

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-25661

(P2007-25661A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 505	2H090
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-184407 (P2006-184407)
 (22) 出願日 平成18年7月4日 (2006.7.4)
 (31) 優先権主張番号 094123413
 (32) 優先日 平成17年7月11日 (2005.7.11)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 504245712
 チー メイ オプトエレクトロニクス コ
 ーポレーション
 CHI MEI OPTOELECTRO
 NICS CORPORATION
 台湾 74144 タイナン カウンティ
 ー タイナン サイエンスベースト イ
 ンダストリアル パーク チーイェー
 ロード ナンバー1
 No. 1, Chi-Yeh Road,
 Tainan County, Tai
 nan Science Based I
 ndustrial Park, Tai
 wan 74144

最終頁に続く

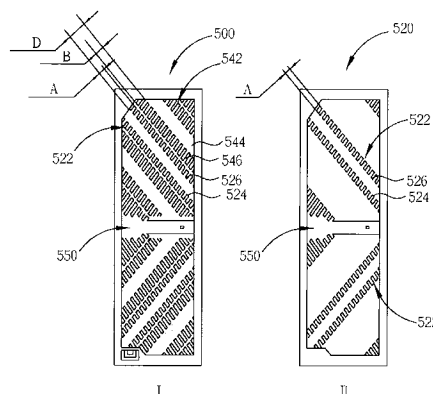
(54) 【発明の名称】 マルチドメイン垂直配向型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 MVA型液晶表示パネルにおける液晶分子の異常配向を抑制する。

【解決手段】 この液晶表示装置は、上基板と、上基板に平行な下基板と、上基板と下基板との間に位置する液晶層と、上基板と液晶層との間に位置し、鋸歯形状を有する上鋸歯状パターン部が少なくとも一箇所に形成されている共通電極と、液晶層と下基板との間に位置し、鋸歯形状を有する下鋸歯状パターン部が少なくとも一箇所に形成されている画素電極を備えている。上鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている主スリットと、その主スリットの両側から伸びている複数の副スリットによって構成されている。下鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている主スリットと、その主スリットの両側から伸びている複数の副スリットによって構成されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上基板と、
上基板に平行な下基板と、
上基板と下基板との間に位置する液晶層と、
上基板と液晶層との間に位置し、鋸歯形状を有する上鋸歯状パターン部が少なくとも一箇所に形成されている共通電極と、
液晶層と下基板との間に位置し、鋸歯形状を有する下鋸歯状パターン部が少なくとも一箇所に形成されている画素電極を備え、
上鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている主パターン部と、その主パターン部の両側から伸びている複数の副パターン部によって構成されており、
下鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている主パターン部と、その主パターン部の両側から伸びている複数の副パターン部によって構成されており、
副パターン部の長さは $30\ \mu\text{m}$ 以下であり、
上鋸歯状パターン部の副パターン部と下鋸歯状パターン部の副パターン部との基板平行方向における距離が $0\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ である、
ことを特徴とするマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 2】

上基板と、
上基板に平行な下基板と、
上基板と下基板との間に位置する液晶層と、
上基板と液晶層との間に位置し、鋸歯形状を有する上鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所に有する共通電極と、
液晶層と下基板との間に位置し、鋸歯形状を有する下鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所に有する画素電極を備え、
上鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている主パターン部と、その主パターン部の両側から伸びている複数の副パターン部によって構成されており、
下鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている主パターン部と、その主パターン部の両側から伸びている複数の副パターン部によって構成されており、
各副パターン部の長さは $40\ \mu\text{m}$ 以下であり、
上鋸歯状パターン部の副パターン部と下鋸歯状スリットの副パターン部は、互いに重畳する位置まで伸びているとともに、その重畳長さが $20\ \mu\text{m}$ 以下である、
ことを特徴とするマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記重畳長さが、前記副パターン部の長さの半分であることを特徴とする請求項 2 のマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記上鋸歯状パターン部の副パターン部は、前記下鋸歯状パターン部の主パターン部に重畳する位置まで伸びておらず、
前記下鋸歯状パターン部の副パターン部は、前記上鋸歯状パターン部の主パターン部に重畳する位置まで伸びていない、
ことを特徴とする請求項 2 又は 3 のマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 5】

前記下基板側に配置されているストレージキャパシタをさらに備え、
前記共通電極には、ストレージキャパシタと重畳する領域の少なくとも一部に、開口部が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかのマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記上鋸歯状パターン部は、前記共通電極に形成されている主スリットと、その主スリットの両側から伸びている複数の副スリットによって形成されており、

