

(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2011-39403

(P2011-39403A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612A	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 641P	
	G09G 3/20 631H	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-188553 (P2009-188553)	(71) 出願人	503002765 統寶光電股▲ふん▼有限公司 台湾新竹科學工業園區苗粟縣竹南鎮科中路 12號
(22) 出願日	平成21年8月17日 (2009.8.17)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
		(72) 発明者	吉賀 正博 兵庫県神戸市西区高塚台4丁目3番地之1
		Fターム(参考)	2H193 ZA04 ZA07 ZB14 ZC22 ZD23 ZF17 ZH04 ZH08 ZH18 ZH45 ZH52 ZP11

最終頁に続く

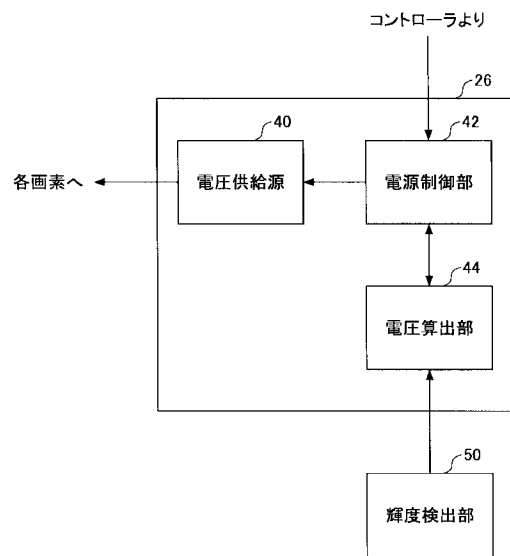
(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置及びこれを有する電子機器

(57) 【要約】

【課題】開口率を確保しながら漏れ電流を補償可能なアクティブマトリクス型ディスプレイ装置等を提供する。

【解決手段】ディスプレイ装置(10)は、複数の画素(30)のマトリクス配置と、これの設けられているバックライト(21)とを有する。夫々の画素は、液晶表示素子(32)と、液晶表示素子の駆動を制御する駆動制御スイッチ(34)と、液晶表示素子へ供給された画像データを記憶する記憶用コンデンサ(36)とを有する。ディスプレイ装置は、バックライト(21)の輝度を検出する輝度検出部(50)と、これによって検出された輝度に基づいて、記憶用コンデンサ(36)が画像データを保持する保持期間の間、記憶用コンデンサの液晶表示素子に接続される端子とは逆の端子に所定の電圧を供給する電圧供給手段(26)とを有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリクス状に配置された複数の画素と、該複数の画素のマトリクス配置の背面に設けられ該マトリクス配置に光を照射するバックライトとを有するアクティブマトリクス型ディスプレイ装置であって、

夫々の画素は、

液晶表示素子と、

前記液晶表示素子の駆動を制御する駆動制御スイッチと、

前記駆動制御スイッチを介して前記液晶表示素子へ供給された画像データを記憶する記憶用コンデンサとを有し、

10

当該ディスプレイ装置は、

前記バックライトの輝度を検出する輝度検出手段と、

前記輝度検出手段によって検出された輝度に基づいて、前記記憶用コンデンサが前記画像データを保持する保持期間の間、該記憶用コンデンサの前記液晶表示素子に接続される端子とは逆の端子に所定の電圧を供給する電圧供給手段と

を有するアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記輝度検出手段は、前記バックライトから照射される光を検知することによって前記バックライトの輝度を検出する、請求項 1 記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

20

【請求項 3】

前記輝度検出手段は、前記バックライトの駆動のために該バックライトへ供給される電流の大きさを検知することによって前記バックライトの輝度を検出する、請求項 1 記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記輝度検出手段は、当該ディスプレイ装置が表示するコンテンツから前記バックライトの輝度を検出する、請求項 1 記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記電圧供給手段は、

可変電圧供給源と、

30

前記輝度検出手段によって検出された輝度に基づいて前記所定の電圧を算出する電圧算出手段と、

前記電圧算出で算出された前記所定の電圧を供給するよう前記可変電圧供給源を制御する電源制御手段と

を有する、請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記電圧算出手段は、前記バックライトの輝度と前記駆動制御スイッチによる漏れ電流との間の関係式を用いて計算によって前記所定の電圧を求める、請求項 5 記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

40

【請求項 7】

前記電圧算出手段は、前記所定の電圧が前記バックライトの輝度と対応付けられているルックアップテーブルを記憶する、請求項 5 記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項 8】

温度を検出する温度検出手段を更に有し、

前記所定の電圧は、前記電圧算出手段によって、前記バックライトの輝度に加えて更に前記温度検出手段によって検出された温度に基づいて求められる、請求項 5 乃至 7 のうちいずれか一項記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項 9】

50

前記電圧供給手段は、CSラインを介して前記記憶用コンデンサへ前記所定の電圧を供給する、請求項1乃至8のうちいずれか一項記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項10】

前記輝度検出手段によって検出された輝度に基づいて、前記保持期間の間、前記液晶表示素子の前記記憶用コンデンサに接続される端子とは逆の端子に第2の所定の電圧を供給する第2の電圧供給手段を更に有する、請求項1乃至9のうちいずれか一項記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

【請求項11】

前記第2の電圧供給手段は、コモン電極ラインを介して前記液晶表示素子へ前記第2の所定の電圧を供給する、請求項9記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

