

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4974152号
(P4974152)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.Cl.

F 1

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1335 505

GO2F 1/1343 (2006.01)

GO2F 1/1335 500

GO2B 5/20 (2006.01)

GO2F 1/1343

GO2B 5/20 101

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-50328 (P2007-50328)
 (22) 出願日 平成19年2月28日(2007.2.28)
 (65) 公開番号 特開2008-216356 (P2008-216356A)
 (43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)
 審査請求日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(73) 特許権者 000103747
 京セラディスプレイ株式会社
 東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号
 (74) 代理人 100081282
 弁理士 中尾 俊輔
 (74) 代理人 100085084
 弁理士 伊藤 高英
 (74) 代理人 100095326
 弁理士 畑中 芳実
 (74) 代理人 100115314
 弁理士 大倉 奈緒子
 (74) 代理人 100117190
 弁理士 玉利 房枝
 (74) 代理人 100120385
 弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を介して対向配置された第1の基板と第2の基板とを有し、

第2の基板には、前記第1の基板と第2の基板とで構成され、縦横配列させて形成された各画素に対応させて、RGBのカラーフィルタが配置される副画素領域が形成され、横方向に並列するRGBの3つの副画素領域で1つの主画素が構成されているとともに、表示領域の領域外を被覆する領域外ブラックマスクが形成された液晶表示パネルにおいて、

前記領域外ブラックマスクによって遮光されていない各主画素には、それぞれの各副画素領域にRGBの各色カラーフィルタが1つずつ同順位で配列されており、

前記領域外ブラックマスクによりその一部が遮光されている各主画素には、それぞれの各副画素領域に、該副画素領域を等面積に3分割する調整画素領域が横方向に並列形成され、各調整画素領域には各色カラーフィルタが1つずつ同順位で配列され、前記主画素を構成する前記副画素領域に通電することにより、該副画素領域に形成された前記調整画素領域が点灯して白色を呈するように形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

表示領域に配設された各色カラーフィルタ間を遮光するフィルタ間ブラックマスクが形成されている請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記領域外ブラックマスクの内側縁部の形状は、多角形状、半円状または円形状である請求項1または請求項2に記載の液晶表示パネル。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルに係り、特に、表示領域が矩形以外の形状（異形）とされたカラー表示の液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示パネルの表示領域は矩形状の四角形として作製されており、前記液晶表示パネルは表示装置として種々の製品に組み込まれるが、近年、自動車のスピードメーターなどに適用される液晶表示パネルにあっては、表示領域が多角形や半円状、円形状などの異形状とされた液晶表示パネル（異形表示領域パネル）が求められることがある（特許文献1参照）。

10

【0003】

また、従来から、液晶表示パネルの一種として、画素スイッチング用の非線形素子としてTFT（薄膜トランジスタ/Thin Film Transistor）を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示パネルが提案されている（特許文献2参照）。

【0004】

ここで、TFT方式の液晶表示パネルについて簡単に説明すると、TFT方式の液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置されるTFTアレイ基板と対向基板とを有している。TFTアレイ基板および対向基板は、透明ガラスあるいはポリカーボネートなどの透明な樹脂により平板状に形成されている。

20

【0005】

前記TFTアレイ基板には、ゲート線（走査線）とソース線（信号線）とがマトリクス状に配線されており、ゲート線とソース線との交叉部近傍に、画素スイッチング用の非結晶シリコンからなるTFTと、ITO膜などの透明導電膜からなる画素電極とが形成されている。

【0006】

そして、前記対向基板にはRGBの各色カラーフィルタが形成されている。

【0007】

詳しくは、対向基板の表面には、表示領域内において前記各画素電極に対向する領域を囲うマトリクス状に形成されたフィルタ間ブラックマスクと、非表示領域を被覆する領域外ブラックマスクがフォトリソグラフィ等の手法により形成されている。ブラックマスクの形成段階において、フィルタ間ブラックマスクに囲まれた透孔部として形成された前記各画素電極に対向する領域には、その透孔部を埋めるようにしてRGBの透光性着色樹脂が同順位に配列され、RGB各色のカラーフィルタが形成されている。前記各画素電極に対向する領域に配列されたカラーフィルタはそれぞれ副画素（サブピクセル）として作用し、並列する隣位のRGBの3色を一組として、主画素（ピクセル）として作用する。つまり、対向基板の表面には、RGBの各色カラーフィルタからなる3つの副画素を横方向に並列させた主画素が縦横に配列形成されている。

