

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5083484号
(P5083484)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.	F I
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2001-266815 (P2001-266815)	(73) 特許権者	000003193
(22) 出願日	平成13年9月4日(2001.9.4)		凸版印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2003-75819 (P2003-75819A)		東京都台東区台東1丁目5番1号
(43) 公開日	平成15年3月12日(2003.3.12)	(72) 発明者	羽田 昭夫
審査請求日	平成20年8月22日(2008.8.22)		東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		審査官	鈴木 俊光
		(56) 参考文献	特開平09-311324 (JP, A) 特開平10-133205 (JP, A) 特開平10-186391 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	G02F 1/1335

(54) 【発明の名称】 IPSモード液晶表示装置用カラーフィルタ及びそれを用いたIPSモード液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フッ素系液晶材料にシアノ系液晶材料を配合した液晶材料を使用するIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタであって、透明基板の片面上に形成したブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層を被覆するように透明導電膜、オーバーコート層を順次に積層して形成したIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、カラーフィルタ層が微量のアルカリ金属イオン、硝酸イオンまたは塩素イオンを含むものであり、前記透明導電膜がITO(Indium Tin Oxide)で200nm以下の膜厚で前記アルカリ金属イオン、硝酸イオンまたは塩素イオンの遮蔽効果を有することを特徴とするIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項2】

請求項1記載のIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタを用いたことを特徴とするIPSモード液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置用カラーフィルタに関するものであり、特に、アルカリ金属イオンなどが液晶材料へ溶出することを防止し、表示品質を向上せしめたIPS(In Plane Switching)モード液晶表示装置用カラーフィルタ及びそれを用いたIPSモード液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、液晶表示装置用カラーフィルタは、透明基板上にブラックマトリックス層、及び画素として形成されたカラーフィルタ層が設けられたものである。

ブラックマトリックス層は、遮光性を有するマトリックス状のものであり、画素として形成されたカラーフィルタ層は、例えば、赤色、緑色、青色のフィルタ機能を有するものである。

ブラックマトリックス層は、カラーフィルタ層の画素の位置を定位置に、大きさを均一なものとし、また、液晶表示装置に用いられた際に、好ましくない光を遮蔽し、液晶表示装置の画像をムラのない均一な、且つコントラストを向上させた画像にする機能を有している。また、液晶を駆動するTFT素子への光を遮蔽する機能も兼ねている。

10

【0003】

透明基板上にカラーフィルタ層を画素として形成する方法としては、フォトリソグラフィ法を用いて形成した可染媒体を染色する方法、感光性の顔料分散樹脂組成物を用いる方法、非感光性の顔料分散樹脂組成物をエッチングする方法、パターンニングした電極を利用した電着法などの他に、低コストの製造方法として印刷法やインクジェット法で画素を形成する方法もある。

また、ブラックマトリックス層は、フォトエッチング法を用いて金属薄膜を微細にパターンニングすることにより、或いは、フォトリソグラフィ法を用いて遮光剤により着色された樹脂をパターンニングすることにより形成することが多い。

20

【0004】

従来の液晶表示装置は、このようなカラーフィルタと他の透明基板を貼り合わせ、これらの間隙に液晶を90度、或いはそれ以上捻って配向させる構成であった。

他の透明基板としては、薄膜トランジスタ(TFT)を形成する場合、薄膜ダイオードを形成する場合、透明電極をストライプ状に形成し、カラーフィルタ側に形成されたストライプ状の透明電極とマトリックスを形成する場合などがあつた。

【0005】

図3は、TN(Twisted Nematic)モード液晶表示装置(2)の一例の画素部を断面で表した説明図である。

図3に示すように、TNモード液晶表示装置(2)は、偏光層(17)、カラーフィルタ(4)、液晶材料(19)、TFT基板(6)、偏光層(18)で構成されている。

30

カラーフィルタ(4)は、透明基板(10)の一方の面上に遮光部として形成されたブラックマトリックス層(12)と画素として形成されたカラーフィルタ層(13)を有し、この上にオーバーコート層(14)、透明な共通電極層(15)がこの順に形成されている。そして、この透明な共通電極層(15)が液晶材料(19)と接している。

また、TFT基板(6)は、透明基板(11)のカラーフィルタ(4)と対向する面上に、TFT(50)、透明な画素電極(16)が形成されているものである。

【0006】

このような、TNモード液晶表示装置(2)においては、液晶材料(19)は、カラーフィルタ(4)上の透明な共通電極層(15)とTFT基板(6)上の透明な画素電極(16)との間の垂直方向の電界(20)に応答する。

