

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 305509

(P2001 - 305509A)

(43)公開日 平成13年10月31日(2001.10.31)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/133	550	G 0 2 F 1/133	550 2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/20	611	G 0 9 G 3/20	611 A 5 C 0 0 6
	621		621 Z 5 C 0 8 0
3/36		3/36	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 14数)

(21)出願番号 特願2000 - 107955(P2000 - 107955)

(22)出願日 平成12年4月10日(2000.4.10)

(71)出願人 390023582

財団法人工業技術研究院

台湾新竹縣竹東鎮中興路四段195號

(72)発明者 廖 明俊

台湾新竹縣竹東鎮二重里明星路239巷50號

(72)発明者 楊 和興

台湾台南縣佳里鎮安西里27鄰44之9號

(72)発明者 沈 りゅう 仁

台湾台南市東區新東里19鄰裕豐街185巷33號

(74)代理人 100082304

弁理士 竹本 松司 (外 5 名)

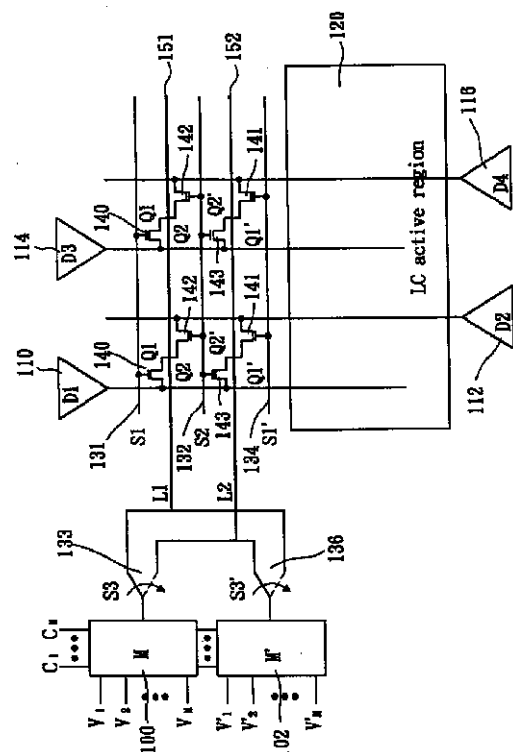
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路

(57)【要約】

【課題】 グレースケールの高正確度と低パワー消耗の目的を達成する。マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路の提供。

【解決手段】 次の一つのデータ書き込みの前に、電荷分配及び予充電の動作を行ない、液晶画素を先行充電してある固定電圧値となし、この電圧の極性と次の一筆のデータが同じであることにより、確実に駆動回路の出力がラッチアップされるのを防止し、有効にグレースケールの高正確度と低パワー消耗の目的を達成する。



して駆動回路D1に充電し、これに対して該第1電荷保存線L1上のプラス電圧が偶数行第2電荷スイッチQ2を経由して駆動回路D2に充電され、予充電が達成されることを特徴とする、請求項7に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路。

【請求項10】 マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、異なる電圧レベルを提供するプラスマイナス極性電圧レベル、

複数のプラスマイナス極性奇偶数行充放電信号線と電荷保存線とされ、そのうち一組のプラスマイナス極性予充電信号線が該プラスマイナス極性電圧レベルの出力端に接続され、且つ該組のプラスマイナス極性予充電信号線のもう一端に該電荷保存線が接続されて電荷の保存と釈放可能で、もう一組の奇偶数行第1及び第2充放電信号線がこの二つの電荷保存線の間に相互に交錯するように平行に設置され、この二組の奇偶数行充放電信号線と電荷保存線の間に、複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチが設けられ、該電荷保存線の電荷の保存と釈放により、該複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチが充電分配と予充電の操作を実行する、上記複数のプラスマイナス極性奇偶数行充放電信号線と電荷保存線、複数のコンデンサとされ、各一つの電荷保存線の一端に接続されて電荷の保存を実行し電圧変動範囲を減少する、上記複数のコンデンサ、

複数の駆動回路とされ、該複数のプラスマイナス極性電荷スイッチのソースとドレインに交錯接続されて該電荷スイッチのオン或いはオフの状態を駆動する、上記複数の駆動回路、

以上を具え、該複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチは液晶の複数の画素の外に独立していることを特徴とする、マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路。

【請求項11】 前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行第1及び第2充放電信号線はS1、S1'、S2とされ、予充放電信号線はS3、S3'とされ、及び二つの電荷保存線はL1、L2とされ、各充放電信号線の間相互交錯平行設置方式は、奇数行第1充放電信号線S1と間隔をあけて第1電荷保存線L1があり、さらに間隔をあけて第2充放電信号線S2があり、続いて、第2電荷保存線L2があり、さらに間隔をあけて第1充放電信号線S1'が平行に設置されて組成され、該プラスマイナス極性予充電信号線S3、S3'は第1、第2電荷保存線L1、L2の極性を切り換え選択することを特徴とする、請求項10に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路。

【請求項12】 前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行第1、第2充放電信号線と第1、第2電荷保存線L1、L2に、プラスマイナス極性電荷スイッチを組み合わせる設置方式は、奇数*

*行第1電荷スイッチQ1のゲートを該奇数行第1充放電信号線S1に接続し、該奇数行第1電荷スイッチQ1のドレイン及びソース中、一方を駆動回路D1、D3に接続し、一方を第1電荷保存線L1に接続し、偶数行第2電荷スイッチQ2のゲートを奇偶数行第2充放電信号線S2に接続し、該偶数行第2電荷スイッチQ2のドレインとソースの一方を第1電荷保存線L1に接続し、もう一方を駆動回路D2、D4に接続し、該奇数行第2電荷スイッチQ2'のゲートを奇偶数行第2充放電信号線S2に接続し、該奇数行第2電荷スイッチQ2'のドレインとソースの一方を駆動回路D1、D3に接続し、もう一方を第2電荷保存線L2に接続し、偶数行第1電荷スイッチQ1'のゲートを偶数行第1充放電信号線S1'に接続し、該偶数行第1電荷スイッチQ1'のドレインとソースの一方を第2電荷保存線L2に接続し、もう一方を駆動回路D2、D4に接続することを特徴とする、請求項11に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路。

【請求項13】 前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行電荷スイッチが充電分配を実行する時、奇数行第1電荷スイッチQ1の接続する駆動回路D1が第1電荷保存線L1に対して充電し、偶数行第1電荷スイッチQ1'の接続する駆動回路D2が該偶数行第1電荷スイッチQ1'を経由して第2電荷保存線L2に対して充電し、こうして電荷分配を達成することを特徴とする、請求項12に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路。

