

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4631923号  
(P4631923)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int. Cl. F I  
**GO2F 1/1343 (2006.01)** GO2F 1/1343  
**GO2F 1/1337 (2006.01)** GO2F 1/1337

請求項の数 7 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-103428 (P2008-103428)                  (22) 出願日 平成20年4月11日 (2008.4.11)                  (65) 公開番号 特開2009-251576 (P2009-251576A)                  (43) 公開日 平成21年10月29日 (2009.10.29)                  審査請求日 平成21年3月24日 (2009.3.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000002185                  ソニー株式会社                  東京都港区港南1丁目7番1号                  (74) 代理人 100092152                  弁理士 服部 毅巖                  (72) 発明者 田中 美樹                  長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ                  ンイメージングデバイス株式会社内                    審査官 小濱 健太                    (56) 参考文献 特開2007-256796 (JP, A                  )                  特開2002-311456 (JP, A                  )                    最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 液晶装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電圧無印加時における配向状態がスプレイ配向である液晶分子を含んでなる液晶層を挟持する一対の基板と、

前記一対の基板の一方の基板上における画素領域の周囲を規定する額縁領域に少なくとも部分的に配置される導電性の配向維持部材と、

前記一方の基板に配置される画素電極と、

前記一対の基板の他方の基板に前記画素電極と対応して配置される対向電極と、

を備え、

前記配向維持部材は、前記画素領域の外縁のうち相対向する二辺に沿って配置された本体部と、前記外縁のうち前記二辺の少なくとも一方に相隣接する辺に沿い、前記本体部が配置された第1層とは異なる第2層に配置された延設部とを有し、

前記配向維持部材と前記対向電極との間に、前記額縁領域のうち前記画素領域と隣接する領域の少なくとも一部における前記液晶層をバンド配向状態とするための電圧が駆動時に印加される、

ことを特徴とする液晶装置。

【請求項2】

電位を、前記配向維持部材に供給する電圧供給手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の液晶装置。

【請求項3】

10

20

前記電圧供給手段は、前記画素領域における前記液晶層を駆動するための各種駆動用信号の一部と共用で、前記電位を供給することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶装置。

【請求項 4】

前記配向維持部材は、静電気から当該液晶装置を保護する静電気保護回路の少なくとも一部を構成することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の液晶装置。

【請求項 5】

前記配向維持部材は、前記一方の基板上で平面的に見て、島状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の液晶装置。

【請求項 6】

前記一方の基板は、前記画素領域にマトリクス状に配列された複数の画素電極を有し、前記配向維持部材は、前記複数の画素電極と層間絶縁膜を介して互いに異なる層に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の液晶装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の液晶装置を備える電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば各種情報等の表示に好適な OCB (Optically Compensated Bend) モード液晶装置、及び該液晶装置を備える、例えば携帯情報端末機等の電子機器の技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の液晶装置として、表示画素部の外周の非表示部に画素電極及び TFT (Thin Film Transistor) 素子のうち少なくとも一方が配置された OCB 型液晶装置が提案されている。ここでは特に、非表示部に配置された画素電極に所定電位を印加して、液晶分子がベンド配向からスプレイ配向に逆転移することを抑制する技術が提案されている (特許文献 1 参照)。

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 311456 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術によれば、非表示部に画素電極及び TFT 素子が配置されていなければ、十分には逆転移を抑制することができない可能性があるという技術的問題点がある。

【0005】

本発明は、例えば上記問題点に鑑みてなされたものであり、簡便且つ効果的に、液晶分子がベンド配向からスプレイ配向に逆転移することを抑制することができる液晶装置及び電子機器を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の液晶装置は、上記課題を解決するために、電圧無印加時における配向状態がスプレイ配向である液晶分子を含んでなる液晶層を挟持する一对の基板と、前記一对の基板の一方の基板上における画素領域の周囲を規定する額縁領域に少なくとも部分的に配置される導電性の配向維持部材と、前記一方の基板に配置される画素電極と、前記一对の基板の他方の基板に前記画素電極と対応して配置される対向電極と、を備え、前記配向維持部材は、前記画素領域の外縁のうち相対向する二辺に沿って配置された本体部と、前記外縁のうち前記二辺の少なくとも一方に相隣接する辺に沿い、前記本体部が配置された第 1 層とは異なる第 2 層に配置された延設部とを有し、前記配向維持部材と前記対向電極との間

