

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4452094号  
(P4452094)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>GO2F</b>	<b>1/1337</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F 1/1337 505
<b>GO2F</b>	<b>1/1343</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F 1/1343
<b>GO2F</b>	<b>1/1368</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F 1/1368
<b>GO2F</b>	<b>1/139</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2F 1/139

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-48449 (P2004-48449)	(73) 特許権者	501358079
(22) 出願日	平成16年2月24日(2004.2.24)		友達光電股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2004-341487 (P2004-341487A)		AU Optronics Corporation
(43) 公開日	平成16年12月2日(2004.12.2)		台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路一号
審査請求日	平成17年5月24日(2005.5.24)		No. 1, Lt-Hsin Rd, II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
(31) 優先権主張番号	092113143	(74) 代理人	100110434
(32) 優先日	平成15年5月14日(2003.5.14)		弁理士 佐藤 勝
(33) 優先権主張国	台湾(TW)	(72) 発明者	ヤン-エン ウー
			台湾105タイペイ・シティ, ソンジャン・ディストリクト, ベイニン・ロード, ナンバー58-3, 1階
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の基板、及び当該第1の基板とは離隔されて位置して当該第1の基板と平行とされる第2の基板と、

上記第1の基板と上記第2の基板との間の空間を満たす液晶材料と、

電圧が印加されない場合には、上記液晶材料の液晶分子が、その表面に対して略垂直に配列される垂直配向フィルムと、

上記第2の基板の内側にある共通電極と、

マトリクス状に配置された複数のピクセルユニットを画定する上記第1の基板の内側にある複数のピクセル電極とを備え、

上記複数のピクセル電極は、それぞれ、上記ピクセルユニットが複数のエリアを有するように、上記ピクセル電極の対角線上に位置され、当該ピクセル電極を複数のセクション電極に分割するための主スリットを有し、

上記複数のエリアは、それぞれ、上記複数のセクション電極の中央に位置する主電極と、各々が複数の副電極からなり、上記主電極の2つの側面にそれぞれある2つの格子電極とを有し、

上記複数の副電極は、複数の副スリットと交互に配置されることを特徴とするマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項2】

上記主スリットは、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広いこと

を特徴とする請求項 1 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 3】

上記主電極は、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広いことを特徴とする請求項 1 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 4】

上記主電極は、上記主スリットと略平行とされることを特徴とする請求項 1 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 5】

上記複数のピクセル電極は、それぞれ、当該ピクセル電極を複数のセクション電極に分割するために複数の上記主スリットを有すること

10

を特徴とする請求項 1 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 6】

上記液晶材料は、ネガティブタイプであること  
を特徴とする請求項 1 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 7】

第 1 の基板、及び当該第 1 の基板とは離隔されて位置して当該第 1 の基板と平行とされる第 2 の基板と、

上記第 1 の基板と上記第 2 の基板との間の空間を満たす液晶材料と、  
電圧が印加されない場合には、上記液晶材料の液晶分子が、その表面に対して略垂直に配列される配向フィルムと、

20

上記第 2 の基板の内側にある共通電極と、

マトリクス状に配置された複数のピクセルユニットを画定する上記第 1 の基板の内側にある複数のピクセル電極とを備え、

上記複数のピクセル電極の各々は、上記ピクセルユニットを少なくとも 4 つのドメインに分割するために、上記ピクセル電極を少なくとも 4 つのセクション電極に分割するため互いに交差している少なくとも 2 つの主スリットを有し、

各セクション電極は、

上記セクション電極の中央に位置し、上記主スリットとの間の角度が 45 度となるように形成されている、主電極と、

上記主電極の 2 つの側面にそれぞれ位置し、各々が複数の副電極からなる 2 つの格子電極と、を備え、上記複数の副電極は複数の副スリットと交互に配置され、上記副電極は上記主電極に略垂直であること

30

を特徴とするマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 8】

上記主スリットは、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広いことを特徴とする請求項 7 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 9】

上記主電極は、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広いことを特徴とする請求項 7 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

【請求項 10】

上記液晶材料は、ネガティブタイプであること  
を特徴とする請求項 7 記載のマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に液晶ディスプレイ (Liquid Crystal Display; LCD) に関し、特に、マルチドメイン垂直配向 LCD (Multi-domain Vertical Alignment LCD; MVA LCD) に関する。

