

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各画素に配置されたスイッチング素子と、複数の画素に亘って形成された共通電極と、前記共通電極の上に配置された絶縁膜と、前記スイッチング素子と電氣的に接続されるとともに前記絶縁膜の上において各画素に形成され前記共通電極と向かい合うスリットが形成された画素電極と、前記画素電極を覆うとともに前記スリットの長軸に対して交差する方向に配向処理された第 1 配向膜と、を備えた第 1 基板と、

前記第 1 配向膜と対向するとともに前記第 1 配向膜の配向処理方向と平行かつ逆向きに配向処理された第 2 配向膜を備えた第 2 基板と、

前記第 1 基板の前記第 1 配向膜と前記第 2 基板の前記第 2 配向膜との間に保持され、前記画素電極と前記共通電極との間に電界が形成されていない状態で前記第 1 配向膜及び前記第 2 配向膜の配向処理方向に初期配向する液晶分子を含む液晶層と、

前記第 1 基板の外面に配置され、前記液晶分子の初期配向方向と平行な方位からずれた第 1 吸収軸を有する第 1 偏光板と、

前記第 2 基板の外面に配置され、前記液晶分子の初期配向方向と直交する方位の第 2 吸収軸を有する第 2 偏光板と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 吸収軸は、前記液晶分子の初期配向方向に対して $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ずれた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】

前記第 1 吸収軸は、前記液晶分子の初期配向方向に対して反時計回りに $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ずれたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして、パーソナルコンピュータなどの OA 機器やテレビなどの表示装置として各種分野で利用されている。近年では、液晶表示装置は、携帯電話などの携帯端末機器や、カーナビゲーション装置、ゲーム機などの表示装置としても利用されている。

【0003】

近年では、Fringe Field Switching (FFS) モードや In-Plane Switching (IPS) モードの液晶表示パネルが実用化されている。このような FFS モードや IPS モードの液晶表示パネルは、画素電極及び共通電極を備えたアレイ基板と、対向基板との間に液晶層を保持した構成であり、液晶層の液晶分子を基板と平行な面内で回転させることでスイッチングを実現するものである。このような表示モードは、広視野角であるなどの利点を有している。

【0004】

このような FFS モードや IPS モードの構成においては、液晶表示パネルにある一定の時間にわたって同一パターンを表示した後に、このパターンを消去してもそれまでに表示していたパターンが完全に消えずに残ってしまう現象（いわゆる焼き付き）を改善することが要望されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 40437 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本実施形態の目的は、表示品位を改善することが可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施形態によれば、

各画素に配置されたスイッチング素子と、複数の画素に亘って形成された共通電極と、前記共通電極の上に配置された絶縁膜と、前記スイッチング素子と電氣的に接続されるとともに前記絶縁膜の上において各画素に形成され前記共通電極と向かい合うスリットが形成された画素電極と、前記画素電極を覆うとともに前記スリットの長軸に対して交差する方向に配向処理された第1配向膜と、を備えた第1基板と、前記第1配向膜と対向するとともに前記第1配向膜の配向処理方向と平行かつ逆向きに配向処理された第2配向膜を備えた第2基板と、前記第1基板の前記第1配向膜と前記第2基板の前記第2配向膜との間に保持され、前記共通電極と前記画素電極との間に電位差が形成されていない状態で前記第1配向膜及び前記第2配向膜の配向処理方向に初期配向する液晶分子を含む液晶層と、前記第1基板の外面に配置され、前記液晶分子の初期配向方向と平行な方位からずれた第1吸収軸を有する第1偏光板と、前記第2基板の外面に配置され、前記液晶分子の初期配向方向と直交する方位の第2吸収軸を有する第2偏光板と、を備えたことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

10

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本実施形態の液晶表示装置を構成する液晶表示パネルの構成及び等価回路を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示したアレイ基板における画素の構造を対向基板の側から見た概略平面図である。