30

【0008】

なお、前記カラーフィルタの上層には、カラーフィルタを構成する樹脂による凹凸を平坦化するトップコート層、透明電極（ITO電極）、配向膜が形成されており、対向基板は、この配向膜が形成された上面をTFTアレイ基板に対向させるようにして配置されている。

40

【0009】

【特許文献1】特開2003-43449号公報

【特許文献2】特開2003-400778号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

50

ところで、図 2 に示すような円形状の表示領域を液晶表示パネルに形成し、カラー表示を行なう場合、図 3 に示すように、略長方形に形成された画素電極とそれぞれ対応させて形成された、赤（以下、「R」）、緑（以下、「G」）、青（以下、「B」）の各色カラーフィルタからなる副画素 S P を一組として構成される主画素 P（図 3 において矢印 B で示す）を、該異形状の表示領域を構成する円弧状のアウトラインが横切る形で、領域外ブラックマスク B M が形成される。その場合、領域外ブラックマスク B M の縁部、すなわち、表示領域の円弧状のアウトラインが横切る主画素 P（図 3 において矢印 A で示す）においては、主画素 P を構成する R G B の副画素 S P が配列される領域（副画素領域 S P A）の一部が領域外ブラックマスク B M の配設によって遮光されるため、該主画素 P を構成する副画素 S P の R G B の各カラーフィルタの形成面積が不均一な設計となる。

10

【 0 0 1 1 】

このように、主画素 P 内を異形状の表示領域のアウトラインが横切る該表示領域の内周辺部、すなわち、非表示領域に形成されるブラックマスク B M に遮光された副画素領域 S P A を含む主画素 P においては、所望の混色が行えずに予想外の発色となり、色再現性に劣った表示となることが懸念される。

【 0 0 1 2 】

本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、異形状の表示領域を有するカラー表示の液晶表示パネルにおいて、表示領域の内周辺部における色再現性の良好な液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 1 3 】

前述した目的を達成するため、特許請求の範囲の請求項 1 に係る本発明の液晶表示パネルの特徴は、液晶層を介して対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを有し、前記第 2 の基板には、前記第 1 の基板と第 2 の基板とで構成され、縦横配列された各画素に対応させて、R G B のカラーフィルタが配置される副画素領域が形成され、横方向に並列する R G B の 3 つの副画素領域で 1 つの主画素が構成されているとともに、表示領域の領域外を被覆する領域外ブラックマスクが形成された液晶表示パネルであって、前記領域外ブラックマスクによって遮光されていない各主画素には、それぞれの各副画素領域に R G B の各色カラーフィルタが 1 つずつ同順位で配列されており、前記領域外ブラックマスクによりその一部が遮光されている各主画素には、それぞれの各副画素領域に、該副画素領域を等面積に 3 分割する調整画素領域が横方向に並列形成され、各調整画素領域には各色カラーフィルタが 1 つずつ同順位で配列され、前記主画素を構成する前記副画素領域に通電することにより、該副画素領域に形成された前記調整画素領域が点灯して白色を呈するように形成されている点にある。

30

【 0 0 1 4 】

また、表示領域に配設された各色カラーフィルタ間を遮光するフィルタ間ブラックマスクが形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、前記領域外ブラックマスクの内側縁部の形状は、多角形状、半円状または円形状であることを特徴とする。

40

【発明の効果】**【 0 0 1 6 】**

本発明の液晶表示パネルによれば、前記領域外ブラックマスクによって遮光される表示領域の内周辺部における主画素において、該主画素を構成する副画素領域を点灯する際には、調整画素領域に同面積となるように配列された R G B の 3 色のカラーフィルタが同時に点灯することとなるため、ニュートラルな発色（白色）が得られる。

【 0 0 1 7 】

よって、従来のように予想外の発色によって美観を損なうことを防止して、表示領域の内周辺部における色再現性を良好なものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 8 】

以下、本発明を図 1 に示す実施形態により説明する。

【 0 0 1 9 】

本実施形態の液晶表示パネルは、その表示領域の形状を異形状である円形状とするものであり、前記領域外ブラックマスク B M は、非表示領域となる円形外周部を覆うように形成されている。

【 0 0 2 0 】

図 1 は前述の従来例において、図 3 に実線で示した 2 つの画素について、本実施形態の場合における R G B のカラーフィルタの設計を説明するためのカラーフィルタ基板の部分拡大図である。