前記下鋸歯状パターン部は、前記画素電極に形成されている主スリットと、その主スリットの両側から伸びている複数の副スリットによって形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかのマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 7】

前記上鋸歯状パターン部は、前記共通電極上に配設されている主突出部と、その主突出部の両側から伸びている複数の副突出部によって形成されており、

前記下鋸歯状パターン部は、前記画素電極上に配設されている主突出部と、その主突出部の両側から伸びている複数の副突出部によって形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかのマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。 10

【請求項 8】

前記上鋸歯状パターン部は、前記共通電極上に配設されている主突出部と、その主突出部の両側から伸びている複数の副突出部によって形成されており、

前記下鋸歯状パターン部は、前記画素電極に形成されている主スリットと、その主スリットの両側から伸びている複数の副スリットによって形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかのマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記上鋸歯状パターン部は、前記共通電極に形成されている主スリットと、その主スリットの両側から伸びている複数の副スリットによって形成されており、 20

前記下鋸歯状パターン部は、前記画素電極上に配設されている主突出部と、その主突出部の両側から伸びている複数の副突出部によって形成されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかのマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置。

【請求項 10】

垂直配向処理が施された第 1 基板と第 2 基板と、

第 1 基板と第 2 基板の間に挟持されており、電場が印加されていない状態で第 1 基板の主表面に垂直となる液晶分子を含む液晶層と、

第 1 基板側に設置されており、鋸歯形状を有する第 1 鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所 30

に有する共通電極と、
第 2 基板側に設置されており、鋸歯形状を有する第 1 鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所 30

に有する画素電極を備え、
第 1 鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている第 1 主スリットと、その第 1 主スリットの両側から伸びている複数の第 1 副スリットによって構成されており、

第 2 鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている第 2 主スリットと、その第 2 主スリットの両側から伸びている複数の第 2 副スリットによって構成されており、

第 1 副スリットと第 2 副スリットの長さは 30 μm 以下であり、

第 1 鋸歯状スリットの第 1 副スリットと第 2 鋸歯状スリットの第 2 副スリットとの基板 40

平行方向における距離が 0 μm ~ 20 μm である、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 11】

垂直配向処理が施された第 1 基板と第 2 基板と、

第 1 基板と第 2 基板の間に挟持されており、電場が印加されていない状態で第 1 基板の主表面に垂直となる液晶分子を含む液晶層と、

第 1 基板に設置されており、鋸歯形状を有する第 1 鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所 50

に有する共通電極と、
第 2 基板に設置されており、鋸歯形状を有する第 2 鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所 50

に有する画素電極を備え、
第 1 鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている第 1 主スリットと、その第 1 主ス

リットの両側から伸びている複数の第 1 副スリットによって構成されており、
第 2 鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている第 2 主スリットと、その第 2 主スリットの両側から伸びている複数の第 2 副スリットによって構成されており、
第 1 鋸歯状パターン部と第 2 鋸歯状パターン部は互いに平行であるとともに交互に配列されており、
第 1 副スリットと第 2 副スリットの長さは $40\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、
第 1 副スリットと第 2 副スリットは、互いに重畳する位置まで伸びているとともに、その重畳長さが $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下である、
ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】

前記重畳長さが、前記第 1 副スリットおよび第 2 副スリットの長さの半分であることを特徴とする請求項 11 の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 副スリットは、前記第 2 主スリットに重畳する位置まで伸びておらず、
前記第 2 副スリットは、前記第 2 主スリットに重畳する位置まで伸びていない、
ことを特徴とする請求項 10 から 12 のいずれかの液晶表示装置。

【請求項 14】

前記第 2 基板側に配置されているストレージキャパシタをさらに備え、
前記共通電極には、ストレージキャパシタと重畳する領域の少なくとも一部に、開口部が形成されていることを特徴とする請求項 10 から 13 のいずれかの液晶表示装置。

【請求項 15】

第 1 基板と、
第 2 基板と、
第 1 基板と第 2 基板の間に挟持されている液晶層と、
第 1 基板側に設置されており、少なくとも一箇所の開口部を有する共通電極と、
第 2 基板側に設置されており、少なくとも一箇所の鋸歯状パターン部を有する画素電極と、
第 2 基板側に設置されているストレージキャパシタを備え、
前記共通電極の開口部の少なくとも一部は、ストレージキャパシタの少なくとも一部に重畳していることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチドメイン垂直配向型液晶表示装置に関する。特に、共通電極と画素電極とがそれぞれ鋸歯状スリットを有するマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、例えば携帯電話、個人向け情報端末 (PDA)、ノート型パソコンといった各種の電子製品に幅広く適用されている。また、大型フラットディスプレイ市場の急速な発展に伴い、軽薄短小という特性を有する液晶表示装置は、陰極線管 (CRT) ディスプレイに代わって、市場の主流となっている。

