

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	550	G 0 2 F 1/133	5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	612	G 0 9 G 3/20	612 T 5 C 0 5 8
	622		622 E 5 C 0 8 0
	660		660 Q

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000 - 101960(P2000 - 101960)	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成12年4月4日(2000.4.4)	(72)発明者	廣畑 茂樹 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平11 - 315172	(74)代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)
(32)優先日	平成11年11月5日(1999.11.5)		
(33)優先権主張国	日本(JP)		

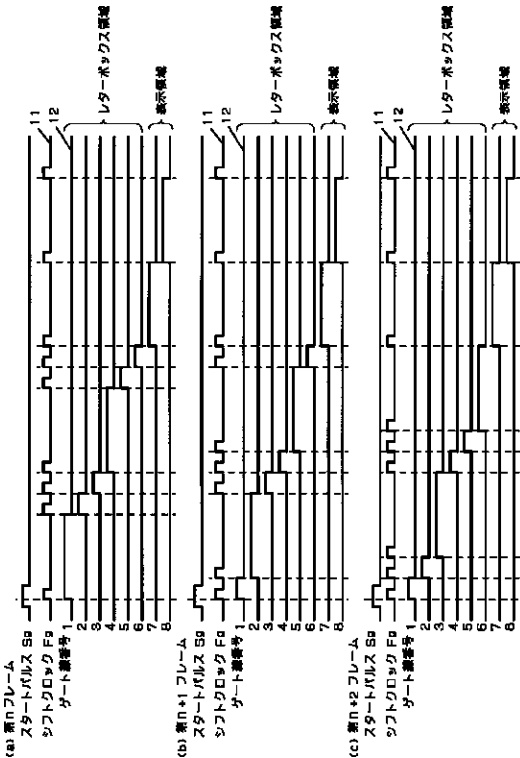
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 画素への書き込み時間の不足により生ずる画素への充電不足、表示品位の低下。

【解決手段】 レターボックス部分の画素書きこみを複数フレームに分割して行う。又はゲートドライバのスタートパルスを2クロック以上入力する。レターボックスに限らず、画素全般において予備充電を確実にを行うためにドット反転駆動又はライン反転駆動を行う際、ゲート駆動波形を2クロック以上連続させ、下段に蓄積された電荷を上段のラインの予備充電に利用する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ゲート線とソース線とを備えた液晶表示パネルの駆動手段として、内部に前段の D フリップフロップの出力を次段の D フリップフロップの D 端子に接続するという構成のシフトレジスタを持つ前記ゲート線を駆動するゲート線駆動手段と、外部より入力された映像信号に応じて前記ソース線を駆動するソース線駆動手段と、外部より映像信号を入力するための映像信号入力端子と、前記映像信号に応じて前記ゲート線駆動手段と前記ソース線駆動手段を制御するための制御手段とからなるアクティブマトリクス液晶表示パネル駆動方法において、前記液晶表示パネルの垂直方向のライン数よりも少ない前記映像信号が入力された場合、前記映像信号のライン数に応じて映像を前記液晶表示パネルの中央に表示し、かつその際生ずる映像表示部分以外の上下の部分（レターボックス部分）の画素充電を確実に行うために、前記ゲート線駆動手段に入力する前記ゲート線駆動手段内部のシフトレジスタのクロック信号の周期を変化させることを特徴とするアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】レターボックス部分の走査は、1 垂直帰線期間内に上記レターボックス部分全てのラインの走査を行うのではなく、1 垂直帰線期間内に上記レターボックス部分を走査するライン数を、前記レターボックス部分の表示に必要な全ライン数よりも少なくすることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】レターボックス部分の走査は、走査するライン毎に走査時間を変化することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】レターボックス部分の走査は、同一のラインにおけるライン走査時間がフレーム毎に異なることを特徴とする請求項 3 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】レターボックス部分の駆動方式は、ソース線の電位がフレーム毎に反転する、カラム反転駆動であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6】請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法を実現する液晶駆動装置。

【請求項 7】ゲート線とソース線とを備えた液晶表示パネルの駆動手段として、内部に前段の D フリップフロップの出力を次段の D フリップフロップの D 端子に接続するという構成のシフトレジスタを持つ前記ゲート線を駆動するゲート線駆動手段と、外部より入力された映像信号に応じて前記ソース線を駆動するソース線駆動手段と、外部より映像信号を入力するための映像信号入力端

*子と、前記映像信号に応じて前記ゲート線駆動手段と前記ソース線駆動手段を制御するための制御手段とからなるアクティブマトリクス液晶表示パネル駆動方法において、前記液晶表示パネルの垂直方向のライン数よりも少ない前記映像信号を表示する際に、前記映像信号のライン数に応じて映像を上記液晶表示パネルの中央に表示し、かつその際生ずる映像表示部分以外の上下の部分（レターボックス部分）の画素充電を確実に行うために、前記ゲート線駆動手段内部のシフトレジスタの D フリップフロップへ入力するスタートパルスのパルス幅を複数クロック分入力し、同時に走査するライン数を複数本として、1 ラインの走査時間を実質長くすることを特徴とするアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 8】レターボックス部分の駆動方式は、ソース線の電位がフレーム毎に反転する、カラム反転駆動であることを特徴とする請求項 7 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】レターボックス部分の駆動方式は、ソース線の電位が 1 ライン毎に反転する、ドット反転駆動あるいはライン反転駆動であることを特徴とする請求項 7 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】請求項 7 から請求項 9 のいずれかに記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法を実現する液晶駆動装置。

【請求項 11】ゲート線とソース線とを備えた液晶表示パネルの駆動手段として、内部に前段の D フリップフロップの出力を次段の D フリップフロップの D 端子に接続するという構成のシフトレジスタを持つ前記ゲート線を駆動するゲート線駆動手段と、外部より入力された映像信号に応じて前記ソース線を駆動するソース線駆動手段と、外部より映像信号を入力するための映像信号入力端子と、前記映像信号に応じて前記ゲート線駆動手段と前記ソース線駆動手段を制御するための制御手段とからなるアクティブマトリクス液晶表示パネル駆動方法において、画素充電を確実に行うためにゲート 1 ライン毎にソース線へ供給する電位の極性を反転させる、ドット反転駆動法又はライン反転駆動法で駆動する場合において、ゲート選択数を少なくとも 2 ライン以上とし、なおかつそのうちの少なくとも 2 ライン以上を連続させることを特徴とする、アクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 12】請求項 11 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置の駆動方法を実現する液晶駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置における表示制御技術に関し、アクティブマトリクス液晶表示装置において表示画面の行電極線数よりも少ない走査線数の画像信号を表示する場合における表示制御方式

に利用して好適な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】現在パーソナルコンピュータは多数の映像信号出力フォーマットを有しており、液晶表示装置に液晶表示装置が有するゲート電極線数よりも少ないライン数の映像信号を表示する場合、駆動方法を工夫しないと映像が片寄って表示されてしまう。具体的には図 8 に示すように、映像表示領域 82 の上又は下に映像が表示されない余白領域 81 が生じる。以後この余白領域をレターボックスと呼ぶ。このレターボックスを上記映像表示領域の上下に均等に配置し（以後この処理をセンタリングと呼ぶ）、さらにレターボックスに特定の階調、たとえば黒、を書きこんで、見栄えを良くすることが要求されている。

【0003】従来の技術第 1 の例を図 6 を用いて説明する。図 6 において、11 はゲートドライバに対して入力するシフトクロック、12 はゲートドライバが液晶表示パネルのゲート線に対して出力する出力波形、13 はゲートドライバに対して入力するスタートパルスの波形を示す。図 6 に示すように、従来は 1 垂直帰線期間にレターボックス部分の全てのラインの走査を完了させるために、ゲート線駆動手段内部のシフトレジスタのクロック周期を映像表示領域のクロックよりも高める、という方法で行っていた。以後これを従来例第 1 の方法と呼ぶ。

【0004】次に従来技術第 2 の例を図 7 を用いて説明する。図 7 において、11 はゲートドライバに対して入力するシフトクロック、12 はゲートドライバが液晶表示パネルのゲート線に対して出力する出力波形、13 はゲートドライバに対して入力するスタートパルスの波形を示す。図 7 に示すように、レターボックス部分への書き込みを 1 垂直帰線期間中に完了させるために、ゲートドライバ側であらかじめレターボックス部分用として、複数のゲート線に対して同時にゲートオン電圧を印加できる機能を持たせておき、レターボックス部分への書きこみ時、レターボックス表示に必要なライン数分のゲート線を同時にオンしてレターボックス部分の全てのラインを同時に書き込む、という方法で行っていた。以後これを従来例第 2 の方法と呼ぶ。

