

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4869706号  
(P4869706)

(45) 発行日 平成24年2月8日 (2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日 (2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3/36 (2006.01)

G O 2 F 1/133 (2006.01)

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 9 G 3/36

G O 2 F 1/133 5 5 O

G O 9 G 3/20 6 1 1 J

G O 9 G 3/20 6 1 1 A

G O 9 G 3/20 6 2 1 A

請求項の数 5 (全 33 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-369758 (P2005-369758)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		株式会社 日立ディスプレイズ
(65) 公開番号	特開2007-171597 (P2007-171597A)		千葉県茂原市早野3300番地
(43) 公開日	平成19年7月5日 (2007.7.5)	(74) 代理人	100083552
審査請求日	平成20年8月11日 (2008.8.11)		弁理士 秋田 収喜
		(73) 特許権者	506087819
			パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
			兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
		(74) 代理人	100083552
			弁理士 秋田 収喜
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	田中 靖洋
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
			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】

複数本のゲート線と複数本のドレイン線がマトリクス状に配置され、隣接する2本のゲート線と隣接する2本のドレイン線とで囲まれた画素領域にTFT素子が配置された表示パネルと、

各ゲート線に走査信号を出力する走査ドライバと、  
各ドレイン線に表示データ信号を出力するデータドライバと、  
前記走査ドライバから走査信号を出力するタイミングおよび前記データドライバからデータ信号を出力するタイミングを制御する表示制御回路とを有する表示装置であって、  
前記データドライバは、前記複数本のドレイン線を複数のブロックに分割し、前記表示制御回路からの水平同期クロックに基づいて、各ブロックのドレイン線へデータ信号を出力するタイミングをブロック毎に設定する内部コントロール信号を生成する内部コントロール信号生成回路と、

前記ブロックの分割の設定、前記データ信号を出力するタイミングの遅延方向および遅延幅の設定、内部コントロール信号の立ち上がりおよび立ち下がりの設定を記録したレジスタ回路とを有し、

前記走査信号の波形のなまりの度合いに基づいて、前記ブロック毎に、前記データ信号の出力タイミングを異ならせることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記内部コントロール信号生成回路は、前記ゲート線の、前記走査信号の入力端に近い

ブロックから遠いブロックに向けて、前記データ信号を出力するタイミングを遅らせ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】

前記データドライバは、共通バス配線に接続された複数のドライバ IC からなり、  
前記各ドライバ IC は、それぞれ前記内部コントロール信号生成回路およびレジスタ回路を有し、

前記表示制御回路は、前記ブロックの分割の設定、前記データ信号を出力するタイミングの遅延方向および遅延幅の設定、内部コントロール信号の立ち上がりおよび立ち下りの設定を前記ドライバ IC 毎にまとめたレジスタデータを生成して各ドライバ IC に出力しており、

10

前記各ドライバ IC は、入力されたレジスタデータのうち、自身のドライバ IC に割り当てられたレジスタデータに基づいて、内部コントロール信号を生成することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記各ドライバ IC は、それぞれを識別するアドレス情報を有し、

前記表示制御回路は、前記アドレス情報を含むレジスタデータを生成して各ドライバ IC に出力す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】

前記各ドライバ IC は、自身のドライバ IC に割り当てられたレジスタデータの読み込みが終了した後、次段のドライバ IC にキャリア信号を転送することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、特に、液晶表示装置に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、表示装置には、液晶表示パネルを用いた液晶表示装置がある。前記液晶表示パネルは、一対の基板の間に液晶材料を封入した表示パネルである。このとき、前記基板には、たとえば、複数のゲート線と複数のドレイン線がマトリクス状に配置されている。そして、隣接する 2 本のゲート線と隣接する 2 本のドレイン線で囲まれた領域を 1 つの画素領域とし、各画素領域に TFT 素子や画素電極を配置している。

30

【0003】

前記液晶表示パネルに画像や映像を表示させるときには、たとえば、各ドレイン線に表示データ信号を入力しておき、各ゲート線に走査信号を順次入力していく。

【0004】

このとき、前記各ドレイン線に入力する表示データ信号の生成および入力のタイミングは、タイミングコントローラとデータドライバ（ドレインドライバ）によって行われる。また、前記各ゲート線に入力する走査信号の生成および入力のタイミングは、前記タイミ

40

【0005】

前記データドライバは、たとえば、表示データが 1 水平同期期間分揃うまで保持するラッチ回路、前記表示データの信号レベルを変換するレベルシフト回路、信号レベルを変換した表示データに基づいてアナログ信号（階調電圧）を生成するデコーダ回路、前記デコーダ回路で生成したアナログ信号を増幅する出力回路、前記出力回路で増幅したアナログ信号をドレイン線に出力するスイッチ回路などを有する（たとえば、特許文献 1 を参照。）。

【0006】

また、前記レベルシフト回路は、電圧変換回路であり、一般に、低電圧動作部と高電圧

50

動作部の２段構成となっている。このとき、前記高電圧動作部は、たとえば、４個または６個のMOSトランジスタからなる襷掛け方式と呼ばれる回路構成になっている（たとえば、特許文献２を参照。）。

【０００７】

また、前記液晶表示装置では、近年、動画の画質を向上させるために、たとえば、表示データの間に黒表示を挿入する方法が提案されている（たとえば、特許文献３を参照。）。

【特許文献１】特開２００４－３０１９４６号公報

【特許文献２】特開２００４－２８９３２９号公報

【特許文献３】特開２００３－２０８５９９号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、前記従来液晶表示装置では、たとえば、下記に示すような問題点があることを、本願発明者らは見いだした。

【０００９】

（ａ）前記データドライバから各ドレイン線に表示データ信号を出力するときに、すべてのドレイン線に同じタイミングで出力している。しかし、ゲート線の走査信号入力端に近い画素と遠い画素とでは、走査信号の波形が異なるため、TFT素子の表示データ信号（階調電圧信号）の書き込み時間にばらつきが生じるという問題がある。

20

【００１０】

（ｂ）前記データドライバでは、水平同期信号によってデータラッチが一括して行われるタイミングで瞬時電流が発生する。このとき、瞬時電流に起因する電源電圧の変動により、データドライバおよび表示装置の信頼性が低下するという問題がある。

【００１１】

（ｃ）前記走査ドライバが複数のドライバICからなる場合、前記表示データ用の走査信号を出力するゲート線と、黒表示挿入用の走査信号を出力するゲート線は、チップ間以上の間隔を開けなければならないという問題がある。なぜなら、同一のドライバICに接続された２本のゲート線に対して、一方に表示データ用の走査信号を出力し、他方に黒表示挿入用の走査信号を出力するという制御ができないためである。そのため、複数のドライバICをカスケード接続した場合、表示データ用のゲート線と黒表示挿入用のゲート線との間隔の設定には限界があるという問題がある。

30

【００１２】

（ｄ）前記ドライバでは、シフトレジスタの前段のロジック回路の動作電圧に対し、前記TFT素子に対して供給する電圧が非常に高く、従来のレベルシフト回路のMOSトランジスタのサイズでは動作しないという問題がある。また、レベルシフト回路を動作させるためには、従来の倍以上のサイズのMOSトランジスタが必要となり、ドライバICが大きくなるという問題がある。

【００１３】

前記（ａ）の問題について具体的に説明すると、ゲート線に入力された走査信号は、入力端の近傍ではシャープな波形であるが、入力端から遠ざかるにしたがってなまった波形になるために生じる。従来のデータドライバでは、各ドレイン線に表示データ信号を一括出力するので、ゲート線の入力端の近端または遠端のどちらかに書き込みタイミングを設定している。そのため、どちらか一方の端側で書き込みが不十分の状況が発生し、表示品質が低下するという問題がある。

40

【００１４】

前記（ｂ）の問題について具体的に説明すると、前記データドライバにおいて、水平同期信号によってラッチ回路から一括出力されるデータは、レベルシフト回路を同時に駆動し、デコード回路の所定の階調電圧を選択する。このとき、高耐圧系（高電圧動作部）の電源とグランド（GND）の間には、出力数分のレベルシフト回路の電流が流れることにな

50

る。そのため、出力数が増えれば、その分瞬時電流が大きくなり、電源電圧の変動が大きくなる。このような問題は、たとえば、カーナビゲーションシステムなどの車載用の液晶表示装置で顕著である。

【 0 0 1 5 】

本発明の目的は、液晶表示装置において、ゲート線の延在方向の画素のTFT素子の書き込み時間のばらつきを低減することが可能な技術を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

本発明の他の目的は、液晶表示装置において、データドライバで生じる瞬時電流のピーク値を小さくし、データドライバおよび表示装置の信頼性を向上させることが可能な技術を提供することにある。

10

【 0 0 1 7 】

本発明の他の目的は、液晶表示装置において、複数の走査ドライバICをカスケード接続し、かつ、表示データ用の走査信号を出力するゲート線と黒表示挿入用の走査信号を出力するゲート線の組み合わせの自由度を高くすることが可能な技術を提供することにある。

【 0 0 1 8 】

本発明の他の目的は、液晶表示装置において、従来のサイズのMOSトランジスタでレベルシフタ回路を動作させることが可能な技術を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかになるであろう。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

本願において開示される発明の概略を説明すれば、以下の通りである。

【 0 0 2 1 】

( 1 ) 複数本のゲート線と複数本のドレイン線がマトリクス状に配置された表示パネルと、各ゲート線に走査信号を出力する走査ドライバと、各ドレイン線に表示データ信号を出力するデータドライバと、前記走査ドライバから走査信号を出力するタイミングおよび前記データドライバからデータ信号を出力するタイミングを制御する表示制御回路とを有する表示装置であって、前記データドライバは、前記複数本のドレイン線を複数のブロックに分割し、前記表示制御回路からの水平同期クロックに基づいて、各ブロックのドレイン線へデータ信号を出力するタイミングをブロック毎に設定する内部コントロール信号を生成する内部コントロール信号生成回路と、前記ブロックの分割の設定、前記データ信号を出力するタイミングの遅延方向および遅延幅の設定、内部コントロール信号の立ち上がりおよび立ち下がりの設定を記録したレジスタ回路とを有し、前記データ信号をブロック毎に出力する機能を有する表示装置である。

30

【 0 0 2 2 】

( 2 ) 前記 ( 1 ) において、前記内部コントロール信号生成回路は、前記ゲート線の、前記走査信号の入力端に近いブロックから遠いブロックに向けて、前記データ信号を出力するタイミングを遅らせる表示装置である。

【 0 0 2 3 】

40

( 3 ) 前記 ( 1 ) または ( 2 ) において、前記データドライバは、共通バス配線に接続された複数個のドライバICからなり、前記各ドライバICは、それぞれ前記内部コントロール信号生成回路およびレジスタ回路を有し、前記表示制御回路は、前記ブロックの分割の設定、前記データ信号を出力するタイミングの遅延方向および遅延幅の設定、内部コントロール信号の立ち上がりおよび立ち下がりの設定を前記ドライバIC毎にまとめたレジスタデータを生成して各ドライバICに出力しており、前記各ドライバICは、入力されたレジスタデータのうち、自身のドライバICに割り当てられたレジスタデータに基づいて、内部コントロール信号を生成する表示装置である。

【 0 0 2 4 】

( 4 ) 前記 ( 3 ) において、前記各ドライバICは、それぞれを識別するアドレス情報を

50

有し、前記表示制御回路は、前記アドレス情報を含むレジスタデータを生成して各ドライバICに出力する表示装置である。

【0025】

(5)前記(3)において、前記各ドライバICは、自身のドライバICに割り当てられたレジスタデータの読み込みが終了した後、次段のドライバICにキャリア信号を転送する表示装置である。

【0026】

(6)複数本のゲート線と複数本のドレイン線がマトリクス状に配置された表示パネルと、各ゲート線に走査信号を出力する走査ドライバと、各ドレイン線に表示データ信号を出力するデータドライバと、前記走査ドライバから走査信号を出力するタイミングおよび前記データドライバからデータ信号を出力するタイミングを制御する表示制御回路とを有する表示装置であって、前記データドライバは、表示データを一時的に保持するデータラッチ回路と、前記データラッチ回路から時分割して送られてくる表示データが1水平同期期間分揃うまで保持する第1のラッチ回路と、前記1水平同期期間分の表示データを保持する第2のラッチ回路と、前記第2のラッチ回路で保持している表示データを受け取り、前記表示データの信号レベルを変換するレベルシフト回路と、前記レベルシフト回路で変換した表示データの信号レベルに応じたアナログ信号を生成するデコード回路と、前記デコード回路で生成したアナログ信号を増幅する出力回路と、前記出力回路で増幅したアナログ信号をドレイン線に出力するスイッチ回路と、前記第2のラッチ回路から前記レベルシフトに前記表示データを転送する際に、前記複数本のドレイン線を複数のブロックに分割し、ブロック毎に前記表示データを転送するタイミングをずらす水平同期信号遅延回路とを有する表示装置である。

【0027】

(7)前記(6)において、前記第2のラッチ回路は、ラッチ回路とマルチプレクサ回路を有し、前記水平同期信号遅延回路は、前記ラッチ回路用の遅延回路と、前記マルチプレクサ回路用の遅延回路を有する表示装置である。

【0028】

(8)前記(6)または(7)において、前記水平同期信号遅延回路は、前記ドレイン線の配置方向の中央付近のブロックから端部のブロックに向かうにつれて前記表示データを転送するタイミングを遅延させる表示装置である。

