

(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2008-58844

(P2008-58844A)

(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339 500

テーマコード(参考)

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-238401 (P2006-238401)
 (22) 出願日 平成18年9月4日(2006.9.4)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100083552
 弁理士 秋田 収喜
 (74) 代理人 100103746
 弁理士 近野 恵一
 (72) 発明者 倉橋 永年
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 石井 正宏
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

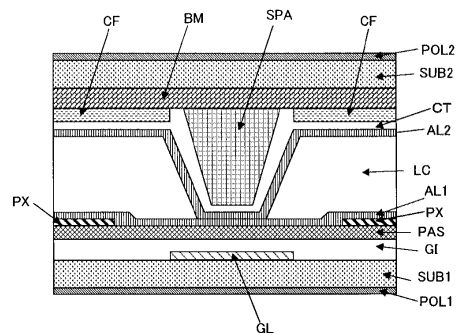
(57) 【要約】

【課題】平坦化膜と一体に形成されたスペーサを有する液晶表示装置において、表示領域内の光透過率を向上させる。

【解決手段】第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示パネルを備え、前記液晶表示パネルは、表示領域内に複数のサブピクセルを有し、前記第1の基板は、前記各サブピクセルの周囲と、前記表示領域外の領域に形成される遮光膜と、前記各サブピクセル毎に対応して形成されるカラーフィルタと、前記遮光膜上で前記カラーフィルタが形成されていない領域に形成される、少なくとも1個の柱状スペーサと、前記少なくとも1個の柱状スペーサと一体に形成され、前記表示領域外の領域にのみ形成される平坦化膜とを有し、前記平坦化膜は、前記表示領域外の領域の前記遮光膜と前記カラーフィルタ上に形成される。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、
第 2 の基板と、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示パネルを
備え、

前記液晶表示パネルは、表示領域内に複数のサブピクセルを有し、

前記第 1 の基板は、前記各サブピクセルの周囲と、前記表示領域外の領域に形成される
遮光膜と、

前記各サブピクセル毎に対応して形成されるカラーフィルタと、

前記遮光膜上で前記カラーフィルタが形成されていない領域に形成される、少なくとも
1 個の柱状スペーサと、

前記少なくとも 1 個の柱状スペーサと一体に形成され、前記表示領域外の領域にのみ形
成される平坦化膜とを有し、

前記平坦化膜は、前記表示領域外の領域の前記遮光膜と前記カラーフィルタ上に形成さ
れることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記カラーフィルタは、各色毎のサブピクセルに対応して形成され、

前記カラーフィルタは、前記遮光膜を露出する開口部を有し、

前記少なくとも 1 個の柱状スペーサは、前記カラーフィルタに形成された開口部内の前
記遮光膜上に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 の基板は、前記液晶と接する側に配向膜を有し、

前記配向膜は、前記表示領域内にのみ形成されることを特徴とする請求項 1 または請求
項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の基板は、走査線を有し、

前記少なくとも 1 個の柱状スペーサは、前記走査線上に形成されることを特徴とする請
求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 個の柱状スペーサと前記平坦化膜とは、前記感光性樹脂で構成される
ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に、表示領域内の光透過率を向上させた液晶表示装
置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、一对の基板に挟持される液晶を有するが、この一对の基板間のギャ
ップを一定に保持する必要がある。

そして、一对の透明基板間のギャップを一定に保持するために、平坦化膜と一体に形成
された支柱を有する液晶表示装置が知られている（下記、特許文献 1 参照）。

この特許文献 1 に記載された液晶表示装置では、カラーフィルタおよび遮光膜上に感光
性樹脂を塗布し、全透過パターンとハーフトーンパターンとを有するフォトリソマスクを用い
て露光し、アルカリ現像液で部分的に感光性樹脂を除去することにより、支柱と平坦化膜
とを同時に一体に形成する。

【0003】

なお、本願発明に関連する先行技術文献としては以下のものがある。

【特許文献 1】特開 2002 - 350860 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、前述の特許文献1に記載された液晶表示装置では、表示領域内にも平坦化膜が形成されるため、光透過率が減少するという問題点があった。

