

(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2007-18001**(P2007-18001A)**(43) 公開日 **平成19年1月25日(2007.1.25)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 520	2H091
	G02F 1/1335 505	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-251417 (P2006-251417)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成18年9月15日 (2006.9.15)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-377863 (P2005-377863) の分割		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
原出願日	平成13年10月11日 (2001.10.11)	(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(72) 発明者	佐桑 徹
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	松下 友久
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA02Y FA14Y FA23Z FA41Z FD23 FD24 GA01 HA10 LA16

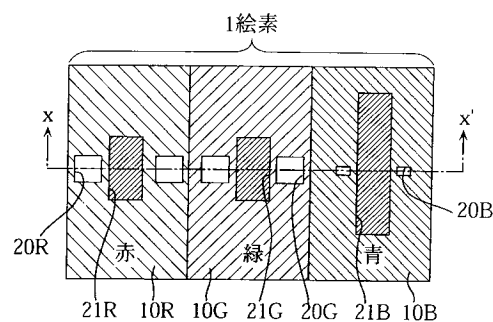
(54) 【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 プラスチック基板を用いた場合、加熱等の製造プロセスにおいて透明基板が黄色味を帯びることがあり、その時の着色による色再現性の低下を抑制する。

【解決手段】 カラーフィルター層10は、反射領域内に開口部20を有している。複数色の画素領域のうち所定色の画素領域の反射領域におけるカラーフィルター層10Bの開口部20Bの面積は、複数色の画素領域のうち他の画素領域の反射領域におけるカラーフィルター層10R、10Gの開口部20R、20Gの面積よりも小さく、且つ、所定色の画素領域の透過領域におけるカラーフィルター層の面積は、他の画素領域の透過領域におけるカラーフィルター層の面積よりも大きい。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板と、前記一対の基板間に設けられた液晶層とを有し、複数色の画素からなる絵素を複数有するカラー液晶表示装置であって、

前記複数色の画素が存在するそれぞれの画素領域は、前記一対の基板に対して観察者側から入射する光を反射した反射光を観察者側に出射する反射領域と、観察者側とは反対側から入射する光を透過した透過光を観察者側に出射する透過領域と、を有すると共に、前記透過領域の透過光及び前記反射領域の反射光が通過する位置にカラーフィルター層が設けられており、

前記カラーフィルター層は、反射領域内に開口部を有しており、

10

前記複数色の画素領域のうち所定色の画素領域の反射領域におけるカラーフィルター層の開口部の面積は、前記複数色の画素領域のうち他の画素領域の反射領域におけるカラーフィルター層の開口部の面積よりも小さく、
且つ、前記所定色の画素領域の透過領域におけるカラーフィルター層の面積は、前記他の画素領域の透過領域におけるカラーフィルター層の面積よりも大きい、カラー液晶表示装置。

【請求項 2】

前記カラーフィルター層の画素領域内の開口部が二つである、請求項 1 に記載のカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー液晶表示装置に関する。特に、周囲環境が明るいときには外部から入射する外部光を用いて反射表示を行い、周囲環境が暗いときにはバックライト光を用いて透過表示を行う半透過型カラー液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、携帯電話などの携帯機器には、周囲環境が明るいときには反射表示で、周囲環境が暗いときにはバックライトで照明する透過表示を行う半透過型カラー液晶表示装置が採用されている。本出願人は、以下の構成を有する半透過型カラー液晶表示装置について既に出願（特願 2001-062925 号）をしている。この半透過型カラー液晶表示装置は、一対の基板間に液晶を挟持し、表示の単位となる画素領域に、カラーフィルタ膜と、光を反射する反射領域部と光を透過する透過領域部を有する反射膜が形成されてなり、前記反射領域部上に形成されたカラーフィルターには、開口部があることを特徴とする。この半透過型カラー液晶表示装置によれば、反射表示時の明るさをコントラストを維持したまま透過表示時の表示色彩度を向上させることができる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、反射膜よりも観察者側に存在する層、例えば基板、オーバーコート膜、液晶層、配向膜などが特定色の色味を帯びた場合に、上記の半透過型カラー液晶表示装置では、反射表示時だけでなく、透過表示時にも、カラー表示画像が全体として特定色の色味を帯び、モノクロ表示では顕著にならなかった色再現性の低下という問題が発生し得ることが本発明者らにより判明した。

40

【0004】

また、最近、半透過型カラー液晶表示装置に対する薄型・軽量化のニーズが高まっているので、従来のガラス基板に代えてプラスチック基板を使用して、商品化を検討することが鋭意進められている。

【0005】

しかし、従来のガラス基板に代えてプラスチック基板を使用して、半透過型カラー液晶

50

表示装置を製造した場合、カラーフィルタ膜の成膜、透明電極膜の成膜または配向膜の成膜などにおける加熱等の製造プロセスによって、無色透明のプラスチック基板が黄色味を帯びることがある。この場合、反射表示時だけでなく、透過表示時にも、カラー表示画像が全体として黄色味を帯び、色再現性の低下という問題が発生するおそれがある。