【0029】

(9)複数本のゲート線と複数本のドレイン線がマトリクス状に配置された表示パネルと、各ゲート線に走査信号を出力する走査ドライバと、各ドレイン線に表示データ信号を出力するデータドライバと、前記走査ドライバから走査信号を出力するタイミングおよび前記データドライバからデータ信号を出力するタイミングを制御する表示制御回路とを有する表示装置であって、前記走査ドライバは、複数個のドライバICからなり、各ドライバICは、表示データ制御用の第1のシフトレジスタ回路と、黒挿入データ用の第2のシフトレジスタ回路と、前記第1のシフトレジスタ回路の出力または第2のシフトレジスタ回路の出力のいずれか一方を選択するセレクトスイッチ回路とを有する表示装置である。

【0030】

(10)前記(9)において、前記走査ドライバは、前記第1のシフトレジスタまたは第2のシフトレジスタ回路の出力を受け取り、前記受け取った出力の信号レベルを変換するレベルシフト回路を有し、前記セレクトスイッチ回路と前記レベルシフト回路の間に、前記レベルシフト回路の出力信号を3値の異なる電圧レベルを持つ出力信号に変換するラッチ回路を有する表示装置である。

【0031】

(11)前記(9)または(10)において、前記各ドライバICは、カスケード接続されている表示装置である。

【0032】

(12)複数本のゲート線と複数本のドレイン線がマトリクス状に配置された表示パネ

10

20

30

40

50

ルと、各ゲート線に走査信号を出力する走査ドライバと、各ドレイン線に表示データ信号を出力するデータドライバと、前記走査ドライバから走査信号を出力するタイミングおよび前記データドライバからデータ信号を出力するタイミングを制御する表示制御回路とを有する表示装置であって、前記走査ドライバは、シフトレジスタ回路からの出力信号の信号レベルを変換するレベルシフト回路を有し、前記レベルシフト回路は、低電圧電源で動作する第1の回路部と、高電圧電源で動作する第2の回路部とを有し、前記第1の回路部は、入力された信号を一時的に保持するラッチ回路を有し、前記第2の回路部は、少なくとも2つのPチャンネルMOSトランジスタおよび2つのNチャンネルMOSトランジスタを有し、第1のNチャンネルMOSトランジスタは、ゲート電極が前記第1の回路部の第1の出力端と接続され、ドレイン電極が第1のPチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極および第2のPチャンネルMOSトランジスタのゲート電極と接続されており、第2のNチャンネルMOSトランジスタは、ゲート電極が前記第1の回路部の第2の出力端と接続され、ドレイン電極が前記第2のPチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極および前記第1のPチャンネルMOSトランジスタのゲート電極と接続されている表示装置である。

10

#### 【0033】

(13)前記(12)において、前記第1の回路部は、第3のPチャンネルMOSトランジスタ、第3のNチャンネルMOSトランジスタ、第4のNチャンネルMOSトランジスタ、第5のNチャンネルMOSトランジスタとを有し、前記第3のPチャンネルMOSトランジスタは、ゲート電極が前記シフトレジスタ回路の出力と第1のイネーブル信号に基づく入力信号の入力端と接続され、前記第3のNチャンネルMOSトランジスタは、ゲート電極が第2のイネーブル信号の入力端と接続され、ドレイン電極が前記第3のPチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極およびNOTゲートを介して前記第4のNチャンネルMOSトランジスタのゲート電極と接続されており、前記第4のNチャンネルMOSトランジスタは、ソース電極が第3のPチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極と接続されており、前記第5のNチャンネルMOSトランジスタは、ゲート電極が第3のイネーブル信号の入力端と接続され、ドレイン電極が前記第4のNチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極と接続されており、前記第1の出力端は、前記第3のPチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極と接続されており、前記第2の出力端は、前記第3のPチャンネルMOSトランジスタのドレイン電極と前記第4のNチャンネルMOSトランジスタのソース電極のノードより後段にNOTゲートを介して接続されている表示装置である。

20

#### 【0034】

(14)前記(13)において、前記第2のイネーブル信号および第3のイネーブル信号は、差動アンプ回路で生成する表示装置である。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0035】

本発明の表示装置では、ゲート線の延在方向に並んだ各画素のTFT素子への書き込み時間のばらつきを低減するために、前記データドライバの構成およびデータドライバに入力される制御データを、前記手段(1)から手段(5)までのようにする。すなわち、前記手段(1)のように、前記データドライバにおいて、前記内部コントロール信号を生成し、ブロック毎に異なるタイミングで表示データ信号を出力する。このとき、各ブロックのドレイン線に表示データ信号を出力するタイミングは、たとえば、前記手段(2)のように、ゲート線の入力端から遠いブロックの出力タイミングを遅らせるようにする。このようにすれば、前記走査信号の波形がシャープな入力端に近い画素のTFT素子への書き込み時間と、入力端から遠い画素のTFT素子への書き込み時間を合わせることができる。そのため、書き込み時間のばらつきによる表示品質の低下を防げる。

40

#### 【0036】

また、前記データドライバが共通バス配線に接続された複数個のドライバICからなる場合は、たとえば、前記手段(3)のように、ドライバIC毎に内部コントロール信号の設定に必要なレジスタデータをまとめて各ドライバICに入力すればよい。このとき、前記各ドライバICがアドレス情報を持っていれば、前記レジスタデータは前記手段(4)のようにすればよい。また、アドレス情報を持っていない場合は、前記手段(5)のようにすれば

50

よい。

【0037】

また、本発明の表示装置では、データドライバで生じる瞬時電流のピーク値を小さくし、データドライバおよび表示装置の信頼性を向上させるために、前記データドライバの構成を、前記手段(6)から手段(8)までのようにする。すなわち、前記第2のラッチ回路からレベルシフト回路に表示データを転送するときに、複数のブロックに分け、複数回にわけて転送する。このとき、第2のラッチ回路の構成は、たとえば、前記手段(7)のようにする。また、前記ブロック毎に表示データを転送するときには、たとえば、前記手段(8)のように転送する。このようにすることで、レベルシフト回路が駆動したときに発生する瞬時電流を分散させ、ピーク値を下げるができる。そのため、データドライバおよび表示装置の信頼性を向上させることができる。

10

【0038】

また、本発明の表示装置では、複数の走査ドライバICをカスケード接続し、かつ、任意のゲート線に黒表示挿入用の走査信号を出力するために、走査ドライバの構成を、前記手段(9)のようにする。このようにすることで、同一のドライバICに接続された異なるゲート線に対して、表示データ用の走査信号と黒表示挿入用の走査信号を同時に出力することができる。またこのとき、前記手段(10)のようになれば、データの取り込み時間を長くすることができ、表示画質がさらに向上する。また、前記手段(9)および手段(10)のような構成にすることで、前記手段(11)のように複数のドライバICをカスケード接続することが可能となる。

20

【0039】

また、本発明の表示装置では、従来のサイズのMOSトランジスタでレベルシフト回路を動作させるために、レベルシフト回路の構成を、前記手段(12)のようにする。このとき、前記第1の回路部の構成は、たとえば、前記手段(13)および手段(14)のようにする。このようにすることで、前記第1の回路部のMOSトランジスタは最小のサイズで構成できるとともに、反転させるために電流を流す必要がなくなる。そのため、消費電流を抑えることができ、MOSトランジスタのサイズを大きくしなくても、レベルシフト回路を動作させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、本発明について、図面を参照して実施の形態(実施例)とともに詳細に説明する。

30

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは、同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0041】

図1乃至図3は、本発明が適用される表示装置の概略構成を示す模式図であり、図1は液晶表示装置の構成例を示すブロック図、図2は液晶表示パネルの構成を示す回路図、図3は1画素の構成および動作を説明する図である。

【0042】

本発明が適用される表示装置は、たとえば、図1に示すように、液晶表示パネル1と、データドライバ2と、走査ドライバ3と、タイミングコントローラ4と、液晶駆動電源5とを有する液晶表示装置である。

40

【0043】

前記液晶表示パネル1は、たとえば、図2および図3に示すように、複数本のドレイン線DLと複数本のゲート線GLがマトリクス状に配置されており、各ドレイン線DLはデータドライバ2に接続されており、各ゲート線GLは走査ドライバ3に接続されている。また、液晶表示パネル1では、隣接する2本のドレイン線DLと隣接する2本のゲート線GLで囲まれた領域が1つの画素領域となっており、各画素領域にはTFT素子および画素電極PX、ならびに共通電極CTが配置されている。このとき、TFT素子のゲート電極は一方のゲート線GLと接続しており、ドレイン電極は一方のドレイン線DLと接続してい

50

る。また、TFT素子のソース電極は画素電極 P X と接続している。また、画素電極 P X は、共通信号線 C L に接続された共通電極 C T との間で容量素子を形成している。

【 0 0 4 4 】

このような液晶表示パネル 1 で画像を表示するときには、データドライバ 2 から各ドレイン線 D L に表示データ信号を出力しておき、走査ドライバ 3 から各ゲート線 G L に走査信号を順次出力していく。このとき、データドライバ 2 および走査ドライバ 3 における各信号の出力のタイミングはタイミングコントローラ 4 によって制御されている。

【実施例 1】

【 0 0 4 5 】

図 4 乃至図 6 は、本発明による実施例 1 の液晶表示装置の動作原理を説明するための模式図であり、図 4 はドレイン線の分割方法を説明する図、図 5 は表示データの出力方法を説明する図、図 6 は遅延量の設定方法を説明する図である。

【 0 0 4 6 】

本実施例 1 の液晶表示装置は、前記液晶表示パネル 1 においてゲート線 G L の延在方向に並んだ各画素の TFT 素子にデータを書き込む時間のばらつきを防ぐことを目的とした表示装置である。このような液晶表示装置では、たとえば、図 4 に示すように、液晶表示パネル 1 に配置された複数本のドレイン線 D L を、複数のブロック DBL1 ~ DBLn に分ける。そして、データドライバ 2 から各ドレイン線 D L に表示データ信号（階調電圧信号）を出力するときには、たとえば、図 5 に示すように、各ブロック DBL1 ~ DBLn に出力するタイミングをずらす。このとき、具体的には、図 5 に示したように、ゲート線 G L の入力端（走査ドライバ 3）に最も近いブロック DBL1 から最も遠いブロック DBLn に向けて、出力のタイミングを遅延させる。

【 0 0 4 7 】

また、表示データ信号の出力タイミングを遅延させるときの遅延量（遅延時間）は、各ブロック DBL2 ~ DBLn でのゲート線 G L の走査信号の波形のなまりの度合いに基づいて設定する。ゲート線 G L に入力される走査信号の理想的な波形は、たとえば、図 6 に点線で示した走査信号の波形  $Vg(ideal)$  のように矩形である。しかし、走査ドライバ 3 からゲート線 G L に出力された走査信号は、各ブロックの領域に到達するまでに波形がなまってしまふ。このとき、走査ドライバ 3 から最も近いブロック DBL1 での走査信号の波形  $Vg(DBL1)$  は、図 6 に示したように立ち上がりが鋭く、立ち下がりも鋭い。一方、走査ドライバ 3 から最も遠いブロック DBLn での走査信号の波形  $Vg(DBLn)$  は、図 6 に示したように立ち上がりがゆるく、立ち下がりも鈍い。

【 0 0 4 8 】

従来の液晶表示装置では、図 6 の下側に示したように、すべてのドレイン線に対して同じタイミングで表示データ信号 DATA を出力している。また、液晶表示装置では通常、走査信号と表示データ信号のタイミングは、次の表示データ信号が書き込まれないように、ゲート遠端の波形  $Vg(far)$  と表示データ信号 DATA の最低電位との関係によって決定される。そのため、ゲート近端の波形  $Vg(near)$  のように立ち上がりおよび立ち下がりが鋭い領域での書き込み時間  $WT_{ne}$ 、 $WT_{ne}'$  は、ゲート遠端の書き込み時間  $WT_f$ 、 $WT_f'$  に比べて短くなる。

【 0 0 4 9 】

そこで、本実施例 1 の液晶表示装置では、ブロック DBL1 に対しては、走査信号の波形  $Vg(DBL1)$  と表示データ信号 DATA(DBL1) の最低電位との関係から表示データ信号 DATA(DBL1) の出力タイミングを決定する。そして、ブロック DBLn に対しては、走査信号の波形  $Vg(DBLn)$  と表示データ信号 DATA(DBLn) の最低電位との関係から表示データ信号 DATA(DBLn) の出力タイミングを決定する。このようにすれば、たとえば、図 6 に示したように、ゲート近端のブロック DBL1 における表示データ信号 DATA(DBL1) の書き換え時刻と、ゲート遠端のブロック DBLn における表示データ信号 DATA(DBLn) の書き換え時刻に  $t$ （秒）の差が生じる。つまり、ゲート近端のブロック DBL1 への表示データ信号の出力タイミングを  $t$ （秒）だけ早くすることで、ゲート近端のブロック DBL1 での書き込み時間の不足

10

20

30

40

50



を補うことができる。これにより、ゲート近端のブロックDBL1における書き込み時間WT1, WT1' と、ゲート遠端のブロックDBLnにおける書き込み時間WTn, WTn' をほぼ等しくすることができる。なお、図6では走査ドライバ3から最も近いブロックDBL1と最も遠いブロックDBLnのみを示しているが、実際には、すべてのブロックDBL1~DBLnでの表示データの書き込み時間がほぼ等しくなるように出力タイミングを設定する。

