

(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2010-60994
(P2010-60994A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 520	2H090
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 500	2H189
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-228202 (P2008-228202)	(71) 出願人	302020207 東芝モバイルディスプレイ株式会社 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
(22) 出願日	平成20年9月5日(2008.9.5)	(74) 代理人	100062764 弁理士 樺澤 襄
		(74) 代理人	100092565 弁理士 樺澤 聡
		(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
		(72) 発明者	小尾 正樹 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下 ディスプレイテクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	小塚 知子 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下 ディスプレイテクノロジー株式会社内 最終頁に続く

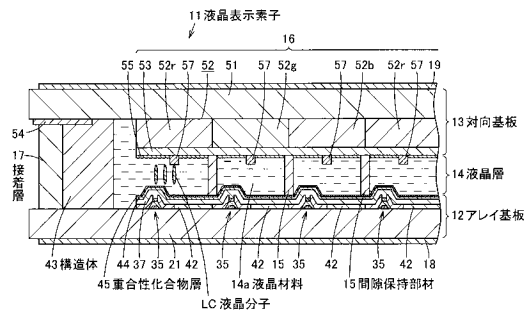
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】良好な動画表示を得つつ、表示むらを抑制した液晶パネルを提供する。

【解決手段】アレイ基板12の液晶層14側の最表面に、液晶材料14aのダイレクタLCのチルト角を制御する重合性化合物層45を形成する。シール部17の液晶層14側の位置に沿って構造体43をアレイ基板12から突出させる。重合性化合物層45によって画素全体に亘ってダイレクタLCにチルト角を付与でき、良好な動画表示を得ることができる。製造時にシール部17が液晶層14へと溶出することを抑制し、シール部17の近傍のダイレクタLCが設計と異なるチルト角となることを抑制でき、表示むらを抑制できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素をマトリクス状に備えたアレイ基板と、
このアレイ基板に対向配置される対向基板と、
液晶分子を含む液晶材料により形成され、前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在される液晶層と、
前記アレイ基板と前記対向基板とを貼り合わせる接着層と、
前記アレイ基板と前記対向基板との少なくともいずれか一方の前記液晶層側の最表面に形成され、前記液晶材料の前記液晶分子の傾斜角を制御する重合性化合物層と、
前記接着層の前記液晶層側の位置の少なくとも一部に沿って、前記アレイ基板と前記対向基板との少なくともいずれか一方から突出して形成された構造体と
を具備したことを特徴とする液晶表示素子。

10

【請求項 2】

前記液晶層は、負の誘電率異方性を有する液晶材料を含む
ことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示素子。

【請求項 3】

前記アレイ基板と前記対向基板との間隙を保持する間隙保持部材を具備し、
前記構造体は、前記間隙保持部材と同一の材料で形成されている
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示素子。

【請求項 4】

前記構造体は、前記アレイ基板と前記対向基板とのいずれか一方にのみ接触する
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の液晶表示素子。

20

【請求項 5】

前記構造体は、前記アレイ基板と前記対向基板とのそれぞれに、互いにずれた位置に配置されている
ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶材料の液晶分子の傾斜角を制御する重合性化合物層を備えた液晶表示素子に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、液晶表示素子すなわち液晶パネルを用いた表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を有するために、OA 機器、情報端末、時計、テレビジョン受像機など、様々な分野に応用されている。

【0003】

特に、薄膜トランジスタ(TFT 素子)を用いた液晶パネルは、その応答性から携帯テレビジョン受像機、あるいはコンピュータなど多くの情報を含むデータの表示用モニタに用いられている。

40

【0004】

近年、情報量の増加や動画表示の増加に伴い、液晶パネルの高精細化、高速応答性、広視角特性が要求され始めている。

【0005】

このような要求に対して、高精細化については、TFT アレイ構造の微細化により対応がなされている。また、高速応答性については、ネマチック液晶を用いたOCB 方式、VAN 方式、HAN 方式、配列方式、スメクチック液晶を用いた界面安定型強誘電性液晶(SSFLC)方式、反強誘電性液晶(AFLC)方式が検討されている。さらに、広視角特性については、IPS 方式、VAN 方式やOCB 方式といった液晶の駆動方法の工夫により改善がなされてきている。

