

(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2008-233139

(P2008-233139A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

F I

G02F 1/1335 520

テーマコード (参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-68079 (P2007-68079)  
 (22) 出願日 平成19年3月16日 (2007.3.16)

(71) 出願人 304053854  
 エプソンイメージングデバイス株式会社  
 長野県安曇野市豊科田沢6925  
 (74) 代理人 100095728  
 弁理士 上柳 雅誉  
 (74) 代理人 100107076  
 弁理士 藤綱 英吉  
 (74) 代理人 100127661  
 弁理士 宮坂 一彦  
 (72) 発明者 杉山 裕紀  
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ  
 ンイメージングデバイス株式会社内  
 (72) 発明者 吉田 公二  
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ  
 ンイメージングデバイス株式会社内  
 Fターム(参考) 2H091 FA15Y FB02 FC10 GA08 LA12

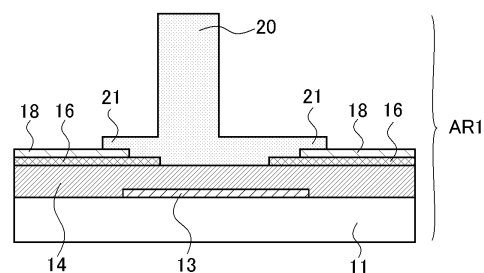
(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示パネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】フォトレジストからなる柱状スペーサをアレイ基板側に設けた、光漏れが生じ難い半透過型液晶表示パネル及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】本発明の半透過型液晶表示パネル10Aは、マトリクス状に配置された複数の走査線及び信号線13と、走査線及び信号線13により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極18と、画素電極18の下面に部分的に形成された反射板16とを備えたアレイ基板AR1と、アレイ基板AR1とカラーフィルタ基板の間に形成された複数のフォトレジストからなる柱状スペーサ20と、を備え、前記柱状スペーサ20はアレイ基板AR1側に形成され、前記反射板16の画素電極18によって被覆されていない部分は、前記柱状スペーサ20と同じ材料で形成された前記柱状スペーサ20より高さが低いオーバーコート層21で被覆されていることを特徴とする

10A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

マトリクス状に配置された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極と、前記画素電極の下面に部分的に形成された反射板とを備えたアレイ基板と、前記アレイ基板と対向するように設けられたカラーフィルタ基板と、前記アレイ基板とカラーフィルタ基板の間に形成された複数のフォトレジストからなる柱状スペーサと、を備え、

前記柱状スペーサはアレイ基板側に形成され、前記反射板の画素電極によって被覆されていない部分は、前記柱状スペーサと同じ材料で形成された前記柱状スペーサより高さが低いオーバーコート層で被覆されていることを特徴とする半透過型液晶表示パネル。

10

**【請求項 2】**

前記オーバーコート層は前記柱状スペーサと一体化されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶表示パネル。

**【請求項 3】**

前記オーバーコート層は前記走査線、信号線及び画素電極の表面全体を被覆するように形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半透過型液晶表示パネル。

**【請求項 4】**

前記オーバーコート層は前記柱状スペーサと別個に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶表示パネル。

**【請求項 5】**

以下の(1)～(4)の工程を含むことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の半透過型液晶表示パネルの製造方法。

20

(1) 基板上にマトリクス状に配置された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極と、前記画素電極の下面に部分的に形成された反射板とを備えたアレイ基板を用意する工程、

(2) 前記アレイ基板の表面に所定厚さのフォトレジスト層を形成する工程、

(3) ハーフトーンマスクを用い、前記ハーフトーンマスクの半透光性部分によって前記オーバーコート層形成部分を露光処理するとともに、前記柱状スペーサ形成部分に所定の露光処理を行う工程、

(4) 前記フォトレジスト層を現像することによって前記柱状スペーサ及びオーバーコート層を形成する工程。

30

**【請求項 6】**

以下の(1)～(5)の工程を含むことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の半透過型液晶表示パネルの製造方法。

(1) 基板上にマトリクス状に配置された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極と、前記画素電極の下面に部分的に形成された反射板とを備えたアレイ基板を用意する工程、