#### 【0050】

図7乃至図17は、本実施例1の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、図7はデータドライバの構成例を示すブロック図、図8は表示データの出力タイミングを説明する図、図9は内部コントロール信号の生成方法を説明する図、図10は内部コントロール信号生成回路の初段の構成例を示す回路図、図11は内部コントロール信号生成回路のシフトレジスタ用クロックの構成例を示す回路図、図12は内部コントロール信号生成回路の2段目以降の構成例を示す回路図、図13および図14はレジスタデータの入力方法を説明する図、図15乃至図17はレジスタデータの入力例を説明する図である。

#### 【0051】

本実施例1の液晶表示装置において、データドライバ2から各ブロックDBL1~DBLnのドレイン線DLに表示データ信号を出力するタイミングをずらす(遅延させる)場合、データドライバ2を、たとえば、図7に示すような構成にする。図7に示したデータドライバ2の構成のうち、データラッチ回路201、シフトレジスタ202、1stラッチ回路203、2ndラッチ回路204A、3rdラッチ回路204B、レベルシフト回路205、デコーダ回路206、基準電圧生成回路207、出力回路208、スイッチ回路209の構成は、従来のデータドライバも備える構成である。そして、本実施例1の表示装置では、前記各構成回路に加え、前記内部コントロール信号を生成する内部コントロール信号生成回路210と、内部コントロール信号の生成に用いる設定を記憶しておくディレイレジスタ回路211とを備える。

#### 【0052】

データドライバ2では、外部から入力される表示データを、まず、データラッチ回路201で一時的に保持し、時分割して1stラッチ回路203に送る。1stラッチ回路203は、時分割して送られてくる表示データが1水平同期期間分揃うまで各表示データを保持する。そして、1水平同期期間分揃ったら2ndラッチ回路204Aに送る。2ndラッチ回路204Aは、水平同期信号に合わせて、保持している表示データを3rdラッチ回路204Bに送る。3rdラッチ回路204Bは、内部コントロール信号生成回路210からの内部コントロール信号に合わせて、表示データをレベルシフト回路205に送る。レベルシフト回路205は、受け取った表示データの信号レベルを変換してデコーダ回路206に送る。デコーダ回路206は、基準電圧生成回路207で生成した基準電圧とレベルシフト回路205から受け取った表示データに基づいて、表示データの信号レベルに応じた階調電圧信号(アナログ信号)を生成し、出力回路208に送る。

#### 【0053】

また、1stラッチ回路203は、表示データを2ndラッチ回路204に送る一方で、各ブロックDBL1~DBLnの出力タイミングを示すレジスタデータをディレイレジスタ回路211に送る。ディレイレジスタ回路211は、レジスタデータに基づいて出力タイミングの設定に必要な情報を内部コントロール信号生成回路210に送る。内部コントロール信号生成回路210は、受け取った情報に基づいて内部コントロール信号を生成し、3rdラッチ回路204Bと出力回路208とに送る。このとき生成される内部コントロール信号は、たとえば、図8のCL1D1~CL1Dnで示すように、データドライバ2の内部で生成されるクロックCL2に同期するように、各ブロックDBL1~DBLnの出力タイミングを設定した信号である。

#### 【0054】

出力回路208は、デコーダ回路206から受け取った階調電圧信号を増幅し、内部コントロール信号に基づいてブロック毎に設定されたタイミングで階調電圧信号をスイッチ

10

20

30

40

50

回路 209 に送る。そして、スイッチ回路 209 は受け取った階調電圧信号から順にドレイン線 DL に出力する。

【0055】

内部コントロール信号生成回路 210 で内部コントロール信号を生成するときには、たとえば、図 9 に示すように、内部コントロール信号 CL1D1 ~ CL1D5 の立ち上がり設定 RS1 および CL1D1 と EQ1 との立ち下がりエッジの設定 RS2、遅延幅の設定 RS3、遅延ブロックの分割の設定 RS4、遅延させる方向の設定 RS5、イコライズ信号 EQ の設定が必要である。このとき、内部コントロール信号の立ち上がり設定 RS1 および立ち下がり設定 RS2 は、たとえば、レジスタ設定により内部クロック CL2 のカウンタ数で設定する。また、遅延幅の設定 RS3 は、内部クロック CL2 を分周したシフトレジスタ用クロックで設定する。また、遅延ブロックの分割の設定 RS4 は、たとえば、前段の内部コントロール信号に対して遅延させる場合は「1」、遅延させない場合は「0」に設定する。また、遅延させる方向の設定 RS5 は、1 番目のブロック DBL1 から N 番目のブロック DBLN に向けて遅延させるか、その逆かを設定する。

10

【0056】

またこのとき、最初に出力するブロックの内部コントロール信号 CL1D1 はカウンタ回路により生成し、残りの内部コントロール信号 CL1D2 ~ CL1D5 はシフトレジスタにより生成する。

【0057】

前記最初に出力するブロックの内部コントロール信号 CL1D1 およびイコライズ信号 EQP1 を生成するカウンタ回路は、たとえば、図 10 に示すような構成にする。このカウンタ回路では、フリップフロップ回路と、内部コントロール信号の立ち上がり設定 RS1 および立ち下がり設定 RS2、ならびにイコライズ信号の立ち下がり設定 RS6 を用い、タイミングコントローラから入力された水平同期クロック CL1P と、内部クロック CL2 などから内部コントロール信号 CL1D1 とイコライズ信号 EQP1 を生成する。

20

【0058】

また、残りの内部コントロール信号については、前記カウンタ回路で生成した内部コントロール信号 CL1D1 に基づき、この内部コントロール信号 CL1D1 からどれだけ遅延させるかをシフトレジスタ用クロック回路およびシフトレジスタ回路で設定し、生成する。このとき、シフトレジスタ用クロック回路は、たとえば、図 11 に示すような構成にする。このシフトレジスタ用クロック回路では、内部クロック CL2 の 1 周期を基準とし、その 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍の遅延クロックを生成する。

30

【0059】

また、前記シフトレジスタ回路は、たとえば、図 12 のような構成にする。このシフトレジスタでは、前記カウンタ回路で生成した内部コントロール信号 CL1D1 および前記シフトレジスタ用クロック回路で生成した遅延クロックと、遅延ブロックの分割の設定 RS4 および遅延させる方向の設定 RS5 から、残りのブロックの内部コントロール信号 CL1D2 ~ CL1DN を生成する。

【0060】

ところで、前記データドライバは、通常、複数個のドライバ IC (ドライバチップ) DD からなり、図 13 および図 14 に示すように、各ドライバ IC DD は共通バス配線で接続されている。このとき、各配線には、それぞれのドライバ IC DD に送るべきデータがまとめて送信されている。そのため、各ドライバ IC DD が、受け取ったデータのうちの、どの部分が自身のドライバ IC のためのデータであるか判別できるようにしておく必要がある。このとき、たとえば、図 13 に示すように、各ドライバ IC DD に識別のためのアドレス情報を持たせているならば、各ドライバ IC 用のデータの先頭にアドレス情報を付加して送信する。このようにすれば、各ドライバ IC DD は自身のアドレス情報が付加された分を割り当てられたデータとして読み取ることができる。

40

【0061】

また、各ドライバ IC DD にアドレス情報を持たせない場合は、1 番最初のデータから

50

数えて何番目のデータが各ドライバICのデータの入力開始データかを指定しておき、図 14 に示すように、各ドライバIC D D が自身に割り当てられたデータを読み終えた時点で、キャリア信号を次段のドライバICに転送する。

#### 【 0 0 6 2 】

以下に、データドライバの入力インタフェースの一例として、mini-LVDSと呼ばれるインタフェースの場合の表示データの入力方法について、図 1 5 乃至図 1 7 を用いて説明する。

#### 【 0 0 6 3 】

前記mini-LVDSインタフェースでは、通常、データ入力線（共通バス配線）は 6 本であり、表示データは、図 1 5 に示すように、シリアルデータでタイミングコントローラ 4 から転送されてくる。このとき、2ndドライバ（driver）は、1stドライバ（driver）からのキャリアがイネーブル信号EI0となり、データを取り込み始める。

#### 【 0 0 6 4 】

そして、たとえば、図 1 6 に示すように、CS信号がHになっているときにレジスタ設定モードとし、データの先頭の8bitの値に内部コントロール信号を生成するために必要なレジスタ設定用の値を書き込むようにしておけば、それに基づいてディレイレジスタ回路 2 1 1 の値を設定する。

#### 【 0 0 6 5 】

表示データの先頭にレジスタ設定用の値を書き込むときには、たとえば、図 1 7 に示すように、データ線LV0で転送されるデータの先頭の8bit分R00～R07、データ線LV1で転送されるデータの先頭の8bit分R10～R17、データ線LV2で転送されるデータの先頭の8bit分R20～R27、データ線LV3で転送されるデータの先頭の8bit分R30～R37、データ線LV4で転送されるデータの先頭の8bit分R40～R47、データ線LV5で転送されるデータの先頭の8bit分R50～R57に書き込まれる。このとき、データ線LV0で転送されるデータの先頭の8bit分R00～R07には、たとえば、下記表 1 に示すように、遅延方向と遅延幅を設定する値を書き込む。つまり、遅延方向が 1 番目のブロックから 1 7 番目のブロックの場合、たとえば、データ線LV0で転送されるデータビットR01を「1」とし、データビットR02を「0」にする。また、遅延幅に関しては、設定する幅と対応するデータビットのみを「1」とし、残りのデータビットは「0」とする。

#### 【 0 0 6 6 】

#### 【表 1】

表1

	遅延方向設定		遅延幅設定				
R00	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07
---	1→17	17→1	なし	CL2/2	CL2/4	CL2/8	CL2/16

#### 【 0 0 6 7 】

また、データ線LV1で転送されるデータの先頭の8bit分R10～R17およびデータ線LV2で転送されるデータの先頭の8bit分R20～R27には、たとえば、下記表 2 および表 3 に示すように、遅延ブロックの分割、すなわちどのブロックとブロックの間を遅延させるかを設定する値を書き込む。つまり、遅延を発生させたいブロック間と対応するデータビットのみを「1」とし、残りのデータビットは「0」とする。

#### 【 0 0 6 8 】

【表 2】

表2

遅延ブロック分割設定(1)							
R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17

表3

遅延ブロック分割設定(2)							
R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27
1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9

【 0 0 6 9 】

また、データ線LV3で転送されるデータの先頭の8bit分R30～R37には、たとえば、下記表4-1に示すように、内部コントロール（内部CL1）信号の立ち上がりを設定する値を書き込む。この立ち上がり設定は、クロックの8bitカウンタ数で指定し、各データビットR30～R37の値（「1」または「0」）の組み合わせに応じて立ち上がり時間が設定される。またこのとき、具体的には、たとえば、下記表4-2に示すように、各データビットR30～R37の値で決まる8ビットカウンタ数に応じて、立ち上がり時間（遅延クロック数）が0クロック（遅延無し）から255クロックのいずれかに設定される。

【 0 0 7 0 】

【表 3】

表4-1

内部CL1初期遅延立ち上がり設定							
R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]

表4-2

8bitカウンタ数	遅延クロック数
8h'00	0(遅延なし)
8h'01	1
8h'02	2
⋮	⋮
8h'ff	255

【 0 0 7 1 】

また、データ線LV4で転送されるデータの先頭の8bit分R40～R47には、たとえば、下記表5-1に示すように、内部コントロール（内部CL1）信号の立ち下がりを設定する値を書き込む。この立ち下がり設定も、クロックの8bitカウンタ数で指定し、各データビットR40～R47の値（「1」または「0」）の組み合わせに応じて立ち下がり時間が設定される。またこのとき、具体的には、たとえば、下記表5-2に示すように、各データビットR30～

R37の値で決まる8ビットカウンタ数に応じて、立ち下がり時間（遅延クロック数）が0クロック（遅延無し）から255クロックのいずれかに設定される。

【 0 0 7 2 】

【表 4】

表5-1

内部CL1初期遅延立ち下がり設定							
R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]

10

表5-2

8bitカウンタ数	遅延クロック数
8h'00	0(遅延なし)
8h'01	1
8h'02	2
⋮	⋮
8h'ff	255

20

【 0 0 7 3 】

また、データ線LV5で転送されるデータの先頭の8bit分R50～R57には、たとえば、下記表 6 - 1 に示すように、イコライズ信号の立ち上がりを設定する値を書き込む。この立ち上がり設定も、クロックの8bitカウンタ数で指定し、各データビットR50～R57の値（「1」または「0」）の組み合わせに応じて立ち上がり時間が設定される。またこのとき、具体的には、たとえば、下記表 6 - 2 に示すように、各データビットR30～R37の値で決まる8ビットカウンタ数に応じて、立ち下がり時間（遅延クロック数）が0クロック（遅延無し）から8クロックのいずれかに設定される。

30

【 0 0 7 4 】

【表 5】

表6-1

イコライズ初期遅延立ち上がり設定							
R50	R51	R52	R53	R54	R55	R56	R57
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]

表6-2

8bitカウンタ数	遅延クロック数
8h'00	0(遅延なし)
8h'01	1
8h'02	2
⋮	⋮
8h'ff	8

10

20

## 【 0 0 7 5 】

図 1 8 および図 1 9 は、表示データの転送方法を説明するための模式図であり、図 1 8 は走査ドライバが一辺のみに配置されている場合の転送方法の例を示す図、図 1 9 は走査ドライバが対向する二辺に配置されている場合の転送方法の例を示す図である。

