

(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2004-133348

(P2004-133348A)

(43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 505	2H089
GO2F 1/1339	GO2F 1/1339 500	2H091
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-300158 (P2002-300158)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成14年10月15日 (2002.10.15)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100068342 弁理士 三好 保男
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100108707 弁理士 中村 友之

最終頁に続く

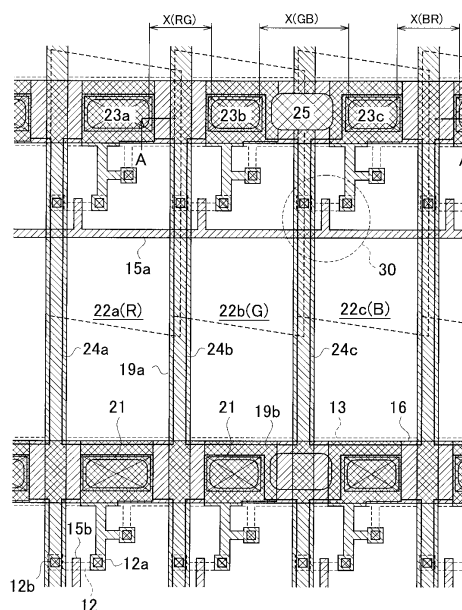
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 着色層上に柱状スペーサを配置した構成の液晶表示装置において、柱状スペーサを配置する土台の領域を十分に確保しながら、スルーホールを大きくする。

【解決手段】 アレイ基板110上の着色層G-B間、着色層R-G間又は着色層B-R間のうちの少なくとも1箇所に柱状スペーサ25を配置せず、また柱状スペーサ25を配置しない着色層間の幅を、柱状スペーサを配置した着色層間の幅よりも狭くするようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主面上に、互いに交差して配置された複数の信号線及び複数の走査線、前記複数の走査線と並行に配置された複数の補助容量線、前記複数の信号線と複数の走査線の各交差部に配置された画素スイッチング素子、前記信号線、前記走査線、前記補助容量線及び前記画素スイッチング素子の少なくとも一部を覆うように規則的に配置された第1色、第2色、第3色からなる着色層、前記着色層に形成されたスルーホールを介して前記画素スイッチング素子に電氣的に接続される複数の画素電極、隣り合う前記スルーホール間に配置された隣接する2つの前記着色層上に形成された柱状スペーサを有するアレイ基板と、前記アレイ基板上の前記画素電極と対向する共通電極が形成された対向基板と、前記両基板間に保持された液晶層とを備えた液晶表示装置において、

10

前記第1色の着色層に形成されたスルーホールと前記第2色に形成されたスルーホールとの間、前記第2色の着色層に形成されたスルーホールと前記第3色の着色層に形成されたスルーホールとの間、前記第3色の着色層に形成されたスルーホールと前記第1色の着色層に形成されたスルーホールとの間の3箇所において、前記柱状スペーサを配置しない場所を少なくとも1箇所設け、且つ前記柱状スペーサを配置しない場所で隣接する2つの前記着色層の幅が、前記柱状スペーサを配置した場所で隣接する2つの前記着色層の幅よりも狭いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記柱状スペーサを配置しない場所を2箇所設け、前記柱状スペーサを配置しない場所で隣接する2つの前記着色層の幅が、それぞれ前記柱状スペーサを配置した場所で隣接する2つの前記着色層の幅よりも狭く、且つ前記柱状スペーサを配置しない場所で隣接する2つの前記着色層の幅が、前記2箇所それぞれ等しいことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記着色層は、前記各信号線の長手方向に沿って、各色毎にストライプ状に形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記着色層の第1色、第2色、第3色は、赤、緑、青の組み合わせからなることを特徴とする請求項1、2又は3のいずれか一つに記載の液晶表示装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor、以下TFTと称する) からなるスイッチング素子を画素電極毎に配置したアクティブマトリクス型の液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来技術】

近年、高密度かつ大容量でありながら、高機能、高精細な表示が得られる液晶表示装置の実用化が進められている。

40

【0003】

この液晶表示装置には各種方式があるが、中でも隣接画素間のクロストークが小さく、高コントラストの表示が得られ、透過型表示が可能かつ大面積化も容易などの理由から、互いに交差する方向に設けられた複数本の走査線と複数本の信号線により区画された複数個の領域に、TFTをスイッチング素子とする画素電極がマトリクス上に設けられたアレイ基板を備える、アクティブマトリクス型の液晶表示装置が多く用いられている。

