部Tのうちの該一つの歯部の第2端部（複数の歯部Tのうちの該一つの歯部の第1端部に対向する）から離れ、且つ、第2スリットS2の第4端部E4は、複数の歯部Tのうちの一つの歯部の第2端部に接近すると共に、複数の歯部Tのうちの該一つの歯部の第1端部から離れる。第2スリットS2は、実質的に第2電極層12の一つの次元にわたって延在し、例えば、第2電極層12の長手方向の次元にわたって延在する。ここで、第2スリットS2が実質的に第2電極層12の一つの次元にわたって延在するとは、第2スリットS2のその延在方向に沿った長さが第2の電極層12の一つの次元よりも小さいが、それに近いことを指す。

10

20

【0049】

幾つかの実施例において、第2スリットS2は第1スリットS1と実質的に平行である。選択的には、第3端部E3は、第1端部E1に接近すると共に、第2端部E2から離れており、第4端部E4は、第2端部E2に接近すると共に、第1端部E1から離れる。選択的には、第1ブランチ12B1と第2ブランチ12B2とは、第4端部E4で互いに分離されると共に、第3端部E3で互いに接続される。

【0050】

幾つかの実施例において、第2電極層12は、ジグザグ形状の電極層である。図6に示すように、液晶表示パネルは、サブ画素の第1エッジと第2エッジの両方に沿って複数の歯部Tを含む。図7及び図8に示すように、本液晶表示パネルはサブ画素の2つのエッジに沿った複数のスリットを有する。従来の液晶表示パネルに比べて、図6～図8の実施例に示す液晶表示パネルは、第1電極層11と第2電極層12との間の重なり面積が大幅に減少される。第1電極層11と第2電極層12との間の蓄積容量が大幅に減少される。サブ画素の2つのエッジに沿った複数のスリット領域において、光は2つの電極層を通過する必要がない。従って、サブ画素のエッジに沿って光透過率は著しく改善され、サブ画素のエッジ沿いの暗領域発生は回避される。

30

【0051】

図3～図7に示す実施例において、複数のブランチは、実質的にサブ画素の長手方向に沿って延在する。選択的には、複数のブランチは、実質的にサブ画素の横方向に沿って延在する。

40

【0052】

選択的には、第1電極層11及び第2電極層12は、両方ともにアレイ基板1内に位置する。

【0053】

図6に示すように、複数のブランチ12Bの各々は、実質的に第2電極層12の一つの次元（例えば、長手方向の次元）にわたって延在する。隣接する歯部又は隣接するブランチを接続する如何なる構造も、第2電極層12の周辺領域に配置される。第1スリットS1の第1端部E1、第2端部E2及び第2スリットS2の第3端部E3、第4端部E4は、第2電極層12の周辺領域に位置する。

【0054】

50

幾つかの実施例において、第 2 電極層 1 2 は、モノドメイン電極層である。幾つかの実施例において、第 2 電極層 1 2 は、マルチドメイン電極層である。選択的には、第 2 電極層 1 2 は、第 1 ドメインと第 2 ドメインとを有し、第 1 ドメインにおけるブランチ及びスリットは、実質的に第 1 方向に沿って延在し、第 2 ドメインにおけるブランチ及びスリットは、実質的に第 2 方向に沿って延在する。