10

【請求項12】

請求項1乃至11のうちいずれか一項記載のアクティブマトリクス型ディスプレイ装置を備える電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マトリクス状に配置された複数の画素と、複数の画素のマトリクス配置の背面に設けられこれに光を照射するバックライトとを有するアクティブマトリクス型ディスプレイ装置、及びこれを有する電子機器に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示素子を用いるアクティブマトリクス型ディスプレイ装置では、画素ごとに、液晶表示素子への画像データの書込を制御するスイッチと、画像データ書換の1周期の間そのデータを記憶しておくための記憶用コンデンサとが配置されている。しかし、コンデンサに電荷として保持された画像データは、漏れ電流により時間の経過とともに失われる。このような漏れ電流は画素電圧を低下させ、フリッカの原因となりうる。

【0003】

例えば、特表2004-518993号公報(特許文献1)には、記憶用コンデンサからの漏れ電流を少なくする技術が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2004-518993号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来技術では、記憶用コンデンサの容量を大きくするか、又は記憶用コンデンサと液晶表示素子との間に増幅回路を挿入することで漏れ電流を補償するため、画素の開口率が小さくなるという問題があった。画素の開口率が小さくなると、例えば、バックライトによる背面からの照射を必要とする透過型液晶ディスプレイ装置では、バックライトの輝度を上げる必要があるため、消費電力が大きくなる。

40

【0006】

本発明は、従来技術の問題を鑑み、開口率を確保しながら漏れ電流を補償可能なアクティブマトリクス型ディスプレイ装置及びこれを有する電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、マトリクス状に配置された複数の画素と、該複数の画素のマトリクス配置の背面に設けられ該マトリクス配置に光を照射するバックライトとを有す

50

るアクティブマトリクス型ディスプレイ装置であって、夫々の画素は、液晶表示素子と、前記液晶表示素子の駆動を制御する駆動制御スイッチと、前記駆動制御スイッチを介して前記液晶表示素子へ供給された画像データを記憶する記憶用コンデンサとを有し、当該ディスプレイ装置は、前記バックライトの輝度を検出する輝度検出手段と、前記輝度検出手段によって検出された輝度に基づいて、前記記憶用コンデンサが前記画像データを保持する保持期間の間、該記憶用コンデンサの前記液晶表示素子に接続される端子とは逆の端子に所定の電圧を供給する電圧供給手段とを有するアクティブマトリクス型ディスプレイ装置が提供される。

【0008】

このように、画素構造を変更する必要なしに、輝度に基づく電圧を記憶用コンデンサへ供給することで、開口率を確保しながら漏れ電流を補償可能なアクティブマトリクス型ディスプレイ装置を提供することができる。

【0009】

一実施形態で、前記輝度検出手段は、前記バックライトから照射される光を検知することによって、又は前記バックライトの駆動のために該バックライトへ供給される電流の大きさを検知することによって、前記バックライトの輝度を検出する。代替的に、前記輝度検出手段は、当該ディスプレイ装置が表示するコンテンツから前記バックライトの輝度を検出する。

【0010】

一実施形態で、前記電圧供給手段は、可変電圧供給源と、前記輝度検出手段によって検出された輝度に基づいて前記所定の電圧を算出する電圧算出手段と、前記電圧算出で算出された前記所定の電圧を供給するよう前記可変電圧供給源を制御する電源制御手段とを有する。前記電圧算出手段は、前記バックライトの輝度と前記駆動制御スイッチによる漏れ電流との間の関係式を用いて計算によって前記所定の電圧を求める。代替的に、前記電圧算出手段は、前記所定の電圧が前記バックライトの輝度と対応付けられているルックアップテーブルを記憶する。

【0011】

望ましくは、当該アクティブマトリクス型ディスプレイ装置は、温度を検出する温度検出手段を更に有する。このとき、前記所定の電圧は、前記電圧算出手段によって、前記バックライトの輝度に加えて更に前記温度検出手段によって検出された温度に基づいて求められる。

【0012】

一実施形態で、前記電圧供給手段は、CSラインを介して前記記憶用コンデンサへ前記所定の電圧を供給する。

【0013】

また、望ましくは、当該アクティブマトリクス型ディスプレイ装置は、前記輝度検出手段によって検出された輝度に基づいて、前記保持期間の間、前記液晶表示素子の前記記憶用コンデンサに接続される端子とは逆の端子に第2の所定の電圧を供給する第2の電圧供給手段を更に有する。前記第2の電圧供給手段は、コモン電極ラインを介して前記液晶表示素子へ前記第2の所定の電圧を供給してよい。

【0014】

本発明の一実施例に従うアクティブマトリクス型ディスプレイ装置は、例えば、テレビ受像機、ラップトップ型若しくはデスクトップ型のパーソナルコンピュータ(PC)、携帯電話、ポータブルデジタルアシスタント(PDA)、カーナビゲーション装置、ポータブルゲーム機、又はオーラビジョンのような、ユーザへの画像提示のためにディスプレイ装置を備える電子機器で用いられ得る。

【発明の効果】

【0015】

本開示の実施形態により、開口率を確保しながら漏れ電流を補償可能なアクティブマトリクス型ディスプレイ装置及びこれを有する電子機器を提供することが可能となる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1の実施例に従うディスプレイ装置を備えた電子機器の例である。

