

(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2007-94016

(P2007-94016A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 670D	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 622C	5C080
	G09G 3/20 624D	
	G09G 3/20 623C	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-283337 (P2005-283337)
(22) 出願日 平成17年9月29日 (2005.9.29)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人 100096699
弁理士 鹿嶋 英實
(72) 発明者 松岡 久能
東京都八王子市石川町2951番地の5
カシオ計算機株式会
社八王子技術センター内
Fターム(参考) 2H093 NA16 NA32 NA43 NC03 NC09
NC11 NC16 NC18 NC34 NC58
NC67 ND12
5C006 AC24 AC25 AF51 AF53 AF54
AF64 AF67 BB16 BC03 BF14
BF37 BF42 BF46 FA34
最終頁に続く

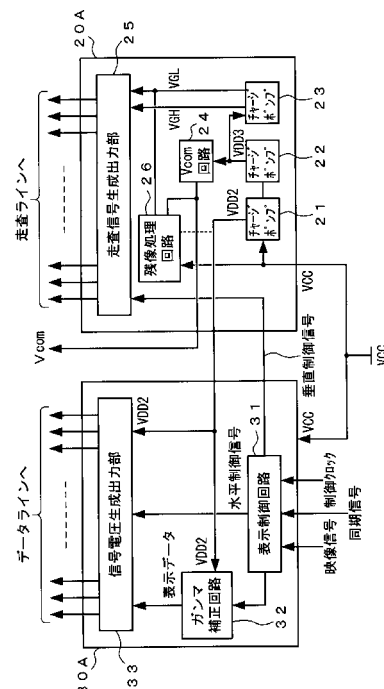
(54) 【発明の名称】 表示駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 予期せぬ電源遮断が発生した場合であっても、表示パネルに表示された画像情報の残像の発生を抑制して表示品質の向上を図るとともに、表示画素への直流電圧の印加を抑制して液晶の劣化を抑制することができる表示駆動装置を提供する。

【解決手段】 ゲートドライバ20Aは、電源電圧VCCに基づいて各駆動電圧VDD2、VDD3、VGH及びVGLを生成するチャージポンプ回路21～23と、駆動電圧VDD3に基づいてコモン信号電圧Vcomを生成するコモン信号駆動回路24と、チャージポンプ回路23により生成された駆動電圧VGH、VGL及び垂直同期信号に基づいて走査信号を生成して走査ラインSLに順次印加する走査信号生成出力部25と、電源電圧VCCの電圧値の低下を検出して、駆動電圧VGL及びコモン信号電圧Vcomの電圧値を接地電位(0V)に設定する残像処理回路26と、を備えて構成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の液晶表示画素が 2 次元配列された表示パネルに、所望の画像情報を表示する駆動制御を行う表示駆動装置において、

前記表示駆動装置は、

前記液晶表示画素を選択状態に設定するための走査信号を生成して出力する走査駆動回路と、

前記走査信号に基づいて選択状態に設定された前記液晶表示画素に書き込む表示信号電圧を生成して出力する信号駆動回路と、

前記走査駆動回路及び前記信号駆動回路を駆動するための電源電圧を供給する装置電源と、
を備え、

前記走査駆動回路は、

前記装置電源から供給される前記電源電圧に基づいて、少なくとも前記走査信号を生成して出力するための走査駆動電圧、及び、前記液晶表示画素を構成する共通電極に印加するコモン信号電圧を駆動するためのコモン駆動電圧を生成する駆動電圧生成手段と、

前記装置電源から供給される前記電源電圧の変化を検出する電圧変化検出手段と、

該電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、前記走査駆動電圧及び前記コモン信号電圧を強制的に特定電圧に設定する特定電圧設定手段と、
を具備することを特徴とする表示駆動装置。

20

【請求項 2】

前記駆動電圧生成手段は、前記信号駆動回路における前記表示信号電圧を生成して出力するための信号駆動電圧を生成する構成を有し、

前記特定電圧設定手段は、前記電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、前記信号駆動電圧を強制的に前記特定電圧に設定する構成を有していることを特徴とする請求項 1 記載の表示駆動装置。

【請求項 3】

前記電圧変化検出手段は、前記電源電圧の所定電圧レベルからの低下を検出することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の表示駆動装置。

【請求項 4】

30

複数の液晶表示画素が 2 次元配列された表示パネルに、所望の画像情報を表示する駆動制御を行う表示駆動装置において、

前記表示駆動装置は、

前記液晶表示画素を選択状態に設定するための走査信号を生成して出力する走査駆動回路と、

前記走査信号に基づいて選択状態に設定された前記液晶表示画素に書き込む表示信号電圧を生成して出力する信号駆動回路と、

前記走査駆動回路及び前記信号駆動回路を駆動するための電源電圧を供給する装置電源と、
を備え、

40

前記走査駆動回路は、

前記装置電源から供給される前記電源電圧に基づいて、少なくとも前記走査信号を生成して出力するための走査駆動電圧、及び、前記液晶表示画素を構成する共通電極に印加するコモン信号電圧を駆動するためのコモン駆動電圧、前記信号駆動回路における前記表示信号電圧を生成して出力するための信号駆動電圧を生成する駆動電圧生成手段と、

前記信号駆動電圧の変化を検出する電圧変化検出手段と、

該電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、前記走査駆動電圧及び前記コモン信号電圧、前記信号駆動電圧を強制的に特定電圧に設定する特定電圧設定手段と、
を具備することを特徴とする表示駆動装置。

【請求項 5】

50

前記駆動電圧生成手段は、１又は複数のコンデンサの接続状態を、切換制御信号に基づいて切換制御することにより所望の電圧を生成するチャージポンプ回路により構成され、

前記切換制御信号は、前記表示駆動装置における全ての制御動作の基本となる基準クロックに基づいて生成されることを特徴とする請求項４記載の表示駆動装置。

【請求項６】

前記電圧変化検出手段は、前記信号駆動電圧の所定電圧レベルからの低下を検出することを特徴とする請求項４又は５記載の表示駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バッテリー等の着脱可能な電源から供給される電源電圧に基づいて、表示パネルに所望の画像情報を表示する表示装置に適用可能な表示駆動装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、パーソナルコンピュータやテレビジョン等の情報端末や映像機器において、旧来の陰極線管（ブラウン管、Cathode Ray Tube；C R T）に替えて、液晶表示装置（Liquid Crystal Display；L C D）が多用されるようになってきている。また、近年普及が著しいデジタルスチルカメラや携帯電話、電子辞書、携帯情報端末等の電子機器においても、画像や文字情報を表示するための表示装置として、液晶表示装置が一般的に搭載されている。

【０００３】

特に、携帯型の電子機器の分野においては、バッテリー等の着脱可能な装置電源により所望の画像情報の表示駆動が行われるが、この表示駆動時間をより長期化させるための構成として、電力消費量が比較的大きいバックライト等の光源を用いることなく良好な画像表示を行うことができる反射型の液晶表示装置を適用したものが知られている。

