

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5154378号
(P5154378)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F I

GO2F 1/133 (2006.01)

GO2F 1/1368 (2006.01)

GO9G 3/20 (2006.01)

GO9G 3/34 (2006.01)

GO9G 3/36 (2006.01)

GO2F 1/133 580

GO2F 1/1368

GO9G 3/20 612R

GO9G 3/20 631U

GO9G 3/20 642F

請求項の数 6 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-297670 (P2008-297670)	(73) 特許権者	598172398
(22) 出願日	平成20年11月21日 (2008. 11. 21)		株式会社ジャパンディスプレイウエスト
(65) 公開番号	特開2010-122567 (P2010-122567A)		愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地
(43) 公開日	平成22年6月3日 (2010. 6. 3)	(74) 代理人	100092152
審査請求日	平成23年10月3日 (2011. 10. 3)		弁理士 服部 毅巖
		(72) 発明者	國森 隆志
			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
		(72) 発明者	平林 幸哉
			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	藤田 都志行
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、
外光を検出する薄膜トランジスタからなる光センサ及び前記光センサの一对の電極間に接続された容量部を備える光検知部と、
前記容量部への充電をオン／オフ切り替えするスイッチ手段と、前記スイッチ手段のオン／オフ切り替えを制御すると共に前記スイッチ手段がオフ状態となった後の前記容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間に基いて外光の照度を測定する光センサ制御部と、
前記光センサ制御部の出力に基づいて表示パネルの明るさを制御する制御手段と、
を備えた表示装置であって、
前記光センサ制御部は、前記容量部の電圧が前記閾値以下になったことを検知してから予め定めた所定時間後に前記スイッチ手段をオン状態に移行させることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記光センサの一对の電極はソース電極及びドレイン電極であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記光センサ制御部は、前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化したことを検知した後、前記スイッチ手段をオン状態に移行させる前に、前記光センサのゲート電極に正バイア

ス電圧を印加することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記光センサ制御部は、前記光センサのゲート電極に正バイアス電圧を印加させておく時間を、前回の前記スイッチ手段がオフ状態となった後の前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化するまでの時間に比例して定めることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記光センサ制御部は、予め前記容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間の下限値を記憶しており、前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化するまでの時間が前記下限値よりも短い場合には、前記下限値を前記外光の照度の測定値として採用すると共に前記下限値を経過した後の前記予め定めた所定時間後に前記スイッチ手段をオン状態に移行させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

10

【請求項 6】

前記光センサ制御部は、予め前記容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間の上限値を記憶しており、前記最長時間に達しても前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化しない場合には、前記上限値を前記外光の照度の測定値として採用すると共に前記上限値を経過した後の前記予め定めた所定時間後に前記スイッチ手段をオン状態に移行させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、外光を検出する薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: TFT) からなる光センサ及び前記光センサの一对の電極間に接続された容量部を備える光検知部を組み込んだ表示装置に関する。更に詳しくは、本発明は、特に暗い状態から明るい状態に変化した際にも素早く外光の検出を行うことができるようにして表示画面を素早く視認できるようにした、前記光センサ及び光検知部を組み込んだ表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

表示装置には、CRT (陰極線管)、液晶表示装置、発光ダイオード (LED) 表示装置、プラズマ表示装置、有機 EL 表示装置等、多種多様なものが知られている。このうち、液晶表示装置は CRT と比較して軽量、薄型、低消費電力という特徴があるため、表示用として多くの電子機器に使用されている。液晶表示装置は、所定方向に整列した液晶分子の向きを電界により変えて、液晶層の光の透過量を変化させて画像を表示させるものである。この液晶表示装置には、外光が液晶層を透過し、反射部材で反射されて再度液晶層を透過して出射される反射型のものと、バックライト装置からの入射光が液晶層を透過する透過型のものと、それらの両者の性質を備えた半透過型のものとが存在している。

30

【0003】

反射型の液晶表示装置は外光を光源として用いるために消費電力が少ないという長所があるが、暗い場所では表示が見え難くなるという短所がある。透過型の液晶表示装置は、暗い場所でも表示が見やすいという長所があるが、常時バックライト装置を点灯しておく必要があるため、消費電力が大きいという短所がある。

40

【0004】

半透過型の液晶表示装置は、一つのサブ画素領域内に透過領域と反射領域を有しており、暗い場所においてはバックライト装置を点灯して透過領域を利用して画像を表示し、明るい場所においてはバックライト装置を点灯することなく反射領域において外光を利用して画像を表示している。そのため、半透過型の液晶表示装置は、常時バックライト装置を点灯する必要がなくなるので、消費電力を大幅に低減させることができるという長所を有しており、特に携帯型の電子機器に多く使用されている。

【0005】

一方、透過型及び半透過型の液晶表示装置においては、周囲の明るさが変化しても画像が見易くなるようにするため、液晶表示装置に外光を検出するための光センサを設け、外

50

光が暗い場合にはバックライト装置の輝度を低くし、外光が明るい場合には輝度を高くすることが行われている（下記特許文献１参照）。同じく、半透過型の液晶表示装置においては、明るい場所では反射領域で表示させるためにバックライト装置を消灯させ、暗い場所では透過領域で表示させるためにバックライト装置を点灯させる（特許文献２参照）ことが行われている。なお、周囲の明るさが変化した場合に、表示装置の明るさを自動的に変えて画像が見易くなるようにすることは他の表示装置においても同様に行われている。

【０００６】

この光センサとして、特許文献１に開示されている液晶表示装置では、液晶表示パネル内に形成したフォトダイオードを用いた例が示されている。しかしながら、光センサとしてフォトダイオードを用いると、液晶表示パネルの製造工程が増加するという問題点が存在する。そこで、特許文献２および特許文献３に開示されている液晶表示装置では、光センサとして液晶表示パネルの駆動用のＴＦＴと同一製造工程で作製し得るＴＦＴからなる光センサを用いている。このＴＦＴからなる光センサは、照度が高い程光リークによって漏れる電流が大きくなる光導電素子として作動する点に着目したものであり、容量部（コンデンサ）に蓄積された電荷に起因する電圧がこの光リーク電流によって低下する度合に基いて照度を測定するものである。

【特許文献１】特開２００７－３１６２４３号公報

【特許文献２】特開２００８－８３３１３号公報

【特許文献３】特開２００７－２７９１００号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

上述のような従来のＴＦＴからなる光センサによる外光の照度の測定方法は、所定時間後の容量部の電圧に基いて外光の照度を測定する方法、あるいは容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間を測定することによって外光の照度を測定する方法が用いられていた。このうち、容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間を測定することによって外光の照度を測定する従来例の光センサ制御部の動作を図１１を用いて説明する。

【０００８】

なお、図１１は従来例の光センサ制御部の照度測定時の各部の波形を示すタイムチャートである。

【０００９】

図１１の出力曲線は、左側が高照度（明るい）領域を示し、右側が低照度（暗い）領域を示す。ここで、満充電となった容量部の電圧 V_s が予め定めた閾値 V_{th} まで低下する時間を t_9 （明るいとき）及び t_{11} （暗いとき）とする。図１１の出力曲線から明らかのように、光導電素子としてのＴＦＴからなる光センサは、低照度域では光リークによって流れる電流が微少となるため、容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間 t_{11} が高照度領域の対応する時間 t_9 よりも長くなる。