【請求項14】 前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行電荷スイッチが予充電実行時には、該奇偶数行第1充放電信号線S1、S1'はオフの状態とされ、奇偶数行第2充放電信号線S2はオンの状態とされ、プラスマイナス極性予充電信号線S3、S3'もまたオンの状態とされ、そのうちマイナス極性予充電信号線S3'の接続する第2電荷保存線L2の保存する電荷は奇数行第2電荷スイッチQ2'を経由して駆動回路D1に充電し、これに対して該第1電荷保存線L1上のプラス電圧が偶数行第2電荷スイッチQ2を経由して駆動回路D2に充電され、予充電が達成されることを特徴とする、請求項12に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一種のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路に係り、特に、液晶(LC)画素に対する電荷分配(charge-sharing)と予充電(pre-charge)の動作を実行可能である回路に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、光電技術の飛躍的な進歩と半導体技術の勃興発展により、コンピュータディスプレイ

の運用技術も日に日に進歩している。そのうち特に液晶ディスプレイ(LCD)の使用は周知のディスプレイの大体積の欠点を有効に解決し、近年広く運用されるようになった。ゆえに、液晶ディスプレイに係り、特にその薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ(TFT-LCD)の駆動回路は一つの重要な技術となっている。

【0003】伝統的なTFT-LCD駆動方式に係り、データドライバはプラスマイナスの極性により画面を切り換え、その電圧出力範囲を改変している。その欠点は消耗パワーが大きいことである。すでに提供されている改良の方式として、(1)大電容を外加して充電分配(charge sharing)を進行する方法、及び、(2)プラスマイナス極性をそれぞれ異なるデータドライバにより駆動する方法とがある。これらの改良方式は、出力ラッチアップ(OP latch up)と中間グレースケールが不正確である問題を有しており、解決が待たれていた。

【0004】上述したなかで、パワー消耗とグレースケール電圧の正確性は、液晶ディスプレイ駆動回路の二つの大きな性能参考根拠となる。周知のとおり、駆動回路出力のパワー消耗とその電圧変動範囲(voltage swing)の平方は正比例をなす。現在、一般の液晶ディスプレイの垂直信号の駆動回路は図1及び図2に示されるように、駆動回路はデータ信号極性の交換に伴い動態操作範囲を改変しなければならない。しかし、同一時間にただ上半部或いは下半部の電圧範囲を用い、その電圧範囲は即ち図3に示されるようであり、しかし、駆動回路全体の出力ステージ電圧操作範囲は単一極性時の2倍でなければならない。即ち出力端は相当大きな電圧変動範囲を提供する必要があり、ゆえにパワー消耗もそのために大きくなった。

【0005】駆動回路出力の電圧変動範囲を下げることはパワー消耗を減らす有効な方法の一つであり、この目的を達成するため、一つの改良した駆動方式が提供され、それは図4、5及び図6に示される特許技術である。そのうち図4の駆動方式は液晶ディスプレイの表示区に極めて大きなコンデンサ(符号66の素子)を外加し、このコンデンサ66の電容値は液晶ディスプレイの全ての画素の電容値の総和より極めて大きい。画素の極性を反転させる必要がある時、データ書き込みの前(即ち図5の順序図の $t_0 \sim t_1$ 、及び $t_2 \sim t_3$ 区間)に、先に画素とコンデンサ66の通路を開き、この時電荷が新たに配列され、外加のコンデンサ66の電容値は極めて大きいため、最後の電圧 C_{STORE} が一般(common)の電圧値0Vに接近し(即ち図5に示されるとおり)、これにより出力の電圧変動範囲を減らしている。

【0006】このほか、図6に示されるものでは、プラスマイナス極性の電圧をそれぞれ異なる出力端より提供し、例えばプラス極性は上半辺の出力端(OP+)より

提供し、マイナス極性は下半辺の出力端(OP-)より提供している。こうして上下辺の出力する電圧変動範囲がいずれも原始的方式(図1、2に示される技術)の半分とされている。

【0007】しかしこのような改良駆動方式はいまだ解決していない以下の二つの問題を有していた。

(1)グレースケール電圧正確度の問題: 理論上抵抗電容(RC)充放電は永遠で目標電圧値を達成できず、同じ充放電時間内にあって、目標電圧値が開始電圧値に接近するほど、液晶の最後に保持する電圧誤差は小さくなる。しかし、図1、2と図4、5に示される駆動方式では、開始値と電圧目標値はそれぞれ異なる極性に属し、このため液晶セルが最後に保持する電圧誤差を疎かにできない。

(2)出力のラッチアップの問題: 図6中、上辺出力端(OP+)は液晶セルスイッチがオンとされた時、前の一つフレームのマイナス極性電圧を見て出力ラッチの現象を発生した。

【0008】ゆえに、上述の二つの問題を解決するため、本発明は電荷分配と予充電とを共に含む新たな回路構造を提供する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路を提供し、それは次の一筆のデータを書き込む前に、電荷分配及び予充電の動作を行ない、液晶画素を先行充電してある固定電圧値となし、この電圧の極性と次の一筆のデータが同じであることにより、確実に駆動回路の出力がラッチアップされるのを防止する。また一方で、この電圧値の大きさが中間グレースケール付近に設定されるため、同じデータ書き込み時間内にあって、中間グレースケールの電圧が伝統的な方式に較べて正確となる。

【0010】ゆえに、本発明の主要な目的は、グレースケールが比較的正確な液晶ディスプレイの駆動回路を提供し、及びパワー消耗が低い液晶ディスプレイの駆動回路を提供することにより、有効に駆動回路出力がラッチされる状況の発生を防止することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、多段電圧調整回路とされ、電圧源に接続され、選択信号の選択を経由して異なるプラスマイナス電位値を出力可能である、上記多段電圧調整回路、複数のプラスマイナス極性充放電信号線と電荷保存線とされ、そのうち一組のプラスマイナス極性予充電信号線は該多段電圧調整回路の出力端に接続され、且つ該組のプラスマイナス極性予充電信号線のもう一端にこれら二つの電荷保存線が接続されて、電荷の保存と釈放可能であり、もう一組の奇数行第1充放電信号線と奇数行第2充放電信号線が、これら二つの電荷保存線と相互に交錯し平行に設置