【０００４】

このような反射型の液晶表示装置においては、装置電源をオフにすると、表示パネルに画像情報を表示するためのドライバ（走査ドライバ、信号ドライバ等）に駆動電圧が供給されなくなるため、表示パネルの各表示画素には電源オフの直前に表示されていた画像情報に応じた電荷が保持された状態になる。

【０００５】

この電荷は、表示パネルに配設された配線層やドライバを介して自然放電により徐々に接地電位に収束するように変化していくため、上記画像情報が徐々に消えていく残像として認識され、表示品質の悪化（見苦しさ等）を招くとともに、このとき、各表示画素には、上記画像情報の表示状態に応じた直流電圧が保持された状態（直流電圧ホールド状態）になるため、表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を招くという問題を有していた。

【０００６】

なお、バックライトを備えた透過型の液晶表示装置においては、電源オフによりバックライトを消灯する制御が行われることにより、上述したような残像は認識されないが、表示画素に保持された電荷が自然放電により徐々に放電される現象は同等であるため、依然として表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を招くという問題を有していた。

【０００７】

そこで、このような問題を解決する手法として、例えば、特許文献１等に記載されているように、電源スイッチがオフにされた後、所定の時間（例えば、４フィールド分）経過するまで、信号ドライバの出力をハイインピーダンス状態に設定するとともに、走査ドライバをアクティブ状態に維持するシーケンスを実行することにより、表示画素を構成する液晶容量（画素容量）に並列に接続された補助容量（蓄積容量）に印加される補助容量配線の電位（コモン信号電位）が、上記液晶容量に書き込まれて信号ラインの電位が補助容量配線の電位と同電位となり、液晶容量を構成する液晶に印加される電圧がゼロとなる。これにより、比較的短い時間に表示画像の残像が消去されるとともに、液晶に直流電圧が

10

20

30

40

50

保持される状態を解消することができ、表示品質の悪化を抑制しつつ液晶の劣化を防止することができる。

【0008】

また、特許文献1等には、電源スイッチがオフされたときに、信号ドライバに供給する輝度階調信号を切り換えて各表示画素に白表示電圧を印加し、表示パネルに表示される画像情報を白表示画面に切り換えることにより、液晶に印加される電圧をゼロに設定して表示品質の悪化を抑制しつつ液晶の劣化を防止する構成も記載されている。

【0009】

【特許文献1】特開2000-163025号公報（第5頁～第7頁、図1、図4、図5、図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上述したような電源オフ時に残像消去のためのシーケンス処理を実行する液晶表示装置においては、次に示すような問題点を有している。

すなわち、上述したような液晶表示装置が携帯電話やデジタルカメラ等の携帯型の電子機器に適用される場合のように、装置電源として、着脱可能なバッテリー等を備えた構成を有する場合において、例えば、当該バッテリーの脱落等により電源電圧の供給が遮断されたり、急激に低下したりする予期せぬ異常状態が発生すると、ドライバや周辺回路への駆動電圧や制御クロック、各種制御信号の供給、入力が遮断されて、上述したような残像処理のためのシーケンス処理が正常に行われなくなって、上記異常状態（電源遮断）の直前に表示されていた画像情報に応じた電荷が表示画素（液晶容量）に保持されることにより残像が認識され、表示品質の悪化（見苦しさ等）を招くとともに、当該液晶容量の液晶に直流電圧が継続的に印加されることにより、表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を招くという問題を有していた。

【0011】

なお、上述した液晶表示装置においては、装置電源として着脱可能なバッテリー等を備えた場合について説明したが、パーソナルコンピュータやテレビジョン等の据え置き型のモニタにおいても、電源ケーブルやモニターケーブルの抜け落ちや停電等による電源電圧の供給遮断や急激な低下により同様の問題点が生じる可能性を有している。

【0012】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、予期せぬ電源遮断が発生した場合であっても、表示パネルに表示された画像情報の残像の発生を抑制して表示品質の向上を図るとともに、表示画素への直流電圧の印加を抑制して液晶の劣化を抑制することができる表示駆動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1記載の発明は、複数の液晶表示画素が2次元配列された表示パネルに、所望の画像情報を表示する駆動制御を行う表示駆動装置において、前記表示駆動装置は、前記液晶表示画素を選択状態に設定するための走査信号を生成して出力する走査駆動回路と、前記走査信号に基づいて選択状態に設定された前記液晶表示画素に書き込む表示信号電圧を生成して出力する信号駆動回路と、前記走査駆動回路及び前記信号駆動回路を駆動するための電源電圧を供給する装置電源と、を備え、前記走査駆動回路は、前記装置電源から供給される前記電源電圧に基づいて、少なくとも前記走査信号を生成して出力するための走査駆動電圧、及び、前記液晶表示画素を構成する共通電極に印加するコモン信号電圧を駆動するためのコモン駆動電圧を生成する駆動電圧生成手段と、前記装置電源から供給される前記電源電圧の変化を検出する電圧変化検出手段と、該電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、前記走査駆動電圧及び前記コモン信号電圧を強制的に特定電圧に設定する特定電圧設定手段と、を具備することを特徴とする。

【0014】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の表示駆動装置において、前記駆動電圧生成手段は、前記信号駆動回路における前記表示信号電圧を生成して出力するための信号駆動電圧を生成する構成を有し、前記特定電圧設定手段は、前記電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、前記信号駆動電圧を強制的に前記特定電圧に設定する構成を有していることを特徴とする。

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の表示駆動装置において、前記電圧変化検出手段は、前記電源電圧の所定電圧レベルからの低下を検出することを特徴とする。

【0015】

請求項 4 記載の発明は、複数の液晶表示画素が 2 次元配列された表示パネルに、所望の画像情報を表示する駆動制御を行う表示駆動装置において、前記表示駆動装置は、前記液晶表示画素を選択状態に設定するための走査信号を生成して出力する走査駆動回路と、前記走査信号に基づいて選択状態に設定された前記液晶表示画素に書き込む表示信号電圧を生成して出力する信号駆動回路と、前記走査駆動回路及び前記信号駆動回路を駆動するための電源電圧を供給する装置電源と、を備え、前記走査駆動回路は、前記装置電源から供給される前記電源電圧に基づいて、少なくとも前記走査信号を生成して出力するための走査駆動電圧、及び、前記液晶表示画素を構成する共通電極に印加するコモン信号電圧を駆動するためのコモン駆動電圧、前記信号駆動回路における前記表示信号電圧を生成して出力するための信号駆動電圧を生成する駆動電圧生成手段と、前記信号駆動電圧の変化を検出する電圧変化検出手段と、該電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、前記走査駆動電圧及び前記コモン信号電圧、前記信号駆動電圧を強制的に特定電圧に設定する特定電圧設定手段と、を具備することを特徴とする。

【0016】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の表示駆動装置において、前記駆動電圧生成手段は、1 又は複数のコンデンサの接続状態を、切換制御信号に基づいて切換制御することにより所望の電圧を生成するチャージポンプ回路により構成され、前記切換制御信号は、前記表示駆動装置における全ての制御動作の基本となる基準クロックに基づいて生成されることを特徴とする。