【0005】次に従来技術第 3 の例を図 16 を用いて説明する。図 16 においても、11 はゲートドライバに対して入力するシフトクロック、12 はゲートドライバが液晶表示パネルのゲート線に対して出力する出力波形、13 はゲートドライバに対して入力するスタートパルスの波形を示す。図 16 に示すように、レターボックス部分に限らず画素全般において、ドット反転駆動で 2 ライン以上同時選択駆動をする場合でかつ、予備充電を行う場合、同じ極性のラインのゲートが開くように、1 ライン置きに選択する飛越選択を行っていた。そのため画素への電荷の供給はソースドライバによってのみ行っていた。以後これを従来例第 3 の方法と呼ぶ。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】パーソナルコンピュータ用映像表示装置の高精細化に伴い、パーソナルコンピュータの出力する映像信号フォーマットも多様化しており、アクティブマトリクス液晶表示装置に対しても、多数の映像信号フォーマットに対応することが要求されている。表示ライン数が少ないフォーマットを表示する場合、レターボックス部分のライン数は逆に多くなり、上記レターボックス部分の走査を行うために要する時間も必然的に増大する。またレターボックス部分の走査は垂直帰線期間内に行うのが一般的であり、表示ライン数が少ないフォーマットの場合、垂直帰線期間は、レターボックス表示を行わない場合に比べ長い期間が必要である。

【0007】近年、アクティブマトリクス液晶表示装置は高精細化の一途をたどっており、それに伴ってゲートライン数も多くなっている。したがって 1 ゲートライン当たりの走査時間が減少し、画素への充電に必要な時間の確保が難しくなっており、映像表示領域の上記各ゲートラインの走査時間が必要最低限しか確保できていないという場合もある。このような状況下で、表示ライン数が少なくかつ垂直帰線期間の短いフォーマットの映像表示を従来例第 1 の方法のように、レターボックス部分を走査する際のゲート線走査周波数（以後 f_H と呼ぶ）を、映像表示領域の f_H よりも高くする、という方法を用いて行った場合、上記レターボックス部分における各ゲートラインの 1 ライン当たりの走査時間を最低限必要な時間からさらに縮めることになり、上記レターボックス部分の画素への充電不足が生じ、レターボックス部分の黒レベルが本来の黒レベルまで到達しない、いわゆる黒浮きと呼ばれる現象が発生したり、映像表示領域の信号がレターボックス部分にも表示されたりするいわゆるクロストーク現象が発生し、レターボックス部分を所望の表示状態にできないという問題があった。図 9 に、画素への充電が正常な場合と、充電不足が生じて異常な状態になっている場合について、画素電極の電位の様子をそれぞれ示す。図 9 において黒レベルとは黒表示時の画素電位、白レベルとは白表示時の画素電位、 t_0 は画素への充電開始時間、 t_2 及び t_3 は画素への充電が完了する時間（ただし $t_3 < t_2$ とする）である。画素への充電終了時間が t_2 よりも遅い場合は充電不足は起こらないが、画素への充電終了時間が t_2 よりも早い場合、たとえば t_3 のようなタイミングの場合、画素電位は黒レベルに達せず、黒浮きが生ずる。

【0008】また、レターボックス部分への書きこみを、上記レターボックス部分に相当するゲートライン全てのゲート線を選択してレターボックス部分への書きこみを行うという、従来例第 2 の方法を用いて行う場合、ゲートドライバの構成が煩雑になるという問題があった。この様子を図 10 を用いて説明する。図 10 におい

て、101はレターボックス部分のライン数情報を入力するための入力端子Ln、102はLnに入力されたライン数情報に応じて、該当するDフリップフロップに対してその出力を制御するための制御信号103を出力するデコーダ回路、103は各Dフリップフロップ41に対しその出力を外部より制御するための制御信号CTLを示す。102はLnに応じて該当する上記各Dフリップフロップに対してCNT信号を出力する。CNT信号を受け取った各Dフリップフロップは、CNT信号が有効な期間中ゲートオン信号を出力し続ける。CNT信号に同期してソース線に対し黒表示電位を出力しておけば、CNT信号を受け取った各Dフリップフロップ出力に対応するゲートラインと接続された画素はレターボックス表示になる。このように従来例第2の方法を用いて行う場合は、ゲートドライバ内部に、外部より同時にオンする制御を可能とするため、対応させるフォーマットの種類分のデコーダ回路を内蔵する必要がある、対応するフォーマット数が多様化するとより多くのデコーダ回路を内蔵する必要がある、ゲートドライバの構成が煩雑になるという問題があった。

【0009】また、ゲート1ライン毎にソース線へ供給する極性を反転する駆動法、例えばドット反転駆動法（以後1H反転駆動と呼ぶ）を用いた場合、ソース線駆動手段（以後、ソースドライバと呼ぶ）の出力極性を1ゲートライン毎に切りかえる必要があり、ソースドライバの出力バッファのスルーレートが不足すると十分に画素に対して充電できなくなるという問題がある。液晶表示パネルが高精細化すればするほどソース線容量も増大するため、ソースドライバに対する負荷も大きくなり、ソースドライバのスルーレートが負荷に対してさらに不足し、ソース線に対して所望の電圧を印加することが困難となり、表示品位が低下するという問題があった。ここで、図18に1H反転駆動時と、フレーム反転駆動時のソースドライバの出力波形をそれぞれ示す。図18において、181はゲートドライバへ入力するシフトクロックであり、181の立ち上がりから次の立ち上がりまでが、1H期間である。182は1H反転駆動時のソースドライバ出力波形、183はフレーム反転駆動時のソースドライバ出力波形を示している。184は液晶表示パネルの共通電極の電位である。以後、上記共通電極の電位を0Vと仮定して、上記共通電極の電位よりも高い電圧をプラス極性、低い電圧をマイナス極性と呼ぶ。図18のように、1H反転駆動をする場合はソースドライバの出力極性が頻繁に反転し、その出力バッファのスルーレートが低い場合は十分に充電できないのである。いっぽう、カラム反転駆動の場合は、ソースドライバの出力極性が1フレーム内で同一ため、その出力バッファのスルーレートはドット反転の時ほど問題にはならない。ドット反転駆動時のソースドライバの出力バッファのスルーレートが不足するという問題を解決する方法として

は、ソースドライバの出力能力を高める方法や、選択ライン数を増やす方法などがあるが、ソースドライバの出力能力を高めるには技術的課題やコスト制約などの新たな課題を解決する必要があり、容易ではない。また選択ライン数を増やし、あらかじめ画素電極を予備充電するという方法が最も簡単であるが、1H反転駆動の場合、ゲート線1ライン毎にソースドライバの出力極性が反転するため、選択ライン数を増やしてプリチャージするには、ゲートの選択も1ラインおきにする必要がある。このため図14に示すように、ゲート線電圧が1水平期間（以後、1Hと呼ぶ）毎に、TFTをオンする電位（以後ON電位）、TFTをオフする電位（以後OFF電位）、ON電位、OFF電位と切り替わる。ゲート駆動波形はON電位からOFF電位、またはOFF電位からON電位に切り替わる際、ゲート線の負荷容量によって波形がなまるので、例えば2ライン同時選択時を例にあげると、あるゲートラインにおいて連続2ライン選択駆動した場合に比べ、飛越2ライン選択の場合は上記連続2ライン選択駆動した場合よりも実質のゲートON時間は短くなる。これによりプリチャージ効果が薄れ、表示品位が低下するといった問題があった。また上記ゲート波形のなまりにより、レターボックス部分への書きこみも充分行われず、レターボックス部分が所望の表示とならないために表示品位が低下するといった問題があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】本願第1の発明は、レターボックス部分へ書きこみ時間が不足し、充電不足が生じ、レターボックス部分の表示品位が低下するといった課題を解決するために、ゲート線とソース線とを備えた液晶表示パネルの駆動手段として、内部に前段のDフリップフロップの出力を次段のDフリップフロップに入力するシフトレジスタを持つ上記ゲート線を駆動するゲート線駆動手段と、上記ソース線を駆動するためのソース線駆動手段と、外部より信号を入力するための映像信号入力端子と、上記映像信号に応じて上記ゲート線駆動手段と上記ソース線駆動手段を制御するための制御手段ととなる、アクティブマトリクス液晶表示パネル駆動方法において、上記液晶表示パネルの垂直方向のライン数よりも少ない上記映像信号を表示する際に、上記映像信号に応じた画像を表示する映像表示部分以外の部分、すなわちレターボックス部分の走査において、上記映像信号の垂直帰線期間が短い場合でも、上記レターボックス部分の走査が確実に行えるように、上記ゲート線駆動手段内部のシフトレジスタのクロック信号である、シフトクロックの周期を変化させる様にしたものである。

