

(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2012-173590
(P2012-173590A)

(43) 公開日 平成24年9月10日 (2012.9.10)

(51) Int.Cl.
GO2F 1/1339 (2006.01)

F I
GO2F 1/1339 500

テーマコード (参考)
2H189

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-36698 (P2011-36698)	(71) 出願人	000002303
(22) 出願日	平成23年2月23日 (2011.2.23)		スタンレー電気株式会社
			東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
		(74) 代理人	100091340
			弁理士 高橋 敬四郎
		(74) 代理人	100105887
			弁理士 来山 幹雄
		(74) 代理人	100141302
			弁理士 鵜飼 伸一
		(74) 代理人	100168561
			弁理士 足立 能啓
		(72) 発明者	岩本 宜久
			東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス
			タンレー電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子、およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】

スイッチング特性が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子、およびその液晶表示素子を容易に製造する方法を提供することにある。

【解決手段】

複数の有効表示領域を含む液晶表示素子において、所定の有効表示領域のスペーサ面積密度を小さくし、液晶層の厚みを薄くする。

【選択図】 図1-2

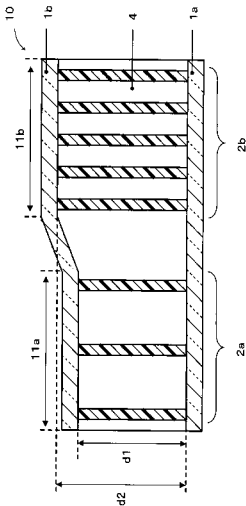


図1B

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の有効表示領域と第 2 の有効表示領域とを画定する一对の電極付き基板と、
前記一对の基板間に配置され、該一对の基板の対向距離を保持し、前記第 1 の有効表示領域と前記第 2 の有効表示領域とで面積密度が異なる複数のスペーサと、
前記一对の基板間の周縁部に配置され、該一对の基板の対向領域を区画するシール材と、
前記一对の基板の対向領域に充填され、前記第 1 の有効表示領域と前記第 2 の有効表示領域とで厚みが異なる液晶層と、
を含む液晶表示素子。

10

【請求項 2】

前記第 1 の有効表示領域に位置する前記液晶層と、前記第 2 の有効表示領域に位置する前記液晶層とは、厚みが 0.5 μm 以上異なる請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 3】

前記第 1 の有効表示領域に配置される前記スペーサと、前記第 2 の有効表示領域に配置される前記スペーサとは、平面形状が異なる請求項 1 または 2 記載の液晶表示素子。

【請求項 4】

前記スペーサは、透光性樹脂である請求項 1～3 いずれか 1 項記載の液晶表示素子。

【請求項 5】

さらに、前記一对の基板間に、前記第 1 の有効表示領域および前記第 2 の有効表示領域をそれぞれ区画する隔壁が設けられ、

20

前記液晶層は、前記第 1 の有効表示領域に充填される第 1 の液晶層と、前記第 2 の有効表示領域に充填される第 2 の液晶層と、を含み、

前記第 1 の液晶層と前記第 2 の液晶層とは、粘度が異なる請求項 1～4 いずれか 1 項記載の液晶表示素子。

【請求項 6】

前記第 1 の液晶層と前記第 2 の液晶層とは、自然状態の配向状態が異なる請求項 5 記載の液晶表示素子。

【請求項 7】

さらに、前記一对の基板の一方の基板の外側に、前記第 1 の有効表示領域と前記第 2 の有効表示領域とで異なる偏光板が配置され、該偏光板の間に、遮光部材が配置される請求項 1～6 いずれか 1 項記載の液晶表示素子。

30

【請求項 8】

工程 a) 一对の基板表面に、第 1 の有効表示領域と第 2 の有効表示領域とを画定する電極を形成する工程と、

工程 b) 前記一对の基板の少なくとも一方の基板の前記電極が形成された面に、均一の高さを有する複数のスペーサを、前記第 1 の有効表示領域と前記第 2 の有効表示領域とで異なる面積密度で形成する工程と、

工程 c) 前記一对の基板の一方の基板の前記電極が形成された面の周縁部に、シール材を形成する工程と、

40

工程 d) 前記スペーサおよび前記シール材を挟んで前記一对の基板を貼り合わせ、前記第 1 の有効表示領域における前記一对の基板の対向距離と、前記第 2 の有効表示領域における前記一对の基板の対向距離とが異なる空セルを形成する工程と、

工程 e) 前記空セルに液晶を封入する工程と、
を含む液晶表示素子の製造方法。

【請求項 9】

前記工程 b) において、前記スペーサは、前記一对の基板の一方の基板の前記電極が形成された面に感光性樹脂を塗布し、前記感光性樹脂にフォトリソを用いた露光処理および現像処理を行うことにより形成される請求項 8 記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、スイッチング特性が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子、およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子は、対向基板間に挟持された液晶層に電圧を印加することで、液晶層を構成する液晶分子の配列を制御しリターデーションを変化させ、対向基板の外側に配置される偏光板と組み合わせて、表示状態のスイッチングを行う。液晶表示素子は、低温環境下において特に、スイッチング特性が他の表示素子に比べて遅いことが知られており、液晶層の厚みを薄くする、または液晶層の粘度を低くする、などしてスイッチング特性を改善する方法が提案されている。

【0003】

図10は、液晶表示素子を用いた車載用情報表示部を概略的に示す平面図である。車載用情報表示部10は、有効表示領域11a、11bを含み、例えば、有効表示領域11aに車両の速度情報を表示する7セグメント表示領域12a～12c、有効表示領域11bに車内の温度情報を表示する7セグメント表示領域12d、12eを含む。このような車載用情報表示部10において、有効表示領域11aに表示される速度情報は、運転者および搭乗者の安全のため、車両の速度変化に直ちに追従する必要がある。