され、これら二組の奇偶数行充放電信号線と電荷保存線
 の間に、複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチ
 が設置され、該電荷保存線の電荷保存と積放により、該
 複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチが充電分
 配と予充電の操作を実行する、上記複数のプラスマイナ
 ス極性充放電信号線と電荷保存線、複数の駆動回路とさ
 れ、該複数のプラスマイナス極性電荷スイッチのソース
 とドレインに交錯接続され、該電荷スイッチのオンオフ
 状態を駆動する、上記複数の駆動回路、以上を具え、該
 複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチは液晶の
 複数の画素のデータスイッチと異なることを特徴とす
 る、マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路と
 している。請求項2の発明は、前記マルチステージ液晶
 ディスプレイ充電の駆動回路において、電荷保存線は一
 つの太い金属線の形式に製造されて、電容保存の作用を
 実行して出力電圧変動の範囲を減少することを特徴とす
 る、請求項1に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ
 充電の駆動回路としている。請求項3の発明は、前記マ
 ルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路におい
 て、電荷保存線の出力端に大コンデンサが接続されて電
 荷を保存することを特徴とする、請求項1に記載のマル
 チステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としてい
 る。請求項4の発明は、前記マルチステージ液晶ディス
 プレイ充電の駆動回路において、電荷保存線と多段電圧
 調整回路の出力端のプラスマイナス極性予充電信号線
 の接続は極性交替を実行することを特徴とする、請求項
 1に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回
 路としている。請求項5の発明は、前記マルチステー
 ジ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、電荷保存線
 と多段電圧調整回路の出力端のプラスマイナス極性予充
 電信号線の接続は極性交替を実行することを特徴とす
 る、請求項1に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ
 充電の駆動回路としている。請求項6の発明は、前記マ
 ルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路におい
 て、奇偶数行第1及び第2充放電信号線はS1、S
 1'、S2とされ、予充放電信号線はS3、S3'とさ
 れ、及び二つの電荷保存線はL1、L2とされ、各充放
 電信号線の間相互交錯平行設置方式は、奇数行第1充
 放電信号線S1と間隔をあけて第1電荷保存線L1があ
 り、さらに間隔をあけて第2充放電信号線S2があり、
 続いて、第2電荷保存線L2があり、さらに間隔をあ
 けて第1充放電信号線S1'が、平行に設置されて組成さ
 れ、該プラスマイナス極性予充電信号線S3、S3'は
 第1、第2電荷保存線L1、L2の極性を切り換え選択
 することを特徴とする、請求項1に記載のマルチステー
 ジ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としている。請求項
 7の発明は、前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電
 の駆動回路において、奇偶数行第1、第2充放電信号線
 と第1、第2電荷保存線L1、L2に、プラスマイナス
 極性電荷スイッチを組み合わせる設置方式は、奇数行第

1電荷スイッチQ1のゲートを該奇数行第1充放電信号
 線S1に接続し、該奇数行第1電荷スイッチQ1のドレ
 イン及びソース中、一方を駆動回路D1、D3に接続
 し、一方を第1電荷保存線L1に接続し、偶数行第2電
 荷スイッチQ2のゲートを奇偶数行第2充放電信号線S
 2に接続し、該偶数行第2電荷スイッチQ2のドレイン
 とソースの一方を第1電荷保存線L1に接続し、もう
 一方を駆動回路D2、D4に接続し、該奇数行第2電荷ス
 イッチQ2'のゲートを奇偶数行第2充放電信号線S2
 に接続し、該奇数行第2電荷スイッチQ2'のドレイン
 とソースの一方を駆動回路D1、D3に接続し、もう
 一方を第2電荷保存線L2に接続し、偶数行第1電荷ス
 イッチQ1'のゲートを偶数行第1充放電信号線S1'
 に接続し、該偶数行第1電荷スイッチQ1'のドレインと
 ソースの一方を第2電荷保存線L2に接続し、もう一
 方を駆動回路D2、D4に接続することを特徴とする、請
 求項6に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の
 駆動回路としている。請求項8の発明は、前記マルチ
 ステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇
 偶数行電荷スイッチが充電分配を実行する時、奇数行第
 1電荷スイッチの接続する駆動回路D1が第1電荷保存線
 L1に対して充電し、偶数行第1電荷スイッチQ1'の
 接続する駆動回路D2が該偶数行第1電荷スイッチQ
 1'を経由して第2電荷保存線L2に対して充電し、こ
 うして電荷分配を達成することを特徴とする、請求項7
 に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回
 路としている。請求項9の発明は、前記マルチステー
 ジ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行電
 荷スイッチが予充電実行時には、該奇偶数行第1充放
 電信号線S1、S1'はオフの状態とされ、奇偶数行第2
 充放電信号線S2はオンの状態とされ、プラスマイナス
 極性予充電信号線S3、S3'もまたオンの状態とさ
 れ、そのうちマイナス極性予充電信号線S3'の接続す
 る第2電荷保存線L2の保存する電荷は奇数行第2電荷
 スイッチQ2'を経由して駆動回路D1に充電し、これ
 に対して該第1電荷保存線L1上のプラス電圧が偶数行
 第2電荷スイッチQ2を経由して駆動回路D2に充電さ
 れ、予充電が達成されることを特徴とする、請求項7に
 記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路
 としている。請求項10の発明は、マルチステージ液晶
 ディスプレイ充電の駆動回路において、異なる電圧レ
 ベルを提供するプラスマイナス極性電圧レベル、複数の
 プラスマイナス極性奇偶数行充放電信号線と電荷保存線
 とされ、そのうち一組のプラスマイナス極性予充電信号
 線が該プラスマイナス極性電圧レベルを出力端に接続さ
 れ、且つ該組のプラスマイナス極性予充電信号線のもう
 一端に該電荷保存線が接続されて電荷の保存と積放可
 能で、もう一組の奇偶数行第1及び第2充放電信号線が
 この二つの電荷保存線の間相互に交錯するよう平行に設
 置され、この二組の奇偶数行充放電信号線と電荷保存線