【背景技術】

【0002】

50

マルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ(MVA LCD)は、従来のLCDと比較して、広視野角を有している。図1は、電圧が印加されない場合における従来のMVA LCDの断面図である。電極12aは、基板11aの上に形成される。絶縁材料から構成されるバンク13aは、電極12aの上に形成される。バンク13a及び電極12aは、垂直配向フィルム14aによって覆われる。さらに、電極12bは、基板11bの下に形成される。また、絶縁材料のバンク13bは、電極12bの下に形成される。バンク13b及び電極12bは、垂直配向フィルム14bによって覆われる。

【0003】

電極12a, 12bに電圧が印加されない場合には、液晶分子15は、例えば85~90度といったように、配向フィルムに対して略垂直に配列される。電極12a, 12bの両端に電圧が印加される場合には、バンクの周囲にある液晶分子15は、チルトしてバンクから離隔している当該液晶分子15を傾ける。バンクの2つの側面にある液晶分子15は、当該液晶分子15が自動的にいくつかの表示領域を形成するような方向とは反対の方向へ傾く。

【0004】

他の種類のMVA LCDは、上の基板上にバンク及び下の基板上にスリットを有するか、上下両方の基板上にスリットを有する。それらは全て、液晶分子のチルトを生じさせるために電界を利用する。さらに、それらは、上下の基板のために追加の処理工程を要し、製造のコスト及び複雑さを増加させる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、上下の基板のために追加の処理工程を不要とし、製造のコスト及び複雑さを低減することができるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ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】

【0006】

上述した目的を達成する本発明にかかるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイは、第1の基板、及び当該第1の基板とは離隔されて位置して当該第1の基板と平行とされる第2の基板と、上記第1の基板と上記第2の基板との間の空間を満たす液晶材料と、電圧が印加されない場合には、上記液晶材料の液晶分子が、その表面に対して略垂直に配列される垂直配向フィルムと、上記第2の基板の内側にある共通電極と、マトリクス状に配置された複数のピクセルユニットを画定する上記第1の基板の内側にある複数のピクセル電極とを備え、上記複数のピクセル電極は、それぞれ、上記ピクセルユニットが複数のエリアを有するように、上記ピクセル電極の対角線上に位置され、当該ピクセル電極を複数のセクション電極に分割するための主スリットを有し、上記複数のエリアは、それぞれ、上記複数のセクション電極の中央に位置する主電極と、各々が複数の副電極からなり、上記主電極の2つの側面にそれぞれある2つの格子電極とを有し、上記複数の副電極は、複数の副スリットと交互に配置されることを特徴としている。

【0007】

このような本発明にかかるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイは、同じピクセルユニットの異なるエリアで異なる方向を備えた電界が生成されることから、同じピクセルユニットの液晶分子がマルチドメインを形成する異なるチルト角を有することになり、単に基板上にスリットを作成することにより、マルチドメイン効果を果たすことができる。

【0008】

ここで、上記主スリットは、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広く、また、上記主電極は、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広い。

【0010】

さらに、上記複数のピクセル電極は、それぞれ、当該ピクセル電極を複数のセクション電極に分割するために複数の上記主スリットを有する。

## 【 0 0 1 1 】

なお、上記液晶材料は、ネガティブタイプである。

## 【 0 0 1 2 】

また、上述した目的を達成する本発明にかかるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイは、第1の基板、及び当該第1の基板とは離隔されて位置して当該第1の基板と平行とされる第2の基板と、上記第1の基板と上記第2の基板との間の空間を満たす液晶材料と、電圧が印加されない場合には、上記液晶材料の液晶分子が、その表面に対して略垂直に配列される配向フィルムと、上記第2の基板の内側にある共通電極と、マトリクス状に配置された複数のピクセルユニットを画定する上記第1の基板の内側にある複数のピクセル電極とを備え、上記複数のピクセル電極の各々は、上記ピクセルユニットを少なくとも4つのドメインに分割するために、上記ピクセル電極を少なくとも4つのセクション電極に分割するため互いに交差している少なくとも2つの主スリットを有し、各セクション電極は、上記セクション電極の中央に位置し、上記主スリットとの間の角度が45度となるように形成されている、主電極と、上記主電極の2つの側面にそれぞれ位置し、各々が複数の副電極からなる2つの格子電極と、を備え、上記複数の副電極は複数の副スリットと交互に配置され、上記副電極は上記主電極に略垂直であることを特徴としている。

