

(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2004-239929
(P2004-239929A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335	G02F 1/1335 505	2H042
G02B 5/00	G02B 5/00 B	2H048
G02B 5/20	G02B 5/20 101	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-25715 (P2003-25715)	(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15年2月3日(2003.2.3)	(72) 発明者	松井 浩平 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(72) 発明者	深谷 美佐代 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)	2H042 AA09 AA26 BA20 2H048 BB01 BB02 BB07 BB42 2H091 FA02Y FA15Y FA35Y FD24 LA15 LA16 LA20

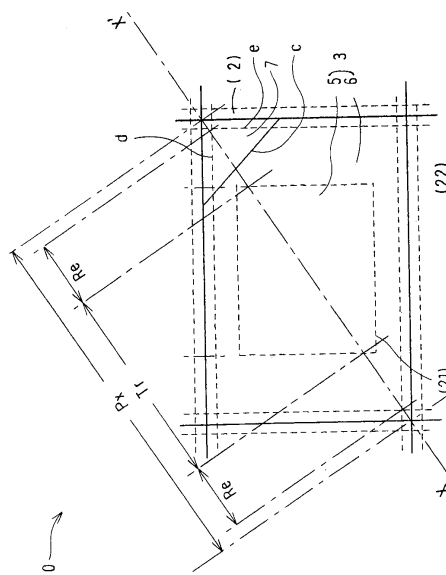
(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 光反射領域に透明部を有する半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであって、透明部の面積が均一な、また、透明部の面積をより小さく均一にすることが可能な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを提供すること。

【解決手段】 基板1上に形成された、矩形的開口部を有するブラックマトリクス2の少なくとも開口部の一隅に、開口部の一隅のブラックマトリクス端部a、bを二辺とし、開口部内の着色層端部cを他の一辺とする三角形の透明部7を設けたこと。透明部を開口部の対角する二隅に設けたこと。透明部の面積が、カラーフィルタを構成する着色層の色毎に異なる面積であること。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一画素中の着色画素が、光透過領域に形成された着色層と、光反射領域に形成され、透明部を有する着色層とで構成される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであって、基板上に形成された、矩形の開口部を有するブラックマトリックスの少なくとも該開口部の一隅に、該開口部の一隅のブラックマトリックス端部を二辺とし、該開口部内の着色層端部を他の一辺とする三角形の透明部を設けたことを特徴とする半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項 2】

前記透明部を開口部の対角する二隅に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ。 10

【請求項 3】

前記透明部の面積が、カラーフィルタを構成する着色層の色毎に異なる面積であることを特徴とする請求項 1、又は請求項 2 記載の半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ。

【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の製造方法に関するものであり、特に、一画素中の着色画素が、一画素中の光透過領域に形成された着色層と、光反射領域に形成され、透明部を有する着色層とで構成されるカラーフィルタの該透明部を精度よく製造した半透過型液晶表示装置用カラーフィルタに関する。 20

【0002】

【従来技術】

液晶表示装置は自発光型の表示装置ではないので、その表示には他からの光を必要とし、例えば、その後方にバックライトを設け、後方からの光によって表示を行っている。このような液晶表示装置は透過型液晶表示装置と称され、主に屋内のような暗い環境下で用いられる。

また、例えば、その後方に光反射層を設け、液晶表示装置を観視する際の周囲からの外光によって表示を行う液晶表示装置がある。このような液晶表示装置は反射型液晶表示装置と称され、主に屋外のような周囲が明るい環境下で用いられる。 30

【0003】

上記透過型液晶表示装置においては、その後方に設けられたバックライトからの光はカラーフィルタの着色画素を透過し、液晶表示装置が観視される前方の外部へ射出されるようになっている。

この際の着色画素の分光透過率は、例えば、図 5 における実線で示すように、赤色の着色画素の分光透過率は波長 400 ~ 600 nm においては透過率が低く、波長 600 ~ 700 nm においては透過率が高いものが好ましいものである。

【0004】

図 6 は、従来法の反射型液晶表示装置の一例を断面で示す説明図であるが、図 6 に示すように、反射型液晶表示装置 (60) は、対向基板 (68)、液晶 (65)、カラーフィルタ (69) などで構成されている。図 6 において、対向基板 (68) は、画素表示に必要な駆動素子 (図示せず) や光拡散反射性の電極層 (66) などが基板 (67) 上に形成されたもので構成されている。 40