【図2】第1の実施例に従うアクティブマトリクス型ディスプレイ装置の構成を表す。

【図3】第1の実施例に従う画素の構造を表す。

【図4】第1の実施例に従う電圧供給部の構成を表す。

【図5A】一実施例に従う電圧供給部による漏れ電流補償動作の第1の例を表すタイミングチャートである。

【図5B】一実施例に従う電圧供給部による漏れ電流補償動作の第2の例を表すタイミングチャートである。

【図6】第2の実施例に従う電圧供給部の構成を表す。

【図7】第3の実施例に従うアクティブマトリクス型ディスプレイ装置の構成を表す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明を実施するための最良の形態を、以下、添付の図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0018】

図1は、第1の実施例に従うディスプレイ装置を備えた電子機器の例である。図1の電子機器100は、ラップトップ型PCとして表されているが、例えば、テレビ受像機、携帯電話、腕時計、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、デスクトップ型PC、カーナビゲーション装置、ポータブルゲーム機、又はオーロラビジョン等の他の電子機器であってもよい。電子機器100は、画像を表示可能な表示パネルを備えたディスプレイ装置10を有する。

【0019】

図2は、第1の実施例に従うアクティブマトリクス型ディスプレイ装置の構成を表す。図2のディスプレイ装置10は、表示パネル20と、バックライト21と、ソースドライバ22と、ゲートドライバ24と、電圧供給部26と、コントローラ28とを有する。

【0020】

表示パネル20は、行及び列のマトリクス状に配置された複数の画素30を有する。各画素30は、表示パネル20においてソースライン12及びゲートライン14の交差領域に位置し、少なくとも1つの液晶表示素子を有する。バックライト21は、表示パネル20の背面に配置され、画素30の夫々へ光を照射する。表示パネル20は、電圧による液晶分子の配向の変化を利用して、バックライト21から放射された光を偏光することで画像を表示させる。これを達成するために、ソースドライバ22は、ソースライン12を介して画素30の夫々へ画像データを供給し、ゲートドライバ24は、ゲートライン14を介して画素30の夫々の作動を制御する。電圧供給部26は、電圧供給ライン16を介して画素30の夫々へ漏れ電流補償電圧を供給する。コントローラ28は、ソースドライバ22、ゲートドライバ24及び電圧供給部26を同期させるとともに、それらの動作を制御する。また、コントローラ28は、バックライト21による光の放射を制御する。

【0021】

図3は、第1の実施例に従う画素の構造を表す。図3の画素30は、液晶表示素子32と、液晶表示素子32の駆動を制御する駆動制御スイッチ34と、駆動制御スイッチ34を介して液晶表示素子32へ供給された画像データを記憶する記憶用コンデンサ36とを有する。

【0022】

液晶表示素子32は、一方の端子をコモン電極CEに接続され、他方の端子を駆動制御スイッチ34を介してソースライン12に接続されている。駆動制御スイッチ34は、例えば薄膜トランジスタ(TFT)であって、その制御端子をゲートライン14に接続されている。駆動制御スイッチ34は、ゲートライン14が高電位(High)になることでオンし、ソースライン12にある電圧を液晶表示素子32に印加する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

記憶用コンデンサ 3 6 は、一方の端子を液晶表示素子 3 2 と駆動制御スイッチ 3 4 との間の接続点に接続され、他方の端子を電圧供給ライン 1 6 に接続されている。本実施例では、電圧供給ライン 1 6 として、一般的な画素構造において記憶用コンデンサ 3 6 に接続される CS ラインが用いられる。このように既存の CS ラインを用いることで、電圧供給ライン 1 6 が設けられない場合と比べ、ディスプレイ装置全体の構造が複雑になることなく、画素の開口率は維持される。ただし、この場合に、CS ラインは、少なくとも行毎に独立している必要がある。代替的に、電圧供給ライン 1 6 は、CS ラインとは別個に設けられてもよい。ゲートライン 1 4 が低電位 (Low) になることで駆動制御スイッチ 3 4 がオフする間、記憶用コンデンサ 3 6 は、駆動制御スイッチ 3 4 を介して液晶表示素子 3 2 に印加されていた電圧を、電荷の形で保持する。しかし、実際には、記憶用コンデンサ 3 6 に蓄えられた電荷は、時間の経過とともに、駆動制御スイッチ 3 4 によるソースライン 1 2 への漏れ電流として失われる。この漏れ電流を補償するために、電圧保持期間の間、記憶用コンデンサ 3 6 は、電圧供給部 2 6 によって電圧供給ライン 1 6 を介して所定の電圧を供給される。このように、記憶用コンデンサ 3 6 による容量結合を利用して、液晶表示素子 3 2 と駆動制御スイッチ 3 4 との間の接続点、すなわち、液晶表示素子 3 2 のコモン電極 CE に接続される端子とは逆の端子での電位をシフトさせることで、漏れ電流を補償することができる。

10

【 0 0 2 4 】

図 4 は、第 1 の実施例に従う電圧供給部の構成を表す。図 4 の電圧供給部 2 6 は、電圧供給ライン 1 6 を介して画素 3 0 の夫々へ所定の電圧を供給する電圧供給源 4 0 と、コントローラ 2 8 からの制御信号に従って電圧供給源 4 0 を制御する電源制御部 4 2 と、画素 3 0 の夫々へ供給される所定の電圧を算出する電圧算出部 4 4 とを有する。

