

(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2004-212811

(P2004-212811A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G09G 3/20 611A
G09G 3/20 612U
G09G 3/20 621B

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-1497 (P2003-1497)

(22) 出願日 平成15年1月7日 (2003.1.7)

(71) 出願人 302020207

東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会
社

東京都港区港南4-1-8

(74) 代理人 100092794

弁理士 松田 正道

(72) 発明者 青田 真一

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72) 発明者 塚田 敬

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72) 発明者 峯 秀樹

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
ディスプレイテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

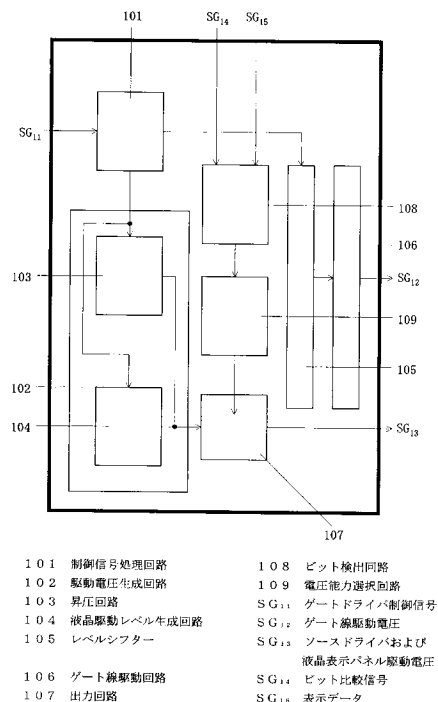
(54) 【発明の名称】マトリックス型表示装置、及びマトリックス型表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】ゲートドライバ内の出力回路において、表示データのビットに関係なく、常に単位時間あたりの出力電圧変化量が最大に固定されることにより、前記液晶表示装置等のマトリックス型表示装置全体の消費電力が増加する。

【解決手段】マトリックス状に配置された複数の信号線及び複数のゲート線の各交点に配置された複数の画像表示素子、及び複数の画像表示素子に対向して配置された対向電極とを有する液晶表示パネルと、信号線を駆動するソースドライバと、液晶表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量でゲート線及び/または対向電極を駆動するゲートドライバ101、102、105、106、107、108、109とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリックス状に配置された複数の信号線及び複数のゲート線の各交点に配置された複数の画像表示素子、及び前記複数の画像表示素子に対向して配置された対向電極とを有する表示パネルと、

前記信号線を駆動するソースドライバと、

前記表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で前記ゲート線及び／または前記対向電極を駆動するゲートドライバとを備えたマトリックス型表示装置。

【請求項 2】

前記ゲートドライバは、前記ゲート線に印加する電圧及び／または前記対向電極に印加する電圧の極性を変化させるための駆動を行う際に、前記出力電圧変化量で前記ゲート線及び／または前記対向電極を駆動する請求項 1 記載のマトリックス型表示装置。

【請求項 3】

前記ゲートドライバは、1 水平走査期間毎に前記ゲート線に印加する電圧及び／または前記対向電極に印加する電圧の極性を反転させる請求項 2 記載のマトリックス型表示装置。

【請求項 4】

マトリックス状に配置された複数の信号線及び複数のゲート線の各交点に配置された複数の画像表示素子、及び前記複数の画像表示素子に対向して配置された対向電極とを有する表示パネルと、

前記信号線を駆動するソースドライバとを備えたマトリックス型表示装置を駆動するマトリックス型表示装置の駆動方法であって、

前記表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で前記ゲート線及び／または前記対向電極を駆動するステップを備えたマトリックス型表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明はノート型パソコンや小型情報端末機器に用いられる情報表示用あるいはテレビジョンなどの映像表示用のディスプレイとして有用な液晶表示装置等のマトリックス型表示装置、及びマトリックス型表示装置の駆動方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