10

20

30

40

50

に、前記額縁領域のうち前記画素領域と隣接する領域の少なくとも一部における前記液晶層をベンド配向状態とするための電圧が駆動時に印加される。

【0007】

本発明の液晶装置によれば、一对の基板は、電圧無印加時における配向状態がスプレイ配向である液晶分子を含んでなる液晶層を挟持している。液晶分子の配向状態は、当該液晶装置の駆動時に、一对の基板間に所定電圧が印加されることによりベンド配向となる。即ち、当該液晶装置は、OCBモード液晶装置である。尚、一对の基板の少なくとも一方の基板上における液晶層と対向する側には、所定方位にラビングが施された有機配向膜、又はSiO<sub>2</sub>等の無機材料からなる無機配向膜を有している。他方の基板上における液晶層と対向する側にも、同様に、有機配向膜又は無機配向膜が設けられていてよい。

10

【0008】

導電性の配向維持部材は、一对の基板の一方の基板上における画素領域の周囲を規定する額縁領域に少なくとも部分的に配置されると共に、前記額縁領域における前記液晶層をベンド配向状態にするための電位とされる。配向維持部材は、例えば、画素領域の外縁の少なくとも一部に沿って延びる配線、又は島状に形成された導電部材等として構成されている。ここに本発明に係る、「画素領域」とは、個々の画素の領域を意味するのではなく、複数の画素が平面配列された領域全体を意味し、典型的には、「画像表示領域」或いは「表示領域」に相当する。

【0009】

更に、本発明の液晶装置は、前記一方の基板に配置される画素電極と、前記一对の基板の他方の基板に前記画素電極と対応して配置される対向電極とを備え、前記配向維持部材と前記対向電極との間に、前記額縁領域における前記液晶層をベンド配向状態にするための電圧が駆動時に印加される。導電性の配向維持部材の電位（即ち、額縁領域における液晶層をベンド配向状態にするための電位）は、一对の基板の他方の基板上に配置された、対向電極等と配向維持部材との間に、スプレイ配向からベンド配向に転移するために必要な電圧（以降、適宜“ベンド転移電圧”と称する）以上の電圧が印加されるような電位であり、また、少なくとも所定期間ずつ固定された電位を意味する。例えば、接地電位或いはグランド電位の如く、時間軸に対して完全に一定電位に固定された固定電位であってもよいし、1水平期間毎または1垂直期間毎に液晶層に印加される電圧が反転する駆動に対応して、1水平期間毎または1垂直期間毎に変動する電位であってもよい。このように、交流或いは矩形波におけるその実効値により、液晶層を実質的に（即ち、表示上で識別できない程度まで）ベンド配向状態とし得る電位であれば足りる。

20

30

【0010】

本願発明者の研究によれば、額縁領域に配置されている液晶分子には、ベンド転移電圧以上の電圧が印加されていない（言い換えれば、額縁領域には液晶分子の配向を制御するための電極が設置されていない）ので、液晶装置の駆動時においてもスプレイ配向となっている。このため、画素領域と額縁領域との境界付近では、額縁領域に配置されている液晶分子の影響により、画素領域に配置されている液晶分子の配向状態がベンド配向からスプレイ配向に逆転移する可能性がある。この逆転移を抑制するために、画素領域の外周に画素電極及びTFT素子のうち少なくとも一方を配置する技術が提案されている。しかしながら、画素電極及びTFT素子を配置しなければ、十分には逆転移を抑制することが困難であり、例えば液晶装置の構造が複雑化したり、製造コストが増加したりする可能性があるということが判明している。

40

【0011】

しかるに本発明では、導電性の配向維持部材が額縁領域に少なくとも部分的に配置されている。そして、配向維持部材と、例えば対向電極との間に配置された液晶分子にベンド転移電圧以上の電圧が印加される。このため、仮に逆転移が生じたとしても、額縁領域のうち配向維持部材の外周付近であり、画素領域に配置された液晶分子には影響は及ばない。加えて、配向維持部材として、例えば配線又は導電部材等のみを形成すればよく、実用