(2) 前記アレイ基板の表面に所定厚さのフォトレジスト層を形成する工程、

(3) 第 1 のマスクを用いて前記柱状スペーサ形成部分に対して第 1 回目の露光を行う工程、

40

(4) 第 2 のマスクを用いて前記柱状スペーサ形成部分及びオーバーコート層形成部分に対して第 2 回目の露光を行う工程、

(5) 前記フォトレジスト層を現像することによって前記柱状スペーサ及びオーバーコート層を形成する工程。

**【請求項 7】**

前記第 1 回目の露光及び第 2 回目の露光を露光装置内で行うことを特徴とする請求項 6 に記載の半透過型液晶表示パネルの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、セルギャップ調整用のフォトレジストからなる柱状スペーサをアレイ基板側に設けた、光漏れが生じ難い半透過型液晶表示パネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の携帯機器に使用される液晶表示パネルとしては、透過型及び反射型の性質を併せ持つ半透過型液晶表示パネルが多く使用されるようになってきている。この半透過型液晶表示装置は、一つの画素内に透明電極を備えた透過部と反射層を備えた反射部を有しており、暗い場所においてはバックライトを点灯して画素領域の透過部を利用して画像を表示し、明るい場所においてはバックライトを点灯することなく反射部において外光を利用して画像を表示しているため、常時バックライトを点灯する必要がなくなるので、消費電力を大幅に低減させることができるという利点を有している。

10

【0003】

一方、液晶表示パネルにおいては、それぞれの画素電極及び対向電極間の間隔、すなわち液晶層の厚さ（セルギャップ）を一定とするため、スペーサが必要である。このスペーサとして、フォトレジストからなる柱状スペーサを使用すると、一方の基板と一体化して形成でき、しかも高さを一定にできるとともに表示領域を避けて配置することができるために、表示画質が良好となるという利点を有している。

【0004】

半透過型液晶表示パネルにおいても、例えば下記特許文献1及び2にも開示されているように、フォトレジストからなる柱状スペーサを使用することが行われている。この柱状スペーサはカラーフィルタ基板側（下記特許文献1参照）に設けることも、アレイ基板側（下記特許文献2参照）に設けることもできる。

20

【特許文献1】特開2002-72220号公報

【特許文献2】特開2004-226612号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、半透過型液晶表示パネルのアレイ基板における反射部は、透明なITO（Indium Thin Oxide）等からなる画素電極の下部に例えばアルミニウムないしアルミニウム合金からなる反射板が形成されている。この反射板は、画素電極の周辺部からの光漏れを防止するため、通常画素電極と同じかそれよりも僅かに大きく形成されている。

30

【0006】

一方、フォトレジストの現像液には通常アルカリ性溶液が使用されるが、半透過型液晶表示パネルのアレイ基板の表面にフォトレジストからなる柱状スペーサを形成する場合、露光されたフォトレジストをアルカリ性の現像液内に浸漬して現像する必要がある。

【0007】

しかしながら、現像時には、反射板が現像液と接触してしまうので反射板と画素電極とが同時にアルカリ性の現像液に接触してしまうため、反射板と画素電極との間に電池反応が起こり、反射板が溶解してしまう。この反射板の溶解量が多いと、反射板が画素電極の周縁よりも内側へ後退し、バックライトからの光が漏れて点灯欠陥を生じてしまう。

40

【0008】

発明者等は上述のような半透過型液晶表示パネルの問題点を解決すべく種々実験を重ねた結果、フォトレジストからなる柱状スペーサの現像時に反射板が現像液に接触しない構成となすことによって解決し得ることを見出し、本発明を完成するに至ったのである。すなわち、本発明は、フォトレジストからなる柱状スペーサの現像時に反射板がエッチングされることを抑制し、反射部での光り漏れが防止された、表示画質が良好な半透過型液晶表示パネル及びその製造方法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】

【0009】

上記目的を解決するため、本発明の液晶表示パネルは、マトリクス状に配置された複数

50

の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極と、前記画素電極の下面に部分的に形成された反射板とを備えたアレイ基板と、前記アレイ基板と対向するように設けられたカラーフィルタ基板と、前記アレイ基板とカラーフィルタ基板の間に形成された複数のフォトレジストからなる柱状スペーサと、を備え、前記柱状スペーサはアレイ基板側に形成され、前記反射板の画素電極によって被覆されていない部分は、前記柱状スペーサと同じ材料で形成された前記柱状スペーサより高さが低いオーバーコート層で被覆されていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

