

(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2006-189714
(P2006-189714A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 505	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612D	5C080
	G09G 3/20 612E	
	G09G 3/20 612G	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 32 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-2773 (P2005-2773)	(71) 出願人	000001443
(22) 出願日	平成17年1月7日(2005.1.7)		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	原田 貴浩
			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 NC03 NC05 NC10 NC12
			NC22 NC34 NC35 NC49 NC58
			NC59 ND12 NE10 NH05
		最終頁に続く	

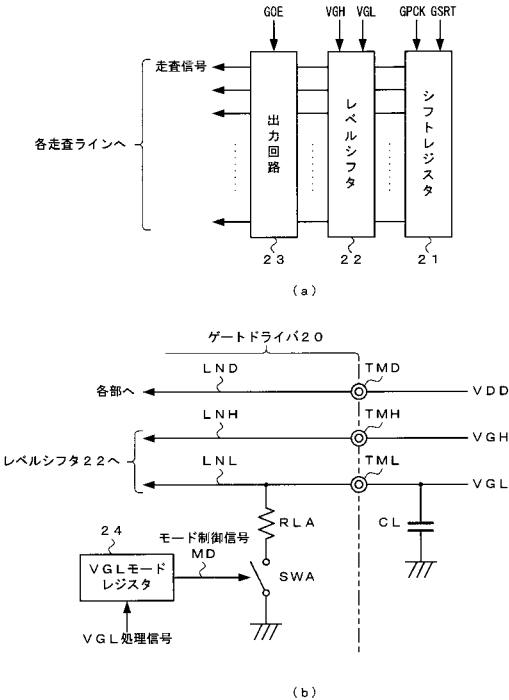
(54) 【発明の名称】 表示駆動装置及び表示装置並びにその駆動制御方法

(57) 【要約】

【課題】 パネルモジュールに電源電圧を供給する電源回路の態様に関わらず、通常の表示動作からスタンバイ状態への移行に際して、電源ラインに蓄積された電荷を良好に放電して、残像の発生や液晶の劣化、表示誤動作を抑制することができる表示駆動装置、及び、該表示駆動装置を備えた表示装置並びにその駆動制御方法を提供する。

【解決手段】 ゲートドライバ20は、周知のシフトレジスタ21と、レベルシフタ22、出力部23に加え、少なくとも、ドライバ形成領域の端部に設けられ、電源回路80から駆動電圧VGLが印加される接続端子TMLに接続されたVGL電源ラインLNLと、該VGL電源ラインLNLに一端側が接続された放電抵抗RLAと、該放電抵抗RLAの他端側に一方の開閉接点が接続され、他方の開閉接点が接地電位に接続されたスイッチSWAと、を備えた構成を有している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示パネルに配列された複数の表示画素に対して、所定の駆動信号を印加して、所望の画像情報を表示させる表示駆動装置において、

少なくとも、

前記駆動信号の信号レベルを規定するための電源電圧が供給される電源ラインと、

前記電源ラインに接続された放電手段と、

前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換える放電モード制御手段と、

を備えることを特徴とする表示駆動装置。

10

【請求項 2】

表示パネルに配列された複数の表示画素に対して、所定の駆動信号を印加して、所望の画像情報を表示させる表示駆動装置において、

少なくとも、

前記駆動信号の信号レベルを規定するための電源電圧が供給される電源ラインと、

前記電源ラインに接続された放電手段と、

前記電源電圧の供給態様を判別する電源判別手段と、

前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換えて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を制御する放電モード制御手段と、

を備えることを特徴とする表示駆動装置。

20

【請求項 3】

前記放電モード制御手段は、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記電源ラインに蓄積された電荷を、前記放電手段を介して強制的に放電させる動作と、前記放電手段を介さずに、自然放電させる動作と、を選択的に設定する手段を有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】

前記電源判別手段は、前記放電手段を用いて前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を実行した際の、前記電源ラインの電位の変化を検出する電位変化検出手段と、

前記電位変化検出手段の検出結果に基づいて、前記放電手段の動作状態を切り換え制御する放電動作制御手段と、

を有することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の表示駆動装置。

30

【請求項 5】

前記放電動作制御手段は、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出されなかった場合に、前記放電動作を停止する放電停止手段を有す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】

前記放電手段は、所定の抵抗値を有する第 1 の放電抵抗と、該第 1 の放電抵抗よりも低い抵抗値を有する第 2 の放電抵抗とを有し、

前記放電動作制御手段は、前記第 1 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行い、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出された場合に、前記第 2 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行うように制御する手段を有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。

40

【請求項 7】

前記電源電圧は、チャージポンプ回路を用いた電源供給手段により供給されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の表示駆動装置。

【請求項 8】

前記電源電圧は、独立した専用電源からなる電源供給手段により供給されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の表示駆動装置。

【請求項 9】

前記表示駆動装置は、前記表示パネルに配列された前記表示画素を選択状態に設定する走

50

査信号を出力する走査駆動回路であって、

前記電源電圧は、前記走査信号を規定する信号電圧であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の表示駆動装置。

【請求項 10】

複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルと、前記表示画素に走査信号を印加して、前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動回路と、前記選択状態に設定された前記表示画素に対して、前記画像情報に応じた表示信号を印加する信号駆動回路と、少なくとも前記走査信号の信号レベルを規定する電源電圧を前記走査駆動回路に供給する電源回路と、を備えた表示装置において、

前記走査駆動回路は、

前記電源回路から供給された前記電源電圧が印加される電源ラインと、

前記電源ラインに接続された放電手段と、

前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換える放電モード制御手段と、

を具備することを特徴とする表示装置。

【請求項 11】

複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルと、前記表示画素に走査信号を印加して、前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動回路と、前記選択状態に設定された前記表示画素に対して、前記画像情報に応じた表示信号を印加する信号駆動回路と、少なくとも前記走査信号の信号レベルを規定する電源電圧を前記走査駆動回路に供給する電源回路と、を備えた表示装置において、

前記走査駆動回路は、

前記電源回路から供給された前記電源電圧が印加される電源ラインと、

前記電源ラインに接続された放電手段と、

前記電源電圧の供給態様を判別する電源判別手段と、

前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換えて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を制御する放電モード制御手段と、

を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 12】

前記放電モード制御手段は、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記電源ラインに蓄積された電荷を、前記放電手段を介して強制的に放電させる動作と、前記放電手段を介さずに、自然放電させる動作と、を選択的に設定する手段を有することを特徴とする請求項 10 又は 11 記載の表示装置。

【請求項 13】

前記電源判別手段は、前記放電手段を用いて前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を実行した際の、前記電源ラインの電位の変化を検出する電位変化検出手段と、

前記電位変化検出手段の検出結果に基づいて、前記放電手段の動作状態を切り換え制御する放電動作制御手段と、

を有することを特徴とする請求項 11 又は 12 記載の表示装置。

【請求項 14】

前記放電動作制御手段は、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出されなかった場合に、前記放電動作を停止する放電停止手段を有することを特徴とする請求項 13 記載の表示装置。

【請求項 15】

前記放電手段は、所定の抵抗値を有する第 1 の放電抵抗と、該第 1 の放電抵抗よりも低い抵抗値を有する第 2 の放電抵抗とを有し、

前記放電動作制御手段は、前記第 1 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行い、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出された場合に、前記第 2 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行うように制御する手段を有することを特徴とする請求項 13 又は 14 記載の表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

前記電源回路は、チャージポンプ回路を用いて前記電源電圧を生成し、前記走査駆動回路に供給することを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 17】

前記電源回路は、独立した専用電源から前記走査駆動回路に前記電源電圧を供給することを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 18】

複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルと、前記表示画素に走査信号を印加して、前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動回路と、前記選択状態に設定された前記表示画素に対して、前記画像情報に応じた表示信号を印加する信号駆動回路と、を備えた表示装置の駆動制御方法において、

前記表示パネルに前記画像情報を表示する通常の表示状態から、前記画像情報を表示せず、少なくとも前記走査駆動回路及び前記信号駆動回路への電源電圧の供給が遮断された待機状態への移行に際して、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記電源電圧が印加される電源ラインに蓄積された電荷を、強制的に放電させる第 1 の放電方式と、自然放電させる第 2 の放電方式と、を切り換えることを特徴とする表示装置の駆動制御方法。

【請求項 19】

前記第 1 の放電方式を用いて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を実行した際の、前記電源ラインの電位の変化を検出し、

前記電源ラインの電位の変化が検出された場合には、前記第 1 の放電方式を用いた前記放電動作を継続し、

前記電源ラインの電位の変化が検出されなかった場合には、前記第 1 の放電方式を用いた前記放電動作を停止し、前記電源電圧の供給を遮断した後、前記第 2 の放電方式を用いて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電することを特徴とする請求項 18 記載の表示装置の駆動制御方法。

【請求項 20】

前記第 1 の放電方式を用いた前記放電動作は、所定の抵抗値を有する第 1 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行い、

前記電源ラインの電位の変化が検出された場合には、前記第 1 の放電抵抗よりも低い抵抗値を有する第 2 の放電抵抗を用いて前記放電動作を継続することを特徴とする請求項 19 記載の表示装置の駆動制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示駆動装置及び表示装置並びにその駆動制御方法に関し、特に、電源回路から供給される電源電圧に基づいて、表示パネルを駆動する表示駆動装置、及び、該表示駆動装置を備えた表示装置並びにその駆動制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラや携帯電話機、ポータブルオーディオ装置、携帯ゲーム機等の携帯機器を始め、様々な電子機器において、画像や文字情報等を表示するために、液晶表示装置（Liquid Crystal Display；LCD）等の表示装置（ディスプレイ）が搭載されている。このような表示装置は、薄型軽量で低消費電力化が可能であり、表示画質にも優れているという特徴を有している。

【0003】

以下に、従来技術における表示装置の例として、液晶表示装置の概略構成を簡単に説明する。

図 12 は、アクティブマトリクス型の駆動方式を採用した液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【0004】

図12に示すように、従来技術における液晶表示装置100Pは、概略、表示画素（図示を省略）が2次元配列された液晶表示パネル110と、該液晶表示パネル110の各行の表示画素群を順次走査して選択状態に設定するゲートドライバ120と、選択状態に設定された行の表示画素群に、映像信号に基づく表示信号を一括して出力するソースドライバ130と、ゲートドライバ120及びソースドライバ130における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）を生成、出力するLCDコントローラ140と、映像信号から複合同期信号（水平同期信号H、垂直同期信号V、コンポジット同期信号CSY）、及び、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色信号（RGB信号）を抽出するRGBデコーダ150と、極性反転信号FRPに基づいて、RGB信号を反転処理して輝度信号（RGB反転信号）としてソースドライバ130に出力する反転アンプ160と、極性反転信号FRPに基づいて、液晶表示パネル110の各表示画素に共通に設けられた共通電極に対して、所定の電圧極性を有するコモン信号電圧Vcomを印加するコモン信号駆動アンプ（駆動アンプ）170と、を有して構成されている。

10

20

30

40

50

【0005】

ここで、液晶表示パネル110は、例えば、図12に示すように、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、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Pxと、を備えて構成されている。また、各表示画素Px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（ソース・ドレイン）が接続され、走査ラインSLに制御端子（ゲート）が接続された画素トランジスタ（画素TF_T）と、各表示画素Pxの画素電極及び該画素電極に対向して配置された単一の共通電極（対向電極：コモン信号電圧V_{com}）、該画素電極と共通電極との間に充填、保持された液晶分子からなる液晶容量C_{lc}と、該液晶容量C_{lc}に並列に構成され、他端側が所定電圧V_{cs}（例えば、コモン信号電圧V_{com}）に接続され、液晶容量C_{lc}に印加された信号電圧を保持するための蓄積容量C_{cs}と、を備えた構成を有している。

【0006】

このような構成を有する液晶表示装置において、装置外部等から入力された映像信号は、RGBデコーダ150により上記複合同期信号（H、V、CSY）が分離されて、LCDコントローラ140に供給されるとともに、RGB信号が分離されて、反転アンプ160により生成された輝度信号がソースドライバ130に供給される。そして、LCDコントローラ140は、複合同期信号に基づいて、垂直制御信号及び水平制御信号を生成して、各々ゲートドライバ120及びソースドライバ130に供給するとともに、極性反転信号FRPを生成して、上記反転アンプ160及びコモン信号駆動アンプ170に供給する。

【0007】

そして、このような構成を有する液晶表示装置の表示駆動動作は、ゲートドライバ120により垂直制御信号に基づいて各走査ラインSLに走査信号が順次印加されることにより、当該行の表示画素Px群の画素トランジスタTF_Tがオン動作して、表示信号を書き込み可能な選択状態に設定される。

【0008】

この表示画素Px群の選択タイミングに同期して、予め水平制御信号に基づいてソースドライバ130に順次取り込み保持された、液晶表示パネル110の1行分の輝度信号に対応する表示信号が、各データラインDLを介して、上記選択状態に設定された各表示画素Pxに一斉に供給される。また、このソースドライバ130による表示信号の供給タイミングに同期して、コモン信号駆動アンプ170により極性反転信号FRPに基づいて該表示信号に対して反転極性となるコモン信号電圧V_{com}が共通電極に印加される。

【0009】

これにより、選択状態に設定された各表示画素Pxの画素トランジスタTF_Tを介して、画素電極に表示信号が印加されることにより、液晶容量C_{lc}に充填された液晶分子が、当該表示信号に応じて配向状態を変化させ、所定の階調表示動作が行われるとともに、該