【図3】図3は、図1に示した液晶表示パネルの断面構造を概略的に示す図である。

【図4】図4は、X-Y平面内における第1吸収軸及び第2吸収軸と、液晶分子の初期配向方向との関係を説明するための図である。

【図5】図5は、第1の実験の測定結果を示す図である。

30

【図6】図6は、第2の実験の測定結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0010】

図1は、本実施形態の液晶表示装置を構成する液晶表示パネルLPNの構成及び等価回路を概略的に示す図である。

【0011】

40

すなわち、液晶表示装置は、アクティブマトリクスタイプの透過型の液晶表示パネルLPNを備えている。液晶表示パネルLPNは、第1基板であるアレイ基板ARと、アレイ基板ARに対向して配置された第2基板である対向基板CTと、これらのアレイ基板ARと対向基板CTとの間に保持された液晶層LQと、を備えている。このような液晶表示パネルLPNは、画像を表示するアクティブエリアACTを備えている。このアクティブエリアACTは、 $m \times n$ 個のマトリクス状に配置された複数の画素PXによって構成されている（但し、 m 及び n は正の整数である）。

【0012】

アレイ基板ARは、アクティブエリアACTにおいて、第1方向Xに沿ってそれぞれ延出した n 本のゲート配線G（ $G_1 \sim G_n$ ）及び n 本の容量線C（ $C_1 \sim C_n$ ）、第1方向

50

Xに直交する第2方向Yに沿ってそれぞれ延出したm本のソース配線S(S1~Sm)、各画素PXにおいてゲート配線G及びソース配線Sと電氣的に接続されたスイッチング素子SW、各画素PXにおいてスイッチング素子SWに各々電氣的に接続された画素電極PE、画素電極PEと向かい合う共通電極CEなどを備えている。

【0013】

共通電極CEは、複数の画素PXに亘って共通に形成されている。画素電極PEは、各画素PXにおいて島状に形成されている。

【0014】

各ゲート配線Gは、アクティブエリアACTの外側に引き出され、ゲートドライバGDに接続されている。各ソース配線Sは、アクティブエリアACTの外側に引き出され、ソースドライバSDに接続されている。各容量線Cは、アクティブエリアACTの外側に引き出され、補助容量電圧が供給される電圧印加部VCSと電氣的に接続されている。共通電極CEは、コモン電圧が供給される給電部VSと電氣的に接続されている。ゲートドライバGD及びソースドライバSDは、例えばその少なくとも一部がアレイ基板ARに形成され、駆動ICチップ2と接続されている。図示した例では、液晶表示パネルLPNを駆動するのに必要な信号源としての駆動ICチップ2は、液晶表示パネルLPNのアクティブエリアACTの外側において、アレイ基板ARに実装されている。

【0015】

また、図示した例の液晶表示パネルLPNは、FFSモードあるいはIPSモードに適用可能な構成であり、アレイ基板ARに画素電極PE及び共通電極CEを備えている。このような構成の液晶表示パネルLPNでは、画素電極PE及び共通電極CEの間に形成される横電界(例えば、フリンジ電界のうちの基板の主面にほぼ平行な電界)を主に利用して液晶層LQを構成する液晶分子をスイッチングする。

【0016】

図2は、図1に示したアレイ基板ARにおける画素PXの構造を対向基板CTの側から見た概略平面図である。なお、ここでは、説明に必要な主要部のみを図示しており、スイッチング素子などの図示を省略している。

【0017】

ゲート配線Gは、第1方向Xに沿ってそれぞれ延出している。このようなゲート配線Gは、第2方向Yに沿って第1ピッチで配置されている。ソース配線Sは、第2方向Yに沿ってそれぞれ延出している。このようなソース配線Sは、第1方向Xに沿って第1ピッチよりも小さい第2ピッチで配置されている。ゲート配線Gとソース配線Sとで規定された画素PXは、第1方向Xに沿った長さが第2方向Yに沿った長さよりも短い縦長の長方形状である。つまり、画素PXの第2方向Yに沿った長さはゲート配線間の第1ピッチに相当し、画素PXの第1方向Xに沿った長さはソース配線間の第2ピッチに相当する。

【0018】

共通電極CEは、第1方向Xに沿って延在している。すなわち、共通電極CEは、各画素PXに配置されるとともにソース配線Sの上方を跨いで、第1方向Xに隣接する複数の画素PXに亘って共通に形成されている。

【0019】

各画素PXの画素電極PEは、共通電極CEの上方に配置されている。各画素電極PEは、各画素PXにおいて長方形状の画素形状に対応した島状に形成されている。図示した例では、画素電極PEは、第1方向Xに沿った短辺及び第2方向Yに沿った長辺を有する概略長方形状に形成されている。このような各画素電極PEには、共通電極CEと向かい合う複数のスリットPSLが形成されている。図示した例では、スリットPSLのそれぞれは、第2方向Yに沿って延出しており、第2方向Yと平行な長軸を有している。