【 0 0 5 5 】

図 9 は、従来の液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図 9 に示すように、従来の液晶表示パネルは、サブ画素の各々において、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 とを有する。幾つかの実施例における第 2 電極層 1 2 は、第 1 ドメイン（トップドメイン）と第 2 ドメイン（ボトムドメイン）とを有する。第 2 電極層 1 2 は、複数のスリット S によって離間された複数のブランチ 1 2 B を含む。第 1 ドメインにおける複数のブランチ 1 2 B は、実質的に第 1 方向に沿って延在する。第 2 ドメインにおける複数のブランチ 1 2 B は、実質的に第 2 方向に沿って延在する。複数のブランチ 1 2 B は、第 2 電極層 1 2 の左側に位置する第 1 バー 1 2 - 1 と第 2 電極層 1 2 の右側に位置する第 2 バー 1 2 - 2 とによって互いに接続される。複数のスリット S の各々は、第 1 端部と第 2 端部とを有しており、その両方は、いずれも閉合端である。例えば、第 1 バー 1 2 - 1 及び第 2 バー 1 2 - 2 は、前記複数のスリット S の各々を該スリットの第 1 端部及び第 2 端部で閉合させる。第 1 電極層 1 1 は、サブ画素のエッジまで延在する。第 1 電極層 1 1 のベース基板 1 0 における投影は、サブ画素のエッジに沿って第 1 電極層 1 1 の長さにはわたって第 2 電極層 1 2 の第 1 バー 1 2 - 1 のベース基板 1 0 における投影と重なる。第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間の重なり面積が大きいため、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間に大きな蓄積容量が形成され、且つ第 1 バー 1 2 - 1 及び第 2 バー 1 2 - 2 に対応する領域の光透過率は減少される。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 は、本開示の幾つかの実施例に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図 1 0 に示すように、第 1 電極層 1 1（例えば、共通電極層）は、実質的にサブ画素領域にわたって延在し、例えばサブ画素の第 1 エッジまで延在する（例えば、サブ画素の右縦エッジ）プレート電極層である。第 2 電極層 1 2 は複数のブランチ 1 2 B を含み、前記複数のブランチ 1 2 B の各々は、実質的にサブ画素の横方向に沿って延在する。複数のブランチ 1 2 B は、複数のスリット（例えば、図 1 0 の第 1 スリット S 1）によって離間される。複数のブランチ 1 2 B は、複数の歯部 T にグループ化されることができる。図 1 0 に示す実施例において、複数のブランチ 1 2 B の各々は、複数の歯部 T のうちの一つに対応し、例えば複数の歯部 T の各々は、複数のブランチ 1 2 B のうちの一つのみを含む。複数の歯部 T のうち隣接する歯部は、第 1 スリット S 1 によって離間される。従って、図 1 0 に示す実施例において、複数のブランチ 1 2 B のうち隣接するブランチは、第 1 スリット S 1 によって離間される。

【 0 0 5 7 】

第 1 スリット S 1 は、第 1 端部 E 1（例えば、サブ画素の第 1 エッジに沿った第 1 信号線に接近する一端）で開放されると共に、第 2 端部 E 2（例えば、サブ画素の第 1 エッジに対向する第 2 エッジに沿った第 2 信号線に接近する一端）で閉合される。第 1 端部 E 1 は第 2 端部 E 2 に対向する。第 1 スリット S 1 は、隣接する歯部（又は図 1 0 に示す実施例の隣接するブランチ）と実質的に平行な方向に沿って延在し、第 1 スリット S 1 の第 1 端部 E 1 は、複数のブランチ 1 2 B のうちの一つのブランチの第 1 端部に接近すると共に、複数のブランチ 1 2 B のうちの該一つのブランチの第 2 端部（複数のブランチ 1 2 B のうちの該一つのブランチの第 1 端部に対向する）から離れており、且つ、第 1 スリット S 1 の第 2 端部 E 2 は、複数のブランチ 1 2 B のうちの一つのブランチの第 2 端部に接近すると共に、複数のブランチ 1 2 B のうちの該一つのブランチの第 1 端部から離れる。第 1 スリット S 1 は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元にわたって延在する、例えば、第 2 電極層 1 2 の横方向の次元にわたって延在する。隣接する歯部は、第 1 端部 E 1 で互いに分離されると共に、第 2 端部 E 2 で互いに接続される。図 1 0 に示す実施例において、複