【0004】

アクティブマトリクス型の液晶表示装置では、通常、画素間の光漏れを防ぐ目的でブラックマトリクス (以下、BMという) が設けられている。従来、BMはカラーフィルタ用の着色層とともに、アレイ基板と液晶層を介して対向して配置される対向基板側に配置され

50

るのが一般的であった。しかしながら、このような構造においては、アレイ基板と対向基板との合わせずれを考慮する必要があり、光を透過する開口部分の割合（開口率）の低下を引き起こしていた。このため、近年においては、アレイ基板の配線上に有機絶縁膜を設け、最上層に画素電極を設け、かつその端部をマトリクス状に配列された配線に重ねることにより、配線をBMとして用いる配線BM構造が提案されている。この配線BM構造では、アレイ基板と対向基板との合わせずれによる開口率の低下がないため、高開口率を実現することができる。

【0005】

さらには、有機絶縁膜の代わりに、従来は対向基板に形成されていたカラーフィルタの着色層を用いた構造も提案されている。このような構造では、従来、アレイ基板と組み合わせていたカラーフィルタが不要となるため、高開口率とともに、製造コストの低減を実現することができる。

10

【0006】

また、セルギャップを保持するための樹脂の柱状スペーサも、アレイ基板上の非表示部分に作り込む構造も提案されている。このような構造においては、セル工程におけるスペーサ散布工程の削減、及び表示部分でのスペーサによる光抜けをなくすことによるコントラスト比の改善も同時に実現している（例えば、特許文献1参照）。

【0007】**【特許文献1】**

特開2001-154205号公報（第3-8頁、第1図）

20

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上述したカラーフィルタの着色層を挟んで画素電極と配線を重ね合わせる方式では、着色層の上部に画素電極を設けているため、画素電極とスイッチング素子とを電気的に接続するためのスルーホールを着色層に形成する必要がある。この場合の着色層は、BMとなる配線と画素電極との間に生じる寄生容量を抑えるために数 μm の膜厚が必要となる。また、着色層は有機絶縁膜と比較して加工性が劣ることから、スルーホールは可能な限り大きくすることが望ましい。

【0009】

一方、アレイ基板上に形成される柱状スペーサは、ギャップ制御の観点から、土台となる着色層の表面を可能な限り平坦とすることが望ましく、そのためには柱状スペーサを配置する領域の幅を十分に確保する必要がある。しかし、隣接するスルーホール間の着色層上に柱状スペーサを配置した場合に、着色層の幅を十分に確保するとスルーホールのための領域が狭くなり、また高精細化に伴い着色層の幅も狭くなりつつあるため、現状ではスルーホールのサイズを大きくすることは困難なものとなっていた。

30

【0010】

本発明の目的は、着色層上に柱状スペーサを配置した構成において、柱状スペーサを配置する土台の領域を十分に確保しながら、スルーホールのサイズを大きくすることができる液晶表示装置を提供することにある。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、請求項1の発明は、主面上に、互いに交差して配置された複数の信号線及び複数の走査線、前記複数の走査線と並行に配置された複数の補助容量線、前記複数の信号線と複数の走査線の各交差部に配置された画素スイッチング素子、前記信号線、前記走査線、前記補助容量線及び前記画素スイッチング素子の少なくとも一部を覆うように規則的に配置された第1色、第2色、第3色からなる着色層、前記着色層に形成されたスルーホールを介して前記画素スイッチング素子に電気的に接続される複数の画素電極、隣り合う前記スルーホール間に配置された隣接する2つの前記着色層上に形成された柱状スペーサを有するアレイ基板と、前記アレイ基板上の前記画素電極と対向する共通電極が形成された対向基板と、前記両基板間に保持された液晶層とを備えた液晶表示装置に

40

50

において、前記第 1 色の着色層に形成されたスルーホールと前記第 2 色に形成されたスルーホールとの間、前記第 2 色の着色層に形成されたスルーホールと前記第 3 色の着色層に形成されたスルーホールとの間、前記第 3 色の着色層に形成されたスルーホールと前記第 1 色の着色層に形成されたスルーホールとの間の 3 箇所において、前記柱状スペーサを配置しない場所を少なくとも 1 箇所設け、且つ前記柱状スペーサを配置しない場所で隣接する 2 つの前記着色層の幅が、前記柱状スペーサを配置した場所で隣接する 2 つの前記着色層の幅よりも狭いことを特徴とする。