10

## 【 0 0 1 3 】

このような本発明にかかるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイは、生成された電界が同じピクセルユニットの異なるエリアで異なる方向を有することから、同じピクセルユニットの液晶分子がマルチドメインを形成する異なるチルト角を有することになり、単に基板上にスリットを作成することにより、マルチドメイン効果を達成することができる。

20

## 【 0 0 1 5 】

また、上記主スリットは、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広く、また、上記主電極は、上記複数の副電極及び上記複数の副スリットよりも広い。

## 【 0 0 1 8 】

なお、上記液晶材料は、ネガティブタイプである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 9 】

本発明にかかるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイは、上下の基板についてパンブを製造する追加の処理工程を省略することができ、製造のコスト及び複雑さを低減することができる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 0 】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。本発明の他の目的、特徴、及び利点は、好ましいものの限定されることはない具体例についての以下の詳細な記述から明らかとなるであろう。以下記述は、添付した図面に関連してなされる。

## 【 0 0 2 1 】

本発明は、単に1つの基板のピクセル電極にスリットを形成することにより、マルチドメイン効果を達成するものである。高、中間、低電圧が生成され、傾いた電界が生成される。したがって、液晶分子は、異なるチルト角で配向し、いくつかの領域が形成される。

40

## 【 0 0 2 2 】

ここで、図2及び図3の両方を参照する。図2は、本発明の第1の実施例によるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ(MVA-LCD)における1つのピクセルユニットの平面図を示す。図3は、図2中A-A線に沿った断面図を示す。図3において、MVA-LCDは、基板11aと、基板11bと、共通電極12bと、ピクセル電極25と、垂直配向フィルム14aと、垂直配向フィルム14bと、基板11a, 11bの間に液晶材料とを備える。液晶材料は、液晶分子が例えば電界の方向に対して85~90度といったように略垂直に傾けられたようなネガティブタイプである。図2において、MVA-LC

50

Dの1つのピクセルは、少なくとも、データライン21と、ゲートライン22と、ソース23と、ドレイン24と、ピクセル電極25とを有する。ピクセル電極25は、長い形状の主スリット26と、長い形状の2つの主電極28と、4つの格子電極とを有する。主スリット26は、ピクセル電極25の対角線上に位置し、主電極28は、主スリット26と略平行とされる。格子電極は、主電極28の2つの側面にある。格子電極は、複数の細い副スリット27と、複数の細い副電極29とから構成される。副スリット27は、副電極29と交互に配置される。

【0023】

ピクセル電極25及び共通電極12bの両端に電圧が印加される場合には、主電極28と共通電極12bは、格子電極と共通電極とよりも高い絶対電位差を有する。主スリット26と共通電極12bは、最も低い絶対電位差を有する。図3において、ライン31は、電界31の方向を表している。エリア32は、最も強い電界を有し、主電極28に相当する。エリア33は、2番目に強い電界を有し、格子電極に相当する。エリア34は、最も弱い電界を有し、主スリット26に相当する。ライン31は、同じピクセルユニットの異なるエリアで異なる方向を備えた電界に相当する。したがって、同じピクセルユニットの液晶分子は、「マルチドメイン」を形成する異なるチルト角を有する。したがって、本発明の第1の実施例は、単に基板上にスリットを作成することにより、マルチドメイン効果を果たすことができる。

10

【0024】

図4は、本発明の第2の実施例によるMVA LCDにおける1つのピクセルユニットの平面図を示す。MVA LCDの1つのピクセルは、少なくとも、データライン21と、ゲートライン22と、ソース23と、ドレイン24と、ピクセル電極45とを有する。ピクセル電極45は、長い形状の2つの主スリット46と、長い形状の4つの主電極48と、4つの格子電極とを有する。ピクセル電極45は、主スリット46によって4つの領域に分割される。格子電極は、主電極48の2つの側面にある。格子電極は、複数の細い副スリット47と、複数の細い副電極49とから構成される。副スリット47は、副電極49と交互に配置される。

