

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002 - 23170
(P2002 - 23170A)

(43)公開日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 2 F 1/1339
1/1368

識別記号
500

F I
G 0 2 F 1/1339
1/136

500
500

テ-マ-コ-ド* (参 考)
2 H 0 8 9
2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 数)

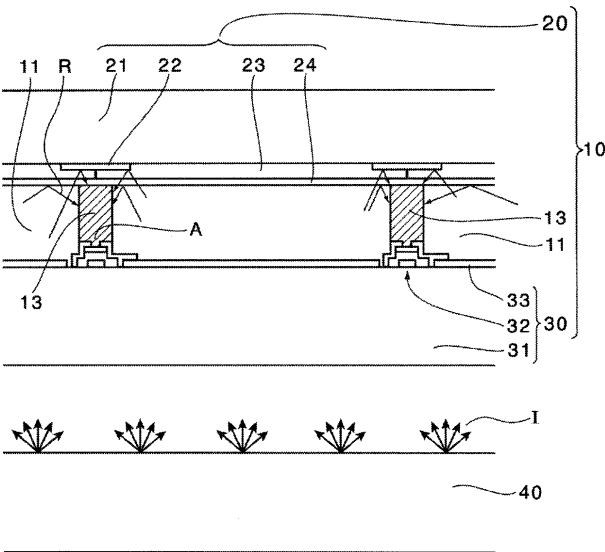
(21)出願番号	特願2000 - 202060(P2000 - 202060)	(71)出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22)出願日	平成12年7月4日(2000.7.4)	(72)発明者	長瀬 俊郎 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		Fターム(参考)	2H089 LA07 LA09 QA16 TA02 TA12 TA18 2H092 JA24 JB51 NA01 PA08 PA13

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】バックライトの輝度を高くしても、画面にチラツキを発生させることのない、高輝度、高色純度、高コントラストな大画面高品位液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】柱状スペーサーが設けられた液晶表示装置において、柱状スペーサーが遮光性を有する材料を用いてTFT素子のチャンネル上に設けられたこと。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】柱状スペーサーが設けられた液晶表示装置において、柱状スペーサーが遮光性を有する材料を用いて T F T 素子のチャンネル上に設けられたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】前記柱状スペーサーの抵抗率が $10^{10} \Omega \text{ cm}$ 以上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】前記柱状スペーサーの可視領域における光学濃度が膜厚 $1 \mu\text{m}$ 当たり $1.0 \sim 3.5$ であることを特徴とする請求項 1、又は請求項 2 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関するものであり、特に、柱状スペーサーが T F T 素子のチャンネル上に設けられた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は T V への展開により、T V 向け仕様として高輝度、高色純度、高コントラストの液晶表示装置が要望され、特に、高色純度への要望が更に高まりつつある。このような要望を満たすため、輝度を高めるには、例えば、バックライトの輝度を高くして液晶表示装置を高輝度のものとし、また、色純度を高めるには、例えば、用いるカラ - フィルタの膜厚を厚くして液晶表示装置を高色純度のものとしている

【0003】しかし、カラ - フィルタの膜厚を厚くすると明度が減少したものとなるので、この減少分をバックライトの輝度を高くして補償することがなされている。このように、液晶表示装置内に入射するバックライトの輝度を高くして、液晶表示装置の輝度を高く、また色純度を高くすると、カラ - フィルタのブラックマトリックス表面や透明電極 (I T O) 表面からの反射光が、T F T 素子のチャンネル部に入射し、T F T 素子のオフ電流を増加させ液晶表示装置の画面にチラツキが発生するといった問題がある。

【0004】図 2 は、T F T 素子を駆動素子として用いた液晶表示装置の一例を模式的に示した部分断面図である。図 2 に示すように、液晶表示装置 (50) は、カラ - フィルタ (20)、液晶 (11)、ビーズスペーサー (12)、対向基板 (30) で構成されている。カラ - フィルタ (20) は、透明基板 (21) 上にブラックマトリックス (22)、着色層 (23)、透明電極 (24) が形成されたものであり、また、対向基板 (30) は、透明基板 (31) 上に T F T 素子 (32)、画素電極 (33) が形成されたものである。

【0005】ブラックマトリックス (22) は、透明基板 (21) 上にクロム (C r)、酸化クロム (C r O_x) などの金属、もしくは金属化合物を薄膜状に成膜し、成膜された薄膜上に、例えば、ポジ型のフォトレジ

ストを用いてエッチングレジストパターンを形成し、次に、成膜された金属薄膜の露出部分のエッチング及びエッチングレジストパターンの剥膜を行いブラックマトリックスとして形成されたものである。また、透明電極 (24) は、I T O (I n d i u m T i n O x i d e) などを用いて成膜されたものである。

