

(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2007-178861

(P2007-178861A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H090
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 550	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H093
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 505	5C006
GO9G 3/36 (2006.01)	GO9G 3/36	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-379217 (P2005-379217)

(22) 出願日 平成17年12月28日 (2005.12.28)

(71) 出願人 599127667

エルジー フィリップス エルシーディー
カンパニー リミテッド
大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク,
ヨイドードン 20

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照

(74) 代理人 100110423

弁理士 曾我 道治

(74) 代理人 100084010

弁理士 古川 秀利

(74) 代理人 100094695

弁理士 鈴木 憲七

(74) 代理人 100111648

弁理士 梶並 順

最終頁に続く

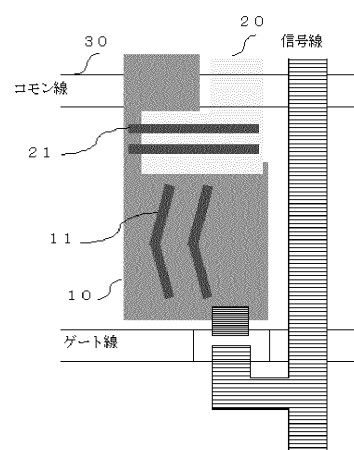
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 白画素を設ける必要がなく、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置を得る。

【解決手段】 画素の集合からなる表示画面を有する垂直配向型の液晶表示装置であって、1つの画素のそれぞれは、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域10と、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、表示制御領域10と共通のコモン線30を介して制御電圧が印加される視野角制御領域20とを備え、表示領域に形成される画素電極および視野角制御領域に形成される視野角制御電極は、透明電極による2層構造を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素の集合からなる表示画面を有する垂直配向型の液晶表示装置であって、
1つの画素のそれぞれは、
斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域と、
上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、前記表示制御領域と
共通のコモン線を介して制御電圧が印加される視野角制御領域と
を備え、
前記表示領域に形成される画素電極および前記視野角制御領域に形成される視野角制御
電極は、透明電極による2層構造を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、
前記視野角制御領域は、前記コモン線を介して画素書き込み期間でないブランキング期
間に制御電圧が印加されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置において、
前記視野角制御領域に対向する基板上にカラーフィルタによる着色層を設けないことを
特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

基板上の所定位置に透明なコモン電極を形成する第 1 工程と、
前記基板上にゲート電極、ゲートパッド、データパッドを形成する第 2 工程と、
ゲート絶縁膜を形成するとともに、前記ゲート電極上にソース電極およびドレイン電極
を形成する第 3 工程と、
パッシベーション層を前記基板全面に形成した後にコンタクトホールを形成する第 4 工
程と、
斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域に透明な画素電極を形成
するとともに、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、前記表
示制御領域と共通のコモン線を介して制御電圧が印加される視野角制御領域に、透明な視
野角制御電極を形成する第 5 工程と
を備えたことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、視野角制御を可能とする液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置、特に TFT (Thin Film Transistor: 薄膜トラン
ジスタ) を用いた液晶表示装置が、広く携帯電話から大型テレビにまで採用されている。
このような中で、個人的に使用するような表示装置にあっては、使用している本人には見
えるが、横から覗き込んでも見えないような表示装置が要求されている。特に、ある時に
は表示画面を多人数で共有し、ある時には個人でのみ使用できるようなものが望まれてい
る。

40

【0003】

図 11 は、秘匿モードを有する従来の液晶表示装置の説明図である。このような背景の
もとに、その一例として、図 11 に示すような秘匿モードを有するディスプレイが提案さ
れている (例えば、特許文献 1 参照)。図 11 において、液晶パネルを裏側から照らすバ
ックライトとしては、指向性の強いものが使用されている。そして、通常の液晶パネルと
この指向性バックライトとの間に、散乱状態および非散乱状態を切り替えられる、例えば
、ポリマー分散型液晶パネル (散乱非散乱スイッチ層) が設けられている。

【0004】

50

散乱層が非散乱状態の場合には、バックライトからの光は、正面にしか照射されないため、斜めからは表示を見ることができない。一方、散乱層が散乱状態の場合には、バックライトの光は、斜め方向にも照射されるため、斜めから表示を見ることができ、表示を複数人で共有することができる。この場合には、通常の液晶パネルとは別に、特別な液晶パネルを設けることが必要であるため、高価になってしまうという問題が生じていた。

【0005】

この問題を解決するための方策として、垂直配向型液晶表示装置を利用する方法が提案されている。以下に、その基本原理を図12～図15を用いて説明する。図12は、垂直配向型液晶表示装置を正面から見たときの液晶分子の様子を示した図である。図12(a)の電圧無印加状態において、液晶分子は垂直配向しており、図12(b)のように電圧が印加されると、液晶分子は上方向に傾く場合を示している。ポラライザとアナライザとは、それぞれ、上下方位および左右方位にその吸収軸を向けている。

