

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003－330429
(P2003－330429A)

(43)公開日 平成15年11月19日(2003.11.19)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (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	611	G 0 9 G 3/20	5 C 0 8 0
	623	611 A	611 H
		623 B	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002－138247(P2002－138247)

(22)出願日 平成14年5月14日(2002.5.14)

(71)出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72)発明者 井上 泰伸

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電

気株式会社内

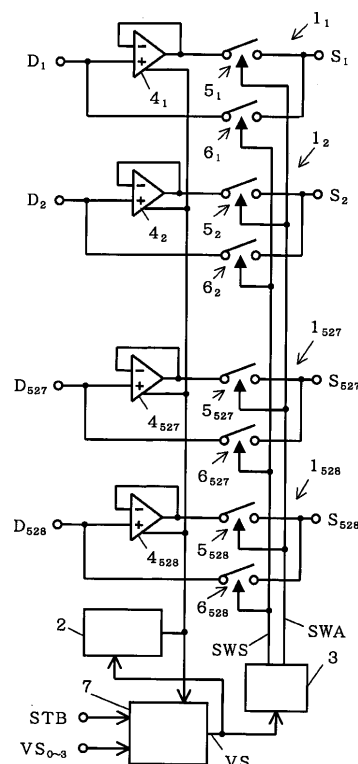
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示用駆動回路の出力回路

(57)【要約】

【課題】 増幅器の動作時間について低消費電力の観点からの最適化を図る。

【解決手段】 液晶パネルのデータ線に対応して選択された1つの階調電圧を増幅する増幅器4と、増幅器4の出力端に直列接続されたスイッチ5と、増幅器4の入力端とスイッチ5の出力端とに両端が接続されたスイッチ6と、増幅器制御信号のパルス期間に増幅器4にバイアス電流を供給するバイアス電流制御回路2とを備え、1水平同期期間が、スイッチ5、6をオフする第1期間と、スイッチ5がオンおよびスイッチ6がオフする第2期間と、スイッチ5がオフおよびスイッチ6がオンする第3期間とに区分され、増幅器制御信号のパルス期間が第2期間の立ち上がりの所定時間前から立ち下がりまでである。さらに、増幅器制御信号として、バイアス電流制御回路2の出力電位に応じて、複数の異なるパルス幅の増幅器制御信号のうち1つを選択する増幅器制御信号選択回路7を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶パネルのデータ線に対応して選択された1つの階調電圧を増幅する増幅器と、増幅器の出力端に直列接続された第1のスイッチと、増幅器の入力端と第1スイッチの出力端とに両端が接続された第2のスイッチと、増幅器にバイアス電流を供給するバイアス電流制御回路とを備え、1水平同期期間が、第1および第2のスイッチをオフする第1期間と、第1のスイッチがオンおよび第2のスイッチがオフする第2期間と、第1のスイッチがオフおよび第2のスイッチがオンする第3期間とに区分され、増幅器が第2期間の立ち上がりの所定時間前から立ち下がりまで駆動する液晶表示用駆動回路の出力回路であって、
前記第2期間の長さを前記バイアス電流制御回路の出力電位に応じて可変としたことを特徴とする液晶表示用駆動回路の出力回路。

【請求項2】液晶パネルのデータ線に対応して選択された1つの階調電圧を増幅する増幅器と、増幅器の出力端に直列接続された第1のスイッチと、増幅器の入力端と第1スイッチの出力端とに両端が接続された第2のスイッチと、増幅器制御信号のパルス期間に増幅器にバイアス電流を供給するバイアス電流制御回路とを備え、1水平同期期間が、第1および第2のスイッチをオフする第1期間と、第1のスイッチがオンおよび第2のスイッチがオフする第2期間と、第1のスイッチがオフおよび第2のスイッチがオンする第3期間とに区分され、前記増幅器制御信号のパルス期間が第2期間の立ち上がりの所定時間前から立ち下がりまでである液晶表示用駆動回路の出力回路であって、