50

【0006】

特に、VANモードは、従来のツイストネマチック型(TN)モードより速い応答が得られることや、垂直配向処理の採用により、従来静電気破壊など不良原因の発生が危惧されていたラビング配向処理工程を削除可能なことから近年注目されている。さらに、視野角の補償設計が比較的容易なことから、マルチドメイン型VANモード(以下、MVAモードと略称する)として広い視野角を実現することが可能である。

【0007】

ここで、MVAモードにおける配向分割のための手段としては、一方あるいは両方の基板上に畝状に突出した構造体あるいは電極の欠落部(スリット)などを形成する方法が一般的である。

10

【0008】

そして、負の誘電異方性を示すネマチック液晶材料を用いた場合、画素電極に形成したスリットでは電界離散効果により電界がスリット外側に傾斜するため、液晶分子がスリットの内側に傾斜する。一方で、対向基板側では、構造体の形状効果により液晶分子が突起の外側に傾斜する。そこで、液晶分子の傾斜方向が揃うように両基板を組み合わせることにより、良好に配向分割できる。

【0009】

また、スリットパターンおよび突起パターンに複数の異なる方向への異方性を持たせることで、液晶層を複数のドメインに分割することも可能である。一例として、画素電極のスリットおよび対向基板側の構造体を端辺に対し略45°の角度で、かつ、互いに略90°異なる4方向への異方性を有するように形成することができる。

20

【0010】

ところで、近年の動画配信の拡大により、液晶パネルへの要求事項として、動画の応答特性が特に重要視されている。MVAモードは、従来のTNモードと比較して液晶の応答特性が良好であるものの、動画像を表示するには特に中間調において応答特性が不十分であった。

【0011】

これを改善するために、テレビジョン受像機用の液晶パネルには、例えばフレーム前期において一時的に高い電圧を加えるオーバドライブ駆動などの対策がとられてきたものの、この方法では消費電力の増加や駆動回路によるコストアップなどの問題が生じていた。

30

【0012】

MVAモードにおける液晶分子の応答特性を解析したところ、電圧印加直後には畝状構造体と画素電極のエッジとにおいて液晶分子の応答が開始し、畝状構造体と画素電極のエッジとの中間部に向けて液晶分子の応答が伝播していく、すなわち、畝状構造体と画素電極のエッジとの中間部での応答が遅いことがわかった。このため、畝状構造体と画素電極のエッジとの中間部での応答特性を改善すれば、良好な動画像表示が得られることになる。

【0013】

このようなMVAモードの応答改善については、配向層の上部に重合性化合物からなるPSA(Polymer Sustained Alignment)層を形成する方法(PSA法)がある。PSA法では、液晶中に混合した重合性モノマを、液晶パネル内に注入後に電圧印加しながら露光することでモノマを硬化してポリマ化する。このとき、基板面に略垂直に配向していた液晶分子はPSA層により傾斜角すなわちチルト角が付与されるので、これまで畝状構造体周辺のみを与えられていた液晶分子のチルト角を画素全体に付与でき、応答が遅い原因であった畝状構造体からの伝播過程がなくなり、応答特性を改善できる(例えば、特許文献1参照。)

40

【特許文献1】特開2007-121721号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

50

ところで、液晶パネルへの液晶注入方式には、液晶パネル内を真空状態にし、その差圧を利用して注入する真空注入方式と、液晶を基板上に所定量滴下し基板を貼り合わせる滴下注入方式とがある。

【0015】

真空注入方式は、液晶注入口を光硬化性樹脂(紫外線硬化樹脂)による封止剤で封止し、滴下注入方式は、基板を貼り合わせる接着剤に光硬化性樹脂を使用することが一般的である。