【0020】

図3は、図1に示した液晶表示パネルLPNの断面構造を概略的に示す図である。

【0021】

すなわち、アレイ基板ARは、ガラス基板などの光透過性を有する第1絶縁基板10を

10

20

30

40

50

用いて形成されている。このアレイ基板 A R は、第 1 絶縁基板 1 0 の内面（すなわち対向基板 C T に対向する側）1 0 A にスイッチング素子 S W、共通電極 C E、画素電極 P E などを備えている。

【 0 0 2 2 】

ここに示したスイッチング素子 S W は、例えば薄膜トランジスタ（ T F T ）である。このスイッチング素子 S W は、ポリシリコンやアモルファスシリコンによって形成された半導体層を備えている。なお、スイッチング素子 S W は、トップゲート型あるいはボトムゲート型のいずれであっても良い。このようなスイッチング素子 S W は、第 1 絶縁膜 1 1 によって覆われている。

【 0 0 2 3 】

共通電極 C E は、第 1 絶縁膜 1 1 の上に形成されている。このような共通電極 C E は、透明な導電材料、例えば、インジウム・ティン・オキサイド（ I T O ）やインジウム・ジंक・オキサイド（ I Z O ）などによって形成されている。この共通電極 C E は、第 2 絶縁膜 1 2 によって覆われている。また、この第 2 絶縁膜 1 2 は、第 1 絶縁膜 1 1 の上にも配置されている。

【 0 0 2 4 】

画素電極 P E は、第 2 絶縁膜 1 2 の上に形成され、共通電極 C E と向かい合っている。この画素電極 P E は、第 1 絶縁膜 1 1 及び第 2 絶縁膜 1 2 を貫通するコンタクトホールを介してスイッチング素子 S W に接続されている。また、この画素電極 P E は、第 2 絶縁膜 1 2 を介して共通電極 C E と向かい合うスリット P S L を有している。このような画素電極 P E は、透明な導電材料、例えば、 I T O や I Z O などによって形成されている。この画素電極 P E は、第 1 配向膜 A L 1 によって覆われている。また、この第 1 配向膜 A L 1 は、第 2 絶縁膜 1 2 の上にも配置されている。このような第 1 配向膜 A L 1 は、水平配向性を示す材料（例えば、ポリイミド）によって形成され、アレイ基板 A R の液晶層 L Q に接する面に配置されている。

【 0 0 2 5 】

一方、対向基板 C T は、ガラス基板などの光透過性を有する第 2 絶縁基板 3 0 を用いて形成されている。この対向基板 C T は、第 2 絶縁基板 3 0 の内面（すなわちアレイ基板 A R に対向する側）3 0 A に、各画素 P X を区画するブラックマトリクス 3 1、カラーフィルタ 3 2、オーバーコート層 3 3 などを備えている。

【 0 0 2 6 】

ブラックマトリクス 3 1 は、第 2 絶縁基板 3 0 の内面 3 0 A において、アレイ基板 A R に設けられたゲート配線 G やソース配線 S、さらにはスイッチング素子 S W などの配線部に対向するように形成されている。

【 0 0 2 7 】

カラーフィルタ 3 2 は、第 2 絶縁基板 3 0 の内面 3 0 A に形成され、ブラックマトリクス 3 1 の上にも延在している。このカラーフィルタ 3 2 は、互いに異なる複数の色、例えば赤色、青色、緑色といった 3 原色にそれぞれ着色された樹脂材料によって形成されている。互いに異なる色のカラーフィルタ 3 2 間の境界は、ブラックマトリクス 3 1 上に位置している。

【 0 0 2 8 】

オーバーコート層 3 3 は、カラーフィルタ 3 2 を覆っている。このオーバーコート層 3 3 は、ブラックマトリクス 3 1 やカラーフィルタ 3 2 の表面の凹凸を平坦化する。このようなオーバーコート層 3 3 は、透明な樹脂材料によって形成されている。このオーバーコート層 3 3 は、第 2 配向膜 A L 2 によって覆われている。この第 2 配向膜 A L 2 は、水平配向性を示す材料（例えば、ポリイミド）によって形成され、対向基板 C T の液晶層 L Q に接する面に配置されている。

