

(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2007-86147

(P2007-86147A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 525	2H093
G09G 3/36 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/36	5C080
	G09G 3/20 624D	
	G09G 3/20 642P	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-271798 (P2005-271798)

(22) 出願日 平成17年9月20日 (2005.9.20)

(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 100093506

弁理士 小野寺 洋二

(72) 発明者 栗倉 博基

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
株式会社日立製作所
システム開発研究所内

(72) 発明者 工藤 泰幸

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地
株式会社日立製作所
システム開発研究所内

最終頁に続く

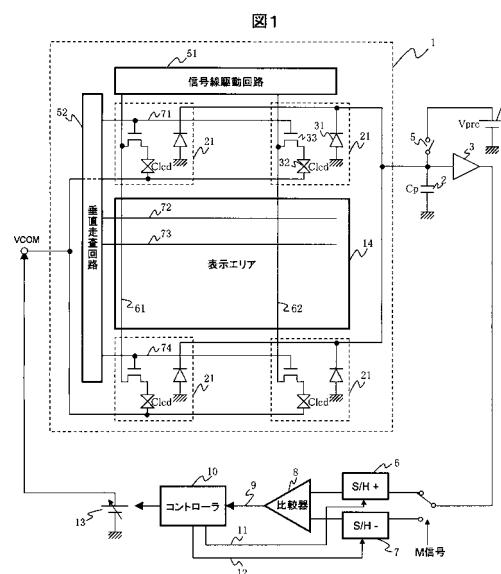
(54) 【発明の名称】 共通電極印加電圧調整機能付き表示装置及びその調整方法

(57) 【要約】

【課題】液晶パネルに複数のダミー画素を設けて、画面全体にわたるフリッカを抑制する。

【解決手段】TFTアレイ基板1上の表示エリア14外に複数のダミー画素21を作成し、ダミー画素21内にフォトダイオード31を設ける。全フォトダイオードのカソード側を1つの蓄積容量Cpに接続する。蓄積容量Cpをプリチャージしてから全フォトダイオードを露光すると、プリチャージされた電荷が各フォトダイオードを通じてリークする。所定時間後に、蓄積容量Cpの両端子間電圧を測定すると、全フォトダイオードを流れた電流の総量に分かる。この電流の総量すなわち蓄積容量Cpの電圧低下量は、全フォトダイオードの平均受光量に比例し、これを検出することで、表示エリア14全面の平均輝度に分かる。ダミー画素21の液晶素子32に、正電圧を印加した時と負電圧を印加した時の平均輝度を比較することで、フリッカ強度を検出することができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に画素が配置された表示装置において、表示パネルで映像信号を表示する映像表示画素部と、前記映像表示画素部を駆動するために信号線に映像信号に応じたアナログ電圧を出力する信号線駆動部と、透過光量を検出するための光量測定部と、前記光量測定部の測定結果を集計する光量集計部と、前記光量集計部の集計結果に応じて表示装置の共通電極の電位を調整する共通電極電位制御部とを設け、前記光量測定部が複数存在し、複数の光量測定部の測定結果が 1 つの光量集計部に集計されることを特徴とする表示装置

【請求項 2】

10

前記光量集計部を容量にて構成す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】

前記光量測定部を表示装置の基板に内蔵することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置

【請求項 4】

前記光量測定部の透過光量を信号線駆動部により制御することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の表示装置

【請求項 5】

前記光量測定部の光電素子の光電変換率を測定位置の重要度に応じて光量測定部毎に異ならせることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の表示装置

20

【請求項 6】

前記光量測定部の配置密度を測定位置の重要度に応じて異なるものとすることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の表示装置

【請求項 7】

前記表示装置で部分表示を行う際には、部分表示近傍のみの光量測定部を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置

【請求項 8】

液晶素子を画素としてマトリクス状に配置した液晶表示装置の共通電極印加電圧調整方法において、

液晶透過光量を検出するための光量測定手段と、前記光量測定手段の測定結果を集計する光量集計手段と、前記光量測定手段が受光する光量を制御する液晶素子に正の信号電圧印加時の光量集計結果をサンプル/ホールドする正信号電圧印加時の光量集計結果保持手段と、前記光量測定手段が受光する光量を制御する液晶素子に負の信号電圧印加時の光量集計結果をサンプル/ホールドする負信号電圧印加時の光量集計結果保持手段と、前記正信号電圧印加時の光量集計結果保持手段と負信号電圧印加時の光量集計結果保持手段それぞれの光量集計結果を比較する比較手段と、前記液晶表示装置の共通電極に印加する電圧を制御する共通電極印加電圧制御手段とを設け、