10

【 0 0 2 1 】

本実施形態において、前記領域外ブラックマスク B M によって遮光されていない各主画素 P には、それぞれの各副画素領域 S P A に R G B の各色カラーフィルタが 1 つずつ同順位で配列されている。

【 0 0 2 2 】

具体的には、図 1 に矢印 A で示す主画素 P は、R のカラーフィルタが配設された副画素領域 S P A、G のカラーフィルタが配設された副画素領域 S P A、および B のカラーフィルタが配設された副画素領域 S P A をその順で並列されて形成されている。

【 0 0 2 3 】

また、本実施形態において、前記領域外ブラックマスク B M により遮光されている各主画素 P 領域には、それぞれの各副画素領域 S P A に、該副画素領域 S P A を等面積に 3 分割する調整画素領域が横方向に並列形成され、各調整画素領域には R G B の各色カラーフィルタが 1 つずつ同順位で配列されている。

20

【 0 0 2 4 】

具体的には、図 1 に矢印 B で示す主画素 P は、円形状の表示領域を囲むように配設された前記領域外ブラックマスク B M によって一部領域が遮光されている。詳しくは、本来ならば B のカラーフィルタが配設される副画素領域 S P A が最も広領域で遮光され、表示領域に残存する面積としては最も小さく、逆に、本来ならば R のカラーフィルタが配設される副画素領域 S P A の一部が最も小さい領域で遮光され、表示領域に残存する面積としては最も大きくなる。

30

【 0 0 2 5 】

そこで、本実施形態においては、これらの 3 つの副画素領域 S P A については、それぞれ該副画素領域 S P A を等面積に 3 分割する調整画素領域 A P A が横方向に並列形成されており、各調整画素領域 A P A には R G B の各色カラーフィルタが 1 つずつ同順位で配列されている。なお、前記各副画素領域 S P A には、液晶層を挟んで配設される T F T アレイ基板の画素電極が対向配置される。また、主画素 P に配列される副画素領域 S P A、調整画素領域 A P A の各色カラーフィルタ間にはブラックマスク B M が形成されていることが望ましい。光漏れ等を効果的に防止することができる。

【 0 0 2 6 】

このように、副画素領域 S P A に R G B の調整画素領域 A P A が形成された主画素 P においては、所望の副画素領域 S P A に通電される際に、調整画素領域 A P A に同面積となるように配列された R G B の 3 色のカラーフィルタが同時に点灯することとなるため、ニュートラルな発色（白色）が得られる。

40

【 0 0 2 7 】

よって、表示領域が異形状に形成されていても、従来のように予想外の発色によって美観を損なうことを防止して、表示領域の内周辺部における色再現性を良好なものとすることが可能となる。

【 0 0 2 8 】

なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。例えば、カラーフィルタの R G B の配列順は本実施形態の順列に限らな

50

い。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、ＴＦＴ方式の液晶表示パネルについて例示したが、パッシブマトリクス型の液晶表示パネルに適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明に係る液晶表示パネルの実施形態のＴＦＴアレ基板における図 3 に実線で示した部分の 2 つの主画素 P の要部拡大図

【図 2】従来の液晶表示パネルにおいて形成された異形状（円形状）の表示領域とその問題が生じる部分（矢示部分）の一例を示す図

10

【図 3】図 2 の従来の液晶表示パネルのＴＦＴアレ基板における矢示部分の主画素 P の要部拡大図

【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

B M ブラックマスク

P 主画素 (Pixel)

S P A 副画素領域 (Sub Pixel Area)

A P A 調整画素領域 (Adjusted Pixel Area)

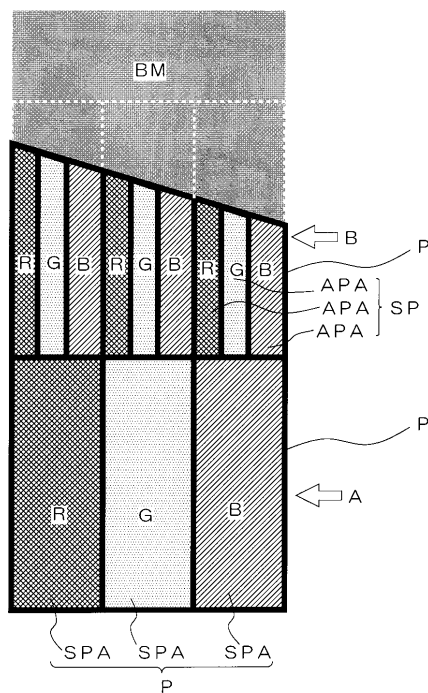
R 赤 (のカラーフィルタ)