【0006】

上記問題に鑑み、本発明は、色再現性の優れたカラー液晶表示装置、特に半透過型カラー液晶表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の局面によるカラー液晶表示装置は、一对の基板と、前記一对の基板間に設けられた液晶層とを有し、複数色の画素からなる絵素を複数有するカラー液晶表示装置であって、前記一对の基板間であって、前記複数色の画素が存在するそれぞれの画素領域に、開口部を有する反射膜と、前記反射膜よりも観察者側に設けられ、開口部を有するカラーフィルタ層とを有し、前記複数色の画素領域のうち1色以上の画素領域における前記カラーフィルタ層は、前記複数色の画素領域のうち1色以上の他の画素領域における前記カラーフィルタ層よりも前記開口部が小さい、カラー液晶表示装置である。

10

【0008】

本発明の第1の局面によるカラー液晶表示装置によれば、反射膜よりも観察者側に存在する層、例えば基板、オーバーコート膜、液晶層、配向膜などによって反射光が特定色の色味を帯びた場合に、その特定色の補色に近い色相のカラーフィルタ層の面積割合を他の色相のカラーフィルタ層よりも相対的に増やすことができる。したがって、反射表示時において、色再現性の優れた反射カラー表示を行なうことができる。

20

【0009】

本発明の第1の局面によるカラー液晶表示装置は、前記基板がプラスチック基板であり、前記複数色の画素が赤色、緑色および青色の3色の画素であり、前記複数色の画素領域のうち青色の画素領域における前記カラーフィルタ層は、前記複数色の画素領域のうち赤色および緑色の画素領域における前記カラーフィルタ層よりも前記開口部が小さくても良い。

【0010】

このカラー液晶表示装置によれば、反射膜よりも観察者側に、製造プロセスを経て黄色味を帯びた透明プラスチック基板が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルタ層の面積割合を他の赤色および緑色の各カラーフィルタ層よりも相対的に増やすことができる。したがって、反射表示時において、白色表示時には反射光を白色光に近くでき、色再現性の優れた反射カラー表示を行なうことができる。

30

【0011】

本発明の第2の局面によるカラー液晶表示装置は、一对の基板と、前記一对の基板間に設けられた液晶層とを有し、複数色の画素からなる絵素を複数有するカラー液晶表示装置であって、前記一对の基板間であって、前記複数色の画素が存在するそれぞれの画素領域に、開口部を有する反射膜と、前記反射膜よりも観察者側に設けられ、開口部を有するカラーフィルタ層とを有し、前記複数色の画素領域のうち1色以上の画素領域における前記反射膜は、前記複数色の画素領域のうち1色以上の他の画素領域における前記反射膜よりも前記開口部が大きい、カラー液晶表示装置である。

40

【0012】

本発明の第2の局面によるカラー液晶表示装置によれば、バックライトなどの光源そのもの、または光源からの光が通過する経路に存在する層、例えば導光板、二枚の基板、液晶層などによって透過光が特定色の色味を帯びた場合に、その特定色の補色に近いカラーフィルタ層の面積割合を他の色相のカラーフィルタ層よりも相対的に増やすことができる。したがって、透過表示時において、色再現性の優れた透過カラー表示を行なうことができる。

【0013】

50

本発明の第2の局面によるカラー液晶表示装置は、前記基板がプラスチック基板であり、前記複数色の画素が赤色、緑色および青色の3色の画素であり、前記複数色の画素領域のうち青色の画素領域における前記反射膜は、前記複数色の画素領域のうち赤色および緑色の画素領域における前記反射膜よりも前記開口部が大きくても良い。

【0014】

このカラー液晶表示装置によれば、バックライトなどの光源からの光が通過する経路に、製造プロセスを経て黄色味を帯びた二枚の透明プラスチック基板が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層の面積割合を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層よりも相対的に増やすことができる。したがって、透過表示時において、白色表示時には透過光を白色光に近くでき、色再現性の優れた透過カラー表示を行なうことができる。 10

【0015】

本発明の第3の局面によるカラー液晶表示装置は、一对の基板と、前記一对の基板間に設けられた液晶層とを有し、複数色の画素からなる絵素を複数有するカラー液晶表示装置であって、前記一对の基板間であって、前記複数色の画素が存在するそれぞれの画素領域に、開口部を有する反射膜と、前記反射膜よりも観察者側に設けられ、開口部を有するカラーフィルター層とを有し、前記複数色の画素領域のうち1色以上の画素領域における前記カラーフィルター層は、前記複数色の画素領域のうち1色以上の他の画素領域における前記カラーフィルター層よりも前記開口部が小さく、前記複数色の画素領域のうち1色以上の画素領域における前記反射膜は、前記複数色の画素領域のうち1色以上の他の画素領域における前記反射膜よりも前記開口部が大きい、カラー液晶表示装置である。 20