30

前記共通電極印加電圧制御手段により液晶表示装置の共通電極に印加する電圧を段階的に遷移させ、

前記比較手段が出力する比較結果が反転するタイミングにおいて共通電極に印加している電圧を最適共通電極印加電圧とし、

40

前記最適共通電極印加電圧を液晶表示装置の共通電極に印加するよう制御することを特徴とする液晶表示装置の共通電極印加電圧調整方法

【請求項 9】

前記液晶表示装置の共通電極に印加する電圧を工場出荷前に調整することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の共通電極印加電圧調整方法

【請求項 10】

前記液晶表示装置の共通電極に印加する電圧を液晶表示装置の起動直後に調整することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の共通電極印加電圧調整方法

【請求項 11】

50

前記液晶表示装置の共通電極に印加する電圧を反射モードと透過モードの切り替え直後に調整することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の共通電極印加電圧調整方法【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト光源により液晶表示パネルを照明することで映像表示する表示装置に係り、特に共通電極印加電圧の調整に関するものである。

【背景技術】

【0002】

表示装置に用いる液晶素子においては、DC 電圧を印加し続けると、焼きつきに似た画質劣化が生じる。このため、液晶表示装置では、一般的に、液晶素子に信号電圧として 1 フレーム期間毎に正の電圧 (V_{sig+}) と負の電圧 (V_{sig-}) を交互に印加している。また、液晶素子の共通電極へ印加する電圧を (V_{COM}) とすると、正の電圧印加時は (V_{sig+}) - (V_{COM}) に、負の電圧印加時は (V_{COM}) - (V_{sig-}) に応じて、液晶素子の表示輝度が決定される。

【0003】

このとき、共通電極の電圧 (V_{COM}) が適当でない場合、液晶素子に正の電圧を印加する場合と負の電圧を印加する場合で表示輝度に差が生じ、結果として 2 フレーム期間周期のフリッカを招いてしまう。このフリッカを低減するには、精度良く V_{COM} を調整する必要がある。また、液晶パネルの製造工程における特性バラツキにより、液晶パネル各個体毎に最適 V_{COM} 電圧は異なることがある。この V_{COM} 電圧を、最適な電圧に調整するには、調整用のパターンを表示し、実際の表示輝度を目視若しくは測定器で測定しながら表示装置毎に個別に調整する必要がある。

【0004】

このように、液晶表示装置の出荷前に、この V_{COM} 調整作業を人手で行うとコストアップ要因となるため、自動での調整方法が下記特許文献 1、特許文献 2 に記載されている。

【0005】

特許文献 1 では、液晶プロジェクタより投影された映像の明るさを、スクリーン上に設けたフォトダイオードにより測定している。フォトダイオードを流れる電流は、フリッカに依存して変動する。この電流の変動量を測定しながら、電子ボリュームなどにより共通電極の電圧 V_{COM} を調整する。フォトダイオード電流の変動量が一番少なくなるよう V_{COM} を調整することで、フリッカを低減する。

【0006】

特許文献 2 では、フォトダイオードをスクリーン上に設けていた特許文献 1 に対して、フォトダイオードを液晶パネルの表示エリア外にダミー画素部を設け、そのダミー画素上にフォトダイオードを設ける。フォトダイオードをダミー画素上に設けることで、入力映像信号の表示を妨げることもなく、またスクリーンを必要としないという特徴がある。また、ダミー画素部に表示する模様を中間調ドット市松模様とすることでフリッカが顕著に現れるとしている。また、液晶表示装置に V_{COM} 自動調整機能を組み込めば、例えば温度変化など様々な環境下に適応するよう V_{COM} 電圧を調整することもできる。

【特許文献 1】特開平 6 - 138842 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 246879 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

