

(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2010-197417

(P2010-197417A)

(43) 公開日 平成22年9月9日(2010.9.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H092
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624D	5C080
G02F 1/1343 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C094
G02F 1/1362 (2006.01)	G09G 3/20 611A	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-38757 (P2009-38757)
 (22) 出願日 平成21年2月23日 (2009.2.23)

(71) 出願人 503002765
 統寶光電股▲ふん▼有限公司
 台湾新竹科学工業園區苗栗縣竹南鎮科中路
 12號
 (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 和津田 啓史
 兵庫県神戸市西区高塚台4-3-1
 Fターム(参考) 2H092 JA24 JB69 NA07
 5C006 AA16 AC25 AC27 AF42 BB16
 BC06 FA18 FA23 FA36 FA47
 最終頁に続く

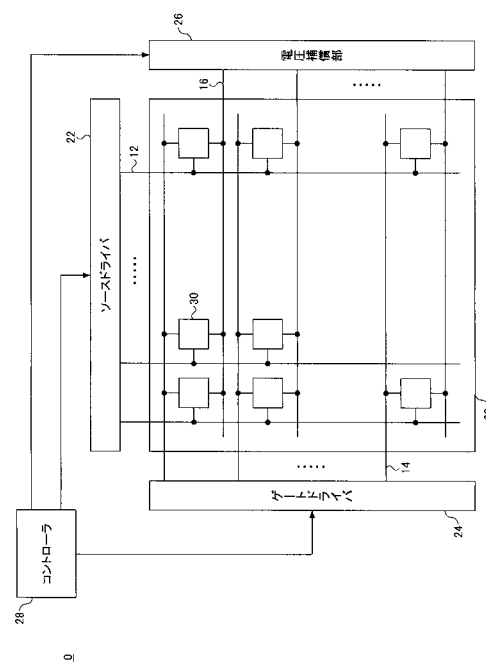
(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置及びこれを備える電子機器

(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】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(10)は、マトリクス状に配置された複数の画素(30)を有する。夫々の画素(30)は、液晶表示素子と、液晶表示素子の駆動を制御する駆動制御スイッチと、駆動制御スイッチを介して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する。ディスプレイ装置(10)は、更に、記憶用コンデンサが画像データを保持する保持期間の間、駆動制御スイッチを介するソースライン(12)への漏れ電流を補償するよう、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印加する電圧補償手段(26)を有する。

【選択図】図2



【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、

当該ディスプレイ装置は、

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印加する電圧補償手段を有する、アクティブマトリクス型ディスプレイ装置。

10

【請求項 2】

前記電圧補償手段は、前記保持期間の間、予めプログラムされた電圧ステップに従って前記所定の電圧を多段階で変化させる、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 3】

前記電圧補償手段は、前記保持期間の間、前記所定の電圧を線形に変化させる、請求項 2 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 4】

前記電圧補償手段は、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印加する、請求項 1 乃至 3 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 5】

前記電圧補償手段は、

前記所定の電圧を供給する電圧供給源と、

予めプログラムされた電圧ステップを記憶する電圧ステップ記憶部と、

前記電圧ステップ記憶部に記憶されている前記電圧ステップに従って、前記保持期間の間前記所定の電圧を多段階で変化させるよう前記電圧供給源を制御する電源制御部と

を有する、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。

30

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 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備える電子機器に関する。

【背景技術】

40

【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。

【先行技術文献】

50

【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、バックライト光源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、バックライト光源の輝度を上げる必要があるため、消費電力が大きくなる。

10

【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備え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を有し、夫々の画素が、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、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印加する電圧補償手段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。

20

【0008】

これにより、保持期間の間に生ずる画素の漏れ電流が補償され、フリッカの問題が改善され得る。他方で、画素の構造は変更されないので、開口率は従来のまま維持され得る。

【0009】

本発明の一実施例によれば、前記電圧補償手段は、前記保持期間の間、予めプログラムされた電圧ステップに従って前記所定の電圧を多段階で変化させることができる。更に、望ましくは、前記電圧補償手段は、前記保持期間の間、前記所定の電圧を線形に変化させることができる。