液晶表示パネルを構成する一对の基板の中で、カラーフィルタを有する基板には平坦化膜が形成されるが、表示領域内の光透過率の向上、あるいは、コスト低減のためには、表示領域内の平坦化膜はないほうが好ましい。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、平坦化膜と一体に形成されたスペーサを有する液晶表示装置において、表示領域内の光透過率を向上させることが可能となる技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

(1) 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶とを有する液晶表示パネルを備え、前記液晶表示パネルは、表示領域内に複数のサブピクセルを有し、前記第1の基板は、前記各サブピクセルの周囲と、前記表示領域外の領域に形成される遮光膜と、前記各サブピクセル毎に対応して形成されるカラーフィルタと、前記遮光膜上で前記カラーフィルタが形成されていない領域に形成される、少なくとも1個の柱状スペーサと、前記少なくとも1個の柱状スペーサと一体に形成され、前記表示領域外の領域にのみ形成される平坦化膜とを有し、前記平坦化膜は、前記表示領域外の領域の前記遮光膜と前記カラーフィルタ上に形成される。

【0006】

(2) (1)において、前記カラーフィルタは、各色毎のサブピクセルに対応して形成され、前記カラーフィルタは、前記遮光膜を露出する開口部を有し、前記少なくとも1個の柱状スペーサは、前記カラーフィルタに形成された開口部内の前記遮光膜上に形成される。

(3) (1)または(2)において、前記第2の基板は、前記液晶と接する側に配向膜を有し、前記配向膜は、前記表示領域内にのみ形成される。

(4) (1)ないし(3)の何れかにおいて、前記第2の基板は、走査線を有し、前記少なくとも1個の柱状スペーサは、前記走査線上に形成される。

(5) (1)ないし(4)の何れかにおいて、前記少なくとも1個の柱状スペーサと前記平坦化膜とは、前記感光性樹脂で構成される。

【発明の効果】**【0007】**

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

本発明によれば、平坦化膜と一体に形成されたスペーサを有する液晶表示装置において、表示領域内の光透過率を向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0008】**

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

図1は、本発明の実施例の液晶表示パネルの電極構成を示す平面図である。本実施例の液晶表示パネルは、一对のガラス基板の一方のガラス基板に形成された画素電極と、他方のガラス基板に形成された対向電極との間で縦方向の電界を印加して、液晶分子を駆動す

10

20

30

40

50

る、所謂、縦電界方式の液晶表示パネルである。

図 1 において、GL は走査線（ゲート線ともいう）、DL は、映像線（ドレイン線、ソース線ともいう）、PX は画素電極である。この走査線（GL）、映像線（DL）および画素電極（PX）は、一方のガラス基板側に形成される。

また、BM は遮光膜、CF はカラーフィルタである。なお、図 1 において、矢印で BM と示されている点線枠の部分は、サブピクセルの開口部（以下、画素開口部という）を表している。このカラーフィルタ（CF）と、遮光膜（BM）は、他方のガラス基板側に形成される。

また、図 1 において、TFT は、アクティブ素子を構成する薄膜トランジスタである。さらに、10 は、一对のガラス基板間のギャップを一定に保持するための柱状スペーサの形成位置を示す。

10

【0009】

図 2 は、図 1 の A - A' 切断線に沿った断面構造を示す断面図、図 3 は、図 1 の B - B' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

以下、図 2、図 3 を用いて、本実施例の液晶表示パネルの構造について説明する。本実施例では、図 2、図 3 に示すように、液晶層（LC）を介して互いに対向配置される一方のガラス基板（SUB2）と、他方のガラス基板（SUB1）とを有する。本実施例では、ガラス基板（SUB2）の主表面側が観察側となっている。

ガラス基板（SUB2）の液晶層（LC）側には、ガラス基板（SUB2）から液晶層（LC）に向かって順に、遮光膜（BM）およびカラーフィルタ（CF）、対向電極（CT）、配向膜（AL2）が形成される。さらに、ガラス基板（SUB2）の外側には偏光板 POL2 が形成される。

20

また、ガラス基板（SUB1）の液晶層（LC）側には、ガラス基板（SUB1）から液晶層（LC）に向かって順に、走査線（GL）、ゲート絶縁膜（GI）、映像線（DL）（図示せず）、層間絶縁膜（PAS）、画素電極（PX）、配向膜（AL1）が形成される。さらに、ガラス基板（SUB1）の外側には偏光板（POL1）が形成される。

