

(19) 日本国特許庁 (JP)

## 再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02011/132439

発行日 平成25年7月18日 (2013. 7. 18)

(43) 国際公開日 平成23年10月27日 (2011. 10. 27)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**G 0 2 F 1/1339 (2006.01)** G 0 2 F 1/1339 5 0 0 2 H 1 8 9

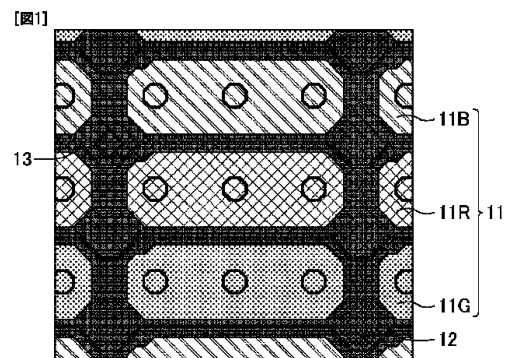
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

|              |                              |            |                                        |
|--------------|------------------------------|------------|----------------------------------------|
| 出願番号         | 特願2012-511569 (P2012-511569) | (71) 出願人   | 000005049                              |
| (21) 国際出願番号  | PCT/JP2011/051313            |            | シャープ株式会社                               |
| (22) 国際出願日   | 平成23年1月25日 (2011. 1. 25)     |            | 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号              |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2010-96035 (P2010-96035)   | (74) 代理人   | 110000914                              |
| (32) 優先日     | 平成22年4月19日 (2010. 4. 19)     |            | 特許業務法人 安富国際特許事務所                       |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     | (72) 発明者   | 秋友 雅温                                  |
|              |                              |            | 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内 |
|              |                              | (72) 発明者   | 伊藤 了基                                  |
|              |                              |            | 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内 |
|              |                              | F ターム (参考) | 2H189 DA07 DA18 DA22 DA23 DA31         |
|              |                              |            | DA32 DA38 DA43 DA48 FA16               |
|              |                              |            | GA11 GA13 HA05 HA14 HA16               |
|              |                              |            | LA03 LA10 LA14 LA15                    |
|              |                              |            | 最終頁に続く                                 |

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【要約】

複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一対の基板と、上記一対の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される液晶表示装置であって、上記一対の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、上記複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有し、かつ直線部と、上記直線部から延出された延出部とを有し、上記複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、上記延出部と重なる位置に設けられ、かつ該基板と接する面の形状が略菱形又は略円形であり、上記延出部の輪郭線は、上記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有し、アライメントずれが生じたときであっても開口率を低下させることなく柱状スペーサを遮光することができる、液晶表示装置。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される液晶表示装置であって、

該一对の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、

該複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有し、かつ直線部と、該直線部から延出された延出部とを有し、

該複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、該延出部と重なる位置に設けられ、かつ該基板と接する面の形状が略菱形又は略円形であり、

該延出部の輪郭線は、該延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する

ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記遮光層の輪郭線は、直線部と角部とを有し、

該角部は、前記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される液晶表示装置であって、

該一对の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、

該複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有し、かつ直線部と、該直線部から延出された延出部とを有し、

該複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、該延出部と重なる位置に設けられ、かつ該基板と接する面の形状が略菱形又は略円形であり、

該遮光層の輪郭線は、直線部と角部とを有し、

該角部は、該延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する

ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記延出部の輪郭線は、前記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有することを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記複数色の着色層は、直線部と屈曲部とを有し、

前記延出部は、該屈曲部の一部を構成する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記液晶表示装置は、前記延出部と重なる位置に設けられた柱状スペーサよりも高さの低い柱状スペーサを有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記高さの低い柱状スペーサは、前記基板と接する面の形状が略正八角形であることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 8】

前記着色層の直線部の輪郭線と、前記着色層の延出部の輪郭線とがなす角度は、略 45°であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 9】

前記遮光層の直線部の輪郭線と、前記遮光層の角部の輪郭線とがなす角度は、略 45°で

10

20

30

40

50

あることを特徴とする請求項 2 ～ 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記着色層の延出部の輪郭線と、前記柱状スペーサの輪郭線とがなす角度は、略平行であることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記遮光層の角部の輪郭線と、前記柱状スペーサの輪郭線とがなす角度は、略平行であることを特徴とする請求項 2 ～ 10 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記延出部の先端は、前記基板を平面視したときに尖っていることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

10

【請求項 13】

前記延出部の先端は、前記基板を平面視したときに丸みを帯びていることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記延出部の先端は、前記基板を平面視したときに直線部の輪郭線と平行であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略台形であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

20

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略半円形であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略二等辺三角形であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略直角二等辺三角形であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。より詳しくは、柱状スペーサを有する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、液晶層を介して互いに対向する一対の基板（例えば、アクティブマトリクス基板及びカラーフィルタ基板）を有する液晶表示パネルを備える表示装置であり、用途の拡大とともに、高性能化が進んでいる。

【0003】

40

液晶表示装置の表示品位を向上するためには、液晶層の厚さ（以下、セルギャップともいう。）を精密に制御することが必要である。特に、近年利用が進んでいる大型の液晶表示装置においては、非常に大きな面積にわたってセルギャップを均一に制御する必要がある。

【0004】

セルギャップは、通常、一対の基板間に配置されるスペーサによって制御される。従来のスペーサには、粒子状のスペーサ（例えば、プラスチックビーズ）が用いられており、これらのスペーサは、基板上に散布されて用いられていた。しかしながら、プラスチックビーズ等のスペーサを散布する方式では、スペーサが配置される位置を制御できないため、表示領域として用いられる液晶層内の液晶分子の配向を乱す原因となっていた。液晶分子

50

の配向が乱れた領域があると、その領域が表示のざらつきとして視認されてしまう。また、このようなスペーサを用いた場合、基板表面の凹凸の影響によりセルギャップにばらつきが生じ、表示むらを生じることもあった。

【 0 0 0 5 】

そこで、近年では、感光性材料を用いたフォトリソグラフィプロセスによって基板間に柱状のスペーサを形成する方法が採用されている。この方法によって形成されるスペーサは、柱状スペーサ（フォトスペーサ）とも呼ばれる。しかしながら、柱状スペーサを形成する場合においても種々の課題があり、例えば、以下のような検討がなされている。

【 0 0 0 6 】

柱状スペーサは、外部から局部的に圧力が加えられたときのセルギャップの変形量は、圧力の強度の違いにより異なる。セルギャップは、大気圧や基板の自重によっても変形し、基板の中心に向かうほど小さく、基板の外側に向かうほど大きくなる傾向にある。そこで、各柱状スペーサで圧縮応力に対する変形率を異ならせ、セルギャップを均一に維持する方法が試みられている（例えば、特許文献 1 参照。）。 10

【 0 0 0 7 】

また、柱状スペーサのまわりにおいては液晶分子の配向が乱れるため、柱状スペーサが形成された領域にはブラックマトリクスを設け、非表示領域とすることが多い。フォトリソグラフィプロセスを用いて柱状スペーサを形成する際には、基板上の所望の箇所にアライメントマークを設け、そのアライメントマークを基準として、ブラックマトリクスと重なるように柱状スペーサを設ける。ところが、アライメントマークがずれることがあり、ブラックマトリクスと重なるべき柱状スペーサが、カラーフィルタと重なる位置に形成されてしまうことがある。そのため、柱状スペーサの寸法幅を、ブラックマトリクス及びカラーフィルタの寸法幅にあわせて所望の条件に調整し、アライメントずれが起こったとしても表示品質が低下しないようにする試みがなされている（例えば、特許文献 2 参照。）。 20