【0016】

このため、これら封止剤、あるいは接着剤は、製造プロセス上、硬化前に液晶層に接するので、接着剤成分が液晶層に溶出し、むらなどの不良を発生させる場合がある。

10

【0017】

特に、PSA法では、液晶分子に付与されるチルト角がモノマ量やモノマ種に依存するため、周辺の封止剤、あるいは接着剤のモノマが液晶層に溶出すると、予め混合したPSA用モノマ量よりも多くなり、封止剤、あるいは接着剤近傍の液晶分子のチルト角が影響を受けて、これら封止剤、あるいは接着剤近傍の液晶分子のみ設計値とは異なるチルト角が付与され、電圧-透過率曲線が場所によって異なり、表示むらとして識別されるおそれがあるという問題がある。

【0018】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、良好な動画表示を得つつ、表示むらを抑制した液晶表示素子を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、複数の画素をマトリクス状に備えたアレイ基板と、このアレイ基板に対向配置される対向基板と、液晶分子を含む液晶材料により形成され、前記アレイ基板と前記対向基板との間に介在される液晶層と、前記アレイ基板と前記対向基板とを貼り合わせる接着層と、前記アレイ基板と前記対向基板との少なくともいずれか一方の前記液晶層側の最表面に形成され、前記液晶材料の前記液晶分子の傾斜角を制御する重合性化合物層と、前記接着層の前記液晶層側の位置の少なくとも一部に沿って、前記アレイ基板と前記対向基板との少なくともいずれか一方から突出して形成された構造体とを具備したものである。

【0020】

30

そして、アレイ基板と対向基板との少なくともいずれか一方の液晶層側の最表面に、液晶材料の液晶分子の傾斜角を制御する重合性化合物層を形成するとともに、接着層の液晶層側の位置の少なくとも一部に沿って構造体を形成する。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、重合性化合物層によって画素全体に亘って液晶分子に傾斜角を付与でき、良好な動画表示を得ることができるとともに、製造時に接着層が液晶層へと溶出することを抑制し、接着層の近傍の液晶分子が設計と異なる傾斜角に設定されることを抑制でき、表示むらを抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0022】

以下、本発明の第1の実施の形態の液晶表示素子の構成を、図面を参照して説明する。

【0023】

図1において、11は基板装置としての透過型でかつアクティブマトリクス型のマルチドメイン型VANモード(MVAモード)の表示素子である液晶表示素子、すなわち液晶パネルを示し、この液晶パネル11は、アレイ基板12と対向基板13とが対向配置されているとともに、これら基板12,13間に液晶分子である複数のダイレクタLCを有する液晶材料14aにより形成された光変調層としての液晶層14が介在され、かつ、基板12,13間の間隙(距離)すなわちギャップが、例えば樹脂により形成された間隙保持部材である複数のスペーサ15によって保持されている。さらに、アレイ基板12と対向基板13とは、四角形状の表示領域

50

16の周囲を囲む接着層としてのシール部17によって接着されている。そして、液晶パネル11には、アレイ基板12と対向基板13とに、偏光板18, 19が貼り付けられている。また、液晶パネル11の背面側には、図示しない面光源であるバックライトが配置されている。