【００１０】

そのため、液晶表示装置のバックライト装置制御用として使用するためには、特に低照度領域でも検出し得るようにするため、照度検出の周期（サンプリング時間） W は長い一定値とされている。また、容量部に電荷を満充電させる時間 a 、演算を開始して照度決定 d_{et} までの処理時間 b 、照度決定 d_{et} の後に容量部に充電を開始するまでの時間 c もそれぞれ信号処理手段の性能に応じて予め定められた一定の時間とされている。そうすると、 W 、 a 、 b 及び c はそれぞれ一定であるから、満充電となった容量部の電圧 V_s が予め定めた閾値 V_{th} まで低下した後、照度決定のための演算を開始するまでの待機時間を t_{10} （明るいとき）及び t_{12} （暗いとき）とすると、

$$\begin{aligned} W &= a + t_9 + t_{10} + b + c \\ &= a + t_{11} + t_{12} + b + c \\ &= \text{一定} \end{aligned}$$

となる。

【 0 0 1 1 】

上記式を並べ換えると、

$$\begin{aligned} W - (a + b + c) &= t_{9} + t_{10} \\ &= t_{11} + t_{12} \\ &= \text{一定} \end{aligned}$$

となることから明らかなように、明るいときの待機時間 t_{10} は暗いときの待機時間 t_{12} よりも、長くなってしまふ。この待機時間 t_{10} 及び t_{12} は照度決定までの遅延時間となる。そのため、従来の照度測定方法によれば、明るいときの待機時間 t_{10} は暗いときの待機時間 t_{12} よりも長くなるので、特に周囲の環境が急に明るくなったときにはバックライト装置の輝度調整が遅れるという問題が生じる。

10

【 0 0 1 2 】

なお、上記特許文献 3 には、外光が暗い場合には容量部に蓄積した電荷の放電時間が長くなるという問題点を解決するために、TF T からなる光センサのゲート電圧レベルを低照度用及び高照度用で変えるようにした例が開示されている。しかしながら、TF T からなる光センサのゲート電圧に印加する電圧を複数用意することは、コストアップに繋がるため、好ましくない。

【 0 0 1 3 】

本発明は、このような従来技術の問題点を解決すべくなされたものであって、表示装置の周囲の明るさが暗い状態から急に明るい状態に変化したとき、遅滞なく照度の測定を行うことができるようにして、表示画面を素早く視認できるようにした表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するため、本発明の表示装置は、表示パネルと、外光を検出するTF T からなる光センサ及び前記光センサの一对の電極間に接続された容量部を備える光検知部と、前記容量部への充電をオン/オフ切り替えするスイッチ手段と、前記スイッチ手段のオン/オフ切り替えを制御すると共に前記スイッチ手段がオフ状態となった後の前記容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間に基いて外光の照度を測定する光センサ制御部と、前記光センサ制御部の出力に基づいて表示パネルの明るさを制御する制御手段と、を備えた表示装置であって、前記光センサ制御部は、前記容量部の電圧が前記閾値以下になったことを検知してから予め定めた所定時間後に前記スイッチ手段をオン状態に移行させることを特徴とする。

30

【 0 0 1 5 】

本発明の表示装置では、光センサ制御部によって、容量部の電圧が閾値以下になったことを検知してから予め定めた所定時間後にスイッチ手段をオン状態に移行させ、容量部への充電を開始するようにしている。この予め定めた所定時間は、光センサ制御部が外光の照度を決定するのに必要な時間よりも長い時間範囲において適宜定められている。すなわち、本発明の表示装置では、容量部の電圧が閾値以下になったことを検知してから外光の照度を決定するのに必要な時間よりも長い予め定めた所定時間後に容量部に充電が開始されるので、測定周期は、外光が明るい場合には短くなり、外光が暗い場合には長くなる。そのため、本発明の表示装置によれば、外光の照度が暗い状態から急に明るい状態に変化しても、その変化状態は直ちに検出されるために表示装置の明るさが暗いままの状態を維持することがなくなり、直ちに表示画面が見やすい状態の明るさとすることができるようになる。なお、本発明における「表示装置の明るさ」とは、バックライトやフロントライトの明るさだけでなく、表示画面の明るさをも含む意味で用いられている。

40

【 0 0 1 6 】

また、本発明の表示装置においては、前記光センサの一对の電極は前記TF T のソース電極及びドレイン電極であることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

本発明の表示装置によれば、光センサをTF T で構成しているので、表示装置において

50

スイッチング素子ないし周辺回路素子として一般に用いられるＴＦＴと同様の製造工程で同時に形成することができるので、製造工数を少なくすることができる。

【００１８】

また、本発明の表示装置においては、前記光センサ制御部は、前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化したことを検知した後、前記スイッチ手段をオン状態に移行させる前に、前記光センサのゲート電極に正バイアス電圧を印加することが好ましい。

【００１９】

本発明の光センサ制御部は、光センサとしてのＴＦＴの漏れ電流が外光の照度に比例することを利用し、この漏れ電流で電圧検出用コンデンサに蓄えた電荷を放電させ、このときのコンデンサの両端間の電圧変化を監視することによって外光の照度を検出している。この光センサ制御部は、外光の照度を検出するときは光センサとしてのＴＦＴのゲート電極に予め定めた一定の逆バイアス電圧を印加しているが、逆バイアス電圧を印加し続けると極性の偏りに起因するＴＦＴ光センサの閾値変化が生じる。そこで、本発明の表示装置では、光センサ制御部によって周期的に光センサとしてのＴＦＴのゲート電極に予め定めた一定の正バイアス電圧を印加して容量部を短絡させるリセット操作を行っている。本発明の表示装置によれば、周期的に容量部の電荷が全て放電されるので、各周期の測定条件が全て同一となり、また、ゲート電極に一定の逆バイアス電圧が連続的に印加されていることに起因する閾値変化を防止できるため、外光の照度の検出精度の信頼性が保たれる。

【００２０】

また、本発明の表示装置においては、前記光センサ制御部は、前記光センサのゲート電極に正バイアス電圧を印加させておく時間を前回の前記スイッチ手段がオフ状態となった後の前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化するまでの時間に比例して定めることが好ましい。

【００２１】

本発明の表示装置では、光センサ制御部によって周期的に光センサとしてのＴＦＴのゲート電極に予め定めた一定の正バイアス電圧を印加してＴＦＴをオン状態とし、容量部を短絡させるリセット操作を行っているが、正バイアス電圧の印加時間と負バイアスの印加時間の比がある一定値から外れると、ＴＦＴ光センサの閾値変化を防止することができない。

