

(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2005-173105

(P2005-173105A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl.⁷

G02F 1/1337

G02F 1/1335

G02F 1/1343

F I

G02F 1/1337 505

G02F 1/1337 525

G02F 1/1335 500

G02F 1/1343

テーマコード (参考)

2H090

2H091

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-411844 (P2003-411844)

(22) 出願日 平成15年12月10日 (2003.12.10)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅誉

(74) 代理人 100107076

弁理士 藤綱 英吉

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(72) 発明者 土屋 仁

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

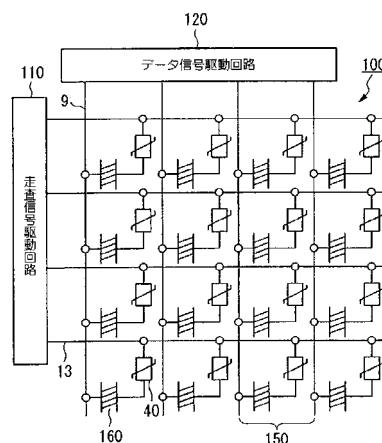
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 初期配向状態が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶を有する液晶表示装置において、配向分割に用いる突起部や、スリットに起因するコントラスト低下を防ぐことが可能となる液晶表示装置、及び電子機器を提供する。

【解決手段】 互いに対向して配置された一対の基板10、25間に、初期配向状態が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶からなる液晶層50を備えた液晶表示装置100であって、一対の基板基板10、25に設けられた電極9、31のうちの少なくとも一方の電極には、液晶の配向を規制するための配向規制手段28、29が設けられ、一対の基板10、25における一方の基板には、配向規制手段28、29に対応する位置に遮光膜BMが形成されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向して配置された一对の基板間に、初期配向状態が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶からなる液晶層を備えた液晶表示装置であって、

前記一对の基板のうちの少なくとも一方の基板には、前記液晶の配向を規制するための配向規制手段が設けられ、

前記一对の基板における少なくとも一方の基板には、前記配向規制手段に対応する位置に遮光膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記配向規制手段は、電極のスリット部、突起部、或いはその両方からなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記一对の基板のうち、一方の基板にのみ前記遮光膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記一对の基板のうちの少なくとも一方の基板に設けられた前記配向制御手段に対応する前記遮光膜が前記配向規制手段と同一基板に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記一对の基板のうちの光が前記液晶層に入射する側の基板に形成されている前記遮光膜は、光反射性を有する金属からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。 20

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の液晶表示装置を備えることを特徴とする電子機器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、及び電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置において、最も広く使用されている方式として、ノーマリーホワイトモードの T N (Twisted Nematic) モードが知られている。最近では、T N モードの液晶表示装置は格段に進歩しつつあり、その画質は C R T と同等までに向上している。しかしながら、T N モードの液晶表示装置は視野角が狭いという大きな欠点を有している。この欠点を解決したのが、誘電異方性が負の液晶を対向する一对の基板間に垂直に配向させた V A (Vertical Alignment) モードであり、現在では液晶テレビ等で製品化がなされている。このような V A モードの液晶表示装置は、広視野角、高コントラストの特徴を有している。 40

【0003】

そして、V A モードの液晶表示装置においては、液晶分子の配向方向を画素内で複数の異なる方向に分割する構成を採用することによって広視野角特性を実現できることが知られている。ここで、配向分割を行うための具体的な構成としては、I T O 等の透明電極にスリットを設けた構成と、透明電極の上方に突起部を設けた構成が挙げられ、このようなスリット又は突起部を設けることによって電圧印加時に垂直配向液晶が倒れる方向を制御 50

する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 4 2 2 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

ところで、配向分割に用いる突起部上の液晶材料に着目すると、突起部上の液晶分子は基板に対して完全に垂直ではなく、突起部の傾斜に伴ってある程度傾きを持っている。この液晶分子の傾きにより複屈折が生じ、光が漏れ、コントラストの低下を引き起こしてしまうという問題がある。

また、透明電極に設けられたスリットの界面においても、スリット界面の等電位線が密になるフリッジ効果が生じてしまい、特に駆動の OFF 電位が 0 V 以上の場合、弱い電界によって液晶分子がわずかに傾いてしまい、コントラストの低下を引き起こしてしまうという問題がある。