【0004】

このように、情報表示部10内において、少なくとも有効表示領域11aのスイッチング特性を向上させたい場合がある。この場合、有効表示領域11aと有効表示領域11bとでスイッチング特性が異なる別々の液晶表示素子を並列に配置する方法が考えられる。しかし、この方法では、それら液晶表示素子の境界部分が視認できてしまう可能性があるため、外観品質改善の余地が残される。また、一つの液晶表示素子内において、有効表示領域11aに対応する対向基板間に樹脂などを設け、当該領域に位置する液晶層の厚みを薄くする方法なども考えられる（例えば、特許文献1）。しかし、この方法は、対向基板間に樹脂などを形成する工程が増えてしまうため、生産効率の観点からあまり好ましいとは言えない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4105437号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、スイッチング特性が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子、およびその液晶表示素子を容易に製造する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1観点によれば、第1の有効表示領域と第2の有効表示領域とを画定する一対の電極付き基板と、前記一対の基板間に配置され、該一対の基板の対向距離を保持し、前記第1の有効表示領域と前記第2の有効表示領域とで面積密度が異なる複数のスペーサと、前記一対の基板間の周縁部に配置され、該一対の基板の対向領域を区画するシール材と、前記一対の基板の対向領域に充填され、前記第1の有効表示領域と前記第2の有効表示領域とで厚みが異なる液晶層と、を含む液晶表示素子、が提供される。

【0008】

本発明の他の観点によれば、工程a)一対の基板表面に、第1の有効表示領域と第2の有効表示領域とを画定する電極を形成する工程と、工程b)前記一対の基板の少なくとも一方の基板の前記電極が形成された面に、均一の高さを有する複数のスペーサを、前記第

10

20

30

40

50

1の有効表示領域と前記第2の有効表示領域とで異なる面積密度で形成する工程と、工程c)前記一对の基板の一方の基板の前記電極が形成された面の周縁部に、シール材を形成する工程と、工程d)前記スペーサおよび前記シール材を挟んで前記一对の基板を貼り合わせ、前記第1の有効表示領域における前記一对の基板の対向距離と、前記第2の有効表示領域における前記一对の基板の対向距離とが異なる空セルを形成する工程と、工程e)前記空セルに液晶を封入する工程と、を含む液晶表示素子の製造方法、が提供される。

【発明の効果】

【0009】

スイッチング特性が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子が提供される。

【図面の簡単な説明】

10

【0010】

【図1-1】および

【図1-2】図1Aおよび1Bは、スペーサ配置密度が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子の概略断面図である。

【図2】図2は、スペーサ配置密度が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子の作製フローを示すブロック図である。

【図3-1】および

【図3-2】図3Aおよび図3Bは、スペーサ形成工程に用いた第1のフォトマスクの概略平面図、および第1のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。

20

【図4-1】および

【図4-2】図4Aおよび図4Bは、スペーサ形成工程に用いた第2のフォトマスクの概略平面図、および第2のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。

【図5-1】および

【図5-2】図5Aおよび図5Bは、スペーサ形成工程に用いた第3のフォトマスクの概略平面図、および第3のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。

【図6-1】および

【図6-2】図6Aおよび図6Bは、スペーサ形成工程に用いた第4のフォトマスクの概略平面図、および第4のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。

30

【図7】図7は、液晶層厚のスペーサ面積密度依存性を示すグラフである。

【図8】図8Aおよび8Bは、スペーサ面積密度が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子において、さらに偏光板や位相差板などを組み合わせた液晶表示素子の概略断面図である。

【図9】図9は、スペーサ面積密度が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子において、各領域に粘度が異なる液晶層が充填された液晶表示素子の概略断面図である。

【図10】図10は、液晶表示素子を用いた車載用情報表示部を概略的に示す平面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1Aは、本発明者らが検討を行った液晶表示素子の構成の一部を示す断面図である。液晶表示素子10は、一对の基板1a、1bと、一对の基板1a、1bの間に配置され、基板対向距離（一对の基板1a、1bの対向距離）を保持する複数のスペーサ2と、一对の基板1a、1bの間の周縁部に配置され、基板対向領域（一对の基板1a、1bの対向領域）を区画するシール材3と、基板対向領域を充填する液晶層4と、を含む構成である。なお、一对の基板1a、1bは、上下基板5a、5b表面に配置される上下電極6a、6bと、ガラス基板5a、5b、電極6a、6bおよびスペーサ2を覆って配置される配向膜7a、7bと、を含む構成である。表示領域12a~12dは電極6a、6bが液晶

50

層 4 を挟んで重なり合う領域に画定され、有効表示領域 1 1 a, 1 1 b は表示領域 1 2 a, 1 2 b および表示領域 1 2 c, 1 2 d が複数配列された領域に画定される。ここで、本発明者らは、図 1 A に示すように、有効表示領域 1 1 a におけるスペーサ（スペーサ 2 a とする）の面積密度（基板平面における単位面積当たりのスペーサ占有面積比）が、有効表示領域 1 1 b におけるスペーサ（スペーサ 2 b とする）の面積密度よりも小さい液晶表示素子 1 0 について検討を行った。

【0012】

図 1 B は、本発明者らが検討を行った液晶表示素子を概略的に示す断面図である。一对の基板 1 a, 1 b 間にスペーサ 2 が一様に配置されている場合、スペーサ 2 一個当たりにかかる基板対向圧力（一对の基板 1 a, 1 b の対向距離を保持する圧力）は一樣であるため、スペーサ 2 の圧縮変位は基板面内で一樣であると考えられる。例えば、有効表示領域 1 1 a において、スペーサ 2 a の配置密度（単位面積当たりのスペーサ数）を小さくし、スペーサ面積密度を所定の値よりも小さくする。このとき、スペーサ 2 a 一個当たりにかかる基板対向圧力はスペーサ 2 b 一個当たりにかかる基板対向圧力よりも大きくなり、スペーサ 2 a の圧縮変位がスペーサ 2 b の圧縮変位よりも大きくなると考えられる。つまり、図 1 B に示すように、基板対向距離は、有効表示領域 1 1 b（基板対向距離 d 2）よりも有効表示領域 1 1 a（基板対向距離 d 1）で短くなり、対応して、基板対向領域に充填される液晶層 4 の厚みも、有効表示領域 1 1 b よりも有効表示領域 1 1 a で薄くなると考えられる。液晶表示素子のスイッチング特性は、一般的に、液晶層厚が薄いと速くなり、厚いと遅くなる。したがって、液晶表示素子 1 0 内に、スイッチング特性が相対的に速い有効表示領域 1 1 a と、遅い有効表示領域 1 1 b と、が実現されると考えられる。なお、便宜上、図 1 B では液晶層厚の変化が誇張して描かれている。

【0013】

本発明者らは、スペーサの形状や配置密度が異なる複数の液晶表示素子を作製し、液晶層厚のスペーサ面積密度依存性について評価を行った。

【0014】

図 2 は、本発明者らが作製した垂直配向型液晶表示素子の作製フローを示すブロック図である。以下では図 1, 2 を参照しながら、本発明者らが作製した液晶表示素子の作製方法について説明する。