【００２２】

そこで、本発明の表示装置における光センサ制御部では、前記光センサのゲート電極に正バイアス電圧を印加させておく時間を、前回の前記スイッチ手段がオフ状態となった後の前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化するまでの時間、すなわち、逆バイアス電圧の印加時間に比例して定めるようにしている。それによって、本発明の表示装置によれば、ＴＦＴ光センサのゲート電極に印加される正バイアス電圧の印加時間と負バイアスの印加時間の比を一定にさせることができるため、ＴＦＴ光センサの閾値変化を防止することができる。

【００２３】

また、本発明の表示装置においては、前記光センサ制御部は、予め前記容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間の下限値を記憶しており、前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化するまでの時間が前記下限値よりも短い場合には、前記下限値を前記外光の照度の測定値として採用するすると共に前記下限値を経過した後の前記予め定めた所定時間後に前記スイッチ手段をオン状態に移行させることが好ましい。

【００２４】

容量部の電圧は指数関数的に減少するので、外光の照度が高すぎると短時間で容量部の電圧が閾値以下に変化してしまう。また、表示装置の使用者が最適と感じる明るさの範囲は狭い。本発明の表示装置によれば、容量部の電圧が前記閾値以下に変化するまでの時間が前記下限値よりも短い場合には、前記下限値を前記外光の照度として採用することとしたため、外光の照度が高すぎる場合でも検出エラーを起こすことがなくなる。

【００２５】

また、本発明の表示装置においては、前記光センサ制御部は、予め前記容量部の電圧が閾値以下に変化するまでの時間の上限値を記憶しており、前記最長時間に達しても前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化しない場合には、前記上限値を前記外光の照度の測定値として採用すると共に前記上限値を経過した後の前記予め定めた所定時間後に前記スイッチ手段をオン状態に移行させることが好ましい。

【0026】

容量部の電圧は指数関数的に減少するので、外光の照度が低すぎると容量部の電圧が閾値以下に変化するまで非常に長い時間がかかり、所定の測定周期内では測定値が得られない場合がある。また、表示装置の使用者が最適と感じる明るさの範囲は狭い。本発明の表示装置によれば、予め定めた最長時間に達しても前記容量部の電圧が前記閾値以下に変化しない場合には、前記上限値を前記外光の照度の測定値として採用することとしたため、外光の照度が低すぎる場合においても検出エラーを起こすことがなくなる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、実施形態及び図面を参照にして本発明を実施するための最良の形態を液晶表示装置の場合を例にとりて説明するが、以下に示す実施形態は、本発明を液晶表示装置に限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

20

【0028】

図1は各実施形態で使用した液晶表示装置の要部を示すブロック図である。図2は各実施形態で使用した液晶表示装置のカラーフィルタ基板を透視して表した平面図である。図3は実施形態で使用した液晶表示装置の1サブ画素の概要を示す平面図である。図4は図3のIV-IV線の断面図である。図5は各実施形態で使用した液晶表示装置の光検出部の概要を示す断面図である。図6は図4の光検出部の等価回路図である。図7は第1実施形態の光センサ制御部の動作を示すフローチャートである。図8Aは第1実施形態の光センサ制御部の通常の照度の時の各部の波形を示すタイムチャートであり、図8Bは異常状態の時の各部の波形を示すタイムチャートである。図9は第2実施形態の光センサ制御部の動作を示すフローチャートである。図10Aは第2実施形態の光センサ制御部の通常の照度の時の各部の波形を示すタイムチャートであり、図10Bは異常状態の時の各部の波形を示すタイムチャートである。

30

【0029】

最初に、各実施形態で使用した液晶表示装置10の構成を図1～図6を用いて説明する。この液晶表示装置10は、横電界方式のFFS(Fringe Field Switching)モードの透過型液晶表示装置であり、図1に示すように、液晶表示パネル11、コントローラ基板12、バックライト装置13を有している。このバックライト装置13が本発明の照光手段に対応する。また、図4に示すように、液晶表示パネル11の背面側には第1偏光板14が貼付され、表示面側には第2偏光板15が貼付されている。そして、第1偏光板14の背面側にバックライト装置13が配設され、図示しないが、バックライト装置13の背面側にコントローラ基板12が配設され、コントローラ基板12は液晶表示パネル11およびバックライト装置13とフレキシブル配線基板で電気的に接続されている。

40

【0030】

液晶表示パネル11は、図2に示すように、中央に広い表示領域16を有し、表示領域16の上方に光センサ領域17が、表示領域16の下方に信号線配線領域18が、表示領域16の左右及び下方の左右に走査線配線領域19が、左右上下方向に共通配線領域20が、それぞれ形成されている。液晶表示パネル11の下方に駆動用のドライバIC21及び外部接続端子22が形成されている。

【0031】

50

表示領域 16 は、例えば R (赤)・G (緑)・B (青) の 3 つのサブ画素で 1 画素を構成しており、それぞれ複数の画素が行方向 (走査線方向) 及び列方向 (信号線方向) に形成されている。図 4 に示すように、液晶表示パネル 11 は液晶層 LC がアレイ基板 AR とカラーフィルタ基板 CF で挟持される構成となっている。

【0032】

アレイ基板 AR は透明な絶縁性を有するガラスや石英、プラスチック等からなる第 1 透明基板 23 を基体としている。第 1 透明基板 23 上には、図 3 に示すように、液晶 LC に面する側に、アルミニウムやモリブデン等の金属からなる走査線 24 がサブ画素の上下側に X 軸方向 (行方向) に形成されている。走査線 24 からはゲート電極 G がサブ画素の左下に延設されている。

10

【0033】

また、走査線 24、ゲート電極 G、第 1 透明基板 23 の露出部分を覆うようにして窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明なゲート絶縁膜 25 が積層されている。そして、平面視でゲート電極 G と重なるゲート絶縁膜 25 上には非晶質シリコンや多結晶シリコンなどからなる半導体層 26 が形成されている。ゲート絶縁膜 25 上にはアルミニウムやモリブデン等の金属からなる複数の信号線 27 が、サブ画素の左右側に Y 軸方向 (列方向) に形成されている。この信号線 27 からはソース電極 S が延設され、このソース電極 S は半導体層 26 の表面と部分的に接触している。

【0034】

更に、信号線 27 及びソース電極 S と同一の材料で同時に形成されたドレイン電極 D がゲート絶縁膜 25 上に設けられており、このドレイン電極 D はソース電極 S と近接配置されて半導体層 26 と部分的に接触している。液晶表示パネル 11 の隣接する走査線 24 と信号線 27 とによって囲まれた領域が 1 サブ画素領域に相当する。そしてゲート電極 G、ゲート絶縁膜 25、半導体層 26、ソース電極 S、ドレイン電極 D によってスイッチング素子となる TFT が構成され、それぞれのサブ画素にこの TFT が形成されている。

20

【0035】

更に、信号線 27、TFT 及びゲート絶縁膜 25 の露出部分を覆うようにして例えば窒化ケイ素や酸化ケイ素等からなる透明なパッシベーション膜 28 が積層されている。そして、パッシベーション膜 28 を覆うようにして例えばフォトレジスト等の透明樹脂材料からなる層間膜 29 が積層されている。そして、層間膜 29 の上に ITO (Indium Thin Oxide) ないし IZO (Indium Zinc Oxide) 等の透明導電性材料からなる下電極 30 が形成されている。下電極 30 は、層間膜 29 とパッシベーション膜 28 を貫通するように形成されたコンタクトホール 31 を介してドレイン電極 D と電氣的に接続されている。そのため、この下電極 30 は画素電極として作動する。