液晶容量 C_{lc} に並列に接続された蓄積容量 C_{cs} に、該液晶容量 C_{lc} に印加された電圧が充電される（表示データの書き込みが行われる）。

このような一連の動作を、1画面分の各行に対して繰り返し実行することにより、上記映像信号に基づく所望の画像情報が液晶表示パネル 110 に表示される。

【0010】

ところで、上述したような液晶表示装置の表示駆動動作においては、ゲートドライバ 120 及びソースドライバ 130 から液晶表示パネル 110 に印加される走査信号や表示信号の電圧レベルを設定するために電源電圧を装置外部から供給する必要がある。具体的には、ゲートドライバ 120 及びソースドライバ 130 における論理駆動電圧 V_{DD} 、 V_{SS} （ V_{SS} は、接地電位 V_{gnd} であってもよい）や、ソースドライバ 130 から出力される表示信号の階調電圧を規定する駆動電圧 V_{SH} 、ゲートドライバ 120 から出力される走査信号のハイレベルを規定する駆動電圧 V_{GH} 、走査信号のローレベルを規定する駆動電圧 V_{GL} 等の各種の電源電圧を供給する必要がある。このような電源電圧を液晶表示装置に供給する手段（電源回路）としては、例えば、特許文献 1 等に開示されているチャージポンプ回路を備えた構成や、各駆動電圧に応じた個別の専用電源を備えた構成が知られている。

10

【0011】

ここで、特許文献 1 等に開示されているチャージポンプ回路を備えた電源回路について簡単に説明する。

図 13 は、チャージポンプ回路を備えた電源回路の一例を示す概略回路図である。

20

チャージポンプ回路を備えた電源回路は、例えば、図 13 に示すように、接地電位（ $V_{SS} = 0V$ ）に負電極側が接続された個別の直流電源 V_1 、 V_2 、 V_3 を有し、複数種の駆動電圧（ V_{DD} 、 V_{SH} 、 V_{GH} ）を供給する電源部 181 と、該電源部 181 から供給される複数種の駆動電圧（ V_{DD} 、 V_{GH} ）及び接地電位（ V_{SS} ）に基づいて、特定の駆動電圧（ V_{GL} ）を生成するチャージポンプ回路部 182 と、を備えた構成を有している。

【0012】

チャージポンプ回路部 182 は、例えば、図 13 に示すように、接点 N_1 及び接点 N_{out} 間に直列に接続されたコンデンサ C_1 、スイッチ S_{B2} 、コンデンサ C_2 、スイッチ S_{B3} と、接点 N_1 への駆動電圧 V_{GH} の印加を制御するスイッチ S_{A1} と、接点 N_1 への駆動電圧 V_{SS} （接地電位）の印加を制御するスイッチ S_{B1} と、コンデンサ C_1 とスイッチ S_{B2} 間の接点 N_2 への駆動電圧 V_{SS} の印加を制御するスイッチ S_{A2} と、スイッチ S_{B2} とコンデンサ C_2 間の接点 N_3 への駆動電圧 V_{DD} の印加を制御するスイッチ S_{A3} と、コンデンサ C_2 とスイッチ S_{B3} 間の接点 N_4 への駆動電圧 V_{SS} の印加を制御するスイッチ S_{A4} と、接点 N_{out} 及び駆動電圧 V_{SS} の間に接続されたコンデンサ C_3 と、を備えた構成を有している。なお、これらのスイッチ $S_{A1} \sim S_{A4}$ 、 $S_{B1} \sim S_{B3}$ は、上述した複合同期信号に基づいて生成される切換制御信号（具体的には、垂直制御クロック）、又は、その反転信号（反転切換信号）に基づいて、オン/オフ状態が切り換え制御される。

30

【0013】

このようなチャージポンプ回路部 182 を備えた電源回路における駆動電圧の生成、供給動作は、概ね、切換制御信号及び反転切換信号に基づく第 1 のタイミング期間で、スイッチ $S_{A1} \sim S_{A4}$ をオン動作させるとともに、スイッチ $S_{B1} \sim S_{B3}$ をオフ動作させることにより、コンデンサ C_1 に駆動電圧 $V_{GH} - V_{SS}$ 間の電位差に相当する電荷が蓄積され、コンデンサ C_2 に駆動電圧 $V_{DD} - V_{SS}$ 間の電位差に相当する電荷が蓄積される（充電動作）。

40

【0014】

次いで、第 2 のタイミング期間で、スイッチ $S_{A1} \sim S_{A4}$ をオフ動作させるとともに、スイッチ $S_{B1} \sim S_{B3}$ をオン動作させることにより、コンデンサ C_1 及び C_2 が直列接続されるとともに、接点 N_1 に駆動電圧 V_{SS} が、接点 N_4 に接点 N_{out} が接続されるた

50

め、直列接続されたコンデンサ C 1 及び C 2 に蓄積された電荷に相当する逆極性の電圧 ($= -(V_{GH} + V_{DD})$; 負電圧) が接点 Nout に生成される。この電圧は、駆動電圧 V_{GL} としてゲートドライバ 120 に供給される (放電動作) とともに、コンデンサ C 3 に充電される。

そして、上述したような充放電動作を、切換制御信号及び反転切換信号に基づいて、繰り返し実行することにより、負電圧を有する駆動電圧 V_{GL} が安定してゲートドライバ 120 へ供給される。

【0015】

【特許文献 1】特開 2001-100177 号公報 (第 4 頁、図 2、図 3)

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

上述したような液晶表示装置においては、所定の設定条件の下で、液晶表示パネルにおける画像表示が通常が表示状態からスタンバイ状態 (パワーセーブ状態又は待機状態: 非表示状態) であって、表示パネル及び各ドライバへの電源電圧の供給が遮断された状態に移行する機能を有するものが知られている。例えば、携帯電話機等においては、表示パネルに画像表示された後、ボタン操作 (入力操作) 等を行わずに、一定の時間が経過すると、消費電力の削減のために、表示パネルの表示が消えるように駆動制御されている。

【0017】

ここで、ゲートドライバに供給される駆動電圧 V_{GL} に着目した場合、当該駆動電圧 V_{GL} が供給される電源ライン (V_{GL} 電源ライン) の電位が、上述したようなチャージポンプ回路部によって生成、供給されている構成において、通常が表示状態から上記スタンバイ状態に移行する際、チャージポンプ回路部からの駆動電圧 V_{GL} の供給が遮断された後においても、 V_{GL} 電源ラインに電荷が残り、例えば、 V_{GL} 電源ラインと走査ライン間等に設けられた表示パネルの保護素子等を通して、表示画素を構成する液晶に電荷が蓄積されてしまい、残像が生じることによる視認性の劣化や、液晶の劣化を招く等の問題を有していた。

20

【0018】

また、上述したような液晶表示装置において、表示パネル及び各ドライバへの電源投入順序は、一般に、ロジック電源 (ゲートドライバ以外のドライバや制御部等への電源電圧) 投入後にゲートドライバの電源電圧を投入する必要がある。これは、ゲートドライバの電源電圧が先に供給されて、表示パネルの画素 TFT がオン動作してしまうと、予期しない過大な電圧が液晶 (表示画素) に印加されてしまったり、表示動作上の誤動作が生じたりする可能性があり、このような現象を防止するためである。

30

【0019】

このような電源投入順序において、スタンバイ状態において V_{GL} 電源ラインに電荷が残っていた場合、通常が表示状態に移行する際に、先にゲートドライバの駆動電源が投入された状態 (オン状態) になって、表示パネルの画素 TFT がオン動作してしまい、表示誤動作を生じる可能性があるという問題があった。

【0020】

40

このような問題を解消するためには、通常表示状態からスタンバイ状態への移行時に、 V_{GL} 電源ラインの電荷を迅速に放電する必要がある。ここで、上述したようなチャージポンプ回路部を用いて電源電圧 (駆動電圧 V_{GL}) が生成、供給されている場合には、駆動電圧 V_{GL} に応じた電荷が、 V_{GL} 電源ラインに接続された容量成分 (上記コンデンサ C 3 や配線容量) に蓄積、保持されているので、通常が表示状態からスタンバイ状態への移行時に、例えば、 V_{GL} 電源ラインを接地電位に接続することにより、当該容量成分に蓄積された電荷を抜く (放電する) ことができ、上述したような問題を解決することができる。

【0021】

しかしながら、駆動電圧 V_{GL} が、上述したようなチャージポンプ回路部により生成さ

50

れるのではなく、当該電圧（駆動電圧VGL）を直接供給する専用電源から供給されている場合には、一般に、表示パネルにおける表示状態の変化（通常表示状態からスタンバイ状態への移行）に連動して駆動電圧VGLの供給が遮断されないため、VGL電源ラインを接地電位に接続して上記容量成分に蓄積された電荷を抜く（放電する）ように制御しても、当該専用電源から電荷が供給され続けてしまい（電流が流れ続けてしまい）、実質的にゲートドライバへの電源電圧（駆動電圧VGL）の供給を遮断した状態（オフ状態）に設定することができなかった。

【0022】

ここで、表示パネル及びその周辺回路（各ドライバ等）からなるパネルモジュールに対して、電源電圧（駆動電圧VGL）を供給する電源回路の態様は、上述したチャージポンプ回路を適用する方式や専用電源を適用する方式が混在しており、いずれの方式を採用するかは、当該液晶表示装置が搭載される電子機器の仕様や設計思想等により適宜決定されるものであるため、VGL電源ラインに蓄積された電荷を放電するための手段は特に設けられておらず、一般に、保護素子のリーク電流等による自然放電によって徐々に放電される方式が採用されていた。

10

そのため、当該放電に比較的長い時間がかかることになり、上記のような残像の発生や液晶の劣化、表示誤動作の発生を招くという問題を有していた。

【0023】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、パネルモジュールに電源電圧を供給する電源回路の態様に関わらず、通常の表示動作からスタンバイ状態への移行に際して、電源ラインに蓄積された電荷を良好に放電して、残像の発生や液晶の劣化、表示誤動作を抑制することができる表示駆動装置、及び、該表示駆動装置を備えた表示装置並びにその駆動制御方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0024】

請求項1記載の発明は、表示パネルに配列された複数の表示画素に対して、所定の駆動信号を印加して、所望の画像情報を表示させる表示駆動装置において、少なくとも、前記駆動信号の信号レベルを規定するための電源電圧が供給される電源ラインと、前記電源ラインに接続された放電手段と、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換える放電モード制御手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0025】

請求項2記載の発明は、表示パネルに配列された複数の表示画素に対して、所定の駆動信号を印加して、所望の画像情報を表示させる表示駆動装置において、少なくとも、前記駆動信号の信号レベルを規定するための電源電圧が供給される電源ラインと、前記電源ラインに接続された放電手段と、前記電源電圧の供給態様を判別する電源判別手段と、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換えて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を制御する放電モード制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0026】

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、前記放電モード制御手段は、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記電源ラインに蓄積された電荷を、前記放電手段を介して強制的に放電させる動作と、前記放電手段を介さずに、自然放電させる動作と、を選択的に設定する手段を有することを特徴とする。

40

【0027】

請求項4記載の発明は、請求項2又は3記載の表示駆動装置において、前記電源判別手段は、前記放電手段を用いて前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を実行した際の、前記電源ラインの電位の変化を検出する電位変化検出手段と、前記電位変化検出手段の検出結果に基づいて、前記放電手段の動作状態を切り換え制御する放電動作制御手段と、を有することを特徴とする。

【0028】

50

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、前記放電動作制御手段は、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出されなかった場合に、前記放電動作を停止する放電停止手段を有す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、前記放電手段は、所定の抵抗値を有する第 1 の放電抵抗と、該第 1 の放電抵抗よりも低い抵抗値を有する第 2 の放電抵抗とを有し、前記放電動作制御手段は、前記第 1 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行い、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出された場合に、前記第 2 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行うように制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

10

請求項 7 記載の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の表示駆動装置において、前記電源電圧は、チャージポンプ回路を用いた電源供給手段により供給されることを特徴とする。

請求項 8 記載の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の表示駆動装置において、前記電源電圧は、独立した専用電源からなる電源供給手段により供給されることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の表示駆動装置において、前記表示駆動装置は、前記表示パネルに配列された前記表示画素を選択状態に設定する走査信号を出力する走査駆動回路であって、前記電源電圧は、前記走査信号を規定する信号電圧であることを特徴とする。

20

【 0 0 3 1 】

請求項 10 記載の発明は、複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルと、前記表示画素に走査信号を印加して、前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動回路と、前記選択状態に設定された前記表示画素に対して、前記画像情報に応じた表示信号を印加する信号駆動回路と、少なくとも前記走査信号の信号レベルを規定する電源電圧を前記走査駆動回路に供給する電源回路と、を備えた表示装置において、前記走査駆動回路は、前記電源回路から供給された前記電源電圧が印加される電源ラインと、前記電源ラインに接続された放電手段と、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換える放電モード制御手段と、を具備することを特徴とする。

30

【 0 0 3 2 】

請求項 11 記載の発明は、複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルと、前記表示画素に走査信号を印加して、前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動回路と、前記選択状態に設定された前記表示画素に対して、前記画像情報に応じた表示信号を印加する信号駆動回路と、少なくとも前記走査信号の信号レベルを規定する電源電圧を前記走査駆動回路に供給する電源回路と、を備えた表示装置において、前記走査駆動回路は、前記電源回路から供給された前記電源電圧が印加される電源ラインと、前記電源ラインに接続された放電手段と、前記電源電圧の供給態様を判別する電源判別手段と、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記放電手段の動作状態を切り換えて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を制御する放電モード制御手段と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 3 3 】

請求項 12 記載の発明は、請求項 10 又は 11 記載の表示装置において、前記放電モード制御手段は、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記電源ラインに蓄積された電荷を、前記放電手段を介して強制的に放電させる動作と、前記放電手段を介さずに、自然放電させる動作と、を選択的に設定する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