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 又は 5 記載の表示駆動装置において、前記電圧変化検出手段は、前記信号駆動電圧の所定電圧レベルからの低下を検出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る表示駆動装置によれば、アクティブマトリクス型の表示パネルを備えた液晶表示装置に適用可能な表示駆動装置において、表示パネルに 2 次元配列された表示画素を選択状態に設定するための走査信号を生成して出力する走査駆動回路（ゲートドライバ）に、少なくとも、装置電源から供給される電源電圧に基づいて、走査信号を生成するための走査駆動電圧、及び、表示画素の共通電極に印加されるコモン信号電圧を駆動するためのコモン駆動電圧を生成するチャージポンプ回路等からなる駆動電圧生成手段と、上記電源電圧の変化（低下）を検出する電圧変化検出手段（電圧検出回路部）と、該電圧変化検出手段からの検出信号に基づいて、走査駆動電圧及びコモン信号電圧を強制的に特定電圧（接地電位；0V）に設定する特定電圧設定手段（電荷放電回路部）と、を設けた構成を有していることにより、装置電源の脱落等により電源電圧の供給が遮断されたり電圧が低下したりした場合に、走査駆動電圧及びコモン信号電圧が供給される電圧供給ラインの各々を、特定電圧設定手段により接地電位に接続して、走査駆動回路から各走査ラインに印加される走査信号、及び、表示パネルの各表示画素に共通して設けられた共通電極に印加されるコモン信号電圧を接地電位（0V）に強制的に設定することができるので、各表示画素の画素トランジスタを半導通状態に制御して液晶容量に蓄積されていた電荷を速やかに放電することができる。

【0018】

したがって、電源電圧が遮断される直前の状態（通常動作状態）において、表示パネルに表示されていた画像情報が迅速に消去されるので、残像の発生が抑制されて表示品質の

向上を図ることができるとともに、当該表示画素の液晶に直流電圧が継続的に印加される状態が回避されるので、表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る表示駆動装置について、実施の形態を示して詳しく説明する。

まず、本発明に係る表示駆動装置を適用した表示装置の全体構成について説明する。

図1は、本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の概略構成の一例を示す全体ブロック図である。

【0020】

本発明に係る表示駆動装置が適用される液晶表示装置は、図1に示すように、概略、複数の表示画素（液晶表示画素） P_x が2次元配列された表示パネル（液晶表示パネル）10と、該表示パネル10の行方向に配設された走査ライン SL に接続されたゲートドライバ（走査ドライバ；表示駆動装置、走査駆動回路）20Aと、表示パネル10の列方向に配設されたデータライン DL に接続されたソースドライバ（データドライバ；表示駆動装置、信号駆動回路）30Aと、少なくともゲートドライバ20及びソースドライバ30に直接電源電圧 V_{CC} を供給するバッテリー等の装置電源40と、を備えて構成されている。

【0021】

ここで、表示パネル10は、対向する透明基板（図示を省略）間に、互いに直交する方向に配設された複数の走査ライン SL 及び複数のデータライン DL と、該走査ライン SL 及びデータライン DL の各交点近傍に配置された複数の表示画素 P_x と、を備えて構成されている。各表示画素 P_x は、液晶容量 C_{lc} を構成する画素電極とデータライン DL 間に電流路が接続され、走査ライン SL に制御端子が接続された画素スイッチング用の薄膜トランジスタ（画素トランジスタ） TFT と、画素電極及び各表示画素 P_x の画素電極に対向して設けられ、コモン信号電圧 V_{com} が印加される単一の共通電極（コモン電極）、画素電極と共通電極の間に充填、保持された液晶分子からなる液晶容量（画素容量） C_{lc} と、該液晶容量 C_{lc} に並列に接続され、他端側に所定電圧 V_{cs} （例えば、コモン信号電圧 V_{com} ）が印加される補助容量（蓄積容量） C_{cs} と、を備えた周知の構成を有している。

【0022】

<第1の実施形態>

次に、本発明に特有の構成を有するゲートドライバ及びソースドライバについて具体的に説明する。

図2は、本発明に係る表示駆動装置の第1の実施形態を示す概略構成図であり、図3は、第1の実施形態に係る表示駆動装置に適用される残像処理回路の一構成例を示す概略回路図である。

【0023】

ゲートドライバ20Aは、図2に示すように、装置電源40から直接供給される電源電圧 V_{CC} に基づいて、第1の駆動電圧 V_{DD2} を生成するチャージポンプ回路（図示の都合上、「チャージポンプ」と表記する）21と、第2の駆動電圧 V_{DD3} を生成するチャージポンプ回路22と、第2の駆動電圧 V_{DD3} に基づいて第3及び第4の駆動電圧 V_{GH} 、 V_{GL} を生成するチャージポンプ回路23と、第2の駆動電圧 V_{DD3} に基づいて表示パネル10の共通電極に供給するコモン信号電圧 V_{com} を生成するコモン信号駆動回路（図示の都合上、「 V_{com} 回路」と表記する）24と、チャージポンプ回路23により生成された第3及び第4の駆動電圧 V_{GH} 、 V_{GL} 及び後述するソースドライバ30Aから供給される垂直同期信号に基づいて、所定の電圧レベルを有する走査信号を生成して、表示パネル10の各行に配設された走査ライン SL に順次印加する走査信号生成出力部25と、装置電源40から供給される電源電圧 V_{CC} の電圧値（電圧値の低下）を検出して、少なくとも走査信号生成出力部に供給される駆動電圧 V_{GL} 及びコモン信号電圧 V_{com} の電圧値を接地電位（0V）に設定する残像処理回路26と、を備えて構成されている。

【0024】

チャージポンプ回路（駆動電圧生成手段）21、22、23は、例えば、1又は複数の

コンデンサに対して、所定のタイミングで切換スイッチを切換制御して電荷を充放電することにより、所望の電圧値を有する駆動電圧を生成する周知の回路構成を有している。ここで、当該チャージポンプ回路 2 1、2 2、2 3 のスイッチを切換制御するための動作クロック（切換制御信号）は、例えば、装置外部から供給される制御クロックに基づいて生成される。また、第 1 の駆動電圧 V_{DD2} は、後述するソースドライバ 3 0 A に設けられる信号電圧生成出力部 3 3 における出力バッファ電圧（信号駆動電圧）であり、第 2 の駆動電圧 V_{DD3} は、コモン信号駆動回路 2 4 におけるコモン信号電圧 V_{com} の電圧レベルを規定する電圧（コモン駆動電圧）であり、第 3 及び第 4 の駆動電圧 V_{GH} 、 V_{GL} は、各々、走査信号生成出力部 2 5 における走査信号のハイレベル及びローレベルを規定する電圧（走査駆動電圧）である。