かかる構成の半透過型液晶表示パネルによれば、反射板の画素電極によって被覆されていない部分はオーバーコート層で被覆されているので、フォトレジストからなる柱状スペーサ及びオーバーコート層の現像時に反射板が露出することがない。そのため、反射板と画素電極の間にアルカリ性の現像液が介在することがなく、反射板と画素電極との間に電池作用が生じることがないため、反射板がエッチングされることがなくなる。したがって、本発明の半透過型液晶表示パネルによれば、従来例のような反射板がエッチングされて後退することによって生じるバックライトからの光り漏れを防止することができ、点灯欠陥の発生を抑制することができる。

10

【 0 0 1 1 】

しかも、オーバーコート層の高さは柱状スペーサの高さよりも低くなっているため、配向膜を形成する際に配向剤液だまりが生じたり配向不良が生じたりすることが少なくなり、しかも、液晶の注入速度が遅くなることも少なくなる。

20

【 0 0 1 2 】

また、本発明の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記オーバーコート層は前記柱状スペーサと一体化されているものとしてすることができる。

【 0 0 1 3 】

かかる態様の半透過型液晶表示パネルによれば、オーバーコート層と柱状スペーサの間に隙間がないため、現像時に現像液が反射板と画素電極との間に浸入し難くなるので、反射板がエッチングされることがより少なくなる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記オーバーコート層は前記走査線、信号線及び画素電極の表面全体を被覆するように形成されていてもよい。

30

【 0 0 1 5 】

かかる態様の半透過型液晶表示パネルによれば、オーバーコート層が剥がれ難くなるとともにセルギャップが均一になるので、信頼性が高くしかも表示画質が良好な半透過型液晶表示パネルが得られる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記オーバーコート層は前記柱状スペーサと別個に形成されていてもよい。

【 0 0 1 7 】

かかる態様の半透過型液晶表示パネルによれば、柱状スペーサを必ずしもオーバーコート層の近傍に配置する必要がなくなるので、柱状スペーサ及びオーバーコート層の配置の自由度が増加する。

40

【 0 0 1 8 】

更に、上記目的を達成するため、本発明の上記いずれかに記載の半透過型液晶表示パネルの製造方法は、以下の(1)～(4)の工程を含むことを特徴とする。

(1)基板上にマトリクス状に配置された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極と、前記画素電極の下面に部分的に形成された反射板とを備えたアレイ基板を用意する工程、(2)前記アレイ基板の表面に所定厚さのフォトレジスト層を形成する工程、(3)ハーフトーンマスクを用い、前記ハーフトーンマスクの半透光性部分によって前記オーバーコート層形成部分を露光処理するとともに、前記柱状スペーサ形成部分に所定の露光処理を行う工程、(4)前記フ

50

ォトレジスト層を現像することによって前記柱状スペーサ及びオーバーコート層を形成する工程。

【 0 0 1 9 】

この半透過型液晶表示パネルの製造方法においては、フォトレジストがポジ型であるかネガ型であるかによって用いるハーフトーンマスクの光透過性部分及び遮光性部分のパターンは逆になる。すなわち、ポジ型のフォトレジストを使用する場合、柱状スペーサ形成部分のパターンは光透過性部分として形成されており、フォトレジストを残さない部分のパターンは遮光性部分として形成されているハーフトーンマスクが使用される。逆に、ネガ型のフォトレジストを使用する場合、柱状スペーサ形成部分のパターンは遮光性部分として形成されており、フォトレジストを残さない部分のパターンは光透過性部分として形成されているハーフトーンマスクが使用される。

10

【 0 0 2 0 】

かかる態様の半透過型液晶表示パネルの製造方法によれば、一度の露光で上記のような効果を奏する半透過型液晶表示パネルを製造することができるようになる。

【 0 0 2 1 】

また、上記目的を達成するため、本発明の上記いずれかに記載の半透過型液晶表示パネルの製造方法は、以下の(1)～(5)の工程を含むことを特徴とする。

(1)基板上にマトリクス状に配置された複数の走査線及び信号線と、前記走査線及び信号線により区画されるそれぞれの位置に形成された画素電極と、前記画素電極の下面に部分的に形成された反射板とを備えたアレイ基板を用意する工程、(2)前記アレイ基板の表面に所定厚さのフォトレジスト層を形成する工程、(3)第1のマスクを用いて前記柱状スペーサ形成部分に対して第1回目の露光を行う工程、(4)第2のマスクを用いて前記柱状スペーサ形成部分及びオーバーコート層形成部分に対して第2回目の露光を行う工程、(5)前記フォトレジスト層を現像することによって前記柱状スペーサ及びオーバーコート層を形成する工程。