液晶表示装置は、視野角が比較的に狭いという問題点を有している。そこで、広い視野角を実現するマルチドメイン垂直配向型 (MVA) の液晶表示パネルが開発されている。マルチドメイン垂直配向型液晶表示パネルでは、画素内において領域毎に液晶分子が異なる方位に配向するようになっている。

【0003】

(公知技術 1)

図 1 は、公知技術 1 による液晶表示パネル 100 の構造を示している。公知技術 1 の液晶表示パネル 100 は、マルチドメイン垂直配向型の液晶表示パネル 100 である。この

10

20

30

40

50

液晶表示パネル１００では、上基板１０２と、カラーフィルタ層１０４と、共通電極１０６と、液晶層１０８と、画素電極１１０と、下基板１１４が順に積層されている。共通電極１０６には、複数の突出部１１６が形成されている。各画素の画素電極１１０には、２つの突出部１１６の間に対向する位置にスリット１１８が形成されている。液晶層１０８の液晶分子は、突出部１１６とスリット１１８の縁部（fringe field）による影響を受け、領域毎に異なる特定方向に傾斜させる。それにより、公知技術１の液晶表示パネル１００の視野角を拡大させる。

【０００４】

マルチドメイン垂直配向型の液晶表示パネルでは、液晶分子の異常配向が生じることがある。その原因は、次のように考えられている。突出部１１６とスリット１１８との距離が大きくなると、突出部１１６とスリット１１８との中間に位置する液晶分子は、隣接する液晶分子に倣って配向するまでに、比較的長い時間を必要とする。その結果、突出部１１６とスリット１１８との中間に位置する液晶分子は、応答時間が増大するだけでなく、突出部１１６とスリット１１８の縁部から受ける影響が脆弱となる。そして、印加される垂直電界が液晶分子を任意の方向に傾斜させる状況下となり、傾斜方向が制御されなくなることによって、異常配向が引き起こされる。

【０００５】

また、瞬間的に高電圧が印加された場合にも、異常配向が発生することがある。瞬間的に高電圧が印加されると、突出部１１６とスリット１１８との中間の液晶分子が、隣接する液晶分子の傾斜に倣って傾斜する前に、印加された垂直電界によって任意の方向に傾斜することになり、異常配向が発生してしまう。この異常配向は、光学顕微鏡の観察によって、暗点（あるいは黒点）として確認される。

【０００６】

上記した暗点の発生は、任意の方向に傾斜した液晶分子が、上下の偏光子と４５度の角度をなさないことによる。その後、異常配向した液晶分子は、隣接する液晶分子の傾斜によって配向方向が修正され、上下の偏光子と４５度の角度をなす正しい角度に配向するが、それに必要となる時間は応答時間の増加となって現れる。異常配向の程度が大きく、隣接する液晶分子の傾斜によっても異常配向が修正されない場合には、暗点が残存することとなり、所望の輝度を表示することができない。

【０００７】

上記のことから、マルチドメイン垂直配向型の液晶ディスプレイでは、駆動電圧に臨界電圧が存在し、駆動電圧が臨界電圧を超過すると、液晶分子の異常配向が発生するといえる。そのことから、公知の液晶表示パネルでは、駆動電圧が臨界電圧を超過しないように制限し、応答時間の増大を回避する必要がある。ここで、突出部とスリットとの間の距離を短く制限すれば、異常配向の発生を回避しつつ、臨界電圧を比較的に高く設定して駆動電圧の使用可能範囲を大きくすることができる。しかしながら、突出部とスリットとの間の距離を短くした場合、突出部とスリットを多く配置する必要があるが生じる。突出部とスリットを配置した領域は、表示不能な領域となることから、画素領域の開口率が低下することとなり、液晶ディスプレイの輝度を低下させてしまう。

【０００８】

（公知技術２）

図２は、公知技術２による液晶表示パネル２００の構造を示している。公知技術２の液晶表示パネル２００は、図１に示す公知技術１の液晶表示パネル１００と類似した構造を有している。液晶表示パネル２００では、上基板２０２と、カラーフィルタ層２０４と、共通電極２０６と、液晶層２０８と、画素電極２１０と、下基板２１４が順に積層されている。共通電極２０６には、複数の突出部２１６が形成されている。画素電極２１０には、スリット２１８が形成されている。ただし、液晶表示パネル２００では、図１に示す液晶表示パネル１００と異なり、画素電極２１０のスリット２１８が、複数の切欠部を有する鋸歯状スリットを有している。それにより、液晶分子２０８の液晶分子は、突出部２１６と鋸歯状のスリット２１８の影響を受け、異なる配向方向に傾斜する。鋸歯状のスリッ