請求項 13 記載の発明は、請求項 11 又は 12 記載の表示装置において、前記電源判別手段は、前記放電手段を用いて前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を実行した際の、前記電源ラインの電位の変化を検出する電位変化検出手段と、前記電位変化検出手段の検出結果に基づいて、前記放電手段の動作状態を切り換え制御する放電動作制御手

50

段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 4 記載の発明は、請求項 1 3 記載の表示装置において、前記放電動作制御手段は、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出されなかった場合に、前記放電動作を停止する放電停止手段を有することを特徴とする。

請求項 1 5 記載の発明は、請求項 1 3 又は 1 4 記載の表示装置において、前記放電手段は、所定の抵抗値を有する第 1 の放電抵抗と、該第 1 の放電抵抗よりも低い抵抗値を有する第 2 の放電抵抗とを有し、前記放電動作制御手段は、前記第 1 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行い、前記電位変化検出手段により前記電源ラインの電位変化が検出された場合に、前記第 2 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行うように制御する手段を有すること

10

【 0 0 3 6 】

請求項 1 6 記載の発明は、請求項 1 0 乃至 1 5 のいずれかに記載の表示装置において、前記電源回路は、チャージポンプ回路を用いて前記電源電圧を生成し、前記走査駆動回路に供給することを特徴とする。

請求項 1 7 記載の発明は、請求項 1 0 乃至 1 5 のいずれかに記載の表示装置において、前記電源回路は、独立した専用電源から前記走査駆動回路に前記電源電圧を供給することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

請求項 1 8 記載の発明は、複数の表示画素が 2 次元配列された表示パネルと、前記表示画素に走査信号を印加して、前記表示画素を選択状態に設定する走査駆動回路と、前記選択状態に設定された前記表示画素に対して、前記画像情報に応じた表示信号を印加する信号駆動回路と、を備えた表示装置の駆動制御方法において、前記表示パネルに前記画像情報を表示する通常の表示状態から、前記画像情報を表示せず、少なくとも前記走査駆動回路及び前記信号駆動回路への電源電圧の供給が遮断された待機状態への移行に際して、前記電源電圧の供給態様に応じて、前記電源電圧が印加される電源ラインに蓄積された電荷を、強制的に放電させる第 1 の放電方式と、自然放電させる第 2 の放電方式と、を切り換えることを特徴とする。

20

【 0 0 3 8 】

請求項 1 9 記載の発明は、請求項 1 8 記載の表示装置の駆動制御方法において、前記第 1 の放電方式を用いて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電する動作を実行した際の、前記電源ラインの電位の変化を検出し、前記電源ラインの電位の変化が検出された場合には、前記第 1 の放電方式を用いた前記放電動作を継続し、前記電源ラインの電位の変化が検出されなかった場合には、前記第 1 の放電方式を用いた前記放電動作を停止し、前記電源電圧の供給を遮断した後、前記第 2 の放電方式を用いて、前記電源ラインに蓄積された電荷を放電することを特徴とする。

30

【 0 0 3 9 】

請求項 2 0 記載の発明は、請求項 1 9 記載の表示装置の駆動制御方法において、前記第 1 の放電方式を用いた前記放電動作は、所定の抵抗値を有する第 1 の放電抵抗を用いて前記放電動作を行い、前記電源ラインの電位の変化が検出された場合には、前記第 1 の放電抵抗よりも低い抵抗値を有する第 2 の放電抵抗を用いて前記放電動作を継続することを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 4 0 】

本発明によれば、表示パネルに所望の画像情報を表示させるための駆動信号（走査信号）を出力する表示駆動装置（ゲートドライバ）及び当該表示駆動装置を備えた表示装置において、駆動信号の信号レベルを規定するための電源電圧（駆動電圧）が供給される電源ラインに放電手段が設けられ、上記電源電圧を供給する電源回路（電源供給手段）が、チャージポンプ回路を備えた構成であるか、専用電源からなる構成であるかによって、上記放電手段を用いた放電方式（強制放電）と、リーク電流による放電方式（自然放電）とを

50

切り換える放電モード制御手段（VGLモードレジスタ）を備えた構成を有している。

【0041】

このような構成によれば、電源回路の態様に関わらず、単一の構成を有する表示駆動装置（又は、当該表示駆動装置を備えた表示装置）によって、良好に電源電圧が供給されるとともに、表示パネルの表示状態が通常表示状態から待機状態（スタンバイ状態）に移行した際においても、電源回路の態様に応じた放電方式を設定することができ、電源電圧が供給される電源ラインの電荷を良好に放電することができる。

【0042】

これにより、電源回路がチャージポンプ回路を備えた構成である場合には、上記放電手段を用いた放電方式（強制放電）により、電源ラインに蓄積された電荷を迅速かつ十分に放電してスタンバイ状態に移行させることができるので、通常表示状態からスタンバイ状態への移行に際して、残像の発生や液晶の劣化を抑制することができる。

10

【0043】

また、スタンバイ状態から通常表示状態に復起する際に、電源ラインの電荷が十分に放電されているので、電源ラインに残留する電荷（電位）に起因して、他の駆動装置や制御装置よりも先に駆動電源が投入されてしまい、表示誤動作が発生するという現象を防止することができる。

【0044】

また、本発明によれば、上記放電手段を用いた放電方式（強制放電）により放電動作を実行した場合の、電源ラインの電位変化を検出する電位変化検出手段、及び、放電方式（放電手段の動作状態）を切り換え制御する放電動作制御手段を設けることにより、電源回路がチャージポンプ回路を備えた構成であるか、専用電源であるかを判別（判定）することができ、当該電位変化の検出結果に基づいて、上記放電手段を用いた放電方式（強制放電）を継続するか、あるいは、該放電方式による放電動作を中断（停止）して、リーク電流による放電方式（自然放電）に切り換えるか、を自動的に設定制御することができる。

20

【0045】

これにより、本発明に係る表示駆動装置、又は、当該表示駆動装置を備えた表示装置に電源回路を接続するだけで、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際に、当該電源回路の態様に応じた放電方式が自動的に設定されるので、当該設定に係る作業工数を削減することができるとともに、人為的な設定ミスによる残像の発生や液晶の劣化、表示誤動作の発生を抑制することができる。

30

【0046】

また、上記電源回路が専用電源からなる場合には、放電手段を用いた放電方式（強制放電）による放電動作を中断（停止）して、リーク電流による放電方式（自然放電）に切り換えることにより、比較的短い時間で強制放電による放電動作を停止させることができるので、当該専用電源から流れる電流量を抑制して、消費電力を低減することができる。

【0047】

さらに、上記放電手段として、抵抗値の異なる第1の放電抵抗と第2の放電抵抗とを有し、抵抗値の大きい第1の放電抵抗を用いて上記放電動作（強制放電）を実行した際の、電源ラインの電位変化に応じて、抵抗値の小さい第2の放電抵抗を用いて上記放電動作を継続するか、放電動作を中断して、自然放電による放電動作を実行するか、を設定制御する構成を適用することもできる。

40

【0048】

これによれば、電源回路がチャージポンプ回路を備えた構成の場合には、放電抵抗の抵抗値を低くして電源ラインからの放電を促進することができるので、通常表示状態からスタンバイ状態への移行に要する時間を短縮することができる。一方、電源回路が専用電源からなる構成の場合には、放電抵抗の抵抗値が高い状態で放電動作が継続されるので、当該放電動作により流れる電流量を抑制して、消費電力を低減することができる。また、専用電源の電流供給能力を低く設定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 4 9 】

以下、本発明に係る表示駆動装置及び表示装置並びにその駆動制御方法について、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可能な表示装置（液晶表示装置）について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 5 0 】

図 1 は、本発明に係る表示装置の構成を適用した液晶表示装置の一実施形態を示す概略ブロック図である。ここでは、上述した従来技術（図 1 2）と同等の構成については、同等又は同一の符号を付して説明する。

図 1 に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置 1 0 0 は、大別して、上述した従来技術（図 1 2 参照）と同等の構成を有する液晶表示パネル（表示パネル）1 0、ゲートドライバ（表示駆動装置、走査駆動回路）2 0、ソースドライバ（信号駆動回路）3 0、LCD コントローラ 4 0、RGB デコーダ 5 0、反転アンプ 6 0 及びコモン信号駆動アンプ（駆動アンプ）7 0 に加え、電源回路 8 0 を備えた構成を有している。

10

【 0 0 5 1 】

以下、上述した各構成について、詳しく説明する。

液晶表示パネル 1 0 は、上述した従来技術に示した構成（図 1 2）と同様に、相互に直交して配設された複数の走査ライン S L 及びデータライン D L の各交点近傍に、画素トランジスタ（画素 T F T）を介して、画素電極及び共通電極からなる液晶容量 C l c と蓄積容量 C c s とがデータライン D L に並列に接続された複数の表示画素 P x が、マトリクス状に配列された構成を有している。

20

【 0 0 5 2 】

ゲートドライバ 2 0 は、上記液晶表示パネル 1 0 の行方向に配設された各走査ライン S L に接続され、LCD コントローラ 4 0 から出力される垂直制御信号（後述するゲートラインアウトプットイネーブル信号 G O E、ゲートクロック G P C K、ゲートスタート信号 G S R T 等）に基づいて、各走査ライン S L に走査信号（ゲートパルス；駆動信号）を順次印加して、当該行の表示画素 P x 群を選択状態（画素 T F T をオン状態）に設定する。

【 0 0 5 3 】

また、ソースドライバ 3 0 は、上記液晶表示パネル 1 0 の列方向に配設された各データライン D L に接続され、LCD コントローラ 4 0 から出力される水平制御信号に基づいて、R、G、B 各色の輝度信号を 1 行単位で取り込んで保持し、上記ゲートドライバ 2 0 により選択状態に設定された行の表示画素 P x 群に対して、保持した輝度信号に対応する表示信号を、各データライン D L を介して一斉に供給する。

30

【 0 0 5 4 】

RGB デコーダ 5 0 は、例えば、液晶表示装置の外部から供給される映像信号（コンポジットビデオ信号）から水平同期信号 H、垂直同期信号 V 及びシステムクロック C S Y を抽出して LCD コントローラ 4 0 に供給するとともに、ペDESTAL クランプ、クロマ処理等を実行して、上記映像信号に含まれる R、G、B の各色信号（RGB 信号）を抽出して、反転アンプ 6 0 に供給する。

反転アンプ 6 0 は、LCD コントローラ 6 0 から供給される極性反転信号 F R P に基づいて、RGB 信号を反転処理して輝度信号（RGB 反転信号）としてソースドライバ 3 0 に出力する。

40

【 0 0 5 5 】

LCD コントローラ 4 0 は、RGB デコーダ 5 0 から供給される水平同期信号 H、垂直同期信号 V 及びコンポジット同期信号 C S Y に基づいて、極性反転信号 F R P 等を生成して、反転アンプ 6 0 及びコモン信号駆動アンプ 7 0 に出力するとともに、上述した各種水平制御信号及び垂直制御信号を生成して、ゲートドライバ 2 0 及びソースドライバ 3 0 に供給する。

【 0 0 5 6 】

コモン信号駆動アンプ 7 0 は、LCD コントローラ 4 0 から出力される極性反転信号 F

50

R Pに基づいて、各表示画素 P x の画素電極に印加される表示信号に対して、各表示画素 P x に共通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 の極性が反転するように駆動制御する。

【0057】

電源回路 80 は、少なくともゲートドライバ 20 及びソースドライバ 30 における論理制御に用いられる駆動電圧 V DD、V SS や、液晶表示パネル 10 に印加する走査信号や表示信号の電圧レベル（信号レベル）を設定するための駆動電圧 V GH、V GL、V SH を生成して、ゲートドライバ 20 及びソースドライバ 30 に供給する電源供給手段であって、例えば、上述した従来技術と同様に、図示を省略した電源（例えば、電源電池）から供給される電源電圧（駆動電圧 V DD、V GH、V SH）に基づいて、チャージポンプ回路により、上記駆動電圧 V GL を生成して供給するものであってもよいし、電源回路 80 自体が上記各駆動電圧 V DD、V GH、V SH、V GL を個別に出力する専用電源（以下、便宜的に「外部専用電源」と記す）からなるものであってもよい。

10

【0058】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置 100 においては、駆動電圧の供給源となる電源回路 80 の態様に関わらず、単一の構成を有するゲートドライバ及びソースドライバ（もしくは、これらのドライバと表示パネルからなるパネルモジュール）によって、各駆動電圧を取り込むことができるように構成されている。ここで、上記各駆動電圧 V DD、V GH、V SH、V GL は、チャージポンプ回路を備えた電源回路においては、液晶表示パネル 10 における画像情報の表示状態に応じて（連動して）供給、遮断が制御され、一方、外部専用電源からなる電源回路においては、液晶表示パネル 10 における画像情報の表示状態とは独立して供給、遮断が制御される。

20

【0059】

なお、上述した従来技術と同様に、駆動電圧 V GH は走査信号のハイレベルを規定する電圧（オン電圧：正電圧）を有し、駆動電圧 V GL は走査信号のローレベルを規定する電圧（オフ電圧：負電圧）を有し、駆動電圧 V DD、V SS はゲートドライバ 20 及びソースドライバ 30 における論理駆動電圧（V SS は、接地電位 V gnd であってもよい）であり、駆動電圧 V SH は表示信号の階調電圧を規定する駆動電圧である。

【0060】

また、ゲートドライバ 20 及びソースドライバ 30 は、例えば、液晶表示パネル 10 が形成される絶縁性基板（図示を省略）上に、薄膜トランジスタ等を用いて一体的に形成された構成を有するものであってもよいし、また、液晶表示パネル 10 が形成された絶縁性基板上に、ドライバ IC の形態を有するゲートドライバ 20 及びソースドライバ 30 がアセンブリされた構成（モジュール化された構成；パネルモジュール）を有するものであってもよい。

