

(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2009-42702  
(P2009-42702A)

(43) 公開日 平成21年2月26日(2009.2.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/13357 (2006.01)</b>	GO2F 1/13357	2H091
<b>GO2F 1/1368 (2006.01)</b>	GO2F 1/1368	2H092
<b>HO1L 31/10 (2006.01)</b>	HO1L 31/10 A	2H191
<b>HO1L 21/336 (2006.01)</b>	HO1L 29/78 612Z	4M118
<b>HO1L 29/786 (2006.01)</b>	HO1L 27/14 C	5F049

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-210676 (P2007-210676)  
(22) 出願日 平成19年8月13日 (2007.8.13)

(71) 出願人 502356528  
株式会社 日立ディスプレイズ  
千葉県茂原市早野3300番地  
(74) 代理人 100083552  
弁理士 秋田 収喜  
(74) 代理人 100103746  
弁理士 近野 恵一  
(72) 発明者 佐藤 秀夫  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社  
日立ディスプレイズ内  
(72) 発明者 宮沢 敏夫  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社  
日立ディスプレイズ内  
Fターム(参考) 2H091 FA07Y FA41Z FA48Y FD21 GA13  
LA18 LA30

最終頁に続く

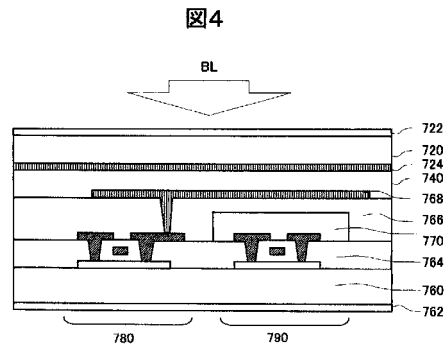
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像表示と表示ムラ検出を同一の表示パネルで実現する。

【解決手段】 第1基板と、第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持される液晶とを有する液晶表示パネルを備える液晶表示装置であって、前記液晶表示パネルは、複数のサブピクセルを有する表示部を有し、前記液晶表示パネルの前記表示部は、前記各サブピクセル毎に設けられるホットセンサを有し、前記各ホットセンサには、前記各サブピクセルにおいて輝度に変調された光が入射される。前記第1基板側が観察面であり、前記第2基板側にバックライトを有し、前記各サブピクセルは、画素電極と対向電極とを有し、前記各サブピクセルの画素電極と前記各ホットセンサは、前記第1基板に形成され、前記各ホットセンサは、前記各サブピクセルの前記画素電極の前記観察面側に形成される。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 基板と、第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟持される液晶とを有する液晶表示パネルを備え、

前記液晶表示パネルは、複数のサブピクセルを有する表示部を有し、

前記液晶表示パネルの前記表示部は、前記各サブピクセル毎に設けられるホトセンサを有し、

前記各ホトセンサには、前記各サブピクセルにおいて輝度に変調された光が入射されることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

前記第 1 基板側が観察面であり、

前記第 2 基板側にバックライトを有し、

前記各サブピクセルは、画素電極と対向電極とを有し、

前記各サブピクセルの、前記画素電極と前記各ホトセンサは、前記第 1 基板に形成され

、前記各ホトセンサは、前記各サブピクセルの前記画素電極の前記観察面側に形成され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】**

前記各サブピクセルの前記対向電極は、前記第 2 基板に形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 基板は、前記観察面側に第 1 偏光板を有し、

前記第 2 基板は、前記バックライト側に第 2 偏光板を有し、

前記第 1 の基板は、前記各サブピクセルの前記画素電極の前記観察面側に、前記各ホトセンサを覆うように設けられる偏光層を有することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記偏光層の偏光方向と、前記第 1 偏光板の偏光方向とは一致することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記第 2 基板は、前記バックライト側に偏光板を有し、

前記第 1 基板は、前記各ホトセンサと前記各サブピクセルの前記画素電極との間に、前記表示部を覆うように設けられる偏光層を有することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

第 1 基板と、第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟持される液晶とを有する液晶表示パネルを備え、