20

【 0 0 2 2 】

この半透過型液晶表示パネルの製造方法においても、フォトレジストがポジ型であるかネガ型であるかによって第1及び第2のマスクの光透過性部分及び遮光性部分のパターンは逆になる。すなわち、ポジ型のフォトレジストを使用する場合、柱状スペーサ形成部分が光透過性部分として形成されている第1マスク、柱状スペーサ形成部分及びオーバーコート層形成部分が光透過性部分として形成されている第2のマスクが使用される。逆に、ネガ型のフォトレジストを使用する場合、柱状スペーサ形成部分が遮光性部分として形成されている第1マスク、柱状スペーサ形成部分及びオーバーコート層形成部分が遮光性部分として形成されている第2のマスクが使用される。

30

【 0 0 2 3 】

かかる態様の半透過型液晶表示パネルの製造方法によれば、2個のマスク及び二度の露光が必要であるが、ハーフトーンマスクのような特殊なマスクを使用せずに一度の現像処理で上記のような効果を奏する本発明の半透過型液晶表示パネルを製造することができるようになる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明の半透過型液晶表示パネルの製造方法は、上記半透過型液晶表示パネルの製造方法において、前記第1回目の露光及び第2回目の露光を露光装置内で行うことを特徴とする。

40

【 0 0 2 5 】

かかる態様の半透過型液晶表示パネルの製造方法によれば、露光装置内に配置した2種類のマスクを使い分けることにより連続的に高速度で所定の露光を行うことができ、しかも一度の現像処理で上記のような効果を奏する本発明の半透過型液晶表示パネルを製造することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

50

以下、本発明に係る半透過型液晶表示パネル及びその製造方法の具体例を図面を参照して詳細に説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示パネル及びその製造方法を例にとり説明するものであって、本発明をこれに特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変形例にも等しく適用し得るものである。

【0027】

なお、図1は実施例1の半透過型液晶表示パネルにおけるアレイ基板の数画素分の平面図であり、図2は図1のA-A線に対応する模式断面図である。また、図3は実施例1の柱状スペーサの形成方法を説明する概略図である。

【実施例1】

【0028】

実施例1に係る半透過型液晶表示パネル10Aのアレイ基板AR1は、図1及び図2に示すように、透明基板11上に、マトリクス状に設けられた複数の走査線12及び信号線13と、これらの走査線12及び信号線13で囲まれた領域とこれらの走査線12及び信号線13の表面を被覆する層間膜14を備えている。そして、層間膜14の表面には、反射部15に例えばアルミニウム金属からなる反射板16が形成され、反射板16の表面及び透過部17の層間膜14の表面には例えばITO (Indium Thin Oxide)からなる画素電極18が形成されている。なお、反射部15の層間膜14の表面は反射光を拡散光とするために微細な凹凸が形成されているが、この凹凸は図示省略してある。

【0029】

この反射板16は、層間膜14の表面全体に亘ってアルミニウム金属膜を形成した後、フォトリソグラフィ法によって所定のパターンとなるようにエッチングすることにより作製される。この反射板16は、反射板16と走査線12及び信号線13との間からの光漏れを防止するため、反射部15において平面視で僅かに走査線12及び信号線13と重複するように形成されている。

【0030】

また、画素電極18は、反射板16の表面及び層間膜の露出面全体を被覆するようにITOからなる薄膜を形成した後、フォトリソグラフィ法によって所定のパターンとなるようにエッチングすることにより形成される。この際、画素電極18は、透過部17においては走査線12及び信号線13と僅かに重複するように形成されると共に、反射部15においては反射板よりも僅かに小さく形成される。

【0031】

次いで、実施例1の半透過型液晶表示パネル10Aにおいては、数サブ画素毎、例えばR、G、Bの3種類のカラーフィルタ層を使用する場合においては3サブ画素毎に、反射部15側に柱状スペーサ20が形成される。なお、この柱状スペーサ20の形成位置は当業者が任意に設定し得る。そして、反射板16の表面が露出しないようにするため、反射板16の画素電極18によって被覆されていない部分は、柱状スペーサ20と同じ材料で一体に形成された、柱状スペーサ20より高さが低いオーバーコート層21で被覆されている。

【0032】

この柱状スペーサ20及びオーバーコート層21の形成方法を図3を用いて説明する。まず、層間膜14の表面に反射板16及び画素電極18を形成したアレイ基板AR1を用意し、このアレイ基板AR1の表面全体に亘って所定厚さのフォトレジスト層25を形成する。このフォトレジスト層25の厚さは、予め定めたセルギャップと同じ高さに形成される。