10

【0006】

図12(a)は、電圧無印加の垂直配向した液晶パネルを正面から見た場合を示している。液晶分子の複屈折は発現せず、全く光は漏れない。一方、図12(b)は、電圧印加された液晶パネルを正面から見た場合である。液晶分子の光軸は、ポラライザの吸収軸と平行であり、結果、やはり複屈折は発現せず、全く光は漏れない。

【0007】

これに対して、図13は、垂直配向型液晶表示装置を斜めから見たときの液晶分子の様子を示した図である。図13(a)に示したように、電圧無印加の場合には、液晶分子の軸は、アナライザの吸収軸に平行に見えるので、光は漏れてこない。一方、図13(b)に示したように、電圧印加の場合には、液晶分子の軸は、ポラライザやアナライザの軸からずれることとなり、複屈折が発現されて光が漏れてくる。

20

【0008】

この光の漏れを利用すると、この左右方向では表示コントラストが極端に落ちることになり、横方向から表示を見ても何が書いてあるか分からなくなる。従って、この現象を利用して表示の秘匿性をコントロールすることができる。

【0009】

図14は、表示の秘匿性をコントロールするための具体的な構成を示した図である。図14において、1つの画素の中には、RGBの副画素に加えて、白(W)の副画素が設けられている。また、図15は、図14における各副画素の液晶分子の配列状態を示した図である。図15に示すように、この白の画素の部分の液晶分子の配向状態を、他のRGBとは異なり、上下方位にしている。

30

【0010】

これにより、白画素の部分に電圧を印加しない場合には、この部分は全く表示には寄与しないので、通常の表示が実現される。一方、白画素の部分に電圧が印加された場合には、白表示が前面に左右方位にて行われることになる。その結果、このディスプレイのコントラストが左右視角方位にて低下することとなり、他人に表示を見られる恐れが軽減される。

【0011】

次に、従来の垂直配向型液晶表示装置における表示制御について説明する。図16は、従来の垂直配向型液晶表示装置の画素近傍の平面図であり、図17は、従来の垂直配向型液晶表示装置の画素近傍の断面図である。さらに、図18は、従来の垂直配向型液晶表示装置の電圧印加による液晶分子の動作の説明図である。

40

【0012】

カラーフィルタ側の透明電極上には、液晶の倒れる向きを規定するための土手がくの字上に形成されている(図16、図17参照)。そして、液晶分子は、電圧無印加状態では図18(a)に示すように、垂直に配向している。一方、液晶分子は、電圧印加状態では、図18(b)に示すように、土手による斜め電界の影響で決められた方向、すなわち、土手の伸びる方向と垂直な方向に倒れる。これにより、良好な視野角を持つ液晶表示装置

50

が実現される。

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】特開平 5 - 7 2 5 2 9 号公報 (第 1 頁、図 1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

しかしながら、従来技術であるこの垂直配向を利用した秘匿性を有する液晶表示装置にあっては、次のような課題がある。第 1 の課題として、白画素を設ける構成になっているが、白樹脂を新たに設ける必要があり、駆動が従来と異なってしまう。また、第 2 の課題として、左右方位ではコントラストが低下するが、上下方位ではコントラストは低下しない。 10

【 0 0 1 5 】

本発明は上述のような課題を解決するためになされたもので、白画素を設ける必要がなく、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置およびその製造方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明に係る液晶表示装置は、画素の集合からなる表示画面を有する垂直配向型の液晶表示装置であって、1つの画素のそれぞれは、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域と、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、前記表示制御領域と共通のコモン線を介して制御電圧が印加される視野角制御領域とを備え、表示領域に形成される画素電極および視野角制御領域に形成される視野角制御電極は、透明電極による 2 層構造を有するものである。 20

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、基板上の所定位置に透明なコモン電極を形成する第 1 工程と、基板上にゲート電極、ゲートパッド、データパッドを形成する第 2 工程と、ゲート絶縁膜を形成するとともに、ゲート電極上にソース電極およびドレイン電極を形成する第 3 工程と、パッシベーション層を基板全面に形成した後にコンタクトホールを形成する第 4 工程と、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域に透明な画素電極を形成するとともに、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、表示制御領域と共通のコモン線を介して制御電圧が印加される視野角制御領域に、透明な視野角制御電極を形成する第 5 工程とを備えたものである。 30

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域とともに、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、前記表示制御領域と共通のコモン線を介して制御電圧が印加される視野角制御領域を、透明電極による 2 層構造を有するように 1 画素内にさらに形成することにより、白画素を設ける必要がなく、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置およびその製造方法を得ることができる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の液晶表示装置およびその製造方法の好適な実施の形態につき図面を用いて説明する。

【 0 0 2 0 】

実施の形態 1 .