前記液晶表示パネルは、複数のサブピクセルを有する表示部を有し、

前記液晶表示パネルは、前記表示部の周辺に、ホトセンサを有するホトセンサ部を有し

、前記ホトセンサには、前記ホトセンサ部において輝度に変調された光が入射されることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記第 1 基板側が観察面であり、

前記第 2 基板側にバックライトを有し、

前記ホトセンサ部は、画素電極と対向電極とを有し、

前記ホトセンサ部の前記画素電極と前記ホトセンサは、前記第 1 基板に形成され、

前記ホトセンサは、前記ホトセンサ部の前記画素電極の前記観察面側に形成され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】**

前記ホットセンサ部の前記対向電極は、前記第2基板に形成されることを特徴とする請求項7または請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記第1基板は、前記観察面側に第1偏光板を有し、

前記第2基板は、前記バックライト側に第2偏光板を有し、

前記第1基板は、前記ホットセンサ部の前記画素電極の前記観察面側に、前記ホットセンサを覆うように設けられる偏光層を有することを特徴とする請求項8または請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項11】

前記偏光層の偏光方向と、前記第1偏光板の偏光方向とは一致することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

10

【請求項12】

前記第2基板は、前記バックライト側に偏光板を有し、

前記第1基板は、前記ホットセンサと前記ホットセンサ部の前記画素電極との間に、前記表示部と前記ホットセンサ部を覆うように設けられる偏光層を有することを特徴とする請求項8または請求項9に記載の液晶表示装置。

【請求項13】

前記表示部の周辺の任意のサブピクセルの画素電極は、前記ホットセンサ部の画素電極を兼用することを特徴とする請求項7ないし請求項12のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項14】

前記各ホットセンサは、ダイオード接続された薄膜トランジスタで構成されることを特徴とする請求項1ないし請求項13のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に、表示ムラを低減する際に有効となる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

アクティブ素子として薄膜トランジスタを使用するTFT方式の液晶表示装置は高精細な画像を表示できるため、各種表示装置のディスプレイとして使用されている。特に、高精細な液晶表示装置は、例えば、医療用の表示装置のディスプレイ、あるいは、サブピクセル数が、 $240 \times 320 \times 3$ 程度の小型の液晶表示装置は、携帯電話機などの携帯機器のディスプレイとして使用されている。

30

一般に、液晶表示装置は、一对の基板（例えば、ガラス基板）間に、液晶層を注入・封止した後、当該一对の基板の外側に、一对の偏光板を張り付けて構成されるが、この一对の偏光板に代えて、偏光素子を内蔵した液晶表示装置が知られている。（下記、特許文献1参照）

【0003】

40

なお、本願発明に関連する先行技術文献としては以下のものがある。

【特許文献1】特開平11-101964号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

医療用の液晶表示装置では、液晶表示パネルの表示ムラを検出し、検出した表示ムラを補正することが要求される。従来の方法では、液晶表示パネルの表示ムラをカメラで測定し、その結果に基づいて、検出した表示ムラの補正を行っていた。よって、製造工程で補正をして出荷した後は、ユーザ側で表示ムラの補正ができないという問題点があった。

一方、低消費電力が要求される携帯用途の液晶表示装置では、フリッカを低減し、低い

50

周波数で駆動することが要望されている。しかし、従来の方法では、温度や電源電圧の変動で最適なコモン電圧の条件が異なるため、その要望を満たすことができないという問題点があった。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、液晶表示装置において、画像表示と表示ムラ検出を同一の液晶表示パネルで実現することが可能となる技術を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、液晶表示装置において、フリッカ検出を常時行うことが可能となる技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

(1) 第1基板と、第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持される液晶とを有する液晶表示パネルを備える液晶表示装置であって、前記液晶表示パネルは、複数のサブピクセルを有する表示部を有し、前記液晶表示パネルの前記表示部は、前記各サブピクセル毎に設けられるホットセンサを有し、前記各ホットセンサには、前記各サブピクセルにおいて輝度に変調された光が入射される。