50

上非常に有利である。

【0012】

以上の結果、本発明の液晶装置によれば、簡便且つ効果的に、液晶分子がベンド配向からスプレイ配向に逆転移することを抑制することができる。この結果、高品質な表示画像を表示することができる。

【0013】

更に、本発明の液晶装置では、前記配向維持部材は、前記画素領域の外縁のうち相対向する二辺に沿って配置された本体部を有する。

【0014】

本体部は、画素領域の外縁のうち相対向する二辺（典型的には、一方の基板上の画素領域に配置された走査線の延びる方向と交わる方向に沿う辺）に沿って配置されている。

10

【0015】

本願発明者の研究によれば、逆転移は、画素領域に配置されたデータ線の延びる方向よりも、走査線の延びる方向に生じやすいことが判明している。従って、本体部が、走査線の延びる方向と交わる方向に沿う辺に沿って配置されることにより、効果的に逆転移を抑制することができ、実用上非常に有利である。

【0016】

この本体部を有する本発明の液晶装置では、前記配向維持部材は、前記外縁のうち前記二辺の少なくとも一方に相隣接する辺に沿って配置された延設部を更に有する。

【0017】

20

このように構成すれば、例えば画素領域が矩形であれば、本体部及び延設部によって画素領域の周囲を額縁状に囲うことができ、より効果的に逆転移を抑制することができる。

【0018】

この延設部を有する本発明の液晶装置では、前記延設部は、前記本体部が配置された第1層とは異なる第2層に配置されている。

【0019】

このように構成すれば、配向維持部材を、例えばデータ線や走査線等と同一層に配置する場合に、データ線や走査線等を回避しつつ、画素領域の周囲を額縁状に囲うことができ、実用上非常に有利である。

30

【0020】

本発明の液晶装置の他の態様では、前記電位を、前記配向維持部材に供給する電圧供給手段を更に備える。

【0021】

この態様によれば、電圧供給手段は、配向維持部材に対し、額縁領域における液晶層をベンド配向状態にするための電位を供給する。このため、比較的容易にして、逆転移を抑制することができる。

【0022】

電圧供給手段を備える態様では、前記電圧供給手段は、前記画素領域における前記液晶層を駆動するための各種駆動用信号の一部と共用で、前記電圧を供給してもよい。

40

【0023】

このように構成すれば、配向維持部材に電圧を供給するための専用の電圧供給手段を別途設ける必要がなく、例えば配向維持部材と駆動用信号が供給される配線とを電氣的に接続すればよいので、実用上非常に有利である。

【0024】

本発明の液晶装置の他の態様では、前記配向維持部材は、静電気から当該液晶装置を保護する静電気保護回路の少なくとも一部を構成する。

【0025】

この態様によれば、配向維持部材を設けるために、別途配線等を形成する必要がないので、例えば製造コストの増加を抑制することができ、実用上非常に有利である。

50

## 【0026】

本発明の液晶装置の他の態様では、前記配向維持部材は、前記一方の基板上で平面的に見て、島状に形成されている。

## 【0027】

この態様によれば、配向維持部材と同一層に配置されている、例えば配線等を回避しつつ、配向維持部材を配置することができ、実用上非常に有利である。

## 【0028】

本発明の液晶装置の他の態様では、前記一方の基板は、前記画素領域にマトリクス状に配列された複数の画素電極を有し、前記配向維持部材は、前記複数の画素電極と層間絶縁膜を介して互いに異なる層に配置されている。

10

## 【0029】

この態様によれば、例えばアルミニウム等の比較的導電率の高い材料により配向維持部材を形成する場合に、例えばITO (Indium Tin Oxide) 等の透明導電酸化物により形成される画素電極と層間絶縁膜を介して互いに異なる層に形成することによって、当該液晶装置の製造工程における工程数の増加を抑制することができ、実用上非常に有利である。