近年、マルチメディアの技術革新により小型情報端末機器や携帯電話に代表されるような屋外で使用する液晶表示パネルが要望されている。それに加え、使用時間をより長くするために電池の消耗を少なくするため、液晶表示装置全体の消費電力を低減することが必要不可欠となってきた（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

以下に従来のマトリックス型表示装置を代表して、液晶表示装置を例にとって図 5 を使用して説明する。

【0004】

図 5 は、ゲートドライバの構成を示した図である。

【0005】

501 は、信号処理回路より供給されたゲートドライバ制御信号に基づいて処理を行う制御信号処理回路である。

【0006】

502 は、ソースドライバを駆動する電圧および液晶表示パネルを駆動する電圧をそれぞれ制御する駆動電圧生成回路である。

【0007】

503 は、昇圧を行う昇圧回路である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

5 0 4 は、対向電極電圧、ゲートオン電圧、ゲートオフ電圧など液晶表示パネルを駆動するために必要な電圧を生成する液晶駆動レベル生成回路である。

【 0 0 0 9 】

5 0 5 は、信号レベルを変換するレベルシフターである。

【 0 0 1 0 】

5 0 6 は、液晶表示パネル内のゲート線を駆動するゲート線駆動回路である。

【 0 0 1 1 】

5 0 7 は、昇圧回路 5 0 3 および液晶駆動レベル生成回路 5 0 4 で生成された電圧を液晶表示パネルに伝送する出力回路である。

10

【 0 0 1 2 】

SG_{51} は、液晶表示装置全体を制御する信号処理回路から出力されたゲートドライバ制御信号（タイミングクロック信号、出力制御信号等）である。

【 0 0 1 3 】

SG_{52} は、液晶パネル上のゲート線を駆動する電圧である。

【 0 0 1 4 】

SG_{53} は、ソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する電圧である。 SG_{53} としては具体的には、例えば、対向電極に印加する対向電極電圧や、ゲートをオフさせる電圧であるゲートオフ電圧や、ゲートをオンさせる電圧であるゲートオン電圧などがある。

【 0 0 1 5 】

ゲートドライバは、ゲートドライバ制御信号 SG_{51} に基づいて、制御信号処理回路 5 0 1、レベルシフター 5 0 5、ゲート線駆動回路 5 0 6 を経由し、 SG_{52} を出力する。昇圧回路 5 0 3 および液晶駆動電圧レベル生成回路 5 0 4 は、ゲートドライバに入力された制御信号 SG_{51} により、ソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する電圧 SG_{53} を生成し、出力回路 5 0 7 を経由して、液晶表示装置へと伝送する。

20

【 0 0 1 6 】

以上のような構成において、出力回路 5 0 7 は、1 水平走査期間毎に対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧をその極性を反転させて出力する。そして、ゲートドライバにおける液晶駆動レベル生成回路 5 0 4 に接続している出力回路 5 0 7 は、対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧を出力する際に、表示データのビットに関係なく、単位時間あたりの出力電圧変化量が常に一定である。例えば、ノーマリーホワイトタイプの液晶表示パネルにおいて、黒の多い表示パターンを表示させる場合と白の多い表示パターンを表示させる場合を比較すると、白の多い表示パターンを表示させる場合の方が黒の多い表示パターンを表示させる場合よりも単位時間あたりの出力電圧変化量は少なくなるにも関わらず、単位時間あたりの出力電圧変化量は、黒を表示するために必要な値に固定されていた。

30

【 0 0 1 7 】

【 特許文献 1 】

特開平 0 7 - 1 6 0 2 1 5 号公報

【 0 0 1 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、ゲートドライバ内の出力回路において、表示データのビットに関係なく、常に単位時間あたりの出力電圧変化量が最大に固定されることにより、前記液晶表示装置等のマトリックス型表示装置全体の消費電力が増加するという課題があった。

40

【 0 0 1 9 】

本発明は、上記課題を考慮し、表示データのビットに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で駆動電圧を供給することが可能なマトリックス型表示装置、及びマトリックス型表示装置の駆動方法を提供することを目的とするものである。