10

20

30

40

50

ト 2 1 8 は、その縁部による効果を増大させることができるので、液晶分子の異常配向を抑制するとともに液晶の応答時間を短縮する。それにより、突出部 2 1 6 とスリット 2 1 8 との間隔を広めることができる。しかしながら、液晶分子の異常配向を完全に排除することはできないので、突出部 2 1 6 とスリット 2 1 8 との間隔を所定値以下に維持しなければならず、開口率の増加の程度も制限されてしまう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記したように、公知技術 1 の液晶表示パネル 1 0 0 や公知技術 2 の液晶表示パネル 2 0 0 では、比較的広い視野角を達成することができるが、液晶分子の応答時間が十分に短縮されておらず、残像の発現といった問題が生じる。さらに、表示パネルの開口率が低く、光源の透過率が低いといった問題もあり、液晶表示パネルの機能に影響を及ぼしている。

10

本発明は、上記した問題を解決する。本発明は、上記した問題に対策を講じたマルチドメイン垂直配向型液晶表示パネルを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明を具現化したマルチドメイン垂直配向型液晶表示パネルは、上基板と、上基板に平行な下基板と、上基板と下基板との間に位置する液晶層と、上基板と液晶層との間に位置し、鋸歯形状を有する上鋸歯状パターン部が少なくとも一箇所に形成されている共通電極と、液晶層と下基板との間に位置し、鋸歯形状を有する下鋸歯状パターン部が少なくとも一箇所に形成されている画素電極を備えている。上鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている主パターン部と、その主パターン部の両側から伸びている複数の副パターン部によって構成されている。下鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている主パターン部と、その主パターン部の両側から伸びている複数の副パターン部によって構成されている。

20

【0011】

この液晶表示パネルでは、副パターン部の長さは $30\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。そして、上鋸歯状パターン部の副パターン部と下鋸歯状パターン部の副パターン部との基板平行方向における距離が $0\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。

30

あるいは、この液晶表示パネルでは、各副パターン部の長さは $40\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。そして、上鋸歯状パターン部の副パターン部と下鋸歯状スリットの副パターン部は、互いに重畳する位置まで伸びているとともに、その重畳長さが $20\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0012】

本発明によって具現化される液晶表示装置は、垂直配向処理が施された第 1 基板と第 2 基板と、第 1 基板と第 2 基板の間に挟持されており、電場が印加されていない状態で第 1 基板の主表面に垂直となる液晶分子を含む液晶層と、第 1 基板側に設置されており、鋸歯形状を有する第 1 鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所に有する共通電極と、第 2 基板側に設置されており、鋸歯形状を有する第 2 鋸歯状パターン部を少なくとも一箇所に有する画素電極を備えている。第 1 鋸歯状パターン部は、共通電極に形成されている第 1 主スリットと、その第 1 主スリットの両側から伸びている複数の第 1 副スリットによって構成されている。第 2 鋸歯状パターン部は、画素電極に形成されている第 2 主スリットと、その第 2 主スリットの両側から伸びている複数の第 2 副スリットによって構成されている。第 1 鋸歯状パターン部と第 2 鋸歯状パターン部は、互いに平行であるとともに交互に配列されている。

40

【0013】

この液晶表示装置では、第 1 副スリットと第 2 副スリットの長さは $30\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。そして、第 1 副スリットと第 2 副スリットとの基板平行方向における距離が $0\ \mu\text{m} \sim 20\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。

50

あるいは、この液晶表示パネルでは、第1副スリットと第2副スリットの長さは40 μ m以下であることが好ましい。そして、第1副スリットと第2副スリットは、互いに重畳する位置まで伸びているとともに、その重畳長さが20 μ m以下であることが好ましい。

【0014】

本発明によって具現化される別の液晶表示装置は、第1基板と第2基板と、第1基板と第2基板の間に挟持されている液晶層と、第1基板側に設置されており、少なくとも一箇所の開口部を有する共通電極と、第2基板側に設置されており、少なくとも一箇所の鋸歯状パターン部を有する画素電極と、第2基板側に設置されているストレージキャパシタを備えている。そして、共通電極の前記開口部の少なくとも一部は、ストレージキャパシタの少なくとも一部に重畳しており、第1基板のストレージキャパシタに対向する領域の少なくとも一部には、共通電極が形成されていない。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明により、液晶表示装置の視野角を増大させるとともに、液晶分子の応答時間を短縮させることによって動的画像の品質を大幅に改善することが可能となる。また、本発明によると、液晶表示パネルの光源透過率を増加させることができ、高い輝度とコントラスト値を備える液晶表示パネルを実現することが可能となる。本発明により、液晶表示パネルの機能を効果的に上昇させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