【0012】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記柱状スペーサを配置しない場所を 2 箇所設け、前記柱状スペーサを配置しない場所で隣接する 2 つの前記着色層の幅が、それぞれ前記柱状スペーサを配置した場所で隣接する 2 つの前記着色層の幅よりも狭く、且つ前記柱状スペーサを配置しない場所で隣接する 2 つの前記着色層の幅が、前記 2 箇所それぞれ等しいことを特徴とする。

10

【0013】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 において、前記着色層が、前記各信号線の長手方向に沿って各色毎にストライプ状に形成されていることを特徴とする。

【0014】

請求項 4 の発明は、請求項 1、2 又は 3 のいずれか一つにおいて、前記着色層の第 1 色、第 2 色、第 3 色が、赤、緑、青の組み合わせからなることを特徴とする。

【0015】

上記構成によれば、柱状スペーサを配置した着色層の幅を従来と同等とすることにより、柱状スペーサを配置する土台の領域を十分に確保することができ、柱状スペーサを着色層上に確実に配置することができる。また、柱状スペーサを配置しない着色層の幅を、柱状スペーサを配置した着色層間の幅よりも狭くするようにしたので、各着色層間に形成される各スルーホールのサイズを従来に比べて大きくすることができる。

20

【0016】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明に係わる液晶表示装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0017】

なお、以下の実施の形態において、同一構造の部分が複数あるときは、その一つの部分を代表して説明するものとし、同一部分を複数の図面を使って説明する場合は、一つの図面に示された符号で他の図面をも説明するものとする。また、符号に付く a, b, c などの識別文字は必要に応じて付すものとし、一部省略して記述する。さらに、例えば“着色層 22a, 22b, 22c”のように複数の同一部分があるときは、必要に応じて“着色層 22”と総称して記述する。また、本文中で説明しない符号については符号の説明の欄に名称を記載する。

30

【0018】

図 1 は、本実施の形態に係わる液晶表示装置を構成するアレイ基板の電極構造を示す概略平面図であり、赤色 (R), 緑色 (G), 青色 (B) の順に着色層が配置された状態を示している。また、図 2 は図 1 の一点鎖線 A - A に沿って切断した概略断面図である。

40

【0019】

液晶表示装置 10 は、後述する着色層を有するアレイ基板 110 と対向基板 120 との間に液晶層 70 を保持している。これらの 2 枚の基板間の距離は樹脂で形成された柱状スペーサ 25 によって規定されており、さらにアレイ基板 110 及び対向基板 120 は、基板外周を囲むように配置された図示しないシール部材によって接着されている。また、対向基板 120 は、透明基板 51 上に ITO からなる共通電極 52 及び配向膜 53 が形成されている。

【0020】

アレイ基板 110 は、透明基板 11 上に走査線 15a、及びこれと平行に設けられた補助

50

容量線 16、絶縁膜 17 を介してこれらと直交する信号線 19 a が配置されている。また、走査線 15 a と信号線 19 a との交差部分には、画素スイッチング素子として N c h 型 L D D 構造の T F T 素子 30 と、この T F T 素子 30 と電氣的に接続されたソース電極 12 a と、このソース電極 12 a と後述する画素電極 24 とを電氣的に接続するコンタクト電極 19 b が配置されている。補助容量線 16 と信号線 19 a は、画素間の光漏れを防ぐ配線 B M として機能し、画素電極 24 の開口部を平面的に規定している。

【0021】

また、透明基板 11 上の表示領域周辺には、T F T 素子 30 と同一構成の T F T 素子を有する図示しない駆動回路が形成されている。そして、T F T 素子 30 及び前記駆動回路を覆うように保護絶縁膜 20 が形成され、その上部にカラーフィルタとして赤色着色層 (R) 22 a , 緑色着色層 (G) 22 b , 青色着色層 (B) 22 c が信号線 19 a の長手方向に沿ってストライプ状に配置されている。さらに、各着色層 22 において、補助容量線 16 と平面的に重なり合う域の略中央部分にはスルーホール (R) 23 a , (G) 23 b , (B) 23 c がそれぞれ形成されている。