また、カラーフィルタ (69) は、ガラス基板 (61)、着色画素 (62)、オーバーコート層 (63)、透明電極層 (64) などで構成されている。

【0005】

図 6 において、外光 (L1) は着色画素 (62) を通過し色光となり、光拡散反射性の電極層 (66) にて反射され、再び着色画素 (62) を通過して、外部へ反射光 (L2) として射出されるようになっている。

このような反射型液晶表示装置用カラーフィルタの着色画素 (62) の色濃度は、透過型 50

液晶表示装置用カラーフィルタのカラーフィルタ画素の色濃度より低い色濃度のものである。

【0006】

これは、上記のように外部からの光は、入射の際と反射の際の2回にわたり赤色の着色画素を透過し、外部へ射出されるので、例えば、図5における点線で示すように、赤色の着色画素の分光透過率は波長400~600nmにおいて透過率がやや高く、波長600~700nmにおいても透過率がやや高いものを用いることにより、実線で示す透過型に用いられる赤色の着色画素の分光透過率と同様の効果が得られるようにしているものである。

そして、このような点線で示すような分光透過率を有する着色画素の形成は、例えば、着色画素に含まれる顔料の含有量を少なくすることにより行われている。 10

【0007】

さて、液晶表示装置用カラーフィルタの着色画素の形成は、種々な方法により行われているが、感光性樹脂組成物に顔料を分散させた感光性着色樹脂組成物(着色フォトレジスト)を材料として用い、フォトリソグラフィ法により着色画素を形成する顔料分散法が広く採用されている。

【0008】

この顔料分散法、すなわち、着色フォトレジストを用いフォトリソグラフィ法により、上記のような反射型液晶表示装置用カラーフィルタの着色画素を形成する場合には、画素の色濃度を低くするため、その着色画素に含まれる顔料の含有量を少なくしたり、または、着色画素の厚さを薄く形成する手段が用いられている。 20

【0009】

上記透過型液晶表示装置は、主に屋内のような暗い環境下で用いられるものであり、屋外のような周囲が明るい環境下では、その表示が見にくいといった欠点がある。また、上記反射型液晶表示装置は、主に屋外のような周囲が明るい環境下で用いられるものであり、屋内のような暗い環境下では、その表示が見にくいといった欠点がある。

【0010】

このような透過型液晶表示装置、反射型液晶表示装置に対し、半透過型液晶表示装置と称される液晶表示装置は、1基の液晶表示装置において透過型と反射型の両機能を兼ね備えた液晶表示装置である。 30

この半透過型液晶表示装置は、屋外のような非常に明るい環境下でも、屋内のような暗い環境下でも用いることができるものであり、モバイル機器に用いられる液晶表示装置として期待されている液晶表示装置である。

【0011】

図3は、半透過型液晶表示装置に用いられるカラーフィルタの一例を示したものであり、一画素に対応する部位を拡大して示す平面図である。また、図4は、図3に示す半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いた半透過型液晶表示装置の一画素の部分を示す断面説明図である。図3におけるX-X'線の断面が、図4に示す半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ(30)の断面に相当する。

【0012】

図3、及び図4に示すように、この半透過型液晶表示装置は、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ(30)、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ上に形成された透明電極(14)、液晶(50)、TF T素子(図示せず)などが形成されたTF T基板(40)、TF T基板上に形成された透明電極(41)及び反射電極(42)で構成されている。 40

【0013】

半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ(30)は、ガラス基板(11)上にブラックマトリックス(12)、着色画素(13)が形成されたものである。また、透明電極(41)及び反射電極(42)はTF T素子のドレイン電極と接続されている。

1画素の領域(Px)はブラックマトリックス(12)を除くと、光透過領域(Tr)と光反射領域(Re)とで構成されている。 50

光透過領域 (Tr) は、透過型液晶表示装置として機能する領域であり、光反射領域 (Re) は、反射型液晶表示装置として機能する領域である。

【0014】

1画素の領域 (Px) 内の着色層 (15) 及び透明部を有する着色層 (16) は、同一の着色層形成材料を用いて設けられた同一厚さの着色層である。図4にては、説明上、左斜線と右斜線で表記してある。また、図4中、反射電極 (42) の両端の上方が着色層 (15) と透明部を有する着色層 (16) との境界であり、鎖線で表記してある。