【0011】本願第2の発明は、レターボックス部分のゲートを同時にONするという方法でレターボックス部分の書きこみを行う場合、デコーダ回路をゲートドライバ内に内蔵する必要がある、ゲートドライバの構成が煩

雑になるという課題を解決するために、ゲート線とソース線とを備えた液晶表示パネルの駆動手段として、内部に前段のDフリップフロップの出力を次段のDフリップフロップに入力するシフトレジスタを持つ上記ゲート線を駆動するゲート線駆動手段と、上記ソース線を駆動するためのソース線駆動手段と、外部より信号を入力するための映像信号入力端子と、上記映像信号に応じて上記ゲート線駆動手段と上記ソース線駆動手段を制御するための制御手段とならなる、アクティブマトリクス液晶表示パネル駆動方法において、上記液晶表示パネルの垂直方向のライン数よりも少ない上記映像信号を表示する際に、上記映像信号に応じた画像を表示する映像表示部分以外の部分、すなわちレターボックス部分の走査において、上記レターボックス部分の走査が確実に行えるように、上記ゲート線駆動手段内部のシフトレジスタの第1段目のDフリップフロップへ入力するスタートパルスのパルス幅をシフトクロック複数クロック分入力し、同時に走査するライン数を複数本として、ゲートドライバの構成を煩雑にすることなく1ラインの走査時間を実質長くする様にしたものである。

【0012】本願第3の発明は、ゲート線とソース線とを備えた液晶表示パネルの駆動手段として、内部に前段のDフリップフロップの出力を次段のDフリップフロップのD端子に接続するという構成のシフトレジスタを持つ上記ゲート線を駆動するゲート線駆動手段と、外部より入力された映像信号に応じて上記ソース線を駆動するソース線駆動手段と、外部より映像信号を入力するための映像信号入力端子と、上記映像信号に応じて上記ゲート線駆動手段と上記ソース線駆動手段を制御するための制御手段とからなるアクティブマトリクス液晶表示パネル駆動方法において、画素充電を確実に行うためにゲート1ライン毎にソース線へ供給する電位の極性を反転させる、ドット反転駆動法又はライン反転駆動法で駆動する場合において、ゲート選択数を少なくとも2ライン以上とし、なおかつそのうちの少なくとも2ライン以上を連続する区間を設けることで、前フレームで下段の画素に対して蓄積されている電荷を、上段の画素への予備充電に利用することを可能とし、画素への充電不足を解消するようにしたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】(本願第1の発明の実施形態)各図において、同一の番号で表されたものについては、同様の機能を持つものとする。

【0014】まず初めに、一般的なアクティブマトリクス液晶表示装置の構成について図3を用いて説明し、次に一般的なゲートドライバの構成について図4説明する。さらに本願第1の発明を実施するのに好適なコントローラの構成について図11を用いて説明し、ついで一般的なセンタリング処理の方法について図11、図13を用いて説明する。

【0015】初めに、一般的なアクティブマトリクス液晶表示装置の構成について説明する。図3は一般的なアクティブマトリクス液晶表示装置であり、31はソースドライバ、32はゲートドライバ、33は液晶表示パネル、34は制御手段(以後コントローラと呼ぶ)を示す。外部より入力された映像信号はコントローラ34に一旦入力され、上記信号液晶表示パネル33に表示するのに最適になるように信号処理されて、ソースドライバとゲートドライバに送られる。

【0016】次に、ゲートドライバの構成について説明する。図4は一般的なゲートドライバの内部の様子を示したものである。これは本願第1の発明を実施する上で好適なゲートドライバでもある。図のように、ゲートドライバは前段のDフリップフロップの出力を次段のDフリップフロップに入力するシフトレジスタで構成されている。図4において、41はDフリップフロップ、42は上記Dフリップフロップの出力を、液晶表示装置のTFTのゲートを駆動するのに好適な電圧に変換するためのバッファ回路、43は液晶表示パネルのゲート線、44はシフトレジスタのスタートパルスSgを入力するための入力端子、45はシフトレジスタを動作させるためのシフトクロックFgを入力するための入力端子を示す。上記スタートパルスSg及び上記シフトクロックFgはコントローラ34から出力される。ゲート線を1ライン選択駆動する場合、スタートパルスSg入力端子44にはシフトクロックFg1クロック分に相当するパルスを入力すれば良いし、2ライン選択駆動の場合は、スタートパルスSg入力端子44にシフトクロックFg2クロック分に相当するパルスを入力すれば良い。

【0017】次にコントローラの内部構成を図11を用いて説明する。図11において、111は入力映像信号のライン数をカウントするライン数カウンタ、112は液晶表示装置の有するライン数と上記入力映像信号のライン数との差を計算し、その半分の値を出力するセンタリング数計算手段、113は上記映像信号の垂直帰線期間を検出する垂直帰線期間検出手段、114は上記垂直帰線期間検出手段より検出された上記垂直帰線期間をカウントするフレームカウンタ、116はゲートドライバシフトクロック生成手段を示す。ゲートドライバシフトクロック生成手段116は、上記映像信号に基づいて、映像を表示するのに最適なタイミングでゲートドライバシフトクロックFgを生成するほか、センタリングの際にも112と114により得られたセンタリング数とフレーム数に応じて、ゲートドライバに対しシフトクロックFgを出力する。

【0018】次にセンタリングを行う場合の一般的なコントローラの動作について図11と図13を用いて説明する。まず、センタリングが必要であるかどうかを判断するために、外部より入力された映像信号のライン数を把握する必要がある。図11のライン数カウンタ111

は、上記垂直帰線期間検出手段 113 により出力された垂直帰線期間検出信号でカウンタをリセットし、次の垂直帰線期間検出信号を受信するまでの間、上記映像信号に含まれている映像信号の有効期間を示すデータインーブル信号 DE の立ち上がりエッジをカウントする。これにより上記映像信号のライン数を把握する。図 13 に画像データとデータインーブル信号 DE との関係を示す。

【0019】そして上記ライン数カウンタ 111 によりカウントされた上記 1 フレーム中のライン数に基づいて、センタリング数計算手段 112 が、センタリングを行10 う必要があるかどうかを判断する。判断の方法としては、液晶表示装置の有するライン数と、上記外部より入力された映像信号のライン数を比較して、上記外部より入力された映像信号のライン数の方が少ない場合、センタリングが必要であると判断する、という方法がある。

【0020】これにより算出されたセンタリング数を、ゲートドライバシフトクロック生成手段 116 に入力する。上記ゲートドライバシフトクロック生成手段 116 は、垂直帰線期間中に上記センタリング数に対応するシフトクロックを生成し、ゲートドライバに対してシフトクロック Fg を送出し、同時にソースドライバに対してはレターボックス部分を所望の表示状態にするために、例えば黒を出力するような制御信号を送る。以上がセンタリングを行う際の基本的な処理のフローである。

【0021】以上で一般的なゲートドライバの構成、一般的なコントローラの構成及び一般的なセンタリング処理のフローについての説明を終える。なお、ここで説明したゲートドライバ、コントローラの構成及びセンタリング処理のフローは本願第 1 の発明を実施する上でも有用である。

【0022】次に本願第 1 の発明の実施法について、図 1 を用いて説明する。本願第 1 の発明はレターボックス部分の走査を複数のフレームに分割して行うというものである。ここでは 3 フレームに分割して行う場合を例にとって説明する。ゲート線番号 1 ~ 6 ラインがレターボックス領域、それ以降を映像表示領域とする。