液晶表示装置においては、表示面内の配線抵抗などの影響により、表示面内の位置に依存して、フリッカ強度が異なる可能性がある。したがって、フリッカ検出用のフォトダイオードを 1 箇所だけに設けると、その箇所での局所的なフリッカを反映することはできるが、そのフォトダイオードの測定ポイント以外で生じるフリッカを反映することができな

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明の目的は、局所的なフリッカに惑わされないフリッカ抑制効果の高い共通電極印加電圧 V_{COM} 自動調整機能付き表示装置及びその調整方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するに当たっては、フリッカ検出用のフォトダイオードを複数配置し、表示面全面の光量やフリッカ強度を測定して、共通電極印加電圧 V_{COM} の調整に反映すれば、よりフリッカが目立たぬようにすることができる。

10

【 0 0 1 0 】

このフリッカ検出のために、フォトダイオードを複数設ける場合、その設置個数に応じて部品コストが上昇する。そこで、フォトダイオードは、TFTアレイ基板上にTFTで作成すれば、部品コストが生じない。また、追加部品がなければ、表示装置の厚みが拡大することもない。

【 0 0 1 1 】

このように、TFTアレイ基板上の表示エリア外にダミー画素を作成し、ダミー画素内にフォトダイオードを設け、表示エリア外に2箇所以上配置する。例えば、表示エリアの外周の対角2箇所、若しくは表示エリアの周囲を取り囲むように配置する。

【 0 0 1 2 】

20

そして、全フォトダイオードのカソード側を1つの蓄積容量 C_p に接続し、蓄積容量 C_p に所定の電圧をプリチャージしてから全フォトダイオードを露光すれば、蓄積容量 C_p に蓄積された電荷が各フォトダイオードを通じてリークする。所定時間後に、蓄積容量 C_p の両端子間電圧を測定すれば、全フォトダイオードを流れた電流の総量が分かる。この電流の総量は、全フォトダイオードの平均受光量に比例し、これを検出することで、パネル全面の平均輝度が分かる。また、ダミー画素の液晶素子に、正電圧を印加した時と負電圧を印加した時の平均輝度を比較することで、フリッカ強度を検出することができる。

【 0 0 1 3 】

すなわち、本発明は、図1に示すように、マトリクス状に画素が配置された表示装置において、表示パネル(1)で通常の映像信号を表示する映像表示画素部(14)と、前記映像表示画素部を駆動するために信号線に映像信号に応じたアナログ電圧を出力する信号線駆動部(51)と、透過光量を検出するための光量測定部(31)と、前記光量測定部の測定結果を集計する光量集計部(2)と、前記光量集計部の集計結果に応じて表示装置の共通電極の電位(V_{COM})を自動的に調整する共通電極電位制御部(10)とから成り、前記光量測定部(31)が複数存在し、複数の光量測定部の測定結果が1つの光量集計部(2)に集計されることを特徴とする。

30

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、図1, 6, 7に示すように、液晶素子(32)を画素としてマトリクス状に配置した液晶表示装置の共通電極印加電圧調整方法において、液晶透過光量を検出するための光量測定手段(31)と、前記光量測定手段の測定結果を集計する光量集計手段(2)と、前記光量測定手段が受光する光量を制御する液晶素子に正の信号電圧印加時の光量集計結果をサンプル/ホールドする正信号電圧印加時の光量集計結果保持手段(6)と、前記光量測定手段が受光する光量を制御する液晶素子に負の信号電圧印加時の光量集計結果をサンプル/ホールドする負信号電圧印加時の光量集計結果保持手段(7)と、前記正信号電圧印加時の光量集計結果保持手段と負信号電圧印加時の光量集計結果保持手段それぞれの光量集計結果を比較する比較手段(8)と、前記液晶表示装置の共通電極に印加する電圧(V_{COM})を制御する共通電極印加電圧制御手段(10)とを設け、前記共通電極印加電圧制御手段(10)により液晶表示装置の共通電極に印加する電圧を段階的に遷移させ、前記比較手段(8)が出力する比較結果(9)が反転するタイミングにおいて共通電極に印加している電圧を最適共通電極印加電圧とし、前記最適共通電極印加電