【0016】

本発明の第3の局面によるカラー液晶表示装置によれば、反射膜よりも観察者側に存在する層、バックライトなどの光源そのもの、または光源からの光が通過する経路に存在する層などによって反射光または透過光が特定色の色味を帯びた場合に、その特定色の補色に近い色相のカラーフィルター層の面積割合を他の色相のカラーフィルター層よりも相対的に増やすことができる。したがって、反射表示時および透過表示時において、色再現性の優れた反射カラー表示を行なうことができる。

【0017】

本発明の第3の局面によるカラー液晶表示装置は、前記基板がプラスチック基板であり、前記複数色の画素が赤色、緑色および青色の3色の画素であり、前記複数色の画素領域のうち青色の画素領域における前記カラーフィルター層は、前記複数色の画素領域のうち赤色および緑色の画素領域における前記カラーフィルター層よりも前記開口部が小さく、前記複数色の画素領域のうち青色の画素領域における前記反射膜は、前記複数色の画素領域のうち赤色および緑色の画素領域における前記反射膜よりも前記開口部が大きくても良い。 30

【0018】

このカラー液晶表示装置によれば、反射膜よりも観察者側に、またはバックライトなどの光源からの光が通過する経路に、製造プロセスを経て黄色味を帯びた透明プラスチック基板が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層の面積割合を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層よりも相対的に増やすことができる。したがって、反射表示時および透過表示時において、白色表示時には反射光および透過光を白色光に近くでき、色再現性の優れた透過カラー表示を行なうことができる。 40

【発明の効果】

【0019】

本発明のカラー液晶表示装置によれば、色再現性の優れた透過および／または反射カラー表示を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照しながら本発明による実施形態を説明する。以下の実施形態では、基 50

板として、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、エポキシ樹脂、ポリエチレンテレフタレートなどのプラスチック基板を用いた場合について説明する。また、液晶表示装置として単純マトリクス駆動方式のSTN液晶表示装置を例にするが、本発明のカラー液晶表示装置は、TFT (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) やMIM (Metal-Insulator-Metal) などのスイッチング素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式のカラー液晶表示装置に適用することができる。

【0021】

(実施形態1)

本発明の第3の局面によるカラー液晶表示装置の実施形態について説明する。図1は、本実施形態の半透過型カラー液晶表示装置を模式的に示す断面図である。この液晶表示装置は、観察者側(図1においては上側)から、上側偏光板1、第一位相差板2、第二位相差板3、上側プラスチック基板4、透明表示用電極5、配向膜7、STN液晶層8、配向膜7、透明表示用電極5、オーバーコート膜9、カラーフィルター層10、反射膜11、下側プラスチック基板12、第三位相差板13、下側偏光板14、導光板15、バックライト16の順序で構成される。なお、上側プラスチック基板4と、下側プラスチック基板12とは、シール樹脂6を介して貼り合わされて、STN液晶層8が封止される。

10

【0022】

本明細書において、表示の最小単位を「絵素」と呼び、複数色の「画素」、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の「画素」から1つの「絵素」が構成されることとする。「画素」に対応する液晶表示装置の領域(画素領域)は、液晶層を挟む表示用電極によって規定される。例えば、単純マトリクス型液晶表示装置においては、ストライプ状に設けられる列電極と、列電極に直交するように設けられる行電極とが互いに交差するそれぞれの領域が画素領域を規定する。アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、画素電極とこれに対向する対向電極とが画素領域を規定する。なお、ブラックマトリクスが設けられる構成においては、厳密には、表示すべき状態に応じて電圧が印加される領域のうち、ブラックマトリクスの開口部に対応する領域が画素領域に対応することになる。

20

【0023】

図2は、実施形態1の液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図であり、図3は、そのx-x'線断面図である。本実施形態ではR、G、Bの各色相の画素から一絵素が形成される。R、G、Bの各カラーフィルター層10R、10G、10Bは、各画素領域内に開口部20R、20G、20Bをそれぞれ有する。本実施形態では、各カラーフィルター層10R、10G、10Bは、2つの矩形の開口部20R、20G、20Bを有する。

30

【0024】

本実施形態では、青色の画素領域におけるカラーフィルター層10Bは、赤色および緑色の他の画素領域におけるカラーフィルター層10R、10Gよりも開口部の大きさ(面積)が小さい。したがって、R、G、Bの各カラーフィルター層10R、10G、10Bのうち青色のカラーフィルター層10Bは、反射膜11により反射された反射光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。

