

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参 考)
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/30	349	G 0 9 F 9/30	5 C 0 9 4
9/35		9/35	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 数)

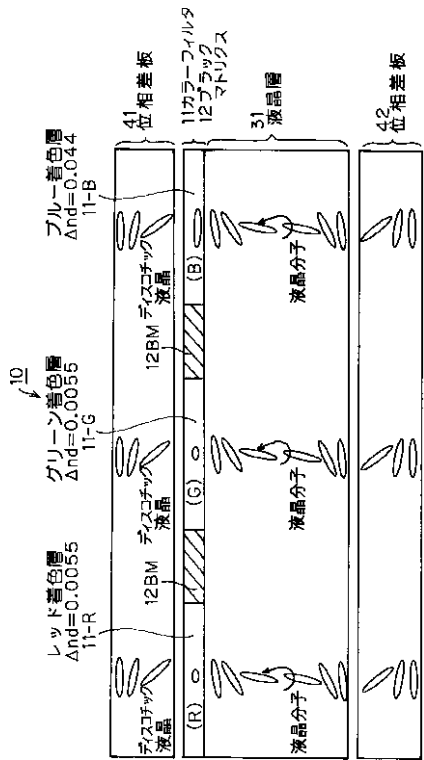
(21)出願番号	特願2000 - 53456(P2000 - 53456)	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成12年2月29日(2000.2.29)	(72)発明者	岡村 雅矢 兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会 社東芝姫路工場内
		(74)代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子 (外 3 名)
		F タ-ム (参 考)	2H091 FA02Y FB02 FD04 FD14 FD24 GA17 HA07 KA02 LA15 5C094 AA09 BA03 BA43 CA19 CA24 ED03 HA08

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 カラーフィルタを備えた液晶表示装置において、光利用効率を低下させることなく、斜めから見た場合（高視角領域）における色づきを防止することのできるものを提供する。

【解決手段】 赤（R）、緑（G）、及び青（B）の着色層11-R、11-G、11-Bのうち、青の着色層11-Bのみ、他の着色層11-R、11-Gよりもリタデーション（位相差）の大きい材料で構成する。これにより、高視角領域における青色光の透過率を増大させて黄色の色づきを相殺する。また、黄色以外の色づきが含まれる場合には、さらに、赤（R）及び緑（G）の着色層11-R、11-Gの間で、適宜、リタデーションの値に差を設けることにより、色づきを完全に消去する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一对の透明絶縁基板と、これらの間に保持される液晶層と、前記透明絶縁基板上の該液晶層と接する表面に形成される配向膜と、

いずれかの前記透明絶縁基板上に配置される複数の色の着色層からなり、表示領域を構成する各画素に、該複数の色から一色ずつ順次割り当てるカラーフィルタと、前記一对の透明絶縁基板の外面に配置される位相差板及び偏光板を備える液晶表示装置において、前記着色層が光学異方性に基づくリタデーションを有し、一の色の着色層が、他の色の着色層とは異なるリタデーションの値を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記複数の色に青が含まれ、青の色の着色層が、他のいずれの色の着色層よりも、高いリタデーションの値を有す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】 前記複数の色が赤、緑及び青からなり、赤の着色層と緑の着色層との間で、リタデーションの値に差が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記着色層が樹脂材料からなり、前記一の色の着色層が前記他の色の着色層とは異なる樹脂材料からな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 5】 前記位相差板が、実質的に負の一軸性を有す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 6】 前記液晶表示装置が単純マトリクス駆動型であり、前記一对の透明絶縁基板のうち、一方の透明絶縁基板上に形成された線状の透明電極と、他方の透明絶縁基板上に形成された線状の電極との各交差部が表示画素をなしてい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 7】 前記液晶表示装置がアクティブマトリクス型であることを特徴とする請求項 1 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、カラーフィルタを備えた液晶表示装置に関する。特に、視野角を拡大するために位相差板を備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は、省スペースや低消費電力等の利点から、ノートタイプやデスクトップタイプのパソコン用表示装置のみならず、テレビやグラフィックディスプレイなどの表示装置として盛んに用いられるようになっている。

【0003】 しかし、液晶表示装置は、ブラウン管型表示装置（CRT）等と比べて、一般に視野角が狭いという問題がある。視野角とは、正面方向（表示パネルの法線方向）からずれて斜めから見た場合に所定のコントラ