40

50

圧を液晶表示装置の共通電極に印加するよう制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

共通電極電圧VCOM自動調整機能付き表示装置において、安価で単純な回路構成で、フリッカ検出ポイントを増やすことができる。フリッカ検出ポイントを増やすことにより、より精度高くVCOM電圧を自動調整でき、またフリッカが目立たない自然な映像表示を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を用いて、本発明の実施例を説明する。

10

【実施例1】

【0017】

図1は、本発明に係る共通電極電圧自動調整機能付き表示装置の構成例の概略図である。1はTFTアレイ基板、2はプリチャージ容量Cp、3はアナログバッファアンプ、4はプリチャージ電圧源Vprc、5はプリチャージスイッチ、6は正信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路、7は負信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路、8は比較器、9は比較結果、10はコントローラ、11は正信号電圧印加時用サンプル信号、12は負信号電圧印加時用サンプル信号、13は共通電極電源、14は表示エリア、21はダミー画素、31はフォトダイオード、32は液晶素子Clcd、33はTFT素子、51は信号線駆動回路、52は垂直走査回路、61は第1信号線、62は第2信号線、71は第1走査線、72は第2走査線、73は第3走査線、74は第4走査線である。

20

【0018】

TFTアレイ基板1は、通常2枚構成となっている液晶のガラス基板のうち、TFT素子を形成する側の基板である。本発明は、直視型液晶表示装置に適用してもよいし、投影型液晶表示装置に適用しても構わない。

【0019】

TFTアレイ基板1上には、複数のダミー画素21を設ける。図1中では、表示エリアの四隅にダミー画素21を配置しているが、ダミー画素21の配置はこの配置に限ったものではない。またダミー画素の数は、図1に示すように4つでなくてもよい。

【0020】

各ダミー画素21内にはフォトダイオード31が組み込まれており、それぞれのカソード端子は信号配線を通してプリチャージ容量2に接続されている。つまり、4つ(複数)のフォトダイオード31が1つのプリチャージ容量2に並列に接続されている。プリチャージ容量2の他端は、グランドに接続されるのが好ましい。プリチャージ容量2は、例えば、コンデンサである。

30

【0021】

ダミー画素21内にある液晶素子32の一方の電極は共通電極(VCOM)に接続されており、他方はTFT素子33に接続されている。ダミー画素21内のTFT素子33のゲート端子が走査線に接続され、走査線の走査信号と信号線の階調信号に応じて、液晶素子32の導通・非導通が制御される。

40

【0022】

プリチャージ容量2は、ダミー画素21中のフォトダイオード31を露光する前に、プリチャージスイッチ5を介して、所定のプリチャージ電圧を蓄積しておき、フォトダイオード31の露光中には、プリチャージスイッチ5は開放され、受光強度に応じてフォトダイオード31を通して、プリチャージ容量2に蓄積された電荷が放電される。

【0023】

アナログバッファアンプ3は、プリチャージ容量2の蓄積電圧をバッファリングして、次段のサンプルホールド回路に出力する。

【0024】

プリチャージ電圧源4は、プリチャージ容量2にプリチャージする電圧の電源である。

50

出力電圧は、予め定められた一定値であってもよいし、バックライト光量及び外光の影響に応じて調整できるようにしておいても構わない。

【0025】

正信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路6、負信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路7は、それぞれダミー画素21の液晶素子32に正の信号電圧を印加したときのフォトダイオード受光量、負の信号電圧を印加したときのフォトダイオード受光量を、電圧信号として記録・保持する。アナログバッファアンプ3の出力を、サンプル/ホールド回路6、7いずれに記録するかという制御は、液晶表示装置を交流駆動するための極性信号(M信号)に応じて切り替える。

【0026】

比較器8は、正信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路6及び負信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路7の出力電圧の比較結果9を出力する。

【0027】

コントローラ10は、共通電極電圧(VCOM)調整機能の全体を制御する。コントローラ10は、正信号電圧印加時用サンプル信号11、負信号電圧印加時用サンプル信号12を出力して、正信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路6及び負信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路7のサンプルタイミングを制御する。また、コントローラ10は、比較結果9を取り込んで最適な共通電極電圧(VCOM)を決定し、共通電極電源13の出力電圧を制御する。

【0028】

信号線駆動回路51は、表示装置外部からの映像信号を、1水平周期毎、アナログ電圧信号である階調信号として信号線(第1信号線61、第2信号線62)に出力する。垂直走査回路52は、階調信号を書き込む行を選択するための走査信号を出力する回路である。