【 0 0 2 0 】

【 課題を解決するための手段 】

50

上述した課題を解決するために、第1の本発明は、マトリックス状に配置された複数の信号線及び複数のゲート線の各交点に配置された複数の画像表示素子(408、409、411)、及び前記複数の画像表示素子に対向して配置された対向電極(404)とを有する表示パネル(401)と、

前記信号線を駆動するソースドライバ(403)と、

前記表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で前記ゲート線及び/または前記対向電極を駆動するゲートドライバ(101、102、105、106、107、108、109、)とを備えたマトリックス型表示装置である。

【0021】

また、第2の本発明は、前記ゲートドライバ(101、102、105、106、107、108、109、)は、前記ゲート線に印加する電圧及び/または前記対向電極に印加する電圧の極性を変化させるための駆動を行う際に、前記出力電圧変化量で前記ゲート線及び/または前記対向電極(404)を駆動する第1の本発明のマトリックス型表示装置である。

【0022】

また、第3の本発明は、前記ゲートドライバ(101、102、105、106、107、108、109、)は、1水平走査期間毎に前記ゲート線に印加する電圧及び/または前記対向電極(404)に印加する電圧の極性を反転させる第2の本発明のマトリックス型表示装置である。

【0023】

また、第4の本発明は、マトリックス状に配置された複数の信号線及び複数のゲート線の各交点に配置された複数の画像表示素子、及び前記複数の画像表示素子に対向して配置された対向電極とを有する表示パネルと、

前記信号線を駆動するソースドライバとを備えたマトリックス型表示装置を駆動するマトリックス型表示装置の駆動方法であって、

前記表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で前記ゲート線及び/または前記対向電極を駆動するステップを備えたマトリックス型表示装置の駆動方法である。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0025】

図4は本発明の一実施形態における液晶表示装置全体の構成を示した図である。

【0026】

401は液晶表示パネルであり、マトリックス上に配置された複数のゲート線と複数の信号線との各交差する点にそれぞれ画素が配置されている構成を有している。

【0027】

402はゲートドライバであり、後述する信号処理回路410から供給されるゲートドライバ制御信号SG₄₁にตอบสนองして、液晶表示パネル401内の各ゲート線X₁、X₂、X₃、...、X_nを順次駆動する機能を有している。また、このゲートドライバ402は、内蔵する駆動電圧生成回路から供給される電圧を前記各画素の後述する蓄積容量408に印加する機能も有している。

【0028】

403はソースドライバであり、信号処理回路410から供給されるソースドライバ制御信号SG₄₂および表示データSG₄₄と前記駆動電圧生成回路から供給される画素電極印加電圧に応じた基準電圧にตอบสนองして、液晶表示パネル401内の各信号線を駆動する機能を有している。

【0029】

404は対向電極であり、前記各画素の後述する液晶層409に印加する電圧を供給する機能を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

4 0 5 , 4 0 6 , 4 0 7 は、前記ゲート線と前記信号線とがマトリックス状に交差する点に作られたスイッチング素子すなわちトランジスタ 4 1 1 のそれぞれゲート電極、ソース電極、ドレイン電極である。

【 0 0 3 1 】

4 0 8 は前記トランジスタが OFF している間、前記ソースドライバ 4 0 3 よりの表示データ SG_{44} を保持する蓄積容量であり、一端は前記トランジスタのドレイン電極 4 0 7 および後述する液晶層 4 0 9 の一端に接続されており、他の一端はゲート電極 X_1 , X_2 , X_3 , ... , X_n に接続されている。

【 0 0 3 2 】

4 0 9 は液晶層であり、一端は前記トランジスタのドレイン電極 4 0 7 および蓄積容量 4 0 8 の一端に接続されており、他の一端は前記対向電極 4 0 4 に接続されている。