【0025】

また、本実施形態では、R、G、Bの各画素領域における反射膜11は、透過領域101において、バックライト16からの光を透過させるための開口部21R、21G、21Bをそれぞれ有している。各画素領域内における開口部21R、21G、21Bの位置は、各カラーフィルター層10R、10G、10Bの開口部20R、20G、20Bに重ならないように設計される。言い換えれば、各カラーフィルター層10R、10G、10Bの開口部20R、20G、20Bは、反射膜11の反射領域102内に設けられる。各カラーフィルター層10R、10G、10Bの開口部20R、20G、20Bは、その一部または全部が反射膜11の透過領域101に設けられていても良い。但し、透過領域101が、各カラーフィルター層10R、10G、10Bの開口部20R、20G、20Bの領域に含まれるときは、透過光が各カラーフィルター層10R、10G、10Bによって

40

50

着色されず、透過表示時におけるカラー表示の色再現性に問題が生じる。

【0026】

一画素あたりの各開口部21R、21G、21Bの総面積は、画素領域の面積の25%～80%が好ましく、例えば30%に設定する。25%未満では、透過光の利用が少なく透過表示時の画面が暗くなり、80%を超えると、透過表示は十分であるが、反射表示の画面が暗くなり、視認性に問題が生じる。

【0027】

本実施形態では、青色の画素領域における反射膜11は、赤色および緑色の他の画素領域における反射膜11よりも開口部の大きさ（面積）が大きい。したがって、R、G、Bの各カラーフィルター層10R、10G、10Bのうち青色のカラーフィルター層10Bは、バックライト16からの透過光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。

【0028】

本実施形態のカラー液晶表示装置によれば、各画素の反射光を絵素で総合した分光特性が良く、反射光を所望の白色光にすることができる。またバックライト16からの各画素の透過光を絵素で総合した分光特性が良く、透過光を所望の白色光にすることができる。

【0029】

なお、カラーフィルター層10の開口部20および反射膜11の開口部21は、反射表示時および透過表示時におけるカラー表示の色再現性が最適になるようにそれぞれの大きさが決定される。例えば、青色の画素領域における反射膜11の開口部21Bが大きすぎると、青色の画素領域におけるカラーフィルター層10Bの開口部20Bを小さくしても、反射膜11により反射された反射光を青色に着色させるカラーフィルター層10Bの面積が反射光をそれぞれの色相に着色させる他の2色のカラーフィルター層10R、10Gの面積よりも小さくなり、反射表示時の色バランスのずれを補正できなくなるおそれがある。したがって、本実施形態では、青色の画素領域における反射膜11の開口部21Bは、赤色および緑色の他の画素領域における反射膜11の開口部21R、21Gよりも大きくし、かつ反射光を青色に着色させるカラーフィルター層10Bの面積が反射光をそれぞれの色相に着色させる他の2色のカラーフィルター層10R、10Gの面積よりも大きくなるように、カラーフィルター層10の各開口部20R、20G、20Bの大きさ（面積）を決定する。

【0030】

本実施形態のカラー液晶表示装置の製造方法について説明する。まず、下側プラスチック基板12にアルミニウムを100nm蒸着して反射膜11を形成する。反射膜としては、Al膜、Ag膜、Ag合金膜（例えばAg-Pd）などの高反射率の膜を適用できる。フォトリソ法を用いてアルミニウムのパターニングを行なって、光透過用のスルーホール（開口部）21R、21G、21Bを形成する。アルミニウムをパターニングする際、青色の画素領域に対応する反射膜11の開口部21Bの面積が、赤色および緑色の各画素領域に対応する反射膜11の開口部21R、21Gの面積よりも大きくなるようにパターニングする。

【0031】

次に、カラーフィルター層10を電着により形成するために、電着用ITO膜（電極）17を下側プラスチック基板12上の全面に形成する。R、G、Bの各カラーフィルター層10R、10G、10Bに開口部20R、20G、20Bを形成するために、各開口部20R、20G、20Bが形成される領域の電着用ITO膜（電極）17をパターニングにより除去する。電着用ITO膜（電極）17をパターニングをする際、青色のカラーフィルター層10Bの開口部20Bの面積が、赤色および緑色の各カラーフィルター層10R、10Gの開口部20R、20Gの各面積よりも小さくなるようにパターニングする。なお、カラーフィルター層10は、印刷法、顔料分散法など既知の方法により形成しても良い。

【0032】

さらに、下側プラスチック基板 12 上に、アクリル樹脂系のオーバーコート膜（平坦化膜）9 を形成する。なお、オーバーコート膜（平坦化膜）9 の形成を省くこともできる。

【0033】

上側プラスチック基板 4 上と、下側プラスチック基板 12 のオーバーコート膜（平坦化膜）9 上とに、それぞれ ITO（インジウム錫酸化物）を蒸着し、エッチングすることにより、マトリクス状の透明表示用電極 5 をそれぞれ形成する。なお、各画素領域の周囲を光吸収性の物質でブラックマトリクスを形成しても良い。これにより黒の遮蔽力が向上するので、高コントラスト化に寄与できる。透明表示用電極 5 の上に、ポリイミドを印刷により塗布し、焼成を行って配向膜 7 を形成する。その後、液晶分子のねじれ角が、 240° ツイストとなるようにラビング処理を行う。