【0029】

第1信号線61、第2信号線62は、信号線駆動回路51が出力する階調信号を各画素に伝送する。図1には信号線を2本だけしか示していないが、実際はより多数の信号線が存在する。

【0030】

第1走査線71は、表示エリア14の上に位置するダミー画素行に接続されており、第1走査線71に選択パルスが与えられたとき、このダミー画素行に測定用の階調信号が書き込まれる。第2走査線72、第3走査線73は、表示エリア14中の走査線である。これも実際はより多数の走査線が存在するが、図1では省略してある。第4走査線74は、表示エリア14の下に位置するダミー画素行に接続されており、第4走査線74に選択パルスが与えられたとき、このダミー画素行に測定用の階調信号が書き込まれる。

【0031】

本実施例においては、垂直走査回路52は、第4走査線74、第1走査線71、第2走査線72、第3走査線73という順序で走査信号を出力するものとする。

【0032】

図2は、ダミー画素21の概略を示している。なお、その他のダミー画素も同様の構成である。40は反射板、41は対向基板、42は共通電極、43は遮光板、44は信号電極、45はバックライトである。バックライト45から放出された光は、共通電極42と信号電極44と間の電圧に応じた透過率で液晶層を透過し、液晶表示装置の表示側へと進む。

【0033】

本実施例では、表示側に金属などで作成する反射板40を設け、ダミー画素21の液晶透過光を反射して、TFTアレイ基板1に戻し、TFTアレイ基板1上に作成したフォトダイオード31で受光し、液晶透過光の強度を測定する。なお、バックライト45から直接フォトダイオード31に光が照射されないよう、アルミなどで遮光板43を設け、遮光する。

【0034】

10

20

30

40

50

図 3 は、逆実装時のダミー画素 2 1 の概略を示している。ここでいう逆実装とは T F T アレイ基板 1 と対向基板 4 1 の位置を逆にして液晶パネルを組み立てることをいう。逆実装時には、T F T アレイ基板 1 が表示側に位置することになる。図 2 と図 3 を比べると、逆実装とした図 3 の液晶パネル構造のほうが、バックライト 4 5 から発した光がフォトダイオード 3 1 に達するまでに液晶層を通る回数が少なく、フォトダイオード 3 1 で強い光を受光することができる。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、半透過型液晶にダミー画素 2 1 を作成した場合の構成例を示している。図 4 は図 3 と同様に逆実装でのダミー画素設置例である。また、光を示す矢印は反射モードとした場合のものである。反射モードの場合、マジックミラー 4 6 は反射板と同じであると考えてよい。表示面側から直接フォトダイオード 3 1 に当たる光を遮光板 4 3 で遮るようにしておけば、液晶表示装置が反射モードであっても図 4 の構成で、液晶透過光を計測することが可能である。

10

【 0 0 3 6 】

また、図 3 のような構成のダミー画素と、図 4 のような構成のダミー画素を併設しておけば、半透過型液晶表示装置において透過モードと反射モードのいずれにおいても、液晶透過光の検出が可能であり、バックライト 4 5 の O N - O F F に応じて、図 3 タイプのダミー画素と図 4 タイプのダミー画素を使い分ければよい。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、液晶表示装置の水平方向書き込み電圧差要因の一例を示している。走査線の配線抵抗や寄生容量などの影響により、垂直走査回路 5 2 からの距離が離れるほど、走査線上の走査信号波形がなまる。図 5 中左の吹き出し内のように、走査信号の立下りが急峻であると、画素内の T F T 素子の寄生容量を介して液晶保持容量が走査信号の影響を受け、液晶保持容量の充電電圧が若干下がる。これに対し、図 5 中右の吹き出し内のように、走査信号の立下りがなまっていると、走査信号立下りによる影響が小さくなる。

20

【 0 0 3 8 】

このようにして、表示エリアの水平方向においては、液晶保持容量に書き込まれる電圧に差が生じる。この電圧差が、表示輝度にも影響し、表示エリアの左端と右端では、V C O M 調整ずれに対するフリッカ強度も異なる。このため、V C O M 電圧調整を行うためのフリッカ強度の測定は、1 箇所では不十分で、正確な V C O M 電圧調整を行うためには複数ポイント測定する必要がある。

