

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 72219

(P2002 - 72219A)

(43)公開日 平成14年3月12日(2002.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 2 F 1/1339	500	G 0 2 F 1/1339	500 2 H 0 8 9
G 0 9 F 9/30	320	G 0 9 F 9/30	320 5 C 0 9 4
	349		349 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2000 - 260345(P2000 - 260345)

(22)出願日 平成12年8月30日(2000.8.30)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 平田 貢祥

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 下敷領 文一

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

(74)代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

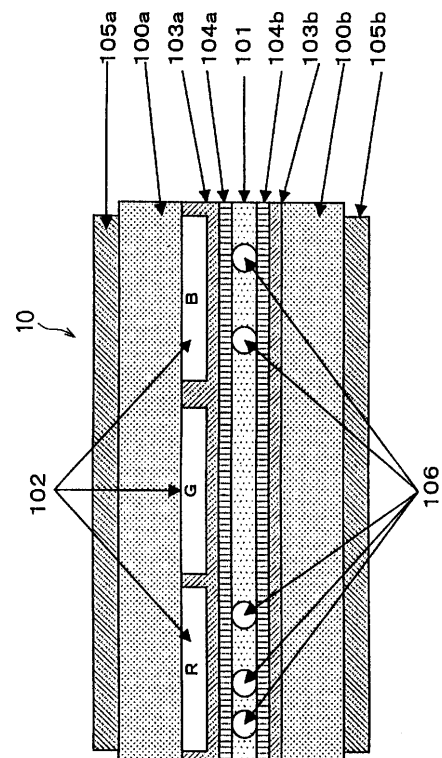
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 基板間隔の精度を保ち、かつコントラストが高く表示品位に優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1および第2基板100a, 100b上に、赤、緑および青の3色からなるカラーフィルタ102、液晶層101に電圧を印加するための電極103a, 103b、液晶を配向させるための配向膜層104a, 104b、直交ニコル状態に配置された一対の偏光板105a、105bおよびTFT素子と配線(図示せず)を形成し、球体スペーサ106を介して基板100a, 100bを貼り合せ、液晶層101を形成する。このとき、球体スペーサ106をカラーフィルター102の赤色および青色の領域に選択的に配置させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一方が透明な第 1 および第 2 基板と、
少なくとも一方の基板に形成された複数色のカラーフィルタと、

前記第 1 と第 2 基板との間隔を規定するための球体スペーサとを有する液晶表示装置において、
前記カラーフィルタの少なくともある 1 色の領域に存在する球体スペーサの密度が他の色の領域に存在する球体スペーサの密度より低いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 少なくとも一方が透明な第 1 および第 2 基板と、
少なくとも一方の基板に形成された複数色のカラーフィルタと、

前記第 1 と第 2 基板との間に封入された液晶層と、
前記第 1 と第 2 基板との間隔を規定するための球体スペーサとを有する液晶表示装置において、
前記液晶層の各表示絵素領域は、液晶分子の配向が互いに異なる少なくとも二つの領域を有し、
前記カラーフィルタの少なくともある 1 色の領域に存在する球体スペーサの密度が他の色の領域に存在するスペーサの密度より低いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 前記カラーフィルタは赤、緑および青の 3 色からなり、
前記カラーフィルタの緑色の領域に存在する球体スペーサの密度が赤色および青色の領域に存在する球体スペーサの密度より低い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】 前記カラーフィルタは赤、緑および青の 3 色からなり、
前記カラーフィルタの緑色および青色の領域に存在する球体スペーサの密度が赤色の領域に存在する球体スペーサの密度より低い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。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ用モニタディスプレイおよび、ビデオ映像等を表示する液晶表示装置に関し、特に表示品位および視角特性に優れた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置における表示品位としては、白/黒表示の輝度コントラスト（以後、単にコントラストと記す）があり、このコントラストを下げる原因として、黒表示における球状スペーサおよびその近傍からの光抜け現象がある。光抜け現象による表示品位の低下を解決する技術としては、たとえば、特開平 2 - 15241 号公報記載の液晶ディスプレイ装置、および特開平 4 - 204417 号公報記載の液晶表示パネルの製造