20

図3は、本発明を実施したマルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル300の構造を示している。このマルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル300は、従来の液晶表示パネルと同様に、液晶表示装置の液晶表示パネルとして採用することができる。

マルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル300は、上基板303と、カラーフィルタ層304と、共通電極306と、液晶分子308と、画素電極310と、下基板314を備えており、それらが上記した順に積層されている。上基板303と下基板314は、互いに平行に配置されている。

共通電極306には、複数の上側鋸歯状パターン部320が形成されている。各上側鋸歯状パターン部320は、1箇所の主スリット（主パターン部）322と、主スリット322の両側から伸びている複数の副スリット（副パターン部）324によって構成されている。即ち、上側鋸歯状パターン部320は、共通電極306に形成されている鋸歯形状のスリットである。一方、各画素内に配置されている画素電極310には、共通電極306に並列する上側鋸歯状パターン部320の間に位置するように、下側鋸歯状パターン部340が形成されている。各下側鋸歯状パターン部340は、1箇所の主スリット（主パターン部）342と、主スリット342の両側から伸びている複数の副スリット（副パターン部）344によって構成されている。即ち、下側鋸歯状パターン部340は、画素電極310に形成されている鋸歯形状のスリットである。

30

【0017】

本実施例の上側鋸歯状パターン部320と下側鋸歯状パターン部340は、上下の基板303、314に沿った平行面上において、マルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル300の各画素内に配置されている。それにより、その間に充填されている液晶層308の液晶分子は、上側鋸歯状パターン部320と下側鋸歯状パターン部340の影響により、領域毎に異なる所定方向に傾斜する。副スリット324、344は、主スリット322、342から大きく離間した液晶分子にも、上下の鋸歯状パターン部320、340による影響を十分に与えることができる。電圧が印加した際には液晶分子の傾斜方向が確実に制御され、液晶分子の異常配向は大幅に改善され、応答時間も公知技術と比較して有意に短縮される。副スリット324、344は、上下の鋸歯状パターン部320、340の縁部による影響（フリッジ効果）を増大させることから、上下の主スリット322、342を比較的に大きく離間させて配置することが可能となる。それにより、主スリット322、342の分布密度は有意に低減され、開口率（つまり光透過領域の比率）が十分に増大し、液晶デ

40

50

ィブレイの表示品質は顕著に向上する。

【0018】

本実施形態の変形例として、上記に説明した上鋸歯状パターン部320と下鋸歯状パターン部340を、同様の鋸歯形状の輪郭を有する突出部に置換してもよい。この場合、主スリット322、342と副スリット324、344によって構成される鋸歯形状のスリットに代えて、鋸歯形状に突出する突出部を各電極304、310に配置する。即ち、この突出部は、各電極304、310に配置された主突出部と、主突出部の両側から伸びている複数の副突出部を有して構成することができる。この場合、共通電極306には鋸歯形状の突出部を形成し、画素電極310には鋸歯形状のスリットを形成してもよい。あるいは、共通電極306には鋸歯形状のスリットを形成し、画素電極310には鋸歯形状の突出部を形成してもよい。 10

本実施形態では、共通電極306に、酸化インジウムスズ(ITO)や酸化インジウム亜鉛(IZO)などの透明な導電材料を用いることができる。そして、画素電極310も同様に、ITOやIZOなどの透明な導電材料を用いると、透過型の液晶表示パネルを構成することができる。あるいは、画素電極310に金属材料を用いると、反射型の液晶表示パネルを構成することができる。更に、一部の画素電極310を透明電極とし、一部の画素電極310を金属電極とすることによって、半透過半反射型の液晶表示パネルを構成することができる。

【0019】

図4は、上下の鋸歯状スリットの一実施形態を示す上面図である。図4では、一画素に対応する領域のみを示している。図4のIIは、共通電極420側の上鋸歯状パターン部422を示す上面図である。図4のIIIは、画素電極440側の下鋸歯状パターン部442を示す上面図である。そして、図4のIは、共通電極420と画素電極440とが対向した状態を示しており、マルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル400における上鋸歯状パターン部422と下鋸歯状パターン部442との位置関係を示す上面図である。 20