【0033】

次いで、所定パターンのハーフトーンマスク26を用いて所定時間露光する。このハーフトーンマスク26は、光透過性部分27と、半透光性部分28と、遮光性部分29とを備えている。このうち半透光性部分28は所定の光透過性を備えている。例えば、フォトレジスト層25がポジ型のレジストからなる場合、光透過性部分27は柱状スペーサ20

10

20

30

40

50

のパターンを備え、半透光性部分 28 はオーバーコート層 21 のパターンを備えている。ネガ型のフォトリソグを使用する場合は、遮光性部分 29 が柱状スペーサ 20 のパターンを備え、半透光性部分 28 はオーバーコート層 21 のパターンを備えている。なお、以下ではポジ型のレジストを使用するものとして説明する。

#### 【0034】

このハーフトーンマスク 26 を用いてポジ型のフォトリソグ層 25 の露光を行うと、図 3 に示したように、光透過性部分 27 を透過した光によって露光されたフォトリソグ層 25 が完全に感光したとき、半透光性部分 28 を透過した光によって露光されたフォトリソグ層 25 は部分的にしか感光しない。その後、フォトリソグ層 25 をアルカリ性の現像液を用いて現像すると、同時に柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 が形成されるが、現像が進行すると画素電極 18 が露出する。しかしながら、反射板 16 はオーバーコート層 21 によって覆われているため、現像液が反射板 16 と画素電極 18 との間を短絡することがない。

#### 【0035】

したがって、現像時に反射板 16 と画素電極 18 との間に電池作用が生じることがないため、反射板 16 が浸食されることがなく、従来例のように反射板 16 が現像液によって浸食されることにより生じる光漏れが生じなくなる。この実施例 1 のハーフトーンマスク 26 を使用した柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 の製造方法によれば、1 回の露光で柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 を形成することができるため、製造効率が非常に良好となる。

#### 【0036】

なお、実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10 A としては、柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 とが一体化されたものを作製した例を示したが、柱状スペーサ 20 とオーバーコート層 21 は別体となるようにしてもよい。また、ここではポジ型のフォトリソグ層 25 を用いた例を示したが、ネガ型のフォトリソグ層を用いることもできる。この場合、ハーフトーンマスクとして、図 3 に示したハーフトーンマスク 26 において光透過性部分 27 と遮光性部分 29 との配置が逆に設けられたものを使用すればよい。

#### 【0037】

##### [比較例]

実施例 1 では現像時に反射板 16 が露出しないようにするためにオーバーコート層 21 を形成した例を示したが、比較例の半透過型液晶表示パネル 10 B としては従来例のようにオーバーコート層を形成しないで柱状スペーサを形成した。この比較例の半透過型液晶表示パネル 10 B の柱状スペーサ近傍の構成を図 4 を用いて説明する。なお、図 4 は図 2 に対応する模式断面図であり、実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10 A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。また、比較例の半透過型液晶表示パネルにおけるアレイ基板の数画素分の平面図は、オーバーコート層が存在しない以外は図 1 に示したものと実質的に相違はないので、図示省略する。

#### 【0038】

比較例 1 の柱状スペーサ 20 の形成は次のようにして行う。まず、層間膜 14 の表面に反射板 16 及び画素電極 18 を形成したアレイ基板 AR2 を用意し、このアレイ基板 AR2 の表面全体に亘って所定厚さのポジ型のフォトリソグ層 25 を形成する。このフォトリソグ層 25 の厚さは、予め定めたセルギャップ幅と同じ高さに形成される。ここまでの工程は実施例 1 の場合と同一である。

#### 【0039】

次いで、所定パターンのマスクを用いて所定時間露光するが、この所定パターンのマスクは、実施例 1 で使用したハーフトーンマスク 26 において半透光性部分 28 が遮光性部分となったものを使用する。すなわち、比較例で使用する所定パターンのマスクは、柱状スペーサ 20 の形成部のみ光透過性部分となっており、他の部分は全て遮光性部分である。

#### 【0040】

フォトリジスト層 25 を露光後にアルカリ性の現像液で現像すると、柱状スペーサ 20 は正常な形状に形成されるが、現像が進行すると反射板 16 と画素電極 18 が共に現像液に露出する。そうすると反射板 16 と画素電極 18 とがアルカリ性の現像液を介して短絡された状態となるため、反射板 16 と画素電極 18 との間に電池反応が生じてしまう。