さらに、前記増幅器制御信号として、前記バイアス電流制御回路の出力電位に応じて、複数の異なるパルス幅の増幅器制御信号のうち1つを選択する増幅器制御信号選択回路を有することを特徴とする液晶表示用駆動回路の出力回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示用駆動回路の出力回路に関し、特に、携帯型コンピュータ、携帯情報端末（PDA：Personal Digital Assistants）、携帯電話、PHS（Personal Handy-phone System）などの携帯用電子機器に用いられ、表示画面が比較的小さい液晶パネルを有する液晶表示装置のデータ側駆動回路の出力回路に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置として主流となっているアクティブマトリクス駆動方式を用いた液晶表示装置の液晶パネルは、透明な画素電極および薄膜トランジスタ（TFT）を配置した半導体基板と、面全体に1つの透明な電極を形成した対向基板と、これら2枚の基板を対向させて間に液晶を封入した構造からなり、スイッチ

ング機能を持つTFTを制御することにより各画素電極に所定の電圧を印加し、各画素電極と対向基板電極との間の電位差により液晶の透過率を変化させて画像を表示するものである。半導体基板上には、各画素電極へ印加する階調電圧を送るデータ線と、TFTのスイッチング制御信号（走査信号）を送る走査線とが配線されている。各走査線にはパルス状の走査信号が走査側駆動回路より送られ、走査線に印加された走査信号がハイレベルのとき、データ側駆動回路よりその走査線につながるTFTが全てオンとなり、そのときにデータ線に送られた階調電圧が、オンとなったTFTを介して画素電極に印加される。そして、走査信号がローレベルとなり、TFTがオフ状態に変化すると、画素電極と対向基板電極との電位差は、次の階調電圧が画素電極に印加されるまでの間保持される。そして、各走査線に順次走査信号を送ることにより、全ての画素電極に所定の階調電圧が印加され、フレーム周期で階調電圧の書き換えを行うことにより画像を表示することができる。

【0003】表示画面が比較的小さい、例えば、解像度が176×220画素であるカラー液晶パネルを約60Hzの周波数で駆動する場合、1水平同期周期は60～70μsecであるのに対して、この液晶パネルの実際の駆動時間は1水平同期周期当たり約40μsecで済む。これに対応するため、表示画面が比較的小さい液晶パネルを低消費で駆動するデータ側駆動回路の出力回路が開発されている。

【0004】以下、この出力回路について図5を参照して説明する。この例では、解像度が176×220画素であるカラー液晶パネルのデータ線176×3（赤、緑、青）＝528本に対応するものとする。この出力回路は、528個の出力部 $1_1 \sim 1_{528}$ と、バイアス電流制御回路2と、スイッチ切換信号生成回路3とを具備している。各出力部 $1_1 \sim 1_{528}$ は、増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ と、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ の出力端に直列接続された第1のスイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ と、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ の入力端と対応するスイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ の出力端とに両端が接続された第2のスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ とを有している。各出力部 $1_1 \sim 1_{528}$ に、データ側駆動回路に含まれる図示しない階調電圧選択回路から供給される対応するデータ赤信号、データ緑信号、データ青信号 $D_1 \sim D_{528}$ を、そのまま、または増幅した後、スイッチ切換信号生成回路3から供給されるスイッチ切換信号SWAおよびSWSによってオンされたスイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ またはスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ を経てカラー液晶パネルの対応するデータ線に印加する。各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ は、バイアス電流制御回路2によってバイアス電流が制御される。各スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ は、スイッチ切換信号SWAが“H”レベルのときにオンし、各スイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ は、スイッチ切換信号SWSが“H”レベルのときにオンする。

【0005】バイアス電流制御回路2は、データ側駆動回路の外部から、または、内部に含まれる図示しない制御回路から供給される増幅器制御信号VSが“H”レベルのとき、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ にバイアス電流が供給できる状態とする。そして、増幅器制御信号VSが“L”レベルに立ち下がると、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ へのバイアス電流の供給を停止する。スイッチ切換信号生成回路3は、増幅器制御信号VSに基づいて、スイッチ切換信号SWAおよびSWSを生成する。

【0006】次に、上記構成の出力回路の動作について、図6を参照して説明する。時刻t1に、1水平同期周期ごとにデータ側駆動回路に供給されるストロブ信号STBが、図6(1)に示すように、“H”レベルに立ち上がると、スイッチ制御信号SWAは、図6(3)に示すように、“L”レベルのまま、およびスイッチ制御信号SWSは、図6(4)に示すように、“H”レベルから“L”レベルに立ち下がる。これにより、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ およびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ はいずれもオフする。