【0023】ある垂直帰線期間とその次の垂直帰線期間で区切られた期間を 1 フレームとし、3 つの連続したフレームをそれぞれ第 n フレーム、第 n + 1 フレーム、第 n + 2 フレームと呼ぶことにする。レターボックス領域40 への書きこみは、1 フレームに含まれる垂直帰線期間内に行われる。よって今後は「あるフレームでレターボックス部分への書きこみを行う」といった表現をした場合、上記レターボックス部分への書きこみはそのフレームに含まれる垂直帰線期間内に行われるものであることとする。

【0024】図 1 はフレーム n、n + 1、n + 2 について、それぞれ垂直帰線期間と映像表示期間において、ゲートドライバに対して入力する信号波形の様子と、ゲートドライバの出力する信号波形の様子を示している。図 50

1 に記載の記号はそれぞれ、11 はゲートドライバに対して入力するシフトクロック、12 はゲートドライバが液晶表示パネルのゲート線に対して出力する出力波形、13 はゲートドライバに対して入力するスタートパルスの波形を示す。

【0025】図 1 において、シフトクロック Fg の周期の長い部分に対応するラインがレターボックス部分への書きこみを行うラインであり、周期の短い部分に対応するラインはレターボックス部分への書きこみは行わないラインである。第 n フレームにおいては、1、4 番目のラインのみレターボックスデータの書きこみを行っている。また次の第 n + 1 フレームでは、周期を長くするラインをかえて、2、5 番目のラインのみレターボックスデータの書きこみを行っている。同様に、第 n + 2 フレームでは 3、6 番目のラインのみ、レターボックスデータの書きこみを行っている。このようにレターボックス部分への書きこみを 3 フレームに分割して行うことで、1 フレーム期間内に全てのレターボックスの書きこみを行う場合に比べ、約 1 / 3 の垂直帰線期間でレターボックス部分への書きこみが行える。

【0026】ここでは、レターボックス部分への書きこみを 3 フレームに分割して行うことを例に挙げたが、分割するフレーム数は任意の数で実施可能である。

【0027】以上のように本願第 1 の発明によると、レターボックス部分の書きこみを、1 垂直帰線期間内に全てのラインについて行うのではなく、1 垂直帰線期間内に上記レターボックス部分を書きこむライン数を、上記レターボックス部分の表示に必要な全ライン数よりも少なくする。あるいはレターボックス部分の書きこみをライン毎に走査時間を変化させる。あるいは同一のラインにおける走査時間をフレーム毎に変化させる。これにより、垂直帰線期間内が短いフォーマットの場合でも、レターボックス部分への書きこみが確実に実行される。また、レターボックス部分の駆動法は、映像表示領域の駆動法によらず、カラム反転駆動としても良い。この場合はレターボックス部分を書きこむ際、ソースドライバの制御が簡単になるという効果がある。

【0028】(本願第 2 の発明の実施形態) 本願第 2 の発明はスタートパルスのパルス幅を Fg の 2 クロック以上入力し、Fg の周期を短くしても 1 ラインあたりの走査時間を長くすることで、レターボックス部分への書きこみ時間を確保するというものである。センタリング処理の一般的なフローについては本願第 1 の発明の実施形態の説明と同様のため、ここでは省略する。

【0029】以下に、本願第 2 の発明を実施するにあたり、好適なコントローラの内部構成とゲートドライバの内部構成について図 12、図 5、図 17 を用いて説明する。その後、本願第 2 の発明を実施するのに好適な、ゲートドライバに入力すべき信号の波形について、図 2 と共に説明する。

【0030】図12は本願第2の発明を実施するにあたり、好適なコントローラの内部構成について示したものである。図12は図11を基本構成とし、127を追加したものである。図12において、127はゲートドライバの出力を外部より制御するための信号（イネーブル信号）を生成するためのイネーブル信号生成手段である。また、111、112、113、115、116は図11に記載のものと同様の機能を有するものであるため、これらの説明は本願第1の発明の実施形態に記述してあるので、ここでは省略する。

【0031】次にゲートドライバの内部構成について図5を用いて説明する。図5は本願第2の発明を実施するのに好適なゲートドライバの構成を示したものである。これは図4に記載のゲートドライバを基本構成とし、新たにシフトレジスタの出力を外部より制御できるように、イネーブル端子を設けたものである。イネーブル端子の機能としては、例えばイネーブル信号がHレベルであれば、ゲートドライバの出力を上記ゲートドライバ内部のシフトレジスタの出力論理に依存させ、上記イネーブル信号がLレベルであれば、ゲートドライバの出力を強制的にLレベルにする、という構成が考えられる。こうすることで、レターボックス部分の選択ライン数と、映像表示領域の選択ライン数を変化させることが出来る。これにより、レターボックス部分は複数ライン選択駆動、映像表示領域は1ライン選択駆動といったように、選択ライン数の切り替えが可能となる。これは複数ライン選択駆動時に図17に示すようなBOX表示を行った場合、BOXの下部に不要な表示が起こるといった問題を回避する場合などに有効である。図17において、81はレターボックス部分、82は映像表示部分、171は不要表示部分である。図17において、上の正常表示の図では、黒のバックに白のBOX表示が正常に表示されているが、下の異常表示の図では、白のBOX表示のさらに下の部分に不要な表示が出ている。図5において、46、47、48が上記映像表示領域における走査の際に使用する、イネーブル信号入力端子である。46、47、48はそれぞれゲートドライバ内部のDフリップフロップに対し、3つおきに接続されている。これにより、例えば46では、1、4、7・・・というように1から始まり3つおきのDフリップフロップの出力の制御を同時に行うことが出来る。

【0032】以上で本願第2の発明を実施するのに好適なゲートドライバの構成についての説明を終える。

【0033】次に本願第2の発明を実施するのに好適な、ゲートドライバに入力すべき信号の波形について、図2と共に説明する。本願第2の発明は、前述したようにゲートドライバのスタートパルスSgのパルス幅を、シフトクロックFgの複数クロック分にするにより、上記シフトクロックFgのクロック周期を短くした場合にも、1ライン当たりのゲート選択時間を長くする

ことが出来、レターボックス部分への書きこみ時間を充分確保するというものである。図2にゲートドライバのスタートパルスSgを3クロック分入力した場合の波形図を示す。垂直帰線期間内にレターボックス部分のライン数に相当する全パルスを入力するために、レターボックス部分のシフトクロックFgの周期を短くしている。この様にスタートパルスのパルス幅を広くする、といった駆動波形の変更のみで、ゲートドライバの構成を変更することなく複数のゲート線の走査を可能とし、レターボックス部分の充電時間を確保しつつ、1垂直帰線期間内に全てのレターボックス部分の走査を行うことが可能となる。なお、ここではスタートパルスSgを3クロック分入力する場合について説明したが、入力するスタートパルスSgのパルス幅は任意の数で実施可能である。

【0034】また、ドット反転駆動の場合、通常の方法では同一の極性の画素のゲートを同時にONする飛越選択駆動を行うため、1水平期間毎にゲートをON、OFFすることでゲート波形がなまり、例えば2ライン選択駆動をする場合を例にあげると、連続2ラインONする場合よりも、飛越2ライン選択をした場合の方が、ゲートON時間が短くなる。図15に示すように、ゲートを2ライン連続でONする区間を設けることにより、図14に示すように1水平期間毎にゲートをON、OFFするよりも1ゲートラインあたりの走査時間を長くすることができ、レターボックス部分への書きこみがより確実に行える。この場合にも、入力するスタートパルスSgのパルス幅は任意の数で実施可能である。

【0035】以上のように、本願第2の発明によると、レターボックス部分の書きこみを、図2のようにスタートパルスを複数クロック分連続して入力することで、ゲート選択パルスのパルス幅を長くし、レターボックス部分を複数ライン選択駆動とすることで、レターボックス部分の書きこみを確実に行うことが出来る。

【0036】なお、映像表示領域においても、前述の連続複数ライン選択駆動を行っても、シフトクロックの周期を正規の時間にしておけば正常の画像が得られる。

【0037】また、レターボックス部分の駆動法は、映像表示領域の駆動法によらず、カラム反転駆動としても良い。この場合はレターボックス部分を書きこむ際、ソースドライバの制御が簡単になるという効果がある。