【0015】

電極付き基板形成工程 2 1 について説明する。上下ガラス基板 5 a, 5 b に I T O 膜を形成し、フォトリソグラフィ工程及びエッチング工程にて所望パターンの上下 I T O 電極 6 a, 6 b を形成する。なお、必要に応じてガラス基板表面にブラックマスクおよび絶縁膜を形成してもかまわない。

【0016】

スペーサ形成工程 2 2 について説明する。I T O 電極 6 a が形成された下側ガラス基板 5 a にスリットコーターにて紫外線感光性透明樹脂（大阪有機化学製）を膜厚約 4. 5 μ m で塗布し、ホットプレート上にて 9 0 $^{\circ}$ C 3 0 秒間のプリベークを行う。後述する所定パターンのフォトマスクを介して光強度約 2 0 0 m J / c m で紫外線露光処理を行い、T M A H（水酸化テトラメチルアンモニウム）0. 0 4 w t % 水溶液にて現像処理を行う。水洗などにより T M A H 水溶液を除去した後、クリーンオープン内にて 2 0 0 $^{\circ}$ C 6 0 分間のポストベークを行い、スペーサ 2 を形成する。なお、スペーサ 2 は、ガラス基板 5 b に形成しても、ガラス基板 5 a, 5 b の両方に形成してもかまわない。また、紫外線感光性透明樹脂の塗布には、スピンコーターを用いてもかまわない。さらに、スペーサ 2 は、透光性樹脂であることが好ましい。

【0017】

配向膜形成工程 2 3 について説明する。所定パターンで均一な高さを有するスペーサ 2 が形成されたガラス電極 5 a およびガラス電極 5 b 上に、フレキシ印刷法にて、垂直配向性を有する配向膜 7 a、7 b を塗布する。クリーンオープン内にて 9 0 $^{\circ}$ C 1 5 分間のプリベーク、および 1 8 0 $^{\circ}$ C 3 0 分間のポストベークを行う。垂直配向膜 7 a、7 b が形成さ

れたガラス基板 5 a, 5 b に、綿製ラビング布を用いてラビング処理を施す。なお、ラビング処理は、完成した垂直配向型液晶表示素子のプレチルト角が約 89.9°となる条件で行った。また、配向処理としてはラビング処理以外の配向方法、例えば光配向処理方法などを用いてもかまわない。さらに、配向処理は少なくとも一方の基板に施されていればよい。以上の工程により、一对の基板 1 a, 1 b が完成する。

【0018】

貼り合わせ工程 24 および液晶封入工程 25 について説明する。一对の基板 1 a, 1 b の一方に、熱硬化型シール材 3 を所望パターンで塗布する。一对の基板 1 a, 1 b をシール材 3 およびスペーサ 2 を挟むように貼り合わせ、シール材 3 を熱圧着により硬化させ、空セルを完成させる。なお、一对の基板は、前工程で行ったラビング処理の方向がアンチ
10
パラレルになるよう貼り合わせた。その後、空セルに $\Delta\epsilon < 0$ の液晶材料（メルク製）を真空注入法で注入、封止し、120℃60分間のアニールを行う。以上の工程により、垂直配向型液晶表示素子が完成する。

【0019】

図 3 A および 3 B は、スペーサ形成工程に用いた第 1 のフォトマスクの概略平面図、および第 1 のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。第 1 のフォトマスク 31 は、図 3 A に示すように、矩形状の開口部 31 a が、四方に周期的に配置されたパターンである。矩形状の開口部 31 a は、一辺の幅 W が 10 μm であり、ピッチ P が 0.1 mm で配置されている。第 1 のフォトマスクを用いて実際に作製したスペーサ 2 の平面形状は、例えば図 3 B の実線で囲う領域に示すように、ほぼ円形状であった
20
。また、スペーサ 2 の断面形状は、テーパ形状であることが確認された。なお、例えば図 3 B の破線で囲う「く」の字状のパターン 6 は、ガラス基板上に形成された ITO 電極のパターンである。

【0020】

図 4 A および 4 B は、スペーサ形成工程に用いた第 2 のフォトマスクの概略平面図、および第 2 のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。第 2 のフォトマスク 32 は、図 4 A に示すように、十字状の開口部 32 a が、四方に周期的に配置されたパターンである。十字状の開口部 32 a は、幅 W が 10 μm 、長さ L が 0.1 mm であり、ピッチ P が 0.29 mm で配置されている。第 2 のフォトマスクを用いて実際に作製したスペーサ 2 の平面形状は、例えば図 4 B の実線で囲う領域に示すように、角
30
に丸みを帯びた十字形状であった。また、スペーサ 2 の断面形状は、テーパ形状であることが確認された。なお、例えば図 4 B の破線で囲う矩形状のパターン 6 は、ガラス基板上に形成された ITO 電極のパターンである。

【0021】

図 5 A および 5 B は、スペーサ形成工程に用いた第 3 のフォトマスクの概略平面図、および第 3 のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。第 3 のフォトマスク 33 は、図 5 A に示すように、互いに直交する方向に延在する矩形状の開口部 33 a, 33 b が、互いに重畳しないよう周期的に配置されたパターンである。矩形状の開口部 33 a, 33 b は、幅 W が 10 μm 、長さ L が 0.2 mm であり、間隔 S が 0.09 mm、ピッチ P が 0.29 mm で配置されている。第 3 のフォトマスクを用いて実
40
際に作製したスペーサ 2 の平面形状は、例えば図 5 B の実線で囲う領域に示すように、角に丸みを帯びた矩形状であった。また、スペーサ 2 の断面形状は、テーパ形状であることが確認された。なお、例えば図 5 B の破線で囲う傾斜した矩形状のパターン 6 は、ガラス基板上に形成された ITO 電極のパターンである。

【0022】

図 6 A および 6 B は、スペーサ形成工程に用いた第 4 のフォトマスクの概略平面図、および第 4 のフォトマスクを用いてスペーサを作製した空セルの平面観察写真である。第 4 のフォトマスク 34 は、図 6 A に示すように、ライン状の開口部 34 a が、周期的に配置されたパターンである。ライン状の開口部 34 a は、ライン幅 W が 10 μm であり、ピッチ P が 0.29 mm で配置されている。第 4 のフォトマスクを用いて実際に作製したスペ
50