【0007】次に、時刻t2に、バイアス電流制御回路2に供給される増幅器制御信号VSが、図6(2)に示すように、“H”レベルに立ち上がると、バイアス電流が各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ に供給され、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ は動作状態となる。そして、時刻t2から所定時間遅延した時刻t3に、スイッチ切換信号SWAが、図6(3)に示すように、“H”レベルに立ち上がり、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ がオンする。これにより、階調電圧選択回路から供給される階調電圧 $D_1 \sim D_{528}$ は、対応する各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ において増幅された後、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ を経て、データ赤信号、データ緑信号およびデータ青信号 $S_1 \sim S_{528}$ として、カラー液晶パネルの対応するデータ線に印加される。ここで、1水平同期期間のうち、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ およびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ がオフしている時刻t1からt3の期間を第1期間と称する。

【0008】次に、時刻t4に、増幅器制御信号VSが、図6(2)に示すように、“L”レベルに立ち下がると、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ へのバイアス電流の供給が停止し、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ は非動作状態となる。そして、増幅器制御信号VSが“L”レベルに立ち下がると略同時に、スイッチ切換信号SWAが、図6(3)に示すように、“L”レベルに立ち下がり、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ がオフするとともに、スイッチ切換信号SWSが、図6(4)に示すように、“H”レベルに立ち上がり、スイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ がオンする。これにより、階調電圧選択回路から供給される階調電圧 $D_1 \sim D_{528}$ は、対応する各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ を経ずに直接、スイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ を経て、データ赤信号、データ緑信号およびデータ青信号 $S_1 \sim S_{528}$ として、カラー液晶パネルの対応するデータ線に印加さ

れる。ここで、1水平同期期間のうち、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ がオンおよびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ がオフしている時刻t3からt4の期間を第2期間と称する。

【0009】次に、時刻t5に、ストロブ信号STBが、図6(1)に示すように、“H”レベルに立ち上がると、スイッチ切換信号SWSが、図6(4)に示すように、“L”レベルに立ち下がる。これにより、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ およびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ はいずれもオフする。ここで、1水平同期期間のうち、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ がオフおよびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ がオンしている時刻t4からt5の期間を第3期間と称する。

【0010】出力回路を以上の構成とすることにより、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ に、1水平同期期間のうち、第2期間の立ち上がり(第1期間の立ち下がり)の所定時間前の時刻t2から立ち下がりの時刻t4までバイアス電流を供給して各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ を動作状態とし、第2期間の立ち上がりの時刻t3から立ち下がりの時刻t4まで、階調電圧 $D_1 \sim D_{528}$ を各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ で増幅してデータ信号 $S_1 \sim S_{528}$ として出力する。そして、1水平同期期間のうち、第1期間の立ち上がりの時刻t1から立ち下がりの所定時間前の時刻t2までは、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ へのバイアス電流を遮断して各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ を非動作状態とし、第1期間の立ち上がりの時刻t1から立ち下がりの時刻t3まで、出力をハイインピーダンスとする。また、1水平同期期間のうち、第3期間の立ち上がりの時刻t4から立ち下がりの時刻t5までは、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ へのバイアス電流を遮断して各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ を非動作状態とし、階調電圧選択回路から供給される階調電圧 $D_1 \sim D_{528}$ を各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ を経ずに直接、データ信号 $S_1 \sim S_{528}$ として出力する。例えば、1水平同期期間60~70secのうち、時刻t2からt4の時間として、画像表示に必要な略中央の約10μsecだけバイアス電流を供給して動作状態とし、その前の時刻t1からt2の時間として、約20~30μsec、および、その後の時刻t4からt5の時間として、約30μsecはバイアス電流を遮断して非動作状態としている。これにより、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ の動作時間が1水平同期期間のすべて、すなわち、60~70μsecである場合の消費電力、例えば、24mW程度に対して、この例による消費電力は、単純計算で、約1/6~約1/7の約3.4~4mWとなり、消費電力の低減を図っている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、バイアス電流制御回路2から各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ に供給されるバイアス電流が、電源電圧や動作温度の変動およびバイアス電流制御回路2に含まれるMOSトランジスタの閾値電圧 V_T の製造ばらつき等により、一定ではない。そ