(2) (1)において、前記第1基板側が観察面であり、前記第2基板側にバックライトを有し、前記各サブピクセルは、画素電極と対向電極とを有し、前記各サブピクセルの、前記画素電極と前記各ホットセンサは、前記第1基板に形成され、前記各ホットセンサは、前記各サブピクセルの前記画素電極の前記観察面側に形成される。

【0006】

(3) (2)において、前記各サブピクセルの前記対向電極は、前記第2基板に形成される。

(4) (2)または(3)において、前記第1基板は、前記観察面側に第1偏光板を有し、前記第2基板は、前記バックライト側に第2偏光板を有し、前記第1の基板は、前記各サブピクセルの前記画素電極の前記観察面側に、前記各ホットセンサを覆うように設けられる偏光層を有する。

(5) (4)において、前記偏光層の偏光方向と、前記第1偏光板の偏光方向とは一致する。

(6) (2)または(3)において、前記第2基板は、前記バックライト側に偏光板を有し、前記第1基板は、前記各ホットセンサと前記各サブピクセルの前記画素電極との間に、前記表示部を覆うように設けられる偏光層を有する。

【0007】

(7) 第1基板と、第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持される液晶とを有する液晶表示パネルを備える液晶表示装置であって、前記液晶表示パネルは、複数のサブピクセルを有する表示部を有し、前記液晶表示パネルは、前記表示部の周辺に、ホットセンサを有するホットセンサ部を有し、前記ホットセンサには、前記ホットセンサ部において輝度に変調された光が入射される。

(8) (7)において、前記第1基板側が観察面であり、前記第2基板側にバックライトを有し、前記ホットセンサ部は、画素電極と対向電極とを有し、前記ホットセンサ部の前記画素電極と前記ホットセンサは、前記第1基板に形成され、前記ホットセンサは、前記ホットセンサ部の前記画素電極の前記観察面側に形成される。

(9) (7)または(8)において、前記ホットセンサ部の前記対向電極は、前記第2基板に形成される。

【0008】

(10) (8)または(9)において、前記第1基板は、前記観察面側に第1偏光板を有し、前記第2基板は、前記バックライト側に第2偏光板を有し、前記第1基板は、前記ホ

10

20

30

40

50

トセンサ部の前記画素電極の前記観察面側に、前記ホットセンサを覆うように設けられる偏光層を有する。

(11)(10)において、前記偏光層の偏光方向と、前記第1偏光板の偏光方向とは一致する。

(12)(8)または(9)において、前記第2基板は、前記バックライト側に偏光板を有し、前記第1基板は、前記ホットセンサと前記ホットセンサ部の前記画素電極との間に、前記表示部と前記ホットセンサ部を覆うように設けられる偏光層を有する。

(13)(7)ないし(12)の何れかにおいて、前記表示部の周辺の任意のサブピクセルの画素電極は、前記ホットセンサ部の画素電極を兼用する。

(14)(1)ないし(13)の何れかにおいて、前記各ホットセンサは、ダイオード接続された薄膜トランジスタで構成される。

【発明の効果】

【0009】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

(1)本発明の液晶表示装置によれば、画像表示と表示ムラ検出を同一の液晶表示パネルで実現することが可能となる。これにより、表示ムラ検出に特別な装置を必要としないので、ユーザ先でも表示ムラの補正ができ、高い品質の画像表示を実現することが可能となる。

(2)本発明の液晶表示装置によれば、フリッカの検出を常時行うことが可能となる。これにより、温度や電源電圧の変動によるフリッカ増加を検出し、そのフリッカが小さくなるようコモン電圧を制御することでフリッカ補正を行うことができるので、消費電力の少ない低い周波数駆動でもフリッカのない高品位の画像を表示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】

【0010】

以下、本発明を液晶表示装置に適用した実施例を図面を参照して詳細に説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

[実施例1]

図1は、本発明の実施例1の液晶表示装置の液晶表示パネルの概略構成を示すブロック図である。本実施例液晶表示装置は、液晶表示パネルがホットセンサを内蔵することを特徴とする。