【 0 0 2 9 】

上述したようなアレイ基板 A R と対向基板 C T とは、第 1 配向膜 A L 1 及び第 2 配向膜 A L 2 が向かい合うように配置されている。このとき、アレイ基板 A R と対向基板 C T の

10

20

30

40

50

間には、一方の基板に形成された柱状スペーサにより、所定のセルギャップが形成される。アレイ基板 A R と対向基板 C T とは、セルギャップが形成された状態でシール材によって貼り合わせられている。液晶層 L Q は、これらのアレイ基板 A R の第 1 配向膜 A L 1 と対向基板 C T の第 2 配向膜 A L 2 との間に形成されたセルギャップに封入された液晶分子 L M を含む液晶組成物によって構成されている。

【 0 0 3 0 】

このような構成の液晶表示パネル L P N に対して、その背面側には、バックライト B L が配置されている。バックライト B L としては、種々の形態が適用可能であり、また、光源として発光ダイオード (L E D) を利用したものや冷陰極管 (C C F L) を利用したものなどのいずれでも適用可能であり、詳細な構造については説明を省略する。

10

【 0 0 3 1 】

アレイ基板 A R の外面、すなわち第 1 絶縁基板 1 0 の外面 1 0 B には、第 1 偏光板 P L 1 が配置されている。また、対向基板 C T の外面、すなわち第 2 絶縁基板 3 0 の外面 3 0 B には、第 2 偏光板 P L 2 が配置されている。なお、第 1 絶縁基板 1 0 と第 1 偏光板 P L 1 との間や、第 2 絶縁基板 3 0 と第 2 偏光板 P L 2 との間には、位相差板など他の光学素子が配置されても良い。

【 0 0 3 2 】

第 1 配向膜 A L 1 及び第 2 配向膜 A L 2 は、図 2 に示したように、基板主面 (あるいは、X - Y 平面) と平行な面内において、互いに平行な方位に配向処理 (例えば、ラビング処理や光配向処理) されている。第 1 配向膜 A L 1 は、スリット P S L の長軸 (図 2 に示した例では第 2 方向 Y) に対して 4 5 ° 以下の鋭角に交差する方向に沿って配向処理されている。第 1 配向膜 A L 1 の配向処理方向 R 1 は、例えば、スリット P S L が延出した第 2 方向 Y に対して 5 ° ~ 1 5 ° の角度をもって交差する方向である。また、第 2 配向膜 A L 2 は、第 1 配向膜 A L 1 の配向処理方向 R 1 と平行な方向に沿って配向処理されている。第 1 配向膜 A L 1 の配向処理方向 R 1 と第 2 配向膜 A L 2 の配向処理方向 R 2 とは互いに逆向きである。

20

【 0 0 3 3 】

ここで、本実施形態における第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸及び第 2 偏光板 P L 2 の第 2 吸収軸と、液晶分子 L M の初期配向方向との関係について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、X - Y 平面内における第 1 吸収軸 A 1 及び第 2 吸収軸 A 2 と、液晶分子 L M の初期配向方向 I L M との関係を示すための図である。

30

【 0 0 3 5 】

液晶分子 L M の初期配向方向 I L M とは、画素電極 P E と共通電極 C E との間に電界が形成されていない状態での液晶分子 L M の X - Y 平面内での配向方向に相当し、第 1 配向膜 A L 1 の配向処理方向 R 1 及び第 2 配向膜 A L 2 の配向処理方向 R 2 と平行な方向である。

【 0 0 3 6 】

第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A 1 は、初期配向方向 I L M と平行な方位からずれた方位に設定されている。つまり、第 1 吸収軸 A 1 の方位は、配向処理方向 R 1 及び配向処理方向 R 2 に対して非平行である。ここで、第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M に対してずれる方向は、時計回り (図中の右回り) と、反時計回り (図中の左回り) とがあり得る。初期配向方向 I L M に対する第 1 吸収軸 A 1 のずれ角度については後に詳述する。

40

【 0 0 3 7 】

一方、第 2 偏光板 P L 2 の第 2 吸収軸 A 2 は、初期配向方向 I L M と直交する方位に設定されている。つまり、第 2 吸収軸 A 2 の方位は、配向処理方向 R 1 及び配向処理方向 R 2 に対して直交している。