30

【0061】

次に、本発明に係る表示駆動装置について、実施形態を示して具体的に説明する。

< 表示駆動装置の第 1 の実施形態 >

図 2 は、本発明に係る表示駆動装置の第 1 の実施形態を示す要部構成図である。ここで、本実施形態においては、上記電源回路から駆動電圧 V GL が供給されるゲートドライバ、特に、駆動電圧 V GL の供給部の構成について詳しく説明する。

40

【0062】

本実施形態に係る表示駆動装置（ゲートドライバ）は、図 2（a）、（b）に示すように、液晶表示パネル 10 に配設された各走査ライン S L に対して、順次走査信号を印加するためのシフトレジスタ 21、レベルシフタ 22、出力部 23 からなる周知の構成に加え、少なくとも、ドライバ形成領域の端部（又は、ドライバチップ）に設けられた接続端子 T MD に接続された V DD 電源ライン（電源ライン）L ND と、接続端子 T MH に接続された V GH 電源ライン L NH と、接続端子 T ML に接続された V GL 電源ライン L NL と、該 V GL 電源ライン L NL に一端側が接続された放電抵抗 R LA と、該放電抵抗 R LA の他端側に一方の開閉接点接続され、他方の開閉接点接続された接地電位に接続されたスイッチ

50

SWAと、を備えた構成を有している。すなわち、少なくともVGL電源ラインLNLと接地電位の間に、放電抵抗RLAとスイッチSWAからなる直列回路（放電手段）が接続された構成を有している。

【0063】

ここで、図2（b）に示すように、VDD電源ラインLND、VGH電源ラインLNH及びVGL電源ラインLNLには、ゲートドライバ20外に設けられた電源回路80（図示を省略）から個別の接続端子TMD、TMH、TMLを介して各駆動電圧（電源電圧）VDD、VGH、VGLが印加される。各駆動電圧VGH、VGLは、レベルシフタ22に供給され、駆動電圧VDDは、図示を省略した駆動電圧VSS（例えば、接地電位Vgnd）とともに、ゲートドライバ20内の各部に供給される。

10

【0064】

また、VGL電源ラインLNLに放電抵抗RLAを介して接続されたスイッチSWAの開閉状態（オン、オフ状態）は、モード制御信号MDの信号レベルにより制御される。このモード制御信号MDは、例えば、LCDコントローラ40から垂直制御信号として供給されるVGL処理信号に基づいて、VGLモードレジスタ（放電モード制御手段）24により生成されて出力される。

【0065】

ここで、VGLモードレジスタ24は、ゲートドライバ20内に設けられているものであってもよいし、ゲートドライバ20外に設けられているものであってもよい。また、同等の機能がLCDコントローラ40に設けられ、垂直制御信号として、ゲートスタート信号やクロック信号等とともにモード制御信号MDが図示を省略した接続端子を介して、ゲートドライバ20に供給される構成を有するものであってもよい。

20

【0066】

なお、図2（a）に示すように、シフトレジスタ21は、LCDコントローラ40から垂直制御信号として供給されるゲートクロックGPK及びゲートスタート信号GSRTに基づいて、各行の走査ラインに対応するシフト信号を順次出力し、レベルシフタ22は、上記電源回路80から供給される駆動電圧VGH、VGLに基づいて、上記シフト信号を所定の信号レベル（VGHからなるハイレベル、VGLからなるローレベル）を有する走査信号に変換し、出力部23は、垂直制御信号として供給されるゲートラインアウトブットイネーブル信号GOEに基づいて、各行の走査ラインSLへの上記走査信号の印加タイミングを制御する。

30

【0067】

次いで、このような構成を有するゲートドライバ20において、液晶表示パネル10に表示される画像情報の表示が通常の状態（通常表示状態）から、液晶表示パネル10への画像情報の表示を消して駆動電源の供給をオフするスタンバイ状態に移行する際の制御動作について説明する。

図3は、本実施形態に係る表示駆動装置の制御動作を示すタイミングチャートである。

【0068】

上述したゲートドライバ20において、各駆動電圧VDD、VGH、VGLを供給する電源回路80が、上述した従来技術（図13参照）と同様に、外部（電源部）から供給される駆動電圧VDD、VSS、VGHに基づいて、チャージポンプ回路により駆動電圧VGLを生成する回路構成を有している場合には、図3に示すように、通常表示状態からスタンバイ状態への移行時に、VGL処理動作を実行するためのVGL処理期間を設定する。

40

【0069】

ここで、VGL処理期間は、少なくとも、駆動電圧VGLがチャージポンプ回路を用いて生成される構成において、VGL電源ラインに残留する電荷を十分放電して、当該VGL電源ラインの電位が接地電位Vgnd（0V）に収束した状態に移行するまでに要する時間と同等、又は、それよりも長くなるように設定する。詳しくは、後述する。

【0070】

50

まず、通常表示期間（通常表示状態）においては、図 2（b）に示した回路構成において、電源回路 80 から接続端子 TML を介して駆動電圧 VGL が入力されることにより、VGL 電源ライン LNL には、電位 VGL が印加される。ここで、接続端子 TML に駆動電圧 VGL が入力された状態においては、電源回路 80 と接続端子 TML とを接続する電源供給ラインに寄生する配線容量 CL（例えば、 $2.2\mu\text{F}$ ）に、駆動電圧 VGL に対応する電荷が蓄積されて、VGL 電源ライン LNL の電位（VGL）が保持される。

【0071】

この通常表示期間においては、例えば、VGL モードレジスタ 24 がゲートドライバ 20 内に設けられている場合には、図 3 に示すように、表示状態を規定するスタンバイ信号がハイレベルに保持された状態において、例えば、LCD コントローラ 40 から垂直制御信号として供給されるローレベルの VGL 処理信号が VGL モードレジスタ 24 に入力されることにより、ローレベル（オフレベル）のモード制御信号 MD が生成されてスイッチ SWA に出力される。これにより、スイッチ SWA はオフ状態となり、VGL 電源ライン LNL の電位 VGL が適正に保持される。

10

【0072】

次いで、表示パネルが通常の表示状態からスタンバイ状態に移行する際に設定される VGL 処理期間においては、まず、チャージポンプ回路を備えた電源回路 80 からの各駆動電圧 VDD、VGH、VGL の供給が遮断される。この遮断動作直後においては、電源回路 80 と各接続端子 TMD、TMH、TML 間、及び、各電源ライン LND、LNH、LNL に寄生する配線容量により、各電源ライン LND、LNH、LNL の電位が保持される。

20

【0073】

このタイミングに同期して、LCD コントローラ 40 からハイレベルの VGL 処理信号が垂直制御信号として供給されることにより、VGL モードレジスタ 24 によりハイレベル（オンレベル）のモード制御信号 MD が生成されてスイッチ SWA に出力される。これにより、スイッチ SWA はオン状態となり、VGL 電源ライン LNL は、放電抵抗 RLA（例えば、 $10\text{k}\Omega$ ）及びスイッチ SWA を介して接地電位 Vgnd に接続されるので、通常表示状態において VGL 電源ライン LNL に蓄積された電荷が放電されて、当該電位 VGL は比較的短い時間で接地電位 Vgnd（0V）に変化する。

【0074】

30

そして、所定の VGL 処理期間が経過して、表示状態を規定するスタンバイ信号がローレベルに切り替わるタイミングに同期して、LCD コントローラ 40 からローレベルの VGL 処理信号が供給されることにより、VGL モードレジスタ 24 によりローレベル（オフレベル）のモード制御信号 MD がスイッチ SWA に出力されて、スイッチ SWA はオフ状態となり、VGL 電源ライン LNL は、接地電位 Vgnd から電氣的に遮断される。これにより、VGL 電源ライン LNL は、接地電位 Vgnd から電氣的に遮断されるので、VGL 電源ライン LNL の電位が 0V（接地電位 Vgnd）に保持されたスタンバイ状態に移行する。

【0075】

したがって、駆動電圧 VGL が電源回路 80 に設けられたチャージポンプ回路により生成されて供給される場合には、VGL 処理期間（VGL 処理動作）において、VGL 電源ライン LNL が接地電位 Vgnd に接続されるため、VGL 電源ライン LNL の電位 VGL が速やかに接地電位 Vgnd に変化する。

40

【0076】

一方、ゲートドライバ 20 に各駆動電圧 VDD、VGH、VGL を供給する電源回路 80 が、個別の外部専用電源により構成されている場合（すなわち、チャージポンプ回路を適用しない構成の場合）には、上述したような VGL 処理期間を設けない。すなわち、通常表示状態からスタンバイ状態への移行時において、スイッチ SWA をオフ状態に保持した状態で、各電源ライン LND、LNH、LNL への駆動電圧 VDD、VGH、VGL の供給を、電源回路 80（外部専用電源）において直接遮断（電源 OFF）するように設定

50

する。すなわち、LCDコントローラ40から供給されるVGL処理信号をローレベルに保持することにより、VGLモードレジスタ24から出力されるモード制御信号MDの信号レベルをローレベル(オフレベル)に保持して、VGL電源ラインLNLが接地電位Vgndに接続されない状態が維持される。

【0077】

これにより、VGL電源ラインLNLは接地電位Vgndから電氣的に遮断されるので、VGL電源ラインLNLに蓄積された電荷は、放電抵抗RLA及びスイッチSWAを介して放電されず、保護素子を介したリーク電流による自然放電によってのみ放電されて、VGL電源ラインLNLの電位が徐々に接地電位Vgndに変化して、スタンバイ状態に移行する。

10

【0078】

このように、本実施形態に係る表示駆動装置によれば、駆動電圧VGLを供給する電源回路の態様(チャージポンプ回路を備えた構成か、外部専用電源からなる構成か)に応じて、VGL処理信号を操作してVGLモードレジスタを制御することにより、通常表示状態からスタンバイ状態への移行時にVGL処理期間を設けて、VGL電源ラインLNLを接地電位Vgndに直接接続するか否かを任意に選択して設定することができる。

【0079】

これにより、チャージポンプ回路を適用して駆動電圧VGLが生成、供給されている場合には、VGL電源ラインLNLを接地電位Vgndに接続して、VGL電源ラインLNLに蓄積された電荷を迅速に放電してスタンバイ状態に移行させることができ、通常表示状態からスタンバイ状態への移行に際して、残像の発生や液晶の劣化を抑制することができる。

20

【0080】

また、液晶表示装置をスタンバイ状態から通常表示状態に復起する際、あるいは、電源を再投入する際に、VGL電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに設定されているので、VGL電源ラインに残留する電荷(電位)に起因して、ゲートドライバ20以外のドライバやLCDコントローラ40よりも先にゲートドライバ20に駆動電源が投入されてしまい、表示誤動作が発生するという現象を防止することができる。

【0081】

<表示駆動装置の第2の実施形態>

30

図4は、本発明に係る表示駆動装置の第2の実施形態を示す要部構成図である。なお、上述した第1の実施形態と同等の構成については、その説明を簡略化する。また、ここでは、駆動電圧VGLの供給部についてのみ詳しく説明する。

【0082】

上述した第1の実施形態においては、電源回路80の態様、すなわち、駆動電圧VGLがチャージポンプ回路により生成、供給される構成であるか、外部専用電源により供給される構成であるかに応じて、VGL処理信号を任意に(例えば、ユーザやメーカ等が)操作することにより、VGLモードレジスタ24の設定を切り換えて、放電動作の有無(VGL処理期間の設定、非設定)を制御する構成を示したが、本実施形態においては、電源回路80の態様を自動的に判別して、より適切な放電方法を適用して通常表示状態からスタンバイ状態に移行するように構成されている。

40

【0083】

すなわち、本実施形態に係る表示駆動装置(ゲートドライバ)は、図4に示すように、少なくとも、接続端子TMLを介して駆動電圧VGLが印加されるVGL電源ラインLNLに一端側が接続された放電抵抗RLAと、該放電抵抗RLAの他端側と接地電位との間に接続されたスイッチSWAと、VGL電源ラインLNLに一端側が接続された容量素子(キャパシタ)CBと、該容量素子CBの他端側と接地電位Vgndとの間に接続されたスイッチSWBと、駆動電圧VGHが一端側に印加される抵抗RLCと、該抵抗RLCの他端側と接地電位Vgndとの間に接続されたスイッチSWCと、抵抗RLCとスイッチSWCとの接続接点NCの電位を入力とするレベルシフタ25と、該レベルシフタ25の出力

50

信号を入力とするタイマー 26 と、タイマー 26 の検出信号、及び、LCD コントローラ 40 から供給される VGL 処理信号を入力とする VGL モードレジスタ 24 と、を備えた構成を有している。

【0084】

ここで、容量素子 CB 及びスイッチ SWB からなる直列回路、抵抗 RLC 及びスイッチ SWC からなる直列回路、レベルシフタ 25 及びタイマー 26 は、本発明における電源判別手段を構成している。特に、容量素子 CB 及びスイッチ SWB からなる直列回路と、抵抗 RLC 及びスイッチ SWC からなる直列回路は、本発明における電位変化検出手段を構成し、レベルシフタ 25 及びタイマー 26、VGL モードレジスタ 24 は、本発明における放電動作制御手段を構成し、さらに、タイマー 26 は、本発明における放電停止手段を構成している。

10

【0085】

ここで、スイッチ SWA の開閉状態は、モード制御信号 MD の信号レベルにより制御され、スイッチ SWB の開閉状態は、モード制御信号 MD をインバータ 27 により反転させた信号（反転信号）MD*（図 4 中、符号参照）の信号レベルにより制御され、スイッチ SWC の開閉状態は、容量素子 CB とスイッチ SWB との接続接点 NB の電位 Vnb に基づいて制御される。このモード制御信号 MD は、例えば、LCD コントローラ 40 から垂直制御信号として供給される VGL 処理信号、及び、後述するタイマー 26 から出力される検出信号に基づいて、VGL モードレジスタ 24 により信号レベルが設定される。