30

【0036】

下電極 30 を覆って酸化ケイ素ないし窒化ケイ素等の無機絶縁膜からなる電極間絶縁膜 32 が形成されている。この電極間絶縁膜 32 は、下電極 30 及び層間膜 29 の表面が荒れないようにするため、パッシベーション膜 28 よりも低温成膜条件で形成される。また、下電極 30 及びこの電極間絶縁膜 32 の液晶層 LC 側の表面には、ITO ないし IZO からなる透明導電材料からなる上電極 33 が形成されている。この上電極 33 は、例えば図 3 に示したように、サブ画素毎の列方向中央部を中心として互いに異なる方向に延在するスリット状開口 34 が形成されており、列方向中央部のスリット状開口は互いに「く」字状に連結されている。

40

【0037】

スリット状開口 34 は上電極 33 をフォトリソグラフィー法によって露光及びエッチングすることによって形成される。この上電極 33 の表面及びスリット状開口 34 の内面は第 1 配向膜 35 が形成され、この第 1 配向膜 35 のラビング方向は、スリット状開口 34 の形成状態から、走査線 24 の延在方向に向いており、ラビング方向に対してスリット状開口 34 の延在方向は約 5 度～約 25 度傾いているようになされる。これにより、下電極 30 と上電極 33 との間に電界が印加されたとき、列方向中央部の上下のそれぞれの領域

50

で異なる方向に液晶分子が回転することができるようになるため、良好な視野角特性が得られるようになる。

【 0 0 3 8 】

なお、スリット状開口 3 4 の形状は、図 3 に示したような形状のみでなく、全てが「く」字状となっていてよく、互いに異なる方向に延在するスリット状開口が連結されていなくてもよい。更には、スリット状開口 3 4 の形状は、信号線 2 7 に沿った縦方向の「く」字状とする場合だけでなく、信号線 2 7 に沿った縦方向に「く」字状となるようにしてもよく、或いは、屈曲部が存在しないバー状であってもよい。特に、屈曲部が存在しないバー状の場合、走査線 2 4 に沿って平行ないし傾いて延在する状態としても、信号線 2 7 に沿って縦方向に平行ないし傾いて延在する状態としてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

次にカラーフィルタ基板 C F について説明する。カラーフィルタ基板 C F は透明な絶縁性を有するガラスや石英、プラスチック等からなる第 2 透明基板 3 6 を基体としている。第 2 透明基板 3 6 には、サブ画素毎に異なる色（例えば R、G、B）の光を透過するカラーフィルタ層 3 7 及び遮光部材 3 8 が形成されている。カラーフィルタ層 3 7 及び遮光部材 3 8 を覆うようにして例えばフォトリソ等の透明樹脂材料からなるオーバーコート層 4 0 が積層されている。このオーバーコート層 4 0 を覆うようにして例えばポリイミドからなる第 2 配向膜 4 1 が形成されている。そして、第 2 配向膜 4 1 には第 1 配向膜 3 5 と逆方向のラビング処理が施されている。

20

【 0 0 4 0 】

そして、上述のように形成されたアレイ基板 A R とカラーフィルタ基板 C F と対向配置させ、周縁部をシール材（図示せず）によってシールし、液晶層 L C をアレイ基板 A R とカラーフィルタ基板 C F の間に形成された密封エリア内に封止することにより実施形態の液晶表示パネル 1 1 が得られる。次いでこの実施形態の液晶表示パネル 1 1 のアレイ基板 A R の裏面側には第 1 偏光板 1 4 を貼付すると共にバックライト装置 1 3 配置し、カラーフィルタ基板 C F の表面側には第 2 偏光板 1 5 を貼付することにより、実施形態の液晶表示装置 1 0 が得られる。

【 0 0 4 1 】

次に、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 0 における光センサ領域 1 7 の構成について図 1、図 2、図 4、図 5 及び図 6 を用いて説明する。光センサ領域 1 7 は 1 又は複数の光検出部 4 2 を有している。光検出部 4 2 は T F T からなる光センサ T F T L、容量部 C およびスイッチ手段 S W を有しており、アレイ基板 A R 基板の第 1 透明基板 2 3 上に形成されている。図 5 に示すように、T F T からなる光センサ T F T L は、第 1 透明基板 2 3 上に形成されているゲート電極 G L と、ゲート電極 G L を覆うゲート絶縁膜 2 5 と、ゲート絶縁膜 2 5 上に平面視でゲート電極 G L と重なって形成されている半導体層 4 3 と、半導体層 4 3 と部分的に重なり、近接配設されるソース電極 S L およびドレイン電極 D L とによって構成されている。このように T F T からなる光センサ T F T L は表示領域に形成されるスイッチング素子としての T F T と同一構成であり、スイッチング素子としての T F T と同時に形成される。

30

【 0 0 4 2 】

容量部 C は、ゲート電極 G L の近傍の第 1 透明基板 2 3 上に形成されている容量下電極 4 4 と、容量下電極 4 4 を覆うゲート絶縁膜 2 5 と、ゲート絶縁膜 2 5 上に平面視で容量下電極 4 4 と重なるように形成されている容量上電極 U C とから形成されている。なお、この容量上電極 U C は、T F T からなる光センサ T F T L のソース電極 S L と一体に形成されている。スイッチ手段 S W は、第 1 透明基板 2 3 上に形成されているゲート電極 G S と、ゲート電極 G S を覆うゲート絶縁膜 2 5 と、ゲート絶縁膜 2 5 上に平面視でゲート電極 G S と重なって形成されている半導体層 4 5 と、半導体層 4 5 と部分的に重なり、近接配設されるソース電極 S S およびドレイン電極 D S と、平面視で半導体層 4 5 を覆うように形成されている遮光部材 4 6 によって構成されている。そして、T F T からなる光センサ T F T L のソース電極 S L、容量上電極 U C 及びスイッチ手段 S W のドレイン電極 D S

40

50

は一体に形成されており、互いに電氣的に同電位となるようになされている。この容量部 C 及びスイッチ手段 S W も、表示領域に形成されるスイッチング素子としての T F T と同時に形成される。

【 0 0 4 3 】

図 6 に示すように、スイッチ手段 S W のドレイン電極 D S は容量部 C に接続され、ソース電極 S S には容量部 C を充電するための電圧 V_s が印加され、ゲート電極 G S にはスイッチ手段 S W のオン / オフを切り替える S W 制御信号が入力される。容量部 C の容量下電極 4 4 は接地されているので、スイッチ手段 S W がオン状態になると容量部 C が充電され、スイッチ手段 S W がオフ状態になると容量部 C の充電が終了される。T F T からなる光センサ T F T L のドレイン電極 D L は接地されており、ソース電極 S L は容量部 C の容量上電極 U C に接続されており、ゲート電極 G L には T F T からなる光センサ T F T L のオン / オフを切り替える G V 制御信号が入力されている。