数のブランチ 1 2 B のうち隣接するブランチは、第 1 端部 E 1 では互いに分離されると共に、第 2 端部 E 2 で互いに接続される。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 に示す第 2 電極層 1 2 は、複数の歯部 T と、第 2 端部 E 2 において複数の歯部 T のうち隣接する歯部を接続するバー（例えば、図 1 0 に示す第 1 バー 1 2 - 1）とを有する歯状電極層である。複数のブランチ 1 2 B の各々は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元（例えば、横方向の次元）にわたって延在する。隣接する歯部又は隣接するブランチを接続する如何なる構造も、第 2 電極層 1 2 の周辺領域に配置される。第 1 スリット S 1 の第 1 端部 E 1 及び第 2 端部 E 2 は、第 2 電極層 1 2 の周辺領域に位置される。複数の歯部のうち隣接する歯部を接続するバーも、第 2 電極層 1 2 の周辺領域に位置する。

10

【 0 0 5 9 】

図 1 1 は、本開示の幾つかの実施形態に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図 1 1 において、隣接する歯部又は隣接するブランチを接続するバーは、サブ画素の右側エッジに沿った第 2 バー 1 2 - 2 である。図 1 0 に示す実施例と同様に、従来の液晶表示パネルに比べて、第 1 電極層 1 1 と第 2 電極層 1 2 との間の重なり面積及び蓄積容量は、著しく減少される。サブ画素のエッジ沿いの光透過率が向上され、画像表示における暗いエッジが除去される。

【 0 0 6 0 】

図 1 2 は、本開示の幾つかの実施形態に係る液晶表示パネルの構造を示す概略図である。図 1 2 に示すように、第 2 電極層 1 2 は複数のブランチ 1 2 B（例えば、図 1 2 の第 1 ブランチ 1 2 B 1 と第 2 ブランチ 1 2 B 2）を有し、前記複数のブランチ 1 2 B の各々は、実質的にサブ画素の横方向に沿って延在する。複数のブランチ 1 2 B は、複数のスリット（例えば、図 1 2 の第 1 スリット S 1 と第 2 スリット S 2）によって離間される。複数のブランチ 1 2 B は、複数の歯部 T にグループ化される、例えば、図 1 2 において、複数の歯部 T の各々は、複数のブランチ 1 2 B のうちの第 1 ブランチ 1 2 B 1 と第 2 ブランチ 1 2 B 2 とを有する。第 1 ブランチ 1 2 B 1 と第 2 ブランチ 1 2 B 2 は、サブ画素の右側エッジに沿って互いに接続される。複数の歯部 T のうち隣接する歯部は、第 1 スリット S 1 によって離間される。複数の歯部 T のうちの各々における第 1 ブランチ 1 2 B 1 と第 2 ブランチ 1 2 B 2 は、第 2 スリット S 2 によって離間される。

20

【 0 0 6 1 】

第 1 スリット S 1 は、第 1 端部 E 1 で開放されると共に、第 2 端部 E 2 で閉合されており、第 1 端部 E 1 は第 2 端部 E 2 に対向する。第 1 スリット S 1 は、隣接する歯部又は隣接するブランチと実質的に平行な方向に沿って延在する。第 1 スリット S 1 は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元にわたって延在する、例えば、第 2 電極層 1 2 の横方向の次元にわたって延在する。隣接する歯部は、第 1 端部 E 1 で互いに分離されると共に、第 2 端部 E 2 で互いに接続される。第 2 スリット S 2 は、第 3 端部 E 3 で閉合されると共に、第 4 端部 E 4 で開放されており、第 3 端部 E 3 は第 4 端部 E 4 に対向する。第 2 スリット S 2 は、複数の歯部 T のうちの各々における第 1 ブランチ 1 2 B 1 及び第 2 ブランチ 1 2 B 2 と実質的に平行な方向に沿って延在する。第 2 スリット S 2 は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元にわたって延在する、例えば、第 2 電極層 1 2 の横方向の次元にわたって延在する。幾つかの実施例において、第 2 スリット S 2 は第 1 スリット S 1 と実質的に平行である。選択的には、第 3 端部 E 3 は、第 1 端部 E 1 に接近すると共に、第 2 端部 E 2 から離れており、第 4 端部 E 4 は、第 2 端部 E 2 に接近すると共に、第 1 端部 E 1 から離れる。選択的には、第 1 ブランチ 1 2 B 1 と第 2 ブランチ 1 2 B 2 とは、第 4 端部 E 4 で互いに分離されると共に、第 3 端部 E 3 で互いに接続される。図 1 2 における第 2 電極層 1 2 は、ジグザグ形状の電極層である。液晶表示パネルは、サブ画素の左エッジと右エッジの両者に沿って複数の歯部 T を含む。