20

【0025】

ピクセル電極45及び共通電極の両端に電圧が印加される場合には、主電極48と共通電極は、格子電極と共通電極とよりも高い絶対電位差を有する。主スリット46と共通電極は、最も低い絶対電位差を有する。生成された電界は、同じピクセルユニットの異なるエリアで異なる方向を有する。したがって、同じピクセルユニットの液晶分子は、異なるチルト角を有し、「マルチドメイン」を形成する。

30

【0026】

本発明の第2の実施例は、単に基板上にスリットを作成することにより、マルチドメイン効果を達成することができる。本発明は、バンプを製造する工程を省略することができ、液晶材料を満たすのに要する時間を約3分の2に削減することができる。

【0027】

本発明が、一例を介して、また好ましい具体例として記述されていた一方で、本発明は、これに限定されるものではないことは理解されるべきである。これに対して、様々な変形例並びに同様の配置及び処理を包含するように意図されるべきである。したがって、添付した特許請求の範囲は、そのような変形例並びに同様の配置及び処理を全て包含するために、最も広い解釈がされるべきである。

40

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】電圧が印加されない場合における従来のMVA LCDの断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例によるマルチドメイン垂直配向液晶ディスプレイ(MVA LCD)における1つのピクセルユニットの平面図である。

【図3】図2中A-A線に沿った断面図である。

【図4】本発明の第2の実施例によるMVA LCDにおける1つのピクセルユニットの

50

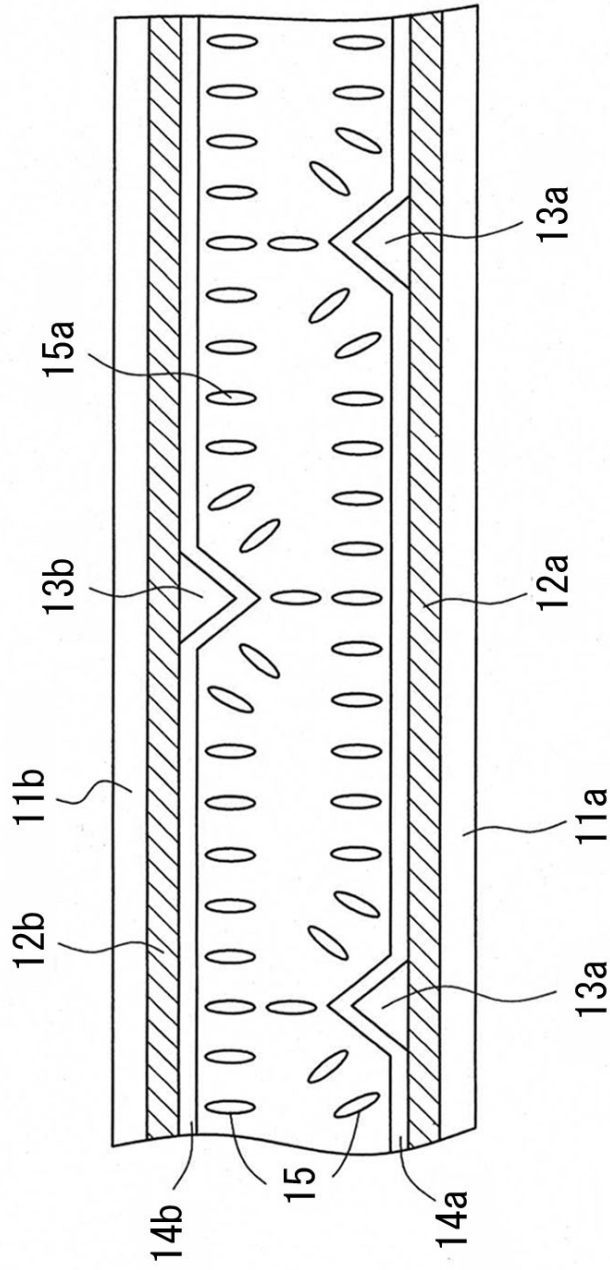
平面図である。

【符号の説明】

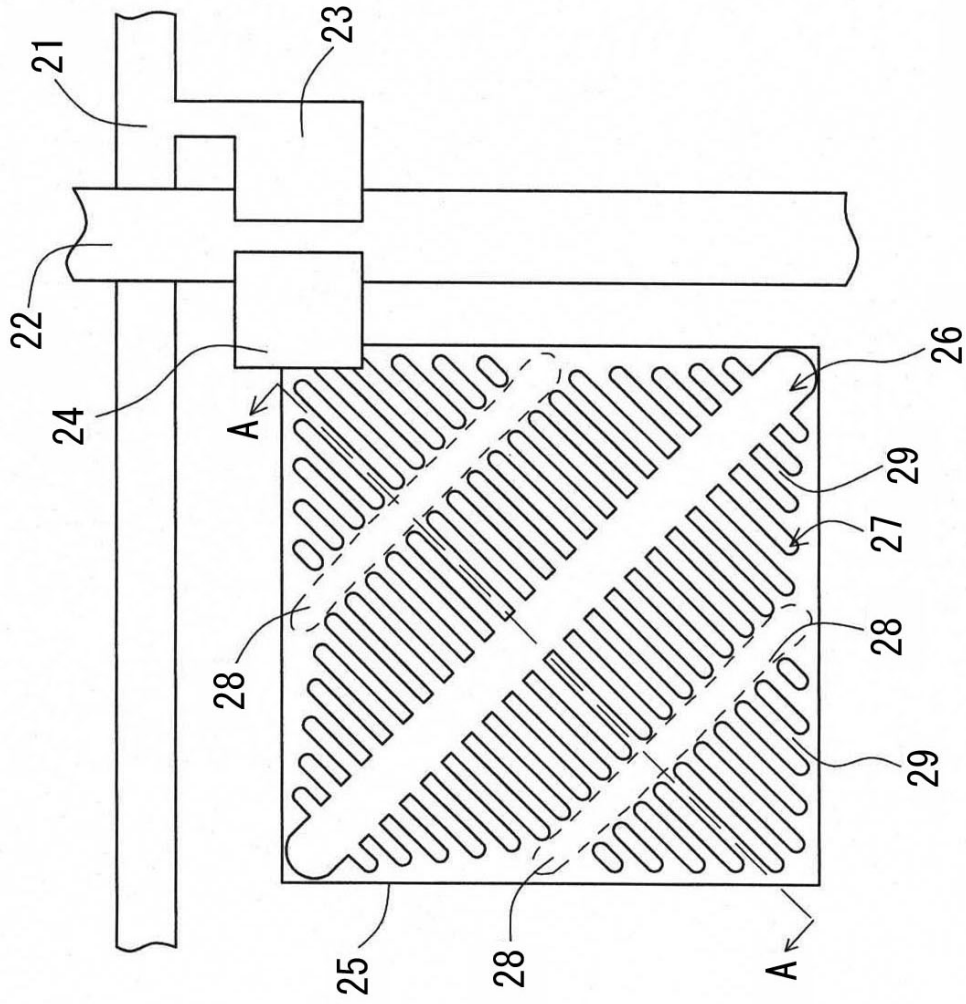
【0029】

- 11 a , 11 b 基板
- 12 b 共通電極
- 14 a , 14 b 垂直配向フィルム
- 21 データライン
- 22 ゲートライン
- 23 ソース
- 24 ドレイン
- 25 , 45 ピクセル電極
- 26 , 46 主スリット
- 27 , 47 副スリット
- 28 , 48 主電極
- 29 , 49 副電極
- 31 電界(ライン)
- 32 , 33 , 34 エリア