ーサ 2 の平面形状は、例えば図 6 B の実線で囲う領域に示すように、ライン形状であった。また、スパーサ 2 の断面形状は、底辺が約 $20\text{ }\mu\text{m}$ 、上辺が約 $10\text{ }\mu\text{m}$ のテーパ形状であると見積もられた。なお、例えば図 6 B の破線で囲う矩形状のパターン 6 は、ガラス基板上に形成された ITO 電極のパターンである。

【0023】

本発明者らは、以上に示したスパーサが形成された液晶表示素子以外にも、スパーサのサイズや配置ピッチが異なる複数の液晶表示素子を作製し、それら液晶表示素子のリターデーションを測定することにより、液晶層厚を見積もった。なお、リターデーションとは、光の偏光成分の位相差を表すパラメータであり、液晶層厚と液晶層を構成する液晶材料の複屈折率との積により決定される。

【0024】

図 7 は、液晶層厚のスパーサ面積密度依存性を示すグラフである。横軸がスパーサ面積密度（基板平面における単位面積当たりのスパーサ占有面積比）を示し、縦軸が液晶層厚（ μm ）を示す。このグラフから、スパーサ面積密度が約 0.035 以下の範囲では、スパーサ面積密度の増大に伴って、液晶層厚が約 $3.2\text{ }\mu\text{m}$ から約 $4.2\text{ }\mu\text{m}$ まで顕著に増大していることがわかる。一方、スパーサ面積密度が約 0.035 より大きい範囲では、液晶層厚はほぼ $4.2\text{ }\mu\text{m}$ 程度であり、スパーサ面積密度の増大に伴う液晶層厚の増大が顕著に見られないことがわかる。本発明者らの更なる検討によれば、スパーサ面積密度が約 6% のとき、液晶層厚が約 $4.3\text{ }\mu\text{m}$ となり、液晶層厚がほぼ飽和することがわかった。

【0025】

以上の結果から、本実施例においては、スパーサ面積密度が約 0.035 以下の範囲で、スパーサ面積密度を調整することにより液晶層厚を制御できることがわかった。例えば、第 1 の有効表示領域と第 2 の有効表示領域とを含む液晶表示素子において、第 1 の有効表示領域におけるスパーサ面積密度を約 0.035 以下とし、第 2 の有効表示領域におけるスパーサ面積密度を約 0.035 より大きくすることにより、第 2 の有効表示領域よりも第 1 の有効表示領域で液晶層厚が薄い、つまりスイッチング特性が速い液晶表示素子を得ることが可能となる。また、このようなスパーサ面積密度が異なる複数の領域を含む液晶表示素子は、開口パターンが異なる複数の領域を含むフォトリソマスクを用いてスパーサを形成するだけで、従来の作製方法と比べて作製工程を増やすことなく、容易に作製することが可能である。なお、従来の液晶表示素子における液晶層厚の誤差は $\pm 0.1\text{ }\mu\text{m}$ 程度であり、この程度の液晶層厚の差異では十分なスイッチング特性の差異が実現されるとは言えない。液晶層厚の差異は、一般的な液晶表示素子における液晶層厚の誤差の 2 倍以上、より言えば $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上あることが好ましいであろう。

【0026】

図 8 A および 8 B は、スパーサ面積密度が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子において、さらに偏光板や位相差板などを組み合わせた液晶表示素子の概略断面図である。スパーサ面積密度が異なる複数の有効表示領域を含む液晶表示素子は、液晶層厚が異なるため、各領域でリターデーションが異なる可能性がある。この場合、図 8 A に示すように、観察面側には各領域で共通の偏光板 41 を配置し、他方面側には各領域で吸収軸方向が異なる偏光板 42 a, 42 b を配置し、偏光板 42 a, 42 b 間に、黒色インク印刷等で、遮光部材 43 を配置することが好ましい。このような構成により、観察面側から見たときに各領域の境界部分が視認されてしまうような、外観品質の低下が抑制されることが考えられる。また、図 8 B に示すように、観察面側およびその他方面側に各領域で共通の偏光板 41, 44 を配置し、他方面側に光の偏光成分の位相差を変化させる位相差板 45 を配置する構成にしても、観察面側から見たときに各領域の境界が視認されてしまうような、外観品質の低下が抑制されることが考えられる。なお、位相差板 45 に、特開 2004-231638 に開示されている重合性化合物を含む位相差膜を用いれば、各領域間での板厚差が目立たないため好ましいであろう。

【0027】

以上、実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに限られるものではない。例えば、スペーサは、実施例に示した形状やパターンに限られない。また、実施例では、垂直配向型液晶表示素子について説明したが、液晶層の配向状態はこれに限られない。

【0028】

図9は、スペーサ面積密度が異なる有効表示領域11a, 11bを含む液晶表示素子において、一对の基板1a, 1b間に各領域を区画する隔壁46a, 46bが設けられ、各領域に粘度が異なる液晶層4a, 4bが充填されている液晶表示素子の概略断面図である。液晶表示素子のスイッチング特性は、一般的に、液晶層の粘度が低いと速くなり、高いと遅くなる。したがって、スペーサ面積密度が小さく液晶層厚が薄くなる基板対向領域に、粘度の低い液晶層を充填することにより、当該領域のスイッチング特性は更に改善され