## 【 0 0 7 6 】

本実施例 1 で説明した表示データ信号の出力方法では、各ブロックの出力タイミングを遅延させるだけでなく、遅延させる方向も制御することができる。

## 【 0 0 7 7 】

前記液晶表示パネル 1 として一般的なものは、たとえば、図 1 8 に示すように、表示パネルの 1 つの辺に走査ドライバ(ドライバ IC G D)が配置されており、各ゲート線に入力された操作信号の伝達方向は一方向である。このような液晶表示パネルの場合、タイミングコントローラ 4 からの表示データおよびレジスタデータを、図 1 8 に示すように、前記走査ドライバから最も近いドライバ IC D D 1 から遠いドライバ IC D D 8 に順に入力していき、走査ドライバから遠くなるにつれて遅延幅が大きくなるような内部コントロール信号を生成すればよい。

30

## 【 0 0 7 8 】

しかしながら、前記液晶表示パネル 1 には、たとえば、図 1 9 に示すように、走査ドライバのドライバ IC G D がパネルの対向する二辺に配置されているものもある。このような液晶表示パネルの場合、図 1 9 に示すように、遅延方向が互いに逆向きの 2 種類のゲート線がある。そのため、本実施例 1 のように、遅延させる方向も制御できるようにしておけば、図 1 9 に示したような液晶表示パネルの場合でも、各ブロックを通過するゲート線の遅延方向にあわせて各ブロックの表示データの出力タイミングを遅延させることができる。

40

## 【 0 0 7 9 】

以上説明したように、本実施例 1 の液晶表示装置によれば、ドレイン線を複数のブロックに分割し、各ブロックへの表示データの出力のタイミングをずらす(遅延させる)ことで、ゲート線の延在方向に並んだ各画素の TFT 素子のデータ書き込み時間を等しくすることができる。そのため、データの書き込み不足による表示むら、表示品質の低下を防ぐことができる。

## 【実施例 2】

50

## 【 0 0 8 0 】

図 2 0 乃至図 2 2 は、本発明による実施例 2 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、図 2 0 はデータドライバの構成例を示すブロック図、図 2 1 および図 2 2 は水平同期信号遅延回路からデコーダ回路までの構成例を示す回路ブロック図である。

## 【 0 0 8 1 】

本実施例 2 の液晶表示装置は、前記データドライバ 2 で発生する瞬時電流のピーク値を低くし、データドライバ 2 や表示装置の信頼性の低下を防ぐことを目的とした表示装置である。このような液晶表示装置では、データドライバ 2 は、たとえば、図 2 0 に示すような構成にする。図 2 0 に示したデータドライバ 2 の構成のうち、データラッチ回路 2 0 1、シフトレジスタ 2 0 2、1st ラッチ回路 2 0 3、2nd ラッチ回路 2 0 4、レベルシフト回路 2 0 5、デコーダ回路 2 0 6、基準電圧生成回路 2 0 7、出力回路 2 0 8、スイッチ回路 2 0 9、クロック生成回路 2 1 2 の構成は、従来のデータドライバも備える構成である。そして、本実施例 2 の表示装置では、前記各構成回路に加え、水平同期信号遅延回路 2 1 3 を備える。

10

## 【 0 0 8 2 】

水平同期信号遅延回路 2 1 3 は、たとえば、図 2 1 および図 2 2 に示すように、フリップフロップ回路のようなクロック同期型の遅延回路で構成される。またこのとき、2nd ラッチ回路 2 0 4 で保持している各ドレイン線に出力する表示データは、いくつかのブロックに分割し、ブロック単位で水平同期信号を遅延させる遅延信号を生成し、2nd ラッチ回路に入力する。このとき、表示データは、たとえば、10 ブロックから 20 ブロック程度に分割する。

20

## 【 0 0 8 3 】

また、データドライバ 2 が一般的なドット反転に対応したドライバの場合、図 2 2 に示すように、レベルシフト回路が動作するタイミングとして HV デコーダ (Decorder) または LV デコーダ (Decorder) を選択するマルチプレクサを有するので、この切り替えのタイミングも変える必要がある。そのため、本実施例 2 では、水平同期信号遅延回路 2 1 3 に、前記マルチプレクサパルスが遅延させる遅延信号 1 を生成する系統と、前記 2nd ラッチ回路のデータラッチパルスが遅延させる遅延信号 2 を生成する系統の 2 つ系統の遅延回路を設ける。

## 【 0 0 8 4 】

このとき、2nd ラッチ回路 2 0 4 の各ブロックには、水平同期信号 CL1 をクロック同期の遅延回路で生成した遅延信号 2 が入力される。そのため、2nd ラッチ回路 2 0 4 は、遅延信号 2 の種類に応じて、ブロック単位で複数回に分けて 1st ラッチ回路 2 0 3 で保持している 1 水平同期期間分の表示データを取り込む。つまり、従来は一括で取り込んでいた表示データを複数回に分けて取り込むことにより、1 度に駆動するレベルシフト回路の数を減少させる。そのため、レベルシフト回路を駆動させ、デコーダ回路で階調電圧を選択するときには発生する瞬時電流の集中を回避できる。その結果、瞬時電流のピーク値を低くでき、電源電圧の変動を小さくすることができる。そのため、データドライバ 2 や表示装置の信頼性を向上させることができる。

30

## 【 0 0 8 5 】

図 2 3 は、表示データの取り込みの遅延方法を説明するための模式図である。

40

## 【 0 0 8 6 】

2nd ラッチ回路 2 0 4 による表示データの取り込みを遅延させるときには、たとえば、図 2 3 に示すように、分割したブロックのうち、中心にあるブロックから出力が開始され、両端に向かうにしたがって遅延して出力するようにするのが好ましい。図 2 3 に示した例では、2nd ラッチ回路 2 0 4 を 20 ブロックに分割し、一方の端のブロックから順に 1, 2, 3, ..., 20 と番号を付けているとする。このとき、中心にある 10 番目および 11 番目ブロックから出力を開始し、両端の 1 番目のブロックと 20 番目のブロックが最後に出力されることになる。このようにすると、たとえば、データドライバが複数のドライバ IC からなり、各ドライバ IC が図 2 0 乃至図 2 2 に示したような構成になっている場合に、

50

ドライバIC毎のブロックむらが発生する可能性を低減できる。

【0087】

以上説明したように、本実施例2の表示装置によれば、2ndラッチ回路204で1水平同期期間分の表示データを取り込むときに、複数のブロックに分けて分割して取り込むことにより、レベルシフト回路を駆動させたときの瞬時電流の集中を回避でき、データドライバ2や表示装置の信頼性を向上させることができる。

【0088】

また、瞬時電流による電源電圧の変動を小さくすることができるので、バイパスコンデンサなどの変動を抑制する回路部品を排除することができる。そのため、本実施例2の構成は、たとえば、カーナビゲーションシステムなどの車載用の液晶表示装置などに適用して好ましい。

【0089】

また、本実施例2では、前記瞬時電流の集中を回避するデータドライバの構成および動作について説明したが、この構成に、たとえば、前記実施例1で説明した構成を組み合わせてもよいことはもちろんである。つまり、水平同期信号遅延回路213を設けて2ndラッチ回路204による表示データの取り込みを分散させて瞬時電流の集中を回避するとともに、データドライバからの出力のタイミングをブロック毎に遅延させてもよい。なお、ブロック間の位相が、たとえば、半周期でもずれた構成であれば、特に制限されない。

【実施例3】

【0090】

図24および図25は、本発明による実施例3の表示装置の概略構成を示す模式図であり、図24は走査ドライバの構成例を示すブロック図、図25はシフトレジスタ回路の構成例を示す回路ブロック図である。

【0091】

本実施例3の液晶表示装置は、画像（映像）を表示する際に、一定の間隔で黒表示を挿入する液晶表示装置において、複数の走査ドライバICをカスケード接続し、かつ、表示データ用の走査信号を出力するゲート線と黒表示挿入用の走査信号を出力するゲート線の組み合わせの自由度を高くすることを目的とした表示装置である。このような液晶表示装置では、走査ドライバ3は、たとえば、図24に示すように、入力部301、シフトレジスタ部302、レベルシフト回路303、3値セクタ回路304、出力バッファ回路305、出力部306を備える。このうち、入力部301および出力バッファ回路305、並びに出力部306は、従来の走査ドライバ3と同様の構成でよい。

【0092】

また、前記シフトレジスタ部302は、図24および図25に示すように、第1のシフトレジスタ（シフトレジスタ1）302aと、第2のシフトレジスタ（シフトレジスタ2）302bと、各シフトレジスタ302a、302bの出力のいずれか一方をレベルシフト回路303に出力するセクタスイッチ302cを備える。このとき、第1のシフトレジスタ302aは表示データ用のシフトレジスタとし、第2のシフトレジスタ302bは黒表示挿入用のシフトレジスタとする。

【0093】

図26は、本実施例3の表示装置における走査信号のタイミング波形を示す模式図である。

【0094】

本実施例3の表示装置の走査ドライバ3は、表示データ用の第1のシフトレジスタ302aと黒表示挿入用の第2のシフトレジスタ302bを有する。このとき、各シフトレジスタ302a、302bにはそれぞれ独立したDIO信号を入力し、第1のシフトレジスタ302aには第1のDIO信号DIO1を入力し、第2のシフトレジスタ302bには第2のDIO信号DIO2を入力する。またこのとき、第2のDIO信号DIO2は入力信号のタイミングで制御する。このとき、各DIO信号DIO1、DIO2とセクタスイッチ302cに入力する選択信号RSLのタイミング波形の関係は、たとえば、図26に示したようになる。



## 【 0 0 9 5 】

本実施例 3 の表示装置では、第 1 のシフトレジスタ 3 0 2 a からの出力による表示データ用の走査信号は、たとえば、図 2 6 に示すように、開始時間 t1 から時間 t21 までの間に S1-SFT1 ~ S1-SFT17 が出力される。

## 【 0 0 9 6 】

一方、第 2 のシフトレジスタ 3 0 2 b からの出力による黒表示挿入用の走査信号は、たとえば、図 2 6 に示すように、開始時間 t1 から時間 t21 までの間に S2-SFT1 ~ S2-SFT10 が出力される。

## 【 0 0 9 7 】

このとき、各ゲート線 G L に対して端から順に X1 ~ XM の番号を付け、時間 t11 から t21 の間に走査信号が出力されるゲート線の関係は、図 2 6 に示したようになる。たとえば、黒表示挿入用の走査信号 S2-SFT1, S2-SFT2 が出力されるタイミングは、表示データ用の走査信号 S1-SFT12 が出力されている。従来のようなシフトレジスタが 1 つの場合、同一チップ内でこのような状況になると、表示データ信号を残しておきたい画素、すなわちゲート線 G L (X12) に接続された画素に黒データが書き込まれてしまう。一方、本実施例 3 のようにシフトレジスタを 2 つにすれば、黒データが書き込まれてしまうことはない。

## 【 0 0 9 8 】

図 2 6 に示した例において、t14 または t19 のタイミングでは、S1 のシフトレジスタ出力を選択し、表示データ用の走査信号が出力される。すなわち、ゲート線 G L (X12 または X16) に接続された画素に表示データが書き込まれる。本実施例 3 のようにシフトレジスタを 2 つにすると、t14 または t19 の同周期内であるタイミングのうち、t15 または t20 では、S1 ではなく S2 のシフトレジスタ出力を選択し、黒表示挿入用の走査信号が出力される。すなわち、ゲート線 G L (X1 ~ X2 または X3 ~ X6) に接続された画素に黒表示データが書き込まれる。ただし、このとき、t14 または t19 で表示データ用の走査信号が出力されたゲート線 G L (X12 または X16) に接続された画素は影響を受けない。そのため、表示データ信号を残しておきたい画素、すなわちゲート線 G L (X12) に接続された画素に黒データが書き込まれるのを防げる。そのため、同一チップから表示データ用の走査信号と黒表示挿入用の走査信号を出力することが可能となる。また、これにより、複数のチップ (ドライバ IC) をカスケード接続することが可能となる。

## 【 0 0 9 9 】

図 2 7 は、本実施例 3 の走査ドライバにおける 3 値セレクタ回路の構成例を示す回路図である。また、図 2 8 は、3 値セレクタ回路の動作を説明する波形図である。また、図 2 9 は、3 値出力の場合の走査信号の出力波形を示す図である。

## 【 0 1 0 0 】

本実施例 3 の走査ドライバでは、レベルシフタ回路 3 0 3 および 3 値セレクタ回路 3 0 4 により走査信号の 3 値出力を行う。このとき、3 値セレクタ回路 3 0 4 は、たとえば、図 2 7 に示すような回路構成にする。このような構成にすると、たとえば、図 2 8 に示すように、表示レベル VON, 非表示レベル VOFF の 2 つのレベルに加え、非表示レベル VOFF 以下の第 3 のレベル VEE を設けることができる。

## 【 0 1 0 1 】

このようにすると、実際に各ゲート線 (X1, X2, ...) に出力される操作信号の波形は、図 2 8 に示すようになる。

## 【 0 1 0 2 】

図 3 0 は、3 値出力の作用効果を説明する図である。なお、図 3 0 では、上側が 3 値出力の場合の波形、下側が比較のための従来の 2 値出力の場合の波形を示している。

## 【 0 1 0 3 】

本実施例 3 のように、表示レベル VON および非表示レベル VOFF、ならびに非表示レベル VOFF 以下の第 3 のレベル VEE を設けた場合、ゲート線に入力された走査信号の波形は、図 3 0 に示すように、表示レベル VON から立ち下がり、非表示レベル VOFF に戻るときに、一度非表示レベル VOFF 以下の第 3 のレベル VEE になる。このとき、表示レベル VON からの立ち下