【 0 0 3 8 】

このため、第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A 1 と第 2 偏光板 P L 2 の第 2 吸収軸 A 2 とはクロスニコルの位置関係からずれている。つまり、X - Y 平面内において、第 1 吸収軸

50

A 1 と第 2 吸収軸 A 2 とのなす角度は、厳密な 90° ではなく、 90° に近い鋭角となる。

【0039】

以下に、上記構成の液晶表示装置における動作について説明する。

【0040】

画素電極 P E と共通電極 C E との間に電位差を形成するような電圧が印加されていない OFF 時には、液晶層 L Q に電圧が印加されていない状態であり、画素電極 P E と共通電極 C E との間に電界が形成されていない。このため、液晶層 L Q に含まれる液晶分子 L M は、図 2 に実線で示したように、X - Y 平面内において、第 1 配向膜 A L 1 及び第 2 配向膜 A L 2 の配向処理方向 (R 1 及び R 2) に初期配向する。

10

【0041】

OFF 時には、バックライト B L からのバックライト光の一部は、第 1 偏光板 P L 1 を透過し、液晶表示パネル L P N に入射する。液晶表示パネル L P N に入射した光は、第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A 1 と直交する直線偏光である。このような直線偏光の偏光状態は、OFF 時の液晶表示パネル L P N を通過した際にほとんど変化しない。このため、液晶表示パネル L P N を透過した直線偏光のほとんどが、第 2 偏光板 P L 2 によって吸収される (黒表示) 。

【0042】

一方、画素電極 P E と共通電極 C E との間に電位差を形成するような電圧が印加された ON 時には、液晶層 L Q に電圧が印加された状態であり、画素電極 P E と共通電極 C E との間にフリンジ電界が形成される。このため、液晶分子 L M は、図 2 に破線で示したように、X - Y 平面内において、初期配向方向とは異なる方位に配向する。ボジ型の液晶材料においては、液晶分子 L M は、電界と略平行な方向 (つまり、スリット P S L の長軸と略直交する方向) に配向する。

20

【0043】

このような ON 時には、第 1 偏光板 P L 1 の第 1 吸収軸 A 1 と直交する直線偏光は、液晶表示パネル L P N に入射し、その偏光状態は、液晶層 L Q を通過する際に液晶分子 L M の配向状態に応じて変化する。このため、ON 時には、液晶層 L Q を通過した少なくとも一部の光は、第 2 偏光板 P L 2 を透過する (白表示) 。

【0044】

30

次に、本実施形態における第 1 吸収軸 A 1 の初期配向方向 I L M に対する最適なずれ角度について検討する。本実施形態では、いわゆる焼き付き現象を改善すべく、アレイ基板 A R 側の第 1 偏光板 P L 1 を本来配置すべき位置から意図的にずらして配置するものである。つまり、本来、第 1 偏光板 P L 1 は、その第 1 吸収軸 A 1 が液晶分子 L M の初期配向方向 I L M と平行な方位に設定されるように配置されるべきところ、本実施形態においては、第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M からずれた方位に設定されるように配置している。

【0045】

ここでは、焼き付き現象を再現するため、初期に黒表示を行った際の黒輝度を測定した後、白表示を一定時間行い、再び黒表示を行った際の黒輝度を測定する第 1 の実験を行った。焼き付き現象が発生した場合には、白表示後に測定した黒輝度は、初期に測定した黒輝度よりも高くなる。焼き付き現象が発生しなかった場合には、白表示後に測定した黒輝度は、初期に測定した黒輝度と同等以下となる。

40

【0046】

図 5 は、第 1 の実験の測定結果を示す図である。

【0047】

図中の横軸において、「 -2° 」は第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M に対して時計回りに 2° ずれた場合に相当し、「 -1° 」は第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M に対して時計回りに 1° ずれた場合に相当し、「 0° 」は第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M と平行である場合に相当し、「 1° 」は第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M に対して

50

反時計回りに 1° ずれた場合に相当し、「 2° 」は第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M に対して反時計回りに 2° ずれた場合に相当する。