のため、バイアス電流制御回路2に供給される増幅器制御信号VSが、“H”レベルに立ち上がり、バイアス電流が各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ に供給されてから、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ が動作状態となり、そこから出力されるデータ信号の電圧が所定の階調電圧の値に到達するまでの時間も一定ではない。一方、上述の出力回路に供給される増幅器制御信号VSと、スイッチ切換信号SWAおよびSWSとのタイミングは、一定となっており、上述の点を考慮すると、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ の動作時間を長めに設定する必要がある、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ の動作時間について低消費電力の観点からの最適化ができないという問題があった。本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、バイアス電流制御回路の出力電位に応じた増幅器の動作時間を設定可能とした液晶表示用駆動回路の出力回路を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示用駆動回路の出力回路は、液晶パネルのデータ線に対応して選択された1つの階調電圧を増幅する増幅器と、増幅器の出力端に直列接続された第1のスイッチと、増幅器の入力端と第1スイッチの出力端とに両端が接続された第2のスイッチと、増幅器にバイアス電流を供給するバイアス電流制御回路とを備え、1水平同期期間が、第1および第2のスイッチをオフする第1期間と、第1のスイッチがオンおよび第2のスイッチがオフする第2期間と、第1のスイッチがオフおよび第2のスイッチがオンする第3期間とに区分され、増幅器が第2期間の立ち上がりの所定時間前から立ち下がりまで駆動する液晶表示用駆動回路の出力回路であって、前記第2期間の長さを前記バイアス電流制御回路の出力電位に応じて可変としたことを特徴とする。また、本発明の液晶表示用駆動回路の出力回路は、液晶パネルのデータ線に対応して選択された1つの階調電圧を増幅する増幅器と、増幅器の出力端に直列接続された第1のスイッチと、増幅器の入力端と第1スイッチの出力端とに両端が接続された第2のスイッチと、増幅器制御信号のパルス期間に増幅器にバイアス電流を供給するバイアス電流制御回路とを備え、1水平同期期間が、第1および第2のスイッチをオフする第1期間と、第1のスイッチがオンおよび第2のスイッチがオフする第2期間と、第1のスイッチがオフおよび第2のスイッチがオンする第3期間とに区分され、前記増幅器制御信号のパルス期間が第2期間の立ち上がりの所定時間前から立ち下がりまでである液晶表示用駆動回路の出力回路であって、さらに、前記増幅器制御信号として、前記バイアス電流制御回路の出力電位に応じて、複数の異なるパルス幅の増幅器制御信号のうち1つを選択する増幅器制御信号選択回路を有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に基づき、一実施

例の528本のデータ線に対応するデータ側駆動回路の出力回路について、図1を参照して説明する。尚、図5と同一のものは同一符号を付して、その説明を省略する。この出力回路は、528個の出力部 $1_1 \sim 1_{528}$ と、バイアス電流制御回路2と、スイッチ切換信号生成回路3と、増幅器制御信号選択回路7とを具備している。

【0014】増幅器制御信号選択回路7は、図2に示すように、比較電圧 V_{r1} 、 V_{r2} および V_{r3} ($V_{r1} < V_{r2} < V_{r3}$) を生成する比較電圧発生回路8と、バイアス電流制御回路2の出力電位であるバイアス電圧 V_{BIAS} を各比較電圧 V_{r1} 、 V_{r2} および V_{r3} とで比較し、2ビットの選択信号“SB, SA”を生成する比較回路9と、データ側駆動回路の外部から、または、内部に含まれる図示しない制御回路から供給されるパルス幅の異なる増幅器制御信号 VS_0 、 VS_1 、 VS_2 および VS_3 のうち1つを選択信号“SB, SA”に基づき選択し、増幅器制御信号VSとして出力する4ビット入力のマルチプレクサ10とを有している。増幅器制御信号 VS_0 、 VS_1 、 VS_2 および VS_3 は、バイアス電流制御回路2からのバイアス電圧 V_{BIAS} のレベルが低い方から高い方にそれぞれ対応して、パルス幅が $VS_0 > VS_1 > VS_2 > VS_3$ と順次狭くなるように、予め設定されている。