【0006】液晶表示装置 (50) 後方のバックライト (40) からの照明光 (I) は、対向基板 (30)、液晶 (11)、カラ - フィルタ (20) を通過し、液晶表示装置 (50) の前方に射出するが、照明光 (I) の一部は、透明電極 (24) 表面及びブラックマトリックス (22) 表面で反射され、その反射光 (R) が T F T 素子のチャンネル部 (A) に入射する。この反射光 (R) が強いと、すなわち、前記のように、輝度を高めるためにバックライトの輝度を高くしたり、また、色純度を高めることによる明度の減少を補償するためにバックライトの輝度を高くしたりして、反射光 (R) が強くなると、T F T 素子に施されている遮光では対応しきれずに、T F T 素子のオフ電流を増加させ液晶表示装置の画面にチラツキを発生させることになる。

【0007】このような透明電極 (24) 表面やブラックマトリックス (22) 表面からの強い反射光を避けるために、例えば、ブラックマトリックス (22) においては、クロム (C r)、酸化クロム (C r O_x) などの金属に代えて、反射率を低下させた多層の金属薄膜、或いは黒色樹脂膜を使用することが提案されているが、これらは高価であるといった問題がある。

【0008】また一方、液晶表示装置は、図 2 に示すように対向基板 (30) とカラ - フィルタ (20) の基板間にギャップを形成するために、ビーズスペーサー (12) と呼ばれるガラス又は合成樹脂の透明球状体粒子 (ビーズ) を散布している。このビーズスペーサーは透明な粒子であることから、画素内に液晶と一諸にビーズスペーサーが入っていると、黒色表示時にビーズスペーサーを介して光が漏れてしまい、また液晶材料が封入されている基板間にビーズスペーサーが存在することによって、ビーズスペーサー近傍の液晶分子の配列が乱され、この部分で光漏れを生じ、コントラストが低下し表示品質に悪影響を及ぼす、などの問題を有している。

【0009】また、大画面の液晶表示装置においては、ビーズスペーサーの均一な密度での散布が難しく基板間にギャップを均一に保って良好な表示品質の大画面液晶表示装置を製造することが困難なものとなっている。また、高品位の液晶表示装置においては、表示画素部に散布されたビーズスペーサーによる光の漏れにより表示のコントラストの低下を招き高品位液晶表示装置を製造することが困難なものとなっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、高輝度、高色純度、高コントラストといった液晶表示装置に対する

要望に対応する際の、上記問題を解決するためになされたものであり、輝度を高めるためにバックライトの輝度を高くしたり、また、色純度を高めることによる明度の減少を補償するためにバックライトの輝度を高くしたりしても、TFT素子のオフ電流を増加させ液晶表示装置の画面にチラツキを発生させることのない、且つ高コントラスト、大画面高品位、すなわち、高輝度、高色純度、高コントラストな大画面高品位であってTV用として好適な液晶表示装置を提供することを課題とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、柱状スペーサーが設けられた液晶表示装置において、柱状スペーサーが遮光性を有する材料を用いてTFT素子のチャンネル上に設けられたことを特徴とする液晶表示装置である。

【0012】また、本発明は、上記発明による液晶表示装置において、前記柱状スペーサーの抵抗率が $10^{10}\Omega\text{cm}$ 以上であることを特徴とする液晶表示装置である。

【0013】また、本発明は、上記発明による液晶表示装置において、前記柱状スペーサーの可視領域における光学濃度が膜厚 $1\mu\text{m}$ 当たり $1.0\sim 3.5$ であることを特徴とする液晶表示装置である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明による液晶表示装置を、その実施形態に基づいて説明する。図1は、本発明による液晶表示装置の一実施例を模式的に示した部分断面図である。図1に示すように、液晶表示装置(10)は、カラ-フィルタ(20)、液晶(11)、柱状スペーサー(13)、対向基板(30)で構成されている。カラ-フィルタ(20)は、透明基板(21)上にブラックマトリックス(22)、着色層(23)、透明電極(24)が形成されたものであり、また、対向基板(30)は、透明基板(31)上にTFT素子(32)、画素電極(33)が形成されたものである。

【0015】ブラックマトリックス(22)は、透明基板(21)上にクロム(Cr)、酸化クロム(CrO_x)などの金属、もしくは金属化合物を薄膜状に成膜し、成膜された薄膜上に、例えば、ポジ型のフォトリソを用いてエッチングレジストパターンを形成し、次に、成膜された金属薄膜の露出部分のエッチング及びエッチングレジストパターンの剥膜を行いブラックマトリックスとして形成されたものである。また、透明電極(24)は、ITO(Indium Tin Oxide)などを用いて成膜されたものである。