【0024】

アレイ基板12は、図1ないし図4に示すように、透光性および絶縁性を有するアレイ基板本体としての透明基板すなわちガラス基板21の液晶層14側の主面上に、例えばモリブデン(Mo)などにより形成された走査線22、この走査線22から突出したゲート電極23、および、図示しない補助容量線がパターン形成されているとともに、これら走査線22、ゲート電極23および補助容量線を覆って、例えば酸化シリコン膜などのゲート絶縁膜25が形成されている。また、このゲート絶縁膜25上には、ゲート電極23の位置に対応してノンドープアモルファスシリコン(a-Si)などの半導体層26およびリンドープアモルファスシリコンなどの低抵抗半導体層(コンタクト層)27が積層されているとともに、例えば窒化シリコン膜などのエッチング保護層29が形成されている。さらに、これら低抵抗半導体層27およびエッチング保護層29の一部を覆って、信号線31、この信号線31から突出したドレイン電極32、および、島状のソース電極33が形成されている。これらゲート電極23、半導体層26、低抵抗半導体層27、ドレイン電極32およびソース電極33などにより、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ(TFT)35が形成されている。また、信号線31、ドレイン電極32およびソース電極33を覆って、窒化シリコン膜などの絶縁性の保護膜37が形成されている。そして、ガラス基板21上には、例えばITO(Indium Tin Oxide)などの透明導電材料により、画素(副画素)41を構成する透明電極である画素電極42が形成されているとともに、走査線22と信号線31との交差位置に上記スペーサ15が配置されている。また、ガラス基板21上には、表示領域16の内縁に沿って、土手状の構造体43が形成されている。さらに、保護膜37上に、ダイレクタLCの配光用の配向膜44、および、ダイレクタLCの傾斜角すなわちチルト角を制御するための重合性化合物層45が順次形成されている。

【0025】

走査線22および信号線31は、各画素41の間に格子状に形成されている。

【0026】

各薄膜トランジスタ35は、ソース電極33が画素電極42と接続されており、走査線駆動回路であるゲートドライバ46からの信号が走査線22を介してゲート電極23に印加されることでスイッチング制御され、信号線駆動回路であるソースドライバ47から信号線31を介して入力された信号に対応して画素電極42に電圧を印加することで、画素41をそれぞれ独立して点灯/消灯制御するものである。

【0027】

各画素電極42は、表示領域16内にマトリクス状に配置されており、平面視で例えば $40\mu\text{m} \times 120\mu\text{m}$ 程度の略長形状に形成され、各薄膜トランジスタ35と対応する位置が四角形状に切り欠き形成された切欠部42aとなっている。また、各画素電極42の切欠部42aの近傍には、各画素電極42を各薄膜トランジスタ35のソース電極33と電氣的に接続するための図示しない凹状パターンであるコンタクトホールが形成されている。さらに、互いに隣接する画素電極42, 42間には、例えば $10\mu\text{m}$ 程度のスリット49が形成されている。

【0028】

構造体43は、シール部17が硬化前に液晶層14へと溶出した場合に、この溶出したシール部17が重合性化合物層45によるダイレクタLCのチルト角の制御に影響を与えることを抑制するためのもので、シール部17の内縁に密着し、この内縁全体に亘って連続する四角形枠状に形成されており、例えばスペーサ15と同じ材料により、このスペーサ15と同工程で同時に形成される。また、この構造体43は、アレイ基板12側だけでなく、対向基板13側とも接触するように形成されている。

【0029】

重合性化合物層45は、PSA(Polymer Sustained Alignment)層とも呼ばれるもので、例えばアクリル系の光硬化樹脂などにより形成され、可視光領域で透明に形成され、アレイ基板12の液晶層14側の最表面に位置している。換言すれば、この重合性化合物層45は、

10

20

30

40

50

液晶層14の液晶材料14aと接触している。

【0030】

一方、対向基板13は、図1および図2に示すように、透光性および絶縁性を有する対向基板本体としての透明基板すなわちガラス基板51の一主面上の、アレイ基板12側の薄膜トランジスタ35と対応する位置に、赤(R)、緑(G)および青(B)に対応する着色部52r, 52g, 52bを有する着色層としてのカラーフィルタ層52が例えばストライプ状にそれぞれ形成されている。また、このカラーフィルタ層52を覆って、例えばITO(Indium Tin Oxide)などの透明導電材料により形成された共通電極(透明電極)である対向電極53が形成されているとともに、カラーフィルタ層52の周囲に遮光部である額縁部54が形成されている。そして、対向電極53を覆って配向膜55が形成されている。