まず始めに、本願の基本原理を説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の画素近傍の平面図である。図 1 における 1 つの画素は、表示制御領域 1 0 と視野角制御領域 2 0 とで構成されている。

【 0 0 2 1 】

表示制御領域 10 は、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御されている領域であり、くの字に形成された土手 11（あるいはスリット）が設けられている。一方、視野角制御領域 20 は、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、表示制御領域と共通のコモン線 30 を介して制御電圧が印加される領域であり、図 1 においては左右方位に土手 21（あるいはスリット）が設けられている。

【0022】

また、図 2 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の画素近傍の別の平面図である。この図 2 においては、視野角制御領域 20 の土手 21 が、上下方向に設けられている場合を示している。

【0023】

ここで、図 1 のように土手 21 が横向きになっている視野角制御領域 20 を有する画素が集まっている部分を、以下の説明においては A パターンと呼ぶこととする。同様に、図 2 のように土手 21 が縦向きになっている視野角制御領域 20 を有する画素が集まっている部分を、以下の説明においては B パターンと呼ぶこととする。例えば、画素が 1000×1000 程度集まって形成されている表示画面にあっては、これら A パターンと B パターンの領域が表示画面内で分配されることとなる。

【0024】

図 1 および図 2 に示したように、表示制御領域 10 は、コモン線 30 を介して印加電圧が供給される。また、視野角制御領域 20 も、表示制御領域 10 と共通のコモン線 30 を介して印加電圧が供給される。このように、コモン線 30 を共有することにより、開口率

【0025】

さらに、本発明では、表示制御領域 10 および視野角制御領域 20 において、それぞれの電極が透明電極による 2 層構造を有している点を特徴としている。これにより、開口率のロスなしに負荷容量を大きくできるメリットをさらに備えることが可能となる。この 2 層構造の詳細については、図 4、5、10 を用いて後述する。

【0026】

次に、視野角制御領域 20 における電圧の印加 / 無印加状態における液晶分子の動作について説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 における A パターンを有する視野角制御領域 20 での液晶分子の動作の説明図である。

【0027】

A パターンを有する視野角制御領域 20 において、電圧が印加されていない場合には、図 3 (a) に示すように、液晶は、垂直に立った状態である。従って、視野角制御領域 20 の表示は、黒いままとなり、全体の表示には影響を与えない。これは、正面、上下左右、斜め視角においても同様で、表示自体は、全く自然に使えることとなる。

【0028】

一方、A パターンを有する視野角制御領域 20 において、電圧が印加された場合には、図 3 (b) に示すように、液晶分子は、土手 21 による斜め電界の影響で決められた方向、すなわち、土手 21 の伸びる方向と垂直な方向に倒れる。従って、左右方向から見た場合には、横向きの土手 21 が入った部分は、明るく光が抜けてくることとなる。逆に、上下方向から見た場合には、横向きの土手 21 が入った部分は、光が漏れてこないこととなる。

【0029】

これに対して、B パターンを有する視野角制御領域 20 において、電圧が印加された場合には、図 3 (b) とは 90 度異なる方向に液晶分子が倒れる。従って、左右方向から見た場合には、縦向きの土手 21 が入った部分からは、光が漏れてこないこととなる。逆に、上下方向から見た場合には、縦向きの土手 21 が入った部分は、明るく光が抜けてくることとなる。

【0030】

その結果、視野角制御領域 20 に電圧を印加した状態において、左右方向からの視野に

10

20

30

40

50

対しては、Aパターンを有する視野角制御領域は白、Bパターンを有する視野角制御領域は黒として認識されることとなる。逆に、上下方向からの視野に対しては、Aパターンを有する視野角制御領域は黒、Bパターンを有する視野角制御領域は白として認識されることとなる。

【0031】

そして、これらのパターンが表示制御領域10による通常の表示パターンに重なることとなり、左右方向あるいは上下方向からパターンを見た場合には、何かが書いてあるのか分からなくすることができる。

【0032】

上述のように、Aパターンを有する画素は、視野角制御領域20に電圧を印加することにより、左右方向からの視野に対する表示を白くすることができ、Bパターンを有する画素は、視野角制御領域20に電圧を印加することにより、上下方向からの視野に対する表示を白くすることができる。従って、これらAパターンとBパターンの領域を表示画面内で所望の位置に配置することにより、所望の秘匿性を有する表示が可能となる。