【0086】

20

また、レベルシフタ 25 は、接続接点 NC の電位を、駆動電圧 VGH に基づくハイレベル、又は、駆動電圧 VGL に基づくローレベルに変換して後段のタイマー 26 に出力する。タイマー 26 は、少なくとも、後述する通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際に設定される VGL 処理期間において、タイマー計測動作を実行し、所定時間の経過を検出することにより、後段の VGL モードレジスタ 24 に検出信号を出力する。

【0087】

例えば、タイマー 26 は、レベルシフタ 25 からの出力信号（すなわち、接続接点 NC の電位）がハイレベルの状態であって、かつ、VGL 処理信号（又は、モード制御信号 MD）がハイレベルに変化するタイミングでタイマー計測動作を開始し、当該タイマー計測動作により予め設定された所定の時間経過を検出することにより、VGL モードレジスタ 24 に検出信号を出力するとともに、上記タイマー計測動作期間中に、レベルシフタ 25 からの出力信号がローレベルに変化した場合には、当該タイマー計測動作を停止する（すなわち、検出信号を出力しない）構成を適用することができる。

30

【0088】

なお、VGL モードレジスタ 24、レベルシフタ 25、タイマー 26 は、ゲートドライバ 20 内に設けられているものであってもよいし、少なくともいずれかが、ゲートドライバ 20 外に設けられているものであってもよい。また、同等の機能が LCD コントローラ 40 に設けられた構成を有するものであってもよい。

【0089】

次いで、このような構成を有するゲートドライバ 20 において、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際の制御動作について説明する。

40

図 5 は、本実施形態に係る表示駆動装置において、チャージポンプ回路から駆動電圧 VGL を供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートであり、図 6 は、本実施形態に係る表示駆動装置において、外部専用電源から駆動電圧 VGL を供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートである。図 7 は、本実施形態に係る表示駆動装置を備えた表示装置における全体動作（電源判別処理）を示すフローチャートである。

【0090】

本実施形態に係るゲートドライバ 20 においては、図 5、図 6 に示すように、駆動電圧 VGL を供給する電源回路 80 の態様（チャージポンプ回路を備えた構成、又は、外部専

50

用電源を備えた構成)に関わらず、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際に、VGL処理動作を実行するためのVGL処理期間を設定する。

【0091】

まず、通常表示期間(通常表示状態)においては、上述した第1の実施形態と同様に、電源回路80から接続端子TMLを介して駆動電圧VGL(例えば、-15V)が入力されることにより、VGL電源ラインLNLに当該電位VGLが印加された状態に保持される。

【0092】

すなわち、表示状態を規定するスタンバイ信号がハイレベルに保持された状態において、LCDコントローラ40からローレベルのVGL処理信号がVGLモードレジスタ24に供給されることにより、ローレベルのモード切換信号MDが出力されて、スイッチSWAがオフ状態に保持されるとともに、モード切換信号MDの反転信号MD*により、スイッチSWBがオン状態に保持される。したがって、この通常表示期間においては、VGL電源ラインLNLに接続された容量素子CB及び配線容量CLに駆動電圧VGLに応じた電荷が蓄積される。

10

【0093】

なお、スイッチSWBがオン状態に保持されることにより、接続接点NBの電位Vnbがローレベルに保持されるので、スイッチSWCがオフ状態に保持されて、接続接点NCの電位がシフトレジスタ26を介して、ハイレベルの出力信号としてタイマー26に入力される。このとき、当該タイマー26は、VGL処理期間中でないため(すなわち、ローレベルのVGL処理信号、又は、ローレベルのモード切換信号MDが入力されているため)、タイマー計測動作を実行しない。

20

【0094】

次いで、通常表示状態からスタンバイ状態に移行するVGL処理期間においては、駆動電圧VGLが電源回路80に設けられたチャージポンプ回路により生成、供給されている場合には、図5に示すように、まず、電源回路80からの駆動電圧VGLの供給が遮断される。これにより、VGL電源ラインLNLの電位は、当該電源ラインLNLに寄生する配線容量CL(例えば、2.2μF)及び容量素子CBに蓄積された電荷によって保持される。

【0095】

また、このVGL処理期間の開始タイミングに同期して、LCDコントローラ40からハイレベルのVGL処理信号が供給されることにより、VGLモードレジスタ24からハイレベル(オンレベル)のモード制御信号MDが出力されて、スイッチSWAがオン状態に設定されるとともに、ローレベル(オフレベル)の反転信号MD*が生成されることにより、スイッチSWBがオフ状態に設定される。さらに、このとき、タイマー26は、レベルシフタ25からハイレベルの出力信号が入力された状態で、ハイレベルのVGL処理信号(又は、ハイレベルのモード切換信号MD)が入力されることにより、タイマー計測動作を開始する。

30

【0096】

これにより、VGL電源ラインLNLは、放電抵抗RLA(例えば、10kΩ)及びスイッチSWAを介して接地電位Vgndに接続されるので、通常表示状態においてVGL電源ラインLNL(配線容量CL)に蓄積された電荷が接地電位Vgndに放電されて、当該電位は-15V(駆動電圧VGL)から徐々に上昇して、0V(接地電位Vgnd)に収束するように変化する。

40

【0097】

なお、スイッチSWBがオフ状態に設定されているので、この放電動作に伴って、VGL電源ラインLNLの電位が上昇(-15V→0V)すると、容量素子CBに蓄積された電荷は保持されるため、VGL電源ラインLNLに接続された容量素子CBとスイッチSWBとの接続接点NBの電位Vnbも上昇する。そして、この接続接点NBの電位VnbがスイッチSWCのしきい値電圧Vthcに達すると、スイッチSWCがオン動作する。これに

50

より、抵抗 R_{LC} とスイッチ S_{WC} との接続接点 N_C の電位が接地電位 V_{gnd} に変化し、レベルシフタ 25 に入力される電位がハイレベルからローレベルに切り替わり、タイマー 26 にローレベルの出力信号が入力されるので、上記タイマー計測動作が停止（カウント中断）して、予め設定された所定の時間経過を検出する検出信号の V_{GL} モードレジスタ 24 への出力は行われない。

【0098】

そして、所定の V_{GL} 処理期間が経過して、表示状態を規定するスタンバイ信号がローレベルに切り替わるタイミングに同期して、 LCD コントローラ 40 からローレベルの V_{GL} 処理信号が供給されることにより、 V_{GL} モードレジスタ 24 からローレベル（オフレベル）のモード制御信号 MD が出力されて、スイッチ S_{WA} がオフ状態に設定されるとともに、ハイレベル（オンレベル）の反転信号 MD^* が生成されることにより、スイッチ S_{WB} がオン状態に設定される。

10

【0099】

これにより、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} は、接地電位 V_{gnd} から電氣的に遮断されるとともに、接続接点 N_B が接地電位 V_{gnd} に接続されて、その電位 V_{nb} がローレベル（接地電位 V_{gnd} ）に変化するので、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} の電位が 0 V（接地電位 V_{gnd} ）に保持されたスタンバイ状態に移行する。

【0100】

一方、駆動電圧 V_{GL} が外部専用電源を備えた電源回路 80 により供給されている場合（チャージポンプ回路を適用しない構成の場合）には、図 6 に示すように、 V_{GL} 処理期間において、電源回路 80 からの駆動電圧 V_{GL} の供給を継続した状態を保持する。これにより、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} の電位は、電源回路 80 から印加される駆動電圧 V_{GL} に保持される。

20

【0101】

また、この V_{GL} 処理期間の開始タイミングに同期して、 LCD コントローラ 40 からハイレベルの V_{GL} 処理信号が供給されることにより、 V_{GL} モードレジスタ 24 からハイレベル（オンレベル）のモード制御信号 MD が出力されて、スイッチ S_{WA} がオン状態に設定されるとともに、ローレベル（オフレベル）の反転信号 MD^* が生成されることにより、スイッチ S_{WB} がオフ状態に設定される。このとき、タイマー 26 は、ハイレベルの V_{GL} 処理信号（又は、ハイレベルのモード切換信号 MD ）が入力されるとともに、レベルシフタ 25 からハイレベルの出力信号が入力されることにより、タイマー計測動作を開始する。

30

【0102】

これにより、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} は、放電抵抗 R_{LA} 及びスイッチ S_{WA} を介して接地電位 V_{gnd} に接続されるので、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} から接地電位 V_{gnd} に電荷が放電されるが、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} は、外部専用電源（電源回路 80）に接続され、駆動電圧 V_{GL} （例えば、-1.5 V）が印加された状態にあるので、外部専用電源として駆動電圧 V_{GL} に応じた十分な電荷（例えば、-1.5 mA の電流）を供給することができる電流供給能力を備えたものを適用した場合には、上記放電動作が行われた場合であっても、 V_{GL} 供給ライン L_{NL} の電位はほとんど変化しない。なお、本実施形態においては、駆動電圧 V_{GL} として負の電圧（例えば、-1.5 V）を設定しているので、上記放電動作は、接地電位側から V_{GL} 供給ライン L_{NL} （電源回路）方向に、所定の電流（1.5 mA）が引き込まれるように流れる。

40

【0103】

したがって、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} に接続された容量素子 C_B とスイッチ S_{WB} との接続接点 N_B の電位 V_{nb} もローレベル（接地電位 V_{gnd} ）を保持することになるので、スイッチ S_{WC} はオフ状態を保持し、レベルシフタ 25 へ入力される接続接点 N_C の電位は、ハイレベルに保持される。これにより、タイマー 26 にはレベルシフタ 25 からハイレベルの出力信号が入力されるので、タイマー計測動作が継続される。

【0104】

50

そして、タイマー 26 により V G L 処理期間よりも短く設定された、所定の時間経過（カウント終了）が検出されると、タイマー 26 から V G L モードレジスタ 24 に検出信号が出力されることにより、V G L 処理信号の信号レベルに関わらず、V G L モードレジスタ 24 によりモード制御信号 M D の信号レベルがハイレベルからローレベルに切り替わる。これにより、スイッチ S W A がオフ状態に設定されることにより、V G L 電源ライン L N L は、接地電位 V gnd から電氣的に遮断されて、放電動作が停止されるとともに、スイッチ S W B がオン状態に設定されることにより、接続接点 N B が接地電位 V gnd に接続され、上述した通常表示状態と同等の状態に設定される。

【0105】

その後、所定の V G L 処理期間が経過して、L C D コントローラ 40 からローレベルの V G L 処理信号が供給されることにより、V G L 処理期間からスタンバイ状態（V G L 電源ライン L N L の電位は駆動電圧 V G L に設定されているので、実質的なスタンバイ状態ではなく、制御動作上の形式的なスタンバイ状態）に移行する。なお、ここでは、タイマー 26 から所定の時間経過を検出する検出信号が既に出力されていることから、V G L モードレジスタ 24 からのモード制御信号 M D はローレベル（オフレベル）を保持する。

【0106】

そして、スタンバイ状態への移行後の任意のタイミングで、V G L 電源ライン L N L への駆動電圧 V G L の供給を電源回路（外部専用電源）80において直接遮断（電源 O F F）することにより、V G L 電源ライン L N L に蓄積された電荷が、リーク電流による自然放電によって放電されて、V G L 電源ライン L N L の電位が徐々に上昇して（負電圧の V G L から 0 V に収束するように変化して）、ゲートドライバ 20 への電源電圧の供給が遮断された、実質的なスタンバイ状態（パワーセーブ状態）に移行する。

【0107】

このように、本実施形態に係る表示駆動装置によれば、駆動電圧 V G L を供給する電源回路の態様（チャージポンプ回路を備えた構成か、外部専用電源からなる構成か）に関わらず、単一の回路構成を有するゲートドライバ（又は、該ゲートドライバを搭載したパネルモジュール）で、V G L 処理期間における V G L 電源ラインの電位変化（又は、スイッチ S W C の開閉状態、あるいは、接続接点 N C の電位）に基づいて、電源回路の態様を判別して、V G L 電源ラインを接地電位に直接接続する放電方式（強制放電）、又は、リーク電流による放電方式（自然放電）のうち、より適切な放電方式が自動的に設定される。

【0108】

具体的には、本実施形態に係るゲートドライバ 20 を備えた液晶表示装置 100 において、任意の態様（チャージポンプ回路を備えた構成、又は、外部専用電源からなる構成）を有する電源回路 80 を適用して画像情報を表示する駆動制御方法において、図 7 に示すように、通常の表示状態（S 101）からスタンバイ状態に移行する際に、V G L 処理動作を実行する（V G L 処理期間を開始する；S 102）。

【0109】

この V G L 処理期間においては、その開始タイミングに同期して、駆動電圧 V G L が供給される V G L 電源ラインに蓄積された電荷を、所定の放電抵抗 R L A を介して接地電位 V gnd に放電する放電動作が開始される。このとき、V G L 電源ライン L N L に駆動電圧 V G L を供給する電源回路 80 がチャージポンプ回路により駆動電圧 V G L を生成する構成を有している場合には、上記放電動作により V G L 電源ライン L N L の電位が上昇（変化）し、一方、電源回路 80 が外部専用電源により駆動電圧 V G L を供給する構成を有している場合には、上記放電動作によっても V G L 電源ライン L N L の電位が変化しないので、この電位変化を検出することにより（S 103）、電源回路 80 がチャージポンプ回路を備えた構成であるか、外部専用電源であるかを判別（判定）することができる。