着色画素 (13) の光透過領域 (Tr) には、その全領域に厚さ D1 の均一な着色層 (15) が形成され、また、光反射領域 (Re) には、外光が入射する透明部 (17) を有する着色層 (16) が形成されている。

10

【0015】

すなわち、1画素の領域 (Px) 内では、光透過領域 (Tr) の均一な着色層 (15) と、光反射領域 (Re) の透明部を有する着色層 (16) とで着色画素 (13) が構成されている。

そして、この透明部を有する着色層 (16) の厚さは、その平均厚さ (D2) で表される。尚、平坦性をもたせるため着色層 (16) の透明部 (17) には、無色透明な樹脂を充填するのが一般的である。

【0016】

図4に示す、厚さ D1 を有する均一な着色層 (15) の分光透過率は図5に実線で示すような、例えば、赤色の着色画素の分光透過率は波長 400 ~ 600 nm においては透過率が低く、波長 600 ~ 700 nm においては透過率が高い透過型液晶表示装置に好適な分光透過率を有する。

20

光透過領域 (Tr) においては白太矢印 (A) で示すバックライトからの白色光が、TF基板 (40)、透明電極 (41)、液晶 (50)、透明電極 (14) を経て着色画素 (13) の光透過領域 (Tr) の着色層 (15) を通過し色光となり白細矢印 (a) で示すように、外部へ射出するようになっている。

従って、この半透過型液晶表示装置のバックライトを点灯し透過型液晶表示装置として使用した際には、透過型液晶表示装置として優れた明度、彩度を有する透過カラー表示をする。

【0017】

30

また、この半透過型液晶表示装置のバックライトを消灯し、屋外のような非常に明るい環境下で反射型液晶表示装置として使用した際には、光反射領域 (Re) において、斜線太矢印 (B) で示す周囲からの外光が、ガラス基板 (11)、平均厚さ (D2) の、透明部を有する着色層 (16) を通過し色光となり反射電極 (42) にて反射され、斜線細矢印 (b) で示すように、再び外部へ射出するようになっている。

【0018】

この際の反射光は、平均厚さ (D2) の透明部を有する着色層 (16) を2回にわたり通過しているので、その分光透過率は図5に点線で示すような、赤色の着色画素の分光透過率は波長 400 ~ 600 nm において透過率がかなり高く、波長 600 ~ 700 nm においても透過率が高い、すなわち、反射型液晶表示装置の分光透過率として好適な分光透過率を有するものとなる。

40

【0019】

このような半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いることにより、透過型液晶表示装置としての優れた明度、彩度を有する透過カラー表示をし、また、反射型液晶表示装置として暗くならず、優れた明度、彩度を有する反射カラー表示をすることが可能となる。

【0020】

しかし、図3、及び図4に示すような、着色層 (15) と透明部を有する着色層 (16) とで着色画素が構成される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタにおいては、透明部 (17) の面積が不均一になり易く、透明部 (17) の面積が不均一なカラーフィルタを液晶表示装置に用いると、画面に色むらがでやすいといった問題が発生している。

50

透明部(17)の大きさは、一画素が、例えば、 $100\mu\text{m} \times 300\mu\text{m}$ 程度の際には直径 $15 \sim 50\mu\text{m}$ 程度のものである。

【0021】

透明部(17)の大きさが大きい場合には、比較的精度よく透明部(17)を形成することができ、透明部(17)の面積は略均一なものとなるが、透明部(17)の大きさが小さくなるに従い、精度よく形成することができず、透明部(17)の面積が不均一なものとなる。

液晶表示装置の画面内で透明部(17)の面積が不均一であると、図4に示す透明部を有する着色層(16)の平均厚さ(D2)が不均一なものとなり、これが画面に色むらとなって現れる。