【0016】液晶表示装置(10)後方のバックライト(40)からの照明光(I)は、対向基板(30)、液晶(11)、カラ-フィルタ(20)を通過し、液晶表示装置(10)の前方に射出する。また、照明光(I)の一部は、透明電極(24)表面及びブラックマトリックス(22)表面で反射されるが、TFT素子(32) 50

のチャンネル部(A)上に柱状スペーサー(13)が設けられているので、反射光(R)はTFT素子のチャンネル部(A)に入射しない。柱状スペーサー(13)は、遮光性の材料を用いて形成されているので、バックライトの輝度を高くしても、TFT素子のオフ電流を増加させることはなく、液晶表示装置の画面にチラツキを発生させることがない。

【0017】柱状スペーサー(13)を形成する遮光性の材料としては、TFT素子を構成する $\alpha\text{-Si}$ が有する感光度の、少なくとも最大値である $600\sim 700\text{nm}$ の領域の光を吸収するものを用いるが、例えば、黒色顔料を含有させた樹脂が用いられる。また、柱状スペーサー(13)は、高抵抗率であるとショートなどの発生を防ぐことができるので、抵抗率は $10^{11}\Omega\text{cm}\sim 10^{13}\Omega\text{cm}$ が好適である。

【0018】

【実施例】以下に、本発明の実施例を挙げて詳細に説明する。

<実施例1> $\alpha\text{-Si}$ を用いたTFT素子で構成されるTFTアレイ上に、高抵抗率黒色フォトリソを膜厚 $3.6\mu\text{m}$ で塗布した。この高抵抗率黒色フォトリソの色素には高抵抗率カーボン系顔料を用いた。次に、露光・現像し、各TFT素子のチャンネル部上に $10\times 20\mu\text{m}$ のパターンを形成し、遮光性のある柱状スペーサーを形成した。この柱状スペーサーの抵抗率は約 $5\times 10^{12}\Omega\text{cm}$ であり、この時の柱状スペーサーの光学濃度は膜厚 $1\mu\text{m}$ 当たり 1.5 であった。

【0019】次に、この柱状スペーサーを形成したTFTアレイをカラーフィルタと貼り合わせ液晶を封入し、液晶表示装置を作製した。得られた液晶表示装置を 10×10^3 カンデラの高輝度バックライトを用いて表示したところ、TFT素子への光モレによる液晶表示装置の画面にチラツキはなく、高輝度、高色純度、高コントラストな高品位液晶表示装置であった。

【0020】<実施例2>対角20インチのカラーフィルタと対角20インチのTFTアレイを用いて大画面液晶表示装置を作製した。まづ、カラーフィルタ上に遮光性のある柱状スペーサーを形成した。この柱状スペーサーを形成した位置は、対向するTFTアレイを構成するTFT素子のチャンネル部の位置に対応した位置とした。使用した高抵抗率黒色フォトリソの色素にはTiO系顔料を用いた。カラーフィルタ上に形成した柱状スペーサーの高さは、液晶表示装置の所望するセルギャップ及びTFT素子の高さを考慮して $2.8\mu\text{m}$ 、大きさは $15\times 20\mu\text{m}$ のものであった。また、この柱状スペーサーの抵抗率は約 $3.5\times 10^{13}\Omega\text{cm}$ であり、この時の柱状スペーサーの光学濃度は膜厚 $1\mu\text{m}$ 当たり 2.0 であった。

【0021】次に、この柱状スペーサーを形成したカラーフィルタとTFTアレイをアライメントして、TFT

素子のチャンネル部に柱状スペーサーが一致するようにして貼り合わせ液晶を封入し、液晶表示装置を作製した。得られた液晶表示装置を 10×10^3 カンデラの高輝度バックライトを用いて表示したところ、TFT素子への光モレによる液晶表示装置の画面にチラツキはなく、高輝度、高色純度、高コントラストな高品位大画面液晶表示装置であった。

【0022】

【発明の効果】本発明は、柱状スペーサーが遮光性を有する材料を用いてTFT素子のチャンネル上に設けられ、液晶表示装置であるので、バックライトの輝度を高くしても、TFT素子のオフ電流を増加させ液晶表示装置の画面にチラツキを発生させることのない、高輝度、高色純度、高コントラストな大画面高品位液晶表示装置となる。