図1において、10は液晶パネルであり、液晶表示パネル10は、表示部100と、ドレイン駆動回路200と、ゲート駆動回路300と、X出力回路400とを有する。

表示部100は、マトリクス状に配列されたサブピクセル $P(j, k)$ とセンサ回路 $S(j, k)$ とを有する。

前記サブピクセル $P(j, k)$ は、ゲート駆動回路300に接続されるゲート線 $G(k)$ と、ドレイン駆動回路200から出力するドレイン線 $D(j)$ に接続され、前記センサ回路 $S(j, k)$ は、ゲート駆動回路300に接続されるゲート線 $G(k)$ と、X出力回路400に接続される出力線 $X(j)$ に接続される。

【0011】

図2に、図1に示すサブピクセル $P(j, k)$ の等価回路を示す。

サブピクセル $P(j, k)$ は、画素電極(PX)と、映像電圧を画素電極(PX)に注入するための薄膜トランジスタ(以下、画素TF Tという。)101とを有する。

画素TF T(101)のゲート電極は、ゲート線 $G(k)$ に接続され、このゲート線 $G(k)$ は、ゲート駆動回路300に接続される。画素TF T(101)のドレイン電極は、ドレイン線 $D(j)$ に接続され、このドレイン線 $D(j)$ は、ドレイン駆動回路200に接続される。

画素TF T(101)のソース電極は、画素電極(PX)に接続される。画素電極(PX)は、液晶を挟んで対向電極と対向するため、画素電極(PX)と対向電極との間には

10

20

30

40

50

、液晶容量 103 が等価的に形成される。また、画素電極 (PX) には、保持容量 102 が接続され、保持容量 102 の他端はストレージ線 (STG) に接続される。なお、対向電極には、VCOM のコモン電圧が供給される。

本実施例では、ゲート線 G(k) に、画素 TFT (101) をオンとする High レベルの走査電圧が供給されると、画素 TFT (101) がオンとなり、ドレイン線 D(j) 上の映像電圧が、画素電極 (PX) に入力されるので、液晶表示パネルに画像が表示される。

#### 【0012】

図 3 に、図 1 に示すセンサ回路 S(j, k) の等価回路を示す。

センサ回路 S(j, k) は、検出した光量を X 出力回路 400 に出力するための薄膜トランジスタ 121 と、容量 122 と、ホットセンサ 120 とで構成される。

薄膜トランジスタ 121 は、ゲートがゲート線 G(k) に、ドレインが出力線 X(j) に接続される。また、薄膜トランジスタ 121 のソースは、容量 122 とホットセンサ 120 に接続される。

ホットセンサ 120 は、ゲートとソースを接続したダイオード接続の薄膜トランジスタであり、このゲートとソースは次段のゲート線 G(k+1) に接続される。また、容量 122 の他端はストレージ線 (STG) に接続される。

本実施例では、ゲート線 G(k+1) に、High レベルの走査電圧が供給されたときに、容量 122 が所定の電圧に充電される。そして、ゲート線 G(k+1) に、Low レベルの走査電圧が供給されたときから、各サブピクセルから照射される光量に応じて、ホットセンサ 120 が容量 122 の電荷を放電する。これにより、容量 122 の電圧は低下するが、この低下の度合いは、各サブピクセルから照射される光量に応じて変化することになる。

そして、次のフレームにおいて、ゲート線 G(k) に High レベルの走査電圧が供給されたときに、薄膜トランジスタ 121 がオンとなり、容量 122 の電圧が、ゲート走査と同期して 1 ライン毎に、出力線 X(j) を介して X 出力回路 400 に出力される。

前述したように、容量 122 の電圧の低下の度合いは、各サブピクセルから照射される光量に応じて変化する。したがって、X 出力回路 400 は、検出した容量 122 の電圧に基づき、各サブピクセルから照射される光量を検出することが可能となる。

#### 【0013】

図 4 に、図 1 に示すサブピクセル P(j, k) と、センサ回路 S(j, k) の断面図を示す。

図 4 において、760 は、第 1 基板 (以下、TFT 基板という。)、720 は、第 2 基板 (以下、CF 基板という。) であり、TFT 基板 760 と CF 基板 720 との間に液晶 740 が挟持される。なお、TFT 基板 760、CF 基板 720 は、例えば、ガラス基板などで構成される。