10

【0025】

走査信号生成出力部 2 5 は、後述するソースドライバ 3 0 A に設けられた表示制御回路 3 1 から供給される垂直制御信号に基づいて、所定の電圧レベル（ハイレベル）を有する走査信号を生成し、所定のタイミングで各走査ライン S_L に順次印加することにより、当該走査ライン S_L に接続された表示画素 P_x を、映像信号（表示データ）に応じた表示信号電圧を書き込むことができる選択状態に設定する。

【0026】

残像処理回路 2 6 は、図 3 に示すように、大別して、装置電源 4 0 から供給される電源電圧 V_{CC} の変化（低下）を検出する電圧検出回路部（電圧変化検出手段）2 6 a と、該電圧検出回路部 2 6 a からの検出信号に基づいて、少なくとも駆動電圧 V_{GL} 及びコモン信号電圧 V_{com} の電圧供給ラインを接地電位（ V_{gnd} ）に接続して各電圧を 0 V に設定する電荷放電回路部（特定電圧設定手段）2 6 b と、を有している。

20

【0027】

電圧検出回路部 2 6 a は、具体的には、図示を省略した基準電圧源により設定されたしきい値電圧（電圧低下検出電圧）と、被検出電圧（装置電源 4 0 から供給される電源電圧 V_{CC} ）をチャージポンプ回路 2 3 により生成される駆動電圧 V_{GL} との間で分圧した電圧とを比較するコンパレータ CMP と、該コンパレータ CMP の出力端子と接点 N_1 間に設けられた抵抗素子 R 、及び、接点 N_1 と接地電位（ V_{gnd} ）間に設けられた容量素子（コンデンサ） C からなる CR 回路と、電源電圧 V_{CC} 及び駆動電圧 V_{GL} を動作電圧とし、接点 N_1 の電位 V_{det} を所定の電圧レベルに増幅して検出信号として出力する複数段のインバータ IV_1 、 IV_2 からなるバッファ回路と、を備えている。

30

【0028】

すなわち、コンパレータ CMP から出力される出力信号は、電源ノイズによる誤検出を防止するための CR 回路により積分されて、接点 N_1 の電位 V_{det} を設定する。この電位 V_{det} はバッファ回路により所定の信号レベルに増幅されて検出信号として次段の電荷放電回路部 2 6 b に出力される。

【0029】

ここで、コンパレータ CMP における電源電圧 V_{CC} の低下検出処理（電圧比較処理）に適用されるしきい値電圧は、当該コンパレータ CMP の動作電圧（電源電圧 V_{CC} - 駆動電圧 V_{GL} ）の概ね $1/2$ 、又は、同 $1/2$ 以下程度の電圧レベルに設定される。具体的には、コンパレータ CMP の動作電圧が 3 V の場合、検出電圧は 1.5 V ~ 1 V 程度に設定される。なお、このしきい値電圧は、基準電圧源として、例えば、ダイオードの順方向電圧、ツェナー電圧、トランジスタのバンドギャップ電圧、バンドギャップレギュレータ等の周知の電位差生成素子や電位差生成回路を用いて、任意の電圧に設定することができる。

40

【0030】

電荷放電回路部 2 6 b は、例えば、駆動電圧 V_{GL} 及びコモン信号電圧 V_{com} の電圧供給ラインと接地電位（ V_{gnd} ）間に電界効果型のトランジスタ（ FET ）等からなるスイッチを接続した構成を有し、電圧検出回路部 2 6 a から出力される検出信号が所定の電圧以下（0 V 以下；ローレベル）になると、上記スイッチを導通動作（オン動作）させて、

50

上記各電圧供給ラインに接地電位（0 V）を印加し、走査信号生成出力部 25 に供給される駆動電圧 V_{GL} 及び表示パネル 10 に設けられた共通電極に印加されるコモン信号電圧 V_{com} を接地電位（0 V）に設定する。

【0031】

また、ソースドライバ 30a は、図 2 に示すように、装置外部から供給される同期信号（水平同期信号、垂直同期信号）及び制御クロック（システムクロック）に基づいて水平制御信号及び垂直制御信号を生成するとともに、映像信号から輝度階調成分を取り出す表示制御回路 31 と、当該表示制御回路 31 により抽出された輝度階調成分に対してガンマ補正処理を施し、表示データとして出力するガンマ補正回路 32 と、表示制御回路 31 から供給される水平制御信号に基づいて、表示データに応じた表示信号電圧を生成して、表示パネル 10 の各列に配設されたデータライン DL に印加する信号電圧生成出力部 33 と、を備えて構成されている。

10

【0032】

信号電圧生成出力部 33 は、表示制御回路 31 から供給される水平制御信号に基づいて、各データライン DL に表示データに応じた表示信号電圧を印加することにより、上記ゲートドライバ 20A（走査信号生成出力部 25）から走査信号が印加されることにより選択状態に設定された各表示画素 Px に、当該表示信号電圧を書き込む（液晶容量に保持させる）。ここで、表示制御回路 31 は、装置電源 40 から供給される電源電圧 V_{CC} に基づいて動作し、ガンマ補正回路 32 及び信号電圧生成出力部 33 は、上述したゲートドライバ 20A（チャージポンプ回路 21）により生成される駆動電圧 V_{DD2} に基づいて動作する。

20

【0033】

次に、上述した構成を有する表示駆動装置を適用した液晶表示装置の駆動制御方法について詳しく説明する。

図 4 は、第 1 の実施形態に係る表示駆動装置の駆動制御動作の一例を示すタイミングチャートである。

【0034】

上述したような構成を有する表示駆動装置（表示装置）における駆動制御方法は、まず、装置電源 40 から所定の電圧値を有する電源電圧 V_{CC} が正常に表示駆動装置（ゲートドライバ 20A、ソースドライバ 30A）に供給されている通常動作状態においては、図 4 に示すように、ゲートドライバ 20A に設けられた残像処理回路 26 の電圧検出回路部 26a を構成するコンパレータ CMP に設定されたしきい値電圧よりも、電源電圧 V_{CC} の方が高いので（電源電圧 $V_{CC} >$ しきい値電圧）、当該コンパレータ CMP からはハイレベルの出力信号が出力され、CR 回路及びバッファ回路を介して電荷放電回路部 26b にハイレベル（ $> 0 V$ ）の検出信号が出力される。

30

【0035】

これにより、電荷放電回路 26b に設けられたスイッチが非導通状態（オフ状態）を保持するので、駆動電圧 V_{GL} 及びコモン信号電圧 V_{com} が供給される電圧供給ラインは接地電位から切り離された（遮断された）状態となり、チャージポンプ回路 23 から電圧供給ラインを介して所定の電圧値を有する駆動電圧 V_{GL} が走査信号生成出力部 25 に供給されるとともに、コモン信号駆動回路 24 から電圧供給ラインを介して所定の電圧値を有するコモン信号電圧 V_{com} が表示パネル 10 の共通電極に印加される。