【0110】

ここで、電源回路 80 がチャージポンプ回路を備えた構成であると判定された場合には（S 104）、V G L 処理期間中、上記放電動作を継続する（S 105）。この放電動作は、V G L 電源ライン L N L の電位が接地電位 V gnd に収束するまで継続する。

10

20

30

40

50

そして、VGL 処理期間が経過（終了）して、放電動作が終了されることにより（S106）、ゲートドライバ20への電源電圧（駆動電圧VGL）の供給が遮断され、かつ、VGL 電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに設定されたスタンバイ状態に移行する（S107）。

【0111】

一方、電源回路80が外部専用電源を備えた構成であると判定された場合には（S108）、上記放電動作を継続するが（S109）、電源回路80からVGL 電源ラインLNLに駆動電圧VGLが印加され続けるので、VGL 電源ラインLNLの電位はほとんど変化しない。そして、上記放電動作の開始から、予め設定された所定の時間が経過した時点で、放電動作が停止される（S110）。

10

【0112】

そして、VGL 処理期間が経過（終了）することにより（S111）、制御動作上の形式的なスタンバイ状態に移行するが、この状態においては、通常が表示状態と同様に、ゲートドライバ20に電源電圧（駆動電圧VGL）が供給され、かつ、VGL 電源ラインLNLの電位が駆動電圧VGLに設定された状態に設定される。

【0113】

その後、電源回路80を直接遮断（電源OFF）することにより（S112）、ゲートドライバ20への電源電圧（駆動電圧VGL）の供給が遮断されると、VGL 電源ラインLNLに蓄積された電荷がリーク電流によって徐々に放電（自然放電）される。この放電動作は、VGL 電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに収束するまで継続し、当該放電動作が終了することにより、ゲートドライバ20への電源電圧（駆動電圧VGL）の供給が遮断され、かつ、VGL 電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに設定された、実質的なスタンバイ状態に移行する（S107）。

20

【0114】

したがって、上述した第1の実施形態の作用効果に加え、電源回路の態様に関わらず、本実施形態に係るゲートドライバ（又は、当該ゲートドライバを備えたパネルモジュール）に電源回路を接続するだけで、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際に設定されたVGL 処理期間におけるVGL 電源ラインの電位変化に基づいて、電源回路の態様を判別し、人（ユーザやメーカ等）が介在することなく自動的により適切な放電方式を設定することができるので、当該設定に係る作業工数を削減することができるとともに、人為的な設定ミスによる残像の発生や液晶の劣化、表示誤動作の発生を抑制することができる。

30

【0115】

また、本実施形態においては、VGL 処理期間の開始タイミングに同期してタイマー計測動作を開始するタイマーを設けて、VGL 電源ラインの電位変化に基づいて放電動作を制御（継続、又は、停止）することにより、駆動電圧VGLがチャージポンプ回路により生成されている場合には、VGL 処理期間中、放電動作が行われるので、VGL 電源ラインの電位を十分接地電位に収束させることができるとともに、駆動電圧VGLが外部専用電源により供給されている場合には、VGL 処理期間よりも短い時間で放電動作を停止させることができるので、外部専用電源から流れる電流量を抑制して、消費電力を低減することができる。

40

【0116】

なお、本実施形態においては、電源回路として外部専用電源を適用して駆動電圧VGLを供給する場合、VGL 処理期間に実行される放電動作において、VGL 電源ライン（外部専用電源）から接地電位に放電される電荷量（電流量）を極力抑制するために、当該VGL 処理期間よりも短い所定の時間経過を検出して、放電動作を停止させるタイマーを設けた構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、VGL 処理期間が十分短い場合（あるいは、十分短く設定できる場合）には、タイマーを適用することなく、当該VGL 処理期間中、VGL 電源ライン（外部専用電源）から接地電位に電荷を放電し続けるようにした構成（すなわち、タイマーを備えない構成）を有するものであってもよい。

50

【0117】

また、本実施形態においては、外部専用電源を適用して駆動電圧 V_{GL} を供給する場合、 V_{GL} 処理期間に実行される放電動作において、 V_{GL} 電源ラインの電位が低下しないように、例えば、 1.5 mA の比較的電流供給能力の大きい外部専用電源を適用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、例えば、放電抵抗 R_{LA} の抵抗値を $10\text{ k}\Omega$ よりも大きくすることにより、外部専用電源の電流供給能力(1.5 mA)を小さくすることもできる。但し、この場合、チャージポンプ回路を適用した電源回路においても同等の電流供給能力を有している必要があるため、電流供給能力を小さく設定した場合には、放電動作の所要時間が増大してしまう可能性があり、放電抵抗 R_{LA} の抵抗値を極端に大きく設定することには一定の制約を伴う。

10

【0118】

<表示駆動装置の第3の実施形態>

図8は、本発明に係る表示駆動装置の第3の実施形態を示す要部構成図である。なお、上述した第1又は第2の実施形態と同等の構成については、その説明を簡略化する。また、ここでは、駆動電圧 V_{GL} の供給部についてのみ詳しく説明する。

【0119】

上述した第2の実施形態においては、 V_{GL} 処理期間における V_{GL} 電源ライン L_{NL} の電位変化に基づいて、電源回路80の態様を自動的に判別して、より適切な放電方式を適用して通常表示状態からスタンバイ状態に移行する構成を示したが、本実施形態においては、第2の実施形態と同等の構成及び制御動作において、 V_{GL} 処理期間をより短縮するように構成されている。

20

【0120】

すなわち、本実施形態に係る表示駆動装置(ゲートドライバ)は、図8に示すように、上述した第2の実施形態に示した構成と同様に、接続端子 T_{ML} を介して駆動電圧 V_{GL} が印加される V_{GL} 電源ライン L_{NL} と接地電位 V_{gnd} との間に接続された放電抵抗(第1の放電抵抗) R_{LA} 及びスイッチ SW_A からなる直列回路と、容量素子(キャパシタ) C_B 及びスイッチ SW_B からなる直列回路と、駆動電圧 V_{GH} と接地電位 V_{gnd} との間に接続された抵抗 R_{LC} 及びスイッチ SW_C からなる直列回路と、スイッチ SW_A 及びスイッチ SW_B の開閉状態を制御する V_{GL} モードレジスタ24と、抵抗 R_{LC} 及びスイッチ SW_C の接続接点 N_C の電位を入力とするレベルシフタ25と、からなる構成に加え、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} と接地電位 V_{gnd} との間に接続された放電抵抗(第2の放電抵抗)及び R_{LD} スイッチ SW_D からなる直列回路と、レベルシフタ25の出力信号を反転処理するインバータ28と、を備えた構成を有している。

30

【0121】

ここで、スイッチ SW_D の開閉状態は、レベルシフタ25の出力信号をインバータ28により反転した信号により制御される。また、駆動電圧 V_{GL} は、例えば、 -1.5 V に設定され、 V_{GL} 電源ライン L_{NL} に寄生する配線容量 C_L は、例えば、 $2.2\text{ }\mu\text{F}$ に設定され、放電抵抗 R_{LA} の抵抗値は、例えば、 $50\text{ k}\Omega$ に設定され、放電抵抗 R_{LD} の抵抗値は、例えば、 $1\text{ k}\Omega$ に設定され、電源回路80の電流供給能力は、例えば、 0.3 mA に設定されている。

40

【0122】

なお、 V_{GL} モードレジスタ24、レベルシフタ25、インバータ28は、ゲートドライバ20内に設けられているものであってもよいし、少なくともいずれかが、ゲートドライバ20外に設けられているものであってもよい。また、同等の機能がLCDコントローラ40に設けられた構成を有するものであってもよい。

【0123】

次いで、このような構成を有するゲートドライバ20において、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際の制御動作について説明する。

図9は、本実施形態に係る表示駆動装置において、チャージポンプ回路から駆動電圧 V_{GL} を供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートであり、図

50

10 は、本実施形態に係る表示駆動装置において、外部専用電源から駆動電圧 V_{GL} を供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートである。図 11 は、本実施形態に係る表示駆動装置を備えた表示装置における全体動作（電源判別処理）を示すフローチャートである。

【0124】

本実施形態に係るゲートドライバ 20 においては、図 9、図 10 に示すように、上述した第 2 の実施形態と同様に、駆動電圧 V_{GL} を供給する電源回路 80 の態様（チャージポンプ回路を備えた構成、又は、外部専用電源を備えた構成）に関わらず、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する際に、 V_{GL} 処理動作を実行するための V_{GL} 処理期間を設定する。

10

【0125】

まず、通常表示期間（通常表示状態）においては、表示状態を規定するスタンバイ信号がハイレベルに保持された状態において、LCD コントローラ 40 からローレベルの V_{GL} 処理信号が V_{GL} モードレジスタ 24 に供給されることにより、ローレベルのモード切換信号 MD が出力されて、スイッチ SWA がオフ状態に保持されるとともに、モード切換信号 MD の反転信号 MD^{*} により、スイッチ SWB がオン状態に保持される。

【0126】

また、スイッチ SWB がオン状態に保持されることにより、接続接点 NB の電位 V_{nb} がローレベルに保持されるので、スイッチ SWC がオフ状態に保持されて、接続接点 NC のハイレベルの電位がシフトレジスタ 25 及びインバータ 28 を介して、ローレベルの制御信号としてスイッチ SWD に印加され、当該スイッチ SWD はオフ状態に保持される。

20

【0127】

これにより、上述した第 2 の実施形態と同様に、電源回路 80 から接続端子 TML を介して印加された駆動電圧 V_{GL} （-15V）に応じた電荷が、 V_{GL} 電源ライン LNL に接続された容量素子 CB 及び配線容量 CL に蓄積されて、 V_{GL} 電源ライン LNL の電位 V_{GL} が保持される。

【0128】

次いで、通常表示状態からスタンバイ状態に移行する V_{GL} 処理期間においては、駆動電圧 V_{GL} が電源回路 80 に設けられたチャージポンプ回路により生成、供給されている場合には、図 9 に示すように、まず、電源回路 80 からの駆動電圧 V_{GL} の供給が遮断される。これにより、 V_{GL} 電源ライン LNL の電位は、 V_{GL} 電源ライン LNL に寄生する配線容量 CL 及び容量素子 CB に蓄積された電荷によって保持される。

30

【0129】

また、この V_{GL} 処理期間の開始タイミングに同期して、LCD コントローラ 40 からハイレベルの V_{GL} 処理信号が供給されることにより、 V_{GL} モードレジスタ 24 からハイレベル（オンレベル）のモード制御信号 MD が出力されて、スイッチ SWA がオン状態に設定されるとともに、ローレベル（オフレベル）の反転信号 MD^{*} が生成されることにより、スイッチ SWB がオフ状態に設定される。

【0130】

また、この V_{GL} 処理期間の開始直後においては、接続接点 NB の電位 V_{nb} がローレベル（接地電位 V_{gnd} ）に保持されていることにより、スイッチ SWC はオフ状態を保持するので、接続接点 NC のハイレベルの電位がレベルシフタ 25 及びインバータ 28 を介して、ローレベルの制御信号としてスイッチ SWD に印加されて、当該スイッチ SWD はオフ状態を保持する。

40

【0131】

これにより、 V_{GL} 電源ライン LNL は、放電抵抗 RLA 及びスイッチ SWA を介して接地電位 V_{gnd} に接続されるので、 V_{GL} 電源ライン LNL に蓄積された電荷が放電される。ここで、放電抵抗 RLA は、比較的高い抵抗値（50k Ω ）に設定されているので、 V_{GL} 電源ライン LNL の電位は駆動電圧 V_{GL} （-15V）から比較的緩やかに上昇して、接地電位 V_{gnd} （0V）に収束するように変化する。

50

【0132】

この放電動作に伴って、VGL電源ラインLNLの電位が徐々に上昇すると、スイッチSWBがオフ状態に設定されているので、容量素子CBに蓄積された電荷は保持されて、VGL電源ラインLNLに接続された容量素子CBとスイッチSWBとの接続接点NBの電位Vnbも上昇する。そして、この接続接点NBの電位VnbがスイッチSWCのしきい値電圧Vthcに達すると、スイッチSWCがオン動作することにより、抵抗RLCとスイッチSWCとの接続接点NCの電位が接地電位Vgndに設定されるので、レベルシフタ25及びインバータ28を介してスイッチSWDに印加される制御信号はハイレベルに設定され、当該スイッチSWDがオン動作する。

【0133】

10

これにより、VGL電源ラインLNLは、放電抵抗RLD及びスイッチSWDを介して接地電位Vgndに接続されるので、VGL電源ラインLNLに蓄積された電荷が放電抵抗RLD及びスイッチSWDを介して放電される。ここで、VGL電源ラインLNLからの放電動作は、ともに接地電位Vgndに接続された放電抵抗RLA及びRLDを介して並行して行われるが、放電抵抗RLDは、放電抵抗RLAに比較して十分低い抵抗値(1kΩ)に設定されているので、上記電荷はより抵抗値の低い放電抵抗RLD及びスイッチSWDを介して急速に放電され、VGL電源ラインLNLの電位は接地電位Vgnd(0V)に収束するように急峻に上昇する。

【0134】

20

したがって、単一の抵抗値を有する放電抵抗を用いて放電動作を行う場合(例えば、第2の実施形態に示した構成)に比較して、より低い抵抗値を有する放電抵抗を用いて放電動作を行うことにより、当該放電動作が迅速に実行されるので、VGL電源ラインLNLの電位を駆動電圧(-15V)から迅速に接地電位Vgnd(0V)に変化させることができ、結果的により短いVGL処理期間で、通常表示状態からスタンバイ状態への移行を実現することができる。