10

すなわち、半透過型液晶表示装置を反射型液晶表示装置として使用した際に、画面に色むらとなって現れ、表示品質が劣化したものとなる。

【0022】

このように、透明部(17)の直径が小さい場合に解像度が悪くなり、透明部(17)の面積が不均一になる要因の一つとして、使用する着色フォトレジストの解像度があげられている。液晶表示装置用カラーフィルタの着色画素の形成に用いる着色フォトレジストには顔料が分散されており、一画素の大きさは数 $10\mu\text{m}$ 以上の画素を形成するのに好適なものである。

【0023】

また、他の要因としては、露光装置、及び露光方法があげられている。液晶表示装置用カラーフィルタを顔料分散法によって大量に製造する際には、一基の液晶表示装置に対応したカラーフィルタを大型ガラス基板に多面付けした状態で製造する。例えば、対角14インチのカラーフィルタを $550\text{mm} \times 650\text{mm}$ 程度の大サイズのガラス基板に4面付けして製造する。

20

この際には、カラーフィルタの多面全体が描画されている略大型ガラス基板大の一枚のフォトマスクを用いて、大型ガラス基板上に塗布されたフォトレジストに一回の露光により多面全体を露光する方法が採用されている。この露光法は、一括露光法と称している方法である。

【0024】

これは、IC製造におけるウエファー基板上に塗布されたフォトレジストに、例えば、一個のICが描画されているフォトマスクを用いて、ウエファー基板上の位置を変えて、多回数の露光をし、多数のICを面付けした状態に露光する方法、すなわちステップアンドリピート露光法に対する称しかたである。

30

従来、液晶表示装置に用いられるカラーフィルタを製造する際の露光法として、コストの面から一括露光法が広く採用されている。

一括露光法による画素形成においては、面内及び面間に画素の不均一が発生し易いものであるが、大型ガラス基板のサイズが、例えば、 $550\text{mm} \times 650\text{mm}$ 程度から $650\text{mm} \times 850\text{mm}$ 程度へと大サイズ化するに伴い、画素の不均一が助長されたものとなる。

【0025】

また、この一括露光法において、露光装置内では、ガラス基板にフォトマスクが密着することによって生じるキズを防止するため、また、フォトマスクに塵埃が付着した際に画素が欠陥となってしまうのを防止するため着色フォトレジストが塗布されたガラス基板と、略ガラス基板大のフォトマスクとは、例えば、数 $10\mu\text{m}$ の間隙を保ってのプロキシミティ(近接)露光を行っている。

40

着色画素のように、画素の大きさが、例えば、 $100\mu\text{m} \times 300\mu\text{m}$ 程度である場合、このプロキシミティ(近接)露光による解像度の劣化は顕著でないが、画素の大きさが、例えば、透明部の大きさのように数 $10\mu\text{m}$ 以下のものになると、露光光の回折による解像度への影響が顕著なものとなってくる。

【0026】

また、ガラス基板とフォトマスクとのプロキシミティ(近接)の間隔の均一性も、露光装

50

置の大型化に伴いフォトマスクの弛みなどによって、次第に大きくなり画素の不均一が助長されてくる。

【0027】

また、上記、着色層(15)と透明部を有する着色層(16)とで着色画素が構成される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタにおいては、着色画素の微小化に伴い、或いは、カラー表示において、より微小な色度の制御をする上で透明部の直径としては、より小さな、例えば、10 μ m以下といった小さな直径を有する透明部が要望されるようになってきた。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、着色画素が光透過領域に形成された着色層と、光反射領域に形成され、透明部を有する着色層とで構成される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであって、透明部の面積が均一な、また、透明部の面積をより小さく均一にすることが可能な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ、すなわち、透明部の面積が不均一であることに起因する液晶表示装置の画面の色むらを解消した、また、より小さな着色画素の透明部への対応、或いは、より微小な色度の制御を可能とする半透過型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。

【0029】

【課題を解決するための手段】

本発明は、一画素中の着色画素が、光透過領域に形成された着色層と、光反射領域に形成され、透明部を有する着色層とで構成される半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであって、基板上に形成された、矩形の開口部を有するブラックマトリックスの少なくとも該開口部の一隅に、該開口部の一隅のブラックマトリックス端部を二辺とし、該開口部内の着色層端部を他の一辺とする三角形の透明部を設けたことを特徴とする半透過型液晶表示装置用カラーフィルタである。

【0030】

また、本発明は、上記発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、前記透明部を開口部の対角する二隅に設けたことを特徴とする半透過型液晶表示装置用カラーフィルタである。