## 【0030】

本発明の電子機器は、上記課題を解決するために、上述した本発明の液晶装置（但し、その各種態様を含む）を備える。

## 【0031】

20

本発明の電子機器によれば、上述した本発明の液晶装置を備えてなるので、簡便且つ効果的に逆転移を抑制することができる。この結果、高品質な表示画像を表示可能な、投射型表示装置、テレビ、携帯電話、電子手帳、携帯オーディオプレーヤ、ワードプロセッサ、デジタルカメラ、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネル等の各種電子機器を実現できる。

## 【0032】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施するための最良の形態から明らかにされる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

30

## 【0033】

以下、本発明に係る液晶装置及び電子機器の各実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の図では、各層・各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、該各層・各部材ごとに縮尺を異ならしめてある。また、以下の実施形態では、液晶装置の一例として、駆動回路内蔵型のTFTアクティブマトリクス駆動方式の液晶装置を挙げる。

## 【0034】

<液晶装置>

本発明の液晶装置に係る実施形態について、図1乃至図7を参照して説明する。

## 【0035】

40

先ず、本発明に係る液晶装置の構成について、図1及び図2を参照して説明する。ここに、図1は、TFTアレイ基板をその上に形成された各構成要素と共に対向基板の側から見た平面図であり、図2は、図1のH-H'線断面図である。

## 【0036】

図1及び図2において、液晶装置100では、本発明に係る「一对の基板」の一例としてのTFTアレイ基板10及び対向基板20が対向配置されている。TFTアレイ基板10は、例えば、石英基板、ガラス基板、シリコン基板等の基板からなり、対向基板20は、例えば、石英基板、ガラス基板等の基板からなる。TFTアレイ基板10と対向基板20との間には、液晶層50が封入されている。

## 【0037】

液晶層50は、電圧無印加時における配向状態がスプレイ配向であり、液晶装置100

50

の駆動時における配向状態がベンド配向である液晶分子を含んで構成されている。即ち、液晶装置 100 は、OCBモード液晶装置である。

【0038】

TFTアレイ基板 10 と対向基板 20 とは、本発明に係る「画素領域」の一例としての画像表示領域 10a の周囲に位置するシール領域 52a に配置されたシール材 52 により相互に接着されている。シール材 52 は、両基板を貼り合わせるための、例えば紫外線硬化樹脂や熱硬化樹脂、又は紫外線・熱併用型硬化樹脂等からなり、製造工程において TFTアレイ基板 10 上に塗布された後、紫外線照射、加熱等により硬化させられたものである。

【0039】

画像表示領域 10a 及び画像表示領域 10a の周辺に位置する周辺領域には、TFTアレイ基板 10 と対向基板 20 との間隔（即ち、ギャップ）を所定値とするためのガラスファイバ或いはガラスビーズ等のギャップ材が配置されている。尚、ギャップ材を、画像表示領域 10a 等に配置されるものに加えて若しくは代えて、シール材 52 に混入するようにしてもよい。

【0040】

図 1 において、シール材 52 が配置されたシール領域 52a の内側に並行して、画像表示領域 10a を規定する遮光性の額縁遮光膜 53 が、対向基板 20 側に設けられている。但し、このような額縁遮光膜 53 の一部又は全部は、TFTアレイ基板 10 側に内蔵遮光膜として設けられてもよい。

【0041】

周辺領域のうち、シール材 52 が配置されたシール領域 52a の外側に位置する領域には、データ線駆動回路 101 及び外部回路接続端子 102 が TFTアレイ基板 10 の一辺に沿って設けられている。この一辺に沿ったシール領域よりも内側にサンプリング回路 7 が額縁遮光膜 53 に覆われるようにして設けられている。走査線駆動回路 104 は、この一辺に隣接する 2 辺に沿ったシール領域 52a の内側の額縁領域 53a に、額縁遮光膜 53 に覆われるようにして設けられている。

【0042】

また、額縁領域 53a には、ここでは図示しない、例えばアルミニウム等の金属、ITO 等の導電性酸化物等からなる配向維持部材が少なくとも部分的に配置されている。この配向維持部材には、液晶装置 100 の駆動時に、後述する外部回路接続端子 102 を介して、本発明に係る「電圧供給手段」の一例としての電源 150 からベンド配向状態にするための電位が供給される。尚、電源 150 は、液晶装置 100 を駆動するための電源と共用である。