【0038】あるいはレターボックス部分の駆動法をドット反転駆動又はライン反転駆動とする場合は、図16に示すように、スタートパルスにはFg1クロック置きにHレベル、Lレベルを繰り返す波形を入力する。こうすることで、レターボックス部分をドット反転駆動又はライン反転駆動する場合でも、同一極性の画素を同時に選択することができ、ゲート選択パルスのパルス幅も長くでき、レターボックス部分の書きこみを確実に行うことが出来る。

【0039】（本願第3の発明の実施形態）画素充電時

間が短い場合、画素への充電が充分行われないうことによる表示品位の低下などの問題が発生するので、これを防止するために、画素に対してあらかじめ予備充電を行う方法がある。本願第 3 の発明はこの予備充電をより確実に、かつ駆動波形の変更のみで簡単に行えるようにするために、前フレームで下段ラインの画素に蓄積された電荷を、これから充電しようとしている画素への充電に利用しようというものである。これはレターボックス部分に限らず、画素全般について有効である。本願第 3 の発明を実施する上で用いるゲートドライバの構成について 10 は、上記本願第 1 の発明の実施形態や、上記本願第 2 の発明の実施形態に記述のものを利用できるので、ここでは省略する。

【0040】以下に、本願第 3 の発明を実施するにあたり好適なゲート駆動波形及び画素への充電の様子を、図 15、図 19 を用いて説明する。

【0041】図 15 は、本願第 3 の発明を実施するのに好適なゲート駆動波形を示し、図 19 は画素への充電の様子を表したものである。図 15 において、11 はゲートドライバ内部のシフトレジスタに入力するシフトクロック、12 は液晶表示パネルのゲート線に対して出力するゲートドライバの出力波形を示す。図 15 に示すようにゲートを 2 ライン連続で ON することにより、これから充電しようとしているラインの 1 ライン下のゲートも ON し、上記 1 ライン下のラインの画素に蓄積されている電荷を、上記これから充電しようとしているラインの画素充電に利用し、画素充電をより確実に行えるようになる。

【0042】次に、画素に対する充電の様子を図 19 を用いて説明する。図 19 は、画素に対する充電の様子を表したものである。191 ~ 194 は画素を表す。前フレームで、画素 191 ~ 194 はそれぞれ、マイナス極性、プラス極性、マイナス極性、プラス極性に充電されているものとする。 ~ はシフトクロック Fg を 1 クロックずつ進めた状態を表したものである。これを用いて各画素のゲートの開閉状態と画素への充電を説明する。

【0043】では、画素 191 のみゲートが開いている。この状態で画素 191 より 1 段上の画素が予備充電されている。画素 191 は 1 段上の画素に対して電荷を供給している。ソースドライバ出力極性はマイナスである。

【0044】次にでは、画素 191 と画素 192 のゲートが開いている。この状態では画素 191 に対して予備充電が行われている。画素 191 はソースドライバと画素 192 の両方から電荷の供給を受けている。ソースドライバ出力極性はプラスである。

【0045】では画素 191 のゲートは閉じているので、変化はない。一方画素 192 に対しては予備充電が行われている。画素 192 はソースドライバと画素 19*50

*3 の両方から電荷の供給を受けている。ソースドライバ出力極性はマイナスである。

【0046】では画素 191 に対して本充電が行われており、これにより画素 191 には目的の電圧が書きこまれる。このときのソースドライバ出力極性はプラスである。また画素 193 に対しては予備充電が行われており、ソースドライバと画素 194 の両方から電荷の供給を受けている。

【0047】以上のように、本願第 3 の発明によると、目的の画素を予備充電する際に、その画素よりも 1 段下の画素のゲートを同時に開くことで、下段の画素に蓄積されている電荷を目的の画素への予備充電に利用できる。

【0048】

【発明の効果】以上述べたように、本発明第 1 によればレターボックス部分への書きこみを複数のフレームに分割して行うことにより、短い垂直帰線期間内でも、レターボックス部分への黒書きこみが充分行える。また、毎フレーム毎にレターボックス部分への書き換えを行うため、レターボックス部分の焼きつきも防止することが出来る。

【0049】また、本発明第 2 によればゲートドライバの構成を複雑にすることなく、駆動波形の変更のみで複数のゲート線を走査し、レターボックス部分への書きこみが充分行える。また、毎フレーム毎にレターボックス部分への書き換えを行うため、レターボックス部分の焼きつきも防止することが出来る。

【0050】また、本発明第 3 によればゲート 1 ライン毎にソース線に供給する電圧の極性を反転させる駆動法において、画素トランジスタの充電をソースドライバと下段の画素との両方から行うことができたため、確実に画素への充電ができ、画素への充電不足による表示品位の低下を防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による第 1 の実施形態のゲート線の駆動タイミングを示す図