図4のIIに示すように、共通電極420には、複数の上鋸歯状パターン部422が形成されている。各上鋸歯状パターン部422は、主スリット424と、主スリット424の両側から伸びている複数の副スリット426によって構成されている。図中の寸法aは、副スリット426の長さを示している。

図4のIIIに示すように、画素電極440には、下鋸歯状パターン部442が形成されている。各下鋸歯状パターン部442は、主スリット444と、主スリット444の両側に形成されている複数の副スリット446によって構成されている。図中の寸法bは、副スリット446の長さを示している。図中の符号450は、下基板(図示省略)上に配置されている薄膜トランジスタ450を示している。 30

図4のIに示すように、液晶表示パネル400において共通電極420と画素電極440とが対向すると、上鋸歯状パターン部422と下鋸歯状パターン部442は、平行かつ交互に位置する。図中の寸法cは、上鋸歯状パターン部422と下鋸歯状パターン部442との最短距離を示しており、副スリット距離cと称される。図中の寸法dは、上鋸歯状パターン部422の主スリット424と下鋸歯状パターン部442の主スリット444との最短距離を示しており、主スリット距離dと称される。ここで、寸法c、dは、上下基板の平行面上における寸法を意味する。主スリット距離dは、副スリット426の長さaと、副スリット446の長さbと、副スリット距離cの三者の合計に等しい。ここで、副スリット距離cはゼロとすることができ、この場合、主スリット間隔 $d = a + b$ となる。また、副スリット距離cをマイナス、即ち、両副スリット426、446を互いに重畳する位置まで伸びるように形成することもでき、この場合、主スリット距離 $d = a + b - c$ となる。これらの寸法a、b、cは、設計の必要に応じて様々に組み合わせることができる。例えば、適当な応答速度を維持した上で透過率をできる限り大きくする場合、寸法cを正の値又はゼロとすることができる。その場合、好適な設計値は、 $a = 30 \mu\text{m}$ 、 $b = 30 \mu\text{m}$ 、 $c = 20 \mu\text{m}$ である。応答速度を重視する場合には、寸法cを負の値とするとよく、両副スリット426、446を相互に重畳させる。その場合、好適な設計 40 50

値は、 $a = 40 \mu m$ 、 $b = 40 \mu m$ 、 $-20 \mu m$ 、 $c < 0 \mu m$ である。なお、寸法 c の絶対値は、 a 値および b 値の半分とすることがより好ましい。ここで留意すべきは、各電極の主スリット 424、444 が、対向する電極側の副スリット 426、446 と重畳しないことである。

【0020】

図5は、上下の鋸歯状スリットの他の実施形態を示す上面図である。この実施形態では、副スリット距離 c がゼロに設定されている。図5のIは、マルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル500における上鋸歯状パターン部522と下鋸歯状パターン部542との位置関係を示す上面図である。図5のIIは、上基板側の共通電極520に形成されている複数の上鋸歯状パターン部522を示す上面図である。

10

本発明を実施した液晶表示パネルを製造する際には、上基板側の共通電極520に鋸歯状パターン部522を形成する工程において、上下基板のストレージキャパシタの形成領域550に重畳する共通電極520を同時に除去し、下基板のストレージキャパシタ形成領域550の上方箇所には共通電極520を配置しないようにすることが好ましい。ストレージキャパシタ形成領域550では、光が透過不能な領域となることから、当該領域550では表示機能を提供できない。従って、当該領域550に重畳する共通電極を除去したとしても、表示の品質には影響が及ばない。そして、当該領域550の共通電極を除去することによって、各画素の液晶キャパシタが減少することから、各画素の液晶キャパシタを充電するのに要する時間が短縮される。言い換えると、同一の充電時間を維持する場合には、信号線を細くするとともに、画素電極を大きくすることができる。それにより、より高い開口率を得ることができ、光源の光透過率は上昇して、より良好な表示品質を得ることが可能となる。

20

【0021】

公知技術と比較して、上記した液晶表示パネルを採用した液晶表示装置では、広視野角が実現されるとともに、液晶分子の応答時間が効果的に短縮され、動的画像の表示品質が大幅に改善される。また、液晶表示パネルの光透過率の向上によって、液晶表示装置の輝度やコントラスト値が向上され、液晶表示装置の性能は大幅に上昇する。

【0022】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

30

本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項に記載の組み合わせに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】公知技術1による液晶表示パネルの構造を示す図。