画素電極（PX）には、薄膜トランジスタ（TFT）を介して、映像線（DL）から階調電圧が印加される。薄膜トランジスタ（TFT）は、第 1 電極（SD1）と、半導体層（a-Si）と、第 2 電極（SD2）とを有する。なお、薄膜トランジスタ（TFT）は、その動作において、第 1 電極（SD1）から第 2 電極（SD2）へ、あるいは、第 2 電極（SD2）から第 1 電極（SD1）へと電流が流れるので、前述の第 1 電極（SD1）および第 2 電極（SD2）は、それぞれ、ソース電極およびドレイン電極として機能する。

30

また、画素電極（PX）と対向電極（CT）は、透明導電膜（例えば、ITO；Indium-Tin-Oxide）で形成される。

【0010】

図 1 の 10 の位置には、一对のガラス基板（SUB1，SUB2）間のギャップを一定に保持するための柱状スペーサ（SPA）が形成される。この柱状スペーサ（SPA）は、図 1 に示すように、ガラス基板（SUB1）側では、薄膜トランジスタ（TFT）が形成される位置を避けて、かつ、走査線（GL）上の位置に形成される。

40

図 4 は、本実施例の柱状スペーサ（SPA）を示す模式斜視図である。

図 3、図 4 に示すように、柱状スペーサ（SPA）は、感光性樹脂で構成され、遮光膜（BM）上に形成される。なお、遮光膜（BM）上に形成される柱状スペーサ（SPA）は、実際の製品では複数個形成される。

また、本実施例では、カラーフィルタ（CF）は、各サブピクセル毎に対応して形成され、かつ、カラーフィルタ（CF）の周辺部は、遮光膜（BM）を覆うように形成される。そのため、本実施例では、柱状スペーサ（SPA）は、隣接するカラーフィルタ（CF）の間、即ち、遮光膜（BM）上の、カラーフィルタ（CF）が形成されていない領域に形成される。

また、本実施例において、ガラス基板（SUB2）側に対向電極（CT）を設けている

50

が、液晶表示パネルが、例えば、IPS (In-Plane-Switching) 方式の液晶表示パネルの場合には、この対向電極 (CT) は必要ない。

【0011】

図5は、本実施例のガラス基板 (SUB2) における、遮光膜 (BM) が形成される領域を説明するための模式図である。図5において、11は画素開口部、ARは表示領域を示し、遮光膜 (BM) は、表示領域 (AR) 内の複数のサブピクセルの周囲と、表示領域 (AR) の外側の表示領域外の領域に形成される。

また、図5において、矢印でCFと示されている点線枠の部分は、カラーフィルタを示している。図5に示すように、カラーフィルタ (CF) は、各サブピクセル毎に形成され、かつ、カラーフィルタ (CF) は、画素開口部11よりも面積が大きいので、カラーフィルタ (CF) は、周辺部が遮光膜 (BM) を覆うように形成される。

図6は、本実施例のガラス基板 (SUB2) における、配向膜 (AL2) と平坦化膜 (OC) が形成される領域を説明するための模式図である。

表示領域外の領域、特に、シール材の近傍には、配向膜の無い領域を設けることが汚染防止や精度の面で望ましく、さらに、表示領域内の光透過率を向上させるためには、表示領域内に平坦化膜 (OC) がないほうが望ましい。

そこで、本実施例では、図6に示すように、ガラス基板 (SUB2) 側の配向膜 (AL2) を、表示領域外の領域には形成せずに、表示領域 (AR) にのみ形成する。また、表示領域 (AR) の光透過率を向上させるために、表示領域 (AR) には平坦化膜 (OC) を形成しない。そのため、本実施例では、表示領域外のカラーフィルタ (CF) が配向膜 (AL2) で保護されなくなるので、表示領域外のカラーフィルタ (CF) を保護するために、平坦化膜 (OC) を表示領域外の領域にのみ形成する。

【0012】

本実施例の柱状スペーサ (SPA) は、図6に示すように、この表示領域外の領域にも形成される。

図7は、図6のC-C'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。図7に示すように、表示領域外の領域に形成される柱状スペーサ (SPA) も、感光性樹脂で構成され、遮光膜 (BM) 上に形成される。