【0048】

図中の縦軸は輝度上昇比であり、初期に黒表示を行った際に測定した黒輝度 B 0 に対して、白表示を 60 分間行った後に再び黒表示を行った際に測定した黒輝度 B 1 の比率 ($B1/B0$) に相当する。なお、輝度の測定には、ミノルタ社製の CA 210 を使用し、白表示では液晶層 L Q に印加する駆動電圧を 5 V とし、黒表示では液晶層 L Q に印加する駆動電圧を 0.01 V とし、いずれも暗室で光度 500 c d のバックライト B L をアレイ基板 A R 側から照射して、対向基板 C T 側で輝度を測定した。

【0049】

なお、いずれの場合においても、第 2 偏光板 P L 2 は、その第 2 吸収軸 A 2 が初期配向方向 I L M に対して直交するように配置されている。

【0050】

図示した測定結果によれば、第 1 吸収軸 A 1 を初期配向方向 I L M に対して時計回りにずらした場合（「 -2° 」の場合、及び、「 -1° 」の場合）には、輝度上昇比が大きくなる、つまり、焼き付きが顕著に現れる傾向を呈することが確認された。図示しないが、第 1 吸収軸 A 1 のずれ角度が時計回りにさらに大きくなると、輝度上昇比がさらに大きくなることも確認された。

【0051】

一方、第 1 吸収軸 A 1 を初期配向方向 I L M に対して反時計回りにずらした場合（「 2° 」の場合、及び、「 1° 」の場合）には、輝度上昇比が小さくなる、つまり、焼き付きが改善される傾向を呈することが確認された。また、図示しないが、第 1 吸収軸 A 1 のずれ角度が反時計回りにさらに大きくなると、輝度上昇比はさらに小さくなることも確認された。すなわち、第 1 吸収軸 A 1 を初期配向方向 I L M に対して反時計回りにずらすことにより、バックライト B L から入射した光のうち、液晶層 L Q を通過して対向基板 C T 側に出射される光量が抑えられ、これにより、大幅に焼き付きを低減することが可能となる。

【0052】

但し、第 1 吸収軸 A 1 のずれ角度が大きくなると、第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M と平行である場合（つまり、第 1 偏光板 P L 1 と第 2 偏光板 P L 2 とがクロスニコルの位置関係にある場合）と比較して、黒表示の際の黒輝度が上昇する傾向がある。このため、第 1 吸収軸 A 1 のずれ角度が大きくなると、コントラスト比の低下を招くことになる。したがって、焼き付きを改善しつつ、コントラスト比の低下を抑制するためには、第 1 吸収軸 A 1 は液晶分子 L M の初期配向方向 I L M に対して反時計回りにずらし、しかも、ずれ角度が $1^\circ \sim 2^\circ$ の範囲であることが望ましい。

【0053】

なお、上記の本実施形態の構成においては、第 1 吸収軸 A 1 が液晶分子 L M の初期配向方向 I L M に対して反時計回りにずれた場合に焼き付きを低減できる傾向が確認されたが、第 1 配向膜 A L 1 や第 2 配向膜 A L 2 を形成する材料等、本実施形態で適用した構成と異なる条件においては、第 1 吸収軸 A 1 が初期配向方向 I L M に対して時計回りにずれた場合に焼き付きを低減できる場合もあり得る。

【0054】

次に、焼き付き現象を再現するため、周期的に黒表示と白表示を切り替え、黒表示を行った際の黒輝度を測定する第 2 の実験を行った。

【0055】

図 6 は、第 2 の実験の測定結果を示す図である。

【0056】

図中の横軸は測定時間（分）であり、縦軸は黒輝度（c d）である。この第 2 の実験では、最初の 10 分間では 1 分間隔で黒輝度を測定し、その後の 20 分間では、白輝度を表示した後に黒輝度を測定する作業を 2 分間隔で実施した。その後の 10 分間では、1 分間

10

20

30

40

50

隔で黒輝度を測定した。なお、黒輝度の測定条件は第 1 の実験と同一である。また、この第 2 の実験は、第 1 の実験と同様に、第 1 吸収軸 A 1 のずれ角度が「 -2° 」の場合、「 -1° 」の場合、「 0° 」の場合、「 1° 」の場合、「 2° 」の場合についてそれぞれ行った。