【 0 0 0 8 】

更に、柱状スペーサを、表示に寄与しない領域に形成する際に、柱状スペーサが遮光層と対向する面を平坦な面とし、遮光層が柱状スペーサと対向する面もまた平坦な面とするとともに、更に、上記遮光層の面の面積を、上記柱状スペーサの面の面積よりも広く形成することで、セルギャップの保持安定性を高める試みがなされている（例えば、特許文献 3 参照。）。 30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 7 8 2 2 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 3 4 1 2 1 3 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 6 - 9 1 5 0 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明者らは、柱状スペーサについて種々の検討を行い、遮光層（ブラックマトリクス）が柱状スペーサと対向する面の面積を、柱状スペーサが遮光層と対向する面の面積よりも広く形成する形態に着目した。遮光層が形成された領域は光を透過しないため、この領域を広くとりすぎることは開口率の低下につながる。 40

【 0 0 1 1 】

図 1 2 は、従来の遮光層と柱状スペーサの配置形態を示す平面模式図である。なお、図 1 2 においては、液晶表示パネルを構成する一対の基板の両方をまとめて図示している。図 1 2 に示すように、従来の液晶表示装置を構成する一般的なアクティブマトリクス基板は、走査線 1 2 1 と、データ線 1 2 2 と、T F T（薄膜トランジスタ）1 2 3 と、画素電極 1 2 4 とを有している。走査線 1 2 1 は、走査信号を出力するドライバと接続されており、データ線 1 2 2 は、データ信号を出力するドライバと接続されている。データ線 1 2 2 50

は、T F T 1 2 3 を介して画素電極 1 2 4 と接続されており、走査線 1 2 1 に走査信号が入力されたタイミングで、データ線 1 2 2 と画素電極 1 2 4 とは導通し、画素電極 1 2 4 にデータ信号が入力される。

【 0 0 1 2 】

液晶層を介してアクティブマトリクス基板と対向する基板（カラーフィルタ基板）には、着色層 1 1 1 と遮光層 1 1 2 とが形成されている。着色層 1 1 1 としては、赤の着色層 1 1 1 R、緑の着色層 1 1 1 G、及び、青の着色層 1 1 1 B の三色の組み合わせが挙げられ、着色層 1 1 1 は、画素電極 1 2 4 と重なる位置に形成されている。遮光層 1 1 2 は、アクティブマトリクス基板の走査線 1 2 1 及びデータ線 1 2 2、並びに、T F T 1 2 3 と重なる位置に形成されている。そして、表示光に用いられる光が、画素電極 1 2 4 及び着色層 1 1 1 を透過し、観察者に認識されることになる。

10

【 0 0 1 3 】

アクティブマトリクス基板とカラーフィルタ基板とは、柱状スペーサ 1 1 3 を介してセルギャップが保持されている。柱状スペーサ 1 1 3 は、図 1 2 に示すように、遮光層 1 1 2 と重なる位置に設けられ、遮光層 1 1 2 は、柱状スペーサ 1 1 3 の全体を覆うことができるように、柱状スペーサ 1 1 3 よりも大きく設けられている。ところが、図 1 2 に示すように、柱状スペーサ 1 1 3 の遮光層 1 1 2 と接する面の形状と、柱状スペーサ 1 1 3 と接する面の遮光層 1 1 2 の形状とが大きく異なっていると、柱状スペーサ 1 1 3 の輪郭線と、遮光層 1 1 2 の輪郭線との間で距離が短い部分が出てくる。例えば、図 1 2 においては、柱状スペーサ 1 1 3 の形状及び柱状スペーサ 1 1 3 と重なった遮光層 1 1 2 の形状はいずれも略正方形であるが、これらは互いに 4 5 ° 回転した関係にある。そして、このような場合に、柱状スペーサ 1 1 3 のアライメントずれが生じると、柱状スペーサ 1 1 3 と遮光層 1 1 2 とが重ならない部分が発生する。一方、これを防止するために遮光層 1 1 2 の面積を更に広げることが考えられるが、そうすると開口率がより低下してしまう。

20

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、柱状スペーサのアライメントずれが生じたときであっても、開口率を低下させることなく、柱状スペーサを遮光することができる液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明者らは、柱状スペーサにアライメントずれが生じたときの問題について種々検討したところ、柱状スペーサの外周の形状に着目した。そして、柱状スペーサを十分に覆うために遮光層を広めに設けると、開口率が大きく低下してしまう点に着目するとともに、柱状スペーサの外周に沿って遮光層及び着色層の形状を変形することにより、遮光層を広げすぎることなく効率的に柱状スペーサを遮光することができることを見いだした。より具体的には、柱状スペーサの輪郭線に沿って絵素の形状を変形することで、柱状スペーサの輪郭線と、遮光層及び着色層の輪郭線との距離にバラツキが生じにくくなり、アライメントずれが起こったとしても、柱状スペーサの遮光性が十分に確保されることを見いだした。こうして本発明者らは、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

30

40

【 0 0 1 6 】

すなわち、本発明は、複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一对の基板と、上記一对の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される液晶表示装置であって、上記一对の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、上記複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有し、かつ直線部と、上記直線部から延出された延出部とを有し、上記複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、上記延出部と重なる位置に設けられ、かつ上記基板と接する面の形状が略菱形又は略円形であり、（ 1 ）上記延出部の輪郭線は、上記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する、及び / 又は、（ 2 ）上記遮光層の輪郭線は、直線部と角部とを有し、上記角部は、上

50

記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する液晶表示装置である。

【００１７】

本発明の液晶表示装置の構成としては、このような構成要素を必須として形成されるものである限り、その他の構成要素により特に限定されるものではない。

【００１８】

本発明の液晶表示装置は、複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一对の基板と、上記一对の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される。上記一对の基板は、例えば、一方をアクティブマトリクス基板、他方をカラーフィルタ基板として用いることができる。複数色の絵素は、各絵素に対応して配置された着色層によって実現することができ、各色のバランスを調節することで様々な表示色を表現することができる。一对の基板は、柱状スペーサによってセルギャップ（液晶層の厚み）が一定に保持されており、一枚のパネルに対し複数本が設けられている。

10

【００１９】

上記一对の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、上記複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有する。各着色層の色によって、絵素の色は決定される。したがって、原則として絵素ごとに異なる色の着色層が配置され、複数の絵素の色の組み合わせによって、一つの画素が構成される。画素を構成する絵素の色の種類、数、及び、配置順は特に限定されず、例えば、R（赤）、G（緑）及びB（青）の組み合わせ、R（赤）、G（緑）、B（青）及びY（黄）の組み合わせ、R（赤）、G（緑）、B（青）及びW（白）の組み合わせ、4色以上のR（赤）、G（緑）、B（青）、C（シアン）、M（マゼンダ）、Y（黄）等の多原色の組み合わせ等が挙げられる。ただし、本発明の液晶表示装置においては、隣接する絵素に対して同色の着色層が形成されている領域がある。同色の着色層が隣接する絵素がいずれの色の絵素においても形成される場合には、いわゆるストライプ配列を構成することになる。ストライプ配列によれば、異なる色の着色層がストライプ状（縞状）に形成されるため、製造工程としては簡略化される。遮光層は光漏れ及び混色を防ぐ役割を果たす。遮光層と着色層とは、互いに重なりあう部分があってもよい。遮光層によって区画された領域が絵素開口領域となる。