また、カラーフィルタ (CF) および遮光膜 (BM) 上に平坦化膜 (OC) が形成される。この平坦化膜 (OC) は柱状スペーサと一体に形成される。即ち、カラーフィルタ (CF) および遮光膜 (BM) 上に感光性樹脂を塗布し、全透過パターンとハーフトーンパターンとを有するフォトリソマスクを用いて露光し、アルカリ現像液で部分的に感光性樹脂を除去 (ポジ型感光性樹脂の場合は、感光された部分が除去される) することにより、柱状スペーサ (SPA) と平坦化膜 (OC) とを同時に一体に形成する。

なお、本実施例では、配向膜 (AL2) と対向電極 (CT) は、表示領域 (AR) にのみ形成され、表示領域外の領域には形成されないため、図7の断面構造に図示されていない。

【0013】

図8は、本発明の実施例のカラーフィルタの変形例を説明するための模式図である。

前述までの説明では、ガラス基板 (SUB2) に形成されるカラーフィルタ (CF) は、各サブピクセル毎に対応して形成されているが、図8に示すように、カラーフィルタ (CF) は、各色毎のサブピクセルに対応して形成してもよい。

即ち、図8に示す変形例では、カラーフィルタ (CF) は、映像線 (DL) にそって帯状に形成される。そのため、図8に示す変形例のカラーフィルタ (CF) は、隣接するサブピクセルの間に形成される遮光膜 (BM) を覆うことになるが、柱状スペーサ (SPA) が形成される位置に対応する領域に開口部 (DFC) が形成されている。

したがって、図8に示す変形例でも、カラーフィルタ (CF) に形成された開口部 (DFC) 内の遮光膜 (BM) 上に、前述した柱状スペーサ (SPA) を形成することが可能となる。

【0014】

以上説明したように、本実施例によれば、表示領域（A R）には平坦化膜（O C）を形成しないので、表示領域（A R）の光透過率を向上させることができる。

また、ガラス基板（S U B 2）側の配向膜（A L 2）を、表示領域（A R）にのみ形成し、かつ、平坦化膜（O C）を表示領域外の領域にのみ形成し、平坦化膜（O C）により、表示領域外のカラーフィルタ（C F）を保護することができる。

なお、前述の特許文献 1 には、柱状スペーサ（S P A）と一体に形成された平坦化膜（O C）を設ける点は何ら開示されていない。同様に、引用文献 1 には、配向膜（A L 2）を表示領域に形成する点も何ら開示されていない。

なお、前述の説明では、本発明を縦電界方式の液晶表示パネルに適用した実施例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明は、ガラス基板（S U B 2）側に対向電極（C T）を有しない構造の液晶表示パネル、例えば、I P S（In-Plane-Switching）方式などの横電界方式の液晶表示パネルにも適用可能である。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の実施例の液晶表示パネルの電極構成を示す平面図である。

【図 2】図 1 の A - A' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 3】図 1 の B - B' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 4】本発明の実施例の柱状スペーサを示す模式斜視図である。

【図 5】本発明の実施例のガラス基板における、遮光膜が形成される領域を説明するための模式図である。

【図 6】本発明の実施例のガラス基板における、配向膜と平坦化膜が形成される領域を説明するための模式図である。

【図 7】図 6 の C - C' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 8】本発明の実施例のカラーフィルタの変形例を説明するための模式図である。

【符号の説明】

【0016】

- 10 柱状スペーサの配置位置
- 11 サブピクセルの開口部
- T F T 薄膜トランジスタ
- S U B 1 , S U B 2 ガラス基板
- P O L 1 , P O L 2 偏光板
- G I ゲート絶縁膜
- P A S 層間絶縁膜
- O C 平坦化膜
- A L 1 , A L 2 配向膜
- L C 液晶層
- B M 遮光膜
- C F カラーフィルタ
- D F C カラーフィルタに形成した開口部
- P X 画素電極
- C T 対向電極
- D L 映像線（ドレイン線、ソース線）
- G L 走査線（ゲート線）
- S D 1 第 1 電極
- S D 2 第 2 電極
- a - S i 半導体層
- S P A 柱状スペーサ