【図 2】本発明による第 2 の実施形態のゲート線の駆動タイミングを示す図

【図 3】一般的な液晶表示装置の構成図

【図 4】本願第 1 の発明のゲートドライバの内部構成を示す図

【図 5】本願第 2 の発明のゲートドライバの内部構成を示す図

【図 6】従来例第 1 の方法によるゲート線の駆動タイミングを示す図

【図 7】従来例第 2 の方法によるゲート線の駆動タイミングを示す図

【図 8】レターボックス部分と映像表示部分を示す図

【図 9】画素への充電の様子を示す図

【図 10】従来例 2 のゲートドライバの内部構成を示す

図

【図11】本願第1の発明のコントローラの内部構成を示す図

【図12】本願第2の発明のコントローラの内部構成を示す図

【図13】映像信号と、データネーブル信号とのタイミング関係を表す図

【図14】ドット反転駆動又はライン反転駆動時に、2ライン選択を行った場合のゲート選択パルスの様子を表す図

【図15】本発明による第3の実施形態のゲート線の駆動タイミングを示す図

【図16】ドット反転駆動又はライン反転駆動をした場*

*合のゲート線の駆動タイミングを示す図

【図17】映像表示領域を複数ライン選択駆動した場合に起こり得る不用表示の様子を示した図

【図18】ドット反転駆動又はライン反転駆動をした場合のソース線波形の様子と、フレーム反転駆動をした場合のソース線波形の様子を、を画素の極性の様子を示す図

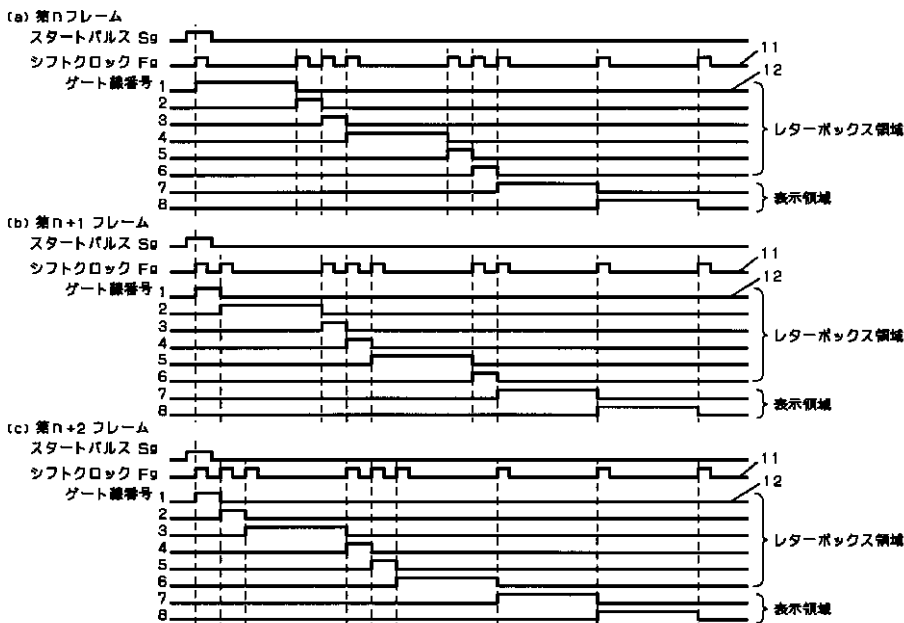
【図19】第3の発明を実施した場合の画素への充電の様子を示した図

10 【符号の説明】

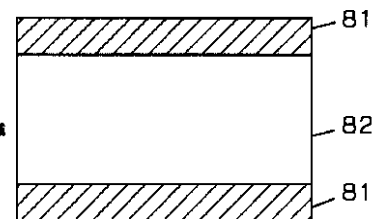
11 ゲートドライバシフトクロック

12 ゲート線駆動波形

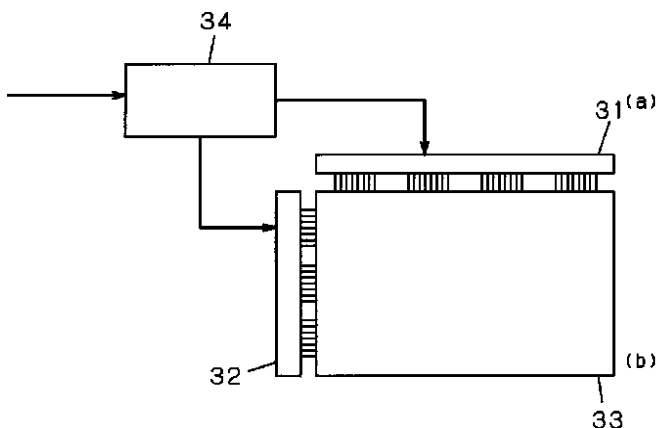
【図1】



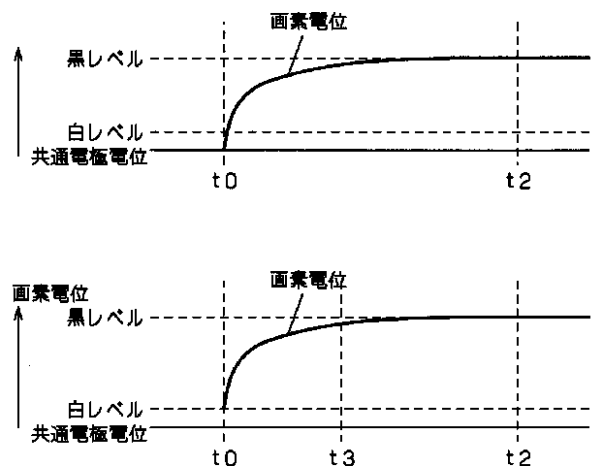
【図8】



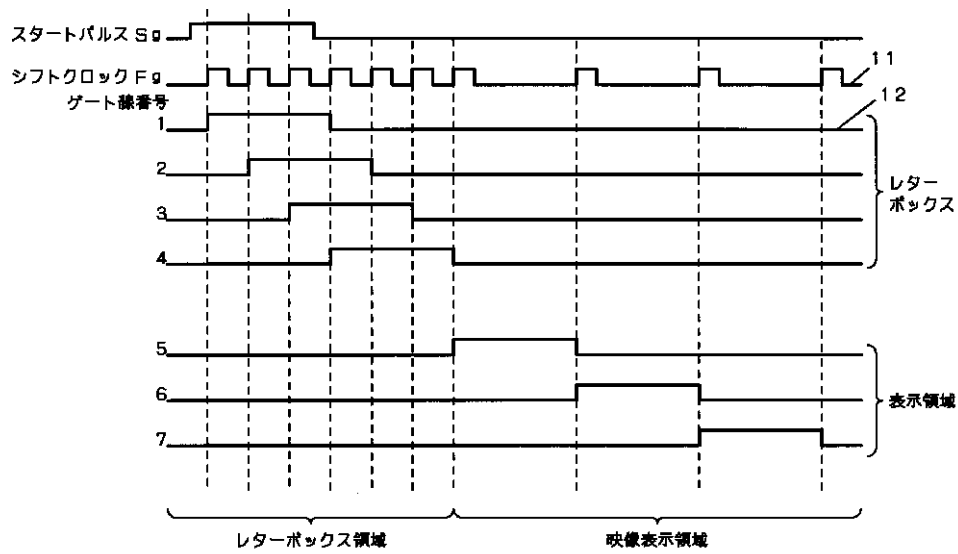
【図3】



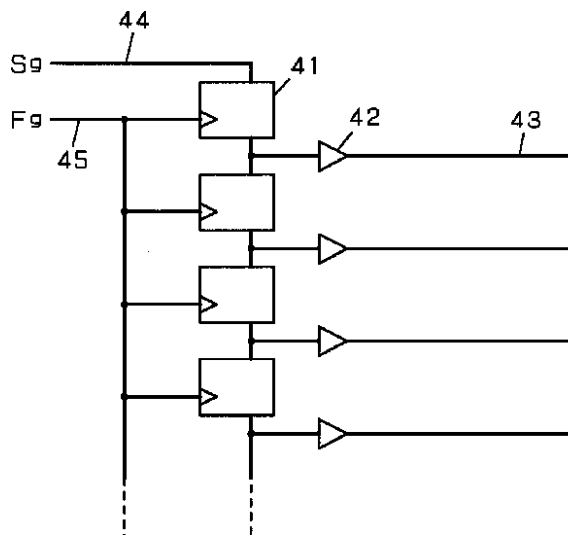
【図9】



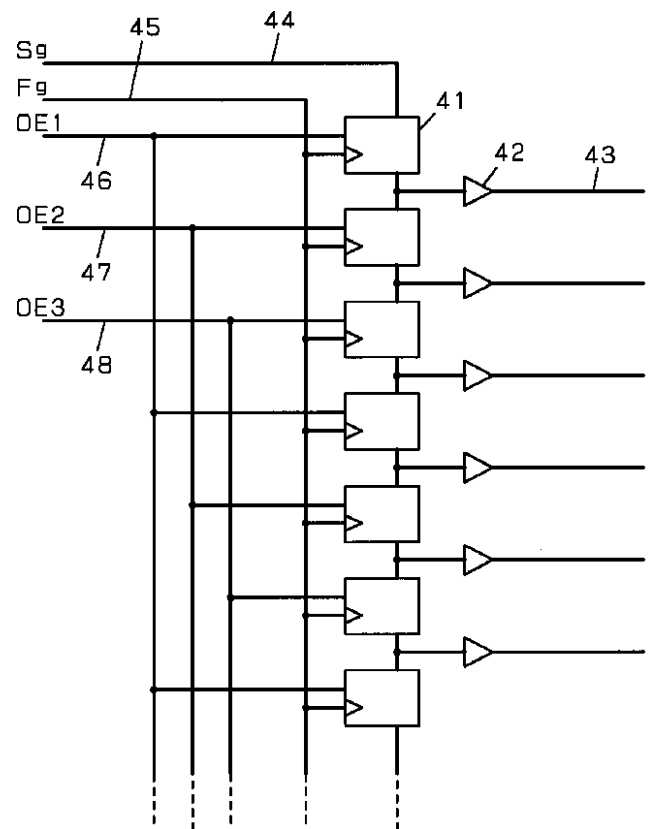
【図2】



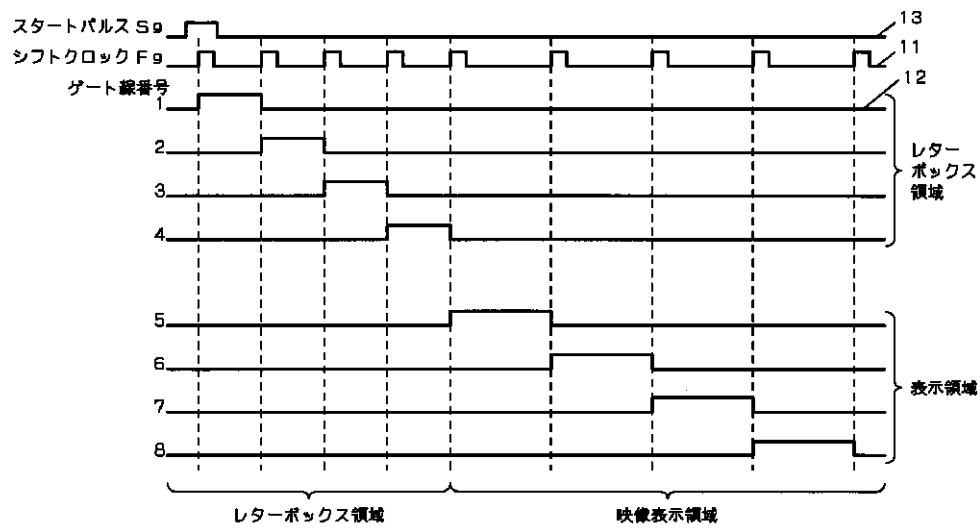
【図4】