【0015】比較電圧発生回路8は、電源電圧や動作温度等の変動に対して一定電圧を生成可能とするために、バンドギャップリファレンス回路で構成され、バイアス電流制御回路2からのバイアス電圧 V_{BIAS} のレベルが低い方から高い方にそれぞれ対応して、電圧値が $V_{r1} < V_{r2} < V_{r3}$ と順次高くなるように、予め設定された比較電圧 V_{r1} 、 V_{r2} および V_{r3} を出力する。

【0016】比較回路9は、バイアス電流制御回路2からのバイアス電圧 V_{BIAS} を各比較電圧 V_{r1} 、 V_{r2} および V_{r3} とで比較し、2ビットの選択信号“SB, SA”として、比較電圧 $V_{r1} \geq$ バイアス電圧 V_{BIAS} のとき“00”、比較電圧 $V_{r2} \geq$ バイアス電圧 $V_{BIAS} >$ 比較電圧 V_{r1} のとき“01”、比較電圧 $V_{r3} \geq$ バイアス電圧 $V_{BIAS} >$ 比較電圧 V_{r2} のとき“10”、およびバイアス電圧 $V_{BIAS} >$ 比較電圧 V_{r3} のとき“11”を出力する。

【0017】比較回路9の一実施例を、図3を参照して説明する。比較回路9は、コンパレータ11、12、13と、EXNOR回路14と、AND回路15、16と、遅延回路17と、2ビットのデータレジスタ18と、2ビットのラッチ19とを有している。各コンパレータ11、12、13の非反転(+)入力端にバイアス電流制御回路2の例えば、N-BIASの出力端が接続され、反転(-)入力端に比較電圧発生回路8の出力端 V_{r1} 、 V_{r2} および V_{r3} がそれぞれ接続されている。各コンパレータ11、12の出力がEXNOR回路

14に2入力され、各コンパレータ12、13の出力がAND回路15に2入力される。EXNOR回路14およびコンパレータ13の出力がAND回路16に2入力される。AND回路15、16の出力は、遅延回路17を介して供給される増幅器制御信号 VS_0 (VS_1 、 VS_2 および VS_3 でもよい)の立ち上がりに同期して、データレジスタ18のそれぞれのビットに取り込まれる。データレジスタ18に取り込まれたAND回路15、16の出力は、ストロブ信号STBの立ち上がりに同期して、ラッチ19に取り込まれ、次にストロブ信号STBが供給されるまで、すなわち、1水平同期期間の間、AND回路16の出力を選択信号“SB、SA”の下位1ビットの選択信号SA、およびAND回路15の出力を“SB、SA”の上位1ビットの選択信号SBとしてラッチ19で保持される。

【0018】マルチプレクサ10は、増幅器制御信号 VS_0 、 VS_1 、 VS_2 および VS_3 と選択信号“SA、SB”が供給され、選択信号“SB、SA”が“00”のとき VS_0 、“01”のとき VS_1 、“10”のとき VS_2 、および“11”のとき VS_3 を出力する。

【0019】次に、上記構成の出力回路の動作について、図4を参照して説明する。時刻 t_1 に、1水平同期周期ごとにデータ側駆動回路に供給されるストロブ信号STBが、図4(1)に示すように、“H”レベルに立ち上がると、スイッチ制御信号SWAは、図4(9)に示すように、“L”レベルのまま、およびスイッチ制御信号SWSは、図4(10)に示すように、“H”レベルから“L”レベルに立ち下がる。これにより、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ およびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ はいずれもオフする。後述するが、前の1水平同期期間に、増幅器制御信号選択回路7の比較回路9内に含まれるデータレジスタ18に選択信号“SB、SA”が“01”で取り込まれているとする。時刻 t_1 にストロブ信号STBが“H”レベルに立ち上がるのに同期して、選択信号“SB、SA”=“01”がラッチ19に取りこまれ、図4(6)～(7)に示すように、次のストロブ信号STBが“H”レベルに立ち上がる時刻 t_5 まで、保持される。そして、これによりマルチプレクサ10は、増幅器制御信号VSとして、 VS_1 を選択する状態となる。