20

【 0 0 2 5 】

電圧供給源 4 0 は、多段階で又は略線形に変化する電圧を供給することができる可変電圧源である。電源制御部 4 2 は、画素 3 0 の電圧保持期間の間その画素 3 0 へ漏れ電流補償電圧を供給するよう指示する制御信号をコントローラ 2 8 から受け取り、電圧算出部 4 4 によって算出された値の電圧を供給するよう電圧供給源 4 0 を制御する。電圧算出部 4 4 は、輝度検出部 5 0 によって検出されたバックライト 2 1 の輝度に基づいて、画素 3 0 の夫々へ供給される漏れ電流補償電圧を算出する。

30

【 0 0 2 6 】

電圧算出部 4 4 は、バックライト 2 1 の輝度と画素 3 0 での漏れ電流との間の関係式を用いて計算によって、必要とされる漏れ電流補償電圧を求める。代替的に、電圧算出部 4 4 は、漏れ電流補償電圧がバックライト 2 1 の輝度と対応付けられているルックアップテーブルを予め記憶し、このルックアップテーブルから漏れ電流補償電圧を求める。バックライト 2 1 の輝度と画素 3 0 の漏れ電流との間の関係式、及び漏れ電流補償電圧がバックライト 2 1 の輝度と対応付けられているルックアップテーブルは、ディスプレイ装置 1 0 が用いられる用途及び環境、駆動制御スイッチ 3 4 として用いられるスイッチング素子の仕様、及び / 又は電源制御部 4 2 の性能等によって決定される。

40

【 0 0 2 7 】

上記の電圧算出部 4 4 による電圧の算出を可能にするため、本実施例のディスプレイ装置は、バックライト 2 1 の輝度を検出する輝度検出部 5 0 を更に有する。画素 3 0 からの漏れ電流は、画素電圧を低下させるため、フリッカを発生させる要因である。そして、この漏れ電流の量は、バックライト 2 1 の輝度に依存して変化する。よって、フリッカの程度はバックライト 2 1 の輝度に依存すると言える。従って、バックライト 2 1 の輝度を検出して、これに基づく漏れ電流補償電圧を画素 3 0 へ供給することにより、フリッカの原因となる漏れ電流を補償することができる。

【 0 0 2 8 】

輝度検出部 5 0 は、例えば、バックライト 2 1 から放射される光を受けるよう表示パネル 2 0 に配置されている光センサであって、光を検知することによってバックライト 2 1

50

の輝度を検出する。代替的に、輝度検出部 50 は、バックライト 21 へ供給される駆動電流の大きさを検知することによってバックライト 21 の輝度を検出する。このための電流検知は、例えば、バックライト 21 の内部回路で、又はバックライト 21 を制御するコントローラ 28 で行われうる。更に、代替的に、輝度検出部 50 は、表示パネル 20 に表示するコンテンツからバックライト 21 の輝度を検出する。このためのコンテンツ判断は、例えば、画素 30 の夫々へ画像データを供給するソースドライバ 22 で、又はソースドライバ 22 を制御するコントローラ 28 で行われうる。

【0029】

図 5 A は、一実施例に従う電圧供給部による漏れ電流補償動作の第 1 の例を表すタイミングチャートである。図 5 A には、上から (a) ゲート信号 61 a、(b) CS 電圧 62 a、及び (c) 画素電圧 63 a の経時変化が表されている。

10

【0030】

ゲート信号 61 a は、ゲートドライバ 24 からゲートライン 14 を介して画素 30 の駆動制御スイッチ 34 の制御端子へ供給される信号であって、本実施例では、高電位になることで駆動制御スイッチ 34 をオンすることができる。駆動制御スイッチ 34 がオンすると、液晶表示素子 32 は、ソースドライバ 22 からソースライン 12 を介して供給される画像データを表す電圧を印加される。

【0031】

CS 電圧 62 a は、電圧供給部 26 から電圧供給ライン 16 (例えば、本実施例では、CS ライン。) を介して画素 30 の記憶用コンデンサ 36 へ供給される電圧である。ゲート電圧 61 a の立ち上がり時点 t_{01} から次の立ち上がり時点 t_{04} までの第 1 フレーム期間 T_p を見てみると、ゲート信号が低電位となることで駆動制御スイッチ 34 がオフしている期間 $T_1 (= t_{02} \sim t_{04})$ 、すなわち、電圧保持期間に、CS 電圧 62 a は、 V_{cs1} 及び V_{cs2} の 2 段階で変化する。CS 電圧 62 a は、電圧保持期間 T_1 の前半期間 $t_{02} \sim t_{03}$ では第 1 の電圧 V_{cs1} にあるが、後半期間 $t_{03} \sim t_{04}$ では第 1 の電圧 V_{cs1} より大きい第 2 の電圧 V_{cs2} にある。

20

【0032】

画素電圧 63 a は、液晶表示素子 32 と駆動制御スイッチ 34 との間の接続点、すなわち、液晶表示素子 32 のコモン電極 CE に接続される端子とは逆の端子にある電圧である。この電圧は、電圧保持期間 T_1 の間、記憶用コンデンサ 36 によって電荷の形で保持される。

30

【0033】

電圧供給部 26 が用いられない場合は、図中に点線で表されるように、CS 電圧 62 a は電圧保持期間に変化することなく V_{cs1} で一定であり、画素電圧 63 a は減衰する。これは、記憶用コンデンサ 36 に蓄えられた電荷が時間の経過とともに駆動制御スイッチ 34 によるソースライン 12 への漏れ電流として失われることによる。しかし、本例によれば、CS 電圧 62 a が電圧保持期間の間に V_{cs1} から V_{cs2} に変化することで、画素電圧 63 a の減衰量は、下記の式：

$$C_{cs} / C_{pixel} \times V_{cs}$$

に従って CS 電圧 62 a の変化量 $V_{cs} = V_{cs2} - V_{cs1}$ に応じて補償される。ここで、 C_{cs} は記憶用コンデンサ 36 の容量であり、 C_{pixel} は全画素容量である。