【0041】

しかも、ITO 等からなる画素電極はアルカリ性の現像液には不溶性であるが、アルカリ性の現像液の濃度は高いため、アルミニウム金属等からなる反射板 16 は電池反応によって急速に溶解してしまう。そのため、図 4 において参照符号 X で示したように、反射板 16 は画素電極 18 の周縁部よりも内側にまで後退してしまうことがある。この後退量が大きいと、画素電極 18 は光透過性であるから、画素電極 18 と走査線 12 ないし信号線 13 との間に反射板 16 によって遮光されていない部分が生じ、この部分から光漏れするようになってしまう。この光漏れは点灯欠陥として現れ、表示画質の低下につながる。

【実施例 2】

【0042】

実施例 2 の半透過型液晶表示パネルを図 5 及び図 6 を用いて説明する。なお、図 5 は実施例 2 の半透過型液晶表示パネルにおけるアレイ基板の数画素分の平面図であり、図 6 は図 5 の B - B 線に対応する模式断面図である。

【0043】

実施例 2 の半透過型液晶表示パネル 10C としては、オーバーコート層 21 を走査線 12、信号線 13 及び画素電極 18 の表面全体を被覆するように形成した以外は実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10A の場合と同様である。したがって、実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0044】

また、この実施例 2 の半透過型液晶表示パネル 10C における柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 は、実施例 1 で使用したハーフトーンマスク 26 において遮光性部分 29 を半透光性部分 28 としたもの（図 3 参照）を用いることにより、実施例 1 の場合と同様の工程によって作製することができる。そのため、その具体的製造方法についての説明は省略する。

【0045】

この実施例 2 の半透過型液晶表示パネル 10C によれば、オーバーコート層 21 はアレイ基板 AR3 の表面全体に亘って形成されているため、オーバーコート層 21 が剥がれ難くなるとともにセルギャップが均一になるので、信頼性が高くしかも表示画質が良好な半透過型液晶表示パネル 10C が得られる。

【実施例 3】

【0046】

実施例 3 の半透過型液晶表示パネルとしては、実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10A と同一構成の柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 を、ハーフトーンマスクを使用せず、それぞれパターンが異なる通常のマスクを 2 個使い、2 回露光することにより作製した。この実施例 3 の半透過型液晶表示パネル 10D における柱状スペーサ 20 及びオーバーコート層 21 の製造工程を図 7 を用いて説明する。なお、図 7 は実施例 3 の液晶表示パネル 10D における図 1 の A - A 線に対応する部分の模式断面図であり、実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10A と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0047】

実施例 3 の柱状スペーサ 20 の形成は次のようにして行う。まず、層間膜 14 の表面に反射板 16 及び画素電極 18 を形成したアレイ基板 AR4（図示せず）を用意し、このアレイ基板 AR4 の表面全体に亘って所定厚さのボジ型のフォトリジスト層 25 を形成する。このフォトリジスト層 25 の厚さは、予め定めたセルギャップ幅と同じ高さに形成される。ここまでの工程は実施例 1 の場合と同一である。

## 【 0 0 4 8 】

次に、第 1 のマスク 3 0 として柱状スペーサ 2 0 の形成部分が光透過性部分 3 1、その他の部分が遮光性部分 3 2 となっているパターンのものを使用して第 1 回目の露光を行う。このとき完全に柱状スペーサ 2 0 を形成できるように十分に感光させる。その後、現像せずに直ちに第 2 のマスク 3 3 を用いて第 2 回目の露光を行う。この第 2 のマスク 3 3 としては、柱状スペーサ 2 0 及びオーバーコート層 2 1 の形成部分が光透過性部分 3 4 となっており、その他の部分が遮光性部分 3 5 となっているパターンのものを使用する。このとき、膜減りを考慮して露光量は少なくする。

## 【 0 0 4 9 】

この後に、実施例 1 の場合と同様にしてアルカリ性の現像液によって現像することにより、実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 1 0 A と同様の構成の柱状スペーサ 2 0 及びオーバーコート層 2 1 を備えた半透過型液晶表示パネル 1 0 D が得られる。