30

40

【 0 0 6 2 】

図 9 ~ 図 1 2 に示すように、複数のブランチ 1 2 B の各々は、実質的に第 2 電極層 1 2 の一つの次元（例えば、横方向の次元）にわたって延在する。隣接する歯部又は隣接するブ

50

ランチを接続する如何なる構造も、第2電極層12の周辺領域に配置される。第1スリットS1の第1端部E1、第2端部E2及び第2スリットS2の第3端部E3、第4端部E4は、第2電極層12の周辺領域に位置される。

【0063】

幾つかの実施例において、液晶表示パネルは、フリンジフィールド駆動液晶表示パネルであり、その中の液晶層はフリンジ電界により駆動される。フリンジフィールド駆動液晶表示パネルの例示としては、高級超次元スイッチング(Advanced super Dimension Switching: ADS)型液晶表示パネル、インプレーンスイッチング(IPS)型液晶表示パネル及びフリンジフィールドスイッチング(FFS)型液晶パネルが挙げられるが、これらに限定されない。

10

【0064】

もう一つの態様では、本発明は、本明細書に記載の液晶表示パネルを備える液晶表示装置を提供する。表示装置の好適な例示としては、電子ペーパー、携帯電話、タブレットコンピュータ、テレビ、モニター、ノートブックコンピュータ、デジタルフォトアルバム、ゲームシステム等が挙げられるが、これらに限定されない。

【0065】

本発明の実施例の上述した説明は、例示及び説明を目的とする。それらは網羅的であること、又は本発明を開示された精確な形態又は例示的な実施例に限定することを意図していない。従って、上記の説明は、限定的ではなく、例示的と理解されるべきである。種々の変形や変更を行うことができるということは当業者には明らかであろう。これらの実施例を選択して説明するのは、本発明の原理及び最良の実施形態の実際の適用を解釈することにより、当業者に種々の実施例、及び特定用途や構想された実施形態に適した様々な変形例を通じて本発明を理解させるためである。本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲及びそれらの均等の形態によって限定されることを意図しており、特に言及しない限り、全ての用語は、それらの最も広く、合理的な意味で理解されるべきである。従って、「前記発明」、「本発明」などの用語は、必ずしも特許請求の範囲を特定の実施例に限定することを意図するものではなく、本発明の例示的な実施例への言及は、本発明を限定することを意図するものではないし、そのような制限も推断されるべきではない。本発明は、添付の特許請求の範囲の精神及び範囲のみによって限定される。さらに、これらの請求項では、名詞又はエレメントの前に「第1」、「第2」等を付しても良い。これらの用語は命名法として理解されるべきであり、特定の数が与えられていない限り、これらの命名法によって修飾されるエレメントの数を限定するものとして理解されるべきではない。説明された如何なる利点及び効果も、本発明の全ての実施例に適用しなくてもよい。添付の特許請求の範囲によって限定された本発明の範囲から逸脱しない範囲内において、当業者であればここに記載の実施例に対して様々な変形をなし得ると理解されるべきである。さらに、本開示における如何なるエレメント及び構成要素も、添付の特許請求の範囲に明確に記載されているか否かにかかわらず、公衆に捧げることを意図するものではない。