【0043】

TFTアレイ基板 10 上には、対向基板 20 の 4 つのコーナー部に対向する領域に、両基板間を上下導通材 107 で接続するための上下導通端子 106 が配置されている。これらにより、TFTアレイ基板 10 と対向基板 20 との間で電気的な導通をとることができる。更に、外部回路接続端子 102 と、データ線駆動回路 101、走査線駆動回路 104、上下導通端子 106 等とを電気的に接続するための引回配線 90 が形成されている。

【0044】

図 2 において、TFTアレイ基板 10 上には、駆動素子である画素スイッチング用の TFT や走査線、データ線等の配線が作り込まれた積層構造が形成される。複数の走査線及び複数のデータ線は、相互に交差して配線され、これら交差に対応して画素に対応する画素部がマトリクス状に設けられている。この積層構造の詳細な構成については図 2 では図示を省略してあるが、この積層構造の上に、ITO 等の透明材料からなる画素電極 9a が、画素毎に所定のパターンで島状に形成されている。

【0045】

画素電極 9a は、後述する対向電極 21 に対向するように、TFTアレイ基板 10 上の画像表示領域 10a に形成されている。TFTアレイ基板 10 における液晶層 50 の面す

10

20

30

40

50

る側の表面、即ち画素電極 9 a 上には、配向膜 1 6 が画素電極 9 a を覆うように形成されている。

【 0 0 4 6 】

ここで、画素部について、図 3 を参照して説明を加える。ここに、図 3 は、画素部における各種素子、配線等の等価回路図である。

【 0 0 4 7 】

図 3 に示すように、複数の画素部 9 の各々に、画素電極 9 a と、該画素電極 9 a をスイッチング制御するための T F T 3 0 とが形成されている。データ信号を供給するためのデータ線 6 a が T F T 3 0 のソースに電氣的に接続されている。また、T F T 3 0 のゲートにゲート電極が電氣的に接続されており、所定のタイミングで、走査線 1 1 a 及びゲート電極に、パルス的に走査信号が印加されるように構成されている。

10

【 0 0 4 8 】

画素電極 9 a は、T F T 3 0 のドレインに電氣的に接続されており、スイッチング素子である T F T 3 0 を一定期間だけそのスイッチを閉じることにより、データ線 6 a から供給される、データ信号を所定のタイミングで書き込む。

【 0 0 4 9 】

画素電極 9 a を介して液晶に書き込まれた所定レベルのデータ信号は、対向基板 2 0 ( 図 2 参照 ) に形成されると共に、共通電位 L C C O M とされた対向電極 2 1 との間で一定期間保持される。液晶は、印加される電圧レベルにより分子集合の配向や秩序が変化することにより、光を変調し、階調表示を可能とする。

20

【 0 0 5 0 】

ここで保持されたデータ信号がリークするのを防ぐために、画素電極 9 a と対向電極 2 1 との間に形成される液晶容量と並列に蓄積容量 7 0 が付加されている。蓄積容量 7 0 の一方の電極は、走査線 1 1 a に並んで設けられ、共通電位 L C C O M とされた容量線 3 0 0 と電氣的に接続されており、固定電位側容量電極として機能する。蓄積容量 7 0 の他方の電極は、画素電極 9 a と電氣的に接続されており、画素電位側容量電極として機能する。

【 0 0 5 1 】

再び、図 1 及び図 2 に戻り、対向基板 2 0 における T F T アレイ基板 1 0 との対向面上に、遮光膜 2 3 が形成されている。遮光膜 2 3 は、例えば対向基板 2 0 における対向面上に平面的に見て、格子状に形成されている。対向基板 2 0 において、遮光膜 2 3 によって非開口領域が規定され、遮光膜 2 3 によって区切られた領域が、例えば直視用のバックライトから出射された光を透過させる開口領域となる。尚、遮光膜 2 3 をストライプ状に形成し、該遮光膜 2 3 と、T F T アレイ基板 1 0 側に設けられたデータ線等の各種構成要素とによって、非開口領域を規定するようにしてもよい。また、画像表示領域 1 0 a においてカラー表示を行うために、開口領域及び非開口領域の一部を含む領域に、カラーフィルタが形成されていてもよい。