10

## 【 0 0 5 0 】

なお、実施例 3 としては、ハーフトーンマスクを使用せず、それぞれパターンが異なる通常のマスクを 2 個用い、2 回露光することにより実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 1 0 A と同一構成の柱状スペーサ 2 0 及びオーバーコート層 2 1 を作製した例を示したが、2 種類のマスクを持った露光装置を使用しても作製することができる。この場合は、露光装置内にそれぞれ図 7 に示した第 1 のマスク 3 0 及び第 2 のマスク 3 3 に対応するパターンの 2 種類のマスクを内蔵させ、このマスクを交互に使い分けることにより露光装置内で所定の露光処理を行えばよい。この露光装置内の露光は、連続的に高速度でおこなうことができるので、処理時間の短縮に繋がる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 実施例 1 の半透過型液晶表示パネルにおけるアレイ基板の数画素分の平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 線に対応する模式断面図である。

【 図 3 】 実施例 1 の柱状スペーサの形成方法を説明する概略図である。

【 図 4 】 比較例の図 2 に対応する柱状スペーサ形成部分の模式断面図である。

【 図 5 】 実施例 2 の半透過型液晶表示パネルにおけるアレイ基板の数画素分の平面図である。

30

【 図 6 】 図 5 の B - B 線に対応する模式断面図である。

【 図 7 】 実施例 3 の液晶表示パネルにおける図 1 の A - A 線に対応する部分の模式断面図である。

## 【 符号の説明 】

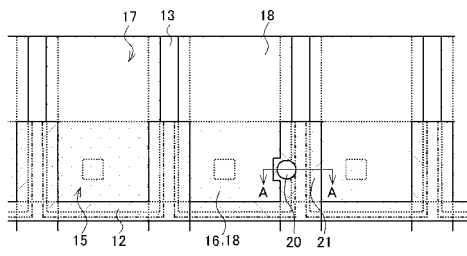
## 【 0 0 5 2 】

1 0 A ~ 1 0 D : 半透過型液晶表示パネル、1 1 : 透明基板、1 2 : 走査線、1 3 : 信号線、1 4 : 層間膜、1 5 : 反射部、1 6 : 反射板、1 7 : 透過部、1 8 : 画素電極、2 0 : 柱状スペーサ、2 1 : オーバーコート層、2 5 : フォトリソ層、2 6 : ハーフトーンマスク、2 7 : 光透過性部分、2 8 : 半透光性部分、2 9 : 遮光性部分、3 0 : 第 1 のマスク、3 1 : 光透過性部分、3 2 : 遮光性部分、3 3 : 第 2 のマスク、3 4 : 光透過性部分、3 5 : 遮光性部分

40

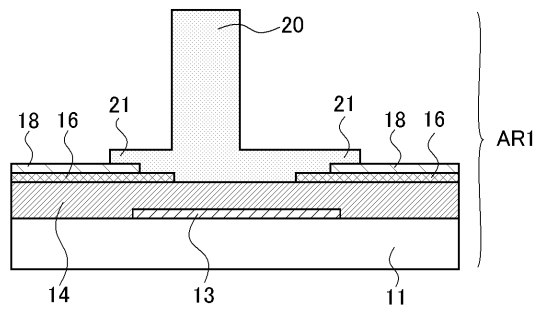
【図 1】

10A(AR1)



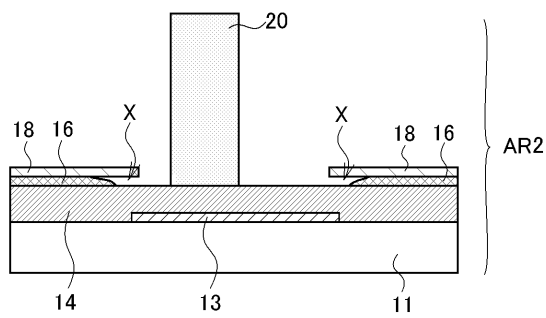
【図 2】

10A



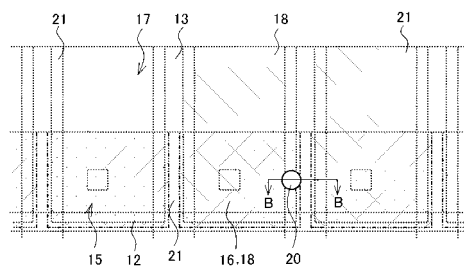
【図 4】

10B



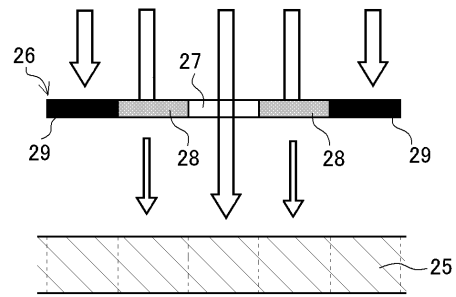
【図 5】

10C(AR3)