10

【 0 0 4 4 】

これにより、T F T からなる光センサ T F T L がオンのとき（正バイアス電圧が印加されているとき）は容量部 C に蓄積された電荷が放電され、オフのとき（逆バイアス電圧が印加されているとき）は T F T からなる光センサ T F T L に照射される照度に応じたリーク電流により容量部 C に蓄積された電荷が徐々に放電される。リーク電流は外光の照度が高いほど大きくなる。そして、容量部 C のソース電極 S L の電圧が光検出部 4 2 の出力となる。なお、スイッチ手段 S W は遮光部材 4 6 により遮光されているので、スイッチ手段 S W のリーク電流による容量部 C の放電は実質的にない。

20

【 0 0 4 5 】

次にコントローラ基板 1 2 について説明する。図 1 に示すように、コントローラ基板 1 2 は光検出部 4 2 を駆動して外光の照度を出力する光センサ駆動回路 4 7 と、バックライト装置 1 3 の輝度を制御するバックライト装置制御部 4 8 を有している。光センサ駆動回路 4 7 は、光検出部 4 2 に一定の基準電圧 V_s を供給する第 1 電源 4 9 と、閾値電圧 V_{th} を与える第 2 電源 5 0 と、光検出部 4 2 の出力電圧と第 2 電源 5 0 からの閾値電圧 V_{th} とを比較する比較器 5 1 と、比較器 5 1 の出力に基いて光検出部 4 2 に S W 制御信号及び G V 制御信号を出力して光検出部 4 2 を駆動する光センサ制御部 5 2 と、光センサ制御部 5 2 からの供給された容量部 C の放電時間に比例して外光の照度に対応する信号をバックライト制御部 4 8 に出力する照度測定部 5 3 を有している。

30

【 0 0 4 6 】

[第 1 実施形態]

次に、図 1、図 7 及び図 8 を参照して、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 0 における光センサ駆動回路 4 7 の動作を説明する。電源がオン状態とされて光センサ駆動回路 4 7 が動作を開始すると、光センサ制御部 5 2 は G V 制御信号を送出して T F T からなる光センサ T F T L のゲート電極 G L の電圧 G V をオフ状態（逆バイアス状態）にする（ステップ S 1 1）。これにより、T F T からなる光センサ T F T L のソース電極 S L とドレイン電極 D L 間に流れる電流は光によるリーク電流のみとなる。そして、光センサ制御部 5 2 は内部のカウンター（図示省略）を初期化する（ステップ S 1 2）。カウンターは所定の周波数のクロックパルス信号に基いてパルス数をカウントすることによって時間を計測する機能を有している。そして、光センサ制御部 5 2 はスイッチ手段 S W をオン状態にし（ステップ S 1 3）、所定時間 a（図 8 参照）後（ステップ S 1 4）に S W 制御信号を送出してスイッチ手段 S W をオフ状態にするとともにカウンターの動作を開始させる（ステップ S 1 5）。容量部 C は所定時間 a の間に満充電されて、容量部 C の電圧（光検出部 4 2 の出力）が V_s になる。

40

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 5 でスイッチ手段 S W がオフ状態にされると、容量部 C の電圧は T F T からなる光センサ T F T L のリーク電流により、外光の照度に応じて電圧が降下する。光センサ T F T L のリーク電流は外光の照度が高い程（周囲が明るい程）大きいので、容量部 C の電圧は外光の照度が高いほど早く低下する。ステップ S 1 6 において、光センサ制御

50

部 5 2 は比較器 5 1 からの入力信号により、容量部 C の電圧が閾値 V_{th} 以下になったか否かを判定する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 6 において、容量部 C の電圧が閾値 V_{th} 以下になっていないと判定 (N) された場合、ステップ S 1 7 においてカウント値が電圧計測の最長時間 m_{ax} 以上となったか否かを判定する。そして、ステップ S 1 7 において、カウント値が電圧計測の最長時間 m_{ax} 以上となっていないと判定 (N) された場合、再度ステップ S 1 6 に戻る。ステップ S 1 7 において最長時間 m_{ax} 以上となっていると判定 (Y) された場合、外光の照度が低すぎる (暗すぎる) 場合であるので、ステップ S 2 1 においてカウント値 = 最長時間 m_{ax} として内部のレジスタ (図示省略) に記憶するとともに照度測定部 5 3 に出力し、照度測定部 5 3 はそのカウント値に対応した照度値の信号をバックライト装置制御部 4 8 に出力し、更に、ステップ S 1 2 に戻る。なお、最長時間 m_{ax} の設定はステップ S 1 6 ~ ステップ S 1 7 のループから抜けることができるようにするためである。

10

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 6 で容量部 C の電圧が閾値 V_{th} 以下になったと判定 (Y) された場合、光センサ制御部 5 2 はステップ S 1 8 においてカウント値が電圧計測の最短時間 m_{in} よりも大きいかなんかを判定する。ステップ S 1 8 においてカウント値が電圧計測の最短時間 m_{in} よりも小さいと判定 (N) されたときは、外光の照度が高すぎる (明るすぎる) 場合であるので、ステップ S 2 0 においてカウント値が電圧計測の最短時間 m_{in} 以上となるまで待機し、最短時間 m_{in} に対応するカウント値を内部のレジスタに記憶するとともに照度測定部 5 3 に出力し、照度測定部 5 3 はそのカウント値に対応した照度値の信号をバックライト装置制御部 4 8 に出力し、更に、ステップ S 1 2 に戻る。

20

【 0 0 5 0 】

また、ステップ S 1 8 でカウント値が電圧計測の最短時間 m_{in} 以上と判定 (Y) されたときは、通常の照度状態であるので、ステップ S 1 9 においてそのときのカウント値を内部のレジスタに記憶するとともに照度測定部 5 3 に出力し、照度測定部 5 3 はそのカウント値に対応した照度値の信号をバックライト装置制御部 4 8 に出力する。これにより、バックライト装置制御部 4 8 は受信した照度の信号に基づいてバックライト装置 1 3 の輝度が制御される。ステップ S 1 9 の後、光センサ制御部 5 2 は動作をステップ S 1 2 に戻し、次の照度検出の動作を行うことになる。

30

【 0 0 5 1 】

図 8 A は、ステップ 1 9 (通常の照度) のときの各部の波形を示すタイムチャートであり、明るいときと暗いときの波形を示している。明るいときと暗いときでは容量部 C が閾値まで電圧降下する時間 t_1 と t_2 は異なる。明るいときも暗いときも容量部 C が蓄積されるスイッチ手段 S W のオン時間 a と、容量部 C が閾値に達してから照度決定までの処理時間 b と、照度決定からスイッチ手段 S W のオン開始までの処理時間 c は同一である。明るいときの 1 周期 W_1 は $a + t_1 + b + c$ となり、暗いときの 1 周期 W_2 は $a + t_2 + b + c$ となり、 $t_1 \neq t_2$ であるので、明るいときの周期 W_1 は暗いときの周期 W_2 よりも短く ($W_1 < W_2$) なる。