【 0 0 3 3 】

X_1 , X_2 , X_3 , ... , X_n 、 Y_1 , Y_2 , Y_3 , ... , Y_n はそれぞれ液晶表示パネル 4 0 1 内のゲート線、信号線である。

【 0 0 3 4 】

4 1 0 は液晶表示装置全体を制御する信号処理回路であり、外部から入力される表示データおよび制御信号（タイミング用のクロック信号、水平および垂直同期信号など）に基づいて、前記液晶表示パネル 4 0 1 の各画素への書き込みおよび表示を行うための各種制御機能を有している。前記ゲートドライバ 4 0 2 とソースドライバ 4 0 3 を通して、前記液晶表示パネル 4 0 1 を駆動するために必要な後述する各制御信号 SG_{41} , SG_{42} を生成する機能、表示データを所望の極性をもつデータに変換して出力する機能、後述する表示データのビット比較を行うビット比較信号 SG_{43} を制御するための制御信号を生成する機能も有している。

【 0 0 3 5 】

SG_{41} は、前記ゲートドライバ 4 0 2 を制御するゲートドライバ制御信号である。

【 0 0 3 6 】

SG_{42} は、前記ソースドライバ 4 0 3 を制御するソースドライバ制御信号である。

【 0 0 3 7 】

SG_{43} は、表示データのビット比較を行うビット比較信号である。

【 0 0 3 8 】

SG_{44} は、前記液晶表示パネル 4 0 1 に表示させるための表示データである。

【 0 0 3 9 】

つぎに、このような構成での液晶表示装置の動作について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 4 において、信号処理回路 4 1 0 よりの制御信号は、ゲートドライバ 4 0 2 およびソースドライバ 4 0 3 に伝送される。ゲートドライバ 4 0 2 の X_1 番端子からゲート信号が対応するゲート線に加わると、前記ゲート線に接続しているすべてのトランジスタが同時に ON する。次に、ソースドライバ 4 0 3 の全出力端子から表示データが前記信号線から前記トランジスタを経由して、一斉に液晶層 4 0 9 に印加される。ここで、 X_1 番端子以外のゲートドライバ 4 0 2 の端子に対応する前記トランジスタのゲート電極 4 0 5 ではゲート信号が加わらないため、トランジスタが OFF されている。そのために、前記トランジスタのソース電極 4 0 6 から表示データが供給されても、液晶層 4 0 9 の状態は変化しない。 X_1 番端子に接続されているすべてのトランジスタのゲートが 1 水平走査時間で終了すると、ゲートドライバ 4 0 2 の X_1 番端子の出力は立ち下がり、同時にゲートドライバ 4 0 2 の X_2 番端子からゲート信号が対応するゲート電極に加わり、 X_2 番端子に対応するゲート電極に接続しているすべてのトランジスタが同時に ON し、ソースドライバ 4 0 3 から X_2 番端子の液晶層 4 0 9 に表示データが印加される。

【 0 0 4 1 】

図 1 は、図 4 におけるゲートドライバの構成を示したものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