40

【0034】

先に図 4 を参照して記載されたように、電圧供給部 26 から電圧供給ライン 16 を介して画素 30 へ供給される CS 電圧 62 a の値は、電圧供給部 26 の電圧算出部 44 によって求められる。電圧算出部 44 は、電圧保持期間 T_1 に入る前に輝度検出部 50 によって検出されたバックライト 21 の輝度に基づいて、電圧保持期間 T_1 の間に画素 30 へ供給される第 1 の電圧 V_{cs1} から第 2 の電圧 V_{cs2} への電圧ステップを算出する。また、1 フレーム期間 T_p の間にバックライト 21 の輝度が変動することが考えられる場合には、電圧算出部 44 は、電圧保持期間 T_1 に入る前に検出されたバックライト 21 の輝度に基づいて第 1 の電圧 V_{cs1} を算出し、その後、電圧保持期間 T_1 の間に、所定のサンプル

50

リング周期で検出されたバックライト 2 1 の輝度に基づいて変化後の電圧 V_{cs2} を算出する。

【0035】

図 5 A に表される例では、続く第 2 フレーム期間 T_n でも同様に、CS 電圧 6 2 a は電圧保持期間 T_2 に V_{cs3} 及び V_{cs4} の 2 段階で変化する。しかし、CS ラインに印加される電圧が反転する第 2 フレーム期間 T_n は第 1 フレーム期間 T_p と一対として考えることができ、本例は、第 1 フレーム期間 T_p 又は第 2 フレーム期間 T_n のいずれか一方の期間にのみ CS 電圧 6 2 a が多段階で変化するよう変形されてよい。

【0036】

また、図 5 A に表される例では、CS 電圧 6 2 a は電圧保持期間 T_1 及び T_2 に 2 段階でしか変化しないが、2 よりも多い多段階で変化することも考えられる。

10

【0037】

図 5 B は、一実施例に従う電圧供給部による漏れ電流補償動作の第 2 の例を表すタイミングチャートである。図 5 B には、上から (a) ゲート信号 6 1 b、(b) CS 電圧 6 2 b、及び (c) 画素電圧 6 3 b の経時変化が表されている。

【0038】

本例で、CS 電圧 6 2 b は、電圧保持期間 T_1 及び T_2 の間、略線形に所定の傾きを有して増大又は減少する。これにより、画素電圧 6 3 b は、電圧保持期間 T_1 及び T_2 の間、減衰することなくほぼ一定に保たれる。これは、電圧保持期間の間、記憶用コンデンサ 3 6 の液晶表示素子 3 2 に接続される端子とは逆の端子へ略線形に所定の傾きを有して変化する所定の電圧 V_{cs} が供給されることによる。

20

【0039】

図 5 A 及び 5 B に表されるいずれの例においても、電圧供給部 2 6 は、電圧保持期間の間、記憶用コンデンサ 3 6 の液晶表示素子 3 2 に接続される端子とは逆の端子に所定の電圧を供給することで、漏れ電流を補償して画素電圧の低下を防ぐ。よって、画素電圧の低下によって生ずるフリッカの問題が回避され得る。他方で、図 3 から明らかなように、画素へ漏れ電流補償電圧を供給するために画素構造を変更する必要はないので、画素の開口率は維持される。

【実施例 2】

【0040】

図 6 は、第 2 の実施例に従う電圧供給部の構成を表す。図 6 の電圧供給部 2 6 0 は、実質的に、図 4 に示される第 1 の実施例に従う電圧供給部と同じ構成を有する。しかし、電圧供給部 2 6 0 は、バックライト 2 1 の輝度に加えて温度も考慮して、画素 3 0 の夫々へ供給される所定の電圧を算出する電圧算出部 4 4 0 を有する点で、第 1 の実施例に従う電圧供給部と相違する。

30

【0041】

本実施例のディスプレイ装置は、温度を検出する温度検出部 5 2 を更に有する。温度検出部 5 2 は、ディスプレイ装置のいずれの場所に配置されてもよい。上述したように、画素 3 0 からの漏れ電流は、画素電圧を低下させるため、フリッカを発生させる要因である。そして、この漏れ電流の量は、バックライト 2 1 の輝度に依存して変化する。更に、漏れ電流の量は、駆動制御スイッチ 3 4 等の画素構成要素の温度特性に起因して、温度によっても変化する。よって、フリッカの程度は、バックライト 2 1 の輝度に加えて温度にも依存する。従って、検出された温度に基づく漏れ電流補償電圧を画素 3 0 へ供給することにより、フリッカの原因とする漏れ電流を補償することができる。

40

【0042】

電圧算出部 4 4 0 は、輝度検出部 5 0 によって検出されたバックライト 2 1 の輝度と、温度検出部 5 2 によって検出された温度とに基づいて、画素 3 0 の夫々へ供給される漏れ電流補償電圧を算出する。電圧算出部 4 4 0 は、バックライト 2 1 の輝度、温度及び画素 3 0 の漏れ電流の間の関係式を用いて計算によって漏れ電流補償電圧を求める。代替的に、電圧算出部 4 4 0 は、漏れ電流補償電圧がバックライト 2 1 の輝度及び温度と対応付け