【0135】

30

次いで、所定のVGL処理期間が経過して、表示状態を規定するスタンバイ信号がローレベルに切り替わるタイミングに同期して、LCDコントローラ40からローレベルのVGL処理信号が供給されることにより、VGLモードレジスタ24からローレベル(オフレベル)のモード制御信号MDが生成されて、スイッチSWAがオフ状態に設定されるとともに、ハイレベル(オンレベル)の反転信号MD*が生成されることにより、スイッチSWBがオン状態に設定される。

【0136】

また、接続接点NBの電位Vnbがローレベル(接地電位Vgnd)に設定されることにより、スイッチSWCはオフ状態に設定されるので、接続接点NCのハイレベルの電位がレベルシフタ及びインバータを介して、ローレベルの制御信号としてスイッチSWDに印加されて、当該スイッチSWDはオフ状態に設定される。

【0137】

40

これにより、VGL電源ラインLNLは、接地電位Vgndから電氣的に遮断されるとともに、接続接点NBの電位Vnbがローレベル(接地電位Vgnd)に変化するので、VGL電源ラインLNLの電位が0V(接地電位Vgnd)に保持されたスタンバイ状態に移行する。

【0138】

一方、駆動電圧VGLが外部専用電源を備えた電源回路により供給されている場合(チャージポンプ回路を適用しない構成の場合)には、図10に示すように、VGL処理期間において、電源回路80からの駆動電圧VGLの供給を継続した状態を保持する。これにより、VGL電源ラインLNLの電位は、電源回路80から印加される駆動電圧VGL(-15V)に保持される。

【0139】

50

また、このVGL処理期間の開始タイミングに同期して、LCDコントローラ40から

ハイレベルのVGL処理信号が供給されることにより、VGLモードレジスタ24からハイレベル（オンレベル）のモード制御信号MDが出力されて、スイッチSWAがオン状態に設定されるとともに、ローレベル（オフレベル）の反転信号MD*が生成されることにより、スイッチSWBがオフ状態に設定される。

【0140】

これにより、VGL電源ラインLNLから放電抵抗RLA及びスイッチSWAを介して接地電位Vgndに電荷が放電されるが、VGL電源ラインLNLには、外部専用電源（電源回路80）から駆動電圧VGL（例えば、-15V）が印加された状態にあり、また、放電抵抗RLAが比較的高い抵抗値（50kΩ）に設定されているので、上記放電動作は比較的緩やかに行われるとともに、VGL供給ラインLNLの電位はほとんど変化しない。すなわち、電源回路80として比較的小さい電流供給能力（-0.3mA）を備えた外部専用電源を適用することができる。なお、本実施形態においても、駆動電圧VGLとして負の電圧（例えば、-15V）を設定しているため、上記放電動作は、接地電位側からVGL供給ラインLNL（電源回路）方向に、所定の電流（0.3mA）が引き込まれるように流れる。

10

【0141】

したがって、接続接点NBの電位Vnbは、ローレベル（接地電位Vgnd）を保持するので、スイッチSWCはオフ状態を保持し、接続接点NCのハイレベルの電位が、レベルシフタ25及びインバータ28を介して、ローレベルの制御信号としてスイッチSWDに印加されて、当該スイッチSWDは、オフ状態を保持する。

20

【0142】

そして、所定のVGL処理期間（上記チャージポンプ回路を備えた電源回路80において、放電動作によりVGL電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに収束するまでに要する時間により規定される）が経過して、表示状態を規定するスタンバイ信号がローレベルに切り替わるタイミングに同期して、LCDコントローラ40からローレベルのVGL処理信号が供給されることにより、VGL処理期間からスタンバイ状態（制御動作上の形式的なスタンバイ状態）に移行する。

その後、任意のタイミングで、VGL電源ラインLNLへの駆動電圧VGLの供給を電源回路80において直接遮断（電源OFF）することにより、VGL電源ラインLNLに蓄積された電荷が、リーク電流による自然放電によって放電されて、VGL電源ラインLNLの電位が徐々に上昇して、ゲートドライバ20への電源電圧の供給が遮断された、実質的なスタンバイ状態（パワーセーブ状態）に移行する。

30

【0143】

このように、本実施形態に係る表示駆動装置によれば、上述した第2の実施形態と同様に、駆動電圧VGLを供給する電源回路の態様（チャージポンプ回路を備えた構成か、外部専用電源からなる構成か）に関わらず、単一の回路構成を有するゲートドライバ（又は、該ゲートドライバを搭載したパネルモジュール）で、VGL処理期間におけるVGL電源ラインの電位変化に基づいて、電源回路の態様を判別して、VGL電源ラインを接地電位に直接接続する放電方式（強制放電）、又は、リーク電流による放電方式（自然放電）のうち、より適切な放電方式が自動的に設定される。

40

【0144】

具体的には、本実施形態に係るゲートドライバ20を備えた液晶表示装置100において、任意の態様（チャージポンプ回路を備えた構成、又は、外部専用電源からなる構成）を有する電源回路80を適用して画像情報を表示する駆動制御方法において、図11に示すように、通常の表示状態（S201）からスタンバイ状態に移行する際に、VGL処理動作を実行する（VGL処理期間を開始する；S202）。

【0145】

このVGL処理期間においては、その開始タイミングに同期して、まず、駆動電圧VGLが供給されるVGL電源ラインLNLに接続された高抵抗の放電抵抗RLA（50kΩ）を介して、当該電源ラインLNLに蓄積された電荷を放電する放電動作が開始される。

50

このとき、上述した第2の実施形態と同様に、VGL電源ラインLNLの電位変化を検出することにより(S203)、電源回路80がチャージポンプ回路を備えた構成であるか、外部専用電源であるかを判別(判定)することができる。

【0146】

ここで、電源回路80がチャージポンプ回路を備えた構成であると判定された場合には(S204)、VGL処理期間中、放電動作を継続するとともに(S205)、VGL電源ラインLNLの電位が所定の電圧値(スイッチSWCのしきい値電圧Vthc)に到達したことを検出して、上記放電抵抗RLAよりも低抵抗の放電抵抗RLD(1kΩ)を介して、当該電源ラインLNLに蓄積された電荷を放電する(S206)。この放電動作は、VGL電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに収束するまで継続する。

10

【0147】

そして、VGL処理期間が経過経過(終了)して、放電動作が終了されることにより(S207)、ゲートドライバへの電源電圧(駆動電圧VGL)の供給が遮断され、かつ、VGL電源ラインの電位が接地電位に設定されたスタンバイ状態に移行する(S208)。

【0148】

一方、電源回路が外部専用電源を備えた構成であると判定された場合には(S209)、VGL処理期間中、高抵抗の放電抵抗RLAを介して、放電動作が継続される(S210)。このとき、電源回路80からVGL電源ラインLNLを介して接地電位Vgndに電流が流れるが、高抵抗の放電抵抗RLAを介して、放電動作が行われるので、VGL電源ラインLNLの電位はほとんど変化せず、また、放電動作に伴う電流量が抑制されることから、電源回路80における消費電力が抑制される。

20

【0149】

そして、VGL処理期間が経過(終了)することにより(S211)、制御動作上の形式的なスタンバイ状態に移行するが、この状態においては、通常の表示状態と同様に、ゲートドライバ20に電源電圧(駆動電圧VGL)が供給され、かつ、VGL電源ラインLNLの電位が駆動電圧VGLに設定された状態に設定される。

【0150】

その後、電源回路80を直接遮断(電源OFF)をすることにより(S212)、VGL電源ラインLNLに蓄積された電荷が自然放電され、VGL電源ラインLNLの電位が接地電位に収束することにより当該放電動作が終了する。これにより、ゲートドライバ20への電源電圧(駆動電圧VGL)の供給が遮断され、かつ、VGL電源ラインLNLの電位が接地電位Vgndに設定された、実質的なスタンバイ状態に移行する(S208)。

30

【0151】

したがって、上述した第2の実施形態と同様に、電源回路の態様に関わらず、本実施形態に係るゲートドライバ(又は、当該ゲートドライバを備えたパネルモジュール)に電源回路を接続するだけで、VGL処理期間におけるVGL電源ラインの電位変化に基づいて、電源回路の態様を判別し、より適切な放電方式を自動的に設定することができるので、当該設定に係る作業工数を削減することができるとともに、人為的な設定ミスによる残像の発生や液晶の劣化、表示誤動作の発生を抑制することができる。

40

【0152】

また、本実施形態においては、駆動電圧VGLがチャージポンプ回路により生成されている場合には、放電動作に関わる放電抵抗の抵抗値を低くするように切り換えてVGL電源ラインからの放電を迅速に促進することができるので、VGL処理期間を短縮することができる。また、駆動電圧VGLが外部専用電源から供給されている場合には、放電抵抗の抵抗値を高く設定した状態で放電動作が実行されるので、当該外部専用電源(電源回路)の電流供給能力を低く設定することができるとともに、放電動作に関わる電流量を抑制して、消費電力を低減することができる。

【0153】

なお、本実施形態においては、VGL処理期間に実行される放電動作の初期の段階で適

50

用される放電抵抗の抵抗値を大きくすることにより、電源回路の電流供給能力を低減することができるとともに、放電抵抗の抵抗値を切り換えることにより、VGL処理期間を短縮することができることを示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、上述した第2の実施形態と同様に、タイマーを設けて、VGL電源ラインの電位変化に基づいて、放電動作を上記VGL処理期間よりもさらに短い時間で停止するようにして、電源回路（外部専用電源）から流れる電流量を抑制し、消費電力を低減するようにしてもよい。

【0154】

なお、上述した各実施形態においては、表示装置の一例として、液晶表示装置を示し、本発明をゲートドライバに適用した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。すなわち、上述した表示パネルにおける表示状態が通常の表示状態からスタンバイ状態に移行する機能のように、電源電圧の供給状態が変化する機器であって、かつ、電源回路として、チャージポンプ回路により当該電源電圧を生成する構成と外部専用電源により供給する構成のいずれをも適用することができ、さらに、上記電源電圧の供給状態の変化により、電源ラインに残留する電荷（電位）に起因して、素子の劣化や動作状態の誤動作等を生じる場合に良好に適用することができ、例えば、EL表示パネルや画像読取装置の走査ドライバ等に適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0155】

【図1】本発明に係る表示装置の構成を適用した液晶表示装置の一実施形態を示す概略ブロック図である。

【図2】本発明に係る表示駆動装置の第1の実施形態を示す要部構成図である。

【図3】第1の実施形態に係る表示駆動装置の制御動作を示すタイミングチャートである。

【図4】本発明に係る表示駆動装置の第2の実施形態を示す要部構成図である。

【図5】第2の実施形態に係る表示駆動装置において、チャージポンプ回路から駆動電圧VGLを供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートである。

【図6】第2の実施形態に係る表示駆動装置において、外部専用電源から駆動電圧VGLを供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートである。

【図7】第2の実施形態に係る表示駆動装置を備えた表示装置における全体動作（電源判別処理）を示すフローチャートである。

【図8】本発明に係る表示駆動装置の第3の実施形態を示す要部構成図である。

【図9】第3の実施形態に係る表示駆動装置において、チャージポンプ回路から駆動電圧VGLを供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートである。

【図10】第3の実施形態に係る表示駆動装置において、外部専用電源から駆動電圧VGLを供給する電源回路を適用した場合の制御動作を示すタイミングチャートである。

【図11】第3の実施形態に係る表示駆動装置を備えた表示装置における全体動作（電源判別処理）を示すフローチャートである。

【図12】アクティブマトリクス型の駆動方式を採用した液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図13】従来技術におけるチャージポンプ回路を備えた電源回路の一例を示す概略回路図である。

【符号の説明】

【0156】

100	液晶表示装置
10	液晶表示パネル
20	ゲートドライバ
21	シフトレジスタ
22、25	レベルシフタ
24	VGLモードレジスタ

10

20

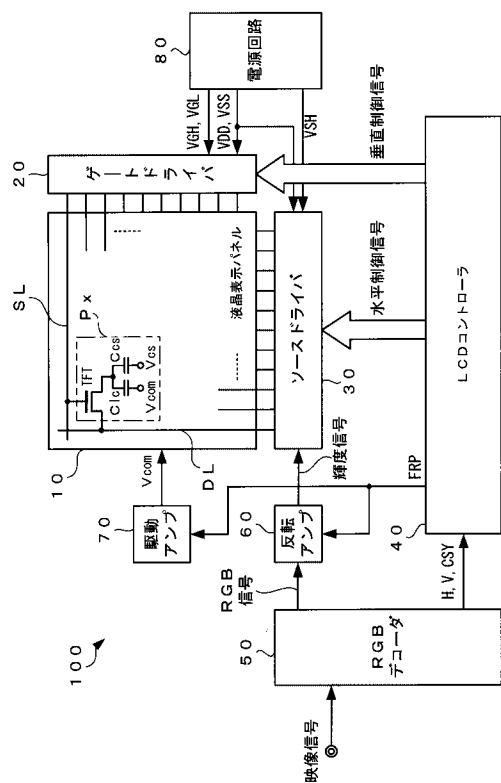
30

40

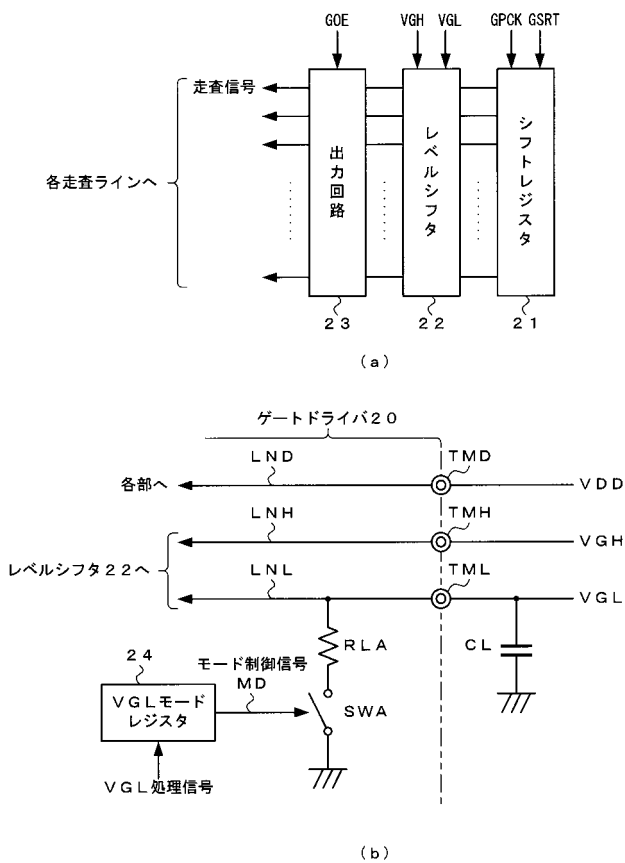
50

2 6	タイマー
3 0	データドライバ
4 0	L C D コントローラ
R L A、R L D	放電抵抗
S W A ~ S W D	スイッチ
C B	容量素子