【0033】

次に、このような視野角制御領域を製造する工程について説明する。

図4は、本発明の実施の形態1における液晶表示装置の製造方法の工程説明図である。まず始めに、第1工程により、基板40の上に、1層目の透明電極50を形成する。次に、第2工程により、基板40の上に、ゲート電極41、データパッド43を形成するとともに、透明電極50上にゲートパッド42を形成する。

【0034】

次に、第3工程により、ゲート絶縁膜44を形成するとともに、a-Si層およびN+a-Si層を順に形成し、N+a-Si層上に金属層を形成し、エッチングによりホールを形成して、ゲート電極41上にソース電極45およびドレイン電極46を形成する。次に、第4工程により、パッシベーション層47を基板40の全面に形成した後に、コンタクトホールを形成する。

【0035】

最後に、第5工程により、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域10に画素電極48を形成するとともに、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、表示制御領域10と共通のコモン線30を介して制御電圧が印加される視野角制御領域20に、視野角制御電極49をさらに形成する。ここで、視野角制御領域20では、パッシベーション層47と画素電極48が除去されることとなる。

【0036】

また、この第5工程においては、マスクの場所に応じて、負荷容量51を形成する。このようなプロセスの結果、先の図1あるいは図2の構造が最終的に形成されることとなる。

【0037】

従来の4マスクによる製造工程と異なる点は、最初の第1工程で透明電極50を形成する点と、最後の第5工程で画素電極48とともに視野角制御電極49をさらに形成する点の2点である。第1工程を追加することにより、透明電極の2層構造を実現でき、また、第4工程のマスクを工夫することにより、マスク工程を増やすことなく視野角制御領域20を埋め込むことが可能となる。

【0038】

また、図5は、本発明の実施の形態1における液晶表示装置の別の製造方法の工程説明図である。まず始めに、第1工程により、基板40の上に、1層目の透明電極50を形成する。次に、第2工程により、基板40の上に、ゲート電極41、データパッド43を形成するとともに、透明電極50上にゲートパッド42を形成する。

【0039】

次に、第3工程により、ゲート絶縁膜44を形成するとともに、a-Si層およびN+a-Si層を順に形成し、N+a-Si層上に金属層を形成し、エッチングによりホール

10

20

30

40

50

を形成して、ゲート電極 4 1 上にソース電極 4 5 およびドレイン電極 4 6 を形成する。次に、第 4 工程により、パッシベーション層 4 7 を基板 4 0 の全面に形成した後に、コンタクトホールを形成する。

【 0 0 4 0 】

最後に、第 5 工程により、斜め方位に液晶分子が傾くように配向制御された表示制御領域 1 0 に画素電極 4 8 を形成するとともに、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、表示制御領域 1 0 と共通のコモン線 3 0 を介して制御電圧が印加される視野角制御領域 2 0 に、視野角制御電極 4 9 をさらに形成する。

【 0 0 4 1 】

ここで、先の図 4 において、視野角制御領域 2 0 では、パッシベーション層 4 7 と画素電極 4 8 が除去された。これに対して、図 5 においては、パッシベーション層 4 7 は取り除かず、画素電極 4 8 のみが除去される。

【 0 0 4 2 】

また、この第 5 工程においては、マスクの場所に応じて、負荷容量 5 1 を形成する。このようなプロセスの結果、先の図 1 あるいは図 2 の構造が最終的に形成されることとなる。

【 0 0 4 3 】

また、本発明においては、ゲートメタルを挟んで透明電極が 2 層構造を有しているため、負荷容量の大きさを自由に変えられるメリットがある。図 6 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の画素近傍の別の平面図である。図 6 の矢印で示したように、負荷容量の大きさを変えることができる。

【 0 0 4 4 】

次に、このようにして 1 画素内に形成された表示制御領域 1 0 と視野角制御領域 2 0 との制御方法について説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の印加電圧波形の説明図である。先の図 1 および図 2 に示したように、表示制御領域 1 0 と視野角制御領域 2 0 は、ともにコモン線 3 0 を介して制御電圧が供給される。

【 0 0 4 5 】

画素の電圧書き込み期間にコモン電圧を動かすと、画素電圧の低下の原因となる。そこで、視野角制御領域 2 0 への電圧供給は、画素の書き込み期間ではない、すなわち V_{sin} のブランキング期間に行う。このように、印加電圧のタイミングを工夫することにより、コモン線 3 0 を共用化しつつ、表示制御領域 1 0 と視野角制御領域 2 0 の電圧制御を個々に実現できる。

【 0 0 4 6 】

さらに、視野角制御領域 2 0 は、表示には直接寄与せず、表示情報を見にくくするために寄与するものである。従って、この視野角制御領域 2 0 に対向するカラーフィルタ基板側には、着色層を設ける必要がないというメリットもある。