【0031】

また、本発明は、上記発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、前記透明部の面積が、カラーフィルタを構成する着色層の色毎に異なる面積であることを特徴とする半透過型液晶表示装置用カラーフィルタである。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下に本発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを、その一実施形態に基づいて説明する。

図1は、本発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例を示したものであり、一画素に対応する部位を拡大して示す平面図である。また、図2は、図1に示す半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いた半透過型液晶表示装置の一画素の部分を示す断面説明図である。図1におけるX-X'線の断面が、図2に示す半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ(10)の断面に相当する。

【0033】

図1、及び図2に示すように、この半透過型液晶表示装置は、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ(10)、半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ上に形成された透明電極(4)、液晶(50)、TFT素子(図示せず)などが形成されたTFT基板(20)、TFT基板上に形成された透明電極(21)及び反射電極(22)で構成されている。

【0034】

半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ(10)は、ガラス基板(1)上にブラックマトリックス(2)、着色画素(3)が形成されたものである。また、透明電極(21)及び

10

20

30

40

50

反射電極(22)はTFTE素子のドレイン電極と接続されている。

1画素の領域(Px)はブラックマトリクス(2)を除くと、光透過領域(Tr)と光反射領域(Re)とで構成されている。

光透過領域(Tr)は、透過型液晶表示装置として機能する領域であり、光反射領域(Re)は、反射型液晶表示装置として機能する領域である。

【0035】

1画素の領域(Px)内の着色層(5)及び透明部を有する着色層(6)は、同一の着色層形成材料を用いて設けられた同一厚さの着色層である。図2にては、説明上、左斜線と右斜線で表記してある。また、図2中、透明電極(21)の両端の上方が着色層(5)と透明部を有する着色層(6)との境界であり、鎖線で表記してある。

10

着色画素(3)の光透過領域(Tr)には、その全領域に厚さの均一な着色層(5)が形成され、また、光反射領域(Re)には、外光が入反射する透明部(7)を有する着色層(6)が形成されている。

【0036】

ガラス基板(1)上に形成されたブラックマトリクス(2)は、遮光性を有するマトリクス状のものであり、遮光性を有するマトリクス以外の部分が開口部となっている。着色画素(3)はブラックマトリクス(2)が形成されたガラス基板(1)上に、その周縁部をブラックマトリクスに重ねるように形成されている。

ブラックマトリクスは、カラーフィルタの着色画素の位置を定め、大きさを均一なものとし、また、表示装置に用いられた際に、好ましくない光を遮蔽し、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。

20

【0037】

本発明における透明部(7)は、図1中、開口部の左上部の一隅に設けられている。その形状は三角形であり、開口部の一隅のブラックマトリクス端部(d、e)を二辺とし、開口部内の着色層端部(透明部を有する着色層(6)の開口部内の端部)(c)を他の一辺とする三角形形状である。

この際の、透明部を有する着色層(6)は、この開口部の一隅では、その周縁部をブラックマトリクスに重ねることなく、透明部(7)を設けるために開口部内に周縁部(端部)(着色層端部(c))を有するものとなっている。

【0038】

着色フォトリソグラーフ法を用いフォトリソグラーフ法によって形成される透明部の面積の精度は、本発明における三角形の透明部では、既に形成されているブラックマトリクス端部(d、e)を二辺とし、残る一辺の着色層端部(c)をフォトリソグラーフ法によって形成するので、着色層端部(c)の加工精度、すなわち、着色層端部(c)の一辺の、略、図1にX-X'で示す方向、いわば一方向の加工精度により定まる。

一方、図3に示す円形状の透明部では、円周の加工精度、図3にx、yで示す方向、いわば二方向の加工精度により定まる。従って、本発明における三角形の透明部の面積は、円形状の透明部の面積に比較し、略2倍の精度を有するものとなる。

30

【0039】

フォトリソグラーフ法を用いフォトリソグラーフ法によって画素を形成する工程が、解像度の点で十分に余裕のある工程であると、このような精度の差は顕著に表れてこないが、前記のように、現状の液晶表示装置用カラーフィルタのフォトリソグラーフ法においては、透明部の直径が小さくなるのに従い透明部の面積を精度よく形成することができず、不均一なものになってしまうといった解像度であるので、上記略2倍の精度向上は透明部の面積の均一化に顕著な効果を及ぼす。