方法などがある。

【0003】特開平 2 - 15241 号公報記載の液晶ディスプレイ装置は、マトリクス状に薄膜トランジスタアレイが形成された薄膜トランジスタ基板と、透明基板上に対向透明電極と透明絶縁膜とを形成した対向電極基板とを有し、蒸着およびスパッタリングなどによってトランジスタのソース電極ライン上に形成した導電性の支柱を介して薄膜トランジスタ基板と対向電極基板との間隔を規定している。また、特開平 4 - 204417 号公報記載の液晶表示パネルの製造方法は、スペーサ粒子を正負いずれかに帯電させ、ガラス基板上の透明電極をスペーサ粒子と同極にしてスペーサ粒子を散布している。このように、金属配線、アクティブ素子、およびブラックマスク等の遮光材料の下や表示電極領域以外の領域であるパターンギャップにスペーサを形成および分散することでスペーサによる光抜けを防止することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平 2 - 15241 号公報記載の液晶ディスプレイ装置は、支柱の形成工程が必要であり、支柱高さの不均一さがそのまま基板間隔の不均一さに反映され、基板間隔精度の高い、均一な液晶表示装置を作製することが困難である。また、特開平 4 - 204417 号公報記載の液晶表示パネルの製造方法は、球状スペーサを分散させる遮光部の面積がある程度必要であるため、遮光部を除く開口部の大きさに限界があり、液晶表示装置の透過率を上げることが困難であった。

【0005】また、他の問題として、偏光板、液晶および位相差板といった材料の分光特性における波長依存性によって、液晶表示装置の黒表示が青みがかかるという問題がある。この青みは黒表示のみで生じるため、色調整を行うと白表示の色も変化してしまうので改善ができないという問題がある。

【0006】さらに、表示絵素領域が液晶分子の配向が互いに異なる第 1 および第 2 領域を有する液晶層と、電圧無印加状態において基板表面に対して略平行に配向する液晶分子の屈折率異方性を補償する位相差補償素子とを含む広視野角液晶表示装置においては、球状スペーサによる光抜けが、一般的なツイストネマティックモードよりも大きく、かつ黒表示の青みが、一般的なツイストネマティックモードよりも強いという問題がある。

【0007】本発明の目的は、基板間隔の精度を保ち、かつコントラストが高く表示品位に優れた液晶表示装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも一方が透明な第 1 および第 2 基板と、少なくとも一方の基板に形成された複数色のカラーフィルタと、前記第 1 と第 2 基板との間隔を規定するための球体スペーサとを有する液晶表示装置において、前記カラーフィルタの少な

くともある 1 色の領域に存在する球体スペーサの密度が他の色の領域に存在する球体スペーサの密度より低いことを特徴とする液晶表示装置である。

【0009】本発明に従えば、カラーフィルタの少なくともある 1 色の領域に存在する球体スペーサの密度が他の色の領域に存在する球体スペーサの密度より低くなる。これによって、球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低く、コントラストを高くすることができる。

【0010】また本発明は、少なくとも一方が透明な第 1 および第 2 基板と、少なくとも一方の基板に形成された複数色のカラーフィルタと、前記第 1 と第 2 基板との間に封入された液晶層と、前記第 1 と第 2 基板との間隔を規定するための球体スペーサとを有する液晶表示装置において、前記液晶層の各表示絵素領域は、液晶分子の配向が互いに異なる少なくとも二つの領域を有し、前記カラーフィルタの少なくともある 1 色の領域に存在する球体スペーサの密度が他の色の領域に存在する球体スペーサの密度より低いことを特徴とする液晶表示装置である。

【0011】本発明に従えば、各表示絵素領域に液晶分子の配向が互いに異なる少なくとも二つの領域を有する液晶層を備え、カラーフィルタの少なくともある 1 色の領域に存在する球体スペーサの密度が他の色の領域に存在する球体スペーサの密度より低くなる。これによって、広視野角特性を有するとともに球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低く、コントラストを高くすることができる。

【0012】また本発明は、前記カラーフィルタは赤、緑および青の 3 色からなり、前記カラーフィルタの緑色の領域に存在する球体スペーサの密度が赤色および青色の領域に存在する球体スペーサの密度より低いことを特徴とする。

【0013】本発明に従えば、カラーフィルタの緑色の領域に存在する球体スペーサの密度が赤色および青色の領域に存在する球体スペーサの密度より低くなる。これによって、人の目の比視感度が高い緑色光の球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低く、コントラストを高くすることができる。

【0014】また本発明は、前記カラーフィルタは赤、緑および青の 3 色からなり、前記カラーフィルタの緑色および青色の領域に存在する球体スペーサの密度が赤色の領域に存在する球体スペーサの密度より低いことを特徴とする。