40

すなわち、照明光(40)は、TFT基板(6)上の透明な画素電極(16)と、カラーフィルタ(4)上の透明な共通電極層(15)を透してオン/オフされることになる。

【0007】

このようなTNモード液晶表示装置(2)の欠点として、その視野角の狭いことがあげられており、これまでに、このTNモード液晶表示装置(2)の視野角を改善するための多くの方式が提案されている。その中にIPS(In Plane Switching)モード液晶表示装置がある。

【0008】

図2は、IPSモード液晶表示装置(1)の一例の画素部を断面で表した説明図である。

50

図2に示すように、IPSモード液晶表示装置(1)は、偏光層(17)、カラーフィルタ(3)、液晶材料(29)、TFT基板(5)、偏光層(18)で構成されている。カラーフィルタ(3)は、透明基板(10)の一方の面上に遮光部として形成されたブラックマトリックス層(12)と画素として形成されたカラーフィルタ層(13)を有し、この上にオーバーコート層(14)が形成されている。そして、このオーバーコート層(14)が液晶材料(29)と接している。

また、TFT基板(5)は、透明基板(11)のカラーフィルタ(3)と対向する面上に、TFT(50)、金属画素電極(26)、金属共通電極(25)が形成されているものである。

【0009】

10

このような、IPSモード液晶表示装置(1)において、液晶材料(29)はTFT基板(5)上の金属画素電極(26)と金属共通電極(25)との間の水平方向の電界(30)に応答する。

すなわち、図3に示すTNモードにおけるような、透明な共通電極層(15)や透明な画素電極(16)は必要とせず、照明光(40)は水平方向の電界(30)に液晶材料(29)が応答して回転し、オン/オフされることになる。

また、水平方向の電界(30)を乱さないために、ブラックマトリックス層(12)の材料としてはクロムなどの金属薄膜ではなく、黒色顔料などの遮光剤を分散させた樹脂を用いることが多い。

【0010】

20

このように、カラーフィルタ(3)には導電性が付与されていないために静電気の影響を受け、製造中の歩留りや液晶表示装置の表示品質に悪影響を及ぼすことがある。例えば、製造工程中の静電気によりスペーサーの粒子を凝集させたり、液晶表示装置を手で触れると静電気の影響で液晶の配向が乱れて表示むらを生じるなどの問題がおこる。

尚、TNモードの液晶表示装置(2)に用いるカラーフィルタ(4)においては、透明な共通電極層(15)が設けられており、導電性が付与されているので、このような静電気による問題が発生することはない。

【0011】

IPSモード液晶表示装置(1)に用いるカラーフィルタ(3)における、この静電気による問題を解決するため、特開平10-160920号公報、特開2000-39509号公報にはカラーフィルタに導電性の膜を形成し静電気を除去する技術が開示されている。

30

図4は、上記特開平10-160920号公報に開示されたIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタの構成を示す断面図である。

【0012】

図4に示すように、このIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタは、透明基板(10)の一方の面上に遮光部として形成されたブラックマトリックス層(12)と画素として形成されたカラーフィルタ層(13)を有し、この上にオーバーコート層(14)が形成されている。

また、他方の面上に導電性薄膜(45)が形成され、この導電性薄膜(45)によって静電気を除去する。そして、他の透明基板と貼り合わせる際には、透明基板(10)の一方の面上のオーバーコート層(14)が液晶材料に接するように貼り合わせる。

40

【0013】

このIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタには、透明基板(10)の他方の面上に導電性薄膜(45)が形成されているので、他の透明基板と貼り合わせてIPSモード液晶表示装置とする際に、例えば、製造工程中の静電気によりスペーサーの粒子を凝集させることはなく、また、製造された液晶表示装置を手で触れても静電気の影響で液晶の配向が乱れて表示むらを生じるなどの問題が発生することはない。

【0014】

しかし、このような構成のカラーフィルタをIPSモード液晶表示装置に使用すると、例

50

えば、カラーフィルタ層を形成する材料として感光性の顔料分散樹脂組成物を用いた際などは、形成したカラーフィルタ層からの微量のアルカリ金属イオン、硝酸イオン、塩素イオンなどが、或いは、例えば、カラーフィルタ層を画素として形成するパターンニング工程において用いた材料の残留物からの微量のアルカリ金属イオンなどが、オーバーコート層（１４）を浸透し、液晶材料中に溶出し、液晶の作動に支障をきたし表示品質に悪影響を及ぼす。