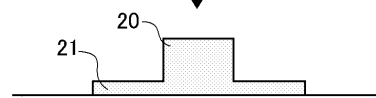


【図 3】

露 光 光

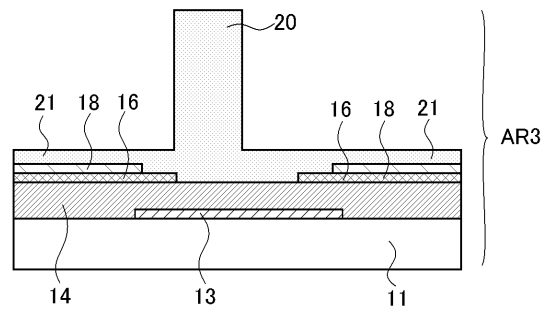


現像後

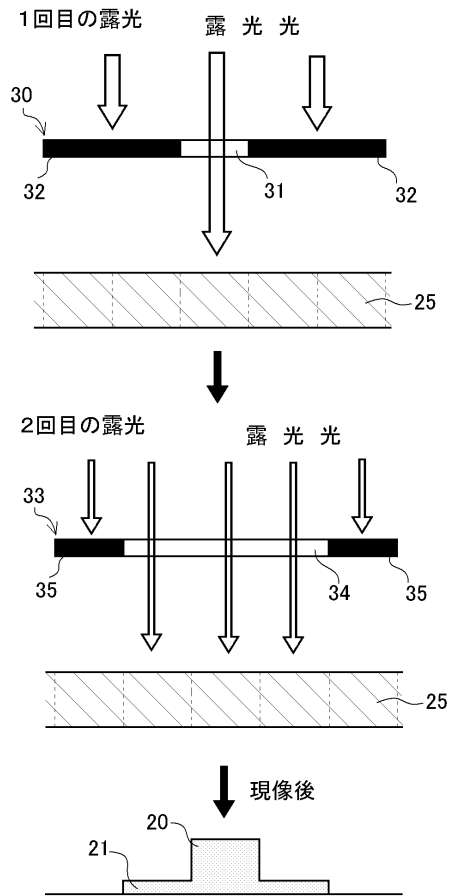


【図 6】

10C



【 図 7 】



---

フロントページの続き

【要約の続き】

。

【選択図】図2

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 半透半反液晶显示面板及其制造方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008233139A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公开(公告)日 | 2008-10-02 |
| 申请号            | JP2007068079                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 申请日     | 2007-03-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 爱普生映像元器件有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 爱普生影像设备公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 杉山裕紀<br>吉田公二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 发明人            | 杉山 裕紀<br>吉田 公二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1335.520                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H091/FA15Y 2H091/FB02 2H091/FC10 2H091/GA08 2H091/LA12 2H191/FA02Y 2H191/FA34Y 2H191/FA94Y 2H191/FB04 2H191/FC10 2H191/FC36 2H191/FC41 2H191/FD22 2H191/GA04 2H191/GA11 2H191/GA22 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/NA10 2H191/NA13 2H191/NA28 2H191/NA35 2H191/NA37 2H291/FA02Y 2H291/FA34Y 2H291/FA94Y 2H291/FB04 2H291/FC10 2H291/FC36 2H291/FC41 2H291/FD22 2H291/GA04 2H291/GA11 2H291/GA22 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/NA10 2H291/NA13 2H291/NA28 2H291/NA35 2H291/NA37 |         |            |
| 代理人(译)         | 宫坂和彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种半透射型液晶显示板及其制造方法，该半透射型液晶显示板在阵列基板侧设置有由光致抗蚀剂制成的柱状间隔物，并且几乎不引起漏光。解决方案：本发明的半透射型液晶显示面板10A包括：阵列基板AR1，具有以矩阵排列的多条扫描线和信号线13，像素电极18形成在由扫描线13和信号限定的位置线13和反射板16各自部分地地形成在像素电极18的下表面上；在阵列基板AR1和滤色器基板之间形成柱状衬垫20，其特征在于，柱状衬垫20形成在阵列基板AR1侧，反射板16的一部分未涂覆像素电极18涂覆有外涂层21，外涂层21由与柱状衬垫20相同的材料形成并且比柱状衬垫20的高度短。Ž