【0015】本発明に従えば、カラーフィルタの緑色および青色の領域に存在する球体スペーサの密度が赤色の領域に存在する球体スペーサの密度より低くなる。これによって、人の目の比視感度が明所視において高い緑色光および暗所視において高い青色光の球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低く、コントラストを高くできるとともに青みを抑える

ことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

【0017】図 1 は、本発明の実施形態の一つである液晶表示装置 10 の構成を示す断面図である。図 1 では、ツイストネマティックモードの透過型 TFT (Thin Film Transistor) アクティブマトリクス液晶表示装置を例示する。

【0018】なお、本発明の液晶表示装置に用いられる表示モードは、ツイストネマティックモードに限らず、他のたとえば ECB (Electrically Controlled Birefringence) モード、垂直配向モード、横電界モード、高分子分散液晶モードおよび OCB (Optically self-Compensated Birefringence) モードなど、電界によって液晶の挙動を制御する全ての液晶表示モードに適用できる。また、アクティブ素子は TFT に限らず、ダイオードでもよいし、駆動方法は、アクティブ駆動でなくともデューティ駆動でもよい。また、表示形態は、反射型でもよいし半反射型でもよい。

【0019】液晶表示装置 10 は、少なくとも一方が透明な第 1 および第 2 基板 100a, 100b、液晶層 101、第 1 基板 100a 上に形成された複数色のカラーフィルタ 102、液晶層 101 に電圧を印加するための電極 103a, 103b、液晶を配向させるための配向膜層 104a, 104b、直交ニコル状態に配置された一対の偏光板 105a, 105b および TFT 素子と配線 (図示せず) を有している。液晶層 101 の厚みは、基板 100a, 100b 間に挟持される球体スペーサ 106 によって規定される。

【0020】なお、上記構成要素以外に表示品位の向上や信頼性向上などのために、たとえば偏光板 105a, 105b の内側に、位相差板 (位相差補償フィルム、液晶セル等適切な屈折率異方性を有するものであれば何を用いてもよい) を配置してもよいし、また、カラーフィルタを平坦化する平坦化膜や、遮光マスク等を配置してもよい。

【0021】本実施形態において、カラーフィルタ 102 は赤、緑および青の 3 色からなり、球状スペーサ 106 を青色および赤色の領域にのみ存在するようにし、緑色の領域には配置しないが、配置してもごくわずかに留める。

【0022】液晶表示装置のコントラストは、白表示と黒表示における輝度比によって定義される。この輝度は、人の目の比視感度に対応した値である。図 3 は、人の目の比視感度と光の波長との関係を示す比視感度曲線である。図の曲線が示すように、人の目は緑に相当する 550nm 付近の波長の感度が最も高いことがわかる。

【0023】液晶表示装置には、一般に赤、緑および青の 3 色のカラーフィルタが使用されており、人の目の比

視感度から液晶表示装置のコントラストは緑色のカラーフィルタ領域の透過特性によってほぼ決まると考えられる。

【0024】したがって、この緑色領域上の球体スペーサの密度、すなわち単位面積あたりに配置されるスペーサの個数を赤色および青色領域上の球体スペーサの密度より低くすることによって、緑色領域の光抜けを抑え、球体スペーサを全くなくした場合にほぼ相当するコントラストが得られる。

【0025】赤、緑および青色以外のカラーフィルタを使用した場合、たとえば輝度を上げるための白や、シアン、マゼンダ、イエローのカラーフィルタでも、同様の理論より550nm付近のカラーフィルタに対応する領域上の球体スペーサの密度を低くすることによって、コントラストが改善される。

【0026】また青色の領域上の球体スペーサをなくすことによって、偏光板、液晶、位相差板といった材料の分光特性における波長依存性の存在による、黒表示における青みを低減することができる。さらに、図3の暗所視の比視感度を示すように、暗いところでは、人の目は青色の感度が高くなるため、青色の領域上の球体スペーサをなくすことによって、本発明の効果はさらに大きくなる。次に本発明を実施例によって詳細に説明する。