50

られているルックアップテーブルを予め記憶し、このルックアップテーブルから漏れ電流補償電圧を求める。バックライト 21 の輝度、温度及び画素 30 の漏れ電流の間の関係式、並びに漏れ電流補償電圧がバックライト 21 の輝度及び温度と対応付けられているルックアップテーブルは、ディスプレイ装置 10 が用いられる用途及び環境、駆動制御スイッチ 34 として用いられるスイッチング素子の仕様、及び / 又は電源制御部 42 の性能等によって決定される。

【実施例 3】

【0043】

図 7 は、第 3 の実施例に従うアクティブマトリクス型ディスプレイ装置の構成を表す。図 7 のディスプレイ装置 1000 は、実質的に、図 2 に示される第 1 の実施例に従うディスプレイ装置と同じ構成を有する。しかし、ディスプレイ装置 1000 は、第 1 の電圧供給ライン 16 とは別個に設けられている第 2 の電圧供給ライン 18 を介して画素 30 の夫々へ第 2 の漏れ電流補償電圧を供給する更なる電圧供給部 60 を有する点で、第 1 の実施例に従うディスプレイ装置と相違する。この電圧供給部 60 は、コントローラ 28 によって制御される。

10

【0044】

ここで、再び図 3 を参照する。第 1 の電圧供給部 26 は、第 1 の実施例と同じく、第 1 の電圧供給ライン 16 としての CS ラインを介して、記憶用コンデンサ 36 の液晶表示素子 32 に接続されている端子とは逆の端子に接続されている。第 1 の電圧供給部 26 は、電圧保持期間の間、図 5 A 及び 5 B で説明されたように記憶用コンデンサ 36 へ第 1 の漏れ電流補償電圧を供給する。

20

【0045】

第 2 の電圧供給部 60 は、第 2 の電圧供給ライン 18 を介して、液晶表示素子 32 の記憶用コンデンサ 36 に接続されている端子とは逆の端子に接続されている。本実施例では、第 2 の電圧供給ライン 18 として、一般的な画素構造において液晶表示素子 32 に接続されるコモン電極ライン CE が用いられる。このように既存のコモン電極ライン CE を用いることで、第 2 の電圧供給ライン 18 が設けられない場合と比べ、ディスプレイ装置全体の構造が複雑になることなく、画素の開口率は維持される。ただし、この場合に、コモン電極ライン CE は、画素 30 のマトリクス配置において少なくとも行毎に独立している必要がある。代替的に、第 2 の電圧供給ライン 18 は、コモン電極ライン CE とは別個に設けられてもよい。

30

【0046】

第 2 の電圧供給部 60 は、図 4 に示される第 1 の実施例に従う電圧供給部 26 又は図 6 に示される第 2 の実施例に従う電圧供給部 260 と実質的に同じ構成を有することから、その構成についてはここで詳述しない。また、第 2 の電圧供給部 60 は、図 5 A 及び 5 B で説明された第 1 の実施例に従う電圧供給部 26 の漏れ電流補償動作と同様に、2 以上の多段階で又は略線形にコモン電極ライン CE での電圧を変化させることで、漏れ電流を補償して画素電圧の低下を防ぎ、フリッカの問題を解消する。

【0047】

このように、液晶表示素子 32 のコモン電極 CE に接続される端子での電位をシフトさせることによって、更なる漏れ電流の補償が期待される。

40

【0048】

以上、発明を実施するための最良の形態について説明を行ったが、本発明は、この最良の形態で述べた実施の形態に限定されるものではない。本発明の主旨を損なわない範囲で変更することが可能である。

【0049】

例えば、上述した実施例では、電圧供給部は、コントローラ 28 から制御信号を受け取って漏れ電流補償動作を開始したが、代替的に、ゲートドライバ 24 から直接にゲート信号の High / Low を表す信号を受け取るよう構成されてもよい。

【0050】

50

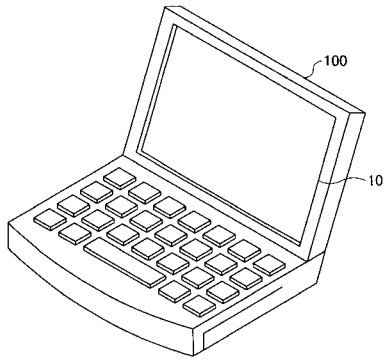
また、上述した実施例では、電圧供給ラインは画素マトリクスに行毎に設けられたが、ドット反転駆動、水平若しくは垂直ライン反転駆動又はフレーム反転駆動等のディスプレイ装置の駆動方式に従って、行毎に限らず列毎又は画素毎に設けられてもよい。