スト等の表示特性が得られる最大角度である。すなわち、所定の表示特性が得られる視角（視線と正面方向がなす角度）の最大値である。

【0004】 視野角特性を改善する方法としては、以下のようないくつかの方式が用いられている。

【0005】 一つは、一般にマルチドメイン方式と呼ばれるもので、一つの画素（ドット）を複数の領域に分割し、分割領域ごとに液晶の配向方向をコントロールする方法である。この方式であると、視野角をかなり改善できるものの、マルチドメインとするための構造物を設ける必要があるため、製造工程がかなり複雑になり、歩留まりを大きく低下させるという問題がある。

【0006】 他の方式として、横電解により液晶分子の動きを制御する、IPS（In-Plane Switching）モード等の方式がある。この方式であると、高い視野角が得られるものの、応答速度が低い上に、開口率が低いためにバックライト光の利用効率が低いという問題があった。

【0007】 一方では、位相差板（視野角拡大フィルム）と呼ばれる光学異方素子を用いる方式がある。例えば、特開平 8-95032 に記載された液晶表示装置においては、ディスコチック液晶をなす円盤状化合物を、透明樹脂フィルムに含ませて液晶パネルの表裏両面に配置している。この位相差板は、光学的に負の一軸性を呈し、光軸がフィルムの法線方向と同一及び少し傾いた光学異方素子としての特性を有するものである。すなわち、フィルム面内の屈折率 n_x 、 n_y が厚み方向の屈折率 n_z より大きい光学異方性化合物を含む層が適宜積層されてなるフィルムである。

【0008】 このように位相差板を用いる方式であると、従来と同様の液晶パネルに貼り付けるだけで良いため、液晶パネルの製造工程を変更する必要がなく従来の製造装置及び製造技術をそのまま用いることができる。また、十分な視野角特性が得られる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この方式では、カラー表示を行う場合、正面方向から大きく外れた斜め方向から見た際、すなわち高視角領域において、「色づき」が見られるという問題があった。一般には、黄色に全体が着色してしまう。

【0010】 この色づきを回避する手法として、液晶パネル中の液晶層そのものが有するリタデーション（位相差）を調整することも行なわれる。しかし、この方法では、液晶パネルの光透過率が低下し、光利用効率が低下してしまうという問題があった。

【0011】 本件発明者は、上記問題点に鑑み鋭意検討していたところ、カラーフィルタの着色層として用いることのできる膜のうち、ある種のもの（リタデーションを有しているという事実を見出すに至った。カラーフィルタの着色層として用いる膜はリタデーションを有しないものと決めてかかっていた当業者の固定観念を打ち破

るものであった。

【0012】そして、本件発明者は、さらに検討を重ねた結果、着色層のリタデーションに基づき色づきを解消することができるのではないかという発想を得るに至った。

【0013】本発明は、このような全く新規な発想に基づき、カラーフィルタを備えた液晶表示装置において、光利用効率を低下させることなく、高視角領域における色づきを防止することのできる表示装置を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、一对の透明絶縁基板と、これらの間に保持される液晶層と、前記透明絶縁基板上の該液晶層と接する表面に形成される配向膜と、いずれかの前記透明絶縁基板上に配置される複数の色の着色層からなり、表示領域を構成する各画素に、該複数の色から一色ずつ順次割り当てるカラーフィルタと、前記一对の透明絶縁基板の外面に配置される位相差板及び偏光板を備える液晶表示装置において、前記着色層が光学異方性に基づくリタデーションを有し、一の色の着色層が、他の色の着色層とは異なるリタデーションの値を有することを特徴とする。

【0015】上記構成により、高視角領域において、色づきを消去して優れた演色性を得ることができる。

【0016】請求項2の発明は、前記複数の色に青が含まれ、青の色の着色層が、他のいずれの色の着色層よりも、高いリタデーションの値を有することを特徴とする。

【0017】このような構成により、黄色の色づきを十分に防止することができる。

【0018】請求項3の発明は、前記複数の色が赤、緑及び青からなり、赤の着色層と緑の着色層との間で、リタデーションの値に差が設けられていることを特徴とする。

【0019】このような構成により、さらに完全に色づきを防止することができる。

【0020】請求項4の発明は、前記着色層が樹脂材料からなり、前記一の色の着色層が前記他の色の着色層とは異なる樹脂材料からなることを特徴とする。

【0021】このような構成により、容易に製造を行うことができ、製造コストの増加等を招かない。

【0022】

【発明の実施の形態】実施例の液晶表示装置について図1～2を参照して説明する。

【0023】図1は、光学異方性に着目した場合の液晶表示装置10の基本構成を説明するための模式図であり、図2は、液晶表示装置10の基本構造を模式的に示す縦断面図である。