【 0 0 5 2 】

この実施形態の光センサ制御部 5 2 においては、容量部 C の電圧が閾値に達した後、従来例である図 1 1 に示したような待機時間 t_{10} 、 t_{12} はなく、処理に必要な時間 b 経過後に照度決定 d_{et} を行い、更に処理に必要な時間 c 経過後にスイッチ手段 S W をオン状態として充電処理に移行する。従って、この実施形態の光センサ制御部 5 2 によれば、明るいときは早く照度決定を行うことができる。

40

【 0 0 5 3 】

また、図 8 B は、ステップ 2 0 及び 2 1 (異常の照度) のときの各部の波形を示すタイムチャートであり、極めて明るいときと極めて暗いときの波形を示している。極めて明るいときの 1 周期 W_3 は $a + m_{in} + b + c$ となり、極めて暗いときの 1 周期 W_4 は $a + m_{ax} + b + c$ となる。極めて明るいとき及び極めて暗いときのいずれも、容量部 C が閾値

50

に達した後、従来例である図 11 に示したような待機時間 t_{10} 、 t_{12} はなく、処理に必要な時間 b 経過後に照度決定 $d e t$ を行い、更に処理に必要な時間 c 経過後にスイッチ手段 $S W$ をオン状態として充電処理に移行する。

【0054】

なお、極めて明るいときは、容量部 C が早く閾値に到達しても、光センサ制御部 52 の処理速度を超えないように待機するために異常な状態になることを回避することができる。また、極めて暗くて或いは何等かしの異常状態で容量部 C がなかなか閾値に到達しないときには、予め定めた最長時間 $m a x$ 経過後に直ちに待ち時間から抜けることができる。

【0055】

10

[第2実施形態]

次に、図 1、図 9 及び図 11 を参照して、第 2 実施形態の液晶表示装置 10 における光センサ制御部 52 の動作を説明する。なお、第 2 実施形態の光センサ制御部 52 においては、第 1 実施形態の光センサ制御部 52 と同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

【0056】

図 9 に示した第 2 実施形態の光センサ制御部 52 のフローチャートにおけるステップ $S_{11} \sim S_{21}$ は、図 7 に示した第 1 実施形態の光センサ制御部 52 のフローチャートにおけるステップ $S_{11} \sim S_{21}$ と同一である。第 2 実施形態の光センサ制御部 52 はステップ S_{19} 、 S_{20} 、 S_{21} を終了するとステップ S_{22} に進み、 $T F T$ からなる光センサ $T F T L$ のゲート電極 $G L$ をオンさせる期間を、レジスタに記憶させているカウント値を引数として後述のように計算し、その計算された期間、ゲート電極 $G L$ をオン状態とさせる（ステップ $S_{22} \sim S_{24}$ ）。そして、所定時間 e （図 10 A 及び図 10 B 参照）待機し（ステップ S_{25} ）、その待機時間が経過するとステップ S_{12} に戻り、次の照度検出の動作を行うことになる。

20

【0057】

図 10 A は、ステップ 19（通常の照度）のときの各部の波形を示すタイムチャートであり、明るいときと暗いときの波形を示している。明るいときと暗いときでは、容量部 C が閾値まで電圧降下する時間 t_5 及び t_6 並びにゲート電極 $G L$ のオン時間 w_5 及び w_6 は異なる。なお、明るいときも暗いときも容量部 C が充電される期間であるスイッチ手段 $S W$ のオン時間 a と、容量部 C の電圧が閾値に達してから照度決定までの処理時間 b と、照度決定からゲート電極 $G L$ をオン状態にするまでの処理時間 d と、ゲート電極 $G L$ がオフ状態となってからスイッチ手段 $S W$ をオン状態とするまでの処理時間 e はそれぞれ一定である。

30

【0058】

そして、ステップ S_{22} では、ゲート電極 $G L$ がオン状態となっている時間とオフ状態となっている時間の比が一定になるように、前回の容量部 C の電圧降下時間に比例してゲート電極 $G L$ をオン状態とする時間 W_5 ないし W_6 が計算される。例えば、ゲート電極 $G L$ のオン状態となっている時間とオフ状態となっている時間の比を $1 : 400$ とすると、図 10 A では、 $w_6 = k_6 / 400 = (e + a + t_6 + b + d) / 400$ となる。ここで、 e 、 a 、 b 、 d は照度に無関係に一定であるので、 t_6 を線形の一次方程式の引数として w_6 を算出することができる。このようにして、ゲート電極 $G L$ がオン状態とされることにより、 $T F T$ からなる光センサ $T F T L$ がオン状態にされて容量部 C の残りの電荷が放電される。

40

【0059】

このように、第 2 実施形態の光センサ制御部 52 では、所定のタイミングで定期的に $T F T$ からなる光センサ $T F T L$ のゲート電極 $G L$ をオン状態にして極性の偏りに起因する $T F T$ からなる光センサ $T F T L$ の閾値変化を抑制することができる。しかも、ゲート電極 $G L$ のオン時間はゲート電極 $G L$ のオン時間とオフ時間の比が一定になるようにしているために、 $T F T$ からなる光センサ $T F T L$ の閾値変化を確実に抑制することができ、外

50

光の照度の検出精度の信頼性が保たれるようになる。なお、第2実施形態の光センサ制御部52でも、容量部Cが閾値に達した後、従来例である図11に示したような待機時間 t_{10} 、 t_{12} はなく、処理に必要な時間 b 経過後に照度決定 $d e t$ を行い、更に処理に必要な時間 c 経過後にスイッチ手段 $S W$ をオン状態として充電処理に移行する。

【0060】

なお、第2実施形態の光センサ制御部52では、極めて明るいときは、容量部Cが早く閾値に到達しても、光センサ制御部52の処理速度を超えないように待機するために検出エラーを起こすことを回避することができる。また、第2実施形態の光センサ制御部52では、極めて暗くて或いは何等かしらの異常状態で容量部Cがなかなか閾値に到達しないときには、予め定めた最長時間 $m a x$ 経過後に、検出エラーを起こすことなく、直ちに待ち時間から抜けることができる。更に、第2実施形態の光センサ制御部52では、図10Bに示すように、ステップ20及び21（異常の照度）のように、極めて明るいとき及び極めて暗い時についても、第1実施形態の場合と同様に、ゲート電極 $G L$ に、 $w 7$ の期間ないし $w 8$ の期間、正バイアス電圧を印加してオン状態にする方法を採用することができる。

【0061】

なお、上述の第1実施形態及び第2実施形態においては、液晶表示装置のバックライトの照度を制御するものとして説明したが、本発明はこれに限らず、液晶表示装置のフロントライトの照度を制御するものや、 $C R T$ 、 $L E D$ 表示装置、プラズマ表示装置、有機 $E L$ 表示装置等の各種表示装置の表示画面の明るさそのものを制御するものに対しても等しく適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】各実施形態で使用した液晶表示装置の要部を示すブロック図である。