30

【0010】

これにより、ディスプレイ装置が用いられる用途及び環境、駆動制御スイッチとして用いられるスイッチング素子の仕様、及び/又はコントローラの性能等に応じて、漏れ電流補償を最適化することができる。

【0011】

本発明の一実施例によれば、前記電圧補償手段は、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印加することができる。

【0012】

40

このように既存のCSラインを用いることで、構造を簡単にすることができる。ただし、本実施例では、CSラインは、少なくとも行毎に独立している必要がある。

【0013】

本発明の一実施例によれば、望ましくは、前記電圧補償手段は、前記所定の電圧を供給する電圧供給源と、予めプログラムされた電圧ステップを記憶する電圧ステップ記憶部と、前記電圧ステップ記憶部に記憶されている前記電圧ステップに従って、前記保持期間の間前記所定の電圧を多段階で変化させるよう前記電圧供給源を制御する電源制御部とを有する。

【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、ラップ

50

トップ型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又はポータブルゲーム機のような、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】

本発明により、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備える電子機器を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の一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。

10

【図２】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の構成を表す。

【図３】本発明の一実施例に従う画素の構造を表す。

【図４】本発明の一実施例に従う電圧補償部の構成を表す。

【図５Ａ】本発明の一実施例に従う電圧補償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】本発明の一実施例に従う電圧補償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。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

20

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。

【００１８】

図１は、本発明の一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、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又はポータブルゲーム機のような他の電子機器であっても良い。電子機器１００は、画像等を表示可能なディスプレイモジュールを備えたディスプレイ装置１０を有する。

【００１９】

図２は、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の構成を表す。図２のディスプレイ装置１０は、ディスプレイモジュール２０と、ソースドライバ２２と、ゲートドライバ２４と、電圧補償部２６と、コントローラ２８とを有する。

30

【００２０】

ディスプレイモジュール２６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、ディスプレイモジュール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。ソースドライバ２２は、ソースライン１２を介して各画素へ接続され、各画素へ画像データを供給する。ゲートドライバ２４は、ゲートライン１４を介して各画素のオン／オフを制御する。電圧補償部２６は、電圧補償ライン１６を介して各画素へ接続され、各画素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及び電圧補償部２６を同期させ、それらの動作を制御する。

40

【００２１】

図３は、本発明の一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がハイ（High）になることでオ

50

ンし、ソースライン 1 2 にある電圧を液晶表示素子 3 2 に印加することができる。

【 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、他方の端子を電圧補償ライン 1 6 に接続されている。本実施例では、電圧補償ライン 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 C S ラインが用いられ得る。ただし、本実施例では、C S ラインは、少なくとも行毎に独立している必要がある。ゲートライン 1 4 がロー (L o w) になることで駆動制御スイッチ 3 4 がオフしている間、記憶用コンデンサ 3 6 は、電荷の形で駆動制御スイッチ 3 4 を介して液晶表示素子に印加された電圧を保持する。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、電圧補償部 2 6 によって電圧補償ライン 1 6 を介して所定の電圧を印加される。具体的に、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、正確には、液晶表示素子 3 2 のコモン電極に接続される端子とは逆の端子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、本発明の一実施例に従う電圧補償部の構成を表す。図 4 の電圧補償部 2 6 は、電圧補償ライン 1 6 を介して各画素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、予めプログラムされた電圧ステップを記憶する電圧ステップ記憶部 4 4 とを有する。

20

【 0 0 2 5 】

電圧供給源 4 0 は、多段階で又は線形に電圧を変化させることが可能な可変電圧源である。電源制御部 4 2 は、コントローラ 2 8 から、画素へ電圧保持期間の間補償電圧を供給するよう指示する制御信号を受け取り、電圧ステップ記憶部 4 4 に記憶されている予めプログラムされた電圧ステップに従って、電圧供給源 4 0 から供給される電圧を変化させる。