40

【0036】

したがって、ゲートドライバ 20A から各走査ライン SL に所定のタイミングで所定の電圧値を有する走査信号が順次印加されて、各行の表示画素 Px が選択状態に設定されるとともに、各表示画素 Px に共通して設けられた共通電極に所定の電圧値で駆動制御されたコモン信号電圧 V_{com} が印加されるので、映像信号（表示データ）に応じた表示信号電圧が正常に各表示画素に書き込まれるとともに、表示パネル 10 に所望の画像情報が良好に表示される。

【0037】

50

一方、例えば、装置電源 40 が脱落した場合のような異常状態が発生した場合にあっては、図 4 に示すように、当該装置電源 40 から供給される電源電圧 V_{CC} が遮断又は急激に低下し始めると、当該電源電圧 V_{CC} の電圧値の低下に応じて、残像処理回路 26 の電圧検出回路部 26a を構成するコンパレータ CM_P から出力される出力信号の電圧値（接点 N_1 の電位 V_{det} ）も低下し、当該コンパレータ CM_P に設定されたしきい値電圧と上記電源電圧 V_{CC} が同等になると（電源電圧 V_{CC} しきい値電圧）、コンパレータ CM_P により差分電圧が検出されなくなり 0 V の出力信号が出力される。さらに、当該しきい値電圧よりも電源電圧 V_{CC} の方が低くなると（電源電圧 $V_{CC} < \text{しきい値電圧}$ ）、コンパレータ CM_P からはローレベル（ $< 0 V$ ）の出力信号（接点 N_1 の電位 V_{det} 参照）が出力される。

10

【0038】

これにより、 CR 回路及びバッファ回路を介して電荷放電回路部 26b にローレベルの検出信号が出力されることにより、電荷放電回路 26b に設けられたスイッチが導通状態（オン状態）に切り替わり、駆動電圧 V_{GL} 及びコモン信号電圧 V_{com} が供給される電圧供給ラインと接地電位（0 V）が接続されて、各電圧供給ラインに接地電位（0 V）が印加されるので、走査信号生成出力部 25 に印加される駆動電圧 V_{GL} が接地電位に収束するように変化するとともに、共通電極に印加されるコモン信号電圧 V_{com} も接地電位に収束するように変化する。

【0039】

そして、駆動電圧 V_{GL} が接地電位に到達すると、電圧検出回路部 26a を構成するバッファ回路（インバータ IV_1 、 IV_2 ）の動作電圧である電源電圧 V_{CC} 及び駆動電圧 V_{GL} がともに接地電位になるので、当該バッファ回路は動作が停止して、電荷放電回路部 26b に検出信号が出力されなくなる（0 V の出力信号が出力される）。

20

【0040】

このように、走査信号生成出力部 25 及び共通電極に供給される駆動電圧 V_{GL} 及びコモン信号電圧 V_{com} が接地電位（0 V）に設定されることにより、各走査ライン SL に印加される走査信号、及び、各表示画素 P_x に共通して設けられた共通電極に印加される電圧が全て 0 V に設定されるので、各表示画素 P_x の画素トランジスタ TFT が半ばオン動作した半導通状態に設定されてそのインピーダンス（ $10^9 \Omega$ 程度）が低下することになり、各表示画素 P_x の液晶容量に蓄積されていた電荷が速やかに放電されて（引き抜かれて）、それまで表示パネルに表示されていた画像情報が迅速に消去される（表示が消える）。

30

【0041】

したがって、装置電源（バッテリー）の脱落等による電源電圧の予期せぬ供給遮断が発生した場合であっても、表示画素に保持された電荷を迅速に放電して残像を消して表示品質の向上を図ることができるとともに、当該表示画素の液晶に直流電圧が継続的に印加される状態を回避して表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を抑制することができる。

【0042】

なお、上述した表示駆動装置の駆動制御方法においては、装置電源 40 の脱落等により電源電圧 V_{CC} が急激に低下することにより、当該電源電圧 V_{CC} に基づいて動作するソースドライバ 30A から各データライン DL に出力される表示信号電圧も低下して、上述した走査信号やコモン信号電圧 V_{com} と同様に、最終的に接地電位（0 V）に収束するように変化するが、電源電圧 V_{CC} の低下を検出した場合にソースドライバ 30A の出力（すなわち、データライン DL に印加される表示信号電圧）を直接的に接地電位（0 V）に収束させる構成として、例えば、図 2、図 3 に示した残像処理回路 26 に設けられた電荷放電回路部 26b において、駆動電圧 V_{GL} やコモン信号電圧 V_{com} と同様に、電圧検出回路部 26a からのローレベルの検出信号に基づいて、チャージポンプ回路 21 からソースドライバ 30A（信号電圧生成出力部 33 やガンマ補正回路 32 等）に供給される駆動電圧 V_{DD2} の電圧供給ラインをスイッチを介して接地電位に接続するようにするものであってもよい（図中に点線で経路を表記する）。

40

50

【 0 0 4 3 】

< 第 2 の実施形態 >

次に、本発明に係る表示駆動装置の第 2 の実施形態について説明する。

図 5 は、本発明に係る表示駆動装置の第 2 の実施形態を示す概略構成図であり、図 6 は、第 2 の実施形態に係る表示駆動装置に適用される残像処理回路の一構成例を示す概略回路図である。ここで、上述した第 1 の実施形態と同等の構成については、同一の符号を付してその説明を簡略化し、本実施形態に特徴的な構成について詳しく説明する。

【 0 0 4 4 】

上述した第 1 の実施形態においては、装置電源 40 から直接供給される電源電圧 V_{CC} の変化を直接検出する場合について説明したが、本実施形態においては、チャージポンプ回路 21 により生成され、ソースドライバ 30 A に供給される駆動電圧 V_{DD2} の変化を検出することにより、装置外部からの制御クロックの供給状態を間接的に検出するように構成されている。

10

【 0 0 4 5 】

本実施形態に係る表示駆動装置は、図 5 に示すように、上述した第 1 の実施形態と同等のゲートドライバ 20 A 及びソースドライバ 30 A を備えた構成を有し、特に、ゲートドライバ 20 A に設けられた残像処理回路 26 に供給される被検出電圧が第 1 の実施形態に示した装置電源 40 からの電源電圧 V_{CC} ではなく、チャージポンプ回路 21 により生成された駆動電圧 V_{DD2} になるように構成されている。

【 0 0 4 6 】

残像処理回路 26 は、具体的には、図 6 に示すように、チャージポンプ回路 21 から供給される駆動電圧（信号駆動電圧） V_{DD2} の変化を検出する電圧検出回路部（電圧変化検出手段）26 c と、該電圧検出回路部 26 c からの検出信号に基づいて、駆動電圧 V_{GL} 、 V_{DD2} 及びコモン信号電圧 V_{com} の各電圧供給ラインを接地電位に接続して、当該電圧値を接地電位（0 V）に設定する電荷放電回路部（特定電圧設定手段）26 d と、を有している。