10

【0031】

対向電極53は、各画素41に対応する位置に、畝状の構造体である突出部、すなわち対向突起57がそれぞれ形成されている。この対向突起57は、画素電極42の左右方向の略中心位置に沿って長手状に形成されている。

【0032】

そして、対向突起57により、各画素41に対応する位置で液晶層14が複数、例えば2種類のドメインD1, D2に複数に分割されている。すなわち、これらドメインD1, D2は、各画素電極42の幅方向に隣接して形成されている。ここで、ドメインD1, D2内に位置する液晶層14の各ダイレクタLCは、電圧印加時の倒れ方向が、対向基板13側がそれぞれ対向突起57側となるように傾斜している。

20

【0033】

額縁部54は、遮光性を有する部材によりシール部17の内縁部に沿って枠状に形成されている。

【0034】

また、液晶層14は、所定の液晶材料により形成された光変調層であり、アレイ基板12側の重合性化合物45と、対向基板13側の配向膜との間に介在されている。この液晶層14は、負の誘電率異方性を有している。そして、ダイレクタLCは、配向膜44, 55によりその配向方向が基板面と略垂直になるように制御されている。

【0035】

また、スペーサ15は、例えば導電性を有さない透明樹脂などにより柱状に形成されている。

30

【0036】

また、シール部17は、例えば紫外線硬化樹脂(光硬化樹脂)により、表示領域16の外側に沿って枠状に形成されている。

【0037】

偏光板18, 19は、一方の透過軸が図中の左右方向、他方の透過軸が図中の上下方向に沿うように配置されている。このため、偏光板18, 19は、互いに透過軸が略直交するクロスニコル偏光板となっており、これら偏光板18, 19の透過軸と液晶層14のダイレクタLCの光軸とが、略45°で交差するように構成されている。

【0038】

次に、上記第1の実施の形態の動作を説明する。

40

【0039】

液晶パネル11は、ここでは一般的なプロセスを用いた成膜とパターンニングとの繰り返しにより作製する。

【0040】

すなわち、まず、アレイ基板12のガラス基板21上に、例えばモリブデンなどの部材を例えば膜厚0.3μmでスパッタリングなどにより成膜し(第1成膜工程)、フォトリソグラフィなどにより走査線22(ゲート電極23)および補助容量線を所定の形状にパターン形成する(パターン形成工程)。

【0041】

50

その上に、例えば膜厚0.15 μmの酸化シリコンなどからなるゲート絶縁膜25、アモルファスシリコンなどの半導体層26、低抵抗半導体層27、および窒化シリコンなどからなるエッチング保護層29を形成する(第2成膜工程)。

【0042】

その後、例えばアルミニウム(Al)を膜厚0.3 μm程度でスパッタリング成膜し、フォトリソグラフィにより、信号線31(ドレイン電極32)、および、島状のソース電極33を同時に形成することで、薄膜トランジスタ35を形成する(薄膜トランジスタ(スイッチング素子)形成工程)。

【0043】

さらに、薄膜トランジスタ35の上層に、窒化シリコンなどからなる絶縁性の保護膜37を形成する(保護膜形成工程)。

10

【0044】

その後、例えばITOを膜厚0.1 μm程度でスパッタリングして画素電極42を形成した(画素電極形成工程)後、走査線22と信号線31との交差位置に、例えば高さ寸法が4.0 μmの感光性樹脂材料からなるスペーサ15を形成する(スペーサ形成工程)。なお、画素電極42, 42間のスリット49は、例えば10 μm程度の幅寸法とする。

【0045】

また、このスペーサ形成工程と同時に、スペーサ15と同じ材料で、表示領域16の周囲に、所定の高さ寸法の土手状の構造体43を形成する(構造体形成工程)。

【0046】

一方、対向基板13のガラス基板51上には、赤色の顔料を分散させた感光性レジストを塗布し、フォトリソグラフィにより赤色の着色部52rを形成した。同様にして、緑色の着色部52g、および、青色の着色部52bを形成することで、例えば膜厚1.0 μm程度のカラーフィルタ層52を形成する(カラーフィルタ層(着色層)形成工程)。