10

20

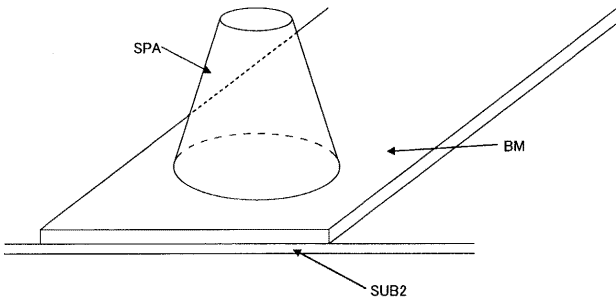
30

40

50

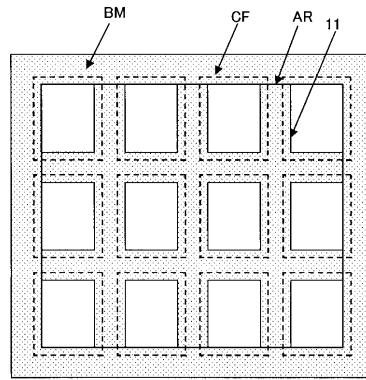
【 図 4 】

図4



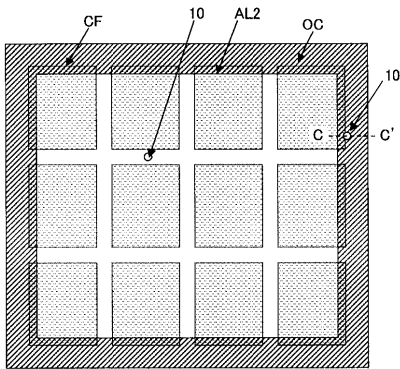
【 図 5 】

図5



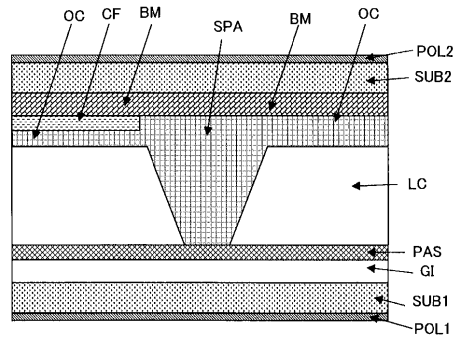
【 図 6 】

図6

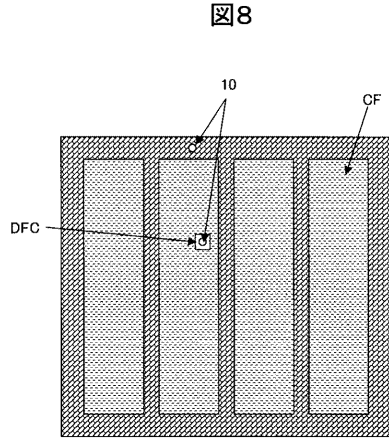


【 図 7 】

図7



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 金坂 和美

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 渡邊 善樹

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 平田 将史

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

Fターム(参考) 2H089 LA09 LA16 MA04X NA14 QA16 TA04 TA05 TA09 TA12 TA13

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008058844A	公开(公告)日	2008-03-13
申请号	JP2006238401	申请日	2006-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	倉橋永年 石井正宏 金坂和美 渡邊善樹 平田将史		
发明人	倉橋 永年 石井 正宏 金坂 和美 渡邊 善樹 平田 将史		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/LA16 2H089/MA04X 2H089/NA14 2H089/QA16 2H089/TA04 2H089/TA05 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA13 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/EA06X 2H189/HA16 2H189/JA14 2H189/LA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了改善液晶显示装置中的显示区域中的光透射率，所述液晶显示装置具有与平坦化膜一体形成的间隔物。ŽSOLUTION：液晶显示装置具有液晶显示面板，该液晶显示面板包括第一基板，第二基板和由第一基板和第二基板保持的液晶，液晶显示面板具有多个子像素显示区域，第一基板包括：遮光膜，形成在每个子像素的周围和显示区域外的区域；对应于每个子像素形成的滤色器；至少一个柱状间隔物形成在未在遮光膜上形成滤色器的区域上；平坦化膜与至少一个柱状间隔物一体形成，并且仅形成在显示区域外部的区域上，其中，在显示区域外部的区域上的遮光膜和滤色器上形成平坦化膜。Ž