【0 0 0 5】

本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、初期配向状態が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶を有する液晶表示装置において、配向分割に用いる突起部や、スリットに起因するコントラスト低下を防ぐことが可能となる液晶表示装置、及び電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

上記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用した。

本発明の液晶表示装置は、互いに対向して配置された一对の基板間に、初期配向状態が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶からなる液晶層を備えた液晶表示装置であって、

前記一对の基板のうちの少なくとも一方の基板には、前記液晶の配向を規制するための配向規制手段が設けられ、前記一对の基板における少なくとも一方の基板には、前記配向規制手段に対応する位置に遮光膜が形成されていることを特徴としている。

ここで、配向規制手段の具体的な構造としては、スリット部、突起部、或いはその両方からなることが好ましい。

【0 0 0 7】

本発明の液晶表示装置においては、配向規制手段を有しているので、特に垂直配向モードの液晶における電界印加時の配向方向を制御するための好ましい構成となる。垂直配向モードを採用した場合には一般にネガ型液晶を用いるが、初期配向状態で液晶分子が基板面に対して垂直に立っているものを、電界印加により倒すわけであるから、何も工夫をしなければ液晶分子の倒れる方向を制御できず、配向の乱れが生じて、表示特性を落としてしまう。そのため、垂直配向モードの採用にあたっては、電界印加時の液晶分子の配向方向の制御が重要な要素となる。

そこで、本発明の液晶表示装置においては、液晶層の挟持面に配向規制手段を形成したため、液晶分子の倒れる方向を規制ないし制御することが可能となり、配向の乱れが生じ難く、残像やしみ状のむら等の表示不良が抑えられ、更には広視野角化を実現できる。

【0 0 0 8】

更に、本発明の液晶表示装置においては、単に配向規制手段を設けたのではなく、当該配向規制手段に対応する位置に遮光膜が形成された構成を備えているので、配向規制手段の近傍で液晶分子の傾きにより複屈折が生じた場合であっても、遮光膜が光の漏れを抑制し、コントラストの低下を防止する。従って、高コントラストの表示が可能となる。

そして、特に配向規制手段の中でも突起部に対応した位置に遮光膜を形成することが好ましい。突起部の近傍は、スリット部の近傍よりも液晶分子の傾きが大きく、複屈折が大きく作用してしまうため、光の漏れも多くなる。従って、突起部に対応する位置に遮光膜を形成するだけであったとしても、光の漏れの効率的に抑制できる。

【0 0 0 9】

また、前記液晶表示装置において、前記一对の基板のうち、一方の基板にのみ前記遮光

10

20

30

40

50

膜が形成されていることを特徴としている。

このようにすれば、前記液晶表示装置と同様の効果が得られると共に、一对の基板のそれぞれに遮光膜を設けた構成に比べ、低コストな液晶表示装置を提供できる。

【0010】

また、前記液晶表示装置において、前記一对の基板のうちの少なくとも一方の基板に設けられた前記配向制御手段に対応する前記遮光膜が同一基板に形成されていることを特徴としている。

このようにすれば、前記液晶表示装置と同様の効果が得られると共に、遮光膜と配向規制手段の位置を高精度に対応させることができる。

同一基板上に遮光膜と配向規制手段を形成する場合においては、両者の位置が対応するように、フォトリソグラフィ技術等によって高精度に形成される。これに対して、一对の基板に遮光膜と配向規制手段をそれぞれ形成する場合においては、シール材を一方の基板に形成した後に、当該シール材を介して一对の基板を互いに貼り合わせる必要がある。ここで、遮光膜と配向規制手段の位置を高精度に合わせる必要があり、位置合わせが困難である。

従って、同一基板上に遮光膜と配向規制手段を形成することにより、基板の貼り合わせの誤差を無視できると共に、遮光膜と配向規制手段の位置を高精度に対応させることができる。

【0011】

また、前記液晶表示装置において、前記一对の基板のうちの光が前記液晶層に入射する側の基板に形成されている前記遮光膜は、光反射性を有する金属からなることを特徴としている。