【 0 0 2 6 】

電圧ステップは、ディスプレイ装置 1 0 の製造時に、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。以下、様々な電圧ステップに従う電圧補償部 2 6 の漏れ電流補償動作について説明する。

30

【 0 0 2 7 】

図 5 A は、本発明の一実施例に従う電圧補償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 において、上からゲート信号 (a)、C S 電圧 (b)、画素電圧 (c) の経時変化を表す。

【 0 0 2 8 】

ゲート信号は、ゲートドライバ 2 4 からゲートライン 1 4 を介して画素 3 0 の駆動制御スイッチ 3 4 の制御端子へ供給される信号であって、本実施例では、ハイになることで駆動制御スイッチ 3 4 をオンすることができる。駆動制御スイッチ 3 4 がオンすると、液晶表示素子 3 2 は、ソースドライバ 2 2 からソースライン 1 2 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。

40

【 0 0 2 9 】

C S 電圧は、電圧補償部 2 6 から電圧補償ライン 1 6 (すなわち、本実施例では、C S ライン。) を介して画素 3 0 の記憶用コンデンサへ供給される電圧である。従来技術によれば、ゲート信号がローであって、駆動制御スイッチ 3 4 がオフしている間 (すなわち、電圧保持期間。)、C S 電圧は、図中に点線で表されるように一定である。しかし、本例によれば、C S 電圧は、図中に実線で表されるように、電圧保持期間の間、所定の傾きを有して線形に増大又は減少する。

【 0 0 3 0 】

50

画素電圧は、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、正確には、液晶表示素子 3 2 のコモン電極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、電圧保持期間の間、記憶用コンデンサ 3 6 によって電荷の形で保持される。従来技術によれば、記憶用コンデンサ 3 6 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 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とで、画素電圧は、図中に点線で表されるように減衰する。しかし、本例によれば、画素電圧は、図中に実線で表されるように、電圧保持期間の間、減衰することなく一定である。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に所定の傾きを有して線形に増大又は減少する所定の電圧 $\Delta V_{c.o.m}$ が印加されることによる。

10

【 0 0 3 1 】

図 5 B は、本発明の一実施例に従う電圧補償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 において、上からゲート信号 (a)、C S 電圧 (b)、画素電圧 (c) の経時変化を表す。

【 0 0 3 2 】

本例によれば、C S 電圧は、図中に実線で表されるように、電圧保持期間内の所定の時点 (T 1 及び T 2) で他の一定値へと変化する。これにより、画素電圧は、図中に実線で表されるように、電圧保持期間内の所定の時点 (T 1 及び T 2) までは従来技術の場合と同じように漏れ電流により減衰するが、所定の時点に達すると減衰を補償するよう C S 電圧の変化分 $\Delta V_{c.o.m}$ だけ増大又は減少する。

20

【 0 0 3 3 】

このように、本発明の一実施例に従う電圧補償部 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印加することで、漏れ電流による画素電圧の低下を補償することができる。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、本実施例によれば、画素の構造は変更されないので、画素の開口率は従来そのまま維持され得る。

【 0 0 3 4 】

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。

30

【 0 0 3 5 】

例えば、上述した実施例では、電圧補償部 2 6 は、コントローラ 2 8 から制御信号を受け取って、各画素へ予めプログラムされた電圧ステップに従って補償電圧を供給したが、代替的に、ゲートドライバ 2 4 から直接にゲート信号のハイ/ローを表す信号を受け取るよう構成されても良い。

【 0 0 3 6 】

また、上述した実施例では、電圧補償ライン 1 6 は画素マトリクスの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良い。