G 緑 (のカラーフィルタ)

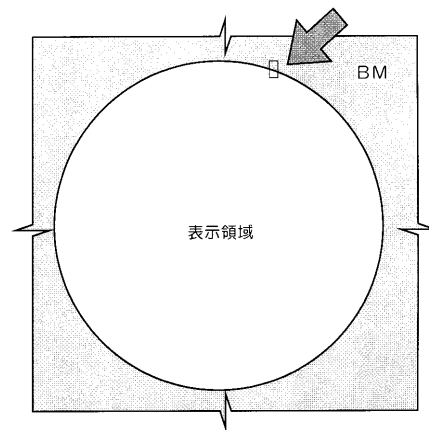
B 青 (のカラーフィルタ)

20

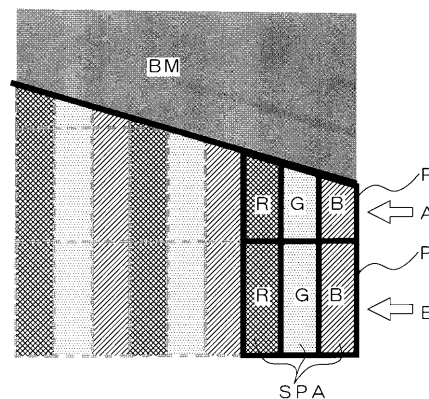
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(74)代理人 100148068

弁理士 高橋 洋平

(72)発明者 竹島 修三

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号 オプトレックス株式会社内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開2006-276580(JP,A)

特開2005-315960(JP,A)

特開2004-094167(JP,A)

特開2005-316169(JP,A)

特開2004-302297(JP,A)

特開平10-062768(JP,A)

特開2000-352939(JP,A)

特開2000-249823(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02B 5/20

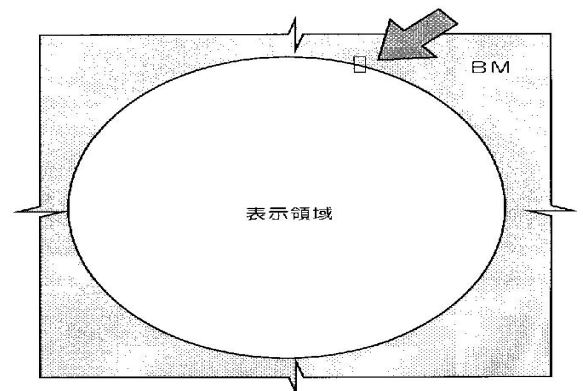
G02F 1/1343

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP4974152B2	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	JP2007050328	申请日	2007-02-28
申请(专利权)人(译)	光王公司		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷显示器有限公司		
[标]发明人	竹島修三		
发明人	竹島 修三		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.500 G02F1/1343 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA11 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB06 2H048/BB10 2H048/BB24 2H048/BB42 2H091/FA02Y 2H091/FA03Y 2H091/FA35Y 2H091/FD03 2H091/FD04 2H091/LA20 2H092/GA13 2H092/GA15 2H092/JA24 2H092/JB02 2H092/JB06 2H092/PA08 2H092/PA09 2H148/BD02 2H148/BD11 2H148/BG02 2H148/BH02 2H191/FA02Y 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FD03 2H191/FD04 2H191/LA27 2H291/FA02Y 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FD03 2H291/FD04 2H291/LA27		
代理人(译)	伊藤 高英 铃木武 矶田四郎 高桥洋平		
其他公开文献	JP2008216356A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善具有各种形状的显示区域的彩色液晶显示板中的显示区域的内周部分中的颜色再现性。解决方案：液晶显示面板具有第一基板和经由液晶层设置的第二基板。在第二基板上形成子像素区域SPA，在该子像素区域上根据各个像素布置R，G，B滤色器。主像素P由在横向上平行排列的R，G，B三个子像素区域SPA组成。在没有屏蔽光的各个主像素P上，在该区域外面具有黑色掩模BM，为了覆盖显示区域的外部，各个R，G，B颜色的滤色器一个接一个地对齐并且相等各个子像素区域SPA的优先级。在区域外部用黑色掩模BM部分地遮挡光的各个主像素P上，将每个子像素区域SPA划分为具有相等区域的三个部分的调整像素区域APA在横向上形成并平行排列方向。各个颜色的滤色器一个接一个地对齐并且在相应的调整像素区域APA上具有相同的优先级。

【 图 2 】



【 图 3 】