30

【 0 0 3 9 】

図 6 は、図 1 におけるサンプル/ホールド回路(正信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路 6 及び負信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路 7)の動作説明図である。交流駆動のための極性信号である M 信号が L o w であるフレームで、ダミー画素 2 1 の液晶素子 3 2 の共通電極に正の信号電圧を印加し、M 信号が H i g h であるフレームで、ダミー画素の液晶素子の共通電極に負の信号電圧を印加するものとする。

【 0 0 4 0 】

図 1 に示すコントローラ 1 0 は、M 信号が L o w から H i g h に変化する瞬間前に、すなわち、ダミー画素に正の信号電圧を印加して 1 フレーム期間フォトダイオードを露光し終わったときに、正信号電圧印加時用サンプル信号 1 1 を H i g h にして、そのときのアナログバッファアンプ 3 の出力電圧(蓄積容量 C p の端子電圧)を、正信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路 6 に取り込む。

40

【 0 0 4 1 】

また、ダミー画素に負の信号電圧を印加するフレームについても同様にして、負信号電圧印加時用サンプル信号 1 2 を H i g h にして、負信号電圧印加時用サンプル/ホールド回路 7 にアナログバッファアンプ 3 の出力電圧(蓄積容量 C p の端子電圧)を取り込む。

【 0 0 4 2 】

このようにして、ダミー画素に正の信号電圧を印加したときの表示輝度と、ダミー画素に負の信号電圧を印加したときの表示輝度をサンプル/ホールドする。

50

【 0 0 4 3 】

図 7 は、共通電極電圧 (VCOM) を低い電圧から高い電圧まで遷移させたときの、液晶透過光量の変化と、図 1 における比較結果 9 の変化を示している。液晶透過光量は、液晶素子に正の信号電圧を印加したときと、負の信号電圧を印加したときそれぞれ、図 7 のように変化する。VCOM の電圧を低い電圧から徐々に高くすると、正の信号電圧印加時の透過光量は徐々に減少し、負の信号電圧を印加したときの透過光量は徐々に増加する。VCOM の電圧を高くする過程で、負の信号電圧印加時の液晶透過光量が正の信号電圧印加時とほぼ同じ光量となりさらに高くすると、大小関係が反対になる。このとき、比較結果 9 も反転する。この比較結果 9 が反転するときの VCOM 電圧が、最適な VCOM 電圧となる。

10

【 0 0 4 4 】

図 1 に示すコントローラ 10 では、以上のような方法を用いて最適 VCOM 電圧を探索し、共通電極電源 13 の出力電圧をこの最適 VCOM 電圧に設定する。最適 VCOM 電圧の探索および最適 VCOM 電圧設定は、工場で液晶表示装置を組み上げた後出荷する前に行ってもよいし、消費者の元に届いてから表示装置を起動する際に毎行ってもよい。さらに半透過型液晶表示装置の場合には、透過モードと反射モードの切り替えをする際に、最適 VCOM 電圧の探索および設定を行ってもよい。

【 0 0 4 5 】

なお、図 1 では、プリチャージ容量 2 から共通電極電源 13 まで、TFT アレイ基板 1 の外に配置するように記載されているが、これらを TFT アレイ基板 1 上に、TFT など

20

【 0 0 4 6 】

構成しても構わない。近年の低温ポリシリコン技術の発展により、TFT による実装は十分に可能である。また、アナログバッファアンプ 3 の出力を AD 変換し、サンプル/ホールドや比較などその後段の処理をデジタル回路で行ってもよい。

【 0 0 4 7 】

以上のようにして、簡素な回路により、液晶表示装置の共通電極電圧 (VCOM) を自動調整することが可能であり、画面全体にわたってフリッカがより少なくなるような自然な