また、TFT 基板 760 の外側には第 1 偏光板 762 が形成され、CF 基板 720 の外側には第 2 偏光板 722 が形成される。ここで、TFT 基板 760 の第 1 偏光板 762 が形成された側が表示面となる。

図 4 に示すように、TFT 基板 760 の液晶 740 側には、画素 TFT (780)、ホットセンサ 790 が形成される。画素 TFT (780) のソース電極は、層間絶縁膜 766 を介して画素電極 768 に接続される。

画素電極 768 は、ホットセンサ 790 を覆うように形成する。また、ホットセンサ 790 と画素電極 768 との間には偏光層 770 が形成される。ここで、偏光層 770 の偏光方向は、第 1 偏光板 762 の偏光方向と一致する。

CF 基板 720 の液晶 740 側には、対向電極 724 が形成される。また、図 4 において、764 はゲート絶縁膜である。

#### 【0014】

図 4 において、各サブピクセルから出射される光は、第 2 偏光板 722、液晶 740、第 1 偏光板 762 を通過したバックライト光 (BL) である。この各サブピクセルから出

10

20

30

40

50

射される光は、第2偏光板722を通過した後、液晶740において、画素電極768に入力される電圧に応じて偏光方向が制御され、第1偏光板762を通過する時点で輝度変調された光である。

一方、バックライト光(BL)は、第2偏光板722、液晶740、偏光層770を介してホトセンサ790に入射する。このホトセンサ790に入射する光は、第2偏光板722を通過した後、液晶740において、画素電極768に入力される電圧に応じて偏光方向が制御され、偏光層770を通過する時点で輝度変調された光である。

ここで、偏光層770の偏光方向は、第1偏光板762の偏光方向と一致する。この結果、ホトセンサ790に到達する光は、各サブピクセルから出射される、表示データに応じて輝度変調された光と同等の光となる。したがって、ホトセンサ790の出力で、各サブピクセル毎の表示ムラを検出することが可能となる。

図5に、図1に示すサブピクセルP(j, k)とセンサ回路S(j, k)の他の断面図を示す。

図4に示す構成と異なる点は、偏光層770を表示部100の全域に形成し、第1偏光板762を削除した点である。この構成でも図4と同様に表示ムラの検出が可能である。

以上説明したように、本実施例によれば、画像表示と表示ムラの検出を同一の表示パネルで実現でき、そのため、表示ムラの検出に特別な装置を必要としないので、ユーザ側でも表示ムラの補正ができ、高い品質の画像表示を実現することが可能である。

#### 【0015】

##### [実施例2]

一般に、液晶層は、長時間同じ電圧(直流電圧)が印加されていると、液晶層の傾きが固定化され、結果として残像現象を引き起こし、液晶層の寿命を縮めることになる。これを防止するために、液晶表示装置においては、液晶層に印加する電圧をある一定時間毎に交流化、即ち、対向電極(共通電極ともいう)に供給する電圧を基準にして、画素電極に供給する電圧を、一定時間毎に高電位側/低電位側に变化させるようにしている。

この場合に、温度の変動などで、対向電極に供給されるコモン電圧(VCOM)の最適値が変動、あるいは、電源電圧の変動などにより、対向電極に供給されるコモン電圧(VCOM)の電圧が変動すると、画素電極に供給する電圧が対向電極に供給する電圧よりも高電位のときに液晶に書き込まれる(以下、正極性の書き込みという。)電圧と、画素電極に供給する電圧が対向電極に供給する電圧よりも低電位のときに液晶に書き込まれる(以下、負極性の書き込みという。)電圧とが異なり、表示画面にチラツキ(一般に、フリッカと呼ばれる。)が生じる。

このフリッカを防止するためには、正極性の書き込み時の表示部100の輝度と、負極性の書き込み時の表示部100の輝度の差を検出し、対向電極に供給されるコモン電圧(VCOM)の値を調整する必要がある。