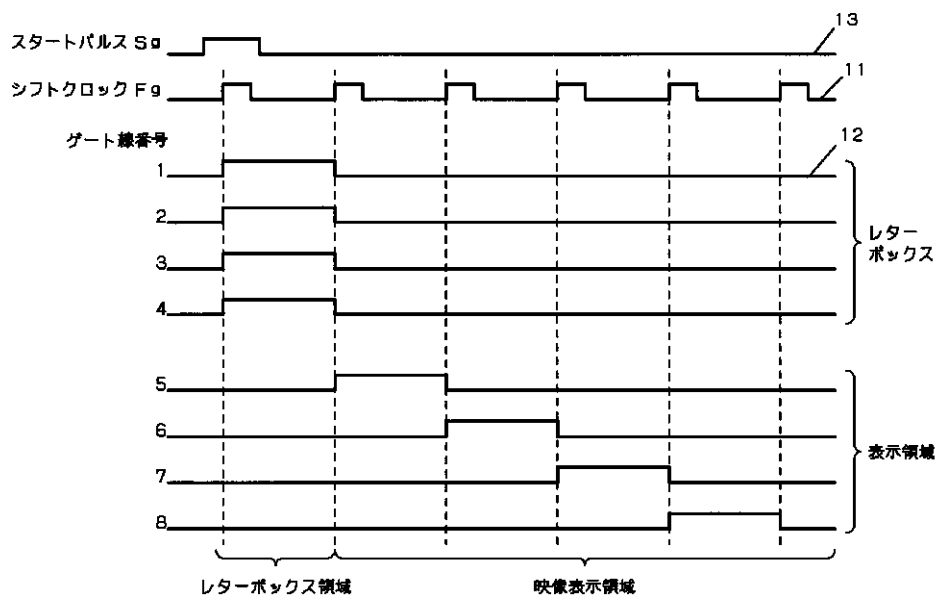
【図5】



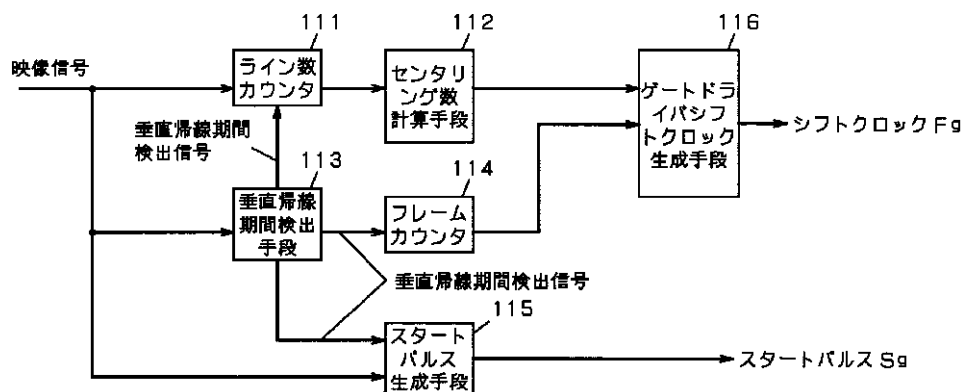
【図6】



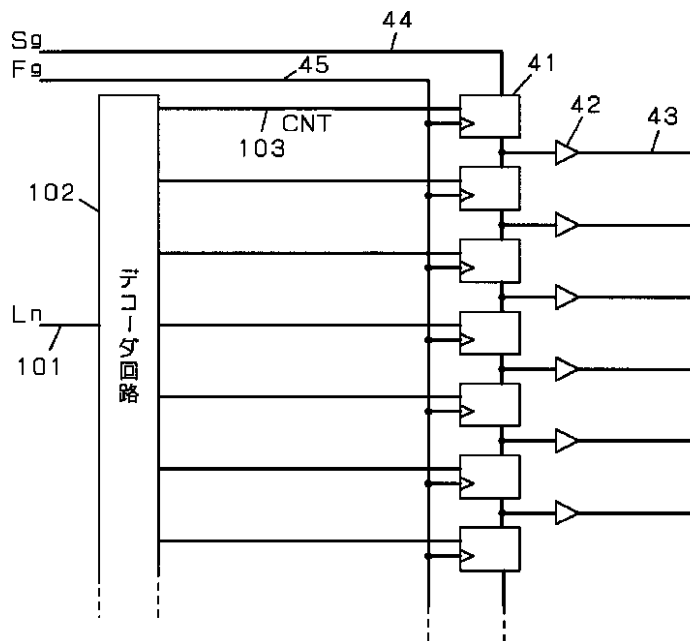
【図7】



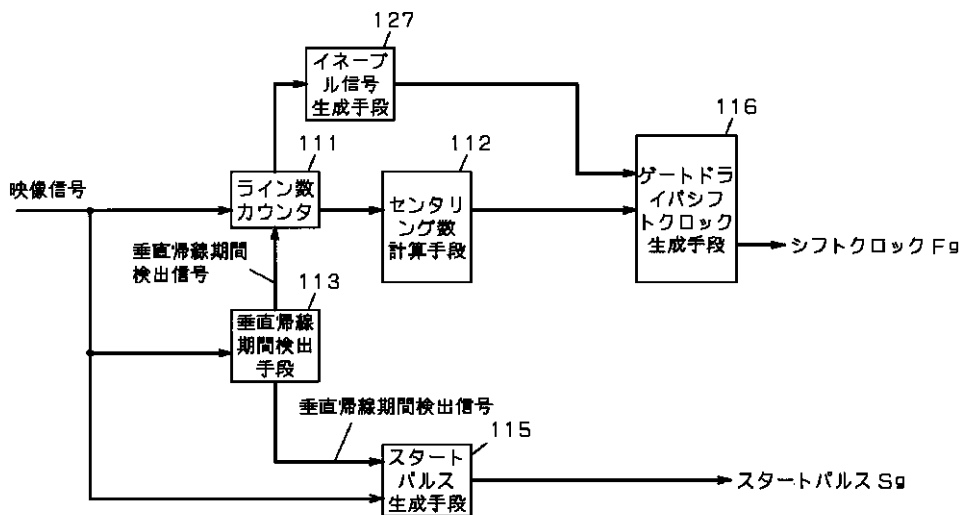
【図11】



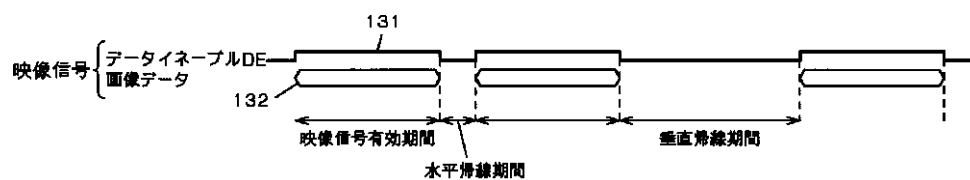
【図10】



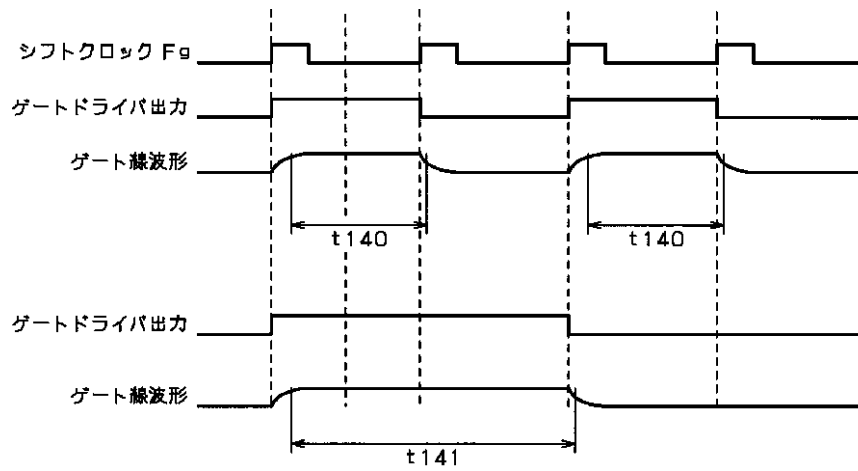
【図12】



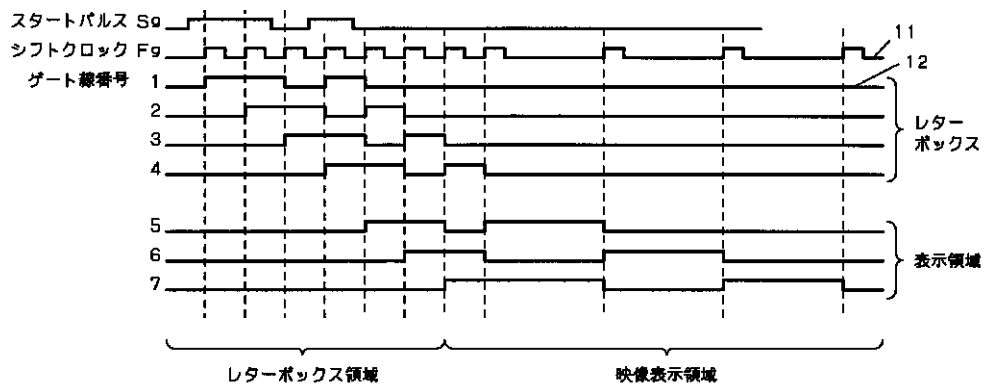
【図13】



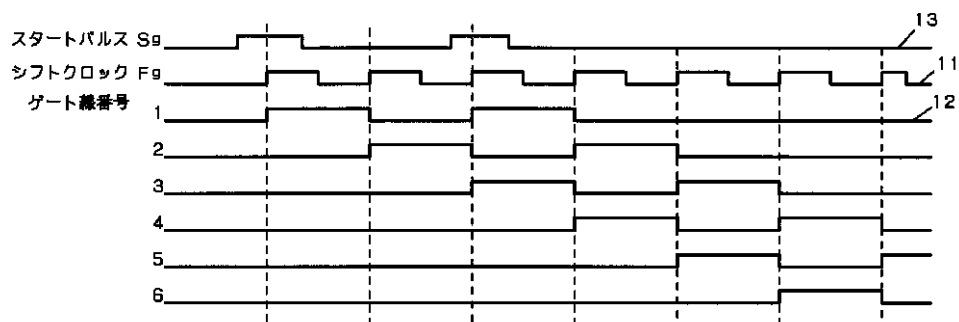
【図14】



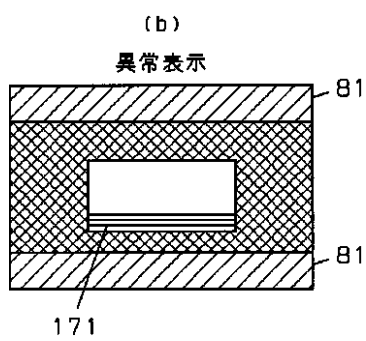
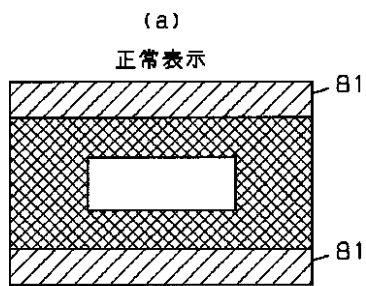
【図15】



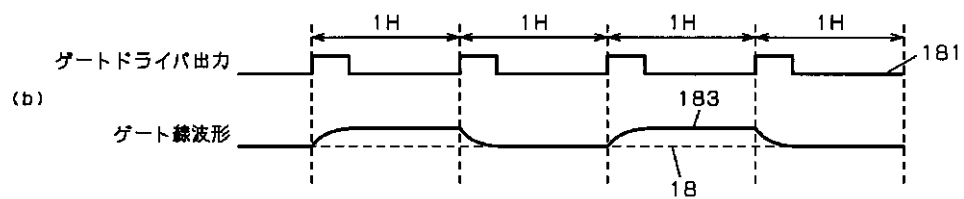
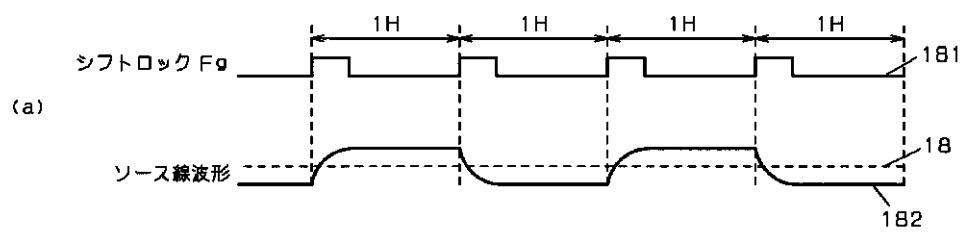
【図16】



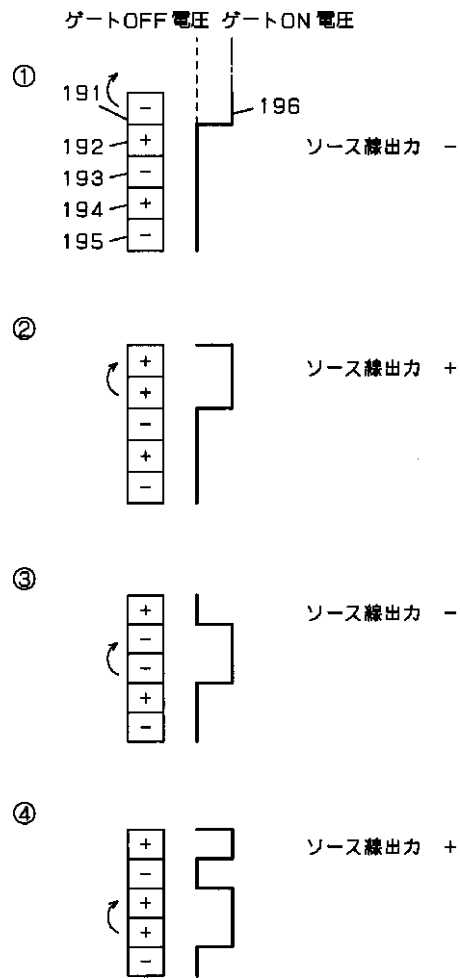
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 5/66

識別記号

1 0 2

F I

H 0 4 N 5/66

テ-マ-コ-ド (参考)

B

1 0 2 B

F タ-ム (参考) 2H093 NA16 NA32 NA33 NA34 NA46
 NC16 NC22 NC34 ND01 ND12
 ND34
 5C006 AA01 AC26 AF36 AF42 AF44
 AF46 AF47 AF61 AF72 AF73
 BB16 BC03 BC12 BF03 BF06
 BF14 BF15 BF22 BF24 BF26
 FA18 FA22 FA34
 5C058 AA08 BA04 BA22 BB10 BB19
 5C080 AA10 BB05 DD05 DD21 DD29
 FF11 JJ01 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	用于驱动有源矩阵液晶显示装置的方法和装置		
公开(公告)号	JP2001195043A	公开(公告)日	2001-07-19