20

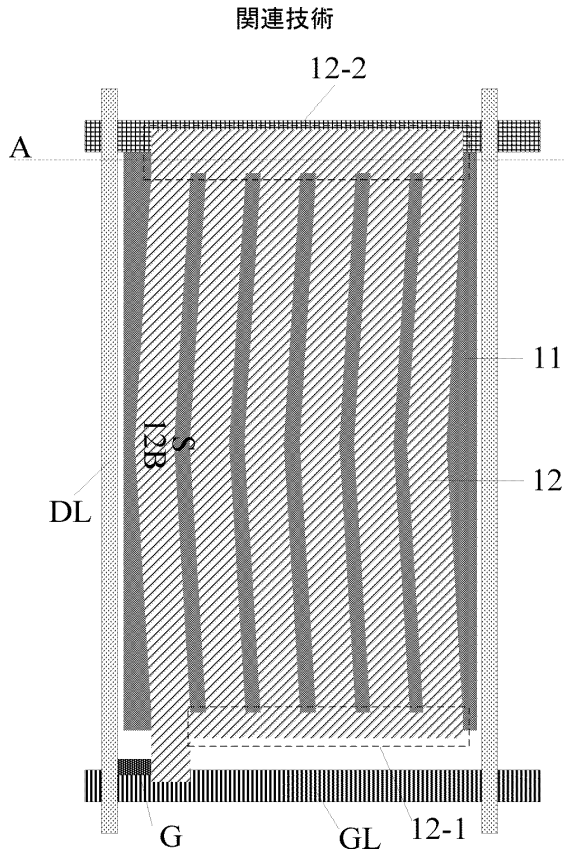
30

40

50

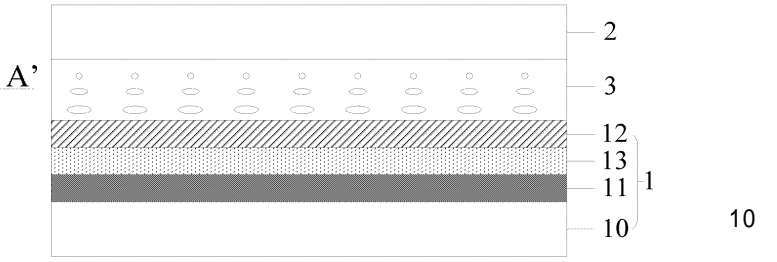
【図面】

【図 1】

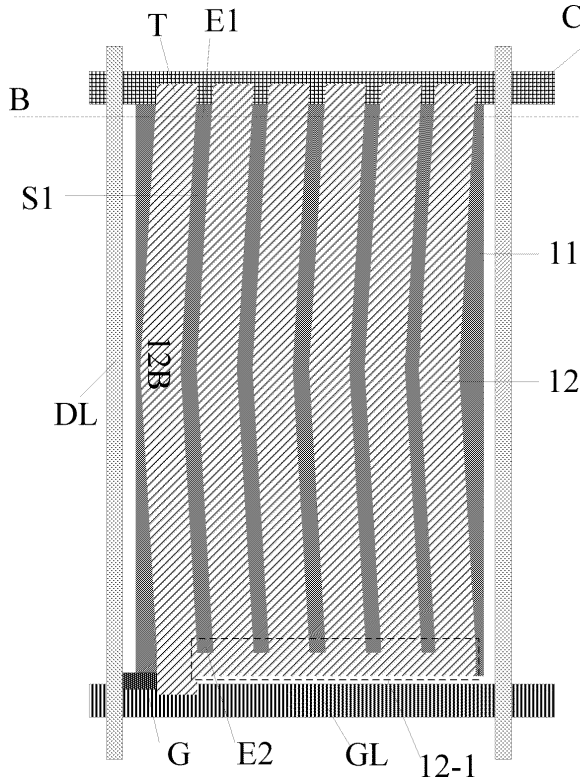


【図 2】

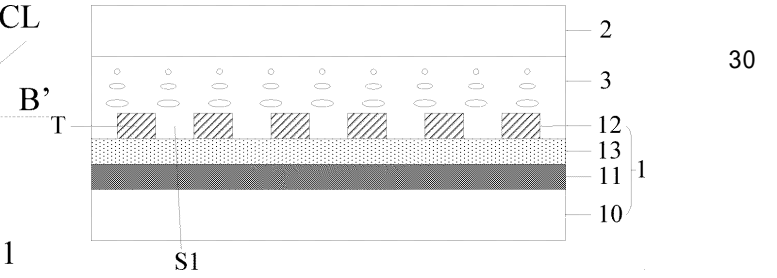
関連技術



【図 3】



【図 4】



10