10

【0029】

その他、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者には自明であろう。

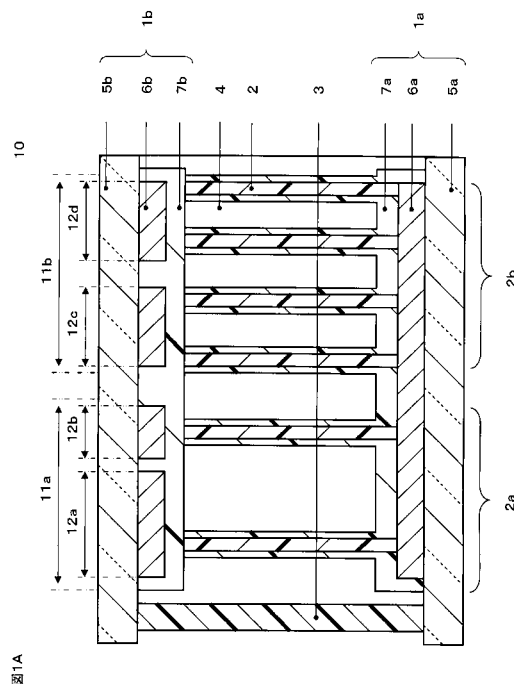
【符号の説明】

【0030】

- 1 電極付き基板、
- 2 スペーサ、
- 3 シール材、
- 4 液晶層、
- 5 ガラス基板、
- 6 電極、
- 7 配向膜。

20

【図1-1】



【図1-2】

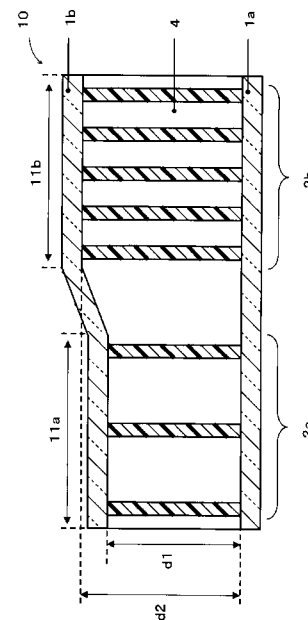
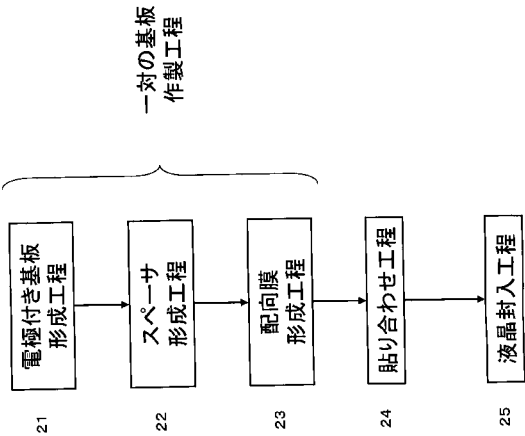
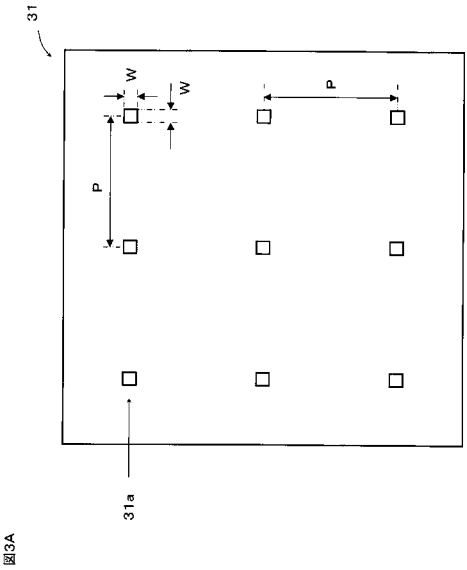