10

【0022】

本実施の形態においては、隣り合うスルーホール (G) 23 b と同 (B) 23 c 間に配置された隣接する緑色着色層 (G) 22 b と青色着色層 (B) 22 c (以下、適宜に着色層 G - B 間という) の上にのみ柱状スペーサ 25 を設けている。ここで、柱状スペーサ 25 の土台となる着色層 G - B 間の幅 X (G B) は、従来と同等の間隔となるように構成されている。これに対し、柱状スペーサ 25 を配置しない場所で隣接する赤色着色層 (R) 22 a と緑色着色層 (G) 22 b (以下、適宜に着色層 R - G 間という) の幅 X (R G) 、並びに青色着色層 (B) 22 c と赤色着色層 (R) 22 a (以下、適宜に着色層 B - R 間という) の幅 X (B R) は、それぞれ着色層 G - B 間の幅 X (G B) より狭く、且つ着色層 R - G 間の幅 X (R G) と着色層 B - R 間の幅 X (B R) が等しくなるように構成されている。ただし、着色層 R - G 間の幅 X (R G) と着色層 B - R 間の幅 X (B R) は、着色層 G - B 間の幅 X (G B) より狭くなるように構成されていればよく、本実施の形態のように両者の幅が等しくなくてもよい。

20

【0023】

画素電極 24 は、これら着色層 22 上に形成されており、着色層 22 のスルーホール 23 及び保護絶縁膜 20 に形成されている保護絶縁膜コンタクトホール 21 を介して、ソース電極 12 a と接続している。また、画素電極 24 の周縁部は、配線 B M として機能する補助容量線 16 と信号線 19 の上に平面的に重なり合うように形成されている。

30

【0024】

さらに、画素電極 24 及び着色層 22 を覆うように基板全面には配向膜 26 が形成されている。そして、緑色着色層 (G) 22 b のパターンの端は、赤色着色層 (R) 22 a や青色着色層 (B) 22 c で覆われている。これは、各着色層を加工する際に用いる遮光マスクを適合するように作製することで達成される。

【0025】

上記のように構成された液晶表示装置 10 によれば、柱状スペーサ 25 を配置した着色層 G - B 間の幅 X (G B) を従来と同等とすることにより、柱状スペーサ 25 を配置する土台の領域を十分に確保することができ、柱状スペーサ 25 を着色層上に確実に配置することができる。また、柱状スペーサ 25 を配置しない着色層 R - B 間の幅 X (R G) 、並びに着色層 B - R 間の幅 X (B R) を、着色層 G - B 間の幅 X (G B) よりも狭くするようにしたので、各着色層間に形成される各スルーホールのサイズを従来に比べて大きくすることができる。

40

【0026】

なお、上記実施の形態では、柱状スペーサ 25 を着色層 G - B 間上に配置した例について示したが、柱状スペーサ 25 を配置する場所は、着色層 R - G 間上、又は着色層 B - R 間上であってもよい。また、柱状スペーサ 25 を配置しない場所は、着色層 G - B 間、着色層 R - G 間又は着色層 B - R 間のうちの少なくとも 1 箇所あればよい。

50

【 0 0 2 7 】

【 発明の 効果 】

以上説明したように、本発明によれば、3箇所ある着色層間のうちの少なくとも1箇所には柱状スペーサを配置せず、また柱状スペーサを配置しない着色層間の幅を、柱状スペーサを配置した着色層間の幅よりも狭くするようにしたため、柱状スペーサを配置する土台の領域を十分に確保しながら、各着色層間に形成される各スルーホールを従来に比べて大きくすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施の形態に係わる液晶表示装置を構成するアレイ基板の電極構造を示す概略平面図。