1 0 1 は、信号処理回路より供給されたゲートドライバ制御信号に基づいて処理を行う制御信号処理回路である。

【 0 0 4 3 】

1 0 2 は、ソースドライバを駆動する電圧および液晶表示パネルを駆動する電圧をそれぞれ制御する駆動電圧生成回路である。

【 0 0 4 4 】

1 0 3 は、昇圧を行う昇圧回路である。

【 0 0 4 5 】

1 0 4 は、対向電極電圧、ゲートオン電圧、ゲートオフ電圧など液晶表示パネルを駆動するために必要な電圧を生成する液晶駆動レベル生成回路である。 10

【 0 0 4 6 】

1 0 5 は、信号レベルを変換するレベルシフターである。

【 0 0 4 7 】

1 0 6 は、液晶表示パネル内のゲート線を駆動するゲート線駆動回路である。

【 0 0 4 8 】

1 0 7 は、昇圧回路 5 0 3 および液晶駆動レベル生成回路 1 0 4 で生成された電圧を液晶表示パネルに伝送する出力回路である。

【 0 0 4 9 】

1 0 8 は、ゲートドライバに入力された表示データのビットを検出するビット検出回路である。 20

【 0 0 5 0 】

1 0 9 は、入力された表示データに最適な単位時間あたりの出力電圧変化量を制御する電圧能力選択回路である。

【 0 0 5 1 】

SG_{11} は、液晶表示装置全体を制御する信号処理回路からのゲートドライバ制御信号（タイミングクロック信号、出力制御信号等）である。

【 0 0 5 2 】

SG_{12} は、液晶パネル上のゲート線を駆動する電圧である。

【 0 0 5 3 】

SG_{13} は、ソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する電圧である。 30

【 0 0 5 4 】

SG_{14} は、表示データのビット比較を行うビット比較信号である。

【 0 0 5 5 】

SG_{15} は、外部から供給される液晶表示パネルに表示させるための表示データである。

【 0 0 5 6 】

ゲートドライバは、液晶表示装置全体を制御する信号処理回路からのゲートドライバ制御信号 SG_{11} の制御に基づいて、制御信号処理回路 1 0 1、レベルシフター 1 0 5、ゲート線駆動回路 1 0 6 を経由し、液晶パネル上のゲート線を駆動する信号を出力する。昇圧回路 1 0 3 および液晶駆動電圧レベル生成回路 1 0 4 は、ゲートドライバに入力された制御信号 SG_{11} により、ソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する信号を生成し、出力回路 1 0 7 を経由して、液晶表示装置へと伝送する。ここで、ソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する信号とは、具体的には、例えば、対向電極に印加する対向電極電圧や、ゲートをオフさせる電圧であるゲートオフ電圧や、ゲートをオンさせる電圧であるゲートオン電圧などである。出力回路 1 0 7 は、1 水平走査期間毎に対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧をその極性を反転させて出力する。すなわち、ゲートドライバは、対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧の極性を変化させるための駆動を行う。このように出力回路 1 0 7 が対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧の極性を変化させるための駆動を行うので、出力回路 1 は、ある程度の出力電圧変化量能力が必要になる。そして、その出力電圧変化量能力の大小は、表示データに応 40 50

じたものとなる。従って、本実施の形態では、液晶表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧の駆動を行うようにした。

【0057】

すなわち、表示データ SG_{15} は、ビット検出回路 108 に取り込まれ、信号処理回路からのビット比較信号 SG_{14} に応じて、表示データを複数の場合に分ける。例えば、ノーマリーホワイトタイプの液晶表示パネルにおいて、表示データが 6 ビットで構成されており、全てのビットが“1”の時は、表示データは白色、逆に全てのビットが“0”の時は、黒色であるとする。また、ビット比較信号は、表示データの上位 2 ビットが“1”の場合は白色（下位 4 ビットのデータは何であってもよい）、上位 2 ビットが“0”の場合は黒色（白色の場合と同様に、下位 4 ビットのデータは何であってもよい）、その他の場合は中間調色であると判定し、表示データを 3 つの場合に分けるものとする。

10

【0058】

このように、表示データを組分けすることにより、電圧能力選択回路 109 のスイッチを切り替えることが可能となり、出力回路 107 へ伝送された信号は、ゲートドライバに入力された表示データのビットに応じた最適な単位時間あたりの出力電圧変化量の制御を行うことが可能となり、液晶表示パネルに伝送される。以降、上記動作を繰り返すことにより、液晶表示パネルは表示データを表示することが可能となる。