20

【００２０】

上記複数色の着色層の少なくとも一つは、直線部と、上記直線部から延出された延出部とを有し、上記複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、上記延出部と重なる位置に設けられている。延出部は、柱状スペーサを配置するために設けられた部位であり、本発明は、隣接する絵素に一体的に配置された着色層が、従来のような直線部のみで構成されるのではなく、更に延出部を有している点に一つの特徴がある。

30

【００２１】

上記複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、上記基板と接する面の形状が略菱形又は略円形である。本明細書において菱形とは、着色層の直線部の輪郭線に対して異なる角度をもつ辺を有し、かつ対角線が直交する平行四辺形であり、各辺の長さは同じであっても異なってもよい。上記柱状スペーサの輪郭線を略菱形とすることで、着色層の直線部の輪郭線に対して角度をもつ形状が得られるので、上記延出部の輪郭線に対して均等な距離が確保しやすい。また、上記柱状スペーサの輪郭線を略円形とすることで、上記延出部の輪郭線に対して均等な距離が確保しやすい。

40

【００２２】

本発明の液晶表示装置は更に、（１）上記延出部の輪郭線は、上記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する、及び／又は、（２）上記遮光層の輪郭線は、直線部と角部とを有し、上記角部は、上記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する。本発明の液晶表示装置においては、（１）及び（２）のいずれの特徴も有していることがより好ましく、アライメントずれに対して極めて強い構造を得ることができる。なお、柱状スペーサの輪郭線とは、基板と接する面

50

における柱状スペーサの上面又は下面の輪郭線を意味する。

【0023】

上記(1)のように、延出部の輪郭線が柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有するように、延出部と柱状スペーサとを形成することで、アライメントずれが起こったとしても柱状スペーサの輪郭線と延出部の輪郭線との間に十分な距離が確保され、柱状スペーサの下の膜厚のバラツキの影響を受けにくくなるため、セル厚がばらつき、輝度変化が起こることによって発生する表示ムラによる表示品位の低下を回避することができる。

【0024】

上記(2)のように、遮光層の輪郭線の角部が柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有するように、延出部と柱状スペーサとを形成することで、アライメントずれが起こったとしても柱状スペーサの輪郭線と遮光層の輪郭線の角部との間に十分な距離が確保され、柱状スペーサの周りの液晶分子の配向乱れによる光漏れが十分に遮光できるため、ザラツキによる表示品位の低下を回避することができる。

【0025】

本発明の液晶表示装置における他の好ましい形態について、以下に詳述する。

【0026】

上記液晶表示装置は、上記延出部と重なる位置に設けられた柱状スペーサよりも高さの低い柱状スペーサを有することが好ましい。以下、上記延出部と重なる位置に設けられた柱状スペーサをメインスペーサともいい、メインスペーサよりも高さの低い柱状スペーサをサブスペーサともいう。このように、より高さの低い柱状スペーサをサブスペーサとして設けることで、上記液晶表示装置は、押し圧に強い設計となる。液晶表示装置の画面を押した時、メインスペーサは凹むことになるが、強く押していくと、少し低めのサブスペーサが押し圧を分散する役割を果たす。また、メインスペーサのみで全ての柱状スペーサが構成されている場合、強く押しすぎると、塑性変形し、元に戻らなくなる傾向にあるが、サブスペーサが押し圧を分散させることで、メインスペーサの圧力は緩和され、塑性変形しにくくなり、より強い押し圧がかかったとしても弾性変形で元に戻りやすくなる。これは、ガラス厚が薄い機種において好適に採用される。なお、上記サブスペーサは、着色層の延出部と重なる位置に設けられても、直線部と重なる位置に設けられてもよい。また、上記高さの低いスペーサは、該基板と接する面の形状が略正八角形であることが好ましい。

【0027】

上記複数色の着色層は、直線部と屈曲部とを有し、上記延出部は、上記屈曲部の一部を構成することが好ましい。本形態は、言い換えれば、少なくとも2つの異なる色の着色層においてストライプ配列が形成され、かつ上記異なる色をもち互いに隣接する着色層のいずれもが上記延出部を有し、更に、上記延出部のそれぞれが、上記着色層の延伸方向(ストライプ方向)を対称軸として、線対称な位置に設けられた形態である。これにより、異なる色をもち、かつ互いに隣接する着色層のいずれもが、同じ形状をもつ構成となるので、表示の均一性を高める観点、及び、製造工程の効率化の観点で、優れた効果を得ることができる。

【0028】

上記柱状スペーサ、上記延出部及び上記遮光層の好ましい形態について、詳述する。

【0029】

上記着色層の直線部の輪郭線と、上記着色層の延出部の輪郭線とがなす角度は、略45°であることが好ましい。また、上記遮光層の直線部の輪郭線と、上記遮光層の角部の輪郭線とがなす角度は、略45°であることが好ましい。

【0030】

上記着色層の延出部の輪郭線と、上記柱状スペーサの輪郭線とがなす角度は、略平行であることが好ましく、具体的には、±10°以内であることが好ましい。また、上記遮光層の角部の輪郭線と、上記柱状スペーサの輪郭線とがなす角度は、略平行であることが好ましく、具体的には、±10°以内であることが好ましい。

## 【 0 0 3 1 】

上記着色層の延出部の好ましい形態としては、上記基板を平面視したとき（上記基板面に対して法線方向から見たとき）に、上記延出部の先端が、（１）尖っている形態、（２）丸みを帯びている形態、（３）上記直線部の輪郭線と略平行である形態が挙げられる。上記延出部の先端が、尖っている、又は、丸みを帯びていることで、上記柱状スペーサの輪郭線との均等な距離が確保しやすい。また、上記延出部の先端が、直線部の輪郭線に対して斜め方向の角度をもつ辺を有することで、上記柱状スペーサの輪郭線に対して均等な距離が確保しやすい。なお、延出部の先端部分に関しては、全体として延出部の輪郭線が柱状スペーサの輪郭線に沿って形成されている場合には、上記直線部の輪郭線と略平行となる部位があってもよい。

10

## 【 0 0 3 2 】

上記着色層の延出部の他の好ましい形態としては、上記基板を平面視したとき（上記基板面に対して法線方向から見たとき）に、上記延出部の形状が、（１）略台形である形態、（２）略半円形である形態、（３）略二等辺三角形である形態、（４）略直角二等辺三角形である形態が挙げられる。上記延出部の形状とは、着色層全体のうち、直線部を除いた部分の形状である。上記延出部が略台形である、又は、略二等辺三角形であることで、直線部の輪郭線に対して斜め方向の角度をもつ辺を有することになるため、上記柱状スペーサの輪郭線に対して均等な距離が確保しやすい。また、上記延出部が略直角二等辺三角形を有していれば、直線部の延伸方向に対して略  $45^{\circ}$  の角度を有することになるので、より均等な距離が確保しやすい。更に、上記延出部が略半円形であっても、上記柱状スペーサの輪郭線に対して均等な距離が確保しやすい。

20

## 【 0 0 3 3 】

上記柱状スペーサ、上記着色層及び上記遮光層の好ましい形態は、理論的に矛盾しない限り、適宜組み合わせることが可能である。特に好ましい形態としては、上記柱状スペーサの輪郭線と、上記着色層の延出部の輪郭線又は上記遮光層の輪郭線との間の距離が等間隔に維持されやすい組み合わせである（例えば、一方が曲線を有する場合は他方も曲線を有する、一方が直線を有する場合は他方も直線を有する。）ことがより好ましい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 3 4 】