【 0 0 4 7 】

以上のように、実施の形態 1 によれば、透明電極を形成する工程を付加して、透明電極の 2 層構造を有する視野角制御領域を容易に形成することにより、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 4 8 】

さらに、表示制御領域と視野角制御領域のコモン線を共用とすることにより、開口率を大きく保つとともに、それぞれの領域への印加電圧のタイミングを考慮することにより、視野角制御領域を独立してコントロールすることが可能となる。さらに、透明電極の 2 層構造化により、開口率のロスなしに負荷容量を大きくでき、設計自由度を増大することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

さらに、上下方向と左右方向の視野角制御パターンを、表示画面内の所望の位置に配置することにより、液晶パネル全体として所望の秘匿性を有する液晶表示装置を実現できる。さらに、視野角制御領域に対向するカラーフィルタ基板には、着色層を設ける必要がな

10

20

30

40

50

く、コスト削減を図ることも可能となる。

【0050】

実施の形態 2 .

本実施の形態 2 では、5 マスクプロセスを用いて、透明電極による 2 層構造を有する液晶表示装置を得る別の形態について説明する。図 8 は、本発明の実施の形態 2 における液晶表示装置の画素近傍の平面図であり、左右方位に土手 21 (あるいはスリット) が設けられている。一方、図 9 は、本発明の実施の形態 2 における液晶表示装置の画素近傍の別の平面図であり、上下方位に土手 21 (あるいはスリット) が設けられている。

【0051】

図 8 および図 9 において、視野角制御領域 20 にはコンタクトホールが設けられている点

10

が、先の図 1 および図 2 の構成とは異なっている。しかしながら、透明電極による 2 層構造を有している点では、共通しており、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【0052】

次に、このような視野角制御領域を製造する工程について説明する。

図 10 は、本発明の実施の形態 2 における液晶表示装置の製造方法の工程説明図である。まず始めに、第 1 工程により、基板 40 の上に、1 層目の透明電極 50 を形成する。次に、第 2 工程により、基板 40 の上に、ゲート電極 41、ゲートパッド 42、データパッド 43 を形成する。

【0053】

次に、第 3 工程により、ゲート絶縁膜 44 を形成するとともに、a-Si 層および N+a-Si 層を順に形成し、N+a-Si 層上に金属層を形成し、エッチングによりホールを形成して、ゲート電極 41 上にソース電極 45 およびドレイン電極 46 を形成する。次に、第 4 工程により、パッシベーション層 47 を基板 40 の全面に形成した後に、コンタクトホールを形成するとともに、表示制御領域 10 のパッシベーション層 47 を除去して画素電極 48 を形成する。

20

【0054】

最後に、第 5 工程により、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、表示制御領域 10 と共通のコモン線 30 を介して制御電圧が印加される視野角制御領域 20 に、視野角制御電極 49 をさらに形成する。また、この第 5 工程においては、マスクの場所に応じて、負荷容量 51 を形成する。このようなプロセスの結果、先の図 8 あるいは図 9 の構造が最終的に形成されることとなる。

30

【0055】

このような製造プロセスを用いた場合にも、第 1 工程を追加することにより、透明電極の 2 層構造を実現できる。また、第 4、第 5 工程のマスクを工夫することにより、マスク工程を増やすことなく視野角制御領域 20 を埋め込むことが可能となる。

【0056】

以上のように、実施の形態 2 によれば、透明電極を形成する工程を付加して、透明電極の 2 層構造を有する視野角制御領域を容易に形成することにより、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置を得ることができる。

40

【0057】

さらに、表示制御領域と視野角制御領域のコモン線を共用とすることにより、開口率を大きく保つとともに、それぞれの領域への印加電圧のタイミングを考慮することにより、視野角制御領域を独立してコントロールすることが可能となる。さらに、透明電極の 2 層構造化により、開口率のロスなしに負荷容量を大きくでき、設計自由度を増大することが可能となる。

【0058】

さらに、上下方向と左右方向の視野角制御パターンを、表示画面内の所望の位置に配置することにより、液晶パネル全体として所望の秘匿性を有する液晶表示装置を実現できる。さらに、視野角制御領域に対向するカラーフィルタ基板には、着色層を設ける必要がな

50

く、コスト削減を図ることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の実施の形態1における液晶表示装置の画素近傍の平面図である。