【 符号の説明 】

40

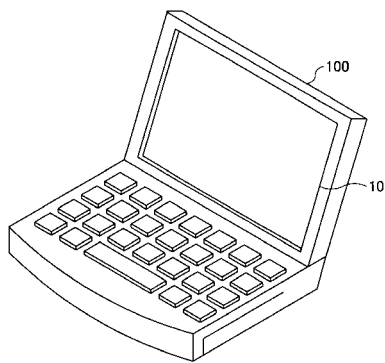
【 0 0 3 7 】

- 1 0 ディスプレイ装置
- 1 0 0 電子機器
- 1 2 ソースライン
- 1 4 ゲートライン
- 1 6 電圧補償ライン
- 2 0 ディスプレイモジュール
- 2 2 ソースドライバ
- 2 4 ゲートドライバ
- 2 6 電圧補償部

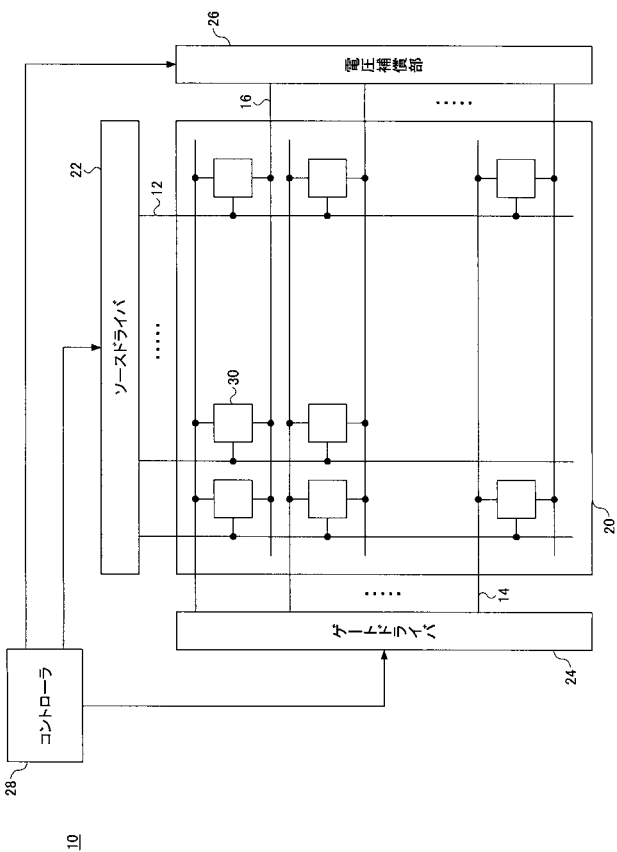
50

- 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

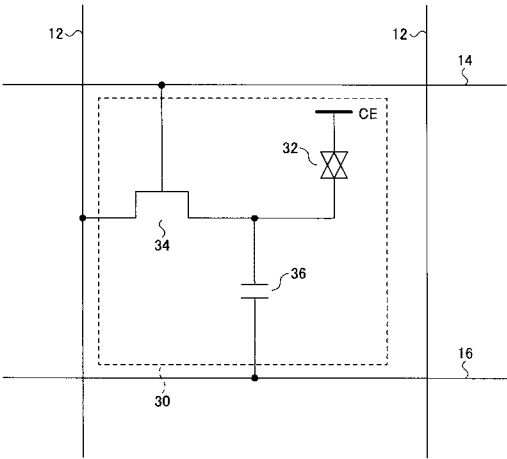
【 図 1 】



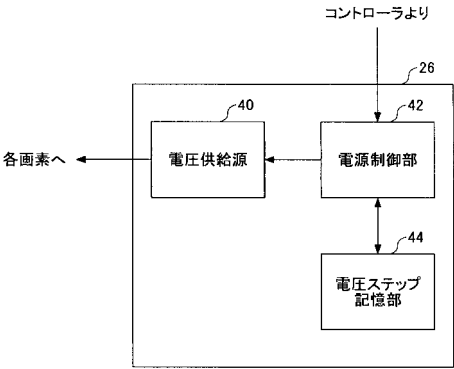
【 図 2 】



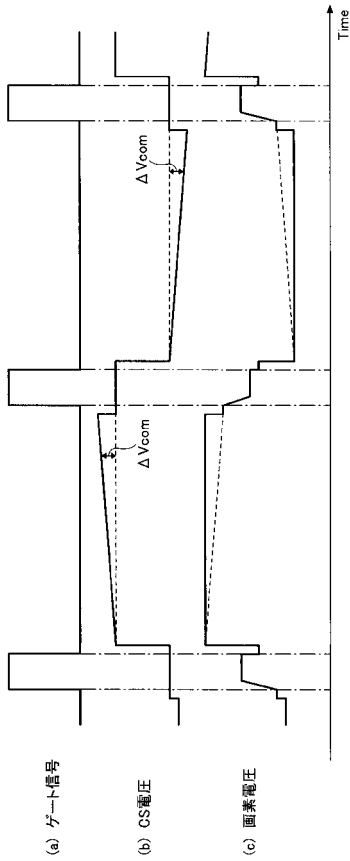
【図 3】



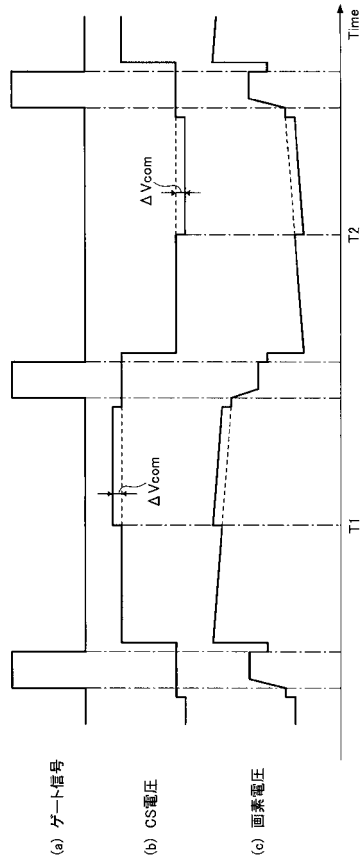
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



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
G 0 9 G	3/20	6 4 1 C
G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
G 0 2 F	1/1343	
G 0 2 F	1/1362	

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD06 DD26 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06
KK02 KK07 KK23 KK47 KK50
5C094 AA25 BA43 DB01 GA10 HA08

专利名称(译)	显示装置和包括其的电子设备		
公开(公告)号	JP2010197417A	公开(公告)日	2010-09-09