30

【 0 0 5 2 】

遮光膜 2 3 上に、I T O 等の透明材料からなる対向電極 2 1 が複数の画素電極 9 a と対向して形成されている。対向基板 2 0 の対向面上における、対向電極 2 1 上には、配向膜 2 2 が形成されている。

40

【 0 0 5 3 】

尚、図 1 及び図 2 に示した T F T アレイ基板 1 0 上には、これらのデータ線駆動回路 1 0 1、走査線駆動回路 1 0 4、サンプリング回路 7 等に加えて、複数のデータ線に所定電圧レベルのプリチャージ信号を画像信号に先行して各々供給するプリチャージ回路、製造途中や出荷時の当該液晶装置の品質、欠陥等を検査するための検査回路等を形成してもよい。

【 0 0 5 4 】

次に、配向維持部材について、図 4 乃至図 6 を参照して詳しく説明する。ここに、図 4 は、本実施形態に係る液晶装置の平面図であり、図 5 は、図 4 の A - A ' 線断面の一部を

50

拡大して示す拡大断面図であり、図6は、図4のB - B'線断面の一部を拡大して示す拡大断面図である。尚、以降の図においては、図1及び図2で示した、液晶装置100の詳細な部材については適宜省略し、直接関連のある部材のみを示す。

【0055】

図4において、配向維持部材210が、画像表示領域10aの周囲を規定する額縁領域53a(図1参照)に配置されている。配向維持部材210は、画像表示領域10aの外縁のうち相対向する二辺に沿って配置された本体部211と、前記二辺の少なくとも一方に相隣接する辺に沿って配置された延設部212とを有する。液晶装置100の駆動時には、配向維持部材210は、該配向維持部材210及び対向電極21(図2参照)間に、ベンド転移電圧以上の電圧が印加されるような電位とされる。このため、配向維持部材210の対向側には、対向電極21の少なくとも一部が配置される。

10

【0056】

図5において、TFTアレイ基板10の上には、画素スイッチング用の複数のTFT30が形成されている。各TFT30のゲート電極(図示せず)には、層間絶縁膜41乃至43に形成されたコンタクトホールh1を介して、画素電極9aが電氣的に接続されている。

【0057】

図6において、本体部211と延設部212とは、層間絶縁膜42に形成されたコンタクトホールh2を介して相互に電氣的に接続されている。このように、本体部211と延設部212とを層間絶縁膜42を介して互いに異なる層に配置することにより、例えば図6に示すように、複数のデータ線6aを回避しつつ、配向維持部材210を配置することができる。言い換えれば、既存の配線のレイアウトを、全く又は殆ど変更することなく、配向維持部材210を配置することができる。

20

【0058】

次に、液晶層50に印加される電圧について、図7を参照して説明する。ここに、図7は、液晶層に印加される電圧と透過率との関係の一例を示す特性図である。尚、図中の電圧Vcrは、ベンド転移電圧を示している。

【0059】

図7に示すように、液晶層50に含まれる液晶分子がベンド配向となる電圧Vcr以上では、電圧が高くなるにつれて、透過率が減少している。このため、画像表示領域10aに配置される液晶分子には(即ち、画素電極9a及び対向電極21間には)、電圧Vcrの近傍且つ電圧Vcr以上の電圧を印加することによって、透過率を向上させる(更には、コントラスト比を向上させる)ことが図られる。

30

【0060】

仮に、配向維持部材210が配置されていないならば、特に画像表示領域10aの外縁近傍において、例えば電場の揺らぎ等に起因して、液晶分子の配向状態がベンド配向からスプレイ配向に逆転移する可能性がある。

