

【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19年2月15日(2007.2.15)

【公開番号】特開2006-72190(P2006-72190A)

【公開日】平成18年3月16日(2006.3.16)

【年通号数】公開・登録公報2006-011

【出願番号】特願2004-258150(P2004-258150)

【国際特許分類】

**G 02 F 1/1335 (2006.01)**

**G 02 F 1/1333 (2006.01)**

**G 02 F 1/1337 (2006.01)**

**G 02 F 1/1343 (2006.01)**

**G 02 F 1/1365 (2006.01)**

【F I】

G 02 F 1/1335 5 2 0

G 02 F 1/1333

G 02 F 1/1337 5 0 5

G 02 F 1/1343

G 02 F 1/1365

【手続補正書】

【提出日】平成18年12月21日(2006.12.21)

【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】

一対の基板間に液晶層を挟持してなり、1つのドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とを備えた垂直配向モードの液晶表示装置であつて、

前記液晶層は、誘電率異方性が負の液晶からなり、

前記一対の基板のうちの少なくとも一方の基板と前記液晶層との間には、前記反射表示領域の液晶層厚を前記透過表示領域の液晶層厚よりも小さくする液晶層厚調整層が設けられており、

前記一対の基板には、前記液晶を駆動するための電極がそれぞれ設けられており、

前記一対の基板の電極のうち少なくとも一方の電極は、前記ドット領域内に設けられた複数の島状部と、隣接する前記島状部を互いに電気的に接続する連結部とを有しており、

前記複数の島状部は、前記透過表示領域と前記反射表示領域とに各々整数個ずつ配置され、

前記連結部の寸法は、前記島状部の配列方向に延在する方向の寸法が8μm以上20μm以下であり、前記島状部の配列方向に直交する方向の寸法が5μm以上20μm以下であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

隣接する前記島状部同士の間には前記連結部がそれぞれ複数設けられており、前記複数の連結部は、隣接する前記島状部同士のそれぞれの中心部を結ぶ線に対して対称となるように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記島状部が設けられた基板と対向する他方の基板には、前記透過表示領域内の前記島

状部に対向する位置に、電界印加時の前記液晶の配向状態を規制する配向規制手段が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記配向規制手段は、前記他方の基板の電極に設けられた開口部、又は該他方の基板の電極上に設けられた誘電体材料からなる突起であることを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記島状部が設けられた基板には、コンタクトホールを介して前記島状部に電気的に接続されたスイッチング素子が設けられており、

前記コンタクトホールと前記配向規制手段とは平面的に重なるように配置されていることを特徴とする請求項3又は4に記載の液晶表示装置。

【請求項6】

前記島状部は、平面視において概略円形状、又は概略正多角形状であることを特徴とする請求項1～5のいずれかの項に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

一対の基板間に液晶層を挟持してなり、1つのドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とを備えた垂直配向モードの液晶表示装置であって、

前記液晶層は、誘電率異方性が負の液晶からなり、

前記一対の基板のうちの少なくとも一方の基板と前記液晶層との間には、前記反射表示領域の液晶層厚を前記透過表示領域の液晶層厚よりも小さくするための液晶層厚調整層が設けられており、

前記一対の基板のうちの少なくとも一方の基板には、誘電体材料からなる突起が前記透過表示領域の縁辺に沿って設けられており、

前記突起は、前記反射表示領域と前記透過表示領域との境界部に切れ目を有する開環状に形成され、

前記突起の寸法は、前記切れ目の幅が8μm以上20μm以下であり、前記突起の幅が5μm以上20μm以下であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】

前記一対の基板には、前記液晶を駆動するための電極がそれぞれ設けられており、

前記突起が設けられた基板と対向する他方の基板には、該他方の基板の前記透過表示領域に設けられた電極に、コンタクトホールを介して電気的に接続されたスイッチング素子が設けられており、

前記コンタクトホールは前記突起と平面的に重なるように配置されていることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項9】

請求項1～8のいずれかの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】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記の課題を解決するため、本発明の液晶表示装置は、1つのドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とを備えた垂直配向モードの液晶表示装置であって、前記液晶層は、誘電率異方性が負の液晶からなり、前記一対の基板のうちの少なくとも一方の基板と前記液晶層との間には、前記反射表示領域の液晶層厚を前記透過表示領域の液晶層厚よりも小さくする液晶層厚調整層が設けられており、前記一対の基板には、前記液晶を駆動するための電極がそれぞれ設けられており、前記一対の基板の電極のうち少なくとも一方の電極は、前記ドット領域内に設けられた複数の島状部と、隣接する前記島状部を互いに電気的

に接続する連結部とを有しており、前記複数の島状部は、前記透過表示領域と前記反射表示領域とに各々整数個ずつ配置され、前記連結部の寸法は、前記島状部の配列方向に延在する方向の寸法が $8\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、前記島状部の配列方向に直交する方向の寸法が $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。