20

【0047】

その後、例えばITOを膜厚約0.1 μmでスパッタリングして対向電極53を形成した(対向電極形成工程)後、黒色樹脂レジストにより額縁部54を形成する(額縁部形成工程)とともに、樹脂製のレジストを用いて画素電極の長辺と平行に畝状の対向突起57を同時にパターン形成する(対向突起形成工程)。この対向突起57は、例えば10 μm程度の幅寸法とする。

30

【0048】

さらに、アレイ基板12と対向基板13とに、配向膜44, 55を例えば70 nmの厚さで塗布する(配向膜塗布工程)。

【0049】

その後、アレイ基板12では、紫外線硬化樹脂からなる接着剤を構造体43の外方に塗布し、誘電率異方性が負の液晶材料14aと、重合性のモノマとして液晶比2 wt%のUCLE-011(大日本インキ化学工業社製)と、光開始剤としてIRGACURE 651(ベンジルジメチルケタール(2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン)、日本チバガイギー社製)との混合物とを、それぞれ所定量滴下し、紫外線硬化樹脂からなる接着剤を硬化させたシール部17により、アレイ基板12と対向基板13とを所定の位置で貼り合わせる(貼り合わせ工程)。

40

【0050】

また、この電圧5Vの交流電圧を印加してアレイ基板12側から例えば365 nmの波長を有する紫外線を、所定時間、例えば3分間照射することで、液晶層14のダイレクタLCを、配向膜44, 55および重合性化合物層45により、ガラス基板21, 51の基板面に対して略垂直な方向に配向制御する(配光制御工程)。

【0051】

そして、液晶パネル11のガラス基板21, 51に偏光板18, 19を貼り付け(偏光板貼り付け工程)、液晶パネル11を完成する。

【0052】

50

上述したように、上記第1の実施の形態では、基板12, 13間の液晶層14側の最表面に、液晶材料14aのダイレクタLCのチルト角を制御する重合性化合物層45を形成するとともに、シール部17の液晶層14側の位置に沿ってアレイ基板12から土手状に突出する構造体43を形成する構成とした。

【0053】

このため、重合性化合物層45によって、対向突起57近傍から画素電極42のエッジに亘るまで、画素41全体に亘ってダイレクタLCに設計どおりのチルト角を付与でき、良好な動画表示を得ることができる。また、PSA層である重合性化合物層45を形成する、いわゆるPSA法では、ダイレクタLCに付与されるチルト角は、モノマ量やモノマ種に依存するため、シール部17のモノマが液晶層14に溶出すると、重合性化合物層45の形成時に予め混合したPSA用のモノマ量よりも多くなり、シール部17近傍のダイレクタLCのチルト角が影響を受けるおそれがあるのに対して、本実施の形態では、土手状の構造体43によって、液晶パネル11の製造時のシール部17の接着剤からのモノマの液晶層14への溶出を抑制し、シール部17の近傍のダイレクタLCが設計と異なるチルト角に設定されることを抑制でき、表示領域16の周辺部での表示むらを抑制できる。

10

【0054】

そして、従来のMVAモードで応答の遅かった畝状の対向突起57と画素電極42のエッジの中間領域においても、応答性を向上させ低階調の応答を改善することができ、高輝度、広視角で斜め視角での表示不良がなく、良好な動画表示特性を有する液晶パネル11を安価に提供することが可能となる。

20

【0055】

なお、上記第1の実施の形態において、図5に示す第2の実施の形態のように、構造体43を、アレイ基板12側にのみ接触させ、対向基板13側に接触させない構成としても、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができるだけでなく、構造体43が対向基板13側に接触しないので、この構造体43がスペーサ15により設定される基板12, 13の間隔を変化させるおそれもないため、構造体43の高さ寸法を製造時に厳密に制御する必要もない。この場合、構造体43は、基板12, 13間のギャップの半分以上の高さ寸法に設定することが好ましい。