【図2】公知技術2による液晶表示パネルの構造を示す図。

【図3】本発明を実施したマルチドメイン垂直配向型液晶表示パネルの構造を示す図。

40

【図4】上下の鋸歯状パターン部を示す上面図。

【図5】上下の鋸歯状パターン部を示す上面図（副スリット距離がゼロである場合）。

【符号の説明】

【0024】

100：公知技術1の液晶表示パネル

200：公知技術2の液晶表示パネル

300、400、500：マルチドメイン垂直配向型液晶表示パネル

102、202、302：上基板

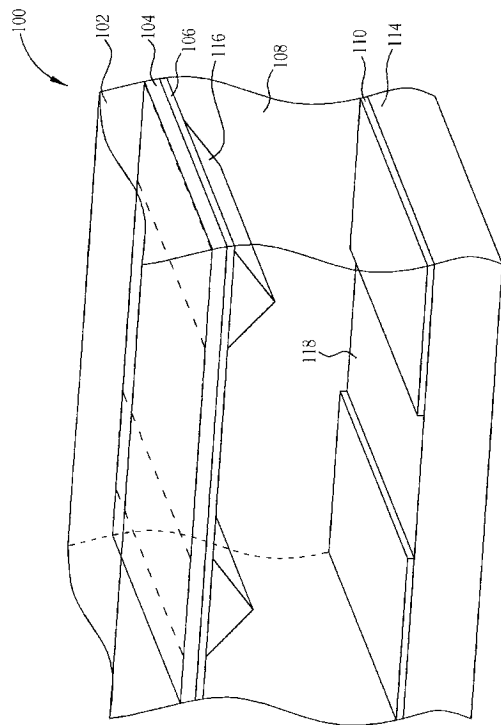
104、204、304：カラーフィルタ層

106、206、306、420、520：共通電極

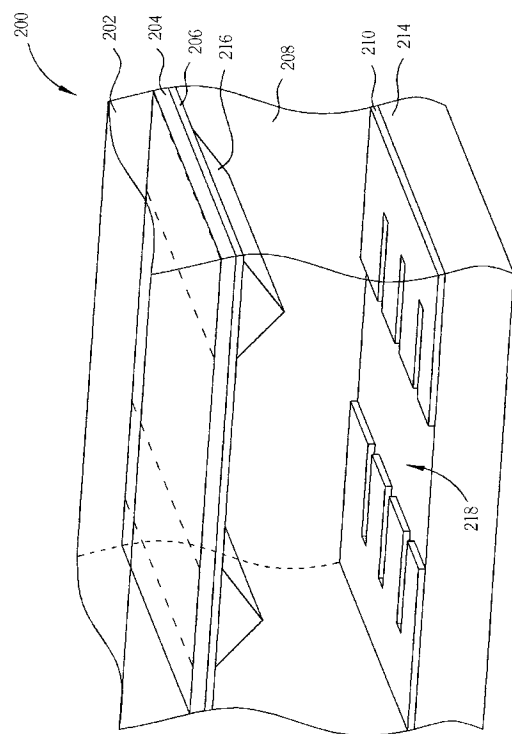
50

- 108、208、308：液晶層
 110、210、310、440：画素電極
 114、214、314：下基板
 116、216：突出部
 118：スリット
 218、340、442、542：下鋸歯状パターン部
 320、422、522：上鋸歯状パターン部
 322、342、424、444、524、544：主スリット
 324、344、426、446、526、546：副スリット
 450：薄膜トランジスタ
 550：ストレージキャパシタ形成領域