10

【0034】

上下の両基板 4、13 をシール樹脂 6 で貼り合わせた後、複屈折 Δn およびピッチを調整した液晶材料を注入することによって STN 液晶層 8 を形成して、STN 液晶セルを形成する。これに所望の $d \Delta n$ を持つ積層されたポリカーボネート延伸の位相差板 2、3 と、第三位相差板 13 と、ニュートラルグレイの上側偏光板 1 および下側偏光板 14 とを液晶セルに対して所定の軸になるように貼り付ける。なお、 d は位相差板の厚さである。さらに、観察者側に対して反対側に、導光板 15 およびバックライト 16 を設けて、液晶セルにバックライト光が入射されるようにする。

【0035】

本発明のカラー液晶表示装置は、赤、緑、青の各画素に対応する反射領域の開口部の面積比（開口部の面積／反射領域の面積）を、反射状態における光源（自然光を含む。）やカラーフィルターなどの分光特性、またはプラスチック基板の反射特性に応じて選択することができる。また、赤、緑、青の各画素に対応する透過領域の開口部の面積比（開口部の面積／透過領域の面積）を、透過状態におけるバックライトやカラーフィルター等の分光特性、またはプラスチック基板の透過特性に応じて選択することができる。

20

【0036】

（比較例）

実施形態 1 のカラー液晶表示装置と対比するための比較例を図 4 を参照しながら説明する。本比較例では、R、G、B の各画素領域における各カラーフィルター層 10R、10G、10B の開口部 20R、20G、20B の大きさ（面積）を R、G、B の各画素で等しくなるように設定している。また、R、G、B の各画素領域における反射膜 11 の各開口部 21R、21G、21B の大きさ（面積）を R、G、B の各画素で等しくなるように設定している。したがって、反射表示時および透過表示時において光が透過する各カラーフィルター層 10 の面積は、R、G、B の各画素領域において等しい。

30

【0037】

本比較例のカラー液晶表示装置では、カラーフィルター層の成膜、透明電極膜の成膜または配向膜の成膜などにおける加熱等の製造プロセスによって、無色透明のプラスチック基板が黄色味を帯びた場合、反射表示時だけでなく、透過表示時にも、カラー表示画像が全体として黄色味を帯び、色再現性の低下という問題が発生するおそれがある。

【0038】

（実施形態 2）

本発明の第 1 の局面によるカラー液晶表示装置の実施形態について説明する。図 5 は、本実施形態の半透過型カラー液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図であり、図 5 中の参照符号は、実施形態 1 と対応している。本実施形態のカラー液晶表示装置は、R、G、B の各画素領域における反射膜 11 の各開口部 21R、21G、21B の大きさ（面積）が R、G、B の各画素で等しい点で、実施形態 1 のカラー液晶表示装置と異なる。

40

【0039】

本実施形態のカラー液晶表示装置は、青色の画素領域におけるカラーフィルター層 10B の開口部 20B の大きさ（面積）が、赤色および緑色の他の画素領域におけるカラーフ

50

ィルター層 10R、10G の開口部 20R、20G の大きさ（面積）よりも小さい。したがって、R、G、B の各カラーフィルター層 10R、10G、10B のうち青色のカラーフィルター層 10B は、反射膜 11 により反射された反射光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。

【0040】

本実施形態のカラー液晶表示装置によれば、製造プロセスを経て黄色味を帯びた上側プラスチック基板 4 が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層 10B の面積割合（開口部の面積／反射領域の面積）を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層 10R、10G よりも相対的に増やすことができる。したがって、反射表示時において、白色表示時には反射光を白色光に近くでき、色再現性の優れた反射カラー表示を行なうことができる。 10

【0041】

（実施形態 3）

本発明の第 2 の局面によるカラー液晶表示装置の実施形態について説明する。図 6 は、本実施形態の半透過型カラー液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図であり、図 6 中の参照符号は、実施形態 1 と対応している。本実施形態のカラー液晶表示装置は、R、G、B の各画素領域における各カラーフィルター層 10R、10G、10B の開口部 20R、20G、20B の大きさ（面積）が R、G、B の各画素で等しい点で、実施形態 1 のカラー液晶表示装置と異なる。

【0042】

本実施形態のカラー液晶表示装置は、青色の画素領域における反射膜 11 の開口部 21B の大きさ（面積）が、赤色および緑色の他の画素領域における反射膜 11 の各開口部 21R、21G の大きさ（面積）よりも大きい。したがって、R、G、B の各カラーフィルター層 10R、10G、10B のうち青色のカラーフィルター層 10B は、バックライトからの透過光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。 20