本発明によれば、（１）柱状スペーサの輪郭線と延出部の輪郭線との間に十分な距離が確保されるので、アライメントずれが起こったとしても、柱状スペーサの下地の膜厚のバラツキの影響を受けにくくなるため、セル厚がばらつき、輝度変化が起こることによって発生する表示ムラによる表示品位の低下を回避することができる、及び／又は、（２）柱状スペーサの輪郭線と遮光層の輪郭線の角部との間に十分な距離が確保されるので、アライメントずれが起こったとしても、柱状スペーサの周りの液晶分子の配向乱れによる光漏れが十分に遮光できるため、ザラツキによる表示品位の低下を回避することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 5 】

【 図 １ 】 実施形態 １ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。

【 図 ２ 】 実施形態 １ の変形例を示す平面模式図である。

40

【 図 ３ 】 参考例 １ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。

【 図 ４ 】 実施形態 １ の液晶表示装置の分解斜視模式図である。

【 図 ５ 】 実施形態 ２ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。

【 図 ６ 】 実施形態 ３ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図であり、実施形態 １ に順じた形態である。

【 図 ７ 】 実施形態 ３ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図であり、実施形態 ２ に順じた形態である。

【 図 ８ 】 実施形態 ４ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。

【 図 ９ 】 実施形態 ５ の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。

【 図 １ ０ 】 実施形態 ５ の変形例を示す平面模式図である。

50

【図 1 1】実施形態 6 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。

【図 1 2】従来の遮光層と柱状スペーサの配置形態を示す平面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下に実施形態を掲げ、本発明について図面を参照して更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態のみに限定されるものではない。

【0037】

実施形態 1

実施形態 1 の液晶表示装置は、複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一対の基板と、上記一対の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される。一対の基板のうち、例えば、一方がアクティブマトリクス基板となり、他方がカラーフィルタ基板となる。

10

【0038】

図 1 は、実施形態 1 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。図 1 に示すように、実施形態 1 の液晶表示装置の表示画面は、複数の画素によって構成され、一つの画素は、複数色の絵素によって構成される。

【0039】

一対の基板の一方は、着色層 1 1 及び遮光層 1 2 を有している。各着色層 1 1 の色によって、絵素の色は決定される。絵素の色の種類、数、及び、配置順は特に限定されず、例えば、R (赤)、G (緑) 及び B (青) の組み合わせ、R (赤)、G (緑)、B (青) 及び Y (黄) の組み合わせ、R (赤)、G (緑)、B (青) 及び W (白) の組み合わせ等が挙げられる。図 1 においては、赤の着色層 1 1 R、緑の着色層 1 1 G 及び青の着色層 1 1 B の組み合わせを示している。各着色層 1 1 は、遮光層 1 2 によって区画されており、遮光層 1 2 が形成されていない領域が、光を透過する絵素開口領域である。遮光層 1 2 は、各着色層 1 1 間に配置されており、着色層 1 1 と重なっている領域もある。

20

【0040】

上記複数色の着色層 1 1 は、いずれも隣接する絵素に同色の着色層 1 1 が一体的に配置されており、いわゆるストライプ配列を構成している。ただし、実施形態 1 における各着色層 1 1 は、直線部のみならず、直線部から延出した延出部を有している。上記延出部は、隣りの着色層 1 1 からみれば、上記隣りの着色層 1 1 の直線部の窪みに相当する。例えば、図 1 においては、青の着色層 1 1 B と赤の着色層 1 1 R とが隣接して設けられているが、青の着色層 1 1 B の延出部は、赤の着色層 1 1 R 側に向かって延出されている。したがって、青の着色層 1 1 B の延出部は、赤の着色層 1 1 R の窪みを構成する。また、このような延出部及び窪みは、いずれの着色層 1 1 にも形成されているため、各色の着色層 1 1 は屈曲した部位 (屈曲部) を有することになる。すなわち、各色の着色層 1 1 は、直線部と屈曲部とを有し、上記延出部は、屈曲部の一部を構成している。なお、図 1 においては、各着色層 1 1 は、横方向のストライプ配列が図示されているが、図 2 に示すように縦方向のストライプ配列であってもよい。また、絵素の形状は、図 1 に示すような横長でなく、図 2 に示すような縦長であってもよい。図 2 は、実施形態 1 の変形例を示す平面模式図である。

30

40

【0041】

実施形態 1 においては、各着色層 1 1 の延出部と重なる位置に、柱状スペーサ 1 3 が設けられている。実施形態 1 における各着色層 1 1 の延出部の形状は、より詳細には、基板を平面視したときに台形であり、先端は直線部の輪郭線と平行である。また、直線部の輪郭線と、延出部の輪郭線とがなす角度は、略 45° である。また、延出部と重なる位置に設けられた柱状スペーサ 1 3 の、基板と接する面の形状は、略菱形であり、着色層 1 1 の直線部の輪郭線に対して略 45° の角度をもつ辺を有している。したがって、延出部の輪郭線と柱状スペーサの輪郭線とは、略平行である。

【0042】

遮光層 1 2 は、着色層 1 1 の間隙及び着色層 1 1 上に配置されており、全体として格子形

50

状を有している。遮光層 1 2 の輪郭線は、直線部と角部とを有しており、遮光層 1 2 によって囲まれる領域、すなわち、絵素開口領域は、内角が直角である完全な矩形ではなく、矩形の 4 隅の角が欠け落ちた形状となっている。遮光層 1 2 の角部の輪郭線は、各着色層 1 1 の直線部の輪郭線と略 45° の方向をなすように形成されている。また、これにより、遮光層 1 2 の角部の輪郭線と柱状スペーサの輪郭線とは、略平行である。

#### 【0043】

着色層 1 1、遮光層 1 2 及び柱状スペーサ 1 3 がこのような形状を有していることにより、延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサ 1 3 の輪郭線は、着色層 1 1 の延出部の輪郭線、及び、遮光層 1 2 の角部の輪郭線の双方に沿った形状を有することになる。したがって、着色層 1 1 の延出部の輪郭線と、柱状スペーサ 1 3 の輪郭線との間には、一定の等間隔な距離が維持され、かつ遮光層 1 2 の角部の輪郭線と、柱状スペーサ 1 3 の輪郭線との間にも、一定の等間隔な距離が維持される。更に、着色層 1 1 の延出部 1 1 の輪郭線と、着色層 1 1 の間隙に配置された遮光層 1 2 の輪郭線との間においても、一定の等間隔な距離が維持される。これにより、実施形態 1 においては、柱状スペーサの形成時にアライメントずれが起こったとしても、表示にムラやザラツキが発生することがなく、表示品位が維持される。具体的には、これらの距離は着色層 1 1 の延出部の輪郭線と柱状スペーサ 1 3 の輪郭線との間の距離が 3.0  $\mu\text{m}$  以上であることが好ましい。これにより、アライメントずれが起こったとしても下地の膜厚がばらつく可能性を抑えることができる。また、遮光層 1 2 の角部の輪郭線と着色層 1 1 の延出部の輪郭線との間の距離が 3.0  $\mu\text{m}$  以上であることが好ましい。これにより、アライメントずれにより光抜けが起こる可能性を抑えることができる。更に、遮光層 1 2 の角部の輪郭線と柱状スペーサ 1 3 の輪郭線との間の距離が 8.0  $\mu\text{m}$  以上であることが好ましい。これにより、アライメントずれが起こったときの柱状スペーサの影響による光漏れが起こる可能性を抑えることができる。

#### 【0044】

実施形態 1 において柱状スペーサ 1 3 は、着色層 1 1 の延出部と重なる位置のみならず、直線部と重なる位置にも形成されている。直線部と重なる位置に形成された柱状スペーサ 1 3 の基板と接する面の形状は、着色層 1 1 の輪郭線及び遮光層 1 2 の輪郭線を考慮する必要がなく、例えば、図 1 に示されるような正八角形とすることができる。