【0027】(実施例1)基板100a, 100bは、それぞれ対向電極基板とアクティブ素子基板であり、本実施例に使用する対向電極基板100aには、RGB(赤、緑、青)3色のカラーフィルタ102をストライプ上に形成した、従来と同様のものを用いた。これも、デルタ配列でもよいし、アクティブ素子基板上にカラーフィルタを形成することも可能である。このカラーフィルタ102上にはITO(Indium TinOxide)から成る透明電極が形成される。また、本実施例に使用するアクティブ素子基板100bは、従来品と何ら変更するところはないが、従来のアクティブ素子基板と同様に、基板上には、アクティブ素子であるTFTとRGBそれぞれの色に対応する信号線と走査線が形成され、アクティブ素子基板もしくは液晶表示装置状態での欠陥を検査するため、RGBのカラーフィルタ102それぞれに対応する3本毎に、信号線がアクティブエリア外で短絡され、検査された後、短絡線が切断されるタイプのものが必要である。

【0028】上記2枚の基板に液晶を配向させるための配向膜104a, 104bを形成し、配向を制御するためにラビング処理を行う。

【0029】次に、アクティブ素子基板100b上に球体スペーサ106を選択配置させる配置方法について説明する。カラーフィルタ102の緑色に対応する信号線にマイナス電位を、他の色に対応する信号線にはプラス電位を、また走査線にはプラス電位を印加する。散布する球体スペーサ106の表面電位がマイナスに帯電する

ように材料設計および散布条件設定すると、クーロン力によって赤色および青色の領域上に選択的に球体スペーサ106が配置される。

【0030】表示領域である絵素の幅は最も小さいものでも30~40μm、通常は100μm程度であるため、上述の散布方法を用いれば球体スペーサ106は容易に選択配置できる。また、開口率を80%まで広げた場合、隣り合う絵素間の遮光部分の幅は、絵素の幅が100μmのとき10μm以下となり、従来の技術による遮光部分への選択配置は困難であるが、本発明によれば赤色および青色の領域上に球体スペーサ106を配置することができるので開口率を80%以上まで確保することができる。これによって、十分な透過率を得ることができる。

【0031】なお、上記の電位設定は、球体スペーサ106を配置したくない色の信号線と球体スペーサ106の表面電位の符号を同じにすればよく、球体スペーサ106がプラス帯電する場合は、走査線および配置したい色の信号線をマイナス、配置したくない色の絵素をプラスの電位に印加すればよい。

【0032】また本実施例では、球体スペーサ106散布時に、電荷を印加してクーロン力を利用する方法を使用した。散布後に電荷によって、目的の領域のスペーサを取除く方法や、残すべき領域のスペーサを、基板上に癒着させた後、エアブロー等で目的の領域のスペーサを取除く方法、またはこれらの組合せ等の方法を取ることができる。

【0033】また球体スペーサ106の他の配置方法として図6に示す転写による方法がある。まず、カラーフィルタ102の同色ピッチと同じピッチの凸部を設けた転写版601に球体スペーサ106を分散させる(A)。次に転写版601の凸部と対向電極基板100a上で球体スペーサ106を配置させたい領域との位置合わせを行い、転写版601と対向電極基板100aとを接触させる(B)。転写版601を対向電極基板100aから引き離し、対向電極基板100aの任意の領域に球体スペーサ106が転写配置される(C)。球体スペーサ106を転写版601に分散させる際に凸部と球体スペーサ106とを互いに異なる符号に帯電させることにより、効率的に球体スペーサ106を転写版601の凸部に集めることができるが、帯電させなくても可能である。

【0034】上述のいずれの方法においても、加熱や光照射によって基板への固着性をもつ球体スペーサ106を用いて基板に固着させることが望ましい。

【0035】このようにして、球体スペーサ106を選択的に赤色および青色の領域上に配置した後、2枚の基板を貼合わせ、液晶材料を注入する。注入口の封止作業を行った後、パネル検査、前記検査用短絡線の切断工程を経て、偏光板105a, 105bの貼付け、周辺回路

の実装を行い、液晶表示装置 10 が完成する。本実施例により、コントラストは、約 10 % 改善された。

【0036】(実施例 2) 他の実施例として、赤色領域のみに球体スペーサ 206 を配置した場合を図 2 に示す。液晶表示装置 20 は、液晶表示装置 10 と同様に第 1 および第 2 基板 200a, 200b、液晶層 201、第 1 基板 200a 上に形成された複数色のカラーフィルタ 202、液晶層 201 に電圧を印加するための電極 203a, 203b、液晶を配向させるための配向膜層 204a, 204b、直交ニコル状態に配置された一対の偏光板 205a、205b および TFT 素子と配線 (図示せず) を有している。液晶層 201 の厚みは、基板 200a, 200b 間に挟持される球体スペーサ 206 によって規定される。