このようにすれば、遮光膜は配向規制手段の近傍において漏れた光を遮る機能だけでなく、光を反射させる機能を兼ね備えるので、遮光膜に入射した光は、そのまま反射され、バックライトに戻り、出射光として再利用される。即ち、光の利用効率を向上させることができ、輝度の向上を達成できる。

【0012】

また、本発明の電子機器は、先に記載の液晶表示装置を備えたことを特徴としている。

ここで、電子機器としては、例えば、携帯電話機、移動体情報端末、時計、ワープロ、パソコンなどの情報処理装置などを例示することができる。

従って、本発明によれば、先に記載の液晶表示装置を用いた表示部を備えているので、視野角が広く、表示特性が優れた表示部を備えた電子機器を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(第1実施形態)

以下、本発明に係る第1実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせてある。

【0014】

以下に示す本実施形態の液晶表示装置は、スイッチング素子として薄膜ダイオード(Thin Film Diode、以下、TFDと略記する)を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置の例であり、特に透過表示を可能にした透過型の液晶表示装置である。

図1は、本実施形態の液晶表示装置100についての等価回路を示している。この液晶表示装置100は、走査信号駆動回路110及びデータ信号駆動回路120を含んでいる。液晶表示装置100には、信号線、即ち、複数の走査線13と、該走査線13と交差する複数のデータ線9とが設けられ、走査線13は走査信号駆動回路110により、データ線9はデータ信号駆動回路120により駆動される。そして、各画素領域150において、走査線13とデータ線9との間にTFD素子40と液晶表示要素160(液晶層)とが直列に接続されている。なお、図1では、TFD素子40が走査線13側に接続され、液晶表示要素160がデータ線9側に接続されているが、これとは逆にTFD素子40をデ

10

20

30

40

50

ータ線 9 側に、液晶表示要素 160 を走査線 13 側に設ける構成としてもよい。

【0015】

次に、図 2 に基づいて、本実施形態の液晶表示装置 100 に具備された電極の平面構造（画素構造）について説明する。図 2 に示すように、本実施形態の液晶表示装置 100 では、走査線 13 に TFD 素子 40 を介して接続された平面視矩形状の画素電極 31 がマトリクス状に設けられており、該画素電極 31 と紙面垂直方向に対向して共通電極 9 が短冊状（ストライプ状）に設けられている。共通電極 9 はデータ線からなり走査線 13 と交差する形のストライプ形状を有している。本実施形態において、各画素電極 31 が形成された個々の領域が 1 つのドット領域であり、マトリクス状に配置された各ドット領域に TFD 素子 40 が具備され、該ドット領域毎に表示が可能な構造になっている。

10

【0016】

ここで、TFD 素子 40 は走査線 13 と画素電極 31 とを接続するスイッチング素子であって、TFD 素子 40 は、Ta を主成分とする第 1 導電膜と、第 1 導電膜の表面に形成され、Ta₂O₃ を主成分とする絶縁膜と、絶縁膜の表面に形成され、Cr を主成分とする第 2 導電膜とを含む MIM 構造を具備して構成されている。そして、TFD 素子 40 の第 1 導電膜が走査線 13 に接続され、第 2 導電膜が画素電極 31 に接続されている。

【0017】

次に、図 3 に基づいて本実施形態の液晶表示装置 100 の要部構成について説明する。

図 3 (a) は、液晶表示装置 100 の画素構成、特に画素電極 31 の平面構成を示す模式図、図 3 (b) は、図 3 (a) の A - A' 断面を示す模式図である。

20

なお、図 3 (b) は、着色層 22 の代表として赤色着色層 22R の断面を示す図であり、他の着色層 22B、22G の断面構造は、着色層の色が異なる以外は、同様の構成を有している。