【0024】図2に示すように、液晶表示装置10は、960本の信号線電極13が互いに平行に並べて配置さ

れた第1のガラス基板1と、234本の走査線電極21が、信号線電極13とは垂直に、かつ互いに平行に並べて配置された第2のガラス基板2とが、電極形成面を互いに向き合わせ、液晶層31を挟むように、組み合わせてなる。第1及び第2のガラス基板1,2の間には、液晶層31の厚みを均一にするための球状スペーサ32が略均一に分布し、液晶層31の四周は、シール材33及び封止剤34により密封される。

【0025】信号線電極13及び走査線電極21は、いずれも透明の画素電極であって、太幅の線状、すなわちストライプ状である。信号線電極13と走査線電極21とが交差する個所では、これら電極13,21と、この間の液晶層31とからなる微少な液晶セルを形成している。この微少な液晶セルを1ドット(表示画素)とするなら、縦234×横960=224,460ドットがマトリクス状に配列されて画像表示領域をなしている。なお、1ドットのピッチは縦320μm、横110μmとした。

【0026】第1のガラス基板1には、上記ドットの間を区切るように、ブラックマトリクス(BM)12が、ストライプ状またはマトリクス状をなして配置される。ブラックマトリクス(BM)12により区切られる、マス目状またはストライプ状の領域、すなわち、上記ドットに対応する個所には、赤(R)、緑(G)、及び青(B)の着色層11-R,11-G,11-Bが規則的に配列される。これにより、ドット毎に赤(R)、緑(G)、及び青(B)のいずれかを順に割り当てた、カラーフィルタ11が形成される。

【0027】第1及び第2のガラス基板1,2の外面には、位相差板41,42と、偏光板51,52とがこの順で貼り付けられる。

【0028】位相差板41,42は、高視角領域における光漏れを防ぐように、液晶層31によるリタデーションを補償することにより、視野角を拡大するものである。

【0029】ここで、液晶層31は、図1中に示すように、ツイステッドネマチック(TN)型の液晶材料からなる。液晶分子は、ラグビーボール状または棒状であって、全体に厚み方向を向いており、電圧非印加時には略らせん状に配列する。液晶分子は、光学的に、その実際の形状に似た形の屈折率楕円体をなすものであり、したがって、光学的に正の一軸性を有する。

【0030】そのため、液晶層は、全体として、厚み方向に屈折率の大きいものであり、正のリタデーションを有する。

【0031】これに対して、位相差板41,42は、例えば、円盤状の液晶分子を樹脂フィルム中に含み、光学的に負の一軸性である層、または2軸性であっても実質上負の一軸性を有する層を含む。位相差板41,42は、一般には、図1中に示すように、液晶層31中の液

晶分子の傾き及びその分布に対応して、光学補償を行うように、光学異方性物質の層が積層された構造を有する。

【0032】実施例の液晶表示装置10において、赤(R)、緑(G)、及び青(B)の着色層11-R, 11-G, 11-Bは、構成材料、膜厚、及び光学異方性が下記の表1のとおりである。

【0033】例えば赤の着色層11-Rは、赤色顔料を分散したアクリル系樹脂をコーティングして1.1 μ m厚*
各色の着色層についての材料種、及び光学異方性

色	材料	膜厚 d	複屈折率 Δn	リタデーション Δnd
赤(R)	アクリル系樹脂	1.1 μ m	0.005	0.0055
緑(G)	アクリル系樹脂	1.1 μ m	0.005	0.0055
青(B)	ポリイミド系樹脂	1.1 μ m	0.04	0.044

表1に示すように、実施例では、赤(R)及び緑(G)の着色層11-R, 11-Gがアクリル樹脂からなるのに対して、青(B)の着色層11-Bは、ポリイミド系樹脂からなる。ポリイミド系樹脂の複屈折率(Δn)がアクリル系樹脂に比べて一桁大きいことから、青の着色層11-Bにおけるリタデーションが、他の色のものに比べて一桁大きい。なお、膜厚はいずれも同一である。

