

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成20年8月21日(2008.8.21)

【公開番号】特開2005-301125(P2005-301125A)

【公開日】平成17年10月27日(2005.10.27)

【年通号数】公開・登録公報2005-042

【出願番号】特願2004-120321(P2004-120321)

【国際特許分類】

G 02 F 1/1365 (2006.01)

H 01 L 49/02 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/1365

H 01 L 49/02

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月4日(2008.7.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

スイッチング素子が形成されてなる素子基板と、前記素子基板に対向してなる対向基板との間に誘電異方性が負の液晶を含む液晶層を挟持してなり、表示領域となるドット領域が複数配置されてなる液晶表示装置において、

前記スイッチング素子上に設けた絶縁膜と、

前記ドット領域に設けられ、前記絶縁膜を貫通するコンタクトホールと、

前記コンタクトホールを介して前記スイッチング素子に接続される電極と、を具備しており、

前記電極が前記コンタクトホールの内面に沿って設けられて前記電極上に凹部形状が形成されてなることを特徴とする液晶装置。

【請求項2】

前記コンタクトホールの断面がテーパ形状を有す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】

前記凹部形状が、テーパ傾斜面を有し、前記テーパ傾斜面が2°以上20°以下であることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶装置。

【請求項4】

前記凹部形状の深さが、0.05μmより大きいことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記ドット領域は、複数のサブドット領域を含んでなることを特徴とする請求項1に記載の液晶装置。

【請求項6】

前記複数のサブドット領域のうち、1の前記サブドット領域に前記コンタクトホールが形成されてなることを特徴とする請求項5に記載の液晶装置。

【請求項7】

前記凹部形状の形成領域に遮光層が設けられたことを特徴とする請求項1ないし6のい

ずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記ドット領域は、透過表示領域および反射表示領域を含んでなることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記反射表示領域における前記液晶層の層厚と、前記透過表示領域における前記液晶層の層厚とが互いに異なることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記反射表示領域において、前記液晶層の層厚を調整する液晶層厚調整層が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】液晶装置及び電子機器

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、スイッチング素子が形成されてなる素子基板と、前記素子基板に対向してなる対向基板との間に誘電異方性が負の液晶を含む液晶層を挟持してなり、表示領域となるドット領域が複数配置されてなる液晶表示装置において、前記スイッチング素子上に設けた絶縁膜と、前記ドット領域に設けられ、前記絶縁膜を貫通するコンタクトホールと、前記コンタクトホールを介して前記スイッチング素子に接続される電極と、を具備しており、前記電極が前記コンタクトホールの内面に沿って設けられて前記電極上に凹部形状が形成されてなることを特徴とする。なお、本明細書において、例えばカラー液晶表示装置がR(赤)、G(緑)、B(青)の3個のドットで1個の画素を構成するような場合に対応し、表示を構成する最小単位となる表示領域を「ドット領域」と称する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の液晶表示装置は、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用いた垂直配向モードを基本とするものである。そして、ドット領域において凹部形状を設けたことで電界が基板法線方向から歪むとともに凹部形状により液晶分子が傾く作用と、第1の電極の周縁部において液晶に印加される電界が基板法線方向から歪むことによる作用とが相俟って、液晶分子を凹部形状から放射状に配向させることができる。これにより、広視野角の液晶表示装置を実現できる。このように、素子基板側の構成のみで液晶層の配向を十分に制御できるので、対向基板側に配向制御手段を設ける必要がなく、例えば対向基板に設ける電極はベタ状でもかまわない。したがって、製造工程上の負担が増えることがなく、タクトタイムの増大、製造コストの高騰などの問題を回避することができる。

きる。また、素子基板と対向基板との組み立てずれの悪影響がなくなり、しみ状のむら、残像、応答速度低下等の表示不良を抑制することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、前記電極の平面形状は、略円形状、略橢円形状、略多角形状のいずれかであることが望ましく、その場合、液晶分子が滑らかに配向し、全方位にわたって略均等に視野角を広げることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の構成によれば、スイッチング素子が絶縁膜で覆われているため、スイッチング素子およびこれに接続された配線と第1の電極とが絶縁膜を介して配置されることになり、寄生容量を低減することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の液晶表示装置においては、前記電極が前記コンタクトホールの内面に沿って設けられ、前記電極上に凹部形状が形成されていることから、コンタクトホールが配向制御用凹部を兼ねることができる。したがって、配向制御用凹部を別に設ける必要がなく、コンタクトホールおよび配向制御用凹部の占有面積を大きくしないで済む。尚、コンタクトホールはその断面がテーパ形状を有するとよく、更には凹部形状のテーパ傾斜面が2°以上20°以下であるとよい。更には凹部形状の深さが、0.05μmより大きいとよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の液晶表示装置においては、また、前記ドット領域は、複数のサブドット領域を含んでなる。そして、複数のサブドット領域のうち、1の前記サブドット領域に前記コンタクトホールが形成されてなる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この構成においても、1のサブドット領域において凹部形状を設けたことで電界が歪むとともに形状効果で液晶分子が傾く作用と、電極周縁部において電界が歪む作用と

が相俟って、液晶分子をサブドット領域の凹部形状から放射状に配向させることができる。さらに上記構成においては、例えば、各ドット領域の平面形状が長方形の場合、電極を島状部に分割することで島状部の縦横比を1：1に近い形状とすることもでき、液晶分子の配向方向を均一化することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、上記構成において、サブドットとなる電極の各島状部の平面形状が、略円形状、略橍円形状、略多角形状のいずれかであることが望ましい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

さらに、本発明の液晶表示装置は、凹部形状の形成領域に遮光層を設けることが望ましい。凹部形状を形成したことでその周囲の液晶分子の配向を放射状に制御することができるが、凹部形状の直上だけは配向が乱れてしまう。したがって、この配向乱れ(ディスクリネーション)に起因する光漏れを防止するために、凹部形状を形成した領域には遮光層を設けることが望ましいのである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明では、上述したように、素子基板側の構成のみで液晶層の配向制御が可能であるが、それでも不充分な場合には、対向基板上に配向制御手段を設けても良い。この配向制御手段には、例えば対向基板の電極に設けたスリット、突起などを用いることができる。しかしながら、その場合には、後述するように、対向基板上に設ける配向制御手段の寸法を組み立てずれの影響がないように設定する必要がある。