【0059】

図 2 は、電圧能力選択回路 109 の構成の一例を示す図である。

20

【0060】

200a, 201a, 202a は定電圧源である。

【0061】

200b, 201b, 202b は切り替えスイッチである。

【0062】

108 は、ビット検出回路である。

【0063】

109 は、電圧能力選択回路である。

【0064】

107 は、出力回路である。

30

【0065】

SG_{21} は、ビット比較信号である。

【0066】

SG_{22} は、ビット比較前のソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する電圧である。

【0067】

SG_{23} は、ビット比較後のソースドライバおよび液晶表示パネルを駆動する電圧である。

【0068】

本実施の形態においては、定電圧電源 200a は黒の多い表示パターン、定電圧電源 201a は中間調色の多い表示パターン、定電圧電源 202a は白の多い表示パターン時に使用されるものとする。例えば、ゲートドライバに入力された表示データが“101010”であるとする、ビット検出回路 108 において、表示データは、中間調色の多いデータであると判定される。すると、電圧能力選択回路 109 内の切り替えスイッチが 201b に接続されることにより、中間調色を表示するのに最適な定電圧源が選択され、出力回路 107 から液晶表示パネルにデータが送られる。

40

【0069】

図 3 は、図 2 における 200a, 201a, 202a の定電圧源に対応した単位時間あたりの出力電圧変化量能力の一例を示している。

【0070】

50

A は、黒の多い表示データの場合における単位時間あたりの出力電圧変化量である。

【0071】

B は、中間調色の多い表示データの場合における単位時間あたりの出力電圧変化量である。

【0072】

C は、白色の多い表示データの場合における単位時間あたりの出力電圧変化量である。

従って、黒の多い表示データでは、能力のもっとも高い定電圧源 200 a を使用し、時間 t_a において V_A で示す電圧を供給することが出来、逆に白の多い表示データでは、能力のもっとも低い定電流源 202 a を使用することにより、時間 t_a において V_c で示す電圧を供給することが出来る。つまり、入力された表示データのビットに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量をもつ電圧が液晶表示パネルに供給されることが可能となる。

10

【0073】

本実施の形態によれば、ソースドライバに入力された表示データのビット毎の能力を検出するビット検出回路 108 と、前記ビット検出回路 108 からのデータに応じて出力回路 107 の単位時間あたりの出力電圧変化量を制御する電圧能力選択回路 109 を少なくとも 1 つ以上有することにより、ゲートドライバの出力回路 107 から液晶表示パネルへの単位時間あたりの出力電圧変化量を、常に表示データに応じた最適な値に切り替えることが可能となり、液晶表示装置全体での不要な電力消費を低減することが可能となる。

【0074】

なお、これら本発明の実施形態に示される構成は一例であり、電圧能力選択回路 109 における定電圧源の数およびビット比較信号における判定基準は、適宜変更されることはもちろん可能である。

20

【0075】

また、本発明の実施形態に示される構成は一実施例であり、図 2 におけるビット検出回路 108 と電圧能力選択回路 109 は、液晶表示パネルの複数の信号線と接続されている出力回路 107 に内蔵された出力バッファ毎に配置された構成を採る事によっても本発明と同様に不要な消費電力を低減することが可能となる。

【0076】

また、本実施の形態では、ノーマリーホワイトタイプの液晶表示パネルにおいて説明したが、これに限らず、ノーマリーブラックタイプの液晶表示パネルにいても本実施の形態を適用することが出来る。ノーマリーブラックタイプの液晶表示パネルの場合には、定電圧電源 200 a は白の多い表示パターン、定電圧電源 201 a は中間調色の多い表示パターン、定電圧電源 202 a は黒の多い表示パターン時に使用すればよい。

30

【0077】

また、本実施の形態では、液晶表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧の駆動を行うとして説明したが、これに限らない。液晶表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で対向電極電圧の駆動のみを行うなど、要するに、液晶表示パネルに表示されるべき表示データに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で対向電極電圧、ゲートオフ電圧、及びゲートオン電圧の駆動の少なくとも一つ以上の電圧の駆動を行いさえすればよい。

40

【0078】

また、本発明のマトリックス型表示装置は、本実施の形態における液晶表示装置に限らず、プラズマ、エレクトロルミネッセンスなど他のマトリックス型表示装置であってもよい。