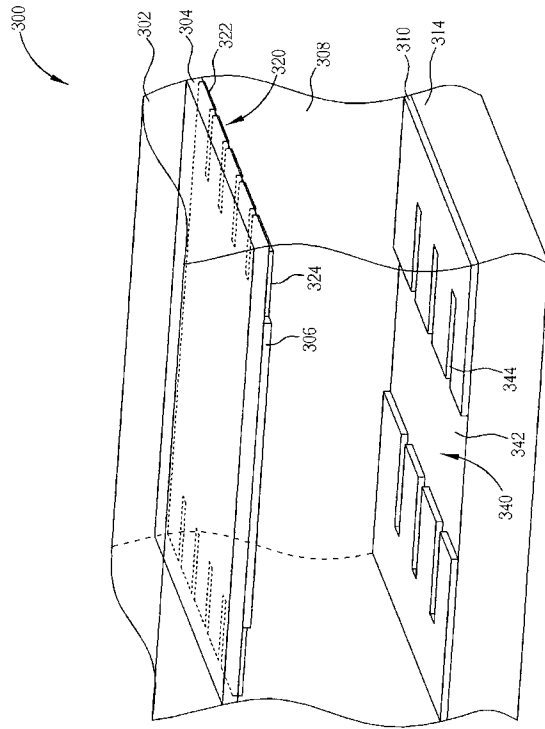
【図1】



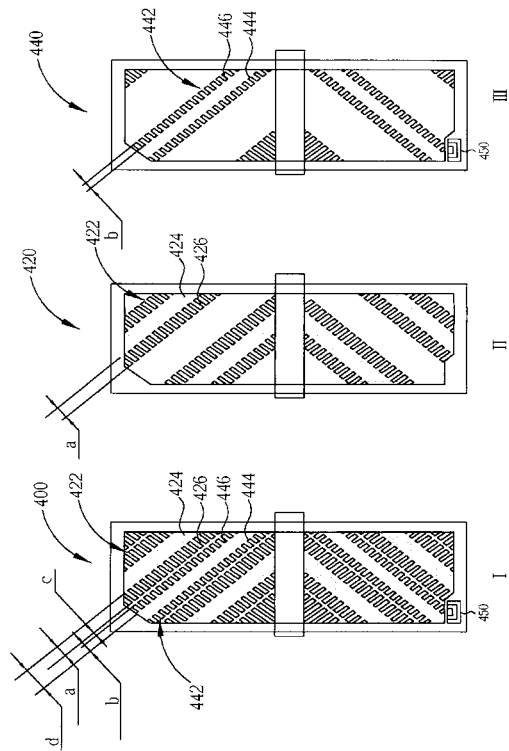
【図2】



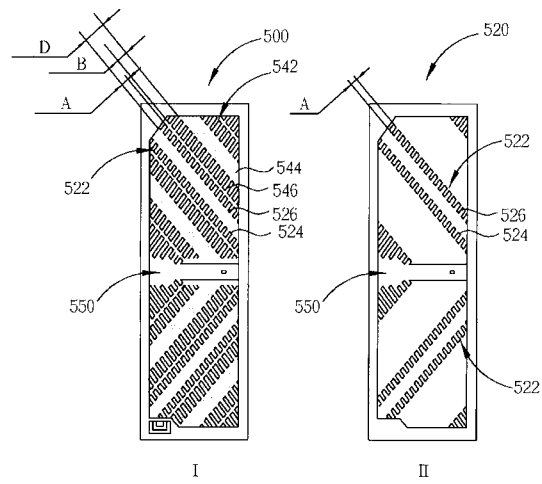
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 110000110

特許業務法人快友国際特許事務所

(72)発明者 チェ - ミン , ス

台湾 744 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カウン
ティ チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーシ
ョン内

(72)発明者 イー - リン , ホ

台湾 744 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カウン
ティ チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーシ
ョン内

(72)発明者 ミン - フェン , シエ

台湾 744 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カウン
ティ チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーシ
ョン内

(72)発明者 ツ - ユアン , クオ

台湾 744 タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル パーク タイナン カウン
ティ チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポレーシ
ョン内

F ターム(参考) 2H090 HA16 HC19 HD14 KA07 LA01 LA04 MA01 MA13 MB14

2H092 GA13 JA24 JB05 JB13 JB69 NA04 NA05 PA02 QA09

专利名称(译)	多畴垂直取向型液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2007025661A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	JP2006184407	申请日	2006-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	奇美电子 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子		
[标]发明人	チェミンス イーリンホ ミンフェンシエ ツユアंकオ		
发明人	チェ-ミン,ス イー-リン,ホ ミン-フェン,シエ ツ-ユアン,クオ		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/1393		
FI分类号	G02F1/1337.505 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H090/HA16 2H090/HC19 2H090/HD14 2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/MA01 2H090/MA13 2H090/MB14 2H092/GA13 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB13 2H092/JB69 2H092/NA04 2H092/NA05 2H092/PA02 2H092/QA09 2H290/AA34 2H290/BB24 2H290/BB44 2H290/BB49 2H290/CA42 2H290/CA46 2H290/CB03		
优先权	094123413 2005-07-11 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制MVA液晶显示面板的液晶分子的异常排列。

ŽSOLUTION：多畴垂直配向液晶显示装置，包括上基板，与上基板平行的下基板，设置在上基板和下基板之间的液晶层，设置在液晶之间的公共电极层和上基板并且具有形成锯齿形状的至少一个位置的上锯齿图案部分，以及设置在液晶层和下基板之间并具有下锯齿图案的像素电极部分在至少一个地方形成锯齿形状。上锯齿图案部分包括形成在公共电极中的主狭缝和从主狭缝的两侧延伸的多个子狭缝。下锯齿图案部分包括形成在像素电极中的主狭缝和从主狭缝的两侧延伸的多个子狭缝。Ž