30

【 実施例 2 】

【 0 0 4 8 】

図 8 は、ダミー画素 21 の配置例の一つを示している。実施例 1 では、ダミー画素 21 を表示エリア 14 の四隅に配置していたが、図 8 に示すように水平 1 ライン若しくは複数ラインに 2 つより多数配置してもよい。このように、ダミー画素 21 をより増やすことで、信号線駆動回路 51 の各出力の特性バラツキや図 5 に示した走査信号波形なまりによるフリッカ強度ばらつきを、より正確に VCOM 調整に反映させることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、図 8 ではダミー画素 21 を水平方向に増設したが、垂直方向に増設してもよい。また、ダミー画素 21 内のフォトダイオード 31 とプリチャージ容量 2 との間にスイッチを設けて、部分 (パースナル) 表示を行う際には、部分表示中の表示エリア近傍のフォトダイオードのみを選択して、フリッカ強度の測定を行うことができる。

40

【 実施例 3 】

【 0 0 5 0 】

図 9 は、輝度測定位置の重要度に応じたフォトダイオード 31 の配置例を示している。表示エリア 14 の左右端部よりも、表示エリア 14 の中心部のフリッカを抑制することを重要視する場合には、中心に配置されたダミー画素 21 内に複数のフォトダイオード 31 を作成し、ダミー画素 21 に多くの電流が流れるように光電変換することで、測定位置に応じた重み付けをすることができる。すなわち、表示エリア 14 の中心部と左右端部とで

50

光電変換率を異ならせることで、多くの電流を流す中心部のダミー画素は、プリチャージ容量 2 の放電に、より大きく寄与し、プリチャージ容量 2 の放電電圧に大きな影響を与えるからである。

【 0 0 5 1 】

測定位置毎に重み付けするには、図 9 に示すようにダミー画素 2 1 内のフォトダイオード 3 1 の数を増やす方法の他に、ダミー画素 2 1 内のフォトダイオード 3 1 のサイズを変えてもよいし、ダミー画素の配置密度を変えてもよい。すなわち、ダミー画素 2 1 内のフォトダイオード 3 1 の光電変換率を異ならせることで、測定位置毎に重み付けすることができる。

【 0 0 5 2 】

本発明においては、光検出手段としてフォトダイオードを用いているがこれ以外にもフォトトランジスタやフォト IC 等といった素子を用いた構成とすることも可能であり、センサ部の構成を限定するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明に係る共通電極電圧自動調整機能付き表示装置の構成図

【 図 2 】 ダミー画素 2 1 の概略図

【 図 3 】 逆実装時のダミー画素 2 1 の概略図

【 図 4 】 半透過型液晶表示装置にダミー画素 2 1 を作成した場合の構成図

【 図 5 】 液晶表示装置の水平方向書き込み電圧差要因の一例を示す図

【 図 6 】 サンプル / ホールド回路 6 , 7 の動作説明図

【 図 7 】 共通電極電圧を変化させたときの、透過光量の変化と、比較結果 9 の関係図

【 図 8 】 ダミー画素 2 1 の配置図

【 図 9 】 輝度測定位置の重要度に応じたフォトダイオード 3 1 の配置図

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

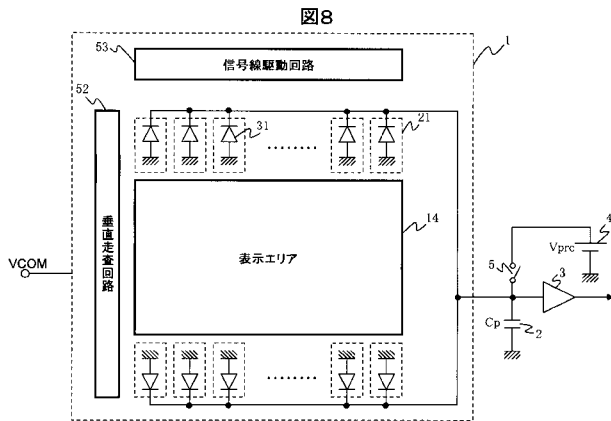
1 ... T F T アレイ基板、 2 ... プリチャージ容量、 3 ... アナログバッファアンプ、 4 ... プリチャージ電圧源、 5 ... プリチャージスイッチ、 6 ... 正信号電圧印加時用サンプル / ホールド回路、 7 ... 負信号電圧印加時用サンプル / ホールド回路、 8 ... 比較器、 9 ... 比較結果、 1 0 ... コントローラ、 1 1 ... 正信号電圧印加時用サンプル信号、 1 2 ... 負信号電圧印加時
用サンプル信号、 1 3 ... 共通電極電源、 1 4 ... 表示エリア、 2 1 ... ダミー画素、 3 1 ... フ
ォトダイオード、 3 2 ... 液晶素子、 3 3 ... T F T 素子、 4 0 ... 反射板、 4 1 ... 対向基板、
4 2 ... 共通電極、 4 3 ... 遮光板、 4 4 ... 信号電極、 4 5 ... バックライト、 4 6 ... マジック
ミラー、 5 1 ... 信号線駆動回路、 5 2 ... 垂直走査回路、 6 1 ... 第 1 信号線、 6 2 ... 第 2 信
号線、 7 1 ... 第 1 走査線、 7 2 ... 第 2 走査線、 7 3 ... 第 3 走査線、 7 4 ... 第 4 走査線