【図2】各実施形態で使用した液晶表示装置のカラーフィルタ基板を透視して表した平面図である。

【図3】実施形態で使用した液晶表示装置の1サブ画素の概要を示す平面図である。

【図4】図3のIV-IV線の断面図である。

【図5】各実施形態で使用した液晶表示装置の光検出部の概要を示す断面図である。

【図6】図4の光検出部の等価回路図である。

【図7】第1実施形態の光センサ制御部の動作を示すフローチャートである。

【図8】図8Aは第1実施形態の光センサ制御部の通常の照度の時の各部の波形を示すタイムチャートであり、図8Bは異常状態の時の各部の波形を示すタイムチャートである。

【図9】第2実施形態の光センサ制御部の動作を示すフローチャートである。

【図10】図10Aは第2実施形態の光センサ制御部の通常の照度の時の各部の波形を示すタイムチャートであり、図10Bは異常状態の時の各部の波形を示すタイムチャートである。

【図11】従来例の光センサ制御部の照度測定時の各部の波形を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

【0063】

10：液晶表示装置 11：液晶表示パネル 12：コントローラ基板 13：バックライト装置 14：第1偏光板 15：第2偏光板 16：表示領域 17：光センサ領域 18：信号線配線領域 19：走査線配線領域 20：共通配線領域 21：ドライバIC 22：外部接続端子 23：第1透明基板 24：走査線 25：ゲート絶縁膜 26：半導体層 27：信号線 28：パッシベーション膜 29：層間膜 30：下電極 31：コンタクトホール 32：電極間絶縁膜 33：上電極 34：スリット状開口 35：第1配向膜 36：第2透明基板 37：カラーフィルタ層 38：遮光部材 40：オーバーコート層 41：第2配向膜 42：光検出部 43：半導体層 44：容量下電極 45：半導体層 46：遮光部材 47：光センサ駆動回路 48：バ

10

20

30

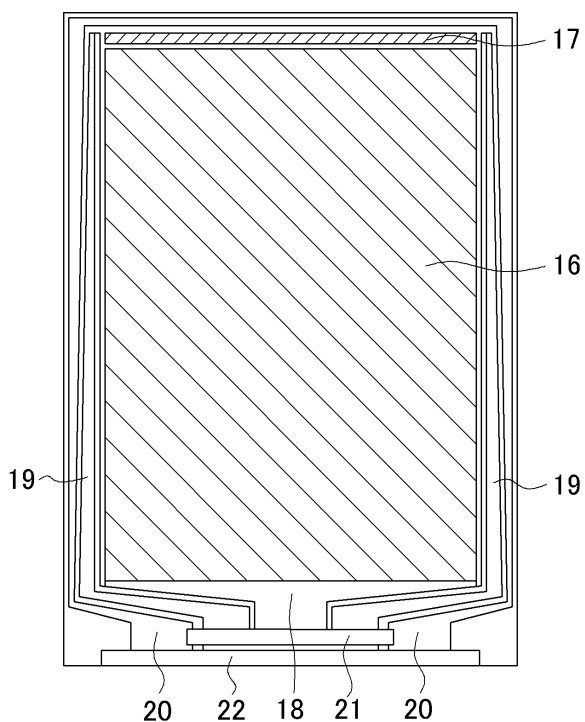
40

50

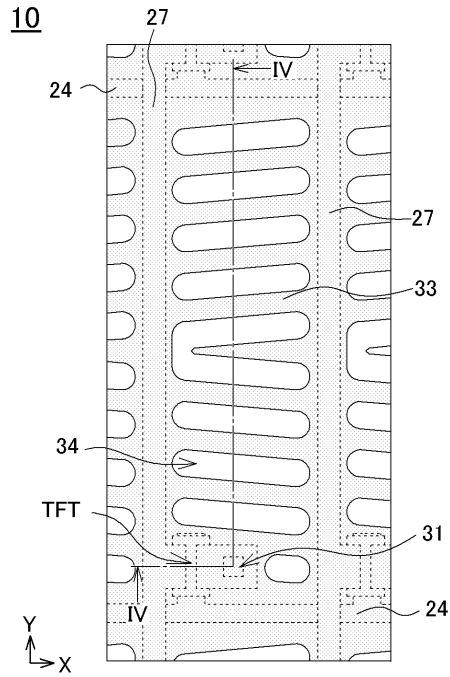
ツクライト装置制御部 49: 第1電源 50: 第2電源 51: 比較器 52: 光セン
サ制御部 53: 照度測定部 LC: 液晶層 AR: アレイ基板 CF: カラーフィルタ
基板 TFTL: TFTからなる光センサ SW: スイッチ C: 容量部 Vs: 充電用
電圧