#### 【0045】

参考例 1

図 3 は、参考例 1 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。図 3 に示すように、参考例 1 においては、各着色層 5 1 がストライプ配列を構成するとともに、直線部のみならず、直線部の延伸方向と異なる方向に延出した延出部を有している。また、各着色層 5 1 の延出部と重なる位置に、柱状スペーサ 5 3 が形成されている。

#### 【0046】

しかしながら、柱状スペーサ 5 3 の基板と接する面の形状は、正方形であり、かつ、その輪郭線が、着色層 5 1 の直線部の輪郭線と平行又は直交している。着色層 5 1 の延出部の輪郭線と、柱状スペーサ 5 3 の輪郭線とがなす角度は、略 45° であるため、着色層 5 1 の延出部の輪郭線と柱状スペーサ 5 3 の輪郭線との間の距離は、等間隔が維持されておらず、一部に着色層 5 1 の延出部の輪郭線と柱状スペーサ 5 3 の輪郭線との間の距離が短い部分が形成されている。また、遮光層 5 2 の角部の輪郭線と、柱状スペーサ 5 3 の輪郭線とのなす角度は、略 45° であるため、遮光層 5 2 の角部の輪郭線と柱状スペーサ 5 3 の輪郭線との間の距離は、等間隔が維持されておらず、一部に遮光層 5 2 の角部の輪郭線と柱状スペーサ 5 3 の輪郭線との間の距離が短い部分が形成されている。

#### 【0047】

このような場合にアライメントずれが起こると、柱状スペーサ 5 3 が着色層 5 1 の輪郭線にまたがって形成され、着色層の厚さのバラツキの影響を受けてセル厚がばらつき、表示ムラが発生しうる。また、柱状スペーサ 5 3 が遮光層 5 2 で囲まれる領域（絵素開口領域）の内部に形成され、光漏れが生じて表示のざらつきが発生しうる。

#### 【0048】

したがって、参考例 1 の液晶表示装置に比べて実施形態 1 の液晶表示装置は、アライメントずれに対して、より強い構造であるといえることができる。

【0049】

実施形態 1 において柱状スペーサ 13 は、着色層 11 と重なる位置に形成されているが、例えば、柱状スペーサ 13 の構成を、着色層 11 の色材を積み重ねて形成する積層スペーサの形態とすることで、より効率的な構成を得ることができる。図 1 において柱状スペーサ 13 が積層スペーサで構成される場合、柱状スペーサ 13 は、例えば、遮光層 12、青の着色層 11B の色材、赤の着色層 11R の色材、及び、緑の着色層 11G の色材を積層させることで、形成することができる。また、図 1 に示す例において柱状スペーサ 13 が積層スペーサである場合、延出部である青の着色層 11B 上に位置する着色層 11 の輪郭線が、本発明の柱状スペーサ 13 の輪郭線となる。実施形態 1 において柱状スペーサ 13 が積層スペーサである場合、積層させる色材の種類、数及び順番は限定されない。また、延出部となる色の種類は限定されず、延出部を構成する色の順番も限定されない。例えば、赤の延出部と重なる位置に柱状スペーサを形成する場合、赤の色材は、緑の色材及び青の色材の下地として形成しても、緑の色材及び青の色材の全体を覆うように形成しても、いずれであってもよい。

10

【0050】

実施形態 1 において遮光層 12 の輪郭線で囲まれる領域、すなわち、絵素開口領域は、4 隅がいずれも、各辺に対して略 45° 方向に切り落とされた角部をもつように形成されている。したがって、実施形態 1 においては、いずれの絵素においても 4 隅の角部が欠け落ちた形状を有している。このように角部が均等に切り欠かれた形状を有することで、例えば、一つの絵素に相当する液晶層内を 4 つの配向ドメインに分けたときに、液晶分子の配向のバランスを 4 つの領域に均等に分割することができるので、視野角特性を向上することができる。

20

【0051】

図 4 は、実施形態 1 の液晶表示装置の分解斜視模式図である。図 4 に示すように、実施形態 1 の液晶表示装置は、一对の基板 1、2 と、上記一对の基板 1、2 間に挟持された液晶層 3 とを有し、これらの間には液晶層 3 の厚み（セルギャップ）を保持する柱状スペーサ 13 が複数本設けられている。一方の基板は、電極、配線、スイッチング素子等が配置されたアクティブマトリクス基板 2 であり、他方の基板は、着色層、遮光層、電極等が配置されたカラーフィルタ基板 1 である。各基板 1、2 はいずれも、ガラス基板 15、25 を主基板として有している。

30

【0052】

アクティブマトリクス基板 2 においては、ガラス基板 25 の液晶層 3 側の面上に画素電極 24、走査線 21、データ配線 22、及び、TFT（薄膜トランジスタ）23 が設けられている。TFT 23 のゲート電極は、行方向に延伸された走査信号を供給する走査線 21 と接続され、ソース電極は、列方向に延伸された画像信号を供給するデータ配線 22 と接続されている。そして、ゲートドライバから所定のタイミングでパルス的に供給される走査信号となるゲート電圧が TFT 23 に印加されると、そのタイミングで画像信号がデータ配線 22 から画素電極 24 へと供給される。画素電極 24 は、マトリクス状に複数配置されており、各画素電極 24 は、絵素開口領域と重なる位置に形成されている。画素電極 24 は、透光性を有しており、ITO（インジウム酸化スズ）、IZO（インジウム酸化亜鉛）等の金属酸化物が好適に用いられる。

40

【0053】

カラーフィルタ基板 1 においては、ガラス基板 15 の液晶層 3 側の面上に着色層 11 及び遮光層 12（図 4 においては、これらをまとめて符号を 14 とする。）が設けられている。遮光層 12 は、その遮光層 12 によって囲まれた領域が画素電極 24 と重なるように、格子状に形成されている。これら着色層 11 及び遮光層 12 の液晶層 3 側の面上には、画素電極 24 との間で液晶層 3 内に電界を形成する対向電極 16 が一面に設けられている。対向電極 16 は、透光性を有しており、ITO、IZO 等の金属酸化物が好適に用いられ

50

る。これにより、液晶層 3 内に電圧を印加して液晶分子の配向状態を変化させ、液晶層 3 を透過する光の偏光状態を変化させて表示の制御を行うことができる。

【 0 0 5 4 】

実施形態 2

図 5 は、実施形態 2 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。実施形態 2 の液晶表示装置は、柱状スペーサの配置構成の点で実施形態 1 と異なっているが、それ以外は、実施形態 1 と同様である。

【 0 0 5 5 】

図 5 に示すように、実施形態 2 においては、着色層 1 1 の延出部と重なる位置に配置される柱状スペーサ 1 3 が、緑の着色層 1 1 G、青の着色層 1 1 B、及び、赤の着色層 1 1 R のいずれにも形成されている。このうち青の着色層 1 1 B の延出部と重なる柱状スペーサ 1 3 については、実施形態 1 と同様、略菱形を有しているが、緑の着色層 1 1 G の延出部と重なる柱状スペーサ 1 3、及び、赤の着色層 1 1 R の延出部と重なる柱状スペーサ 1 3 については、略正八角形を有している。以下、青の着色層 1 1 B の延出部と重なる略菱形の柱状スペーサを第一の柱状スペーサ 1 3 a とし、緑の着色層 1 1 G 及び赤の着色層 1 1 R の延出部と重なる略正八角形の柱状スペーサを第二の柱状スペーサ 1 3 b として説明する。