10

20

30

40

50

がりは、従来の２値出力の場合に比べて鋭くなり、立ち下がり時間が短縮される。そのため、データの取り込み時間を長くすることが可能となる。

【０１０４】

従来の走査ドライバのように、表示レベルVONと非表示レベルVOFFの２値しかない回路構成に対して３値出力を行うことは、回路規模の増加を意味する。また、表示データ用の走査信号と黒表示挿入用の走査信号を独立に制御しながら３値出力をするとすると、単純な論理回路の組み合わせだけでなく、データをラッチする必要がある。しかも、そのようなレベルシフト以降の回路を高耐圧系（高電圧動作系）で構成する必要がある。そのため、回路規模だけでなく構成が複雑になり、ドライバICのチップサイズが大きくなる。

【０１０５】

一方、本実施例３のように、２つのシフトレジスタ回路３０２a、３０２bを設け、そのいずれか一方の出力を選択して３値出力させることで、回路規模の増加などを抑えることができ、ドライバICのチップサイズの大型化を抑えることができる。

【０１０６】

以上説明したように、本実施例３の液晶表示装置によれば、シフトレジスタ回路３０２を、表示データ用の第１のシフトレジスタ回路３０２a、黒表示挿入用の第２のシフトレジスタ回路３０２b、各シフトレジスタの出力のいずれか一方を選択してレベルシフト回路３０３に送るセレクトスイッチ３０２cで構成することにより、同一チップから表示データ用の走査信号と黒表示挿入用の走査信号を出力することが可能となる。また、これにより、複数のチップ（ドライバIC）をカスケード接続することが可能となる。

【０１０７】

また、レベルシフト回路３０３および３値セレクト回路３０４により走査信号を３値出力させることで、各画素のTFT素子のデータの取り込み時間を長くことができ、表示画質を向上させることができる。

【０１０８】

また、本実施例３の走査ドライバにおいて、黒表示挿入用のデータに関しては、タイミングおよび出力数を制御する信号を各チップ（ドライバIC）に入力し、チップ内でカウンタ回路、ラッチ回路等を用いて黒表示挿入用のデータを生成し、制御することも可能である。

【０１０９】

また、レベルシフト回路３０３として、差動式レベルシフト回路を用いることで、高耐圧系で構成しているラッチ回路の制御信号回路を小規模で構成し、供給することが可能である。

【０１１０】

図３１および図３２は、シフトレジスタ回路の構成例を示す図であり、図３１は模式的に示した回路図、図３２は図３１の回路を具体的に示した回路図である。

【０１１１】

本実施例３の走査ドライバにおいて、各シフトレジスタ回路３０２a、３０２bは、たとえば、図３１および図３２に示したような構成になっているのが一般的である。しかしながら、データを転送する機能があれば、このような構成に限らず、他の回路構成であってもよい。

【実施例４】

【０１１２】

図３３および図３４は、本発明による実施例４の表示装置の概略構成を示す模式図であり、図３３はデータドライバの構成例を示すブロック図、図３４はレベルシフト回路の構成例を示す回路図である。

【０１１３】

本実施例４の液晶表示装置は、従来のサイズのMOSトランジスタでレベルシフト回路を動作させることを目的とした表示装置である。このような液晶表示装置では、走査ドライバは、たとえば、図３３に示すような構成にする。なお、図３３に示した構成は、出力数

10

20

30

40

50

分だけ繰り返し必要となる回路ブロックおよびこのブロックを制御するための信号の構成を示しており、入力部 301、シフトレジスタ 302、レベルシフト回路 303、出力バッファ回路 305、出力部 306 を備える。また、本実施例 4 の走査ドライバにおいて、シフトレジスタ 302 は、前記実施例 3 で説明したような構成ではなく、従来の一般的な構成でよい。

【0114】

また、レベルシフト回路 303 は、前記実施例 3 のような 3 値出力を行う必要はなく、従来の 2 値出力の回路構成でよい。ただし、本実施例 4 では、レベルシフト回路 303 は、図 3 4 に示すように、初段をラッチ方式の回路 303 a とし、2 段目は従来のような襷掛けと呼ばれる方式の回路 303 b とする。

10

【0115】

このような構成のレベルシフト回路 303 において、初段のラッチ方式の回路 303 a では、NANDゲートから入力された信号LVINをクロック 1 周期分保持し、次の信号が入力される前に、3 種類のイネーブル信号ENBN, HENB, HENBNで入力信号LVINの制御および信号保持部分のリセットを行う。

【0116】

図 3 5 は、本実施例 4 のレベルシフト回路の動作を説明する模式図である。

【0117】

本実施例 4 のレベルシフト回路 303 では、図 3 5 に示すように、まず、第 1 のイネーブル信号HENBおよび第 2 のイネーブル信号HENBNで保持部分のノードリセットを行う。次に、第 3 のイネーブル信号ENBNで入力信号LVINの取り込みを行う。そして、取り込んだ入力信号LVINをクロック 1 周期分保持する。そして、次の周期の信号が入力される前に、第 1 のイネーブル信号HENBおよび第 2 のイネーブル信号HENBNで保持部分のノードリセットを行う。

20

【0118】

このような動作をした場合、初段の回路 303 a から 2 段目の回路 303 b に転送される 2 つの信号 T, B は、図 3 5 のようになる。そのため、2 段目の回路 303 b を経て出力される出力信号OUTは、図 3 5 のようになる。

【0119】

図 3 6 は、本実施例 4 のレベルシフト回路と比較するための従来のレベルシフト回路の構成例を示す図である。また、図 3 7 は、図 3 6 に示したレベルシフト回路の動作を示す図である。

30

【0120】

従来のレベルシフト回路は、通常、2 段目の回路 303 b のような襷掛け方式の回路を 2 段にした構成であり、たとえば、図 3 6 に示すように、2 つのインバータ回路からの出力信号 a, b を初段の襷掛け方式の回路の 2 つの P チャネル MOS トランジスタの各ゲートに入力する。そして、2 つの N チャネル MOS トランジスタのドレインからの出力信号 c, d を 2 段目の襷掛け方式の回路の 2 つの N チャネル MOS トランジスタの各ゲートに入力する。そして、2 つの P チャネル MOS トランジスタのドレインから出力をそれぞれインバータ回路に入力し、最終的に 2 つの出力信号 OUT1, OUT2 が取り出される。このとき、レベルシフト回路に入力される信号 LVIN、インバータ回路からの出力信号 a, b、初段の襷掛け方式の回路からの出力信号 c, d、最終的に 2 つの出力信号 OUT1, OUT2 は、たとえば、図 3 7 のようになる。またこのとき、図 3 7 における入力信号 LVIN と最終的な出力信号 OUT1 の関係は、図 3 5 における入力信号 LVIN と出力信号 OUT の関係と一致している。そのため、図 3 4 に示したレベルシフト回路は、図 3 6 に示したレベルシフト回路と同等の機能を有すると言える。

40

【0121】

また、図 3 4 のレベルシフト回路と図 3 6 に示したレベルシフト回路を比較した場合、MOS トランジスタ回路の数は同等である。しかしながら、図 3 4 に示した回路構成のほうが電流を必要としないため、1 個あたりのトランジスタサイズを小さくすることができる

50

。また、初段の回路を従来の襷掛け方式からラッチ方式の回路 3 0 3 a にすることにより、レベルシフト回路全体のサイズを小さくすることができる。

【 0 1 2 2 】

しかしながら、ラッチ方式の回路 3 0 3 a では、第 1 のイネーブル信号 HENB および第 2 のイネーブル信号 HENBN として、高耐圧信号を入力する必要がある。この第 1 のイネーブル信号 HENB および第 2 のイネーブル信号 HENBN を生成する回路は、襷掛け方式の回路でもよいが、差動方式の回路にすることで、チップサイズをより小さくすることができる。

【 0 1 2 3 】

図 3 8 は、高耐圧のイネーブル信号を生成する差動回路の構成例を示す回路図である。

【 0 1 2 4 】

第 1 のイネーブル信号 HENB および第 2 のイネーブル信号 HENBN を生成するには、たとえば、図 3 8 に示すような差動アンプ回路を用いる。ただし、本実施例 4 では、小信号を増幅するアンプとしてではなく、電圧変換回路として用いる。このようにすることで、ラッチ方式の回路 3 0 3 a で必要な高耐圧のイネーブル信号 HENB , HENBN を生成し、供給することができる。

【 0 1 2 5 】

図 3 9 は、本実施例 4 の効果を説明する模式図である。なお、図 3 9 では、左から、本実施例 4 のレベルシフト回路 3 0 3 の寸法、差動アンプ回路の寸法、従来のレベルシフト回路の寸法を示している。

【 0 1 2 6 】

従来のレベルシフト回路は、流れる電流を大きくするために MOS トランジスタのサイズを大きくする必要があり、たとえば、図 3 9 に示すように、1 段目（初段）の襷掛け方式の回路の面積が大きくなってしまう。一方、本実施例 4 のレベルシフト回路 3 0 3 では、MOS トランジスタを反転させるための電流を流す必要が無く、1 段目のラッチ方式の回路 3 0 3 a を小さくすることができる。ただし、ラッチ方式の回路 3 0 3 a に供給する高耐圧のイネーブル信号 HENB , HENBN を生成するための電圧変換回路（差動アンプ回路）が必要である。

【 0 1 2 7 】

しかしながら、図 3 9 に示すように、本実施例 4 のレベルシフト回路 3 0 3 の縦寸法（205  $\mu\text{m}$ ）と電圧変換回路（差動アンプ回路）の縦寸法（275  $\mu\text{m}$ ）を足しても、従来のレベルシフト回路の縦寸法（635  $\mu\text{m}$ ）に比べて小さくできる。

【 0 1 2 8 】

以上説明したように、本実施例 4 の液晶表示装置によれば、レベルシフト回路 3 0 3 の構成を、初段はラッチ方式の回路 3 0 3 a、2 段目は襷掛け方式の回路 3 0 3 b とすることで、チップ（ドライバ IC）上でのレベルシフト回路 3 0 3 の面積を小さくすることができる。

【 0 1 2 9 】

また、本実施例 4 では、初段の回路をラッチ方式の回路 3 0 3 a としたが、入力信号 LV IN を保持できる回路構成であれば、他の回路でもよい。

【 0 1 3 0 】

また、本実施例 4 では、初段はラッチ方式の回路 3 0 3 a、2 段目は襷掛け方式の回路 3 0 3 b としているが、これに限らず、たとえば、2 段目もラッチ方式の回路にしてもよい。

【 0 1 3 1 】

また、本実施例 4 では、図 3 8 に示したような電圧変換回路（差動アンプ回路）を用いて初段のラッチ方式の回路 3 0 3 a に供給する高耐圧のイネーブル信号 HENB , HENBN を生成したが、これに限らず、たとえば、走査ドライバの外部から直接高耐圧信号を供給してもよい。

【 0 1 3 2 】

また、本実施例 4 では、従来の構成の走査ドライバにおいて、レベルシフト回路 3 0 3

10

20

30

40

50

の構成を変えた例を挙げたが、この構成に、前記実施例 3 で説明した構成を組み合わせてもよい。

【 0 1 3 3 】

以上、本発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々変更可能であることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 4 】

【図 1】本発明が適用される表示装置の概略構成を示す模式図であり、液晶表示装置の構成例を示すブロック図である。

10

【図 2】本発明が適用される表示装置の概略構成を示す模式図であり、液晶表示パネルの構成を示す回路図である。

【図 3】本発明が適用される表示装置の概略構成を示す模式図であり、1 画素の構成および動作を説明する図である。

【図 4】本発明による実施例 1 の液晶表示装置の動作原理を説明するための模式図であり、ドレイン線の分割方法を説明する図である。

【図 5】本発明による実施例 1 の液晶表示装置の動作原理を説明するための模式図であり、表示データの出力方法を説明する図である。

【図 6】本発明による実施例 1 の液晶表示装置の動作原理を説明するための模式図であり、遅延量の設定方法を説明する図である。

20

【図 7】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、データドライバの構成例を示すブロック図である。

【図 8】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、表示データの出力タイミングを説明する図である。

【図 9】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、内部コントロール信号の生成方法を説明する図である。

【図 10】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、内部コントロール信号生成回路の初段の構成例を示す回路図である。

【図 11】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、内部コントロール信号生成回路のシフトレジスタ用クロックの構成例を示す回路図である。

30

【図 12】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、内部コントロール信号生成回路の 2 段目以降の構成例を示す回路図である。

【図 13】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、レジスタデータの入力方法を説明する図である。

【図 14】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、レジスタデータの入力方法を説明する図である。

【図 15】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、レジスタデータの入力例を説明する図である。

40

【図 16】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、レジスタデータの入力例を説明する図である。

【図 17】本実施例 1 の液晶表示装置におけるデータドライバの構成例および動作を説明する模式図であり、レジスタデータの入力例を説明する図である。

【図 18】表示データの転送方法を説明するための模式図であり、走査ドライバが一辺のみに配置されている場合の転送方法の例を示す図である。

【図 19】表示データの転送方法を説明するための模式図であり、走査ドライバが対向する二辺に配置されている場合の転送方法の例を示す図である。

【図 20】本発明による実施例 2 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、データドライバの構成例を示すブロック図である。