20

【 0 0 4 7 】

電圧検出回路部 26 c は、上述した第 1 の実施形態と同様に所定の基準電圧源（図示を省略）により設定されたしきい値電圧（電圧低下検出電圧）と、被検出電圧である駆動電圧 V_{DD2} をチャージポンプ回路 23 により生成される駆動電圧 V_{GL} との間で分圧した電圧とを比較するコンパレータ CMP と、該コンパレータ CMP の出力端子と接点 $N2$ 間に設けられた抵抗素子 R 、及び、接点 $N2$ と接地電位（ V_{gnd} ）間に設けられた容量素子（コンデンサ） C からなる CR 回路と、電源電圧 V_{CC} 及び駆動電圧 V_{GL} を動作電圧とし、接点 $N2$ の電位 V_{det} を所定の電圧レベルに増幅して検出信号として出力する複数段のインバータ $IV1$ 、 $IV2$ からなるバッファ回路と、を備えている。

30

【 0 0 4 8 】

ここで、被検出電圧となる駆動電圧 V_{DD2} は、例えば、チャージポンプ回路 21 により電源電圧 V_{CC} を昇圧して生成されるが、周知のようにチャージポンプ回路は 1 又は複数のコンデンサの接続状態を、所定の切換制御クロック（切換制御信号）に基づいて切換制御することにより任意の電圧を生成するように構成されているので、コンパレータ CMP により検出される駆動電圧 V_{DD2} の低下は、上述した第 1 の実施形態と同様に電源電圧 V_{CC} が低下した場合のほか、チャージポンプ回路 21 の動作が停止して駆動電圧 V_{DD2} が出力されなくなった状態（出力停止状態）を意味し、これはチャージポンプ回路 21 への切換制御クロックの供給停止を意味している。

40

【 0 0 4 9 】

なお、チャージポンプ回路 21 の動作を制御する上記切換制御クロックは、具体的には、水平同期信号そのものや、同期信号及び制御クロックに基づいて表示制御回路 31 において生成される各ドライバにおける動作クロックを分周したもの、あるいは、水平同期信号及びドライバにおける動作クロックに基づいて生成された水平同期信号の 1 / 2 周期の信号等であって、ソースドライバ 30 A の表示制御回路 31 において装置外部から供給さ

50

れる同期信号及び制御クロック（基準クロック）に基づいて生成され、垂直制御信号として供給されるものである。したがって、上述したチャージポンプ回路 21 への切換制御クロックの供給停止は、ソースドライバ 30A（表示制御回路 31）への制御クロックの供給停止を間接的に意味している。

【0050】

電荷放電回路部 26d は、電圧検出回路部 26c から出力される検出信号（又は、接点 N2 の電位 V_{det} ）が所定の電圧以下（0V 以下；ローレベル）になると、駆動電圧 V_{GL} 、 V_{DD2} 及びコモン信号電圧 V_{com} が供給される各電圧供給ラインを接地電位（0V）に接続して、走査信号生成出力部 25 に供給される駆動電圧 V_{GL} 及びソースドライバ 30A（信号電圧生成出力部 33）に供給される駆動電圧 V_{DD2} 、共通電極に印加されるコモン信号電圧 V_{com} を接地電位（0V）に設定する。 10

【0051】

そして、このような構成を有する表示駆動装置を適用した液晶表示装置において、装置電源 40 が脱落して電源電圧 V_{CC} の供給が停止した場合や急激に低下した場合、あるいは、装置外部からソースドライバ 30A（表示制御回路 31）への制御クロックの供給が停止した場合には、電源電圧 V_{CC} や、ゲートドライバ 20A に設けられたチャージポンプ回路 21 において生成される駆動電圧 V_{DD2} の電圧値が低下するため、残像処理回路 26 の電圧検出回路部 26c から電荷放電回路部 26d に出力される検出信号がローレベルに設定される。 20

【0052】

これにより、電荷放電回路 26b に設けられたスイッチが導通状態（オン状態）に切り替わり、駆動電圧 V_{GL} 、 V_{DD2} 及びコモン信号電圧 V_{com} が供給される電圧供給ラインと接地電位（0V）が接続されて、各電圧供給ラインに接地電位（0V）が印加されるので、駆動電圧 V_{GL} 、 V_{DD2} 及びコモン信号電圧 V_{com} が接地電位に収束するように変化する。 20

【0053】

このように、走査信号生成出力部 25 及び信号電圧生成出力部 33、共通電極に供給される駆動電圧 V_{GL} 、 V_{DD2} 及びコモン信号電圧 V_{com} が接地電位（0V）に設定されることにより、各走査ライン S_L に印加される走査信号、及び、各データライン D_L に印加される表示信号電圧、各表示画素 P_x に共通して設けられた共通電極に印加される電圧が全て 0V に設定され、上述した第 1 の実施形態と同様に、各表示画素 P_x の画素トランジスタ TFT が半導通状態に設定されるとともに、全てのデータライン D_L にも 0V が印加されるので、各表示画素 P_x の液晶容量に蓄積されていた電荷が速やかに放電されて（引き抜かれて）、それまで表示パネルに表示されていた画像情報が迅速に消去される（表示が消える）。 30

【0054】

したがって、装置電源（バッテリー）の脱落等による電源電圧供給遮断が発生した場合のみならず、制御クロックの供給遮断等の予期せぬ異常状態が発生した場合であっても、表示画素に保持された電荷を迅速に放電して残像を消して表示品質の向上を図ることができるとともに、当該表示画素の液晶に直流電圧が継続的に印加される状態を回避して表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を抑制することができる。 40

【0055】

次に、本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の他の構成例について説明する。

図 7 は、本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の概略構成の他の例を示す全体ブロック図である。ここで、図 1 に示した液晶表示装置と同等の構成についてはその説明を省略する。

【0056】

上述した各実施形態においては、図 1 に示したように、装置電源 40 からの電源電圧 V_{CC} が直接ゲートドライバ 20A 及びソースドライバ 30A に供給される構成を有すると 50

ともに、装置外部からの映像信号、同期信号（水平同期信号、垂直同期信号）及び制御クロック（システムクロック）がソースドライバ30Aに供給される構成を有し、当該ソースドライバ30A内で垂直制御信号を生成してゲートドライバ20Aに供給し、さらに、当該ゲートドライバ20A内でコモン信号電圧 V_{com} を生成して表示パネル10の共通電極に供給する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0057】

すなわち、本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置として、例えば、図7に示すように、液晶表示パネル110の各行の表示画素 P_x を順次走査して選択状態に設定するゲートドライバ20B、選択状態に設定された行の表示画素 P_x に映像信号に基づく表示信号電圧を出力するソースドライバ30B、少なくともゲートドライバ20B及びソースドライバ30Bに電源電圧 V_{CC} を供給する装置電源40に加え、後述する表示信号生成回路60から供給される各種タイミング信号に基づいて、ゲートドライバ20B及びソースドライバ30Bにおける各動作タイミングを制御するための制御信号（水平制御信号、垂直制御信号等）、及び、コモン信号電圧 V_{com} を生成、出力するLCDコントローラ50と、映像信号から輝度階調成分を抽出して表示データとしてソースドライバ30Bに供給するとともに、各種タイミング信号（同期信号、制御クロック）を生成してLCDコントローラ50に供給する表示信号生成回路60と、を備えた構成を有するものであってもよい。