【0018】

本実施の形態の液晶表示装置 100 は、図 2 に示したようにデータ線 9 及び走査線 13 等にて囲まれた領域の内側に画素電極 31 を備えてなるドット領域を有している。このドット領域内には、図 3 (a) に示すように一つのドット領域に対応して 3 原色のうちの一つの着色層が配設され、3 つのドット領域 (D1、D2、D3) で各着色層 22B (青色)、22G (緑色)、22R (赤色) を含む画素を形成している。そして、各ドット領域 (D1、D2、D3) には、本発明の配向規制手段に相当する突起部 28 とスリット部 29 が設けられている。また、突起部 28 とスリット部 29 は、中心線 CL を軸として左右対称のパターンを有し、互いに隣接して配置している。ここで、突起部 28 及びスリット部 29 が延在する方向と、中心線 CL とがなす角度が 45° となっている。このようにすることによって、液晶層 50 に電圧が印加された際に液晶分子が倒れる方向を偏光板の透過軸から 45° に制御することが可能となる。

30

なお、図 3 (a) には、隣接した 3 つのドット領域が示されているが、各ドット領域には、上記 TFD 素子 40 がそれぞれ設けられており、ドット領域毎に液晶表示要素 160 に電圧を印加できるようになっている。

【0019】

一方、図 3 (b) に示すように、本実施形態の液晶表示装置 100 は、上基板 25 とこれに対向配置された下基板 10 との間に初期配向状態が垂直配向をとる液晶、即ち、誘電異方性が負の液晶材料からなる液晶層 50 が挟持されている。

40

下基板 10 は、石英、ガラス等の透光性材料からなる基板本体 10A を主体として、各種層膜が積層形成された構成を有している。

当該基板本体 10A における上基板 25 と対向する側の面には、カラーフィルタ 22 (図 3 (b) では赤色着色層 22R) が設けられている。

また、基板本体 10A の同一表面上には、カラーフィルタ 22 に隣接して、所定の平面パターンからなるブラックマトリクス (遮光膜) BM が形成されている。なお、ブラックマトリクス BM は、図 3 (a) に示すように、着色層 22R の周縁を囲うように設けられ、当該ブラックマトリクス BM により各ドット領域 D1、D2、D3 の境界が形成されて

50

いる。

また、カラーフィルタ 2 2 及びブラックマトリクス B M の上方には、インジウム錫酸化物 (Indium Tin Oxide、以下、ITO と略記する) 等の透明導電膜からなるマトリクス状の画素電極 3 1 が設けられていると共に、当該画素電極 3 1 には配向規制手段としてのスリット部 2 9 が設けられている。なお、画素電極 3 1 は、図 2 に示したように、TFD 素子 4 0 を介して走査線 1 3 に接続されており、走査線 1 3 に供給された電圧に応じて液晶層 5 0 に電圧を印加するようになっている。また、画素電極 3 1 の最上面とスリット部 2 9 が設けられた段差部分を覆うように配向膜 (不図示) が設けられている。

【0020】

ここで、配向膜は、ポリイミド等の材料からなり、液晶分子を膜面に対して垂直に配向させる垂直配向膜として機能するものであって、ラビングなどの配向処理は施されていない。このように、ラビングを施さずに分割配向させる垂直配向液晶 (負の誘電異方性を持つ液晶分子) を用いた液晶表示装置では電極開口や電極上誘電体等を画素内で部分的に設けることで画素内の電界を好適に歪ませて液晶分子が倒れる方向を制御する必要がある。この液晶配向制御が不十分であった場合には、液晶分子が面内において、ある程度の大きさのドメインを保ちつつランダムな方向に倒れてしまう。このような状態では表示領域の面内の一部で視野角特性が異なる領域が発生してしまい、結果としてざらざらとしたムラが見える不良となる。そこで、液晶層 5 0 の液晶分子を配向規制し、つまり初期状態において垂直配向にある液晶分子について電極間に電圧を印加した際の傾倒方向を規制させるために配向規制手段としてのスリット部 2 9 や、後述する突起部 2 8 が設けられている。

【0021】

次に、上基板 2 5 においては、石英、ガラス等の透光性材料からなる基板本体 2 5 A を主体として、各種層膜が積層形成された構成を有している。当該基板本体 2 5 A における下基板 1 0 と対向する側の面には、ITO 等の透明導電膜からなる共通電極 9 と、配向規制手段として機能する突起部 2 8 と、ポリイミド等からなる下基板 1 0 と同様の垂直配向膜 (不図示) と、が形成されている。共通電極 9 は、図 3 (a) において、紙面上下方向に延びる形のストライプ状に形成されており、当該紙面におけるドット領域 (D 1、D 2、D 3) に並んで形成されたドット領域の各々に共通の電極として構成されている。突起部 2 8 はアクリル樹脂等の有機膜からなる樹脂材料によって形成されており、上基板 2 5 の表面から基板面の鉛直方向において液晶層 5 0 に突出するように形成されている。