【0037】本実施例の液晶表示装置 20 も、実施例 1 と同様の方法で製造できる。本実施例では、明所視においても暗所視においても比視感度が低い赤色部分のみに光抜けが抑えられるため、結果として、コントラストが高く、さらに主観評価で黒表示において色見が感じられない液晶表示装置 20 が作製できた。

【0038】図 4 は、本発明の他の実施形態である液晶表示装置 40 の構成を示す断面図である。

【0039】液晶表示装置 40 は、少なくとも一方が透明な第 1 および第 2 基板 400a, 400b、第 1 と第 2 基板 400a, 400b との間に挟持され、正の誘電異方性を有するネマティック液晶材料から成る液晶層 401、少なくとも一方の基板に形成された複数色のカラーフィルタ 402、第 1 および第 2 基板 400a, 400b にそれぞれ設けられ、第 1 および第 2 基板 400a, 400b に略垂直な電界を液晶層 401 に印加する第 1 および第 2 電極 403a, 403b、液晶を配向させるための配向膜層 404a, 404b、第 1 および第 2 基板 400a, 400b のそれぞれの外側に設けられ、直交ニコル状態に配置された第 1 および第 2 偏光板 405a, 405b および偏光板 405a, 405b の内側に、位相差補償素子 (位相差補償フィルム、液晶セル等適切な屈折率異方性を有するものであれば何を用いてもよい) 407a, 407b さらに、位相差補償素子 407a, 407b のそれぞれの外側に設けられた位相差補償素子 408a, 408b および 409a, 409b を有している。

【0040】なお、位相差板 407a, 407b, 408a, 408b および 409a, 409b は、省略してもよいし、1 枚または任意の組合せで複数設けてもよい。

【0041】液晶層 401 の厚みは、基板 400a, 400b 間に挟持される球体スペーサ 406 によって規定される。

【0042】液晶層 401 の各表示絵素領域は、液晶分子の配向が互いに異なる第 1 および第 2 ドメイン (領

域) を少なくとも有し、位相差補償素子 407a ~ 409b は、電圧無印加状態において、第 1 および第 2 基板 400a、400b の表面に対して略平行に配向する液晶分子の屈折率異方性を補償する。

【0043】本実施形態の液晶表示装置 40 は、広視野角タイプであり、ツイストネマティックモードに比べて、球状スペーサを透過する光が大きいため、本発明における効果がさらに大きくなる。

【0044】本実施形態において、カラーフィルタ 402 は赤、緑および青の 3 色からなり、球状スペーサ 406 を青色および赤色の領域にのみ存在するようにし、緑色の領域には配置しないか、配置してもごくわずかに留める。

【0045】(実施例 3) 次に、広視野角タイプの液晶表示装置に適用した場合の実施例について述べる。製造方法については、実施例 1 および 2 と同様の方法であるのでここでは説明を省略する。

【0046】本実施例の光学的特性について、図 5 を用いて具体的に説明する。図中の楕円は液晶分子を模式的に表し、矢印は各位相差板の屈折率楕円体 (全て正の一軸性の特性を有する) の最大の屈折率を有する軸 (すなわち遅相軸) であり、偏光板 505a, 505b 中の矢印は偏光板の偏光軸 (透過軸) である。

【0047】液晶層 501 は、図 5 に示したように、各表示絵素領域内に互いに異なる配向状態を有する第 1 ドメイン 501a および第 2 ドメイン 501b を有している。図 5 の例では、第 1 ドメイン 501a 内の液晶分子と第 2 ドメイン 501b 内の液晶分子のダイレクタとが互いに 180° 異なる方位角方向に配向している。したがって、電極間に電圧を印加すると、第 1 ドメイン 501a 内の液晶分子は時計まわりに立上がり、第 2 ドメイン 501b 内の液晶分子は反時計まわりに立上がるように、すなわち、各ドメイン内の液晶分子が互いに反対方向に立上がるように、液晶分子の配向が制御されている。このような液晶分子のダイレクタの配向は、配向膜を用いた公知の配向制御技術を用いて実現できる。

【0048】ダイレクタの配向方向が 180° 異なる第 1 ドメインと第 2 ドメインとを 1 つの表示絵素領域内に複数形成すると、視角特性をさらに均一にすることができ、なお、配向分割は 2 分割に限らず、表示面全体で電圧印加時の液晶分子の起上がり方向が逆となる 2 つの領域の面積の和が実質的に同じであればよい。表示の均一性を考慮すると、配向分割の単位は小さい方が好ましく、各絵素領域毎に 2 つ以上に配向分割することが好ましい。