【図2】本発明の実施の形態1における液晶表示装置の画素近傍の別の平面図である。

【図3】本発明の実施の形態1におけるAパターンを有する視野角制御領域20での液晶分子の動作の説明図である。

【図4】本発明の実施の形態1における液晶表示装置の製造方法の工程説明図である。

【図5】本発明の実施の形態1における液晶表示装置の別の製造方法の工程説明図である。

。

10

【図6】本発明の実施の形態1における液晶表示装置の画素近傍の別の平面図である。

【図7】本発明の実施の形態1における液晶表示装置の印加電圧波形の説明図である。

【図8】本発明の実施の形態2における液晶表示装置の画素近傍の平面図である。

【図9】本発明の実施の形態2における液晶表示装置の画素近傍の別の平面図である。

【図10】本発明の実施の形態2における液晶表示装置の製造方法の工程説明図である。

【図11】秘匿モードを有する従来の液晶表示装置の説明図である。

【図12】垂直配向型液晶表示装置を正面から見たときの液晶分子の様子を示した図である。

【図13】垂直配向型液晶表示装置を斜めから見たときの液晶分子の様子を示した図である。

20

【図14】表示の秘匿性をコントロールするための具体的な構成を示した図である。

【図15】図10における各副画素の液晶分子の配列状態を示した図である。

【図16】従来の垂直配向型液晶表示装置の画素近傍の平面図である。

【図17】従来の垂直配向型液晶表示装置の画素近傍の断面図である。

【図18】従来の垂直配向型液晶表示装置の電圧印加による液晶分子の動作の説明図である。

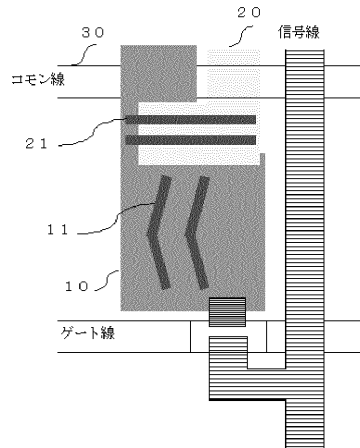
【符号の説明】

【0060】

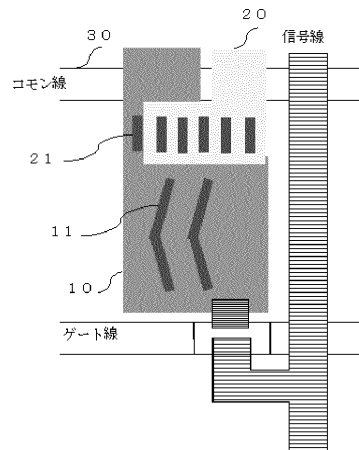
10 表示制御領域、11 土手、20 視野角制御領域、21 土手、30 コモン線、40 基板、41 ゲート電極、42 ゲートパッド、43 データパッド、44 ゲート絶縁膜、45 ソース電極、46 ドレイン電極、47 パッシベーション層、48 画素電極、49 視野角制御電極、50 透明電極、51 負荷容量。