【0022】

次に、下基板 1 0 の外面側 (液晶層 5 0 を挟持する面とは異なる側) には偏光板 1 9 が、上基板 2 5 の外面側にも偏光板 1 7 が形成されており、当該偏光板 1 7、1 9 は、所定方向の偏光軸を備えた直線偏光のみを透過させる構成となっており、クロスニコルに設置されている。なお、下基板 1 0 に形成された偏光板 1 9 の外側には透過表示用の光源たるバックライト 1 5 が設けられている。

【0023】

次に、本発明の液晶表示装置 1 0 0 の特徴点について説明する。

図 3 (b) に示すように、ブラックマトリクス B M は、上基板 2 5 から液晶層 5 0 に向けて突出した突起部 2 8 の位置に対応 (図中符号 X) して設けられていると共に、画素電極 3 1 に設けられたスリット部 2 9 に対応する位置に設けられている。即ち、図 3 (a) に示すように平面視すると、突起部 2 8 とスリット部 2 9 の位置がブラックマトリクス B M の位置と一致して重なっている。また、ブラックマトリクス B M は、アルミニウム、銀等の光反射性が高い金属材料から構成されており、単に光を遮光する機能だけでなく、バックライト 1 5 から入射した光を下基板 1 0 側に反射させて出射するようになっている。また、ブラックマトリクス B M の幅は、突起部 2 8、スリット部 2 9 の幅よりも大きいことが好ましい。

【0024】

上述したように、液晶表示装置 1 0 0 においては、配向規制手段として突起部 2 8、スリット部 2 9 を有しているので、特に垂直配向モードの液晶における電界印加時の配向方

向を制御するための好ましい構成となる。垂直配向モードを採用した場合には一般にネガ型液晶を用いるが、初期配向状態で液晶分子が基板面に対して垂直に立っているものを、電界印加により倒すわけであるから、何も工夫をしなければ液晶分子の倒れる方向を制御できず、配向の乱れが生じて、表示特性を落としてしまう。そのため、垂直配向モードの採用にあたっては、電界印加時の液晶分子の配向方向の制御が重要な要素となる。

そこで、液晶表示装置 100 においては、液晶層の挟持面に突起部 28、スリット部 29 を形成したため、液晶分子の倒れる方向を規制ないし制御することが可能となり、配向の乱れが生じ難く、残像やしみ状のむら等の表示不良が抑えられ、更には広視野角化を実現できる。

【0025】

10

また、上述の液晶表示装置 100 においては、単に突起部 28、スリット部 29 を設けたのではなく、当該突起部 28 及びスリット部 29 に対応する位置にブラックマトリクス BM が形成された構成を備えているので、突起部 28 の近傍で液晶分子の傾きにより複屈折が生じた場合であっても、ブラックマトリクス BM が光の漏れを抑制し、コントラストの低下を防止する。また、スリット部 29 の近傍にフリンジ効果が生じることにより、液晶分子がわずかに傾いた場合であっても、遮光膜が光の漏れを抑制し、コントラストの低下を防止する。従って、高コントラストの表示が可能となる。

また、ブラックマトリクス BM の幅は、突起部 28 及びスリット部 29 の幅よりも大きくすることで、光の漏れを更に抑制することができるので、コントラストを高める効果を更に促進させることができる。

20

【0026】

また、上述の液晶表示装置 100 においては、光反射性を有する金属によってブラックマトリクス BM が形成されているので、当該ブラックマトリクス BM は、光を遮る機能だけでなく、光を反射させる機能を兼ね備えることとなる。従って、バックライト 15 側からブラックマトリクス BM に入射した光は、そのまま反射され、バックライト 15 に戻り、出射光として再利用される。よって、遮光膜を設けたことによる明るさの低下は殆どない。即ち、ブラックマトリクス BM での反射光を上基板 25 側に出射させるので、光の利用効率を図ることができ、輝度の向上を達成できる。