【0043】

本実施形態のカラー液晶表示装置によれば、製造プロセスを経て黄色味を帯びた二枚のプラスチック基板 4、12 が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層 10B の面積割合（開口部の面積／透過領域の面積）を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層 10R、10G よりも相対的に増やすことができる。したがって、透過表示時において、白色表示時には透過光を白色光に近くでき、色再現性の優れた透過カラー表示を行なうことができる。 30

【0044】

（他の実施形態）

実施形態 1～3 では、基板 4、12 がプラスチック基板である場合について説明したが、フロートガラス、ソーダガラスなどのガラス基板であっても良い。実施形態 1～3 では、下側プラスチック基板 12 に反射膜 11 およびカラーフィルター層 10 が積層されているが、上側プラスチック基板 4 に反射膜 11 およびカラーフィルター層 10 が積層されていても良い。また、上側プラスチック基板 4 にカラーフィルター層 10 が形成され、下側プラスチック基板 12 に反射膜 11 が形成されていても良い。実施形態 1～3 では、偏光板を有する液晶表示装置を例に説明したが、本発明は偏光板が不要なゲストホスト方式、高分子分散方式の液晶表示装置にも適応することができる。 40

【0045】

実施形態 1～3 では、赤、緑、青の 3 色によりフルカラー画像を表示する場合について説明したが、マゼンタ、イエロー、シアンの 3 色によりフルカラー画像を表示しても良い。本発明のカラー液晶表示装置は、実施形態 1～3 で示したストライプ配列以外に、デルタ配列、モザイク配列、スクエア配列などの他の画素配列が採用され得る。本発明のカラー液晶表示装置は、画素の色相数が 4 以上であっても良い。

【0046】

実施形態 1～3 では、青色の画素領域におけるカラーフィルター層 10B の開口部 20 50

Bおよび反射膜11の開口部21Bの大きさが、赤色および緑色の各画素領域におけるカラーフィルター層10R、10Gの開口部20R、20Gおよび反射膜11の開口部21R、21Gの大きさと異なる場合について説明した。しかし、赤色または緑色のいずれかの画素領域における開口部が他の2色の画素領域における開口部と大きさが異なっても良い。また、赤、緑、青の各色相の画素領域における開口部20R、20G、20Bおよび21R、21G、21Bは、互いに面積比（開口部の面積／反射領域の面積または開口部の面積／透過領域の面積）が異なっても良い。

【0047】

（参考例1）

本発明のカラー液晶表示装置は、カラーフィルター層が開口部を有する。しかし、図7に示すように、各色相のカラーフィルター層10R、10G、10Bが開口部を有しない場合でも、各画素領域の反射膜11が開口部21R、21G、21Bを有しており、1色以上（図7では青色の1色）の画素領域における開口部21Bが1色以上（図7では赤色および緑色の2色）の他の画素領域における開口部21R、21Gよりも大きければ、実施形態3と同様の効果を奏する。 10

【0048】

詳細には、青色の画素領域における反射膜11の開口部21Bの大きさ（面積）が、赤色および緑色の他の画素領域における反射膜11の開口部21R、21Gの大きさ（面積）よりも大きいので、R、G、Bの各カラーフィルター層10R、10G、10Bのうち青のカラーフィルター層10Bは、バックライトからの透過光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。したがって、製造プロセスを経て黄色味を帯びた二枚のプラスチック基板が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層の面積割合を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層よりも相対的に増やすことができるので、透過表示時において、白色表示時には透過光を白色光に近くでき、色再現性の優れた透過カラー表示を行なうことができる。 20

【0049】

（参考例2）

本発明のカラー液晶表示装置は、反射膜が開口部を有する半透過型カラー液晶表示装置である。しかし、図8に示すように、反射膜が開口部を有しない全反射型のカラー液晶表示装置であっても、各色相のカラーフィルター層10R、10G、10Bが開口部20R、20G、20Bを有しており、1色以上（図8では青色の1色）の画素領域における開口部20Bが1色以上（図8では赤色および緑色の2色）の他の画素領域における開口部20R、20Gよりも小さければ、実施形態2と同様の効果を奏する。 30

【0050】

詳細には、青色の画素領域におけるカラーフィルター層10Bの開口部20Bの大きさ（面積）が、赤色および緑色の他の画素領域におけるカラーフィルター層10R、10Gの開口部20R、20Gの大きさ（面積）よりも小さいので、R、G、Bの各カラーフィルター層10R、10G、10Bのうち青色のカラーフィルター層10Bは、反射膜により反射された反射光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。したがって、製造プロセスを経て黄色味を帯びた上側プラスチック基板が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層10Bの面積割合を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層10R、10Gよりも相対的に増やすことができるので、反射表示時において、白色表示時には反射光を白色光に近くでき、色再現性の優れた反射カラー表示を行なうことができる。 40