の間に、複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチが設けられ、該電荷保存線の電荷の保存と釈放により、該複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチが充電分配と予充電の操作を実行する、上記複数のプラスマイナス極性奇偶数行充放電信号線と電荷保存線、複数のコンデンサとされ、各一つの電荷保存線の一端に接続されて電荷の保存を実行し電圧変動範囲を減少する、上記複数のコンデンサ、複数の駆動回路とされ、該複数のプラスマイナス極性電荷スイッチのソースとドレインに交錯接続されて該電荷スイッチのオン或いはオフの状態を駆動する、上記複数の駆動回路、以上を具え、該複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチは液晶の複数の画素の外に独立していることを特徴とする、マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としている。請求項11の発明は、前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行第1及び第2充放電信号線はS1、S1'、S2とされ、予充放電信号線はS3、S3'とされ、及び二つの電荷保存線はL1、L2とされ、各充放電信号線間の相互交錯平行設置方式は、奇数行第1充放電信号線S1と間隔をあけて第1電荷保存線L1があり、さらに間隔をあけて第2充放電信号線S2があり、続いて、第2電荷保存線L2があり、さらに間隔をあけて第1充放電信号線S1'が平行に設置されて組成され、該プラスマイナス極性予充電信号線S3、S3'は第1、第2電荷保存線L1、L2の極性を切り換え選択することを特徴とする、請求項10に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としている。請求項12の発明は、前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行第1、第2充放電信号線と第1、第2電荷保存線L1、L2に、プラスマイナス極性電荷スイッチを組み合わせる設置方式は、奇数行第1電荷スイッチQ1のゲートを該奇数行第1充放電信号線S1に接続し、該奇数行第1電荷スイッチQ1のドレイン及びソース中、一方を駆動回路D1、D3に接続し、一方を第1電荷保存線L1に接続し、偶数行第2電荷スイッチQ2のゲートを奇偶数行第2充放電信号線S2に接続し、該偶数行第2電荷スイッチQ2のドレインとソースの一方を第1電荷保存線L1に接続し、もう一方を駆動回路D2、D4に接続し、該奇数行第2電荷スイッチQ2'のゲートを奇偶数行第2充放電信号線S2に接続し、該奇数行第2電荷スイッチQ2'のドレインとソースの一方を駆動回路D1、D3に接続し、もう一方を第2電荷保存線L2に接続し、偶数行第1電荷スイッチQ1'のゲートを偶数行第1充放電信号線S1'に接続し、該偶数行第1電荷スイッチQ1'のドレインとソースの一方を第2電荷保存線L2に接続し、もう一方を駆動回路D2、D4に接続することを特徴とする、請求項11に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としている。請求項13の発明は、前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の

駆動回路において、奇偶数行電荷スイッチが充電分配を実行する時、奇数行第1電荷スイッチQ1の接続する駆動回路D1が第1電荷保存線L1に対して充電し、偶数行第1電荷スイッチQ1'の接続する駆動回路D2が該偶数行第1電荷スイッチQ1'を經由して第2電荷保存線L2に対して充電し、こうして電荷分配を達成することを特徴とする、請求項12に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としている。請求項14の発明は、前記マルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路において、奇偶数行電荷スイッチが予充電実行時には、該奇偶数行第1充放電信号線S1、S1'はオフの状態とされ、奇偶数行第2充放電信号線S2はオンの状態とされ、プラスマイナス極性予充電信号線S3、S3'もまたオンの状態とされ、そのうちマイナス極性予充電信号線S3'の接続する第2電荷保存線L2の保存する電荷は奇数行第2電荷スイッチQ2'を經由して駆動回路D1に充電し、これに対して該第1電荷保存線L1上のプラス電圧が偶数行第2電荷スイッチQ2を經由して駆動回路D2に充電され、予充電が達成されることを特徴とする、請求項12に記載のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路としている。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明は、充電分配と予充電機能を有する新たな回路構造を提供する。この構造は、(1)電荷分配と予充電用のスイッチ、及び(2)予充電電圧レベル(M(+))及びM(-)、Mの出力はプラス或いはマイナスとされる)と電圧選択コントローラ(C₁ ~ C_m)とを具備する。上述の素子は液晶画素の表示区域の外側に設けられる。

【0013】

望ましくは、本発明の提供する充電分配と予充電機能の回路構造にさらに、出力端への一つの大電容値のコンデンサの接続が組み合わされて実施されて、これにより出力の電圧変動範囲がより減少させられる。

【0014】

【実施例】本発明は一種のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路を提供し、その主要な電気回路構造はマルチステージ予充電と極性交替予充電の機能を有する。マルチステージ予充電は、C₁、C₂ ~ C_mにより予充電の電圧(プラス極性はv₁、v₂ ~ v_mとされ、マイナス極性はv₁'、v₂' ~ v_m'とされる)を選択する。これについて図7を参照されたい。そのある開始(例えば一般電圧common voltage)が多段階充電されて適当な目標電圧値とされる(例えばプラス極性の時は7.5Vとされ、マイナス極性の時は2.5Vとされる)。このほか、前述の極性交替予充電は、もし第1電荷保存線L1(151)がある一つのフレームを充電してプラス極性とすれば、次の一つのフレームは充電してマイナス極性とされることを指す。

【0015】

さらに本発明の提供する回路接続設置方式について図7を以て詳しく説明する。図7に示されるの

は本発明の第1実施例の電気回路構造である。それは、多段電圧調整回路100、102を具え、それは電圧源（プラス極性は v_1 、 $v_2 \sim v_m$ 、マイナス極性は $v_{1'}$ 、 $v_{2'} \sim v_{m'}$ とされる）に接続され、選択信号 C_1 、 $C_2 \sim C_m$ の選択の後、異なるプラスマイナス電位値を出力する。及び、複数のプラスマイナス極性充放電信号線 S_1 、 S_1' 、 S_2 、 S_3 、 S_3' と電荷保存線 L_1 、 L_2 を具え、そのうち一組のプラスマイナス極性予充電信号線 S_3 、 S_3' は該多段電圧調整回路の出力端に接続され、且つこの組のプラスマイナス極性予充電信号線 S_3 、 S_3' のもう一端にこれら二つの電荷保存線 L_1 、 L_2 が接続されて、電荷の保存と積放可能とされている。

【0016】もう一組のプラスマイナス極性充放電信号線 S_1 、 S_1' ともう一つの信号線 S_2 は、これら二つの電荷保存線の間と相互交錯し平行に設置され、該プラスマイナス極性充放電信号線 S_1 、 S_2 、 S_1' と電荷保存線 L_1 、 L_2 の間には、複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチ Q_1 、 Q_2 、 Q_1' 、 Q_2' が設置され、該電荷保存線 L_1 、 L_2 の電荷保存と積放により該複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチが電荷分配と予充電の操作を実行する。

【0017】さらに詳しくは、そのうちプラスマイナス極性充放電信号線は S_1 、 S_1' とされ、一つのプラス極性信号線は S_2 、プラスマイナス極性予充電信号線は S_3 、 S_3' 、及び二つの電荷保存線は L_1 、 L_2 とされ、各信号線の間相互交錯平行設置方式は、奇数行第1充放電信号線 S_1 と間隔をあけて第1電荷保存線 L_1 があり、さらに間隔をあけて第2充放電信号線 S_2 があり、続いて、第2電荷保存線 L_2 があり、さらに間隔をあけて第1充放電信号線 S_1' が、平行に設置されて組成され、該プラスマイナス極性予充電信号線 S_3 、 S_3' は第1、第2電荷保存線 L_1 、 L_2 の極性を切り換え選択できる。