【0027】

なお、本実施形態においては、突起部 28 とスリット 29 のそれぞれに対応させてブラックマトリクス BM を設けた構成を採用したが、突起部 28 のみに対応させてブラックマトリクス BM を設けた構成を採用してもよい。

30

これは、配向規制手段の中でも、特に突起部 29 の近傍は、スリット部 29 の近傍よりも液晶分子の傾きが大きく、複屈折が大きく作用してしまうため、光の漏れも多くなるという特性がある。従って、突起部 28 のみに対応する位置にブラックマトリクス BM を形成するだけでも、上記に記載した効果を所望に得ることができる。

【0028】

また、本実施形態においては、カラーフィルタ 22 を下基板 10 側に設けた構成を採用したが、これを限定するものではない。ブラックマトリクス BM が突起部 28 とスリット部 29 に対応して設けられていれば、上基板 25 側にカラーフィルタを形成した構成を採用してもよい。

40

【0029】

(第2実施形態)

次に、本発明に係る第2実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせてある。また、上記の第1実施形態と同一構成には同一符号を付して、説明を簡略化する。

【0030】

本実施形態と第1実施形態の相違点について説明する。第1実施形態においては、下基板 10 にブラックマトリクス BM を設けた構成としたが、これに対し、本実施形態は上基

50

板 2 5 にもブラックマトリクスを設けた構成としている。また、本実施形態においては、上基板 2 5 に樹脂膜 2 6 を設けた構成となっている。

【 0 0 3 1 】

次に、図 4 を参照して、本実施形態における液晶表示装置 1 0 0 ' の画素構成について説明する。図 4 (a) は、画素電極 3 1 の平面構成を示す模式図、図 4 (b) は、図 4 (a) における断面構造の要部を示す模式図である。

【 0 0 3 2 】

図 4 (a) は、図 3 (a) と同一図であるため、説明を省略する。

図 4 (b) に示すように、下基板 1 0 には、カラーフィルタ 2 2 と、ブラックマトリクス B M と、画素電極 3 1 と、スリット部 2 9 と、偏光板 1 9 が設けられており、更に、第 1 実施形態と異なる構成としてブラックマトリクス B M がスリット部 2 9 のみに対応して形成されている。

上基板 2 5 には、共通電極 9、突起部 2 8 と、偏光板 1 7 が設けられており、更に、第 1 実施形態と異なる構成としてブラックマトリクス B M ' が突起部 2 8 のみに対応して基板本体 2 5 A 上に形成され、当該ブラックマトリクス B M ' を覆うように樹脂膜 2 6 が形成されている。そして、樹脂膜 2 6 は例えばアクリル樹脂等の有機膜からなり、共通電極 9 と基板本体 2 5 A との間に設けられている。

ここで、ブラックマトリクス B M ' と突起部 2 8 は、高精度に位置決めされた状態で設けられており、フォトリソグラフィ技術等の公知のパターニング方法により形成されている。

また、ブラックマトリクス B M ' は、樹脂材料等から構成されており、光反射性を備えていない材料によって形成されている。このように構成することによって、基板 2 5 側から入射する外光の反射を防ぐことができるので、より表示品位を高めた表示が可能となる。

【 0 0 3 3 】

上述したように、液晶表示装置 1 0 0 ' においては、前述の第 1 実施形態と同様に、液晶層の挟持面に突起部 2 8、スリット部 2 9 を形成したため、液晶分子が初期状態で垂直配向を呈した上で、液晶分子の倒れる方向を規制ないし制御することが可能となり、配向の乱れが生じ難く、残像やしみ状のむら等の表示不良が抑えられ、更には広視野角化を実現できる。更に、突起部 2 8、スリット部 2 9 に対応する位置にブラックマトリクス B M、B M ' を設けているので、液晶分子の傾きやフリンジ効果に起因する光の漏れを抑制し、高コントラストの表示を達成できる。

また、本実施形態においては、ブラックマトリクス B M ' と突起部 2 8 が、同一基板 (上基板 2 5) 上に形成されているので、シール材を介して上基板 2 5 と下基板 1 0 を貼り合わせる工程を高精度に行う必要がないという効果が得られる。