【0056】

また、上記各実施の形態において、構造体43は対向基板13側のみに形成してもよい。この場合、構造体43の先端側は、アレイ基板12側に接触させても接触させなくてもよい。

30

【0057】

さらに、図6に示す第3の実施の形態のように、構造体43を、アレイ基板12側に形成した構造体43aと、対向基板13側に形成した構造体43bとで構成し、これら構造体43a, 43bを、互いにずれた位置、換言すれば互いに重ならない位置に形成してもよい。この場合には、構造体43a, 43bの先端側を、液晶パネル11の厚み方向にラップさせるように、換言すれば構造体43a, 43bの高さ寸法の和が基板12, 13間のギャップよりも大きくなるように、かつ、各構造体43a, 43bの高さが基板12, 13間のギャップの半分以上となるように、高さ寸法を設定することが、より好ましい。そして、二重に形成された土手状の構造体43a, 43bによって、液晶層14に溶出したシール部17が重合性化合物層45でのダイレクタLCのチルト角の制御に影響を与えることを、より確実に防止できるだけでなく、それぞれの構造体43a, 43bの位置がずれているため、これら構造体43a, 43bの先端側が互いに接触して基板12, 13のギャップを変化させてしまうことなどもないので、これら構造体43a, 43bの先端側が接触しないように高さ寸法を製造時に厳密に制御する必要がない。なお、この第3の実施の形態において、構造体43a, 43bは、それぞれアレイ基板12側、あるいは対向基板13側のみに接触させるだけでなく、アレイ基板12側と対向基板13側との双方に接触させてもよい。また、構造体43bをシール部17側に形成し、構造体43aをその内側に形成してもよい。さらに、構造体43a, 43bは、互いに重なる位置に形成してもよい。

40

【0058】

また、上記各実施の形態において、重合性化合物層は、対向基板13の液晶層14側の最表

50

面のみに形成してもよいし、アレイ基板12と対向基板13とのそれぞれの液晶層14側の最表面に形成してもよい。

【0059】

さらに、上記各実施の形態において、構造体43は、シール部17と画素41側との間に位置していれば、シール部17の内側に対して離間されていてもよい。

【0060】

そして、上記第1の実施の形態に対応する実施例1と、第2の実施の形態に対応する実施例2と、第3の実施の形態に対応する実施例3と、従来例に対応する比較例1および比較例2について行った特性評価を図7の表に示す。

【0061】

この特性評価は、例えば0V、5V印加時の輝度を測定して計算したコントラスト比、透過率を0%から10%に変化させたときの応答速度、および、表示階調を変えて目視評価したときのむらの有無についてそれぞれ行った。なお、比較例1は、構造体43を形成しない以外は、実施例1と同様の設計および製造プロセスで作成した液晶パネルであり、比較例2は、重合性モノマと光開始剤を混合しない以外は、実施例1と同様の設計および製造プロセスで作成した液晶パネルである。

【0062】

そして、比較例1では、表示領域16の周辺部分に表示むらが見られ、また、比較例2では、透過率を0%から10%に変化させたときの応答速度が120msで、動画像表示の応答性に問題が生じる結果となった。

【0063】

これに対して、実施例1ないし実施例3においては、表示領域16の周辺部分に表示むらは見られず、透過率を0%から10%に変化させたときの応答速度は40msで、低階調においても良好な動画像表示を得ることができた。また、コントラスト比もそれぞれ500と、十分な値を得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の第1の実施の形態の液晶表示素子の要部を示す縦断面図である。

【図2】(a)は図3のA-A断面図、(b)は同上液晶表示素子の横断面図である。

【図3】同上液晶表示素子の画素周辺を示す平面図である

【図4】同上液晶表示素子の回路図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態の液晶表示素子の要部を示す縦断面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態の液晶表示素子の要部を示す縦断面図である。