【符号の説明】

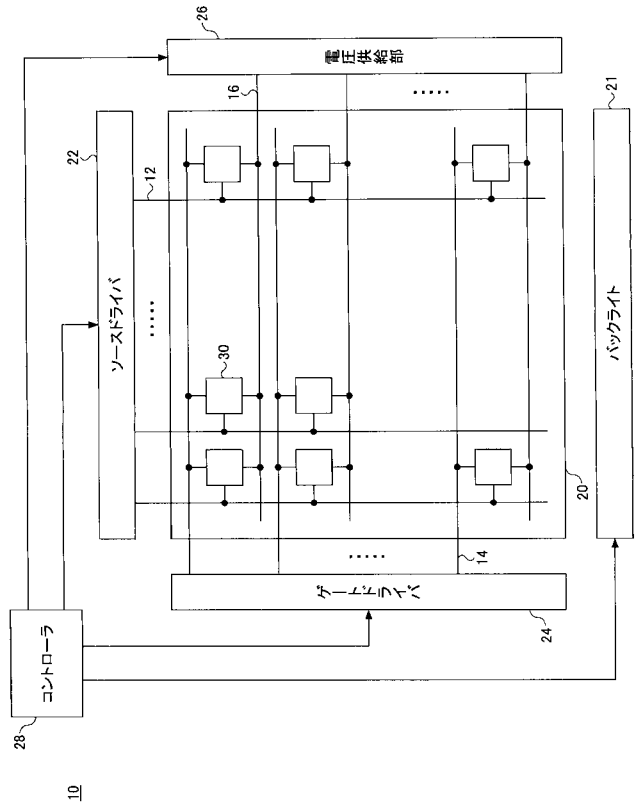
【0051】

10, 1000	ディスプレイ装置	
100	電子機器	
12	ソースライン	
14	ゲートライン	
16, 18	電圧供給ライン	10
20	表示パネル	
21	バックライト	
22	ソースドライバ	
24	ゲートドライバ	
26, 260, 60	電圧供給部	
28	コントローラ	
30	画素	
32	液晶表示素子	
34	駆動制御スイッチ	
36	記憶用コンデンサ	20
40	電圧供給源	
42	電源制御部	
44, 440	電圧算出部	
50	輝度検出部	
52	温度検出部	
61a, 61b	ゲート信号	
62a, 62b	CS電圧	
63a, 63b	画素電圧	
Tp, Tn	フレーム期間	
T1, T2	電圧保持期間	30