【0061】

しかるに本実施形態では、配向維持部材210が、該配向維持部材210及び対向電極21間に、ベンド転移電圧以上の電圧が印加されるような電位とされている。このため、仮に逆転移が生じたとしても、配向維持部材210の外周付近であり、画像表示領域10aに配置された液晶分子には影響は及ばない。この配向維持部材210が配置されていることによる効果を、効率的に享受するためには、画像表示領域10aの最外周の画素電極9aと配向維持部材210との間の距離d(図5参照)は、画素電極9aの幅以下であることが望ましく、50 $\mu$ m(マイクロメートル)以下であることが望ましいことが、本願発明者の研究により判明している。

40

【0062】

尚、配向維持部材210は、静電気から液晶装置100を保護する静電気保護回路の少なくとも一部を構成してもよい。また、配向維持部材210と画素電極9aとが同一層(即ち、層間絶縁膜43上)に配置されてもよい。

50

## 【 0 0 6 3 】

( 変形例 )

次に、本実施形態に係る液晶装置における配向維持部材の変形例について、図 8 を参照して説明する。ここに、図 8 は、本実施形態に係る配向維持部材の変形例を示す平面図である。

## 【 0 0 6 4 】

図 8 に示すように、本変形例に係る配向維持部材 2 2 0 は、T F T アレイ基板 1 0 上で平面的に見て、島状に形成されている。このため、配向維持部材 2 2 0 を配置すべき層と同一層に、例えば配線等が配置されていても、配向維持部材 2 2 0 を配置することができ実用上非常に有利である。

10

## 【 0 0 6 5 】

&lt; 電子機器 &gt;

本発明に係る電子機器の実施形態について、図 9 を参照して説明する。ここに、図 9 は、上述した液晶装置 1 0 0 が適用されたカーナビゲーション装置の斜視図である。

## 【 0 0 6 6 】

図 9 において、カーナビゲーション装置 1 5 0 0 は、複数の操作ボタン 1 5 0 2 と共に、上述した液晶装置 1 0 0 と同様の構成を有する液晶装置 1 0 0 5 を備えている。従って、上述した各種効果を好適に享受することができる。

## 【 0 0 6 7 】

尚、図 9 を参照して説明した電子機器の他にも、液晶テレビ、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、携帯電話機、テレビ電話、P O S 端末、タッチパネルを備えた直視型の表示装置や、液晶プロジェクタ等の投射型の表示装置等が挙げられる。そして、これらの各種電子機器に適用可能なのは言うまでもない。

20

## 【 0 0 6 8 】

本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う液晶装置及び電子機器もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 9 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る T F T アレイ基板をその上に形成された各構成要素と共に対向基板の側から見た平面図である。

30

【 図 2 】図 1 の H - H ' 線断面図である。

【 図 3 】本発明の実施形態に係る液晶装置の画素部における各種素子、配線等の等価回路図である。

【 図 4 】本発明の実施形態に係る液晶装置の平面図である。

【 図 5 】図 4 の A - A ' 線断面の一部を拡大して示す拡大断面図である。

【 図 6 】図 4 の B - B ' 線断面の一部を拡大して示す拡大断面図である。

【 図 7 】本発明の実施形態に係る液晶装置の液晶層に印加される電圧と透過率との関係の一例を示す特性図である。

40

【 図 8 】本発明の実施形態に係る配向維持部材の変形例を示す平面図である。

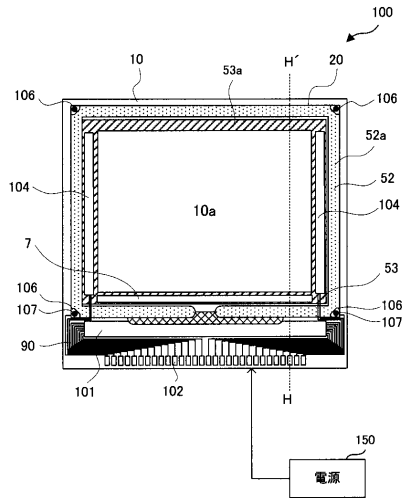
【 図 9 】本発明に係る液晶装置が適用されたカーナビゲーション装置の斜視図である。