申请号	JP2000101960	申请日	2000-04-04
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	廣畑茂樹		
发明人	廣畑 茂樹		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.612.T G09G3/20.622.E G09G3/20.660.Q H04N5/66.B H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA46 2H093/NC16 2H093/NC22 2H093/NC34 2H093/ND01 2H093/ND12 2H093/ND34 5C006/AA01 5C006/AC26 5C006/AF36 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/AF47 5C006/AF61 5C006/AF72 5C006/AF73 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BF03 5C006/BF06 5C006/BF14 5C006/BF15 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF26 5C006/FA18 5C006/FA22 5C006/FA34 5C058/AA08 5C058/BA04 5C058/BA22 5C058/BB10 5C058/BB19 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD21 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H193/ZA04 2H193/ZC02 2H193/ZC15 2H193/ZC20 2H193/ZC27		
优先权	1999315172 1999-11-05 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

像素充电不足，并且由于向像素的写入时间不足，导致显示质量下降。
 解决方案：写在信箱中的像素被分成多个帧。或者输入栅极驱动器的启动脉冲至少两个时钟。不仅是信箱，而且在执行点反转驱动或线反转驱动以确保所有像素中都进行预充电时，使栅极驱动波形连续2个时钟或更多，并且在下级中累积的电荷保留用于上一行。用于充电。