【圖 2】

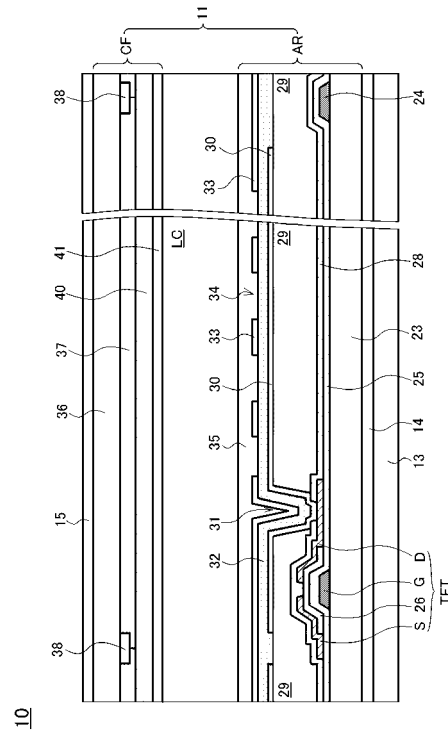
10



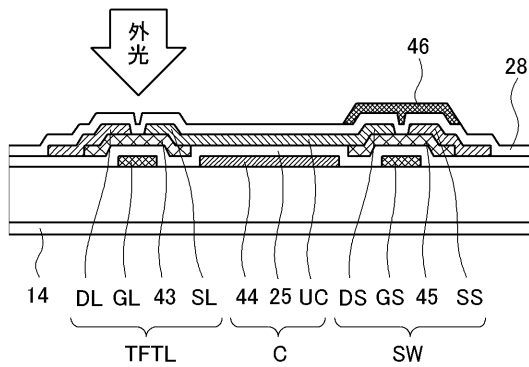
【図 3】



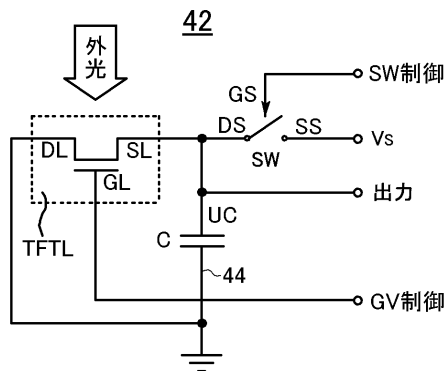
【図 4】



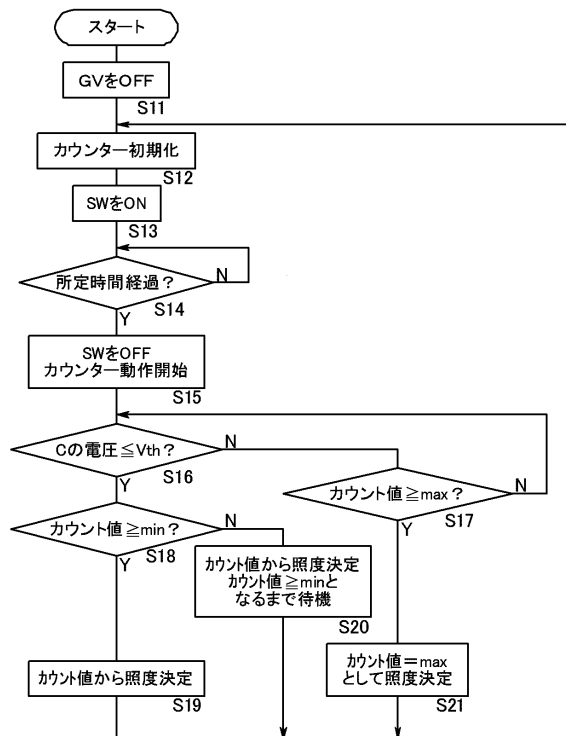
【図 5】



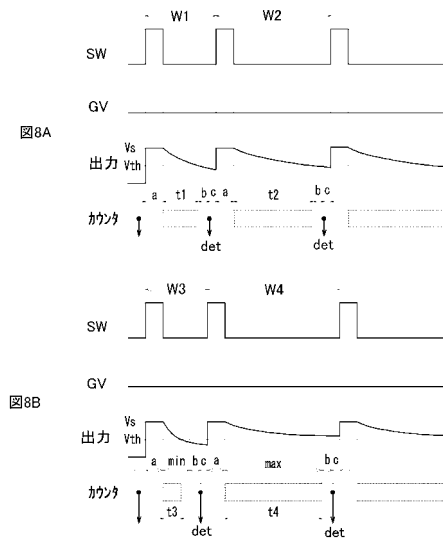
【図 6】



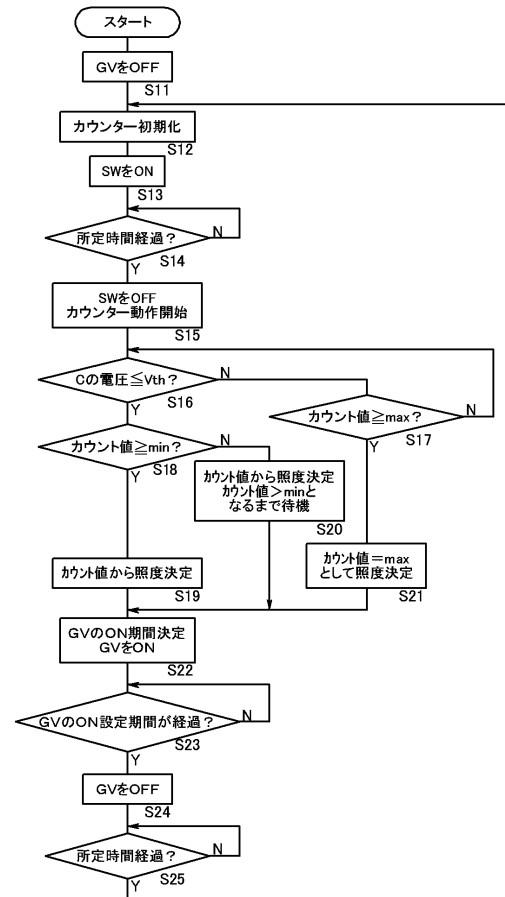
【図 7】



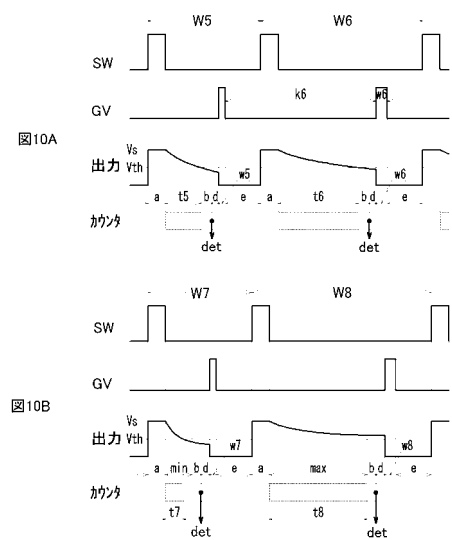
【図 8】



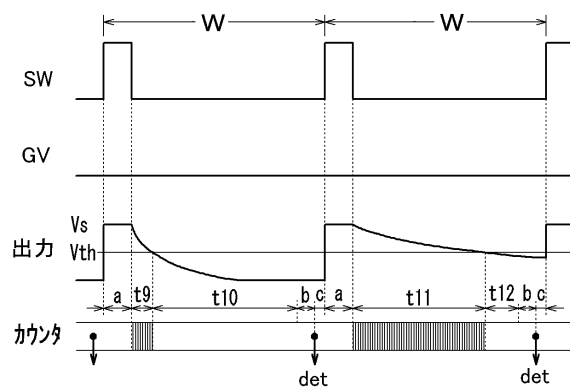
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/34 J
G 0 9 G 3/36

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 3 1 6 1 9 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 6 8
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 3 / 3 4
G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP5154378B2	公开(公告)日	2013-02-27
申请号	JP2008297670	申请日	2008-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本西显示器		
[标]发明人	國森隆志 平林幸哉		
发明人	國森 隆志 平林 幸哉		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2360/144 H05B45/10		
FI分类号	G02F1/133.580 G02F1/1368 G09G3/20.612.R G09G3/20.631.U G09G3/20.642.F G09G3/34.J G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/1335		
F-TERM分类号	2H092/GA60 2H092/GA61 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/NA25 2H092/PA06 2H092/PA07 2H092/PA13 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC55 2H093/ND02 2H093/ND07 2H093/NE06 2H191/FA81Z 2H191/FA92Y 2H191/FB15 2H191/FD04 2H191/GA19 2H191/GA21 2H191/LA40 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB53 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA73 2H192/GB52 2H192/GD47 2H192/GD61 2H192/JA33 2H193/ZA04 2H193/ZD12 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZF42 2H193/ZG02 2H193/ZG41 2H193/ZH04 2H193/ZH07 2H193/ZH14 2H193/ZH37 2H193/ZH57 2H193/ZQ16 2H291/FA81Z 2H291/FA92Y 2H291/FB15 2H291/FD04 2H291/GA19 2H291/GA21 2H291/LA40 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/BF39 5C006/BF50 5C006/EA01 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK07		
其他公开文献	JP2010122567A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当液晶显示装置的周边环境突然从暗状态变为亮状态时，无延迟地调节背光装置的亮度。ZOLUTION：显示装置包括：显示面板；光检测部分；和光传感器控制部分。光检测部分包括：光传感器，包括TFT；电容器；开关装置SW用于接通/断开电容器的充电。在检测到电容器的电压变得等于或小于阈值的预定时间之后，光传感器控制部件将开关装置移位到接通状态。Z