【 0 0 3 4 】

詳述すると、ブラックマトリクス B M ' と突起部 2 8 は、上基板 2 5 上において、両者の位置が対応するように、フォトリソグラフィ技術等によって高精度に形成される。これに対して、一对の上下基板 1 0、2 5 にブラックマトリクス B M と突起部 2 8 をそれぞれ形成する場合においては、シール材を一方の基板に形成した後に、一对の基板 1 0、2 5 を互いに貼り合わせる必要がある。ここで、ブラックマトリクス B M と突起部 2 8 の位置を高精度に合わせる必要があり、位置合わせが困難である。

従って、本実施形態のように、同一基板上にブラックマトリクス B M と突起部 2 8 を形成することにより、上下基板 1 0、2 5 の貼り合わせの誤差を無視でき、ブラックマトリクス B M ' と突起部 2 8 の位置を高精度に対応させることができる。

【 0 0 3 5 】

(電子機器)

次に、本発明の上記実施形態の液晶表示装置を備えた電子機器の具体例について説明する。

図 5 は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 5 において、符号 1 0 0 0 は携帯電

10

20

30

40

50

話本体を示し、符号 1 0 0 1 は上記液晶表示装置を用いた表示部を示している。このような携帯電話等の電子機器の表示部に、上記実施形態の液晶表示装置を用いた場合、コントラストが高く、広視野角が達成され、表示特性が優れる液晶表示部を備えた電子機器を実現することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば上記実施形態では T F D をスイッチング素子としたアクティブマトリクス型液晶表示装置に本発明を適用した例を示したが、スイッチング素子として T F T を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置の他、パッシブマトリクス型液晶表示装置などに本発明を適用することも可能である