【0036】このような構成により、高視角領域においては、青の光が漏れ出る率が赤及び緑の光に比べていくぶん大きくなり、全体的に青のフィルターをかけたような状態になる。したがって、青と補色関係にある黄色の色付きを相殺することができる。

【0037】実施例の液晶表示装置10について、駆動回路系等を組み込んで実際に作動させたところ、斜めから見た場合も、色づきが全く見られなかった。また、正面方向から見た場合の演色性に何ら変化は見られなかった。

【0038】また、カラーフィルタのみ従来の一般的なものとし、他は実施例と同様とした場合に比べて、輝度の低下、すなわち光透過率の低下は全く見られなかった。

【0039】上記実施例においては、赤(R)及び緑(G)の着色層11-R, 11-Gについては、リタデーションを同一としたが、色づきが純粋な黄色からずれる場合には、これら着色層間でリタデーションの値を適宜変更するようにすることで、色づきをほぼ完全に消去することができる。

【0040】また、液晶層31そのもののリタデーションを調整するものでなく、光透過経路に新たな層を追加するものでもないことから、バックライト光の透過率、すなわち光利用効率を低下させることが全くない。

【0041】さらには、着色層を樹脂層により形成し、樹脂材料の種類を変えることのみにより、リタデーションの値に差を設けるものであるため、製造の工程やコストを増加させるものでなく、確実かつ容易に製造するこ

*の膜を得た後、フォトリソグラフィーにより、赤の色が割り当てられた表示画素の部分にのみ残るようにしたものである。

【0034】下表右端のリタデーション(位相差)は、複屈折率(Δn) $\times$ 膜厚(d)に等しい。複屈折率(Δn)は、樹脂材料の種類、組成、製膜条件等により適宜設計することが可能である。

【0035】

【表1】

各色の着色層についての材料種、及び光学異方性

*とができる。また、着色層の厚みに差を設ける必要がなく、液晶層の厚みを均一に保つことができる。

【0042】上記実施例においては、アクリル系樹脂とポリイミド系樹脂とを用いたが、適当なりタデーション、及びその値の差が得られ、かつ充分な透明度を有するものならば、任意の樹脂を選択でき、また、樹脂以外の無機系材料であっても良い。

【0043】また、上記実施例においては、顔料を分散する樹脂の種類を変えることにより、リタデーションを違えるようにしたが、場合によっては、厚みをいくぶん変えることも可能である。

【0044】上記に説明した、ディスコチック液晶からなる位相差板には、正の光学特性を有する層と、負の光学特性を有するディスコチック層とを組み合わせたものも当然含まれる。また、位相差板は、単に棒状の液晶分子からなるもの等、視野角拡大のための光学補償特性を有する種々のものを用いることができる。

【0045】上記の説明においては、液晶表示装置について、単純マトリクス駆動型のものとして説明したが、TFT等のスイッチング素子を備えたアクティブマトリクス駆動型のもので、TN液晶を用いる種類のものであれば、全く同様である。また、液晶表示装置は、反射型の液晶表示装置であっても同様である。

【0046】また、カラーフィルタは、一対の透明絶縁基板のうちのいずれの側にあっても良く、カラーフィルタを一方の基板上に設け、ブラックマトリクスを他方の基板上に設けることもできる。

【0047】

【発明の効果】カラーフィルタを備えた液晶表示装置において、光利用効率を低下させることなく、高視角領域における色づきを防止することのできるものを提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の液晶表示装置について、光学異方性に着目した場合の基本構成を説明するための模式図であ