【0057】

図示した測定結果によれば、第 1 の実験結果と同様に、第 1 吸収軸 A 1 を初期配向方向 I L M に対して時計回りにずらした場合（「 -2° 」の場合、及び、「 -1° 」の場合）には、2 分間隔で黒輝度を測定している 20 分間においてその前後の時間よりも黒輝度が上昇する傾向が確認されたが、第 1 吸収軸 A 1 を初期配向方向 I L M に対して反時計回りにずらした場合（「 2° 」の場合、及び、「 1° 」の場合）には、2 分間隔で黒輝度を測定している 20 分間においてその前後の時間よりも黒輝度が低下する傾向が確認された。つまり、この第 2 の実験においても、第 1 吸収軸 A 1 を初期配向方向 I L M に対して反時計回りにずらした場合には、焼き付き現象が改善される傾向が確認された。

10

【0058】

以上説明したように、本実施形態によれば、表示品位を改善することが可能な液晶表示装置を提供することができる。

【0059】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

【0060】

例えば、上記の実施形態においては、画素電極 P E のスリット P S L は第 2 方向 Y に平行な長軸を有するように形成したが、第 1 方向 X に平行な長軸を有するように形成しても良いし、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に交差する方向に平行な長軸を有するように形成しても良いし、くの字形に屈曲した形状に形成しても良い。