10

【0058】

ここで、ゲートドライバ20Bは、図1におけるチャージポンプ回路部21～23及び表示信号生成出力部25、残像処理回路26を備えた構成を有し、ソースドライバ30Bは、図1における信号電圧生成出力部33を備えた構成を有し、LCDコントローラ50は、図1におけるコモン信号駆動回路24及び表示制御回路31に対応する構成を有し、表示信号生成回路60は、図1における表示制御回路31及びガンマ補正回路32に対応する構成を有している。

20

【0059】

また、少なくともゲートドライバ20Bに設けられたチャージポンプ回路部21～23により生成された駆動電圧 V_{DD2} 、 V_{DD3} は、各々ソースドライバ30B及びLCDコントローラ50に供給される。また、LCDコントローラ50には、装置電源40から電源電圧 V_{CC} が供給されている。

30

【0060】

この場合においても、上述した各実施形態と同様に、ゲートドライバ20B内にチャージポンプ回路21～23及び残像処理回路26を備え、装置電源40から供給される電源電圧 V_{CC} やチャージポンプ回路21により生成される駆動電圧 V_{DD2} の電圧低下を検出して、走査信号生成出力部に供給される駆動電圧 V_{GL} 、表示パネル10の共通電極に印加されるコモン信号電圧 V_{com} 、ソースドライバ30Bに供給される駆動電圧 V_{DD2} を接地電位（0V）を印加して、表示画素 P_x に保持された電荷を迅速に放電させることができるので、それまで表示パネルに表示されていた画像情報を迅速に消去して表示品質の向上を図ることができるとともに、当該表示画素の液晶に直流電圧が継続的に印加されることに起因する表示パネルの焼き付きや液晶の劣化を抑制することができる。

40

【0061】

また、ゲートドライバ20Bに、少なくともチャージポンプ回路21～23と走査信号生成出力部25、残像処理回路26のみを備えた構成とすることにより、ソースドライバ20B、LCDコントローラ50、表示信号生成回路60として既存のドライバチップや回路構成をそのまま適用することができるので、製品コストの上昇を抑制することができる。

【0062】

なお、上述した各実施形態形態においては、電源電圧 V_{CC} や駆動電圧 V_{DD2} の低下が検出された場合に、走査信号生成出力部に供給される駆動電圧 V_{GL} やコモン信号電圧 V_{com} 、ソースドライバ（信号電圧生成出力部）に供給される駆動電圧 V_{DD2} を、接地

50

電位（０Ｖ）に設定する場合のみを示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各表示画素の液晶容量に保持された電荷を速やかに放電することができる特定電圧であれば、他の電圧値を有するものであってもよい。

【００６３】

また、電源電圧ＶＣＣや駆動電圧ＶＤＤ２の低下が検出された場合に、上記駆動電圧ＶＧＬ、ＶＤＤ２やコモン信号電圧Ｖcomが供給される電圧供給ラインを接地電位（０Ｖ）に接続して接地電位に設定する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、走査ライン、共通電極、データラインの少なくともいずれかに、各表示画素の液晶容量に保持された電荷を速やかに放電することができる任意の電圧を印加することができるものであれば、他の電圧供給ラインに特定電圧（接地電位等）を印加するものであってもよいし、他の電圧印加方法を適用するものであってもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【００６４】

【図１】本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の概略構成の一例を示す全体ブロック図である。

【図２】本発明に係る表示駆動装置の第１の実施形態を示す概略構成図である。

【図３】第１の実施形態に係る表示駆動装置に適用される残像処理回路の一構成例を示す概略回路図である。

【図４】第１の実施形態に係る表示駆動装置の駆動制御動作の一例を示すタイミングチャートである。

20

【図５】本発明に係る表示駆動装置の第２の実施形態を示す概略構成図である。

【図６】第２の実施形態に係る表示駆動装置に適用される残像処理回路の一構成例を示す概略回路図である。

【図７】本発明に係る表示駆動装置を適用した液晶表示装置の概略構成の他の例を示す全体ブロック図である。

【符号の説明】

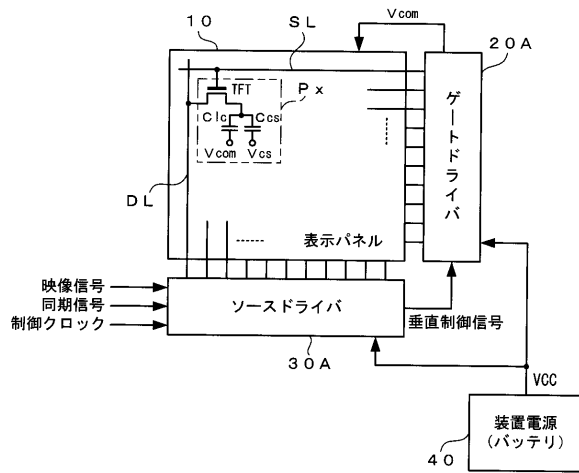
【００６５】

- １０ 表示パネル
- ２０Ａ、２０Ｂ ゲートドライバ
- ２１～２３ チャージポンプ回路
- ２４ コモン信号駆動回路
- ２５ 走査信号生成出力部
- ２６ 残像処理回路
- ２６ａ、２６ｃ 電圧検出回路部
- ２６ｂ、２６ｄ 電荷放電回路部
- ３０Ａ、３０Ｂ ソースドライバ
- ３１ 表示制御回路
- ３２ ガンマ補正回路
- ３３ 信号電圧生成出力部
- ４０ 装置電源