本発明の液晶表示装置は、マルチギャップ構造を備えた半透過反射型、垂直配向モードの液晶表示装置であって、ドット領域内の電極が、複数の島状部と、該複数の島状部を電気的に連結する連結部とを有するものである。このようにドット領域内の電極が複数の島状部を有する構成とすることで、電圧印加時に島状部の辺端で生じる斜め電界により、垂直配向液晶の傾倒方向が島状部中央側へ規制されるようになり、その結果、各島状部の平面領域内で放射状の配向状態を有する液晶ドメインが形成される。このように平面放射状の配向状態を有する液晶ドメインがドット領域内に複数形成されることで、各液晶ドメインによりあらゆる方向で均一な視角特性が得られ、かつ前記液晶ドメインの境界は、隣接する島状部の境界領域に固定されるため、パネル斜視時にしみ状のムラを生じることもなく、良好な表示を得ることができる。また、反射表示領域には突起等の構造物が配置されないので、その分表示面積が広がり、明るい反射表示を得ることができる。また本発明では、島状部の連結部の寸法が前記のように設定されているため、ディスクリネーションの核は連結部上に固定され、移動することはない。このため、前記核が移動することによって生じるざらざらとした表示不良が改善され、視認性の良い反射表示が得られるようになる。

#### 【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】

本発明の液晶表示装置においては、隣接する前記島状部同士の間には前記連結部がそれぞれ複数設けられており、前記複数の連結部は、隣接する前記島状部同士のそれぞれの中心部を結ぶ線に対して対称となるように配置されていることが好ましい。

この構成によれば、液晶配向の対称性が増すため、より視認性の良い反射表示が得られるようになる。

#### 【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においては、前記島状部が設けられた基板と対向する他方の基板には、前記透過表示領域内の前記島状部に対向する位置に、電界印加時の前記液晶の配向状態を規制する配向規制手段が設けられていることが好ましい。ここで、前記配向規制手段は、前記他方の基板の電極に設けられた開口部、又は該他方の基板の電極上に設けられた誘電体材料からなる突起であるものとすることができる。

この構成によれば、島状部の辺端にて生じる斜め電界による配向規制作用とともに、上記配向規制手段による配向規制作用によって、更に良好に島状部の平面領域内（すなわち表示領域内）の液晶の配向状態を制御することが可能になる。このため、島状部の平面積を比較的大きくした場合にも、配向の乱れが生じ難く、良好な表示を得ることができる。

#### 【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】**

本発明の液晶表示装置においては、前記島状部が設けられた基板には、コンタクトホールを介して前記島状部に電気的に接続されたスイッチング素子が設けられており、前記コンタクトホールと前記配向規制手段とは平面的に重なるように配置されていることが好ましい。

この構成によれば、コンタクトホールが突起等の配向規制手段に対向して設けられているため、このコンタクトホールによって有効表示面積が損なわれることはない。

**【手続補正6】**

【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は、一対の基板間に液晶層を挟持してなり、1つのドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とを備えた垂直配向モードの液晶表示装置であって、前記液晶層は、誘電率異方性が負の液晶からなり、前記一対の基板のうちの少なくとも一方の基板と前記液晶層との間には、前記反射表示領域の液晶層厚を前記透過表示領域の液晶層厚よりも小さくするための液晶層厚調整層が設けられており、前記一対の基板のうちの少なくとも一方の基板には、誘電体材料からなる突起が前記透過表示領域の縁辺に沿って設けられており、前記突起は、前記反射表示領域と前記透過表示領域との境界部に切れ目を有する開環状に形成され、前記突起の寸法は、前記切れ目の幅が8μm以上20μm以下であり、前記突起の幅が5μm以上20μm以下であることを特徴とする。

本発明の液晶表示装置は、マルチギャップ構造を備えた半透過反射型、垂直配向モードの液晶表示装置であって、ドット領域内の液晶の配向を突起によって制御するものである。本発明では、透過表示領域の外周を突起で囲む構成とし、該突起を反射表示領域と透過表示領域の境界部にも配置しているので、該突起による配向規制力を反射表示領域に大きく及ぼすことができる。このため、反射表示領域に突起等の配向規制手段を設けなくても、表示不良のない明るい表示が得られる。また本発明では、突起に切れ目を設け、この切れ目の寸法を前記のように設定しているので、ディスクリネーションの核はこの切れ目の部分に固定され、移動することはない。このため、前記核が移動することによって生じるざらざらとした表示不良が改善され、視認性の良い反射表示が得られるようになる。

**【手続補正7】**

【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、前記一対の基板には、前記液晶を駆動するための電極がそれぞれ設けられており、前記突起が設けられた基板と対向する他方の基板には、該他方の基板の前記透過表示領域に設けられた電極に、コンタクトホールを介して電気的に接続されたスイッチング素子が設けられており、前記コンタクトホールは前記突起と平面的に重なるように配置されていることが好ましい。

この構成によれば、コンタクトホールが突起等の配向規制手段に対向して設けられているため、このコンタクトホールによって有効表示面積が損なわれることはない。