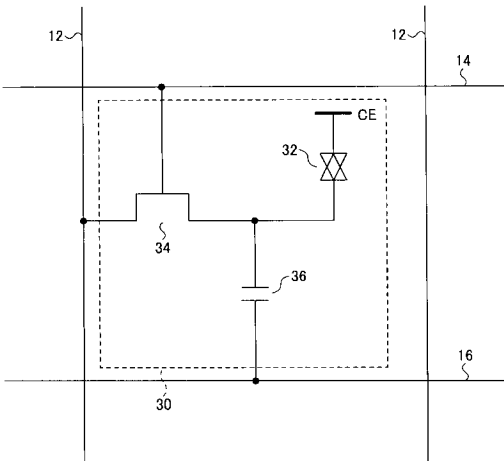
【 図 1 】



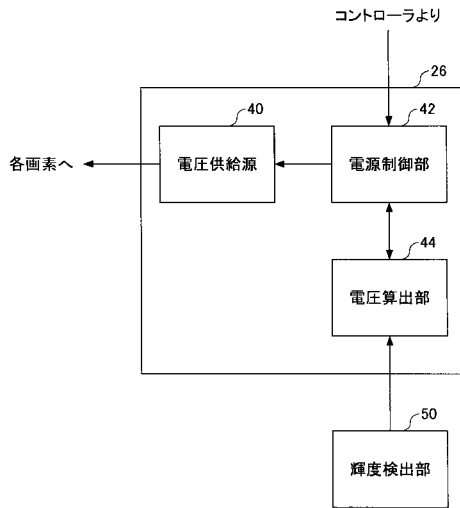
【 図 2 】



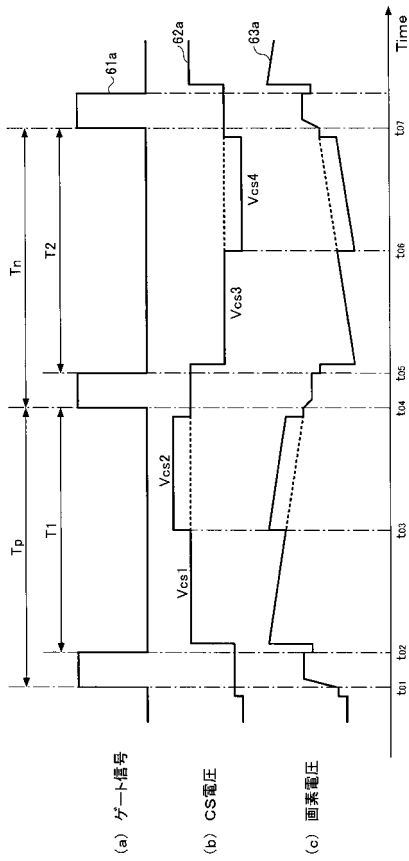
【 図 3 】



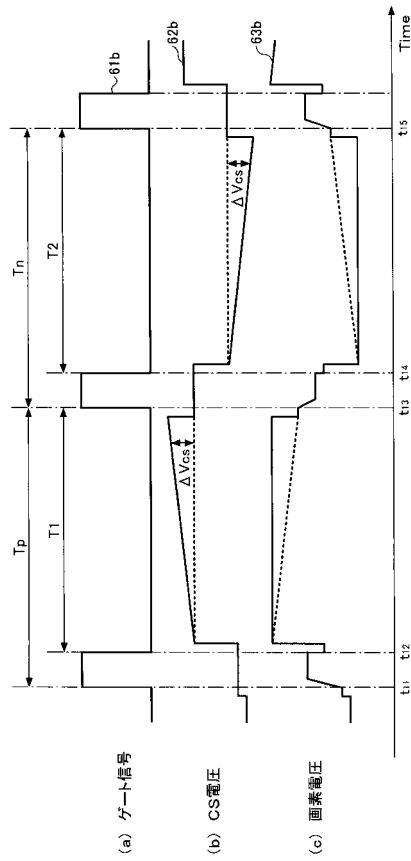
【 図 4 】



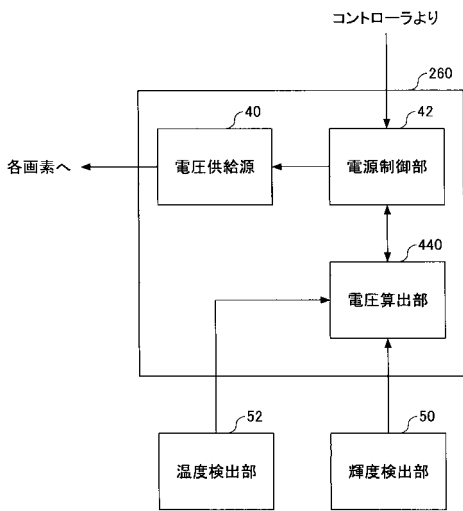
【図 5 A】



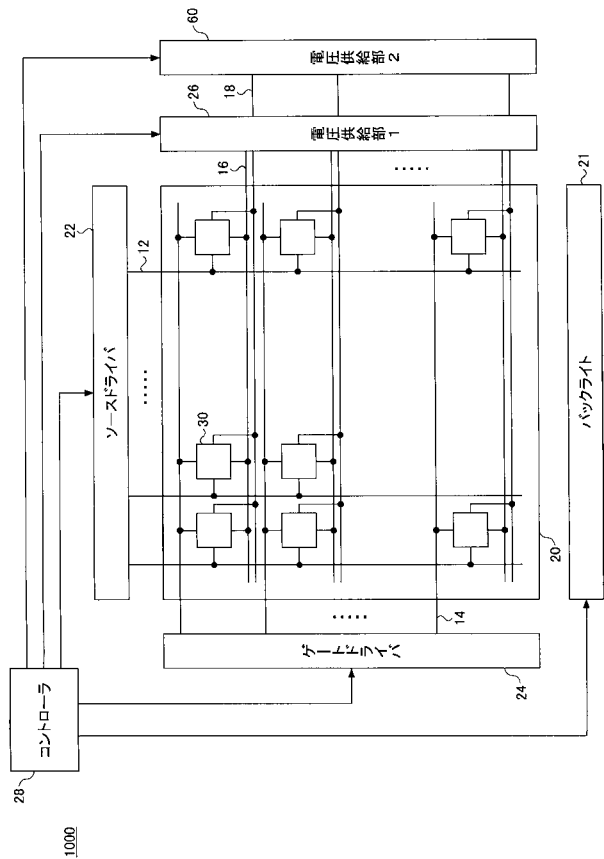
【図 5 B】



【図 6】



【図 7】



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 2 4 D
G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
G 0 9 G	3/20	6 1 1 E
G 0 2 F	1/133	5 5 0
G 0 2 F	1/133	5 8 0

Fターム(参考) 5C006 AC21 AC25 AC26 AC27 AC28 AF11 AF46 AF62 AF63 AF69
AF78 BB16 BC06 BC11 BF01 BF38 BF39 EA01 FA19 FA21
FA23 FA36 FA47 FA56
5C080 AA10 BB05 DD03 DD06 DD10 DD26 EE28 FF07 FF11 GG12
JJ02 JJ03 JJ04 JJ07 KK43

专利名称(译)	显示装置和具有该显示装置的电子设备		
公开(公告)号	JP2011039403A	公开(公告)日	2011-02-24
申请号	JP2009188553	申请日	2009-08-17
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	吉賀正博		
发明人	吉賀 正博		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2300/0876 G09G2320/041 G09G2360/145		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.A G09G3/20.641.P G09G3/20.631.H G09G3/20.624.D G09G3/20.611.A G09G3/20.642.C G09G3/20.611.E G02F1/133.550 G02F1/133.580		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZB14 2H193/ZC22 2H193/ZD23 2H193/ZF17 2H193/ZH04 2H193/ZH08 2H193/ZH18 2H193/ZH45 2H193/ZH52 2H193/ZP11 5C006/AC21 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF11 5C006/AF46 5C006/AF62 5C006/AF63 5C006/AF69 5C006/AF78 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC11 5C006/BF01 5C006/BF38 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA19 5C006/FA21 5C006/FA23 5C006/FA36 5C006/FA47 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD06 5C080/DD10 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C080/KK43		
代理人(译)	伊藤忠彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有源矩阵显示装置，能够在确保数值孔径的同时补偿漏电流。解决方案：显示装置（10）包括多个像素（30）的矩阵布置，以及提供这些像素的背光（21）。每个像素包括液晶显示元件（32），用于控制液晶显示元件的驱动的驱动控制开关（34），以及用于存储提供给液晶显示元件的图像数据的存储电容器（36）。该显示装置包括：亮度检测单元（50），用于检测背光（21）的亮度；以及电压供应装置（26），用于在存储图像数据的时段期间，基于检测到的亮度，将预定电压提供给与连接到存储电容器的液晶显示元件的端子相对的端子。电容器（36）。Z