30

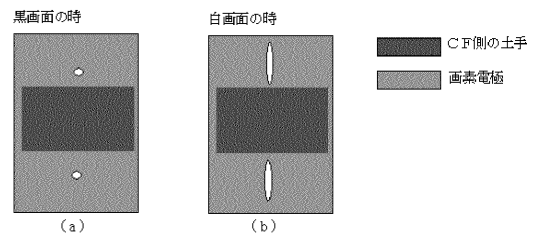
【図 1】



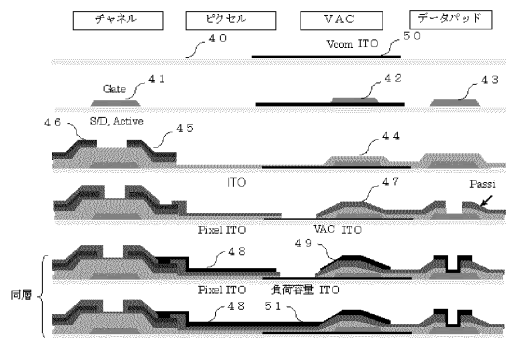
【図 2】



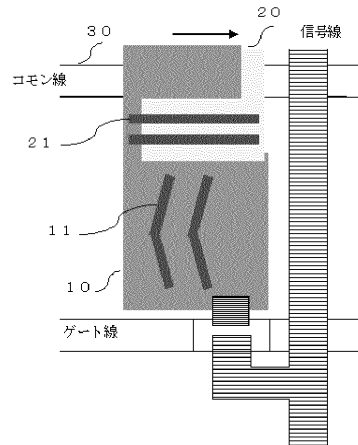
【図 3】



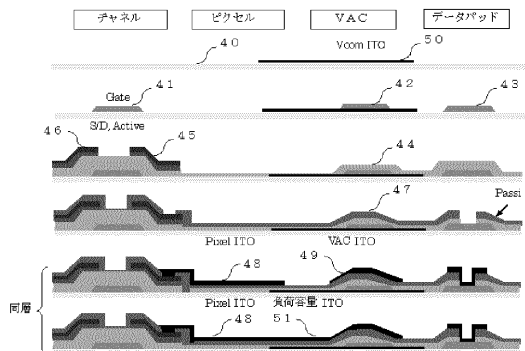
【図 4】



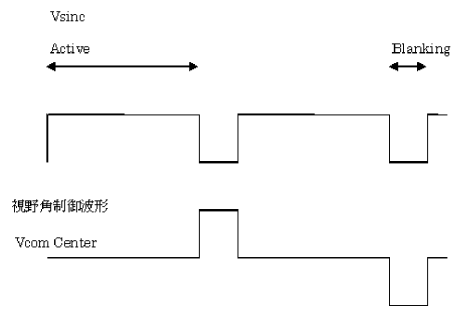
【図 6】



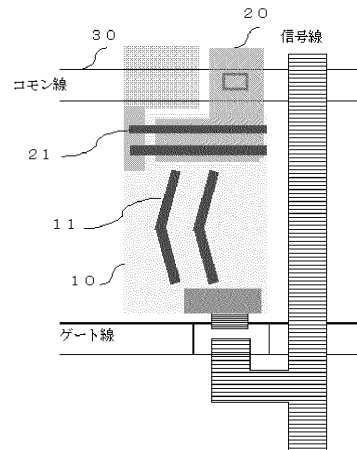
【図 5】



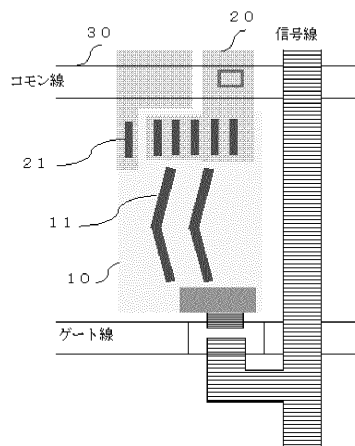
【図 7】



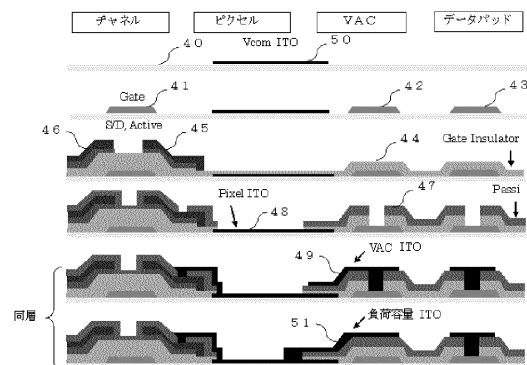
【図 8】



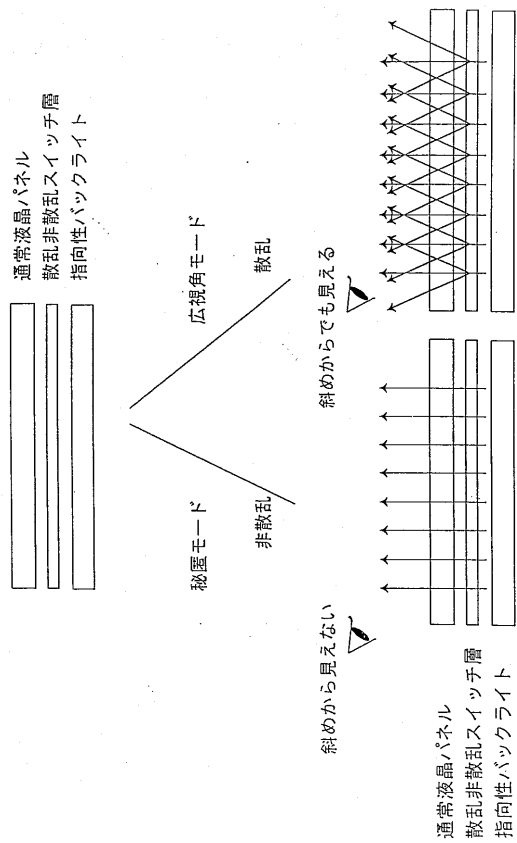
【図 9】



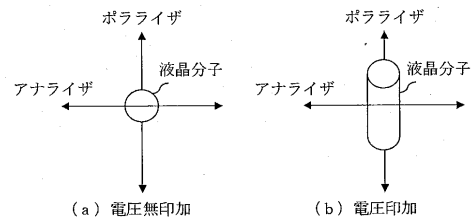
【図 10】



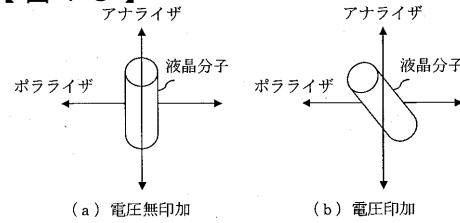
【図 1 1】



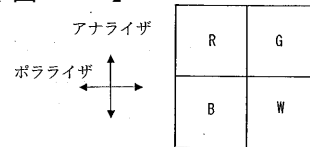
【図 1 2】



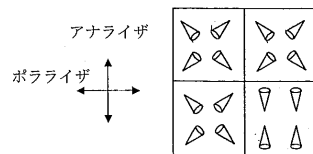
【図 1 3】



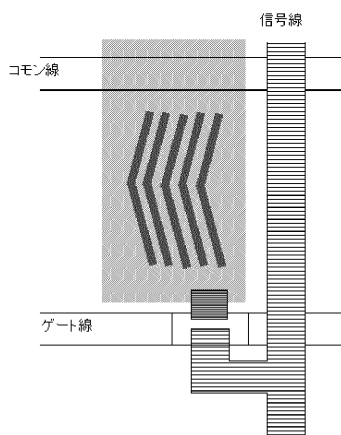
【図 1 4】



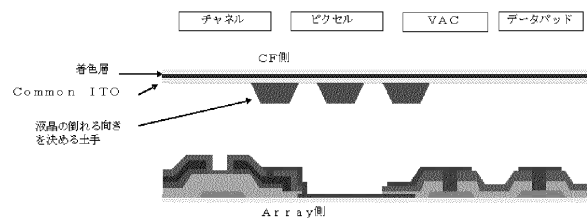
【図 1 5】



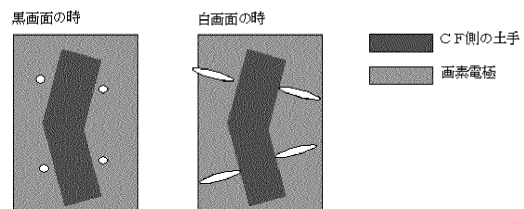
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G 3/20	6 6 0 R
			G 0 9 G 3/20	6 1 2 T
			G 0 9 G 3/20	6 2 4 D

(72)発明者 永山 和由
神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 7 - 5 ベネックス S - 2 , 8 階 L G フィリップス L C
D 株式会社 日本研究所内

(72)発明者 桃井 優一
神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 7 - 5 ベネックス S - 2 , 8 階 L G フィリップス L C
D 株式会社 日本研究所内

(72)発明者 吉田 英史
神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 7 - 5 ベネックス S - 2 , 8 階 L G フィリップス L C
D 株式会社 日本研究所内

F ターム(参考) 2H090 MA01 MA06 MA14
2H092 GA13 GA14 HA03 JA24 JA46 JB57
2H093 NA16 NB23 NB30 ND13 ND60
5C006 AC11 AC25 AF73 BB16 BC06 FA03
5C080 AA10 BB05 DD30 FF11 JJ04 JJ05 JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2007178861A	公开(公告)日	2007-07-12