【0023】また、本発明は、上記柱状スペーサーの抵抗率が $10^{10} \Omega \text{cm}$ 以上であるので、バックライトの輝度を高くしても、TFT素子のオフ電流を増加させ液晶表示装置の画面にチラツキを発生させることのない、且つショートなどの発生を防ぐことができる高輝度、高色純度、高コントラストな大画面高品位液晶表示装置となる。

【0024】また、本発明は、上記柱状スペーサーの可視領域における光学濃度が膜厚 $1 \mu\text{m}$ 当たり $1.0 \sim 3.5$ であるので、十分に遮光性を有する柱状スペーサーであり、バックライトの輝度を高くしても、TFT素*

*子のオフ電流を増加させ液晶表示装置の画面にチラツキを発生させることのない、高輝度、高色純度、高コントラストな大画面高品位液晶表示装置となる。

【図面の簡単な説明】

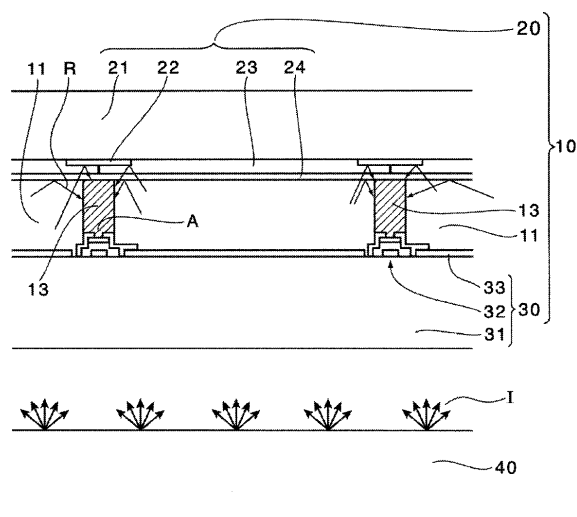
【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を模式的に示した部分断面図である。

【図2】TFT素子を駆動素子として用いた液晶表示装置の一例を模式的に示した部分断面図である。

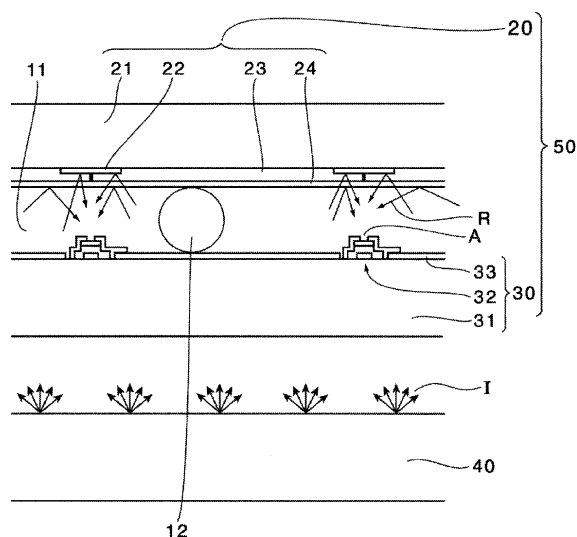
【符号の説明】

- 10 ... 本発明による液晶表示装置
- 11 ... 液晶
- 12 ... ビーズスペーサー
- 13 ... 柱状スペーサー
- 20 ... カラーフィルタ
- 21、31 ... 透明基板
- 22 ... ブラックマトリックス
- 23 ... 着色層
- 24 ... 透明電極
- 30 ... 対向基板
- 32 ... TFT素子
- 33 ... 画素電極
- 40 ... バックライト
- 50 ... 液晶表示装置
- A ... チャンネル部
- I ... 照明光
- R ... 反射光

【図1】



【図2】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2002023170A	公开(公告)日	2002-01-23
申请号	JP2000202060	申请日	2000-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	長瀬俊郎		
发明人	長瀬 俊郎		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/136.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H089/LA07 2H089/LA09 2H089/QA16 2H089/TA02 2H089/TA12 2H089/TA18 2H092/JA24 2H092/JB51 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA13 2H189/DA07 2H189/DA16 2H189/DA32 2H189/DA48 2H189/EA06X 2H189/EA12X 2H189/FA16 2H189/FA25 2H189/FA62 2H189/GA04 2H189/GA06 2H189/HA16 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA20 2H192/AA24 2H192/CB05 2H192/EA23 2H192/EA26 2H192/EA28 2H192/EA43 2H192/GD23		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供高亮度，高色纯度，高对比度的大屏幕高质量液晶显示装置，即使增加背光亮度，也不会在屏幕上引起闪烁。在具有柱状衬垫的液晶显示装置中，通过使用具有光屏蔽特性的材料在TFT元件的沟道上设置柱状衬垫。