このような、微量のアルカリ金属イオンなどが液晶の作動に支障をきたす度合いは、ＩＰＳモード液晶表示装置において特に顕著に表れるものである。

【００１５】

これは、ＴＮモード液晶表示装置に使用される液晶材料と、ＩＰＳモード液晶表示装置に使用される液晶材料との相違によるものである。

すなわち、ＴＮモード液晶表示装置に使用される液晶材料としては、フッ素系液晶材料を主に用いるが、ＩＰＳモード液晶表示装置に使用される液晶材料としては、高速応答性を得るためにフッ素系液晶材料にシアノ系液晶材料を配合させて用いている。このシアノ系液晶材料は、上記アルカリ金属イオンなどの影響を受けやすく、表示品質の低下が顕著に表れるものである。

【００１６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、静電気の悪影響を防止するために導電性薄膜が形成されたＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、アルカリ金属イオンなどがオーバーコート層を浸透し、液晶材料中に溶出し、液晶の作動に支障をきたし表示品質を低下させることのないＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタを提供することを課題とするものである。

また、それを用いたＩＰＳモード液晶表示装置を提供することを課題とするものである。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

本発明は、フッ素系液晶材料にシアノ系液晶材料を配合した液晶材料を使用するＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタであって、透明基板の片面上に形成したブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層を被覆するように透明導電膜、オーバーコート層を順次に積層して形成したＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、カラーフィルタ層が微量のアルカリ金属イオン、硝酸イオンまたは塩素イオンを含むものであり、前記透明導電膜がＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）で２００ｎｍ以下の膜厚で前記アルカリ金属イオン、硝酸イオンまたは塩素イオンの遮蔽効果を有することを特徴とするＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタである。

【００１８】

また、本発明は、上記発明によるＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタを用いたことを特徴とするＩＰＳモード液晶表示装置である。

【００１９】

【発明の実施の形態】

本発明を一実施の形態に基づいて以下に説明する。

図１は、本発明によるＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例の画素部を断面で表した説明図である。

【００２０】

図１に示すように、ＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタ（６０）は、透明基板（１０）の一方の面上に遮光部として形成された黒色樹脂からなるブラックマトリックス層（１２）、画素として形成されたカラーフィルタ層（１３）が設けられており、これらブラックマトリックス層（１２）及びカラーフィルタ層（１３）を被覆するように、透明導電膜（７０）、オーバーコート層（１４）が順次に積層して設けられているものである。

【００２１】

このＩＰＳモード液晶表示装置用カラーフィルタには、透明導電膜（７０）が設けられて

10

20

30

40

50

いるので、静電気の影響を受け、製造中の歩留りや液晶表示装置の表示品質に悪影響を及ぼすことはない。

また、このIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタには、画素として形成されたカラーフィルタ層(13)を被覆するように、透明導電膜(70)が設けられ、その透明導電膜(70)上にオーバーコート層(14)が積層して設けられているので、アルカリ金属イオンなどの遮蔽が不十分なオーバーコート層(14)を透明導電膜(70)が補うものとなる。

【0022】

従って、アルカリ金属イオンなどが液晶材料中に溶出し、液晶の作動に支障をきたし表示品質に悪影響を及ぼすことがなくなる。

10

この透明導電膜(70)及びオーバーコート層(14)によるアルカリ金属イオンなどの遮蔽効果は、IPSモード液晶表示装置においても悪影響を及ぼすことのないものとなる。透明導電膜(70)として、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)を用いた場合、200nm以下の膜厚のものでよい。

【0023】

また、付随して、このIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタには、透明導電膜(70)上にオーバーコート層(14)が積層して設けられているので、透明導電膜(70)に部分的な剥がれが発生したとしても、透明導電膜(70)の破片が外部へ流出することではなく、ショートが発生を防ぐことができる。同様に、スパーサービーズの食い込みによって透明導電膜(70)に部分的な破損が発生したとしても、ショートが発生を防ぐことができるものとなる。

20

【0024】

【発明の効果】

本発明は、透明基板の片面上に形成したブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層を被覆するように透明導電膜、オーバーコート層を順次に積層して形成したカラーフィルタであるので、静電気の悪影響を防止した、且つアルカリ金属イオンなどが液晶材料中に溶出し、液晶の作動に支障をきたし表示品質を低下させることのないIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタとなる。