【0079】

このように本実施の形態によれば、マトリックス表示パネルに表示するパターンとして入力されるデータのビット検出回路 108 での結果に基づき、電圧能力選択回路 109 において出力回路 107 での単位時間あたりの出力電圧変化量が表示データ毎に対応した必要最小限の値となるように制御することが可能となり、低消費電力を実現することが可能と

50

なる。

【 0 0 8 0 】

すなわち、本実施の形態によれば、マトリックス状に配列された複数のゲート線と複数の信号線の各交差する点にそれぞれ画素が配置され、前記各画素毎に、電圧 - 光変換物質を間に挟み込むように形成された画素電極および対向電極と、前記各画素を形成している信号線が選択された時に対応するゲート線上の書き込み電荷を前記画素電極に伝達するスイッチング素子と、前記書き込み電荷の保持をする蓄積容量を前記画素電極との間に挟み込むように形成された蓄積容量電極とを具備したマトリックス表示パネルと、前記マトリックス表示パネル内の信号線およびゲート線をそれぞれ駆動する機能を有するソースドライバおよびゲートドライバと、前記ゲートドライバとソースドライバを制御するための制御信号、および表示データをそれぞれ供給する信号処理回路を具備しているマトリックス型表示装置において、前記ゲートドライバで、前記信号処理回路から供給される制御信号を処理する制御信号処理回路、前記ゲートドライバ内部および前記ソースドライバを駆動する電圧を生成する昇圧回路および前記液晶表示パネルを駆動する電圧を生成する液晶駆動レベル生成回路から構成されている駆動電圧生成回路、信号レベルを変換するレベルシフター、前記マトリックス表示パネル内のゲート線を駆動するゲート線駆動回路、表示データのビット検出を前記信号処理回路から供給されるビット比較信号で行うビット検出回路を有して、前記ビット検出回路からの表示データに対応して出力回路における単位時間あたりの出力電圧変化量を制御する電圧能力選択回路を少なくとも1つ以上有することにより、マトリックス型表示装置の全体の消費電力を低減することが可能であるという有利な効果が得られる。

【 0 0 8 1 】

【 発明の効果 】

以上説明したところから明らかなように、本発明は、表示データのビットに応じた単位時間あたりの出力電圧変化量で駆動電圧を供給することが可能なマトリックス型表示装置、及びマトリックス型表示装置の駆動方法を提供することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 4 におけるゲートドライバの構成を示す図である。

【 図 2 】 本発明における電圧能力選択回路の構成を示す図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態である電圧能力選択回路における、定電圧源のそれぞれの単位時間あたりの出力電圧変化量能力である。

【 図 4 】 本発明の一実施形態である、液晶表示装置全体の構成を示す図である。

【 図 5 】 従来のゲートドライバの構成図である。

【 符号の説明 】

- 1 0 1 制御信号処理回路
- 1 0 2 駆動電圧生成回路
- 1 0 3 昇圧回路
- 1 0 4 液晶駆動レベル生成回路
- 1 0 5 レベルシフター
- 1 0 6 ゲート線駆動回路
- 1 0 7 出力回路
- 1 0 8 ビット検出回路
- 1 0 9 電圧能力選択回路
- S G_{1 1} ゲートドライバ制御信号
- S G_{1 2} ゲート線駆動電圧
- S G_{1 3} ソースドライバおよび液晶表示パネル駆動電圧
- S G_{1 4} ビット比較信号
- S G_{1 5} 表示データ
- 2 0 0 a , 2 0 1 a , 2 0 2 a 定電圧源
- 2 0 0 b , 2 0 1 b , 2 0 2 b 切り替えスイッチ