40

また、透明部の面積の精度向上は、着色画素の微小化に伴って要望されているより小さな透明部の形成が可能となり、或いは、カラー表示において、より微小な色度の制御をする上で要望されているより小さな透明部の形成が可能となる。

【0040】

図7(a)は、図1に示すブラックマトリクス(2)と着色画素(3)の位置関係を着

50

色画素の配列の点から表した説明図である。図1は、一画素を拡大した平面図であるが、図7(a)は、例えば、赤色の着色画素(3)の連続した三画素の配列を表している。図7(a)に示すように、着色画素(3)はストライプ状であり、その両端がブラックマトリックス(2)に重なるように形成されている。着色画素(3)は、三角形の透明部(7)を設けるために開口部(8)内に着色層端部(c)を有した切り欠きストライプ状である。

【0041】

図7(b)は、本発明における透明部(7)の他の例を示す説明図である。図7(b)に示すように、透明部(7)は、開口部(8)の対角する二隅に設けられた第一透明部(7a)と第二透明部(7b)で構成されたものである。

10

透明部(7)を、このように対角する二隅に等分して設けることにより、既に形成されたブラックマトリックス(2)に対し、着色画素(3)をx、y方向に位置合わせして形成する際の位置合わせにバラツキがあっても、そのバラツキを相殺し透明部(7)の面積は一定に保たれたものとなる。

【0042】

図7(c)は、本発明における透明部(7)の他の第二例を示す説明図である。図7(b)に示すように、この例は、ブラックマトリックス(2)に対し、緑色の着色画素(3G)、赤色の着色画素(3R)、青色の着色画素(3B)が設けられたものである。緑色の着色画素(3G)の透明部(7c)と、赤色の着色画素(3R)の透明部(7d)と、青色の着色画素(3B)の透明部(7e)とは、各々その面積を異にしている。

20

これは、図5に赤色を例にして示した、前記反射型液晶表示装置用カラーフィルタの分光透過率として好適な、図中点線で示す分光透過率は各々の色によって異にした方が好ましい際に採用される。また、各々異にした面積は、液晶表示装置とし色再現をする上で緑色、赤色、青色のバランスをとる際に、各々の色によって異にした方が好ましい際に採用される。

図7においては、着色画素としてストライプ状のものを示したが、着色画素は開口部毎に独立した矩形のものでもよい。

【0043】

上記のように、本発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタは、着色フォトレジストを用いフォトリソグラフィによって製造する、現状の材料、装置、及び方法を大幅に変更することなく製造でき、透明部の面積が均一な、また、透明部の面積をより小さく均一にすることが可能な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとなる。

30

【0044】

【発明の効果】

本発明は、基板上に形成された、矩形の開口部を有するブラックマトリックスの少なくとも開口部の一隅に、開口部の一隅のブラックマトリックス端部を二辺とし、開口部内の着色層端部を他の一辺とする三角形の透明部を設けた半透過型液晶表示装置用カラーフィルタであるので、透明部の面積が均一な、また、透明部の面積をより小さく均一にすることが可能な半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ、すなわち、透明部の面積が不均一であることに起因する液晶表示装置の画面の色むらを解消した、また、より小さな着色画素の透明部への対応、或いは、より微小な色度の制御を可能とする半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとなる。

40

【0045】

また、本発明は、前記透明部を開口部の対角する二隅に設けたので、着色画素を位置合わせして形成する際の位置合わせにバラツキがあっても、そのバラツキを相殺し透明部の面積は一定に保たれた半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとなる。

【0046】

また、本発明は、前記透明部の面積が、カラーフィルタを構成する着色層の色毎に異なる面積であるので、反射型液晶表示装置用カラーフィルタの分光透過率として各々の色において好ましい分光透過率を有し、また色再現をする上で緑色、赤色、青色のバランスのと

50

れた半透過型液晶表示装置用カラーフィルタとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例を示した、一画素に対応する部位を拡大して示す平面図である。

【図 2】図 1 に示す半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いた半透過型液晶表示装置の一画素の部分を示す断面説明図である。