図1B

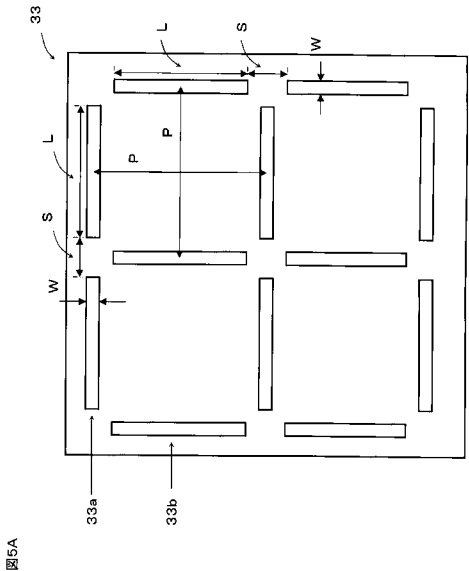
【図 2】



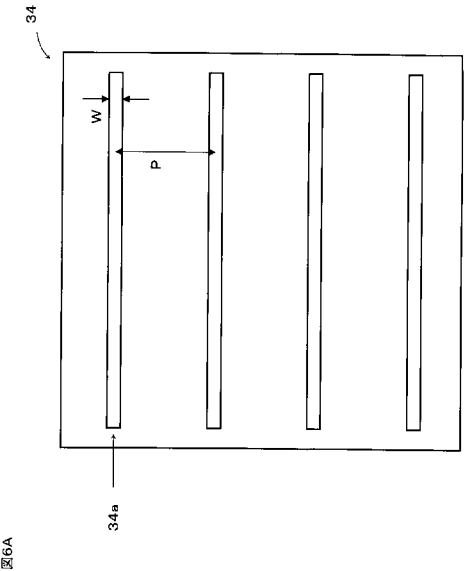
【図 3 - 1】



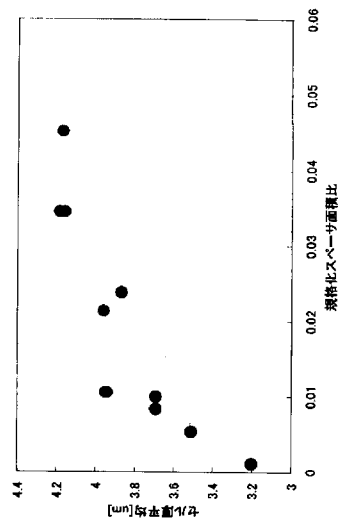
【図 5 - 1】



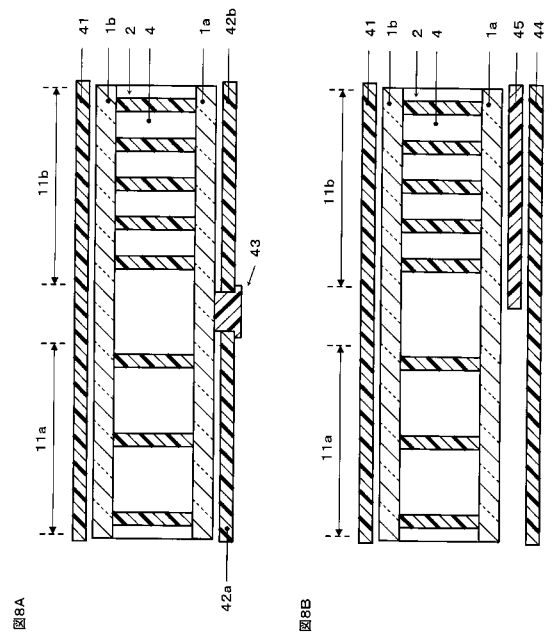
【図 6 - 1】