【0049】位相差板 507a, 507b は、ともに正の一軸性の屈折率異方性を有し、その遅相軸 (図中の矢印方向) は、電圧無印加時の液晶層 501 の遅相軸と直交するように配置されている。したがって、電圧無印加状態における液晶分子の屈折率異方性に起因する光漏れ

を抑制し、その結果として黒表示（ノーマリブラック特性）が得られる。なお、位相補償板 507a, 507b はいずれか一方のみを用いてもよい。

【0050】位相差板 508a, 508b は、ともに正の一軸性の屈折率異方性を有し、その遅相軸（図中の矢印方向）は、基板表面に対して垂直（すなわち、液晶層 501、位相差板 507a, 507b の遅相軸と垂直）に配置されており、視角変化に伴う透過率変化を補償する。特に黒表示時における、視角変化に伴う光漏れ（黒浮き）を抑制する。したがって、位相差板 508a, 508b を設けることにより、さらに視角特性が優れた液晶表示装置を提供することができる。なお、位相補償板 508a, 508b は設けなくてもよいし、いずれか一方のみを用いてもよい。

【0051】位相差板 509a, 509b は、ともに正の一軸性の屈折率異方性を有し、その遅相軸（図中の矢印方向）は、偏光板の偏光軸に対して直交（すなわち、液晶層 501、位相差板 507a, 507b の遅相軸と 45°を成す）に配置されており、楕円偏光の偏光軸の回転を補償する。したがって、位相差板 509a, 509b を設けることにより、さらに視角特性が優れた表示を提供することができる。なお、位相補償板 509a, 509b は設けなくてもよいし、いずれか一方のみを用いてもよい。

【0052】上記の位相差板は、必ずしも一軸性の屈折率異方性を有する必要はなく、正の二軸性屈折率異方性を有してもよい。また液晶表示装置 40 内にカラーフィルタを平坦化する平坦化膜や、遮光マスクなどを設けてもよい。

【0053】本実施例では、球体スペーサ 406 を青色および赤色の領域にのみ配置するように規定し、緑色の領域上には配置しないか、配置してもごくわずかに留める。もしくは赤色の領域にのみ配置する。

【0054】また、本実施例では、前述のように電圧無印加時の液晶分子の屈折率異方性を補償するノーマリブラック特性のため、位相差を持たない球体スペーサは光が透過し、球体スペーサによる青色および赤色の光抜けが大きくなり、その結果、ツイストネマティックモードに比べてコントラスト低下の割合が大きくなる。したがって、本発明によって、一般のツイストネマティックモードが 10% のコントラスト改善効果であるのに対し、本実施例の広視野角タイプのコントラスト比は約 2 倍に改善された。また、広視野角タイプの液晶表示装置では、一般のツイストネマティックモードに比べ位相差フィルムを多く使用しているため、青みが付きやすい傾向にあるが、本実施例では、赤色の領域のみに球体スペーサを配置することで、黒表示における青みの問題がより改善され、表示品位のより大きな改善効果が実現できる。

【0055】

*【発明の効果】以上のように本発明によれば、球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低くなり、基板間隔の精度が高く均一で、透過率が高く、コントラストを高くすることができる。

【0056】また本発明によれば、広視野角特性を有するとともに球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低くなり、基板間隔の精度が高く均一で、透過率が高く、コントラストを高くすることができる。

【0057】また本発明によれば、人の目の比視感度が高い緑色光の球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低く、コントラストを高くすることができる。

【0058】また本発明によれば、人の目の比視感度が明所視において高い緑色光および暗所視において高い青色光の球体スペーサによる光抜けが抑えられるので、黒表示の輝度が低く、コントラストを高くすることができる。また青みを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の一つである液晶表示装置 10 の構成を示す断面図である。