【図 3】半透過型液晶表示装置に用いられるカラーフィルタの一例を示したものであり、一画素に対応する部位を拡大して示す平面図である。

【図 4】図 3 に示す半透過型液晶表示装置用カラーフィルタを用いた半透過型液晶表示装置の一画素の部分を示す断面説明図である。

【図 5】透過型液晶表示装置用及び反射型液晶表示装置用カラーフィルタの赤色の着色画素の分光透過率を示した説明図である。

【図 6】従来法における反射型液晶表示装置の一例を断面で示す説明図である。

【図 7】(a) は、ブラックマトリクスと着色画素の位置関係を着色画素の配列の点から表した説明図である。

(b) は、透明部が開口部の対角する二隅に設けられた例を示す説明図である。

(c) は、各々その面積を異にした緑色、赤色、青色の着色画素が設けられた例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 0 ... 本発明による半透過型液晶表示装置用カラーフィルタ

1、1 1、6 1 ... ガラス基板

2、1 2 ... ブラックマトリクス

3、1 3、6 2 ... 着色画素

3 G ... 緑色の着色画素

3 R ... 赤色の着色画素

3 B ... 青色の着色画素

4、1 4 ... 透明電極

5、1 5 ... 光透過領域の均一な着色層

6、1 6 ... 光反射領域の透明部を有する着色層

7、1 7 ... 透明部

7 a ... 第一透明部

7 b ... 第二透明部

7 c ... 緑色の着色画素の透明部

7 d ... 赤色の着色画素の透明部

7 e ... 青色の着色画素の透明部

8 ... 開口部

2 0、4 0 ... T F T 素子などが形成された T F T 基板

2 1、4 1 ... T F T 基板上に形成された透明電極

2 2、4 2 ... T F T 基板上に形成された反射電極

5 0、6 5 ... 液晶

6 0 ... 反射型液晶表示装置の一例

6 3 ... オーバーコート層

6 4 ... 透明電極層

6 6 ... 光拡散反射性の電極層

6 7 ... 基板

6 8 ... 対向基板

6 9 ... カラーフィルタ

A ... バックライトからの白色光

B ... 周囲からの外光

d、e ... ブラックマトリクス端部の二辺

10

20

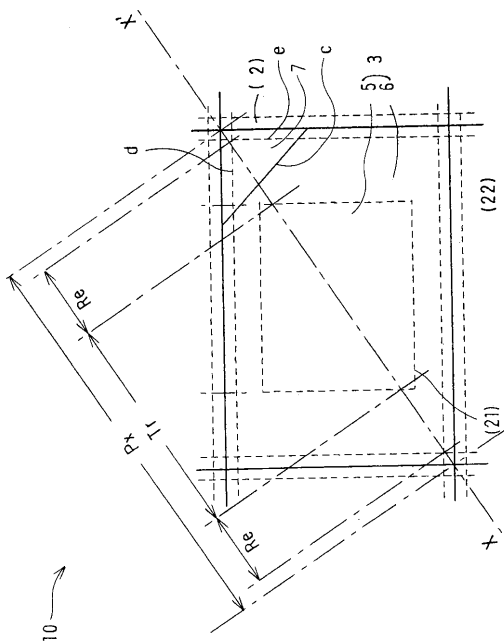
30

40

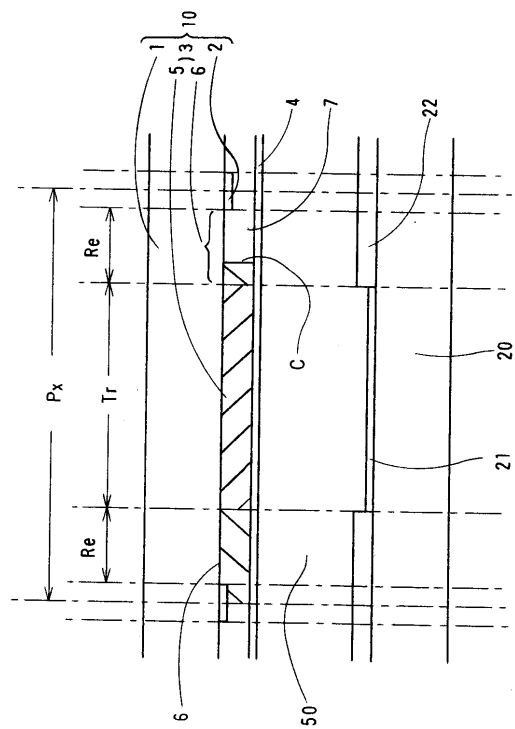
50

- c ... 開口部内の着色層端部 (透明部を有する着色層の開口部内の端部)
- L 1 ... 外光
- L 2 ... 反射光
- D 1 ... 着色層の厚さ
- P x ... 1画素の領域
- R e ... 光反射領域
- T r ... 光透過領域