【0018】図7中には複数の駆動回路 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 があり、それは該複数のプラスマイナス極性電荷スイッチ Q_1 、 Q_2 、 Q_1' 、 Q_2' のソースとドレインに交錯接続し、それは該電荷スイッチのオン或いはオフの状態を駆動し、電荷分配と予充電の操作の実行に供される。上述中、該複数の対偶のプラスマイナス極性電荷スイッチは、液晶の複数個の画素のデータスイッチとは異なる。上述の電荷保存線の製造方式は、一つの太い金属線の形式に製造されて、電容保存の作用を実行して出力電圧変動の範囲を減少する。

【0019】さらに詳しくは、そのうちプラスマイナス極性充放電信号線の第1、第2電荷保存線 L_1 、 L_2 に、先に述べられたプラスマイナス極性電荷スイッチを組み合わせる設置方式は、奇数行第1電荷スイッチ Q_1 のゲート端を該奇数行第1充放電信号線 S_1 に接続し、該第1電荷スイッチ Q_1 のドレイン及びソース中、一方

を駆動回路 D_1 、 D_3 に接続し、一方を第1電荷保存線 L_1 に接続する。及び偶数行第2電荷スイッチ Q_2 のゲートを奇数行第2充放電信号線 S_2 に接続し、該偶数行第2電荷スイッチ Q_2 のドレインとソースの一方を第1電荷保存線 L_1 に接続し、もう一方を駆動回路 D_2 、 D_4 に接続する。及び該奇数行第2電荷スイッチ Q_2' のゲートを奇数行第2充放電信号線 S_2 に接続し、該奇数行第2電荷スイッチ Q_2' のドレインとソースの一方を駆動回路 D_1 、 D_3 に接続し、もう一方を第2電荷保存線 L_2 に接続する。そして偶数行第1電荷スイッチ Q_1' のゲートは偶数行第1充放電信号線 S_1' に接続し、該偶数行第1電荷スイッチ Q_1' のドレインとソースの一方を第2電荷保存線 L_2 に接続し、もう一方を駆動回路 D_2 、 D_4 に接続する。

【0020】また一方で、異なる実施態様について説明すると、本発明の電荷保存線出力端は、さらに大コンデンサに接続され、電荷を保存し、これは図8に示されるようである。即ち図8に示される実施方式の図7との違いは、図8では増加したコンデンサ66の接続により電圧の変動範囲がさらに小さくされていることにある。

【0021】本発明の構造は単段予充電機能を有するものとされうる。即ち、予充電を開始しない時に、目標電圧（例えば7.5V或いは2.5V）を提供して、電圧漸増或いは漸減の方式を採用しない。簡易化後の構造は図9に示される。この構造は依然として極性交替予充電の特性を有しており、スイッチ Q_1 、 Q_1' 、 Q_2 、 Q_2' の開放順序を制御することにより L_1 、 L_2 を異なるフレームにあって永遠に同極性に充電する。

【0022】このほか、本発明に記載の電荷保存線と該多段電圧調整回路出力端のプラスマイナス極性充放電信号線の接続は、極性交替を実行できるか、或いは極性交替を実行するものとされる。この点について図9、10を参照されたい。図9は本発明の第2実施例の回路構造を示し、図10は本発明の第3実施例の回路構造を示す。図9に示される技術の図7、8と異なるところは、プラスマイナス極性多段電圧調整回路 $M(100)$ 、 $M'(102)$ がプラス極性電圧レベル $V_M(101)$ 及びマイナス極性電圧レベル $V_{M'}(103)$ に改められていることである。図10に示される技術の図7、8と異なるところは、同様に、プラスマイナス極性多段電圧調整回路 $M(100)$ 、 $M'(102)$ とプラス極性電圧レベル $V_M(101)$ 及びマイナス極性電圧レベル $V_{M'}(103)$ の表示方式の違いであり、これは図10に示されるとおりである。そのうち、図9はプラス極性予充電信号線 $S_3(133)$ 、マイナス極性予充電信号線 $S_3'(136)$ の、第1電荷保存線 $L_1(151)$ と第2電荷保存線 $L_2(152)$ の切り換えにより、極性交替を実行可能である。図10では、プラス極性予充電信号線 $S_3(133)$ は直接第1電荷保存線 $L_1(151)$ に接続され、マイナス極性予充電信号線 $S_3'(1$

36)は第2電荷保存線L2(152)に接続され、極性を交替しない。

【0023】本発明による電荷分配方式については図11を参照されたい。図11は図9に示される本発明の第2実施例において実際に電圧値操作を加える充電分配説明図である。電荷分配を実行する時、該奇数行第1電荷スイッチQ1が接続する駆動回路D1が第1電荷保存線L1に対して充電し、偶数行第1電荷スイッチQ1'の接続する駆動回路D2が該偶数行第1電荷スイッチQ1'を経由して第2電荷保存線L2に対して充電し、こ

うして電荷分配の目的を達成する。

【0024】このほか、本発明による予充電の方式については図12を参照されたい。図12は図9の第2実施例において実際に電圧値操作を加える予充電説明図である。予充電実行時には、該奇偶数行第1充放電信線S1、S1'はオフの状態とされ、奇偶数行第2充放電信線S2はオンの状態とされ、プラスマイナス極性予充電信号線S3、S3'もまたオンの状態とされる。そのうちマイナス極性予充電信号線S3'の接続する第2電荷保存線L2の保存する電荷は奇数行第2電荷スイッチQ2'を経由して駆動回路D1に充電し、これに対して該第1電荷保存線L1上のプラス電圧は偶数行第2電荷スイッチQ2を経由して駆動回路D2に充電し、予充電の目的を達成する。

【0025】本発明の実験結果については図13を参照されたい。図13は単条データ線上の電圧波形の変化波形図である。図13より分かるように、充電分配と予充電の操作は、一つの単条データ線上の電圧変換の位置に存在する。そのうち V_{com} は一般(common)電圧レベル値を示す。このほか図14に示されるのは本発明の制御タイミング図である。そのうち状態1は書き込みの機能を表示し、各プラスマイナス極充放電信線の開閉状態はS1がオフ、S1'がオフ、S2がオフ、S3がオフ、S3'がオフとされる。状態2は電荷分配の状況を表示し、即ち電荷再配列の機能を有する。各プラスマイナス極充放電信線の開閉状態は、S1がオン、S1'がオン、S2がオフ、S3がオフ、S3'がオフとされる。状態3の示すのはマルチステージ予充電の機能であり、各プラスマイナス極充放電信線の開閉状態は、S1がオフ、S1'がオフ、S2がオン、S3がオン、S3'がオンとされる。