50

【図 2 1】本発明による実施例 2 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、水平同期信号遅延回路からデコーダ回路までの構成例を示す回路ブロック図である。

【図 2 2】本発明による実施例 2 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、水平同期信号遅延回路からデコーダ回路までの構成例を示す回路ブロック図である。

【図 2 3】表示データの取り込みの遅延方法を説明するための模式図である。

【図 2 4】本発明による実施例 2 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、走査ドライバの構成例を示すブロック図である。

【図 2 5】本発明による実施例 2 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、シフトレジスタ回路の構成例を示す回路ブロック図である。

【図 2 6】本実施例 3 の表示装置における走査信号のタイミング波形を示す模式図である。 10

【図 2 7】本実施例 3 の走査ドライバにおける 3 値セクタ回路の構成例を示す回路図である。

【図 2 8】3 値セクタ回路の動作を説明する波形図である。

【図 2 9】3 値出力の場合の走査信号の出力波形を示す図である。

【図 3 0】3 値出力の作用効果を説明する図である。

【図 3 1】シフトレジスタ回路の構成例を示す図であり、模式的に示した回路図である。

【図 3 2】シフトレジスタ回路の構成例を示す図であり、図 3 1 の回路を具体的に示した回路図である。

【図 3 3】本発明による実施例 4 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、データドライバの構成例を示すブロック図である。 20

【図 3 4】本発明による実施例 4 の表示装置の概略構成を示す模式図であり、レベルシフト回路の構成例を示す回路図である。

【図 3 5】本実施例 4 のレベルシフト回路の動作を説明する模式図である。

【図 3 6】本実施例 4 のレベルシフト回路と比較するための従来のレベルシフト回路の構成例を示す図である。

【図 3 7】図 3 6 に示したレベルシフト回路の動作を示す図である。

【図 3 8】高耐圧のイネーブル信号を生成する差動回路の構成例を示す回路図である。

【図 3 9】本実施例 4 の効果を説明する模式図である。

【符号の説明】 30

【 0 1 3 5 】

1 ... 液晶表示パネル

2 ... データドライバ

2 0 1 ... データラッチ回路

2 0 2 , 3 0 2 ... シフトレジスタ

2 0 3 ... 1st ラッチ回路

2 0 4 ... 2nd ラッチ回路

2 0 5 , 3 0 3 ... レベルシフト回路

2 0 6 ... デコーダ回路

2 0 7 ... 基準電圧生成回路 40

2 0 8 ... 出力回路

2 0 9 ... スイッチ回路

2 1 0 ... 内部コントロール信号生成回路

2 1 1 ... ディレイレジスタ回路

2 1 2 ... クロック生成回路

2 1 3 ... 水平同期信号遅延回路

3 ... 走査ドライバ

3 0 1 ... 入力部

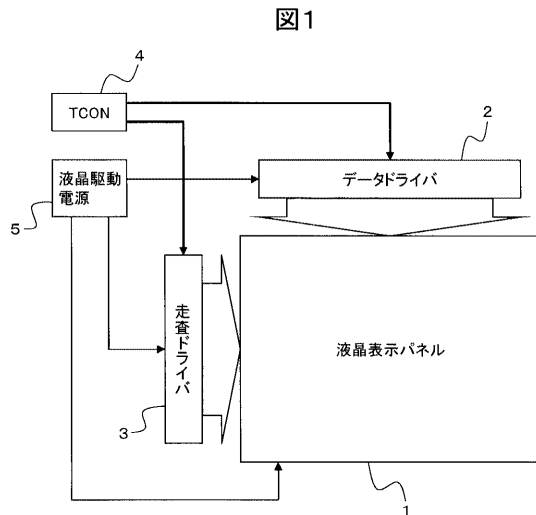
3 0 2 a ... 第 1 のシフトレジスタ

3 0 2 b ... 第 2 のシフトレジスタ 50

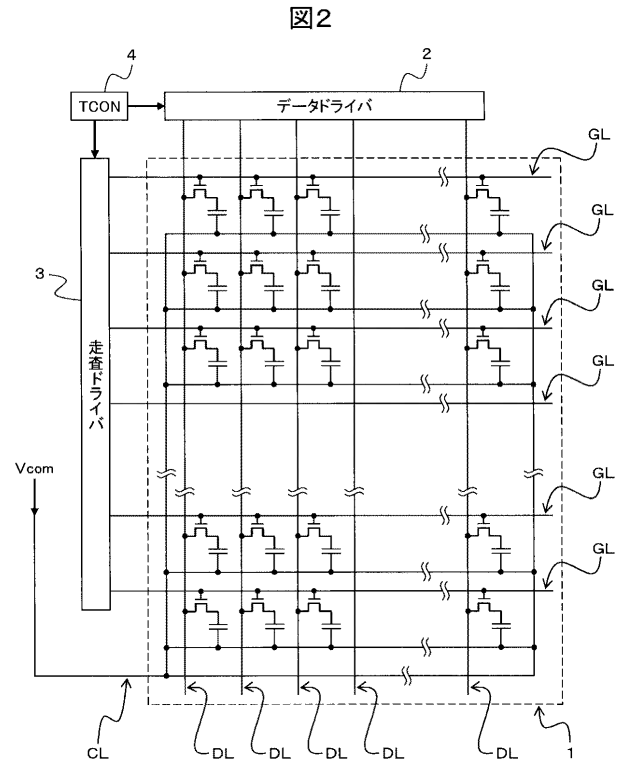
3 0 2 c ... セレクタスイッチ  
 3 0 3 a ... ラッチ方式の回路  
 3 0 3 b ... 襷がけ方式の回路  
 3 0 4 ... 3 値セレクタ回路  
 3 0 5 ... 出力バッファ回路  
 3 0 6 ... 出力部  
 4 ... タイミングコントローラ  
 5 ... 液晶駆動電源  
 D L ... ドレイン線  
 G L ... ゲート線  
 C L ... 共通信号線  
 P X ... 画素電極  
 C T ... 共通電極  
 D D , G D ... ドライバIC