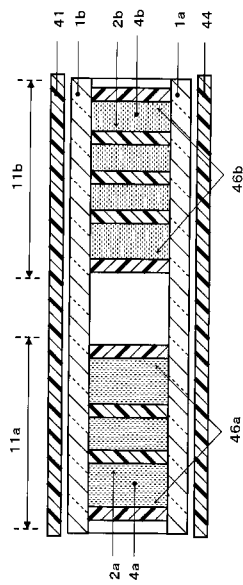
【図 7】



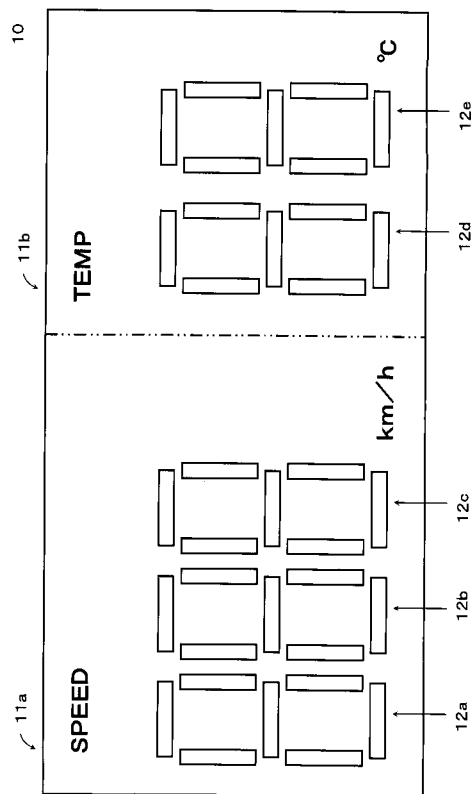
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 3 - 2】

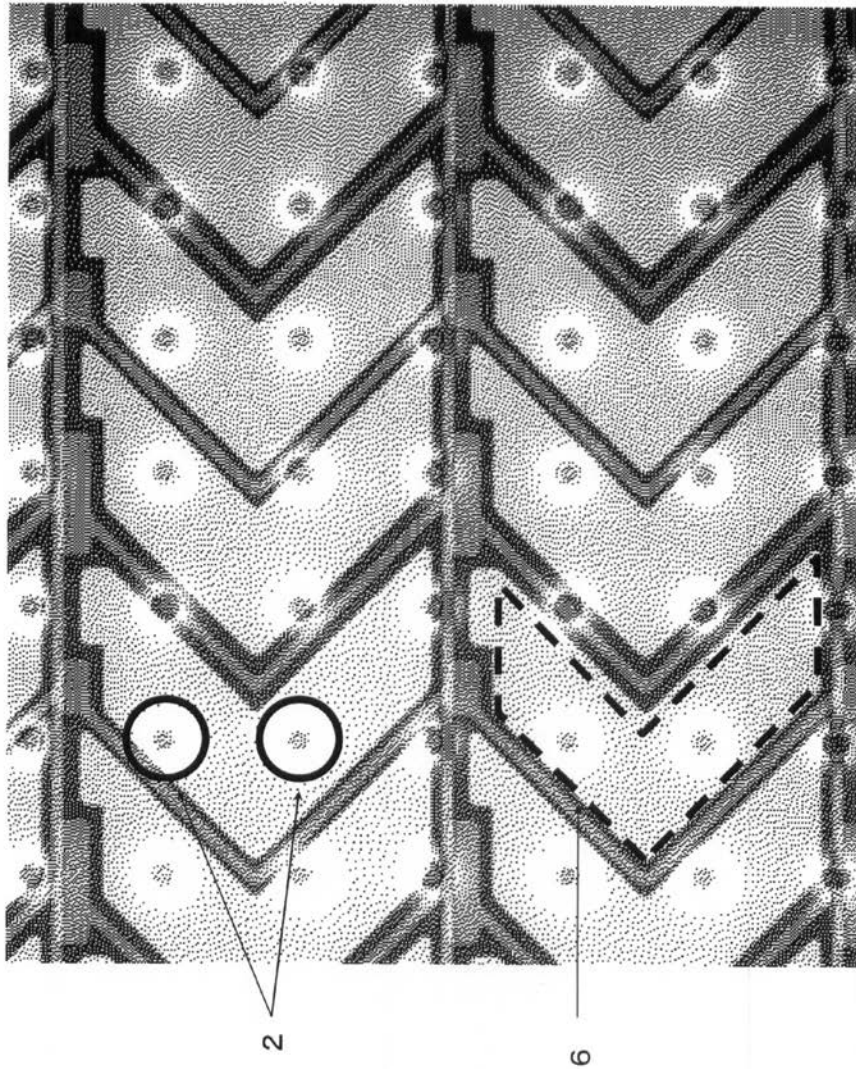
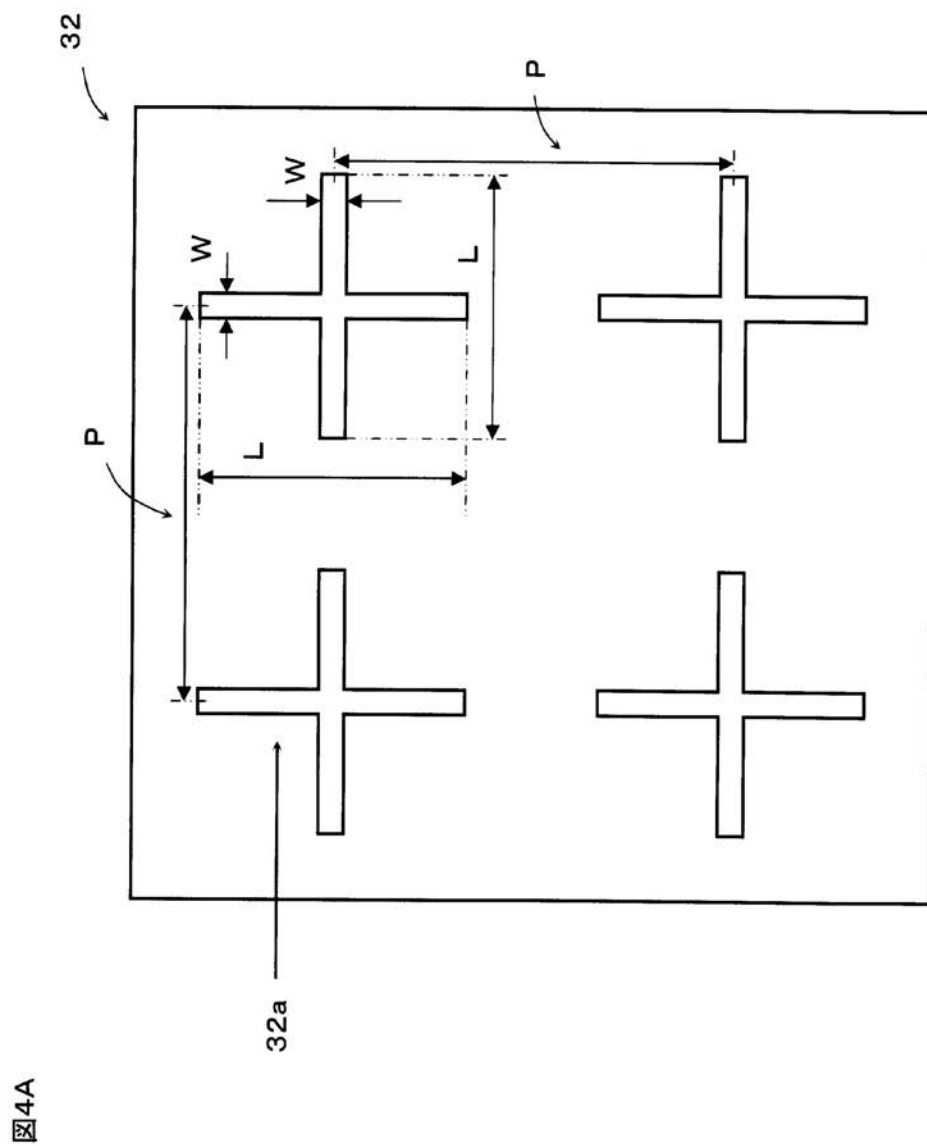