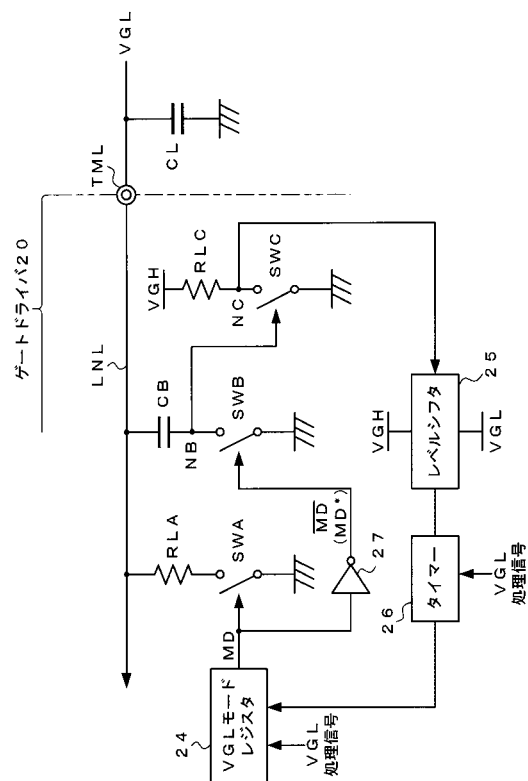
【圖 1】



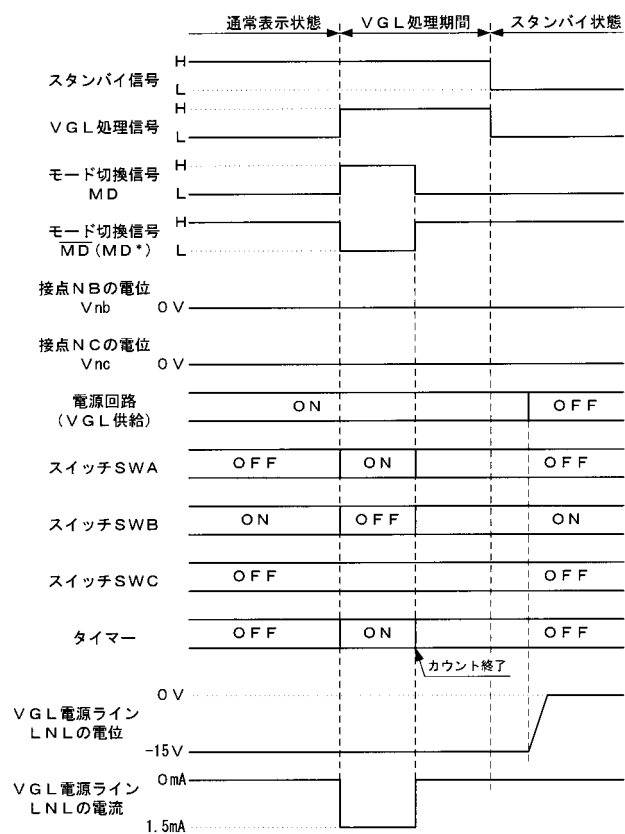
【圖 2】



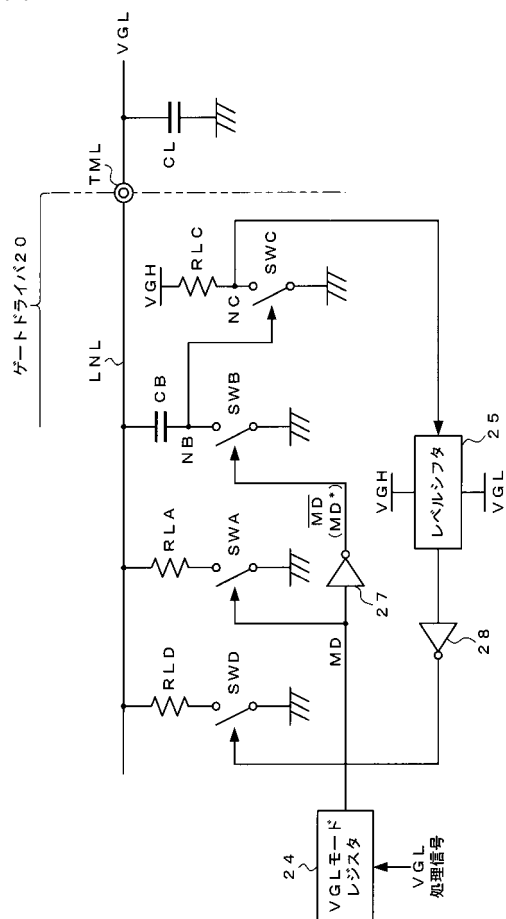
【圖 4】



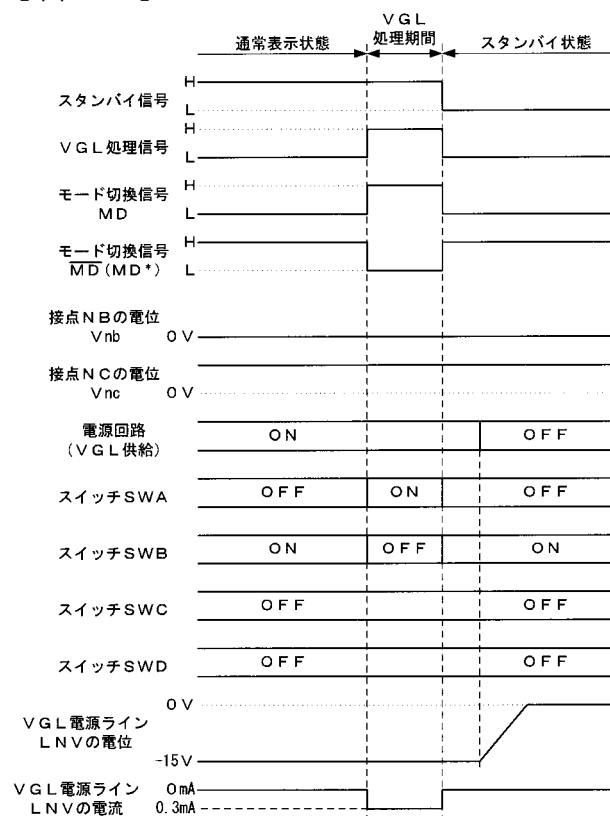
【 図 6 】



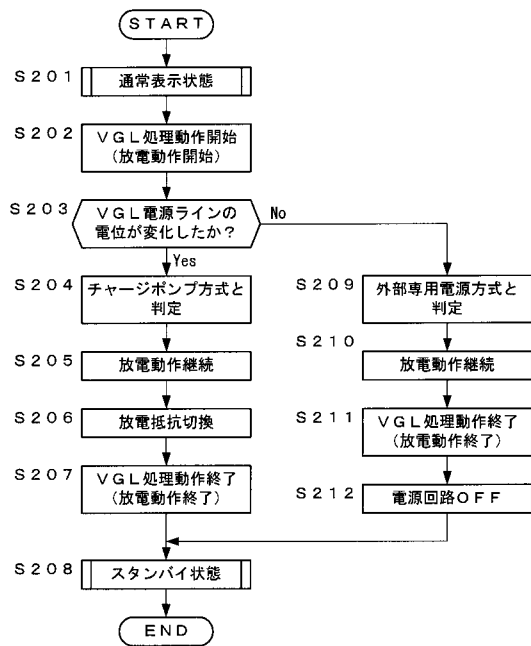
【圖 8】



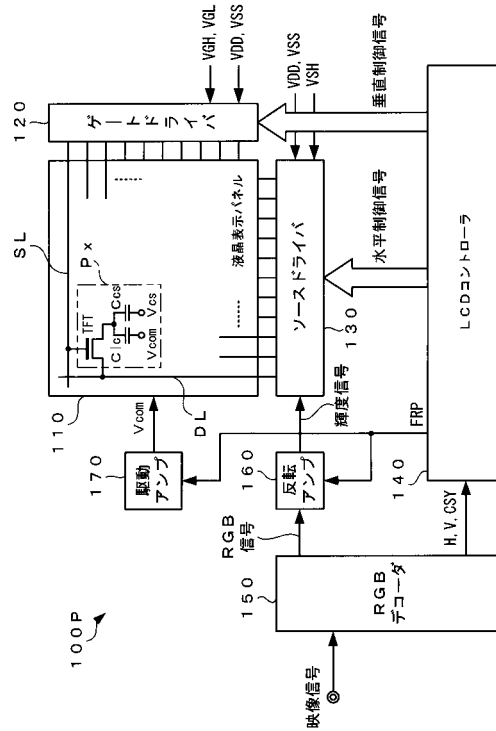
【 ㊦ 1 0 】



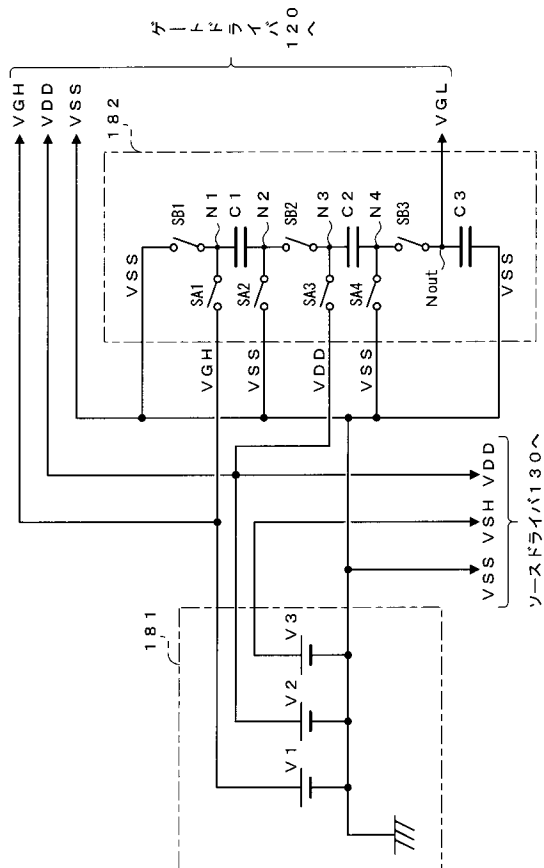
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



 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 2 2 C
 G 0 9 G 3/20 6 2 2 G
 G 0 9 G 3/20 6 4 2 P
 G 0 9 G 3/20 6 7 0 D
 G 0 9 G 3/20 6 7 0 K

F ターム(参考) 5C006 AC22 AF46 AF50 AF51 AF52 AF53 AF54 AF61 AF67 AF68
 AF69 AF71 AF84 BB16 BC03 BC11 BF14 BF24 BF42 BF46
 FA21 FA34 FA47
 5C080 AA05 AA06 AA10 BB05 DD04 DD09 DD18 DD26 DD29 EE28
 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ07

专利名称(译)	显示驱动装置和显示装置及其驱动控制方法		
公开(公告)号	JP2006189714A	公开(公告)日	2006-07-20
申请号	JP2005002773	申请日	2005-01-07
[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	原田 貴浩		
发明人	原田 貴浩		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G09G3/20.612.D G09G3/20.612.E G09G3/20.612.G G09G3/20.622.C G09G3/20.622.G G09G3/20.642.P G09G3/20.670.D G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC03 2H093/NC05 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC22 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC49 2H093/NC58 2H093/NC59 2H093/ND12 2H093/NE10 2H093/NH05 5C006/AC22 5C006/AF46 5C006/AF50 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF61 5C006/AF67 5C006/AF68 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF84 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF42 5C006/BF46 5C006/FA21 5C006/FA34 5C006/FA47 5C080/AA05 5C080/AA06 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/DD09 5C080/DD18 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 2H193/ZA04 2H193/ZE33 2H193/ZE37 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZF23 2H193/ZF36 2H193/ZH21 2H193/ZP20		
其他公开文献	JP4984391B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：无论从用于向面板模块提供电源电压的电源电路的模式如何，从正常显示操作过渡到待机状态时，要令人满意地释放电源线上累积的电荷。（ZH）提供一种能够抑制显示装置的劣化和显示故障的显示驱动装置，包括该显示驱动装置的显示装置及其驱动控制方法。栅极驱动器（20）包括公知的移位寄存器（21），电平移位器（22），输出部分（23）和至少在从电源电路（80）施加了驱动电压（VGL）的驱动器形成区域的一端设置的连接端子。VGL电源线LNL连接到TML，放电电阻RLA的一端连接到VGL电源线LNL，一个断开/闭合触点连接到放电电阻RLA的另一端，另一断开/闭合触点接地。并且开关SWA连接到电位。[选择图]图2