る。

【図2】実施例の液晶表示装置の基本構造を模式的に示す縦断面図である。

【符号の説明】

10 液晶表示装置

11 カラーフィルタ

11-R アクリル樹脂からなる赤の着色層（リタデーション0.0055）

*11-G アクリル樹脂からなる緑の着色層（リタデーション0.0055）

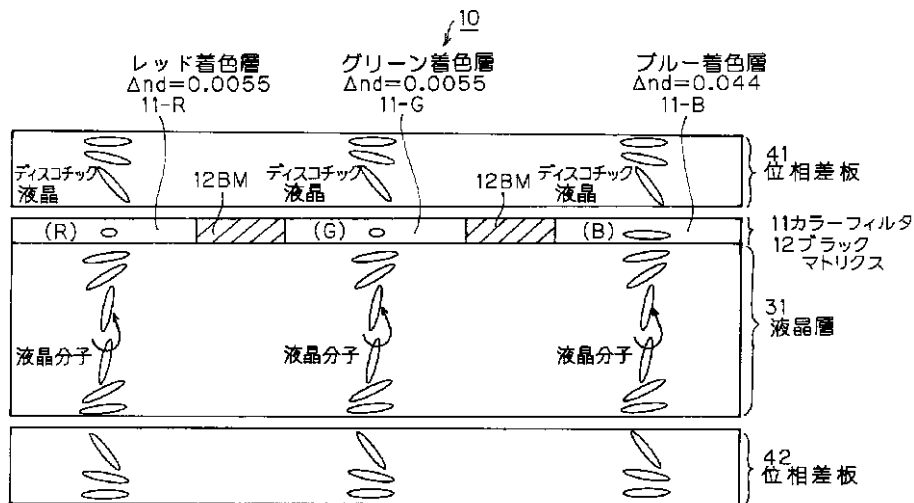
11-B ポリイミド樹脂からなる青の着色層（リタデーション0.044）

12 ブラックマトリクス

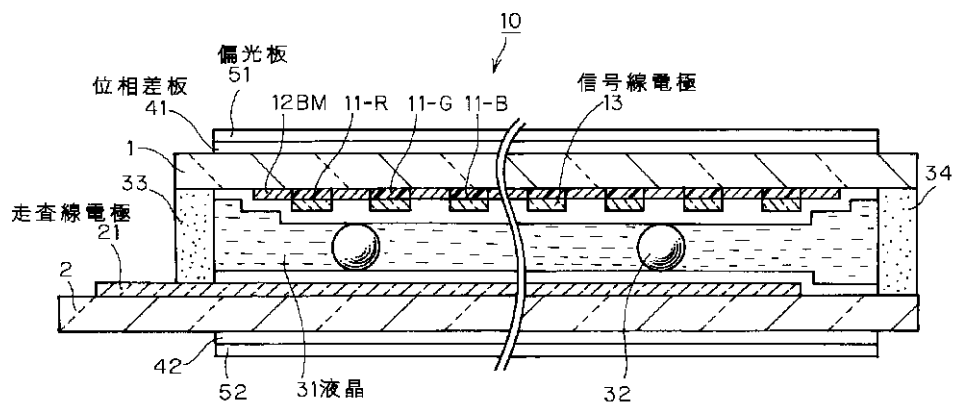
31 液晶層

41, 42 位相差板

【図1】



【図2】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2001242460A	公开(公告)日	2001-09-07
申请号	JP2000053456	申请日	2000-02-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	岡村雅矢		
发明人	岡村 雅矢		
IPC分类号	G02F1/13363 G09F9/30 G09F9/35		
FI分类号	G02F1/13363 G09F9/30.349.B G09F9/35		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FB02 2H091/FD04 2H091/FD14 2H091/FD24 2H091/GA17 2H091/HA07 2H091/KA02 2H091/LA15 5C094/AA09 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/ED03 5C094/HA08 2H191/FA05Y 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/FA98Y 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FC10 2H191/HA06 2H191/LA03 2H191/LA19 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA18 2H191/PA60 2H191/PA68 2H191/PA78 2H191/PA86 2H291/FA05Y 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/FA98Y 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FC10 2H291/HA06 2H291/LA03 2H291/LA19 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA18 2H291/PA60 2H291/PA68 2H291/PA78 2H291/PA86		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有彩色滤光片的液晶显示装置，该彩色滤光片可以在不降低光利用效率的情况下防止在斜视图（高视角区域）中着色。在红色（R），绿色（G）和蓝色（B）的着色层11-R，11-G和11-B中，仅蓝色着色层11-B和其他着色层11-R，11-G由具有较大的延迟（延迟）的材料构成。结果，在高视角区域中的蓝色光的透射率增加，以消除黄色。此外，当包括黄色以外的其他颜色时，在红色（R）和绿色（G）着色层11-R，11-G之间，通过适当地设置延迟值的差，完全消除着色。