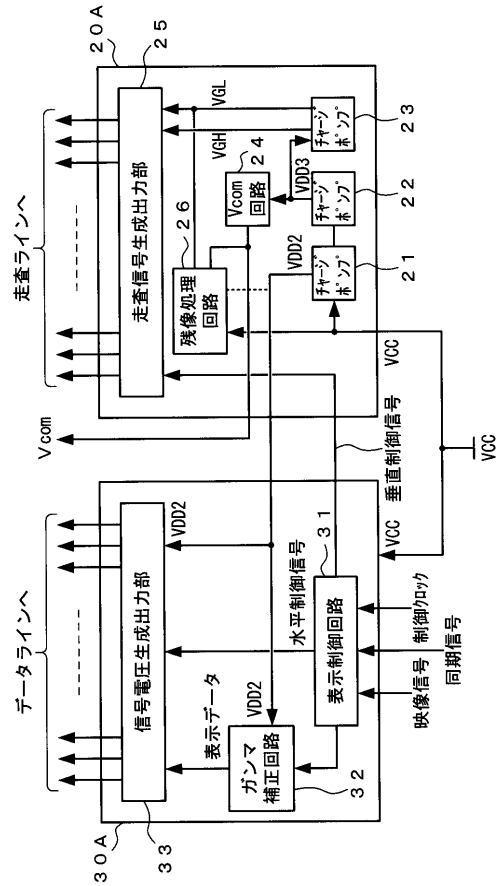
30

40

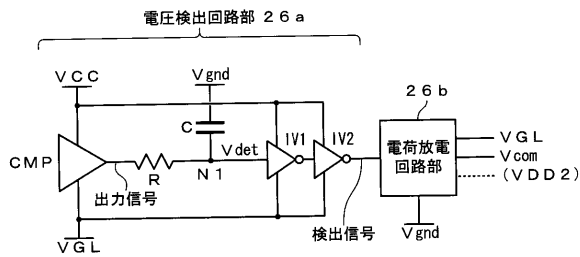
【図 1】



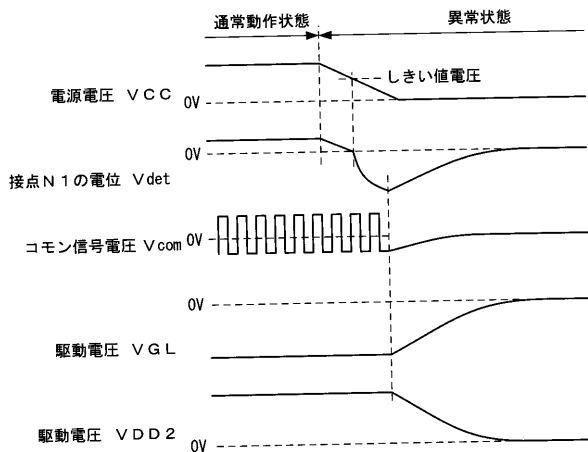
【図 2】



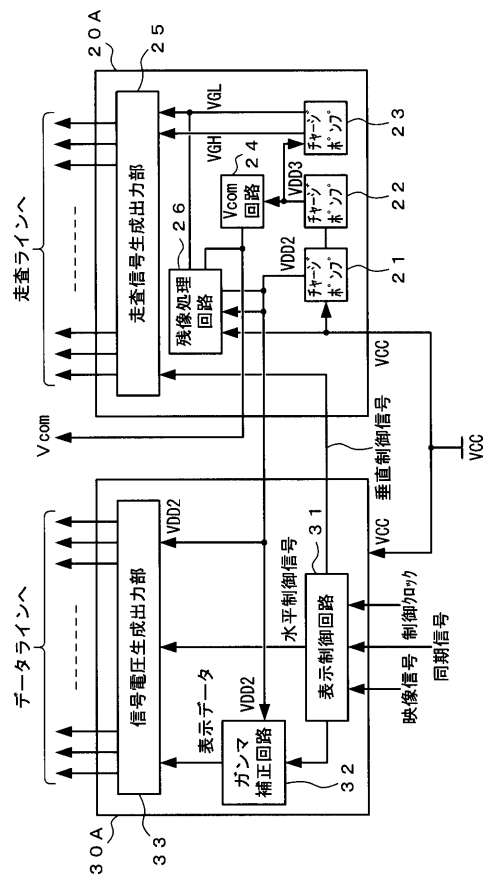
【図 3】



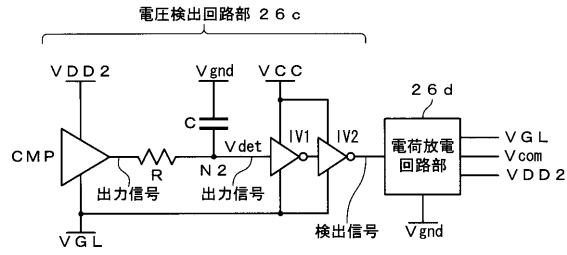
【図 4】



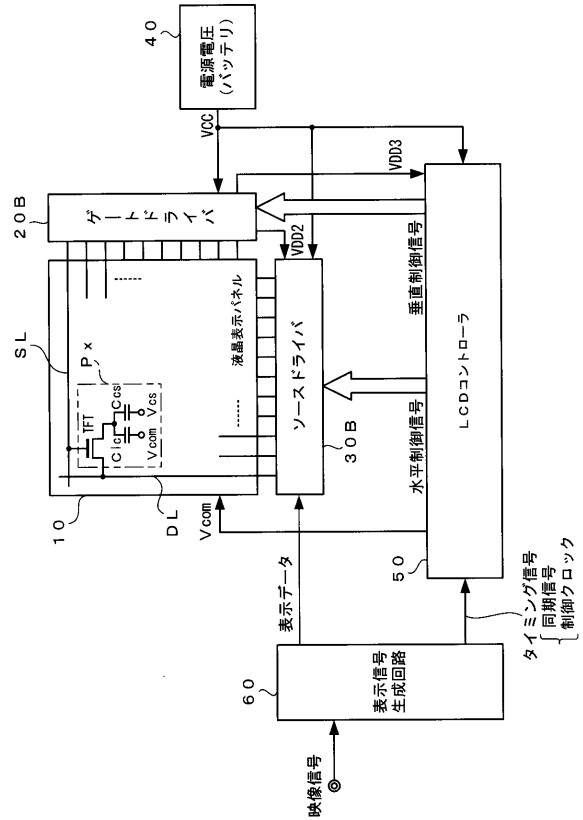
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 1 2 D

G 0 2 F 1/133 5 5 0

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD18 FF03 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	表示驱动装置		
公开(公告)号	JP2007094016A	公开(公告)日	2007-04-12
申请号	JP2005283337	申请日	2005-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	松岡久能		
发明人	松岡 久能		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.670.D G09G3/20.622.C G09G3/20.624.D G09G3/20.623.C G09G3/20.612.D G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA43 2H093/NC03 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC16 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC58 2H093/NC67 2H093/ND12 5C006/AC24 5C006/AC25 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF64 5C006/AF67 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BF14 5C006/BF37 5C006/BF42 5C006/BF46 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZC02 2H193/ZE38 2H193/ZF03 2H193/ZF59 2H193/ZH21 2H193/ZH40 2H193/ZH45		
其他公开文献	JP4905635B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲即使当意外电源关闭发生时，具有改善的显示质量，通过抑制在显示面板上显示的图像信息，所述DC电压的施加到所述显示像素的残像的发生（ZH）提供一种能够通过抑制液晶来抑制液晶劣化的显示驱动装置。栅极驱动器20A包括一个电荷泵电路21至23，用于基于到电源电压VCC的相应的驱动电压VDD2，VDD3，VGH和VGL和公共基于驱动电压VDD3生成公共信号电压Vcom一信号驱动电路24，由电荷泵电路23，用于顺序地将扫描信号发生器输出单元25将产品涂抹到基于所述VGL和垂直同步信号的扫描信号的扫描线SL，电源电压VCC所生成的驱动电压VGH检测的电压值的降低，并且被配置为包括一个残留图像处理电路26的驱动电压VGL的电压值和公共信号电压Vcom设定为接地电位（0V），的。The