申请号	JP2005379217	申请日	2005-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	永山和由 桃井優一 吉田英史		
发明人	永山 和由 桃井 優一 吉田 英史		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G02F1/1368 G02F1/1337 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/133707		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/133.550 G02F1/1368 G02F1/1337.505 G09G3/36 G09G3/20.660.R G09G3/20.612.T G09G3/20.624.D		
F-TERM分类号	2H090/MA01 2H090/MA06 2H090/MA14 2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/HA03 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB57 2H093/NA16 2H093/NB23 2H093/NB30 2H093/ND13 2H093/ND60 5C006/AC11 5C006/AC25 5C006/AF73 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/FA03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD30 5C080/FF11 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H192/AA24 2H192/AA42 2H192/BC31 2H192/BC51 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA12 2H192/FA65 2H192/GD14 2H192/JA13 2H192/JB05 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H193/ZD39 2H193/ZE10 2H193/ZQ11 2H193/ZQ45 2H193/ZQ47 2H290/AA34 2H290/BB24 2H290/BB25 2H290/BB44 2H290/BB45 2H290/BC01 2H290/CA12 2H290/CA42 2H290/CA46 2H290/CA48 2H290/CA51 2H290/CB25		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
其他公开文献	JP5518278B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其视角可以在不需要提供白色像素的情况下进行垂直和水平调整。解决方案：公开了一种垂直对准型液晶显示装置，其具有由以下组成的显示屏：一组像素；每个像素具有显示控制区域10和视角控制区域20，显示控制区域10的对准控制使得液晶分子倾斜倾斜，视角控制区域20的对准被控制使得液晶分子垂直或水平倾斜并且施加控制电压显示控制区域10共用的公共线30，形成在显示区域中的像素电极和形成在视角控制区域中的视角控制电极具有透明电极的双层结构。