申请号	JP2009038757	申请日	2009-02-23
[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	和津田啓史		
发明人	和津田 啓史		
IPC分类号	G09G3/36 G09F9/30 G09G3/20 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G09F9/30.338 G09G3/20.624.D G09G3/20.624.B G09G3/20.611.A G09G3/20.611.E G09G3/20.641.C G09G3/20.642.C G02F1/1343 G02F1/1362		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JB69 2H092/NA07 5C006/AA16 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/FA18 5C006/FA23 5C006/FA36 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK07 5C080/KK23 5C080/KK47 5C080/KK50 5C094/AA25 5C094/BA43 5C094/DB01 5C094/GA10 5C094/HA08 2H192/AA24 2H192/DA12 2H192/DA42 2H192/DA52 2H192/FB01 2H192/GD61		
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，能够在保持孔径率的同时补偿漏电流。解决方案：有源矩阵显示设备（10）具有以矩阵排列的多个像素（30）。每个像素（30）包括液晶显示元件，用于控制液晶显示元件的驱动的驱动控制开关，以及用于存储经由驱动控制开关提供给液晶显示元件的图像数据的存储电容器。此外，显示装置（10）具有电压补偿装置（26），用于在存储电容器保持图像数据的维持周期中将指定电压施加到与耦合到液晶显示元件的端子相对的端子，以便通过驱动控制开关补偿到源极线（12）的漏电流。Ž