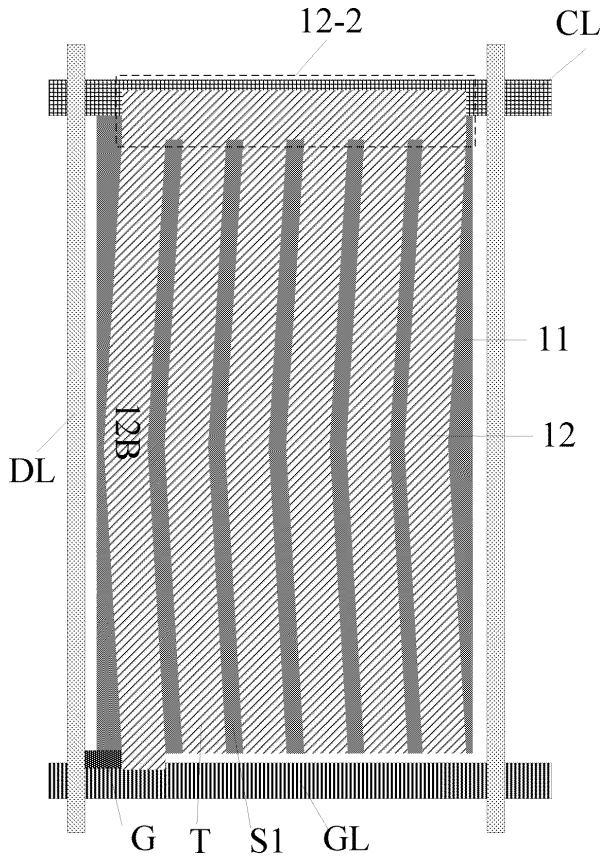
20

30

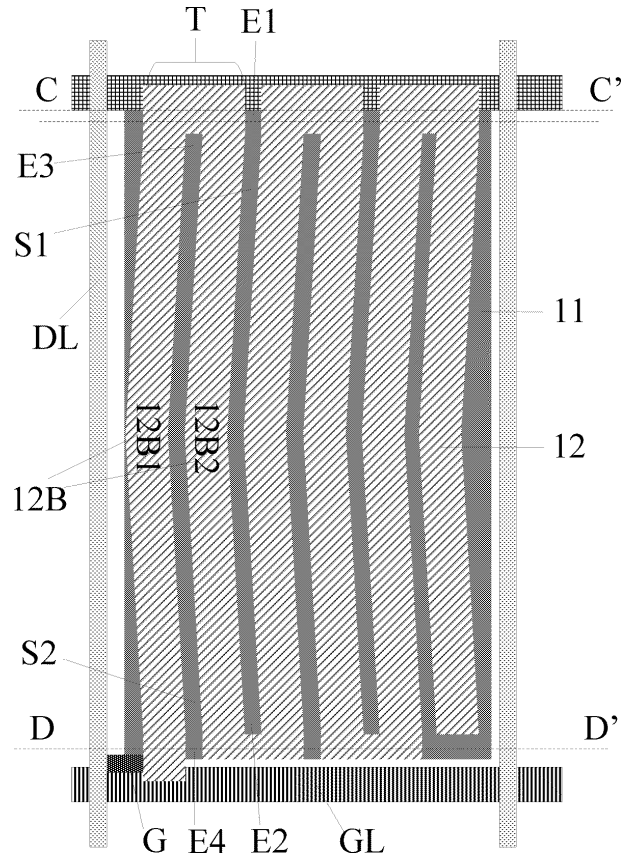
40

50

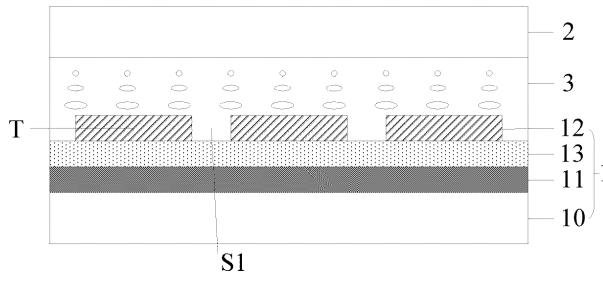
【図 5】



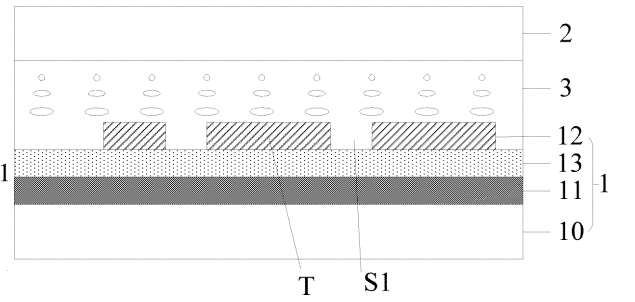
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