【0051】

（参考例3）

反射膜を有しない透過型のカラー液晶表示装置であっても、参考例2と同様に、各色相のカラーフィルター層10R、10G、10Bが開口部20R、20G、20Bを有しており、1色以上（例えば青色の1色）の画素領域における開口部20Bが1色以上（例えば赤色および緑色の2色）の他の画素領域における開口部20R、20Gよりも小さければ 50

ば、実施形態 3 と同様の効果を奏する（図 8 参照）。

【0052】

詳細には、青色の画素領域におけるカラーフィルター層 10B の開口部 20B の大きさ（面積）が、赤色および緑色の他の画素領域におけるカラーフィルター層 10R、10G の開口部 20R、20G の大きさ（面積）よりも小さいので、R、G、B の各カラーフィルター層 10R、10G、10B のうち青色のカラーフィルター層 10B は、バックライトからの透過光を着色させるカラーフィルター層の面積が最も大きくなる。したがって、製造プロセスを経て黄色味を帯びた二枚のプラスチック基板が存在する場合に、黄色の補色に近い青色のカラーフィルター層の面積割合を他の赤色および緑色の各カラーフィルター層よりも相対的に増やすことができるので、透過表示時において、白色表示時には透過光を白色光に近くでき、色再現性の優れた透過カラー表示を行なうことができる。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は、カラー液晶表示装置、特に、周囲環境が明るいときには外部から入射する外部光を用いて反射表示を行い、周囲環境が暗いときにはバックライト光を用いて透過表示を行う半透過型カラー液晶表示装置について有用である。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】実施形態 1 の半透過型カラー液晶表示装置を模式的に示す断面図である。

【図 2】実施形態 1 の液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図である。 20

【図 3】図 2 の x-x' 線断面図である。

【図 4】比較例 1 の液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図である。

【図 5】実施形態 2 の半透過型カラー液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図である。

【図 6】実施形態 3 の半透過型カラー液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図である。

【図 7】参考例 1 の液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図である。

【図 8】参考例 2 の液晶表示装置における一つの絵素を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

【0055】

30

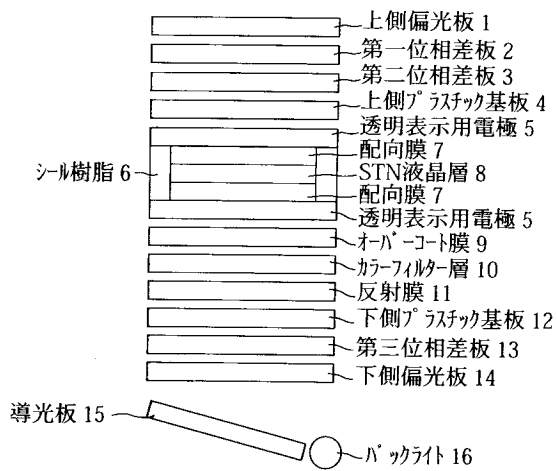
- 1 上側偏光板
- 2 第一位相差板
- 3 第二位相差板
- 4 上側プラスチック基板
- 5 透明表示用電極
- 6 シール樹脂
- 7 配向膜
- 8 S T N 液晶層
- 9 オーバーコート膜（平坦化膜）
- 10 カラーフィルター層
- 11 反射膜
- 12 下側プラスチック基板
- 13 第三位相差板
- 14 下側偏光板
- 15 導光板
- 16 バックライト
- 17 電着用 I T O 膜（電極）
- 20 カラーフィルター層の開口部
- 21 反射膜の開口部
- R 赤色の画素領域