10

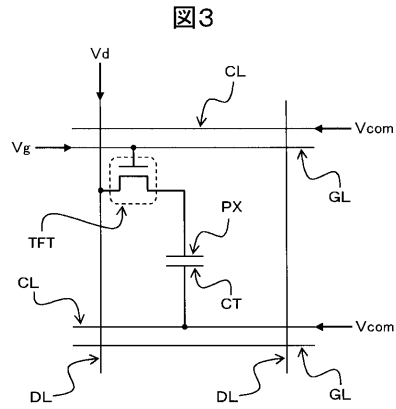
【図 1】



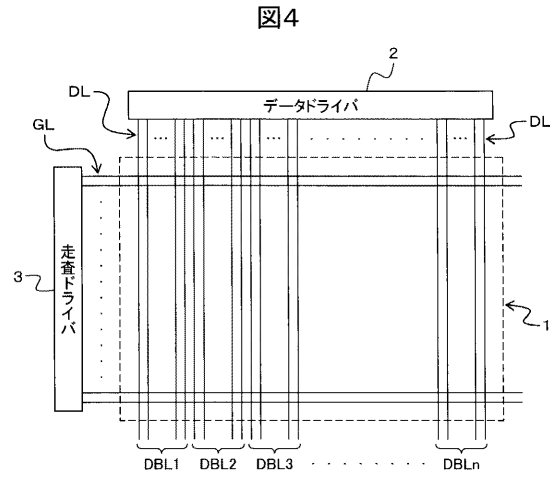
【図 2】



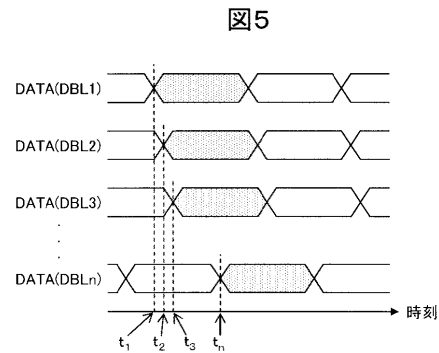
【図3】



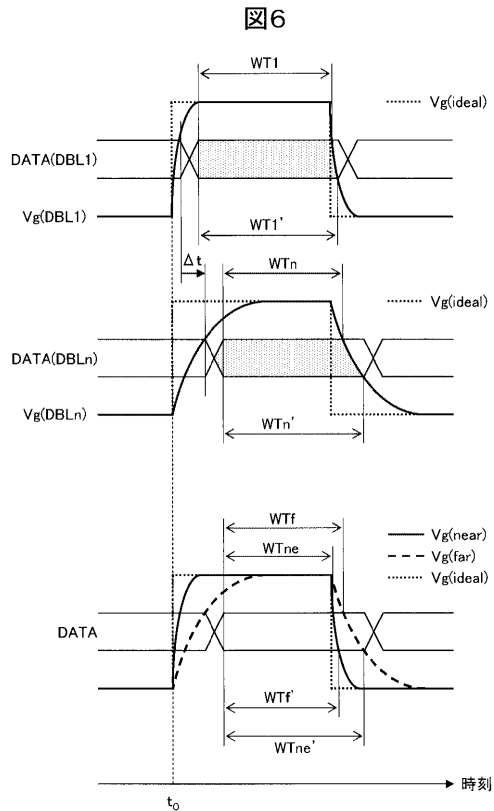
【図4】



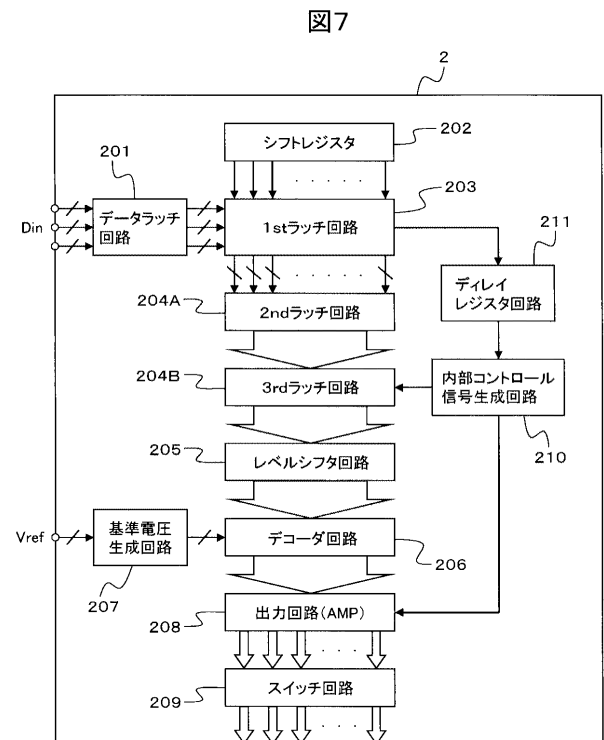
【図5】



【図6】



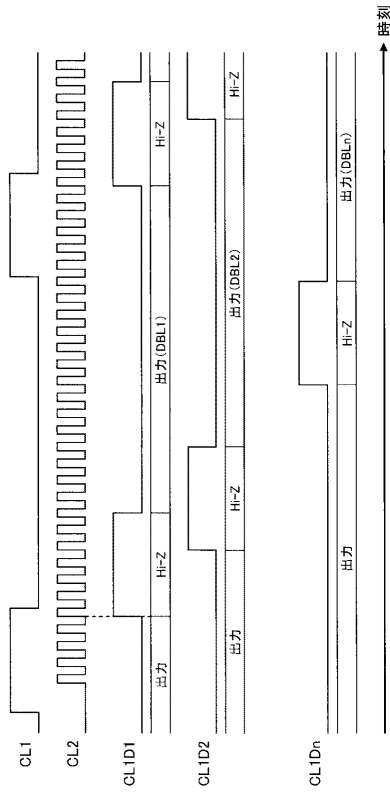
【図7】





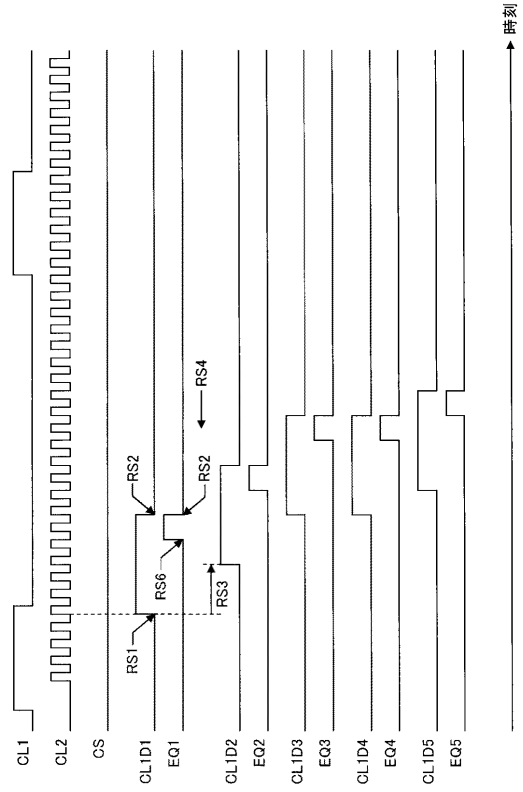
【図 8】

図8



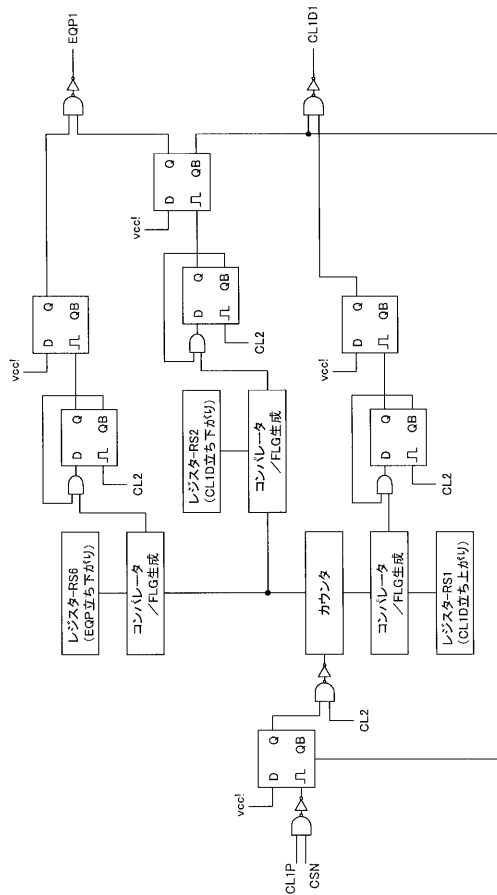
【図 9】

図9



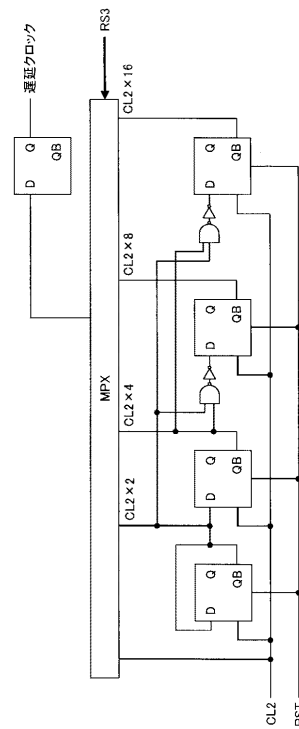
【図 10】

図10



【図 11】

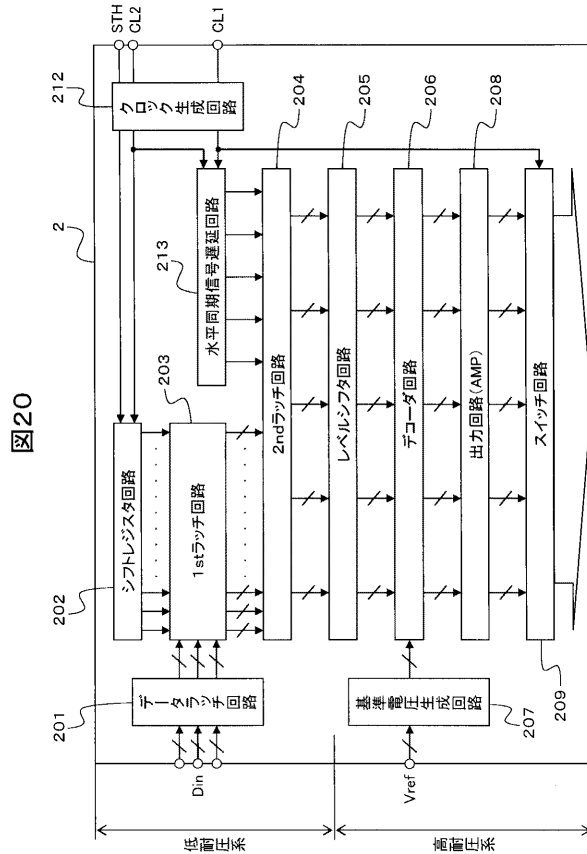
図11



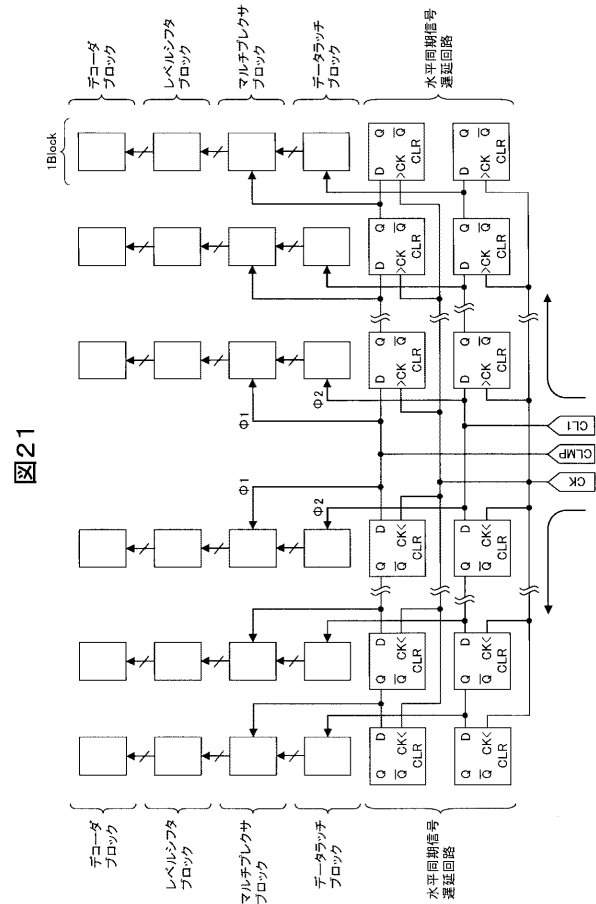




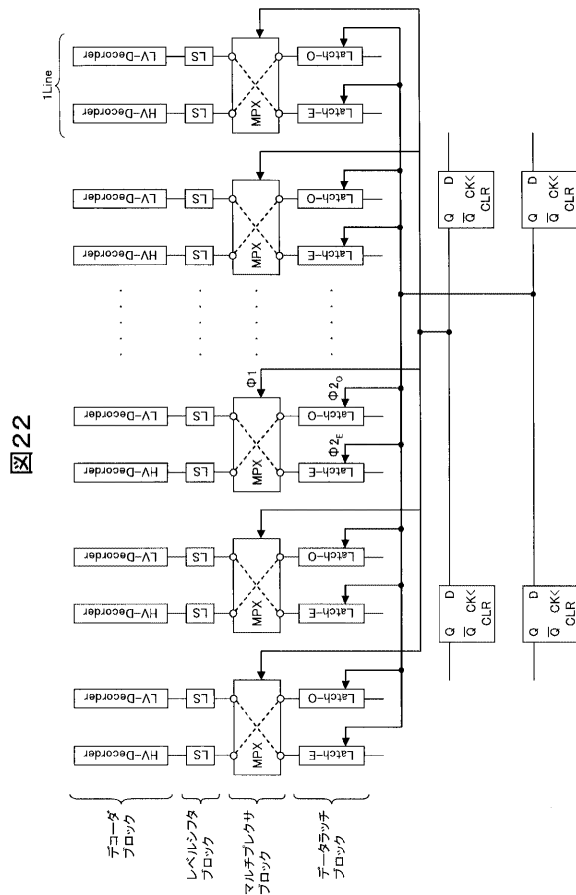
【 図 2 0 】



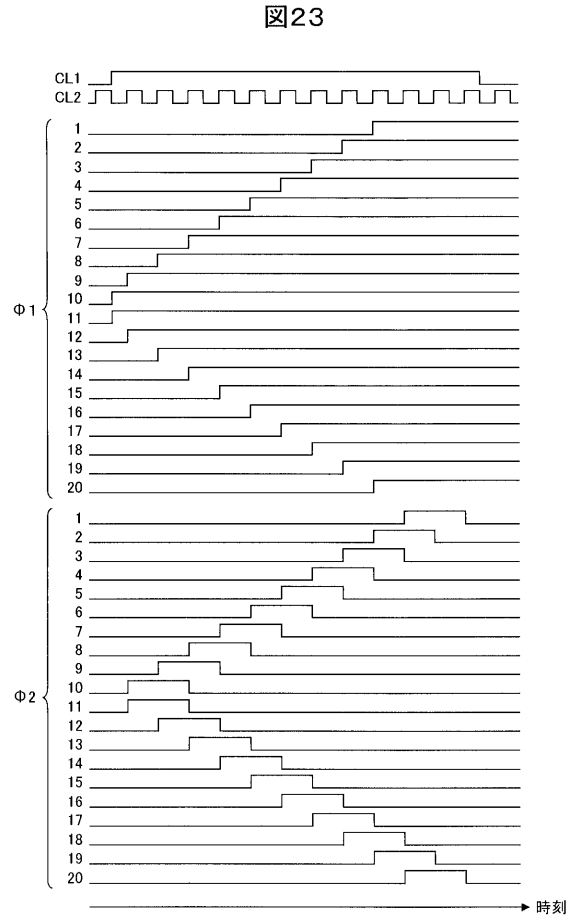
【 図 2 1 】



【圖 2 2】

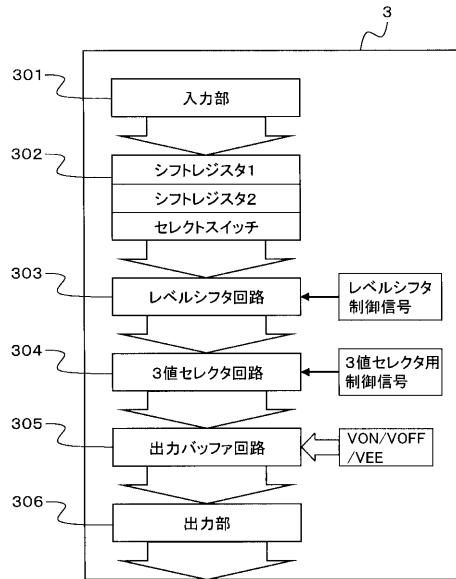


【 図 2 3 】



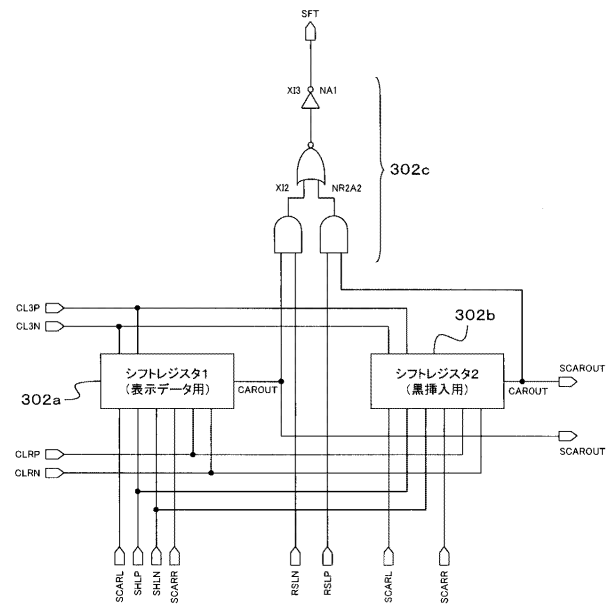
【図24】

図24



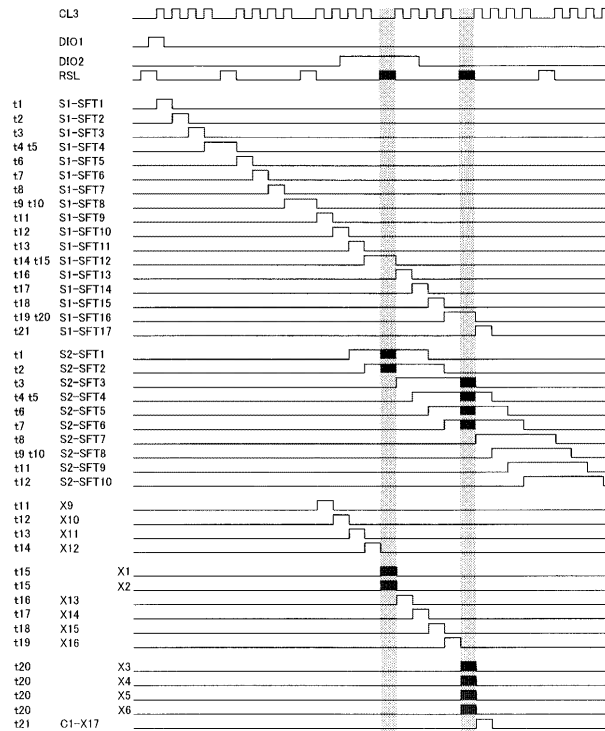
【図25】

図25

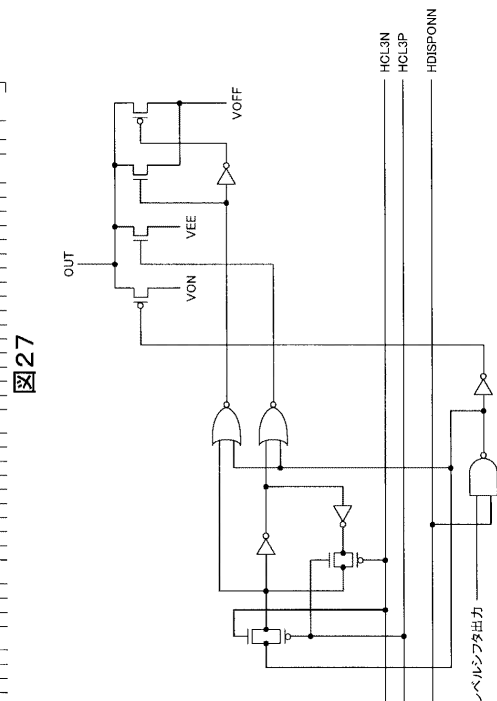


【図26】

図26

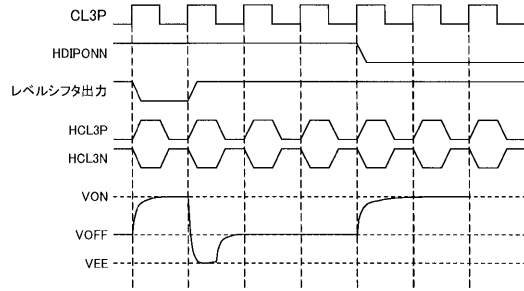


【図27】



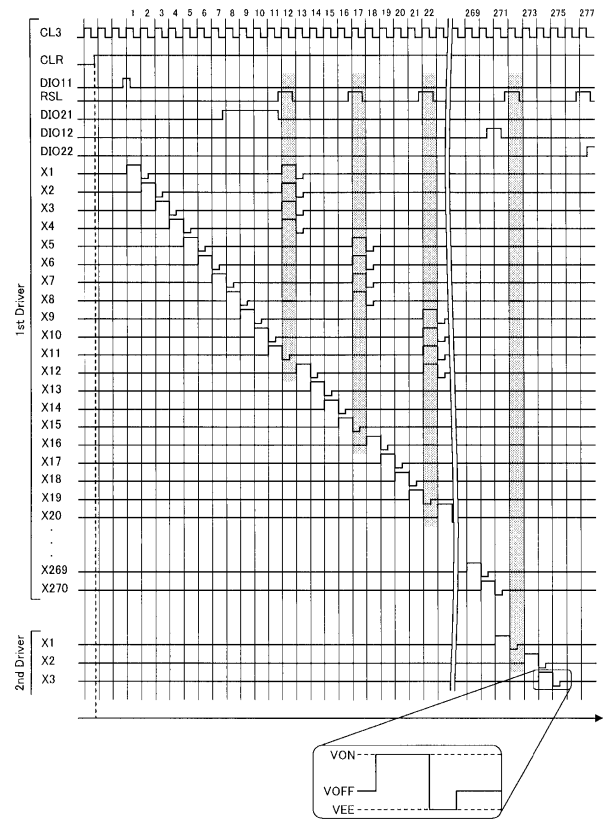
【図 28】

図28



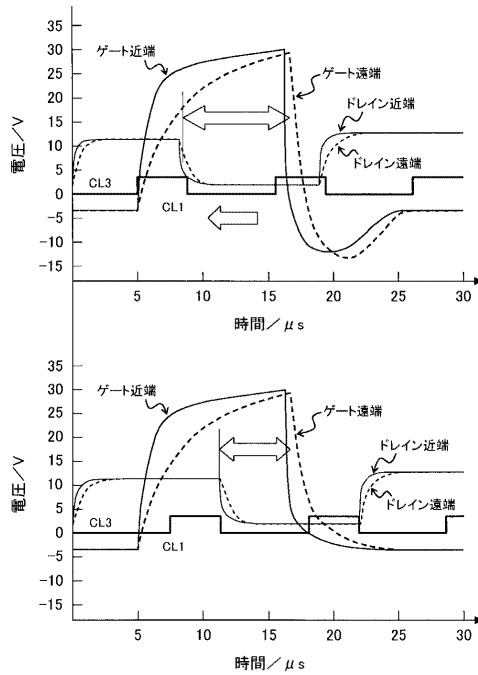
【図 29】

図29



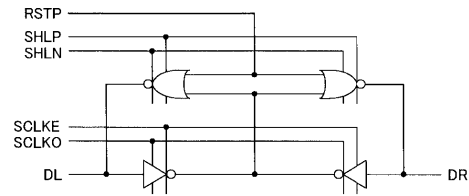
【図 30】

図30

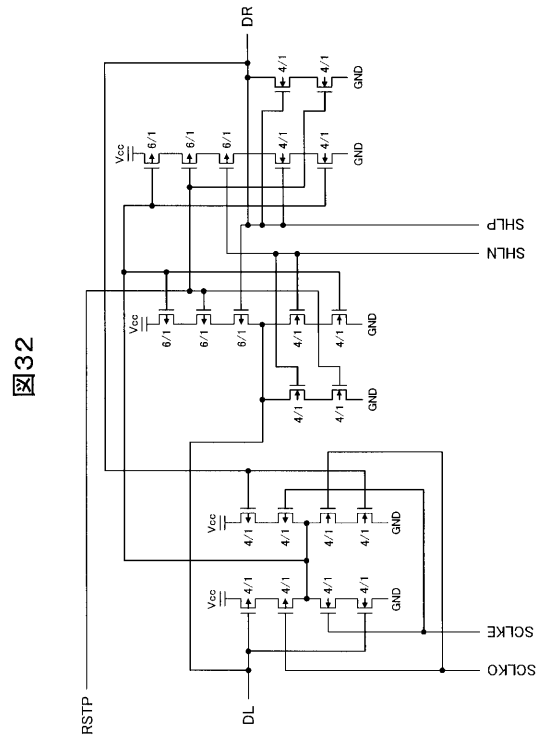


【図 31】

図31

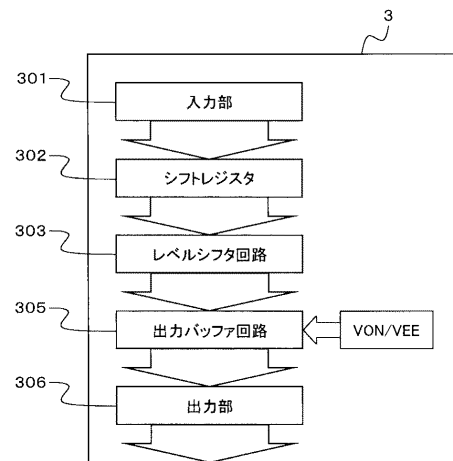


【図 3 2】



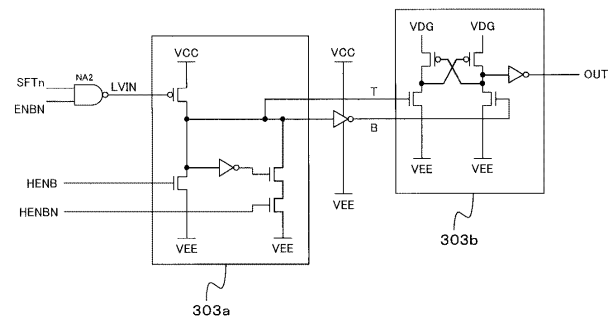
【図 3 3】

図33



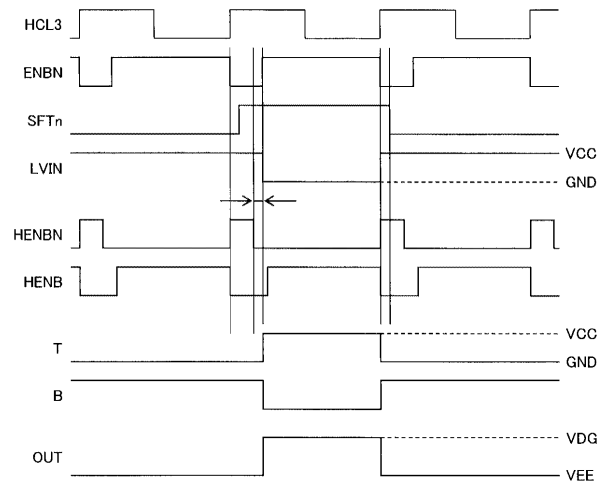
【図 3 4】

図34



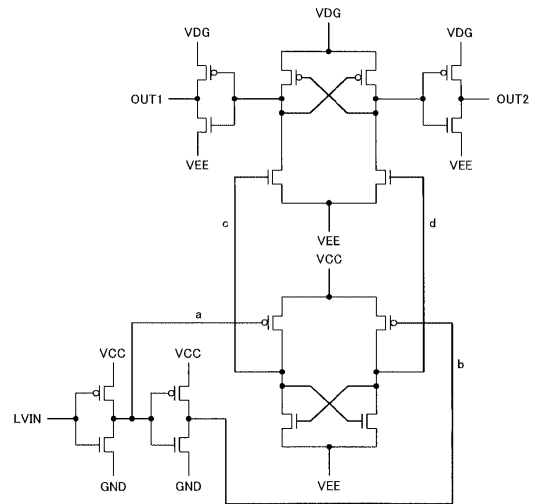
【図 3 5】

図35



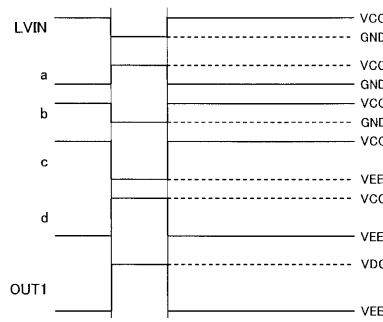
【図 3 6】

図36



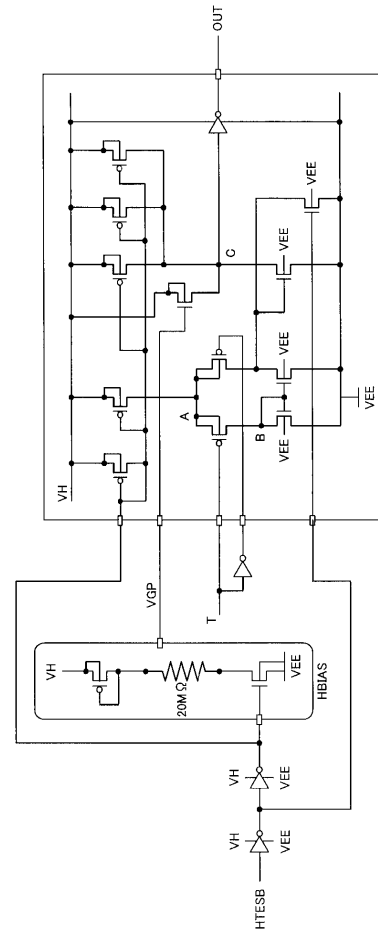
【図 37】

図37



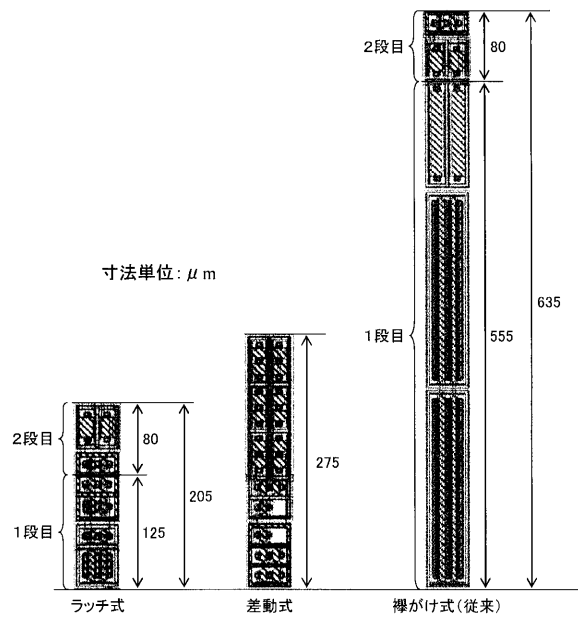
【図 38】

図38



【図 39】

図39





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 3/20 6 2 1 L  
G 0 9 G 3/20 6 2 3 H  
G 0 9 G 3/20 6 2 3 G

(72)発明者 勇 広宣  
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内  
(72)発明者 飯田 治久  
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内  