10

【 図 2 】 図 1 の一点鎖線 A - A に沿って切断した概略断面図。

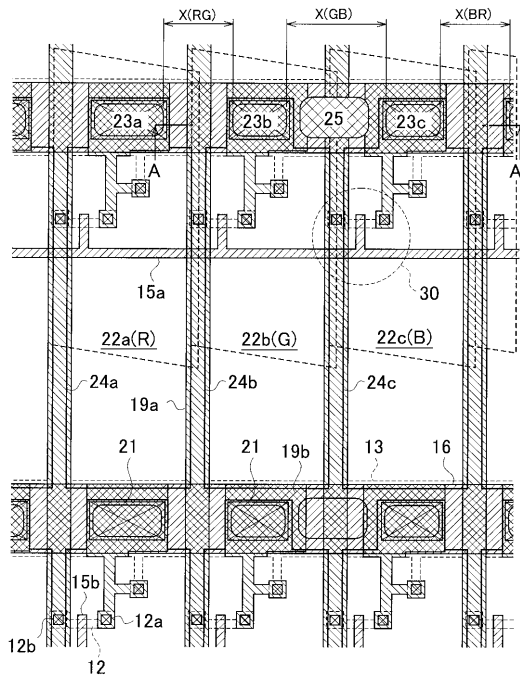
【 符号の説明 】

- 1 0 ... 液晶表示装置
- 1 1 ... アレイ側透明基板
- 1 2 ... T F T チャンネル層 (1 2 a ... ソース電極、 1 2 b ... ドレイン電極)
- 1 3 ... 補助容量下部電極
- 1 4 ... ゲート絶縁膜
- 1 5 a ... 走査線 (1 5 b ... ゲート電極)
- 1 6 ... 補助容量線
- 1 7 ... 絶縁膜
- 1 8 ... 層間絶縁膜コンタクトホール
- 1 9 a ... 信号線 (1 9 b ... コンタクト電極)
- 2 0 ... 保護絶縁膜
- 2 1 ... 保護絶縁膜コンタクトホール
- 2 2 ... 着色層
- 2 3 ... スルーホール
- 2 4 ... 画素電極
- 2 5 ... 柱状スペーサ
- 2 6 ... 配向膜
- 3 0 ... T F T 素子
- 5 1 ... 対向側透明基板
- 5 2 ... 共通電極
- 5 3 ... 配向膜
- 7 0 ... 液晶層
- 1 1 0 ... カラーフィルタ付きアレイ基板
- 1 2 0 ... 対向基板

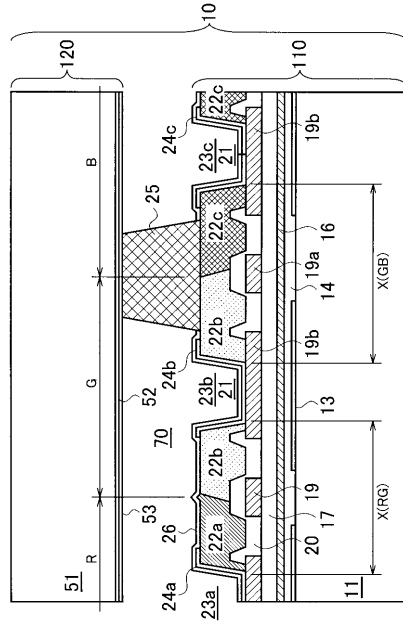
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 飯塚 哲也

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA15 LA09 PA01 QA16 TA12

2H091 FA02Y FC26 GA02 GA08 GA13 LA30

2H092 GA29 GA30 JA24 MA13 NA15 NA25 PA03 PA08

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004133348A	公开(公告)日	2004-04-30
申请号	JP2002300158	申请日	2002-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	飯塚哲也		
发明人	飯塚 哲也		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1339.500 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/HA15 2H089/LA09 2H089/PA01 2H089/QA16 2H089/TA12 2H091/FA02Y 2H091/FC26 2H091/GA02 2H091/GA08 2H091/GA13 2H091/LA30 2H092/GA29 2H092/GA30 2H092/JA24 2H092/MA13 2H092/NA15 2H092/NA25 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/KB26 2H189/DA07 2H189/DA32 2H189/DA49 2H189/EA02X 2H189/HA14 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FC36 2H191/FD20 2H191/GA04 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC26 2H192/DA12 2H192/EA04 2H192/EA42 2H192/FB02 2H291/FA02Y 2H291/FC36 2H291/FD20 2H291/GA04 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/LA40		
代理人(译)	三好秀 三好康夫 中村智之 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在充分确保布置柱状间隔物的基底区域的同时增加通孔的尺寸，在其中柱状间隔物布置在着色层上的构造的液晶显示装置中。
 ŽSOLUTION：柱状衬垫25至少在阵列基板110上的着色层G和B，着色层R和G，或着色层B和R中的一个点处以及在着色层之间的宽度处布置没有设置柱状衬垫25，使其比配置有柱状衬垫的着色层之间的宽度窄。
 Ž