10

【 0 0 5 6 】

実施形態 2 においては、青の着色層 1 1 B の各延出部で、異なる形状の柱状スペーサ 1 3 が形成されている。緑の着色層 1 1 G の延出部及び赤の着色層 1 1 R の延出部と重なる位置には、それぞれ略正八角形を有する第二の柱状スペーサ 1 3 b が形成されているが、青の着色層 1 1 B の延出部と重なる位置には、略菱形を有する第一の柱状スペーサ 1 3 a と、略正八角形を有する第二の柱状スペーサ 1 3 b の両方が形成されている。

20

【 0 0 5 7 】

第一の柱状スペーサ 1 3 a 及び第二の柱状スペーサ 1 3 b の高さは、同じであっても、異なってもよい。ただし、第一の柱状スペーサ 1 3 a を、より高さの高いメインスペーサとし、第二の柱状スペーサ 1 3 b を、より高さの低いサブの柱状スペーサとするといったようにそれぞれの高さを異ならせることで、押し圧に強い設計を作ることができる。なお、このときの第一の柱状スペーサ 1 3 a の高さとの第二の柱状スペーサ 1 3 b の高さとの差は、 $0.3 \sim 0.7 \mu\text{m}$  であることが好ましい。また、第一の柱状スペーサ 1 3 a 及び第二の柱状スペーサ 1 3 b の、基板と接する面の形状は、同じであっても、異なってもよい。これらの形状をそれぞれ異ならせることで、形状によってこれらを判別することができるので、管理が容易となる。

30

【 0 0 5 8 】

実施形態 3

図 6 及び図 7 は、実施形態 3 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。図 6 は実施形態 1 に順じた形態であり、図 7 は実施形態 2 に順じた形態である。実施形態 3 の液晶表示装置は、着色層 1 1 の延出部の形状が実施形態 1 及び 2 と異なっているが、それ以外は、実施形態 1 及び 2 と同様である。

【 0 0 5 9 】

図 6 及び図 7 に示すように、実施形態 3 においては、基板を平面視したときの着色層 1 1 の延出部の先端が尖って形成されている。これにより、略菱形を有する柱状スペーサ 1 3 の輪郭線は、正確に着色層 1 1 の延出部の輪郭線及び遮光層 1 2 の角部の輪郭線に沿った形となるため、これらの間の距離がより確実に確保され、柱状スペーサ 1 3 の高さが更に安定する。

40

【 0 0 6 0 】

実施形態 3 においては、図 7 に示すように形状の異なる複数の柱状スペーサを設けても、図 6 に示すように設けなくてもよい。

【 0 0 6 1 】

実施形態 4

50

図 8 は、実施形態 4 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。実施形態 4 の液晶表示装置は、着色層 1 1 の延出部の形状及び柱状スペーサ 1 3 の輪郭線の形状が実施形態 1 ~ 3 と異なっているが、それ以外は、実施形態 1 ~ 3 と同様である。図 8 は実施形態 1 に順じた形態を示している。

#### 【 0 0 6 2 】

図 8 に示すように、実施形態 4 においては、基板を平面視したときの着色層 1 1 の延出部の先端は、丸みを帯びて形成されており、柱状スペーサ 1 3 c の輪郭線は円形となるように形成されている。これにより、柱状スペーサ 1 3 c の輪郭線は、正確に着色層 1 1 の延出部の輪郭線及び遮光層 1 2 の角部の輪郭線に沿った形となるため、これらの間の距離がより確実に確保され、柱状スペーサ 1 3 c の高さが安定する。

10

#### 【 0 0 6 3 】

##### 実施形態 5

図 9 は、実施形態 5 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。実施形態 5 の液晶表示装置は、着色層及び遮光層の配置構成が実施形態 1 ~ 4 と異なっているが、それ以外は、実施形態 1 ~ 4 と同様である。図 9 は、実施形態 2 に順じた形態を示している。

#### 【 0 0 6 4 】

図 9 に示すように、実施形態 5 においては、各着色層 1 1 の間隙には遮光層 1 2 が配置されておらず、各着色層 1 1 が直接互いに接している。このような形態であっても遮光性の点では問題なく、設計に応じてこのような形態を採用してもよい。

#### 【 0 0 6 5 】

図 9 においては、各着色層を横方向のストライプ配列するとともに、各絵素を横長とした形態を示しているが、図 1 0 に示すように、各着色層を縦方向のストライプ配列してもよく、各絵素を縦長としてもよい。図 1 0 は、実施形態 5 の変形例を示す平面模式図である。

20

#### 【 0 0 6 6 】

##### 実施形態 6

図 1 1 は、実施形態 6 の液晶表示装置の基板面を拡大した平面模式図である。実施形態 6 の液晶表示装置は、着色層及び遮光層の配置構成が実施形態 1 ~ 5 と異なっているが、それ以外は、実施形態 1 ~ 5 と同様である。図 1 1 は実施形態 2 に順じた形態を示している。

30

#### 【 0 0 6 7 】

図 1 1 に示すように、実施形態 6 においては、基板を平面視したときに着色層 1 1 の間隙には遮光層 1 2 が配置されておらず、隣接する着色層 1 1 の一方が、もう一方の着色層に載り上がった構造を有している。遮光層 1 2 は、各着色層 1 1 の境界付近において各着色層 1 1 のそれぞれと重なって配置されているので、遮光性の点では問題はなく、設計に応じてこのような形態を採用してもよい。

#### 【 0 0 6 8 】

図 1 1 に示す例においては、緑の着色層と青の着色層とが互いに一部重なっており、青の着色層と赤の着色層とが互いに一部重なっており、赤の着色層と緑の着色層とが互いに一部重なっている。これらの積層順については、特に限定されない。

40

#### 【 0 0 6 9 】

なお、本願は、2010 年 4 月 19 日に出願された日本国特許出願 2010 - 096035 号を基礎として、パリ条約ないし移行する国における法規に基づく優先権を主張するものである。該出願の内容は、その全体が本願中に参照として組み込まれている。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 7 0 】

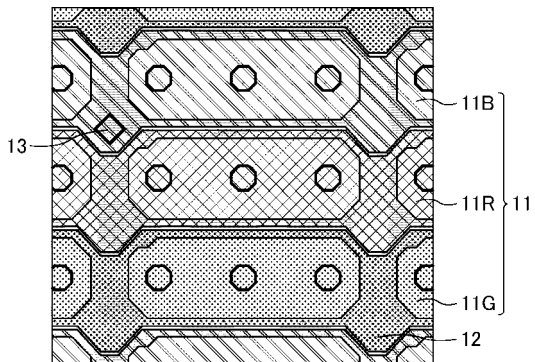
- 1 : カラーフィルタ基板
- 2 : アクティブマトリクス基板
- 3 : 液晶層
- 1 1 , 1 1 1 : 着色層