【0026】さらに本発明の発生するグレースケール効果と周知の伝統技術との比較について図15の伝統の駆動方式の充電区域と本発明の駆動方式の充電区域のグレースケール正確度比較表示図を参照されたい。横座標は電圧Vとされ、縦座標はグレースケール強度Tとされる。そのうち符号200のグレースケール区域は、伝統的な駆動方式の電圧充電の比較的正確な区域で、そのカバーするグレースケールは比較的少ない。符号300のグレースケール区域は、本発明の駆動方法による電圧充

電の比較的正確な区域であり、図より分かるように本発明のグレースケール区域は大部分のグレースケールをカバーしており、そのグレースケール正確度は比較的高い。

【0027】

【発明の効果】総合すると、本発明のマルチステージ液晶ディスプレイ充電の駆動回路は、十分に正確なグレースケールを提供し、パワー消費を減少し、本発明はその目的と機能のいずれにおいても実施の進歩性を有しており、極めて産業上の利用価値を有し、且つ現在公開されていない新発明であって、完全に特許の要件に符合する。なお、上述の説明は本発明の実施例に関するものであって本発明の請求範囲を限定するものではなく、本発明に基づき容易になしうる細部の修飾或いは改変は、いずれも本発明の請求範囲に属するものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】周知の技術表示中、使用される垂直信号の液晶ディスプレイ駆動回路表示図である。

【図2】周知の技術表示中、電圧とグレースケールレベルの曲線図である。

【図3】周知の技術表示中、駆動回路出力ステージの電圧変動範囲変化図である。

【図4】周知の技術である米国特許No.5,852,426のFIG.2の回路図である。

【図5】周知の技術である米国特許No.5,852,426のFIG.5の回路図である。

【図6】周知の技術である米国特許No.5,748,165のプラスマイナス極性電圧が異なる出力端より提供される回路表示図である。

【図7】本発明の第1実施例の電気回路構造表示図である。

【図8】本発明の第1実施例中の電荷保存線の一端にコンデンサを加えた電気回路構造表示図である。

【図9】本発明の第2実施例の電気回路構造表示図である。

【図10】本発明の第3実施例の電気回路構造表示図である。

【図11】図9に示される第2実施例に実際に電圧値操作を加える電荷分配説明図である。

【図12】図9に示される第2実施例に実際に電圧値操作を加える予充電説明図である。

【図13】単条データ線上の電圧波形の変化波形図である。

【図14】本発明の制御タイミング図である。

【図15】伝統の駆動方式の充電区域と本発明の駆動方式の充電区域のグレースケール正確度比較表示図である。

【符号の説明】

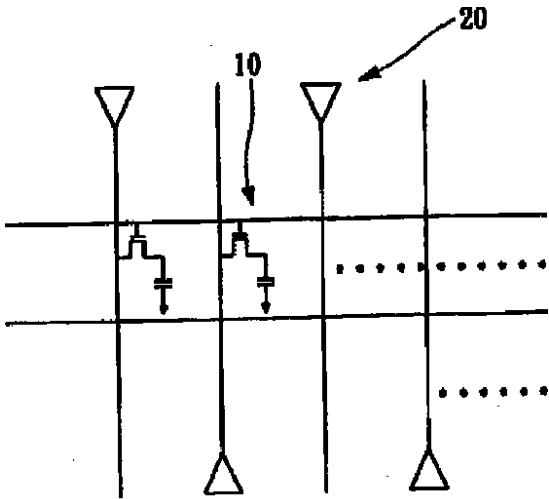
10 画素

20 駆動回路

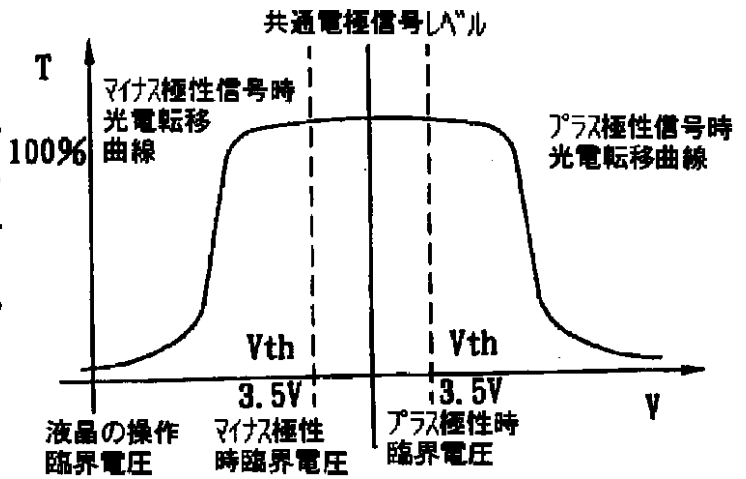
- 6 6 コンデンサ
- 1 0 0 プラス極性多段電圧調整回路M
- 1 0 2 マイナス極性多段電圧調整回路M'
- 1 0 1 プラス極性電圧レベル V_M
- 1 0 3 マイナス極性電圧レベル $V_{M'}$
- 1 1 0 第1駆動回路D1
- 1 1 2 第2駆動回路D2
- 1 1 4 第3駆動回路D3
- 1 1 6 第4駆動回路D4
- 1 2 0 液晶表示区
- 1 3 1 奇数行第1充放電信号線S1
- 1 3 2 奇数行第2充放電信号線S2

- * 1 3 3 プラス極性予充電信号線S3
- 1 3 4 偶数行第1充放電信号線S1'
- 1 3 6 マイナス極性予充電信号線S3'
- 1 4 0 奇数行第1電荷スイッチQ1
- 1 4 1 偶数行第1電荷スイッチQ1'
- 1 4 2 偶数行第2電荷スイッチQ2
- 1 4 3 奇数行第2電荷スイッチQ2'
- 1 5 1 第1電荷保存線L1
- 1 5 2 第2電荷保存線L2
- 10 2 0 0 グレースケール正確区域
- 3 0 0 グレースケール正確区域