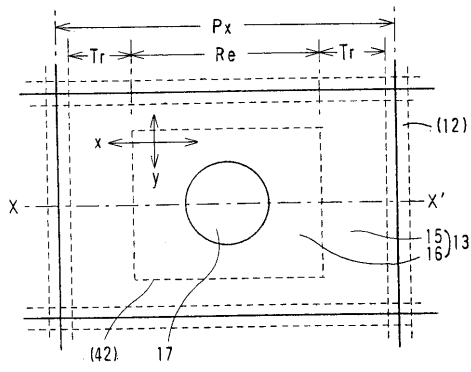
【 図 1 】



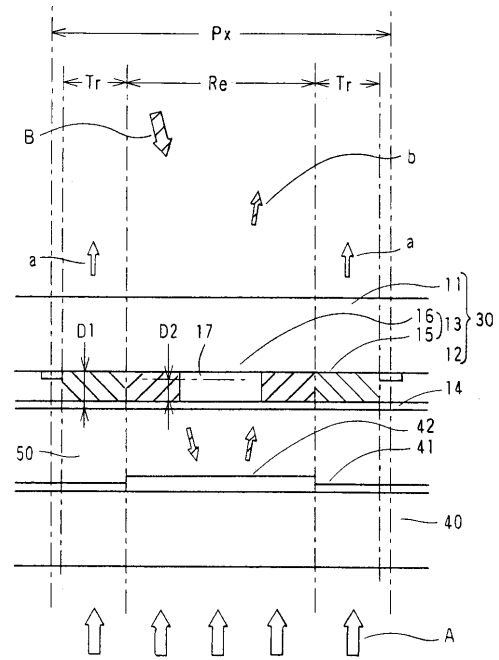
【 図 2 】



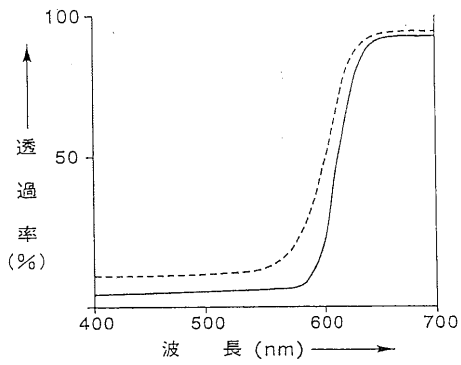
【 図 3 】



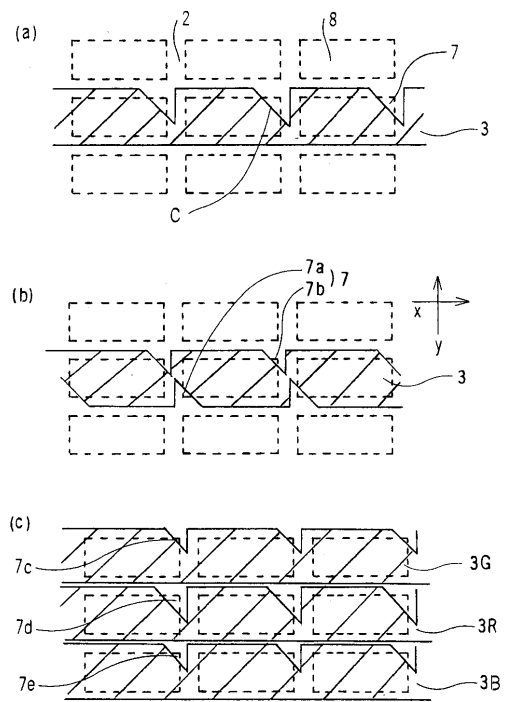
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】