【0025】

また、上記IPSモード液晶表示装置用カラーフィルタを用いることにより、静電気の悪影響を防止した、且つアルカリ金属イオンなどが液晶材料中に溶出し、液晶の作動に支障をきたし表示品質を低下させることのないIPSモード液晶表示装置を可能とする。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例の画素部を断面で表した説明図である。

【図2】IPSモード液晶表示装置の一例の画素部を断面で表した説明図である。

【図3】TNモード液晶表示装置の一例の画素部を断面で表した説明図である。

【図4】導電性の膜を形成したIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタの構成を示す断面図である。

【符号の説明】

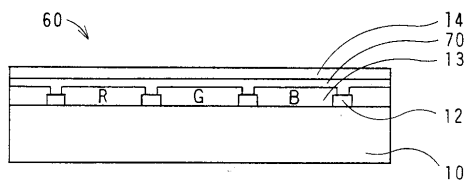
40

- 1…IPSモード液晶表示装置
- 2…TNモード液晶表示装置
- 3、4…カラーフィルタ
- 5、6…TF基板
- 10、11…透明基板
- 12…ブラックマトリックス層
- 13…カラーフィルタ層
- 14…オーバーコート層
- 15…透明な共通電極層
- 16…透明な画素電極

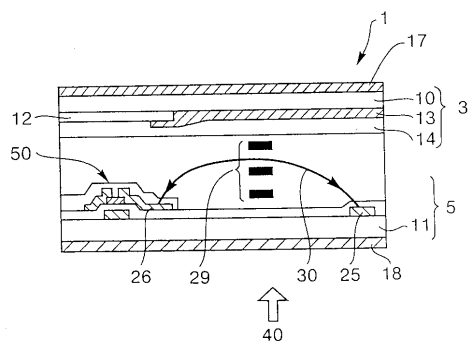
50

- 17、18…偏光層
- 19、29…液晶材料
- 20、30…電界
- 25…金属共通電極
- 26…金属画素電極
- 40…照明光
- 45…導電性薄膜
- 50…TFT
- 60…本発明によるIPSモード液晶表示装置用カラーフィルタ
- 70…透明導電膜

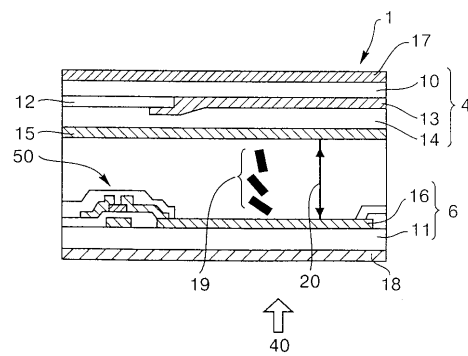
【図1】



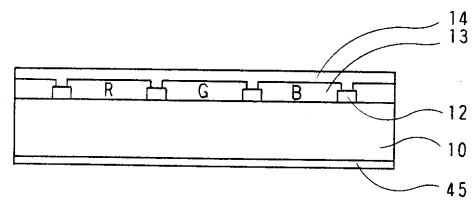
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	用于IPS模式液晶显示装置的滤色器和使用其的IPS模式液晶显示装置		
公开(公告)号	JP5083484B2	公开(公告)日	2012-11-28
申请号	JP2001266815	申请日	2001-09-04
[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		
当前申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	羽田昭夫		
发明人	羽田 昭夫		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1343 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BA45 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB37 2H048/BB44 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FD06 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/HA07 2H091/LA07 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/GA25 2H092/JA24 2H092/NA14 2H092/PA08 2H092/QA07 2H148/BD02 2H148/BD11 2H148/BD14 2H148/BD18 2H148/BG02 2H148/BH02 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FD07 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/LA07 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD07 2H291/GA05 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/LA07		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2003075819A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为具有导电薄膜的IPS模式液晶显示装置提供滤色器，所述导电薄膜形成为防止静电的不利影响并且不会将碱金属离子等洗脱到液晶材料中。在妨碍液晶操作和降低显示质量的过程中，提供使用其的IPS模式液晶显示装置。解决方案：依次堆叠透明导电膜70和外涂层14，以覆盖形成在透明基板10的一个表面上的黑色矩阵层12和滤色器层13.用于IPS模式液晶显示器的滤色器使用设备。

【图 2】