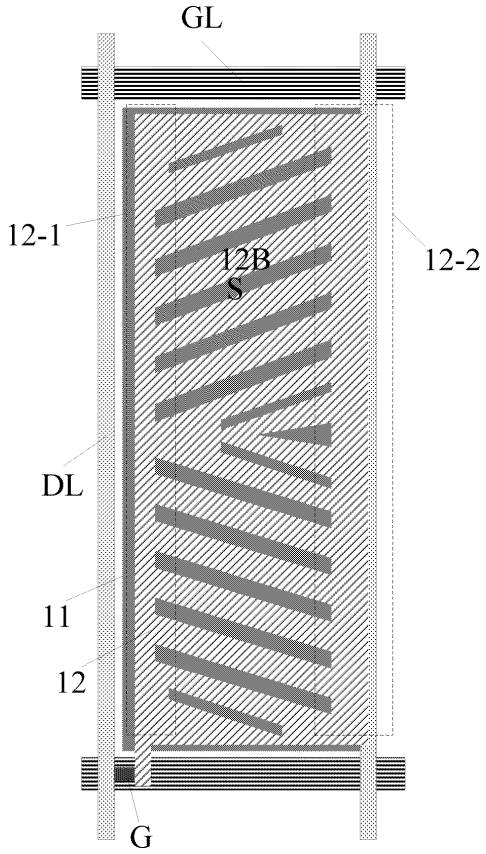
20

30

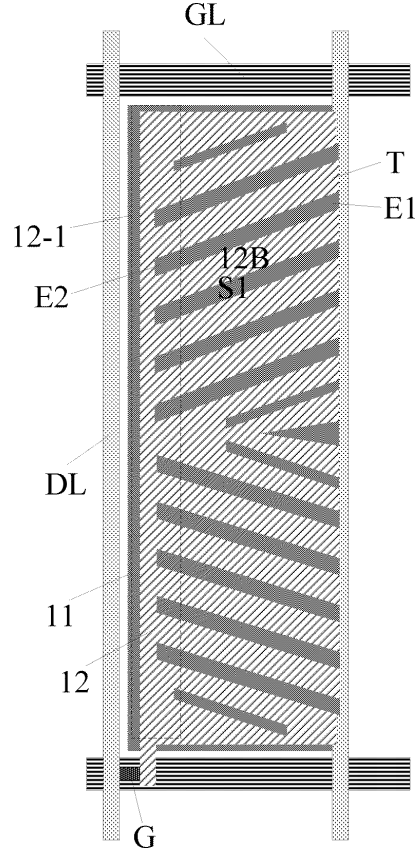
40

50

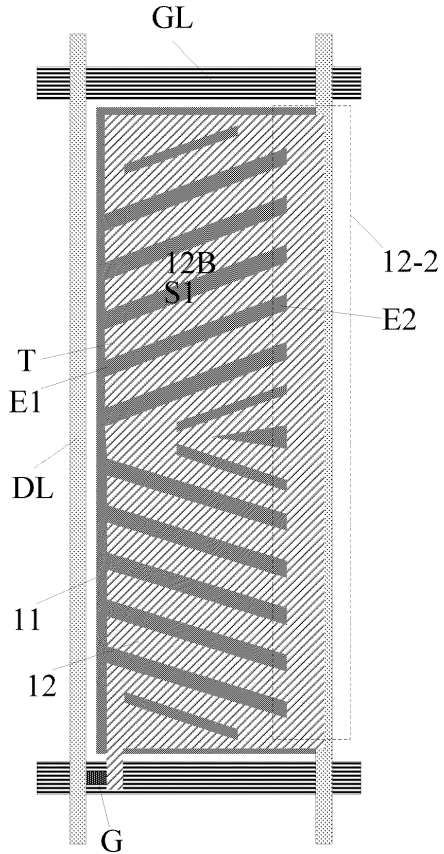
【図 9】



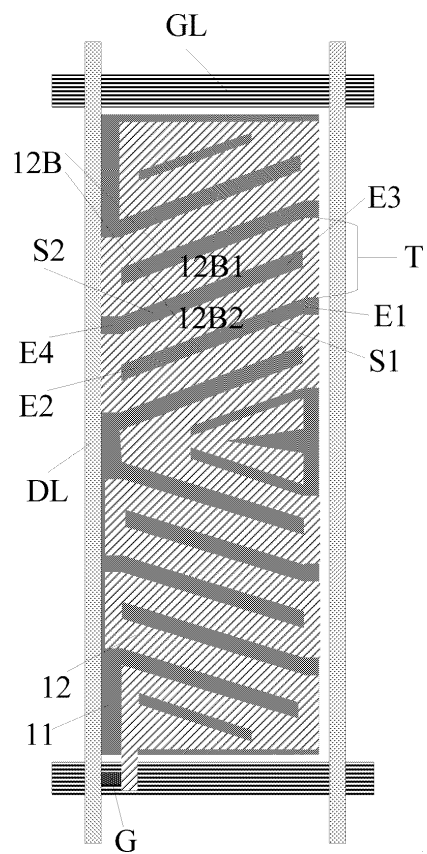
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国 100176 北京市経済技術開発区 經 海一路 118 号
 No. 118 Jinghaiyilu, BDA, Beijing 100176, P. R. China

(74)代理人 100103894

弁理士 家入 健

(72)発明者 ワン ファンユー

中華人民共和国 100176 ベイジン, ビーディーイー, ディーゼー ロード ナンバー 9

(72)発明者 シャオ シーピン

中華人民共和国 100176 ベイジン, ビーディーイー, ディーゼー ロード ナンバー 9

(72)発明者 ジャン ジェンユー

中華人民共和国 100176 ベイジン, ビーディーイー, ディーゼー ロード ナンバー 9

(72)発明者 チェン ドンチュアン

中華人民共和国 100176 ベイジン, ビーディーイー, ディーゼー ロード ナンバー 9

(72)発明者 チェン シュエチャン

中華人民共和国 100176 ベイジン, ビーディーイー, ディーゼー ロード ナンバー 9

審査官 横井 亜矢子

(56)参考文献 特開 2007 - 327997 (JP, A)

特開 2001 - 059976 (JP, A)

特表 2015 - 520940 (JP, A)

特開平 11 - 202356 (JP, A)

特開 2001 - 228493 (JP, A)

中国特許出願公開第 101995700 (CN, A)

中国特許出願公開第 103185993 (CN, A)

米国特許出願公開第 2004 / 0227875 (US, A1)

特開 2014 - 228565 (JP, A)

米国特許第 06362858 (US, B1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02F 1 / 136 - 1 / 1368

G02F 1 / 1343 - 1 / 1345, 1 / 135