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態における液晶表示装置の等価回路図。

【 図 2 】 同、液晶表示装置のドットの構造を示す平面図。

【 図 3 】 同、液晶表示装置の要部を示す平面模式図及び断面模式図。

【 図 4 】 第 2 実施形態の液晶表示装置の要部を示す平面模式図及び断面模式図。

【 図 5 】 本発明の電子機器の一例を示す斜視図。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

20

9 ... 共通電極（電極）

1 0 ... 下基板（基板）

2 5 ... 上基板（基板）

2 8 ... 突起部（配向規制手段）

2 9 ... スリット部（配向規制手段）

3 1 ... 画素電極（電極）

5 0 ... 液晶層

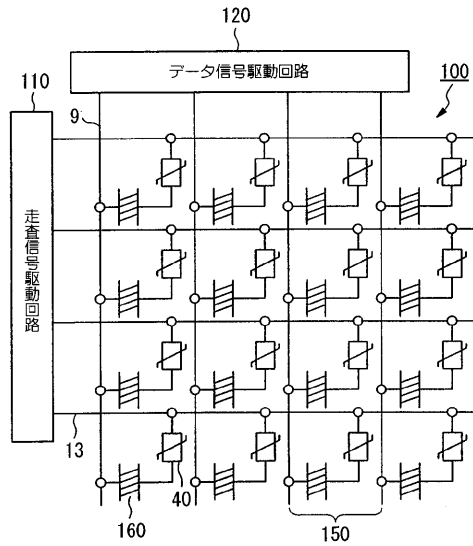
1 0 0、1 0 0 ' ... 液晶表示装置

1 0 0 0 ... 携帯電話本体（電子機器）

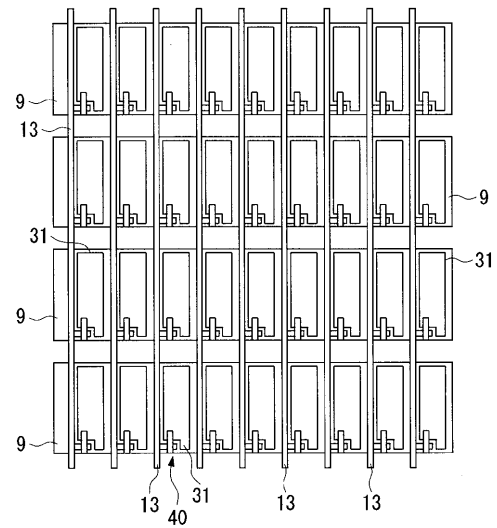
B M、B M ' ... ブラックマトリクス（遮光膜）

30

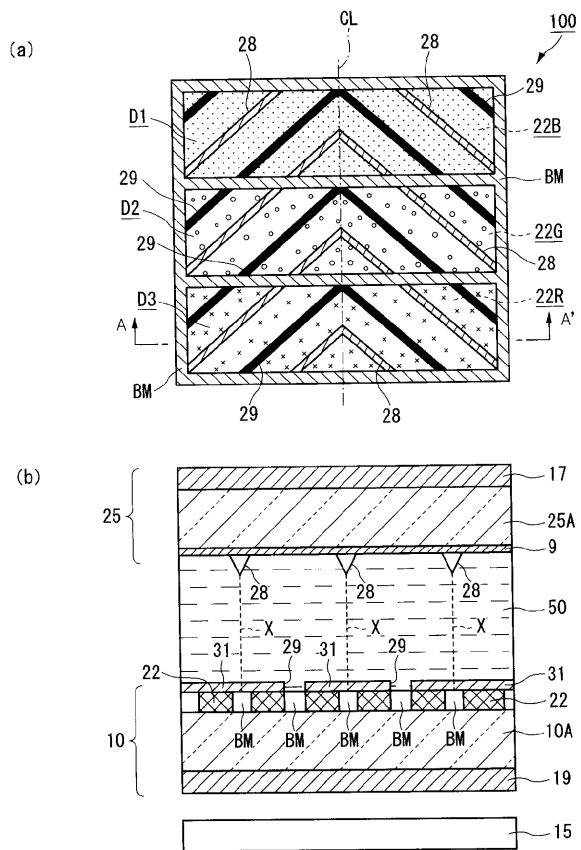
【図 1】



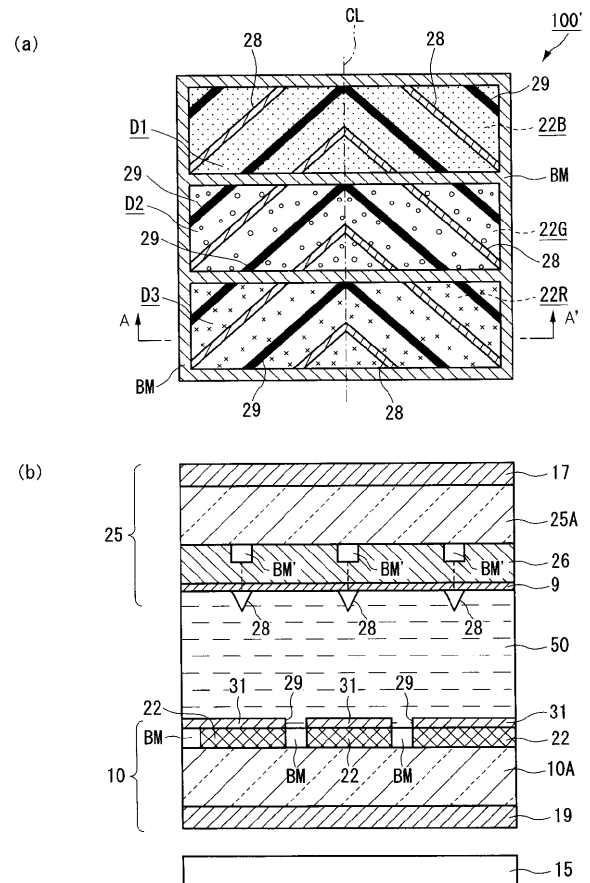
【図 2】



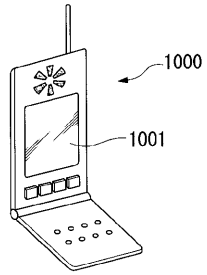
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H090 HA16 HB08Y HB13Y HC01 HC10 HD11 JA03 JB02 JC03 KA04
KA07 LA01 LA05 LA20 MA01 MA17 MB14
2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA14Y FA35Y FB02 FC01 FD04 GA03 GA06
HA06 HA09 LA17
2H092 GA13 HA04 JA03 JB05 JB12 JB51 MA01 NA01 PA02 PA09
QA06 QA09

【要約の続き】