50

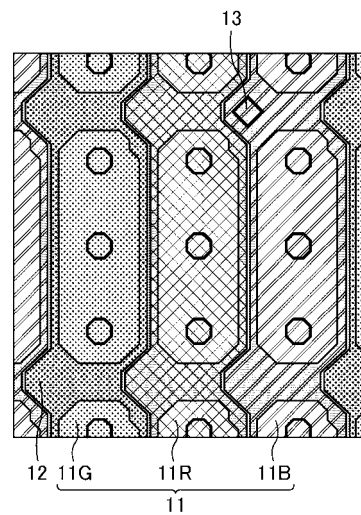
- 1 1 R , 5 1 R , 1 1 1 R : 赤の着色層  
 1 1 G , 5 1 G , 1 1 1 G : 緑の着色層  
 1 1 B , 5 1 B , 1 1 1 B : 青の着色層  
 1 2 , 1 1 2 : 遮光層  
 1 3 , 5 3 , 1 1 3 : 柱状スペーサ  
 1 3 a : 第一の柱状スペーサ ( 菱形 )  
 1 3 b : 第二の柱状スペーサ ( 正八角形 )  
 1 3 c : 第一の柱状スペーサ ( 円形 )  
 1 4 : 着色層又は遮光層  
 1 5 , 2 5 : ガラス基板  
 1 6 : 対向電極  
 2 1 , 1 2 1 : 走査線  
 2 2 , 1 2 2 : データ配線  
 2 3 , 1 2 3 : T F T  
 2 4 , 1 2 4 : 画素電極

10

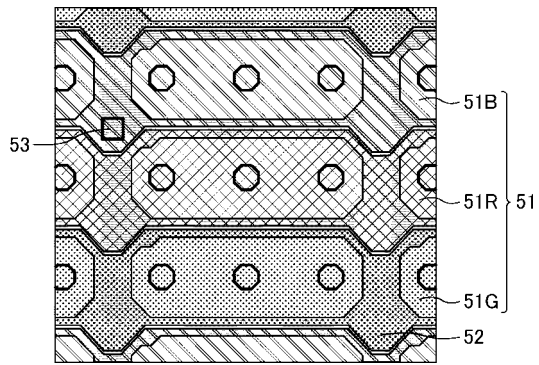
【 図 1 】



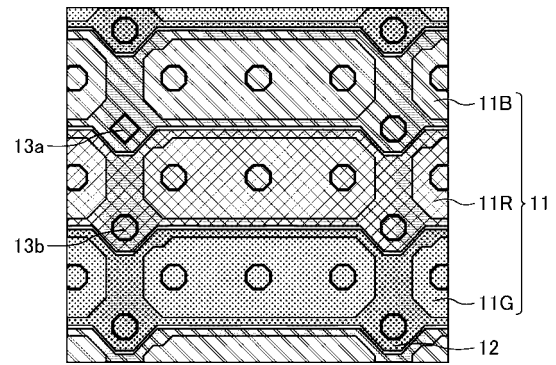
【 図 2 】



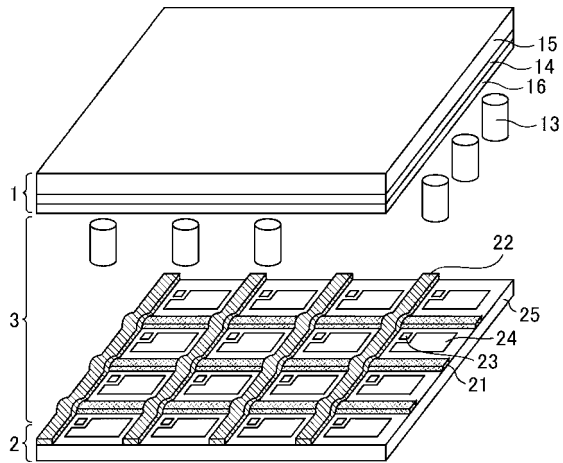
【図 3】



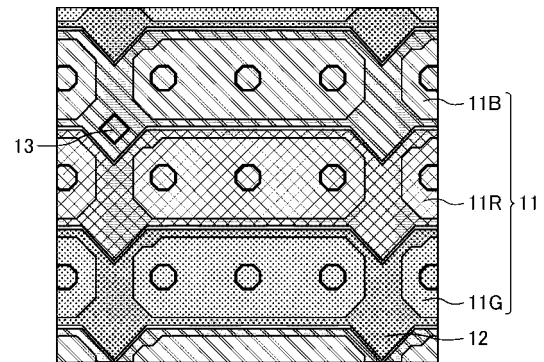
【図 5】



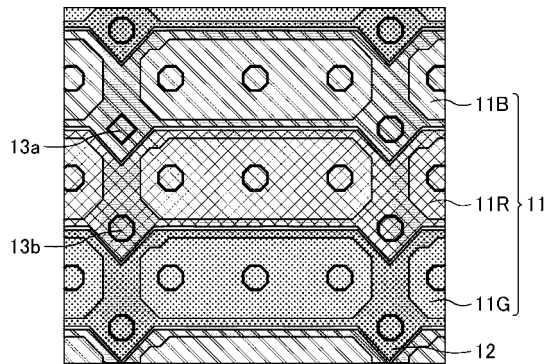
【図 4】



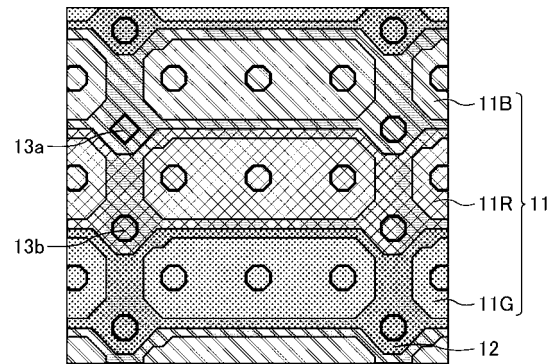
【図 6】



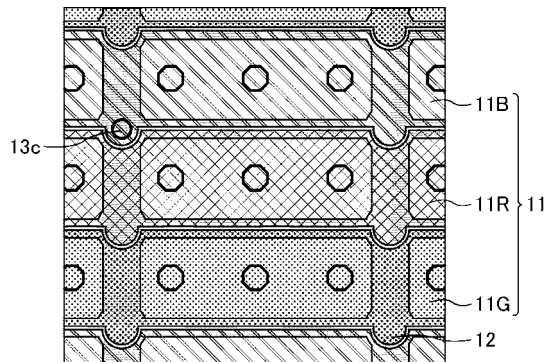
【図 7】



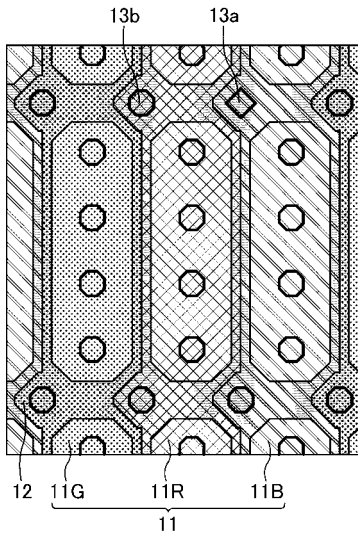
【図 9】



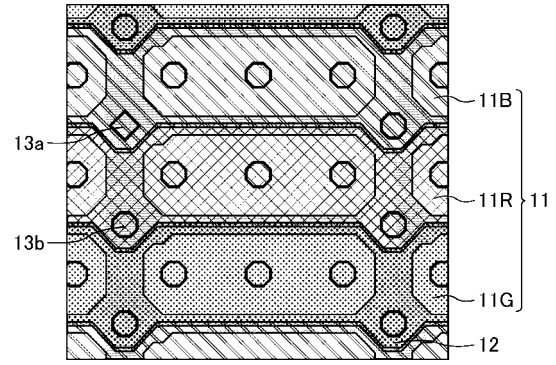
【図 8】



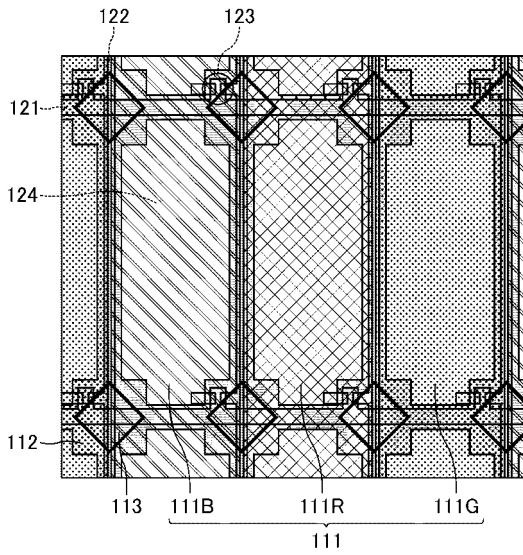
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成24年9月27日(2012.9.27)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される液晶表示装置であって、