## 【 符号の説明 】

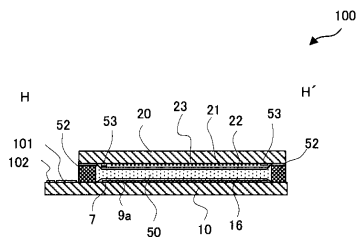
## 【 0 0 7 0 】

1 0 ... T F T アレイ基板、1 0 a ... 画像表示領域、2 0 ... 対向基板、5 0 ... 液晶層、1 0 0 ... 液晶装置、2 1 0、2 2 0 ... 配向維持部材、2 1 1 ... 本体部、2 1 2 ... 延設部

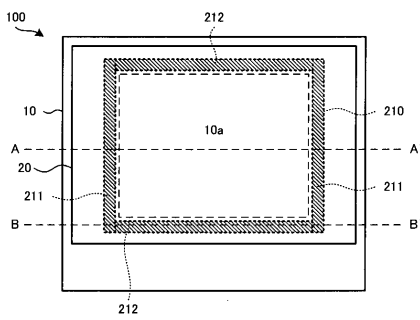
【図1】



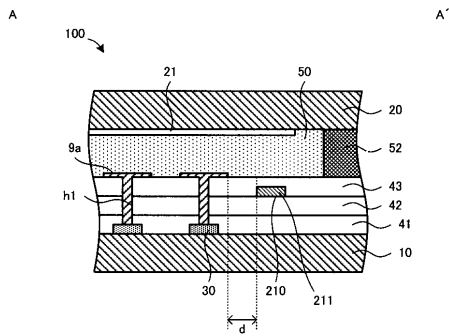
【図2】



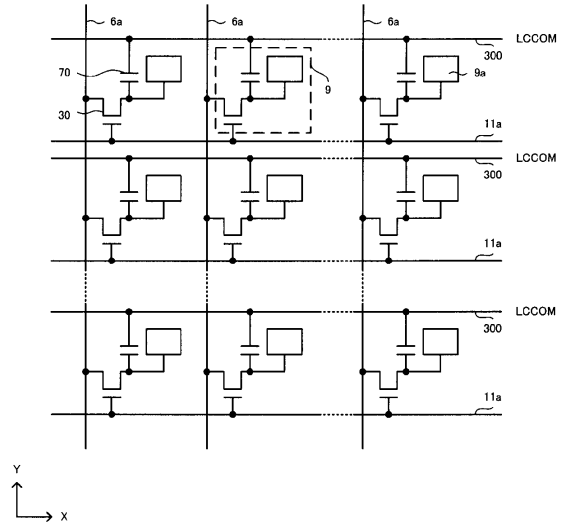
【図4】



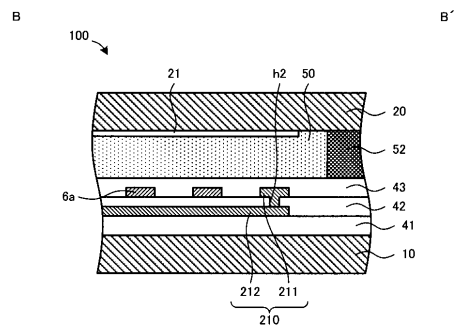
【図5】



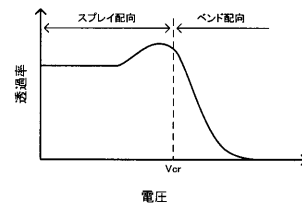
【図3】



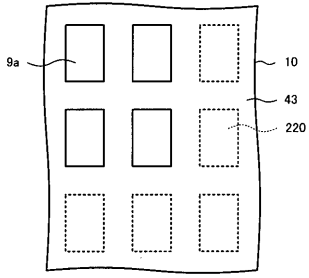
【図6】



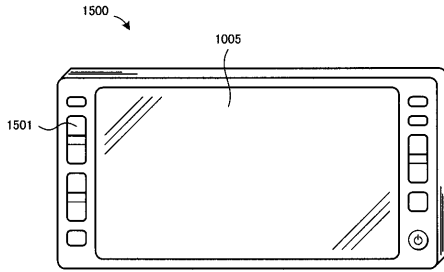
【図7】



【 8 】



【 9 】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3 4 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 7