40

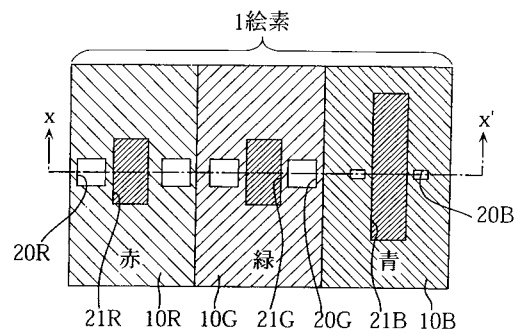
50

G 緑色の画素領域
B 青色の画素領域

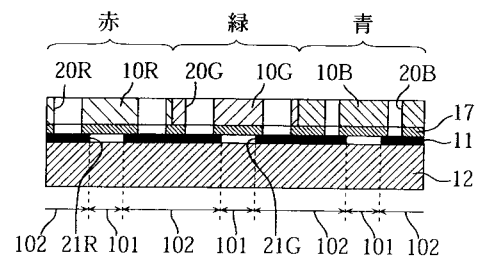
【図 1】



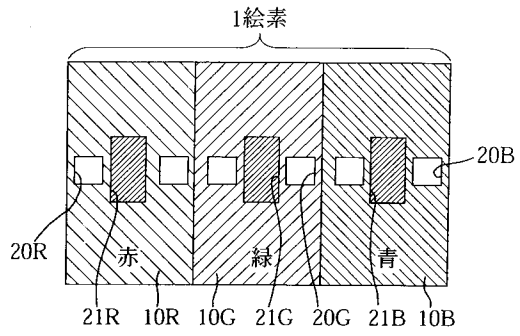
【図 2】



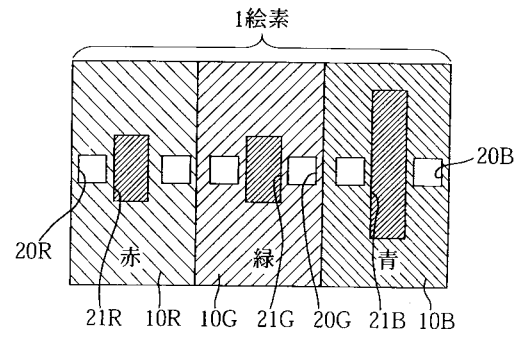
【図 3】



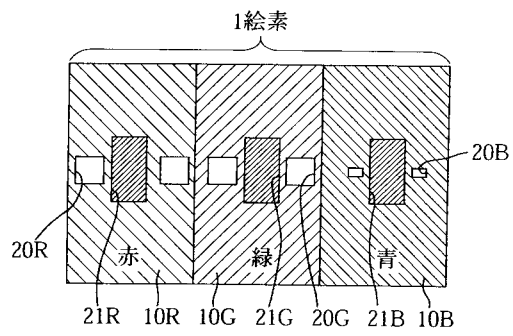
【図 4】



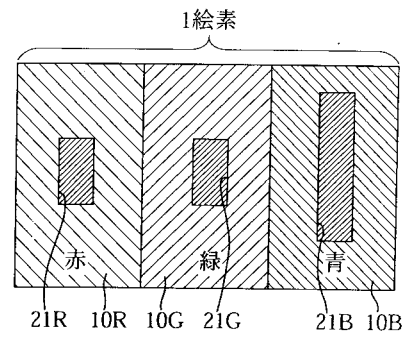
【図 6】



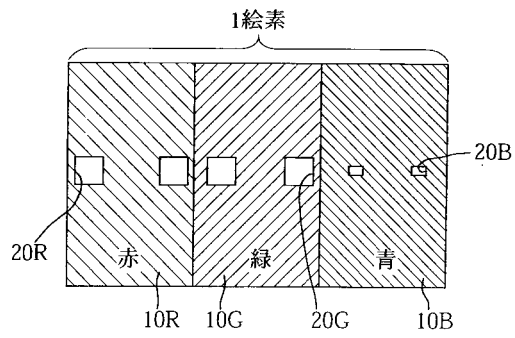
【図 5】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2007018001A	公开(公告)日	2007-01-25
申请号	JP2006251417	申请日	2006-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	佐桑 徹 松下 友久		
发明人	佐桑 徹 松下 友久		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1335.505 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA23Z 2H091/FA41Z 2H091/FD23 2H091/FD24 2H091/GA01 2H091/HA10 2H091/LA16 2H092/GA13 2H092/GA22 2H092/GA23 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA03 2H092/JA24 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/KA18 2H092/KA19 2H092/NA01 2H092/NA03 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/PA13 2H092/QA08 2H092/QA10 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA09 2H191/FA09Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA71 2H191/FA71Z 2H191/FA81 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FC06 2H191/FC13 2H191/GA01 2H191/HA09 2H191/LA21 2H191/LA23 2H191/NA18 2H191/NA25 2H191/NA26 2H191/NA29 2H191/NA35 2H191/NA36 2H291/FA02Y 2H291/FA09Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA31Y 2H291/FA71Z 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FC06 2H291/FC13 2H291/GA01 2H291/HA09 2H291/LA21 2H291/LA23 2H291/NA18 2H291/NA25 2H291/NA26 2H291/NA29 2H291/NA35 2H291/NA36		
代理人(译)	前田 弘 竹内 雄二		
其他公开文献	JP3893409B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在使用塑料基板时，例如加热时，在透明基板的制造过程中，例如加热时，透明基板的颜色可能会发黄，从而抑制由于着色而导致的颜色再现性的降低。滤色器层在反射区域中具有开口。在多种颜色的像素区域中的预定颜色的像素区域的反射区域中的滤色器层10B的开口20B的区域，多种颜色的像素区域中的另一像素区域的反射区域中的滤色器层10R，10G的区域。滤色器层的面积小于开口20R和20G的面积，并且预定颜色的像素区域的透射区域中的滤色器层的面积大于其他像素区域的透射区域中的滤色器层的面积。[选择图]图2