【図 2】本発明の実施形態の一つである液晶表示装置 20 の構成を示す断面図である。

【図 3】人の目の比視感度と光の波長との関係を示す比視感度曲線である。

【図 4】本発明の他の実施形態である液晶表示装置 40 の構成を示す断面図である。

【図 5】本発明の光学的特性を示すである。

【図 6】球体スペーサ 106 の転写による配置方法を示す図である。

【符号の説明】

10 液晶表示装置

101 液晶層

102 カラーフィルタ

103a, 103b 電極

104a, 104b 配向膜層

105a, 105b 偏光板

106 球体スペーサ

20 液晶表示装置

201 液晶層

202 カラーフィルタ

203a, 203b 電極

204a, 204b 配向膜層

205a, 205b 偏光板

206 球体スペーサ

40 液晶表示装置

401 液晶層

402 カラーフィルタ

403a, 403b 電極

*50 404a, 404b 配向膜層

11

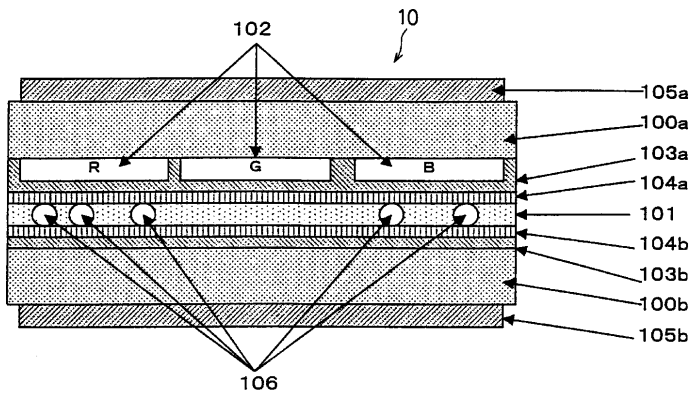
405a, 405b 偏光板
 406 球体スペーサ
 407a、407b 位相差板