10

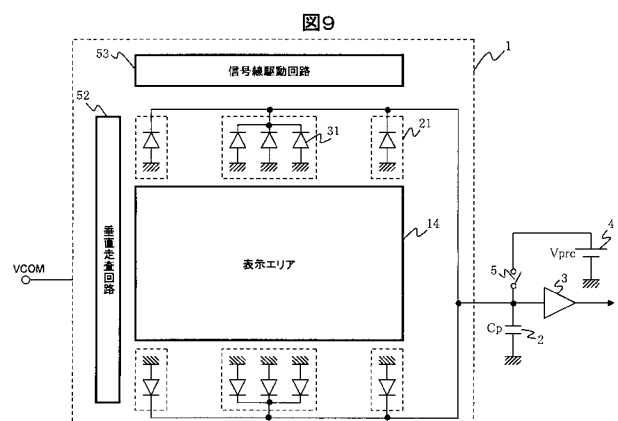
20

30

【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 1 1 E

(72)発明者 萬場 則夫

神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地

株式会社日立製作所システム開発

研究所内

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA33 NA43 NA53 NC02 NC10 NC12 NC18 NC23 NC25
NC34 NC49 NC54 NC65 ND10 ND35 ND58
5C006 AC25 AF46 AF51 AF53 AF54 AF63 BB16 BF11 BF14 BF39
FA23 FA37
5C080 AA10 BB05 DD06 EE28 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06
KK43

专利名称(译)	具有公共电极施加电压调节功能的显示装置及其调节方法		
公开(公告)号	JP2007086147A	公开(公告)日	2007-04-05
申请号	JP2005271798	申请日	2005-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	栗倉博基 工藤泰幸 萬場則夫		
发明人	栗倉 博基 工藤 泰幸 萬場 則夫		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3655 G02F1/13318 G09G3/3614 G09G2320/0223 G09G2320/0247 G09G2320/029 G09G2360/145		
FI分类号	G02F1/133.525 G02F1/133.550 G09G3/36 G09G3/20.624.D G09G3/20.642.P G09G3/20.611.E		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC02 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC18 2H093/NC23 2H093/NC25 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/NC54 2H093/NC65 2H093/ND10 2H093/ND35 2H093/ND58 5C006/AC25 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/BB16 5C006/BF11 5C006/BF14 5C006/BF39 5C006/FA23 5C006/FA37 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK43 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193/ZC16 2H193/ZD23 2H193/ZF02 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZF59 2H193/ZH09 2H193/ZH14 2H193/ZH40 2H193/ZH53		
代理人(译)	小野寺杨枝		
其他公开文献	JP4813857B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过提供具有多个虚设像素的液晶面板来抑制出现在整个表面上的闪烁。ΣSOLUTION：多个虚设像素21形成在TFT阵列基板1上的显示区域14的外部，并且光电二极管31设置在每个虚设像素21中。所有光电二极管的阴极侧连接到一个存储电容器Cp。当存储电容器Cp被预充电然后所有光电二极管暴露时，预充电的电荷通过相应的光电二极管泄漏。在指定时间之后测量存储电容器Cp两端的电压，然后流过所有光电二极管的电流总量是已知的。电流的总量，即存储电容器Cp两端的电压降与所有光电二极管的平均光电检测量成比例，并被检测以知道显示区域14的整个表面的平均亮度。当正电压为时，平均亮度为应用于虚设像素21的液晶元件32并施加负电压以相互比较以检测闪烁强度。Σ