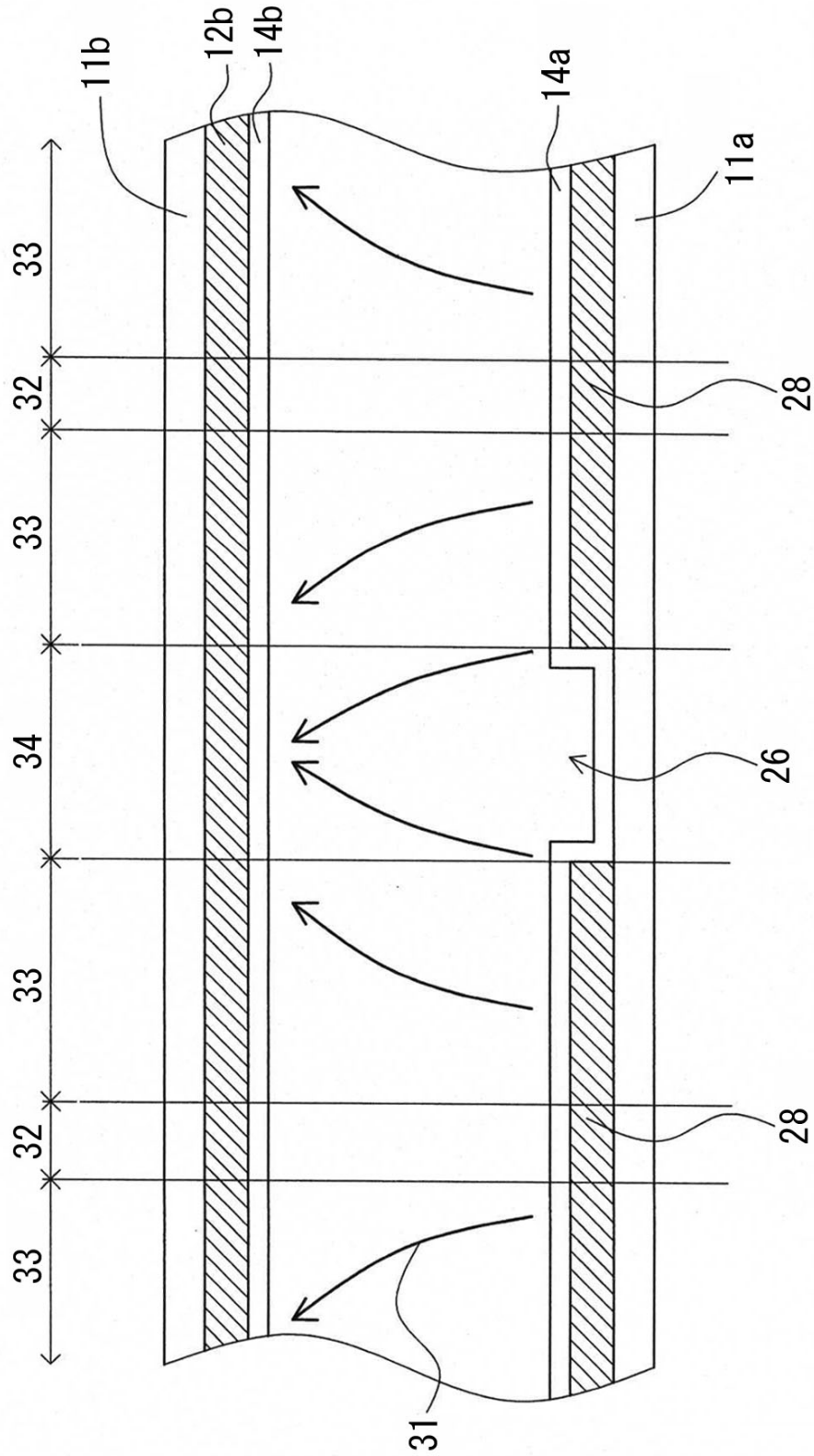
【図1】



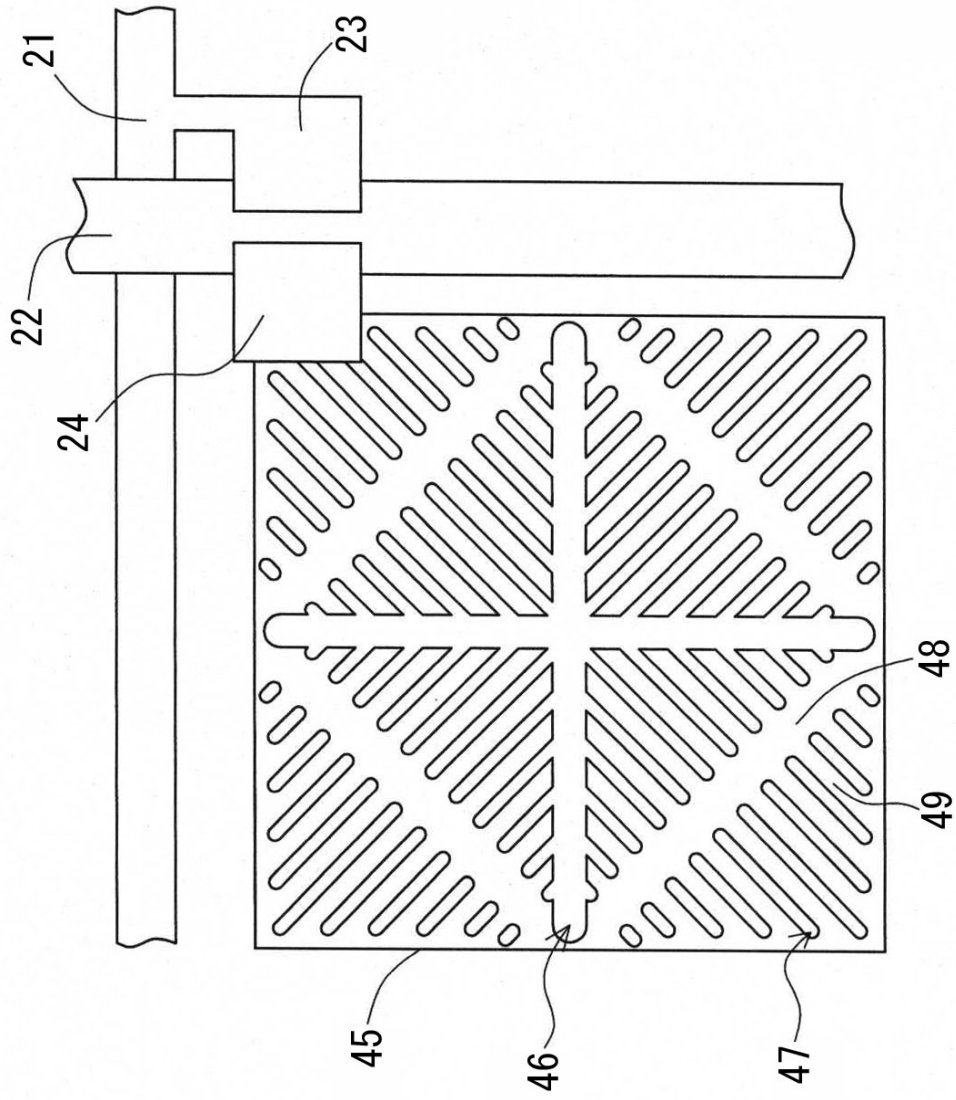
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 シ - ペン タイ

台湾820カオシウン・カントリー, ガンシャン・タウンシップ, ホウシン・ノース・ロード, レ  
ーン27, ナンバー8

(72)発明者 ミン - チョウ ウー

台湾540ナントウ・カントリー, ナントウ・シティ, ジョンシュエ・ウエスト・ロード, ナンバ  
ー99

審査官 前川 慎喜

(56)参考文献 特開2002-107730(JP, A)

特開2003-107508(JP, A)

特開2004-004460(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1337

G02F 1/1343

G02F 1/1368

专利名称(译)	多畴垂直对准液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">JP4452094B2</a>	公开(公告)日	2010-04-21
申请号	JP2004048449	申请日	2004-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▼ふん▲有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	ヤンエンウー シベンタイ ミンチョウウー		
发明人	ヤン-エン ウー シ-ペン タイ ミン-チョウ ウー		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/139 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134336		
FI分类号	G02F1/1337.505 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/139		
F-TERM分类号	2H088/GA02 2H088/HA02 2H088/JA04 2H088/LA02 2H088/MA20 2H090/HA16 2H090/HD11 2H090/LA01 2H090/MA01 2H090/MA07 2H090/MA12 2H092/GA13 2H092/HA02 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/NA27 2H092/QA06 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/JA13 2H290/AA33 2H290/BA04 2H290/BA05 2H290/BB46 2H290/BC01		
代理人(译)	佐藤 胜		
优先权	092113143 2003-05-14 TW		
其他公开文献	JP2004341487A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种多域垂直配向液晶显示器，其能够为上下基板省去额外的处理步骤，并降低制造成本和复杂性。解决方案：多域垂直配向液晶显示器 (MVA LCD) 具有划分多个像素单元的多个像素电极。像素单元以矩阵形状设置并具有第一、第二和第三电极。当对像素电极施加电压时，第一电极和公共电极之间的绝对电位差被设定为高于第二电极和公共电极之间的绝对电位差。第三电极和公共电极之间具有最低的绝对电位差。Z