該一对の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、

該複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有し、かつ直線部と、該直線部から延出された延出部とを有し、

該複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、該延出部と重なる位置に設けられており、該延出部の輪郭線は、該延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する

ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、前記基板と接する面の形状が略菱形又は略円形であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記遮光層の輪郭線は、直線部と角部とを有し、

該角部は、前記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

複数本の柱状スペーサによって間隔が保持された一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを有し、かつ複数色の絵素によって一つの画素が構成される液晶表示装置であって、

該一对の基板の一方は、複数色の着色層と、遮光層とを有し、

該複数色の着色層の少なくとも一つは、隣接する絵素のそれぞれに同色の着色層が一体的に配置された領域を有し、かつ直線部と、該直線部から延出された延出部とを有し、

該複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、該延出部と重なる位置に設けられており、

該遮光層の輪郭線は、直線部と角部とを有し、

該角部は、該延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有する

ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記複数本の柱状スペーサの少なくとも一つは、前記基板と接する面の形状が略菱形又は略円形であることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記延出部の輪郭線は、前記延出部と重なる位置に設けられる柱状スペーサの輪郭線に沿った形状を有することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記複数色の着色層は、直線部と屈曲部とを有し、

前記延出部は、該屈曲部の一部を構成する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 8】

前記液晶表示装置は、前記延出部と重なる位置に設けられた柱状スペーサよりも高さの低い柱状スペーサを有することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記高さの低い柱状スペーサは、前記基板と接する面の形状が略正八角形であることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記着色層の直線部の輪郭線と、前記着色層の延出部の輪郭線とがなす角度は、略 45°であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記遮光層の直線部の輪郭線と、前記遮光層の角部の輪郭線とがなす角度は、略 45°であることを特徴とする請求項 3 ~ 10 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記着色層の延出部の輪郭線と、前記柱状スペーサの輪郭線とがなす角度は、略平行であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記遮光層の角部の輪郭線と、前記柱状スペーサの輪郭線とがなす角度は、略平行であることを特徴とする請求項 3 ~ 12 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記延出部の先端は、前記基板を平面視したときに尖っていることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記延出部の先端は、前記基板を平面視したときに丸みを帯びていることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記延出部の先端は、前記基板を平面視したときに直線部の輪郭線と平行であることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略台形であることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略半円形であることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略二等辺三角形であることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記延出部の形状は、前記基板を平面視したときに略直角二等辺三角形であることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051313

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1339(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G02F1/1339, G02B5/20, G02F1/1335

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2009-69331 A (Epson Imaging Devices Corp.),<br>02 April 2009 (02.04.2009),<br>paragraphs [0005] to [0006], [0020] to [0022],<br>[0029], [0037] to [0041], [0048] to [0051];<br>fig. 1 to 8<br>(Family: none) | 1-18                  |
| A         | JP 2008-181132 A (Samsung Electronics Co.,<br>Ltd.),<br>07 August 2008 (07.08.2008),<br>paragraphs [0026] to [0035]; fig. 1 to 7<br>& US 2008-180609 A1 & KR 10-2008-70130 A<br>& CN 101231430 A                | 1-18                  |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 March, 2011 (10.03.11)Date of mailing of the international search report  
22 March, 2011 (22.03.11)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051313

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2005-107494 A (Sharp Corp.),<br>21 April 2005 (21.04.2005),<br>paragraphs [0023] to [0024], [0028], [0056]<br>& US 2005-52607 A1 & TW 256500 B<br>& KR 10-2005-25575 A & CN 1595245 A | 1-18                  |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              | 国際出願番号 PCT/JP2011/051313                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| <b>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</b><br>Int.Cl. G02F1/1339(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i                                                                                                      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| <b>B. 調査を行った分野</b><br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. G02F1/1339, G02B5/20, G02F1/1335                                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2011年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2011年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2011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）                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| <b>C. 関連すると認められる文献</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                 | JP 2009-69331 A（エプソンイメージングデバイス株式会社）<br>2009.04.02,<br>段落[0005]-[0006], [0020]-[0022], [0029], [0037]-[0041],<br>[0048]-[0051], 図1-8（ファミリーなし） | 1-18                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                 | JP 2008-181132 A（三星電子株式会社）2008.08.07,<br>段落[0026]-[0035], 図1-7<br>& US 2008-180609 A1 & KR 10-2008-70130 A & CN 101231430 A                  | 1-18                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                      |
| 国際調査を完了した日<br>10.03.2011                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              | 国際調査報告の発送日<br>22.03.2011                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ISA/JP）<br>郵便番号100-8915<br>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）<br>右田 昌士                                                                                                                                                                                                   | 2L 9513<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3255 |

| 国際調査報告                |                                                                                                                                                         | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 5 1 3 1 3 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                         |                                      |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                       |
| A                     | JP 2005-107494 A (シャープ株式会社) 2005. 04. 21,<br>段落[0023]-[0024], [0028], [0056]<br>& US 2005-52607 A1 & TW 256500 B & KR 10-2005-25575 A<br>& CN 1595245 A | 1 - 1 8                              |

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

|                |                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2011132439A1</a>                                                                                                                                                                                 | 公开(公告)日 | 2013-07-18 |
| 申请号            | JP2012511569                                                                                                                                                                                                     | 申请日     | 2011-01-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 夏普公司                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| [标]发明人         | 秋友雅温<br>伊藤了基                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 秋友 雅温<br>伊藤 了基                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1339                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/13394 G02B5/201 G02F1/133514 G02F2001/13396 G02F2001/13398 G02F2201/40 G02F2201/52                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1339.500                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H189/DA07 2H189/DA18 2H189/DA22 2H189/DA23 2H189/DA31 2H189/DA32 2H189/DA38 2H189/DA43 2H189/DA48 2H189/FA16 2H189/GA11 2H189/GA13 2H189/HA05 2H189/HA14 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 |         |            |
| 优先权            | 2010096035 2010-04-19 JP                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 其他公开文献         | JP5389258B2                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                        |         |            |

#### 摘要(译)

在一种液晶显示装置中，具有一对基板，该一对基板的间隔由多个柱状间隔物保持，并且液晶层夹在该一对基板之间，并且一个像素由多个彩色像素构成。一对基板中的一个具有多个颜色的着色层和遮光层，并且多个颜色的着色层中的至少一个具有与每个相邻像素集成的相同颜色的着色层。多个柱状间隔件中的至少一个具有线性部分和从线性部分延伸的延伸部分，并且线性部分和延伸部分从线性部分延伸。并且，与基板接触的表面的形状为大致菱形或大致圆形，延伸部的轮廓线具有沿着设置在与延伸部重叠的位置的柱状间隔件的轮廓线的形状。即使发生未对准，开口率也会降低。因此能够屏蔽Rukoto没有柱状间隔物，液晶显示装置。