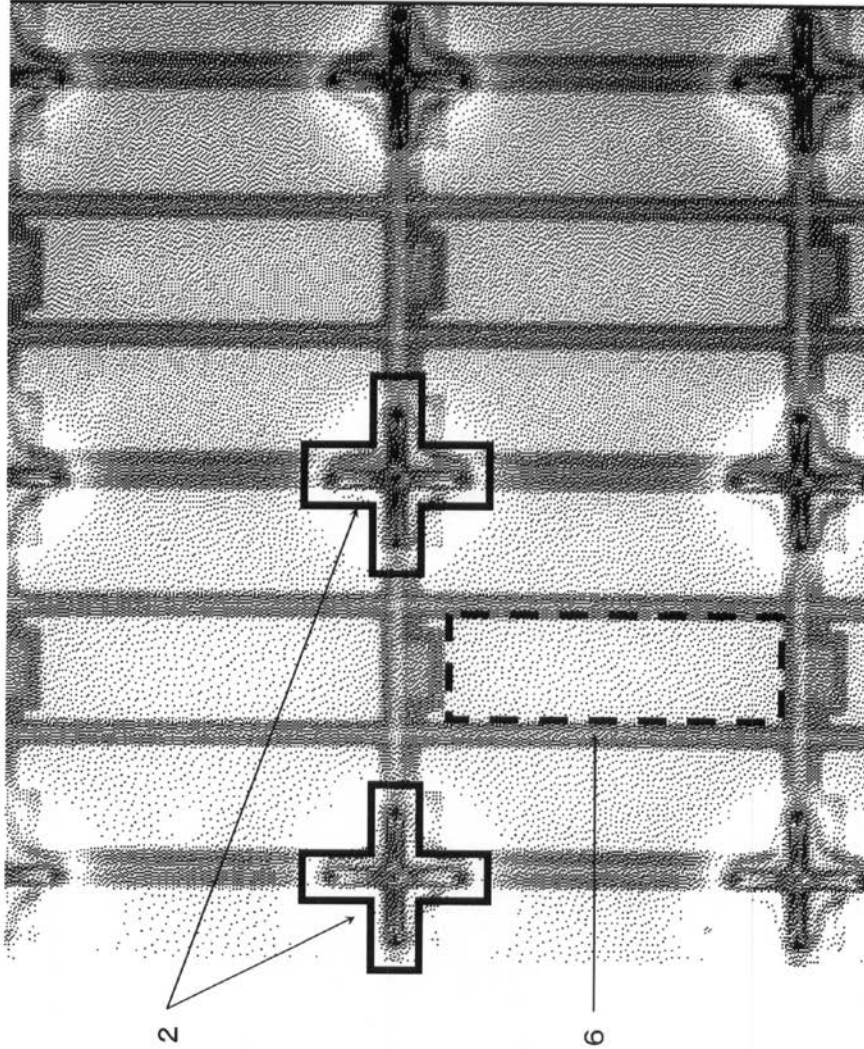
図 3B

【 図 4 - 1 】

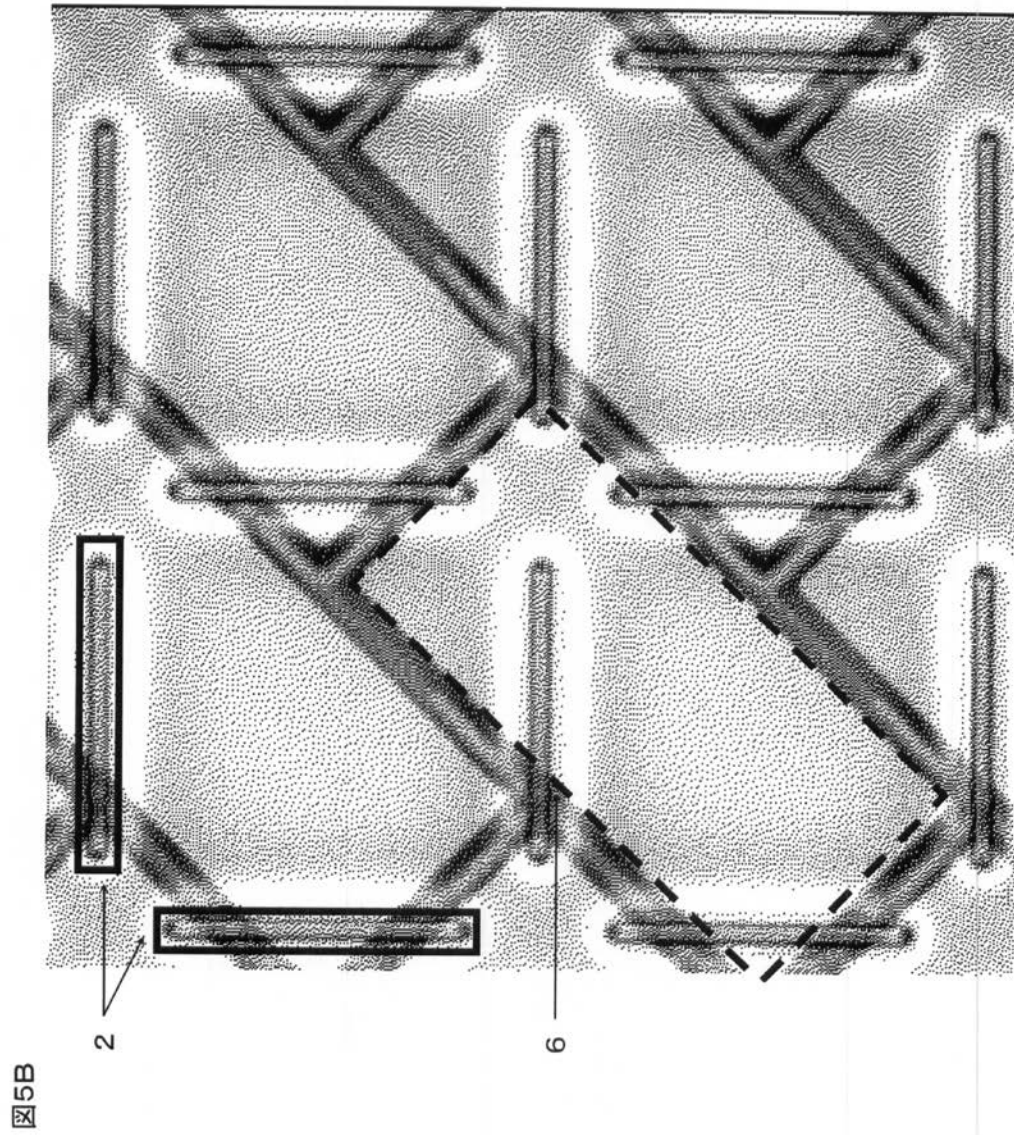


【図 4 - 2】

図4B

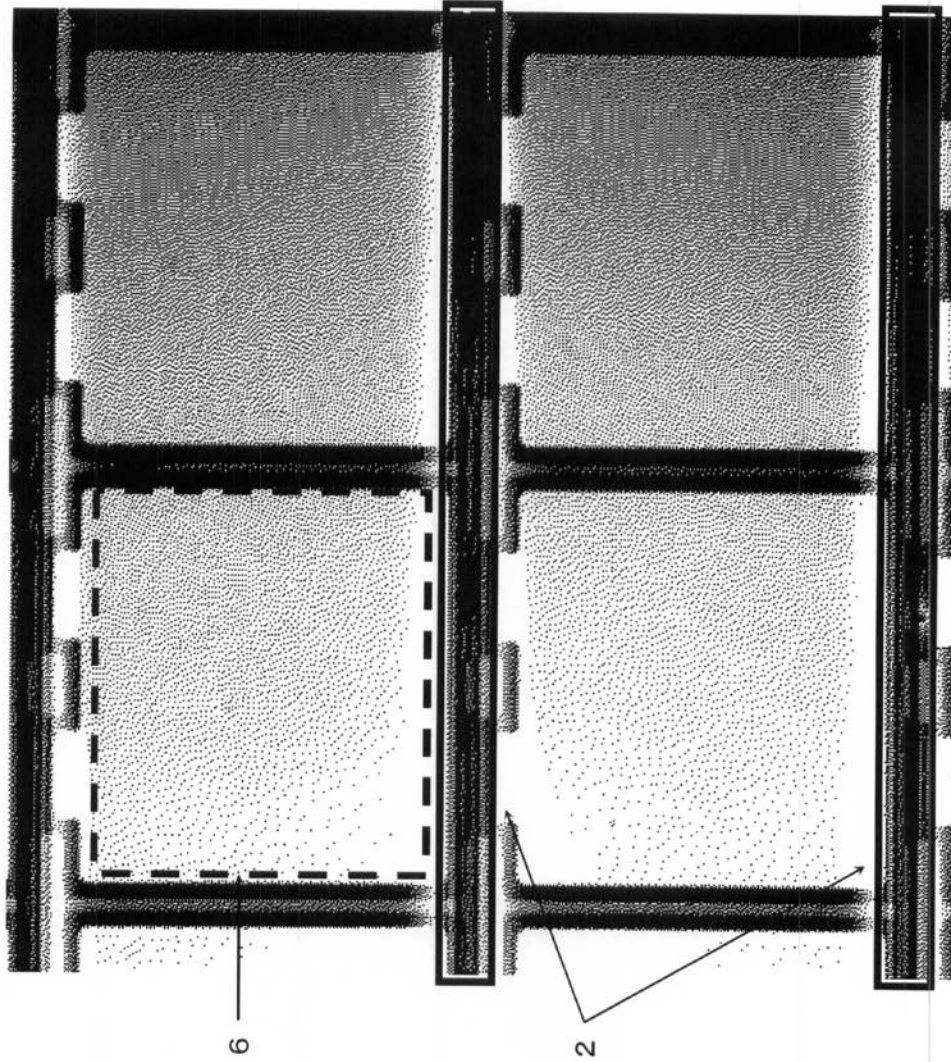


【図 5 - 2】



【図 6 - 2】

図6B



フロントページの続き

(72)発明者 片野 邦彦

東京都目黒区中目黒 2 丁目 9 番 1 3 号 スタンレー電気株式会社内

Fターム(参考) 2H189 DA07 DA45 DA71 EA04X FA16 GA10 HA12 HA16 JA05 JA08
JA10 KA01 LA01 LA03 LA05 LA15 LA16 LA17

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2012173590A	公开(公告)日	2012-09-10
申请号	JP2011036698	申请日	2011-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气有限公司		
[标]发明人	岩本宜久 片野邦彦		
发明人	岩本 宜久 片野 邦彦		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H189/DA07 2H189/DA45 2H189/DA71 2H189/EA04X 2H189/FA16 2H189/GA10 2H189/HA12 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA08 2H189/JA10 2H189/KA01 2H189/LA01 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA15 2H189/LA16 2H189/LA17 2H092/GA05 2H092/GA20 2H092/JB04 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA09 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/QA07 2H092/QA09 2H092/QA10		
其他公开文献	JP5735303B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种包括多个切换特性彼此不同的有效显示区域的液晶显示器，以及一种易于制造液晶显示器的方法。解决方案：在包括多个有效的液晶显示器中在显示区域中，使预定有效显示区域的间隔区域密度变小，并使液晶层的厚度变薄。