(72)発明者 菊池 秀徳  
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内  
(72)発明者 尾手 幸秀  
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

審査官 一宮 誠

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 7 9 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 0 0 4 2 0 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 1 8 9 7 5 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8  
G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4869706B2</a>	公开(公告)日	2012-02-08
申请号	JP2005369758	申请日	2005-12-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 松下液晶显示器有限公司		
[标]发明人	田中靖洋 勇広宣 飯田治久 菊池秀徳 尾手幸秀		
发明人	田中 靖洋 勇 広宣 飯田 治久 菊池 秀徳 尾手 幸秀		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G5/001 G09G3/20 G09G3/3677 G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2310/0286 G09G2310/0289 G09G2310/061 G09G2310/08		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.J G09G3/20.611.A G09G3/20.621.A G09G3/20.621.L G09G3/ /20.623.H G09G3/20.623.G		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NC15 2H093/NC16 2H093/NC22 2H093/NC26 2H093/NC34 2H093/ /ND05 2H093/ND34 2H193/ZA04 2H193/ZD34 5C006/AF43 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BC23 5C006/BC24 5C006/BF03 5C006/BF04 5C006/BF07 5C006/BF24 5C006/ /BF25 5C006/FA16 5C006/FA37 5C006/FA41 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD12 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/ /JJ06		
审查员(译)	一宮誠		
其他公开文献	JP2007171597A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

在液晶显示装置中，像素的TFT元件在栅极线延伸的方向上的写入时间的变化减小。 解决方案：该显示装置具有：显示面板，其中多个栅极线和多个漏极线以矩阵形式排列;以及数据驱动器，用于向每个漏极线输出数据信号，其中数据驱动器内部控制信号产生电路，用于产生内部控制信号，用于将多个漏极线分成多个块，并设置定时，用于为每个块输出数据信号到每个块的漏极线;设置延迟方向和输出数据信号的定时的延迟宽度，以及设置内部控制信号的上升和下降。 点域7

遅延方向設定			遅延幅設定				
R00	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07
—	1→17	17→1	なし	CL2/2	CL2/4	CL2/8	CL2/16