12

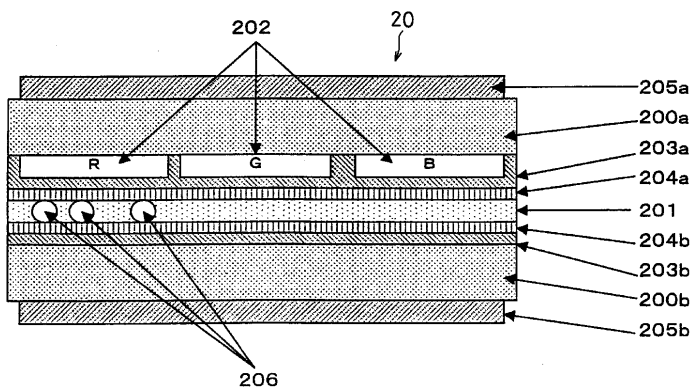
*408a、408b 位相差板
 409a、409b 位相差板

*

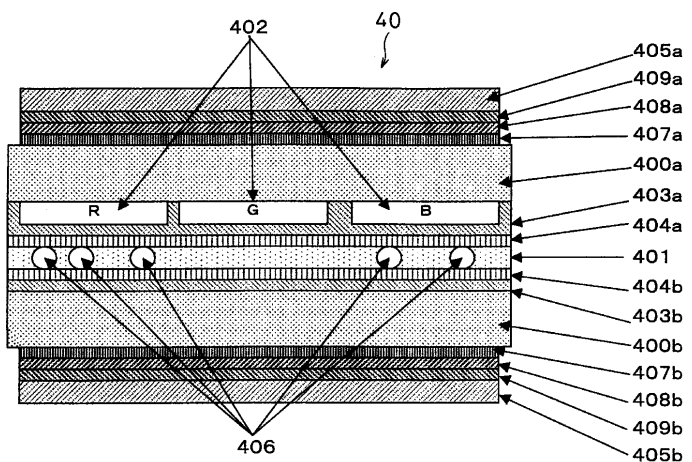
【図1】



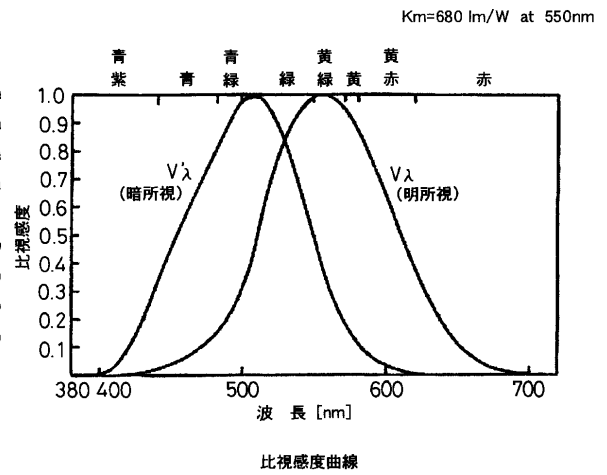
【図2】



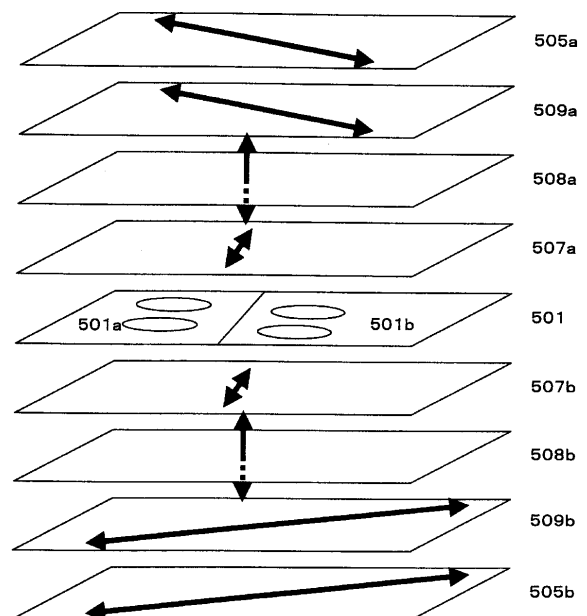
【図4】



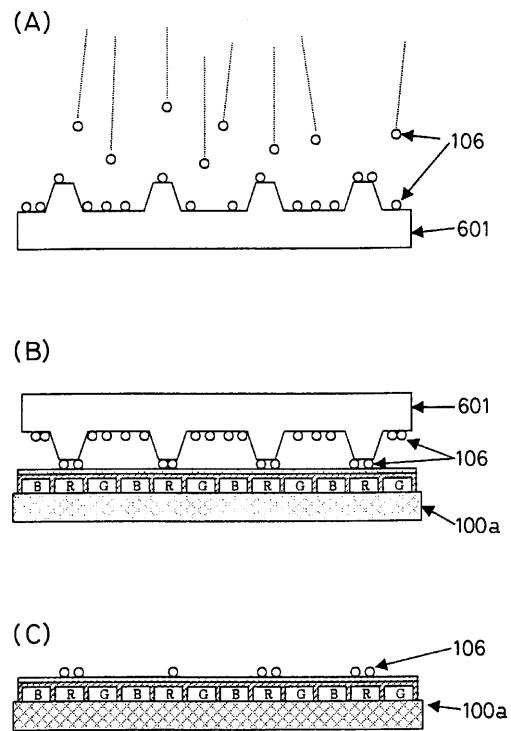
【図3】



【図5】



【図 6】



 フロントページの続き

(72)発明者 水嶋 繁光
 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 森本 光昭
 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 池口 太蔵
 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) 2H089 NA11 NA12 NA15 QA16 TA12
 5C094 AA03 AA06 BA03 BA43 CA19
 CA24 EC03 EC10

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2002072219A	公开(公告)日	2002-03-12
申请号	JP2000260345	申请日	2000-08-30
[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	平田貢祥 下敷領文一 水嶋繁光 森本光昭 池口太蔵		
发明人	平田 貢祥 下敷領 文一 水嶋 繁光 森本 光昭 池口 太蔵		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1339 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/13392 G02F1/133514 G02F2001/133757		
FI分类号	G02F1/1339.500 G09F9/30.320 G09F9/30.349.A		
F-TERM分类号	2H089/NA11 2H089/NA12 2H089/NA15 2H089/QA16 2H089/TA12 5C094/AA03 5C094/AA06 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/EC03 5C094/EC10 2H189/DA04 2H189/DA15 2H189/DA16 2H189/DA28 2H189/DA31 2H189/DA45 2H189/FA07 2H189/FA13 2H189/FA18 2H189/HA05 2H189/HA14 2H189/JA05 2H189/JA07 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/LA14 2H189/NA02 2H189/NA05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置保持基板间隔的精度并且具有高对比度和优异的显示质量。 解决方案：在第一和第二基板100a，100b上，由红色，绿色和蓝色三种颜色组成的彩色滤光片102，用于向液晶层101施加电压并定向液晶的电极103a，103b。形成取向膜层104a，104b，以交叉的尼科耳斯状态排列的一对偏振片105a，105b以及TFT元件和配线（未图示），并通过球形间隔物106将基板100a，100b接合在一起，形成液晶层101。此时，球形间隔物106选择性地布置在滤色器102的红色和蓝色区域中。