【図7】同上液晶表示素子の実施例1ないし実施例3と比較例1および比較例2との各特性を示す表である。

【符号の説明】

【0065】

- 11 液晶表示素子としての液晶パネル
- 12 アレイ基板
- 13 対向基板
- 14a 液晶材料
- 14 液晶層
- 15 間隙保持部材であるスペーサ
- 17 接着層としてのシール部
- 41 画素
- 43 構造体
- 45 重合性化合物層
- LC 液晶分子であるダイレクタ

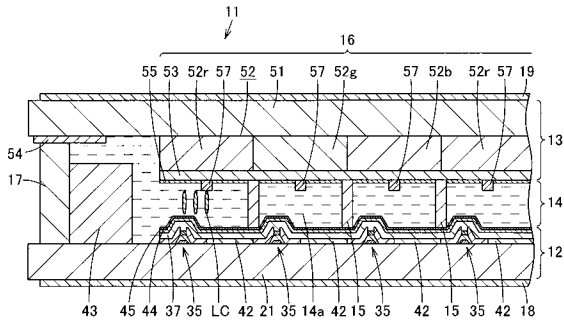
10

20

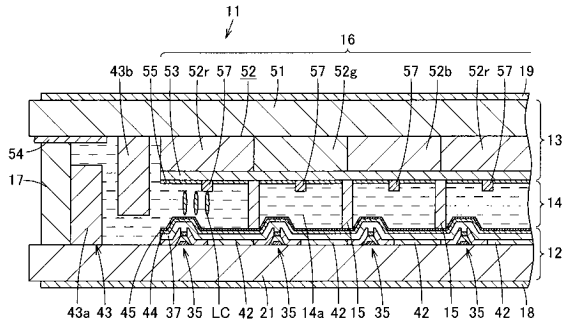
30

40

【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

	コントラスト比	応答速度	むら
実施例 1	500	40ms	なし
実施例 2	500	40ms	なし
実施例 3	500	40ms	なし
比較例 1	500	40ms	あり
比較例 2	700	120ms	なし

フロントページの続き

(72)発明者 川田 靖

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 村山 昭夫

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H090 HA11 HB07Y HC13 MA01 MA10 MA15 MB12

2H189 AA14 EA04Y EA06X FA22 HA12 JA10 JA30 JA31 KA10 LA10

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	JP2010060994A	公开(公告)日	2010-03-18
申请号	JP2008228202	申请日	2008-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	小尾正樹 小塚知子 川田靖 村山昭夫		
发明人	小尾 正樹 小塚 知子 川田 靖 村山 昭夫		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1337.520 G02F1/1339.500 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H090/HA11 2H090/HB07Y 2H090/HC13 2H090/MA01 2H090/MA10 2H090/MA15 2H090/MB12 2H189/AA14 2H189/EA04Y 2H189/EA06X 2H189/FA22 2H189/HA12 2H189/JA10 2H189/JA30 2H189/JA31 2H189/KA10 2H189/LA10 2H290/AA35 2H290/BB13 2H290/BB25 2H290/BC01 2H290/BD03 2H290/BF54 2H290/CA46		
代理人(译)	山田哲也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板，它可以抑制不均匀显示，同时获得良好的运动图像显示。
 ŽSOLUTION：用于控制液晶材料14a的指向矢LC的倾斜角的聚合化合物层45形成在阵列基板12的液晶层14侧的最外表面上。结构43从阵列基板12沿着液晶层14侧的位置，由密封部分17构成。可以通过聚合化合物层45在整个像素上给导向器LC倾斜角度，从而获得良好的运动图像显示可以获得。在制造期间抑制密封部分17向液晶层14的溶出，以防止密封部分17附近的导向器LC具有与设计角度不同的倾斜角度，从而可以抑制不均匀显示。Ž