本実施例は、正極性の書き込み時の表示部100の輝度と、負極性の書き込み時の表示部100の輝度の差を検出するフリッカ検出回路を設け、当該フリッカ検出回路に前述のホトセンサを適用した実施例である。

#### 【0016】

図6は、本発明の実施例2の液晶表示装置の液晶表示パネルの概略構成を示すブロック図である。

図1の液晶表示パネルと異なる点は、表示部100にはサブピクセルP(j, k)のみが形成され、表示部100の外側にフリッカ検出回路800を設けた点である。

フリッカ検出回路800の構成は、前述の実施例1に示す一組のサブピクセルP(j, k)とセンサ回路S(j, k)とで構成される。

即ち、フリッカ検出回路800のセンサ回路Sは、図3に示す等価回路で表され、図4あるいは図5と同じような断面構造を有する。

また、フリッカ検出回路800のサブピクセルPは、図2に示す等価回路で表され、図4あるいは図5と同じような断面構造を有する。なお、フリッカ検出回路800のサブピクセルPの画素電極は、表示部100の外にフリッカ検出用に専用に形成してもよく、あ

10

20

30

40

50

るいは、表示部 100 の周辺部のサブピクセル P ( j , k ) の任意の一つの画素電極で兼用するようにしてもよい。

さらに、当該画素電極に供給する映像電圧は、フリッカを検出し易い中間調の映像電圧を入力する。即ち、フリッカ検出回路 800 のサブピクセル P の画素電極として、表示部 100 の外にフリッカ検出用に専用に形成した場合は、常時、画素電極に、フリッカを検出し易い中間調の映像電圧を印加する。また、フリッカ検出回路 800 のサブピクセル P の画素電極として、表示部 100 の周辺部のサブピクセル P ( j , k ) の任意の一つの画素電極で兼用する場合には、フリッカ検出期間内に、当該サブピクセル P ( j , k ) の任意の一つの画素電極に、フリッカを検出し易い中間調の映像電圧を印加する。

#### 【0017】

本実施例では、フリッカ検出回路 800 により、正極性の書き込み時のフリッカ検出回路 800 の輝度 ( 即ち、表示部 100 の輝度 ) と、負極性の書き込み時のフリッカ検出回路 800 の輝度を検出する。X 出力回路 400 は、検出した輝度の差に基づき、フリッカが小さくなるように、コモン電圧 ( VCOM ) の値を調整する。

以上説明したように、本実施例では、フリッカ検出回路を、TF T 基板の表示部 100 の外側に設けるようにしたので、フリッカ検出を常時行うことができる。これにより、温度や電源電圧の変動によるフリッカを検出し、当該フリッカが小さくなるように、コモン電圧 ( VCOM ) を制御することで、フリッカ補正を行うことができるので、消費電力の少ない低い周波数駆動でもフリッカのない高品位の画像を表示することが可能となる。

なお、前述の各実施例において、CF 基板側にカラーフィルタを設けてもよい。また、前述の各実施例では、対向電極が CF 基板側に形成される縦電界方式の液晶表示パネルの場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、対向電極が TF T 基板側に形成される横電界方式の液晶表示パネル ( IPS 方式の液晶表示パネル ) にも適用可能である。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0018】

【図 1】本発明の実施例 1 の液晶表示装置の液晶表示パネルの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示すサブピクセル P ( j , k ) の等価回路を示す図である。

【図 3】図 1 に示すセンサ回路 S ( j , k ) の等価回路を示す図である。

【図 4】図 1 に示すサブピクセル P ( j , k ) と、センサ回路 S ( j , k ) の断面構造を示す模式断面図を示す。

【図 5】図 1 に示すサブピクセル P ( j , k ) と、センサ回路 S ( j , k ) の他の例の断面構造を示す模式断面図を示す。

【図 6】本発明の実施例 2 の液晶表示装置の液晶表示パネルの概略構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0019】

- 10 液晶パネル
- 100 表示部
- 101, 121, 780 薄膜トランジスタ
- 102 保持容量
- 103 液晶容量
- 120 ホトセンサ
- 122 容量
- 200 ドレイン駆動回路
- 300 ゲート駆動回路