【符号の説明】

【0061】

30

L P N ... 液晶表示パネル A R ... アレイ基板 C T ... 対向基板

P E ... 画素電極 P S L ... スリット

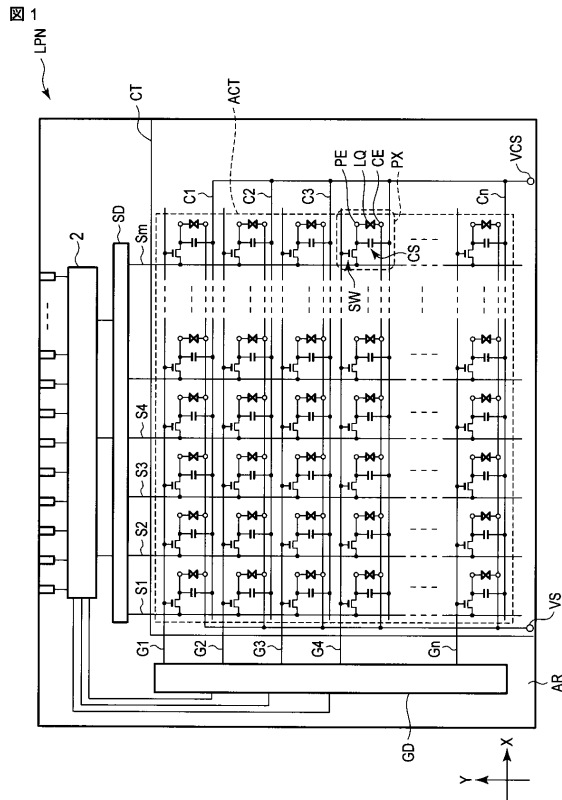
C E ... 共通電極

L Q ... 液晶層 L M ... 液晶分子

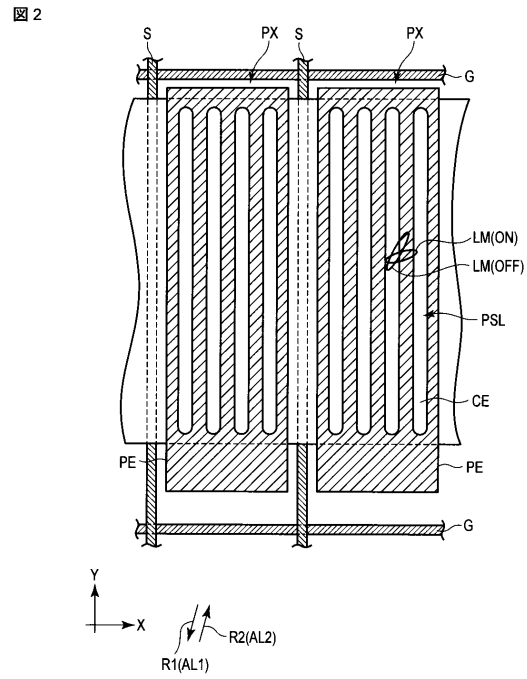
P L 1 ... 第 1 偏光板 A 1 ... 第 1 吸収軸

P L 2 ... 第 2 偏光板 A 2 ... 第 2 吸収軸

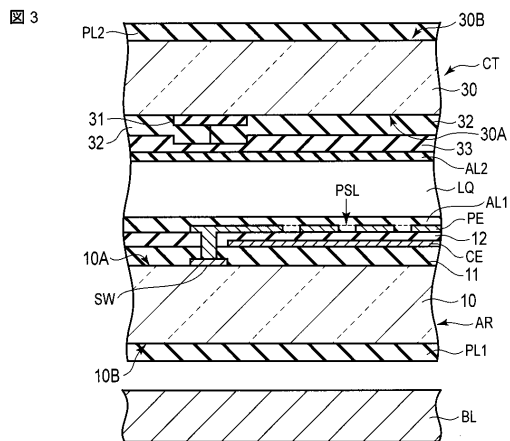
【図 1】



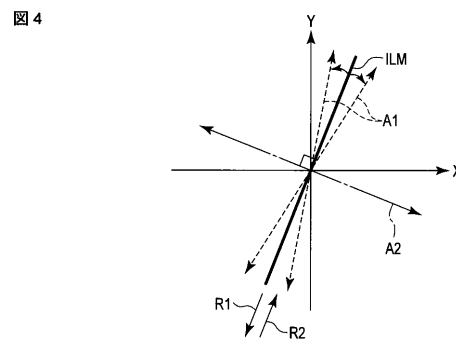
【図 2】



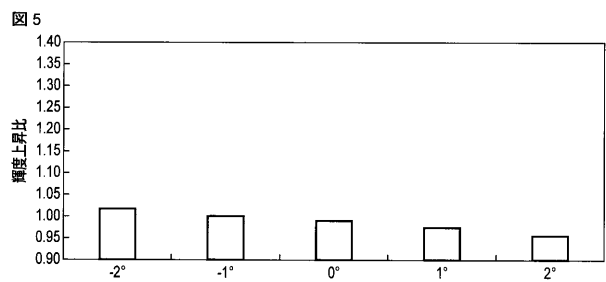
【図 3】



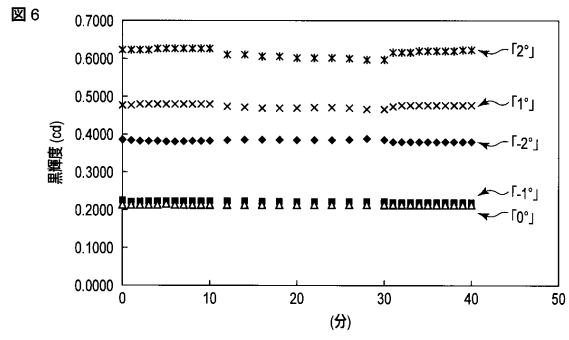
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 竹原 俊文

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA17 GA29 GA60 JA24 JA46 JB05 KA04 KA05 NA01 PA02
PA11
2H191 FA02Y FA14Y FA22X FA22Z FA82Z FA85Z FD09 FD10 FD22 FD26
GA08 GA19 HA15 LA21

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013134334A	公开(公告)日	2013-07-08
申请号	JP2011283758	申请日	2011-12-26
申请(专利权)人(译)	有限公司日本展示中心		
[标]发明人	竹原俊文		
发明人	竹原 俊文		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1368 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/GA60 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/KA04 2H092/KA05 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA11 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA21 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/DA12 2H192/EA43 2H192/GD42 2H192/JA33 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA21		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种能够提高显示质量的液晶显示装置。解决方案：提供一种液晶显示装置，包括：第一基板，包括形成在多个像素上的公共电极；像素电极，其中在绝缘膜上的每个像素中形成并面向公共电极的狭缝是形成第一取向膜，该第一取向膜覆盖像素电极并在与狭缝的长轴交叉的方向上进行取向处理；第二基板，具有与第一取向膜的取向处理方向平行且相反的第二取向膜；液晶层，其保持在第一基板的第一取向膜和第二基板的第二取向膜之间，并且包含液晶分子，所述液晶分子在第一取向膜和第二取向膜的取向处理方向上初始取向。在公共电极和像素电极之间不产生电位差的状态；第一偏振片，其第一吸收轴偏离平行于液晶分子的初始取向方向的取向；第二偏振片具有与液晶分子的初始对准方向正交的取向的第二吸收轴。