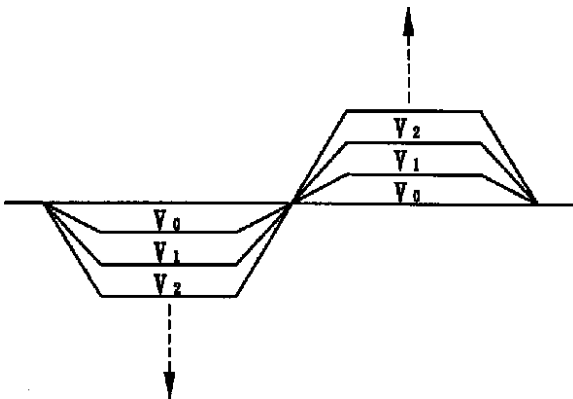
【図1】



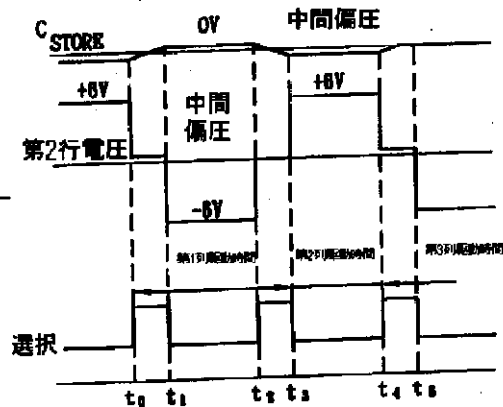
【図2】



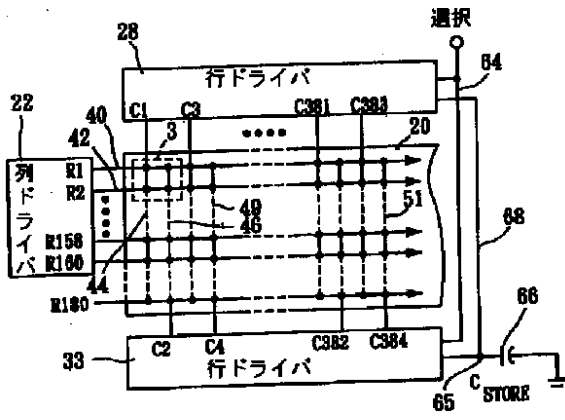
【図3】



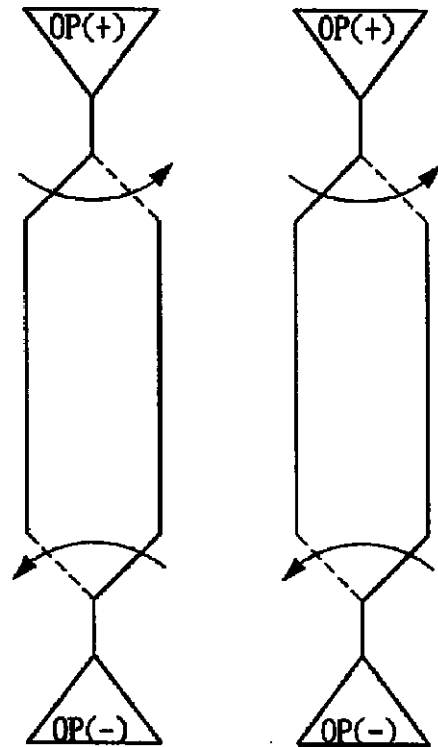
【図4】



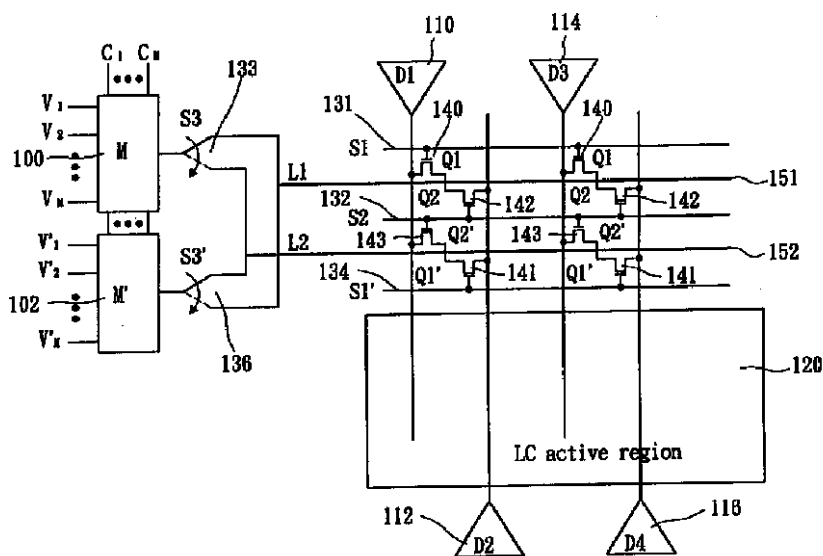
【図5】



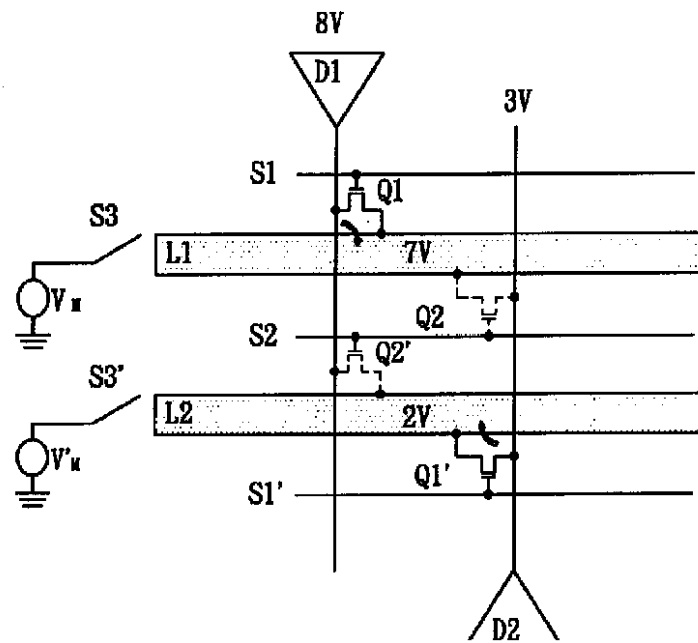
【図6】



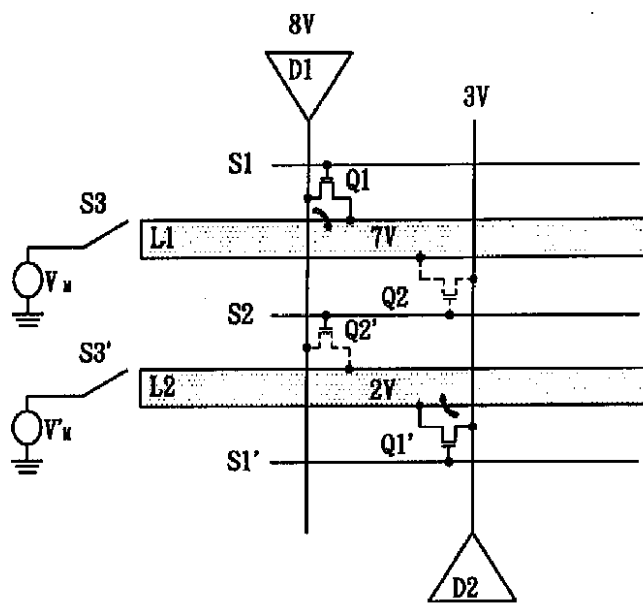
【図7】



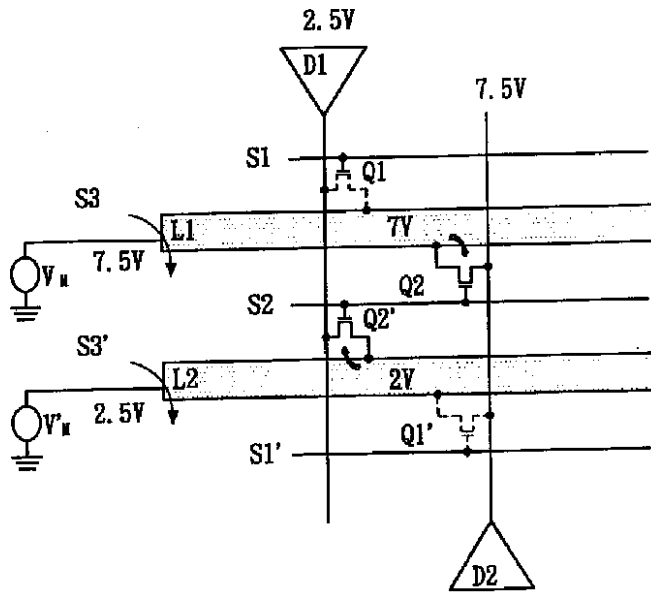
【図10】



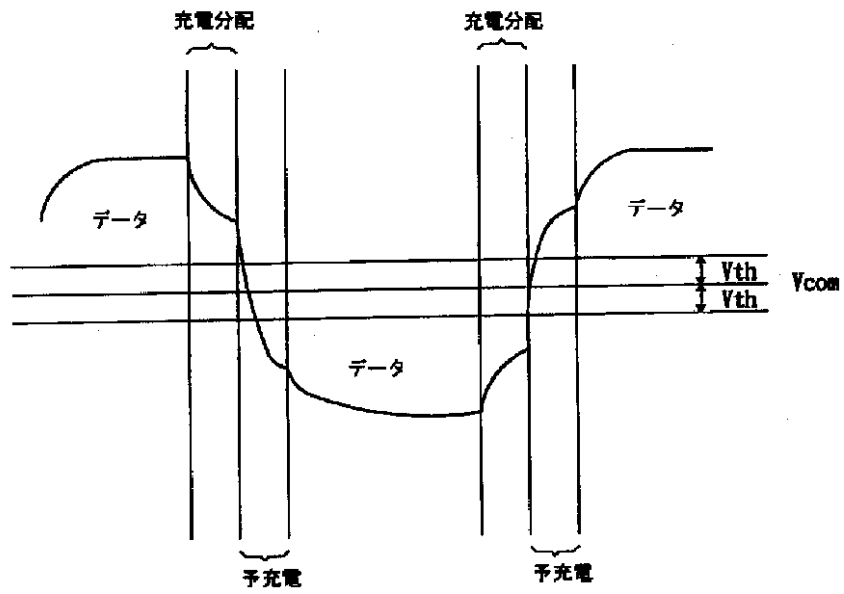
【図11】



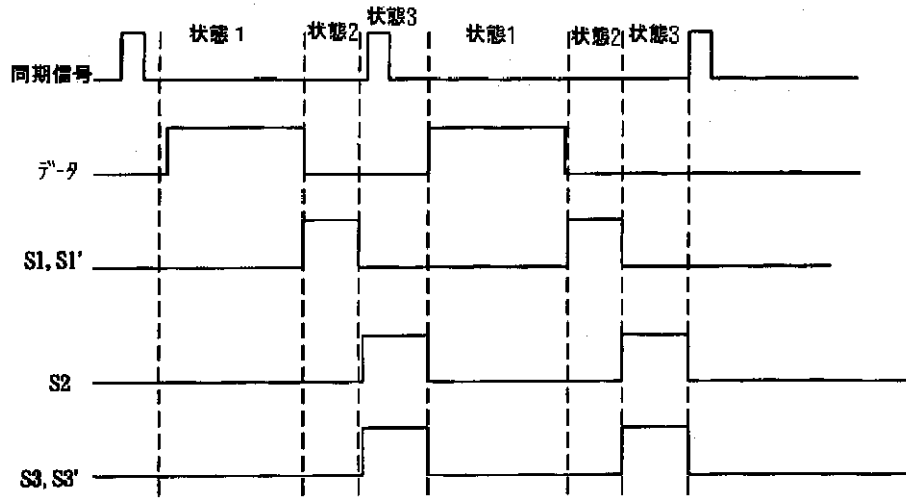
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA31 NC03 NC11 NC21
ND06 ND39 NE03
5C006 AC11 BB06 BC03 BC06 BC12
BC20 BF37 EB05 FA47 FA56
5C080 AA10 BB05 DD09 DD26 DD27
EE29 FF11 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	用于为多级液晶显示器充电的驱动电路		
公开(公告)号	JP2001305509A	公开(公告)日	2001-10-31
申请号	JP2000107955	申请日	2000-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
[标]发明人	廖明俊 楊和興 沈りゆう仁		
发明人	廖明俊 楊和興 沈りゆう仁		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/0248 G09G2320/0223		
FI分类号	G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.621.Z G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NC03 2H093/NC11 2H093/NC21 2H093/ND06 2H093/ND39 2H093/NE03 5C006/AC11 5C006/BB06 5C006/BC03 5C006/BC06 5C006/BC12 5C006/BC20 5C006/BF37 5C006/EB05 5C006/FA47 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD09 5C080/DD26 5C080/DD27 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H193/ZF03 2H193/ZP03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

实现了灰度精度高且功耗低的目的。提供一种用于对多级液晶显示器进行充电的驱动电路。解决方案：在进行下一个数据写入之前，请执行电荷分配和预充电操作，并且将液晶像素预充电以具有固定的电压值，并且该电压的极性与下一个笔画数据相同。因此，可靠地防止了驱动电路的输出被门锁，并且有效地实现了高精度的灰度和低功耗的目的。