10

20

30

40

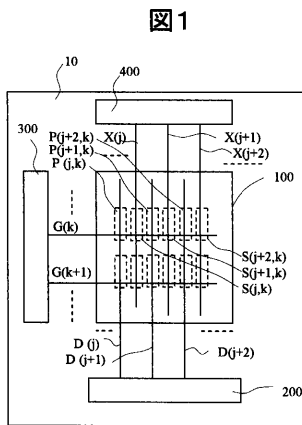
50

- 4 0 0 X 出力回路
- 7 2 0 第 2 基板 ( C F 基板 )
- 7 2 2 第 2 偏光板
- 7 2 4 対向電極
- 7 4 0 液晶
- 7 6 0 第 1 基板 ( T F T 基板 )
- 7 6 2 第 1 偏光板
- 7 6 4 ゲート絶縁膜
- 7 6 6 層間絶縁膜
- 7 6 8 画素電極
- 7 7 0 偏光層
- 7 9 0 ホトセンサ
- 8 0 0 フリッカ検出回路
- P ( j , k ) サブピクセル
- S ( j , k ) センサ回路
- G ( k ) ゲート線
- D ( j ) ドレイン線
- X ( j ) 出力線
- P X 画素電極
- S T G ストレージ線

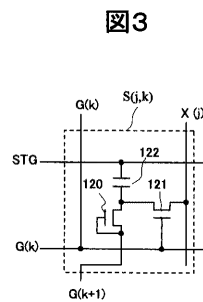
10

20

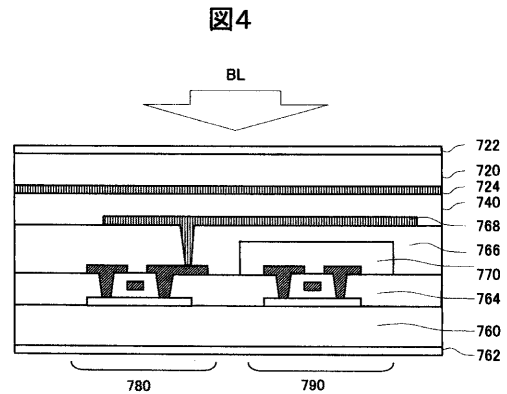
【 図 1 】



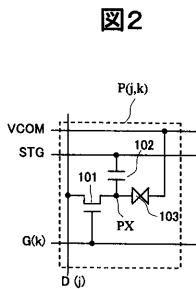
【 図 3 】



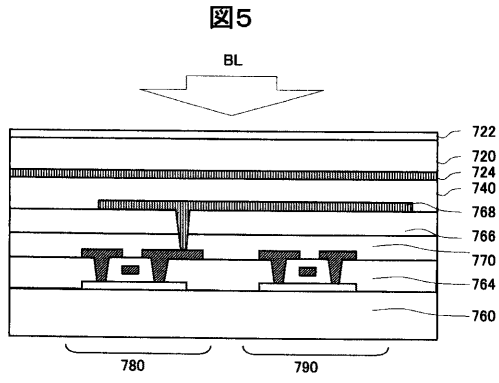
【 図 4 】



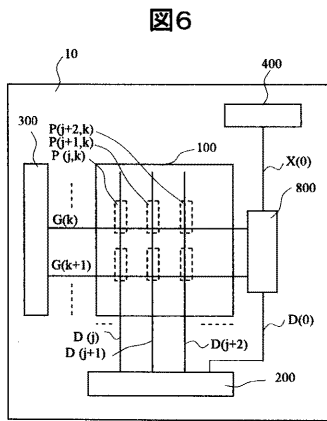
【 図 2 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

**H 0 1 L 27/146 (2006.01)**

5 F 1 1 0

Fターム(参考) 2H092 JA24 JB42 JB77 NA30 PA11  
2H191 FA21Y FA81Z FA91Y FD41 GA19 LA24 LA40  
4M118 AA10 AB10 BA30 CA11 FB09 FB13 FB16  
5F049 MA15 NB10 UA04 UA14  
5F110 AA30 BB01 BB09 CC01 NN71 NN72 NN73