10

20

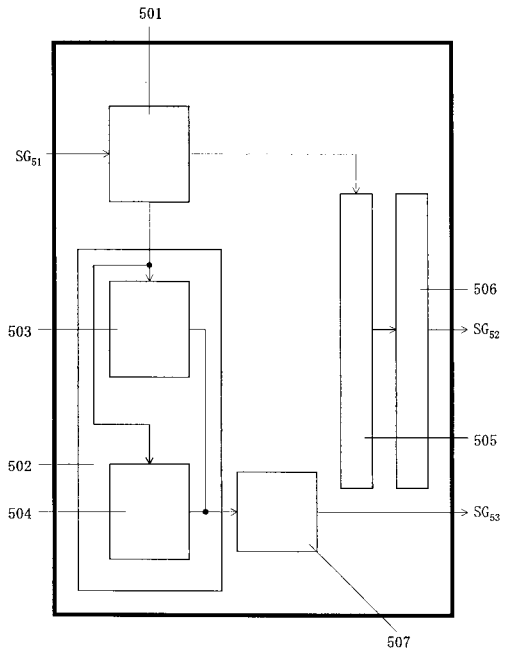
30

40

50

2 0 3	ビット検出回路	
2 0 4	電圧能力選択回路	
2 0 5	出力回路	
4 0 1	液晶表示パネル	
4 0 2	ゲートドライバ	
4 0 3	ソースドライバ	
4 0 4	対向電極	
4 0 5	ゲート電極	
4 0 6	ソース電極	
4 0 7	ドレイン電極	10
4 0 8	蓄積容量	
4 0 9	液晶層	
4 1 0	信号処理回路	
4 1 1	トランジスタ	
S G _{4 1}	ゲートドライバ制御信号	
S G _{4 2}	ソースドライバ制御信号	
S G _{4 3}	ビット比較信号	
S G _{4 4}	表示データ	
5 0 1	制御信号処理回路	
5 0 2	駆動電圧生成回路	20
5 0 3	昇圧回路	
5 0 4	液晶駆動レベル生成回路	
5 0 5	レベルシフター	
5 0 6	ゲート線駆動回路	
5 0 7	出力回路	
S G _{5 1}	ゲートドライバ制御信号	
S G _{5 2}	ゲート線駆動電圧	
S G _{5 3}	ソースドライバおよび液晶表示パネル駆動電圧	
A	黒の多い表示パターンでの単位時間あたりの出力電圧変化量能力	
B	中間調色の多い表示パターンでの単位時間あたりの出力電圧変化量能力	30
C	白の多い表示パターンでの単位時間あたりの出力電圧変化量能力	

【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 B
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 C
	G 0 9 G 3/20	6 2 4 D

F ターム(参考)	2H093	NA16	NC16	NC34	ND39						
	5C006	AC22	AC25	AC26	AF42	AF45	AF50	AF54	AF69	BB16	BC03
		BF46	FA47								
	5C080	AA10	BB05	DD26	EE29	FF01	FF11	JJ02	JJ04		

专利名称(译)	矩阵型显示装置和矩阵型显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2004212811A	公开(公告)日	2004-07-29
申请号	JP2003001497	申请日	2003-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	青田真一 塚田敬 峯秀樹		
发明人	青田 真一 塚田 敬 峯 秀樹		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.621.B G09G3/20.622.B G09G3/20.622.C G09G3/20.624.D		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/ND39 5C006/AC22 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF45 5C006/AF50 5C006/AF54 5C006/AF69 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BF46 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZA04		
代理人(译)	松田 正道		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在栅极驱动器的输出电路中，每单位时间的输出电压变化量总是固定为最大，而不管显示数据的位如何，从而消耗了整个液晶显示装置等矩阵型显示装置。功率增加。多个图像显示元件被布置在以矩阵布置的多条信号线和多条栅极线的各个相交处，并且对电极被布置为面对多个图像显示元件。液晶显示面板，用于驱动信号线的源极驱动器和用于驱动栅极线和/或对电极的栅极驱动器101，其具有根据要在液晶显示面板上显示的显示数据每单位时间的输出电压变化量，102、105、106、107、108、109。[选型图]图1