【0020】次に、時刻 t_2 に、増幅器制御信号選択回路7に供給される増幅器制御信号 VS_0 、 VS_1 、 VS_2 、 VS_3 が、図4(2)～(5)に示すように、“H”レベルに立ち上がると、増幅器制御信号選択回路7からバイアス電流制御回路2に供給される増幅器制御信号VSとして、増幅器制御信号 VS_1 が、図4(8)に示すように、“H”レベルに立ち上がり、バイアス電流が各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ に供給され、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ は動作状態となる。そして、時刻 t_2 から所定時間遅延した時刻 t_3 に、スイッチ切換信号SWA

が、図4(9)に示すように、“H”レベルに立ち上がり、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ がオンする。これにより、階調電圧選択回路から供給される階調電圧 $D_1 \sim D_{528}$ は、対応する各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ において増幅された後、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ を経て、データ赤信号、データ緑信号およびデータ青信号 $S_1 \sim S_{528}$ として、カラー液晶パネルの対応するデータ線に印加される。

【0021】このとき、比較回路9内の各コンパレータ11、12、13でバイアス電流制御回路2からのバイアス電圧 V_{BIAS} が各比較電圧 Vr_1 、 Vr_2 および Vr_3 により比較され、その結果が論理処理され、AND回路15、16の出力としてデータレジスタ18に供給されている。そして、時刻 t_2 に“H”レベルに立ち上がる増幅器制御信号 VS_0 が、増幅器制御信号選択回路7の比較回路9内に含まれる遅延回路17を介してデータレジスタ18に供給され、増幅器制御信号 VS_0 が時刻 t_2 から遅延回路17で所定時間遅延して“H”レベルに立ち上がり、これに同期して、AND回路15、16の出力が選択信号“SB、SA”としてデータレジスタ18に取りこまれる。

【0022】次に、時刻 t_4 に、増幅器制御信号 VS_1 が、図4(3)、(8)に示すように、“L”レベルに立ち下がると、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ へのバイアス電流の供給が停止し、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ は非動作状態となる。そして、増幅器制御信号 VS_1 が“L”レベルに立ち下がると略同時に、スイッチ切換信号SWAが、図4(9)に示すように、“L”レベルに立ち下がり、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ がオフするとともに、スイッチ切換信号SWSが、図4(10)に示すように、“H”レベルに立ち上がり、スイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ がオンする。これにより、階調電圧選択回路から供給される階調電圧 $D_1 \sim D_{528}$ は、対応する各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ を経ずに直接、スイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ を経て、データ赤信号、データ緑信号およびデータ青信号 $S_1 \sim S_{528}$ として、カラー液晶パネルの対応するデータ線に印加される。

【0023】次に、時刻 t_5 に、ストロブ信号STBが、図4(1)に示すように、“H”レベルに立ち上がると、スイッチ切換信号SWSが、図4(10)に示すように、“L”レベルに立ち下がる。これにより、スイッチ $5_1 \sim 5_{528}$ およびスイッチ $6_1 \sim 6_{528}$ はいずれもオフする。また、このとき、前述したと同様に、時刻 t_5 にストロブ信号STBが“H”レベルに立ち上がるのに同期して、選択信号“SB、SA”がラッチ19に取りこまれ、次のストロブ信号STBが“H”レベルに立ち上がる時刻まで、保持される。

【0024】以上に説明したように、増幅器制御信号VSとして、バイアス電流制御回路2からのバイアス電圧 V_{BIAS} のレベルに応じて、パルス幅の異なる増幅器

制御信号 VS_0 、 VS_1 、 VS_2 のうち1つの増幅器制御信号 VS を選択して出力回路を駆動するようにしたので、各増幅器 $4_1 \sim 4_{528}$ の動作時間を最適化でき、更に低消費電力化を図ることができる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、パルス幅が異なる複数の増幅器制御信号のうち1つをバイアス電流制御回路の出力電位に応じて選択して用いるので、増幅器の動作時間の最適化ができ、液晶表示用駆動回路の消費電力をさらに低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例であるデータ側駆動回路の出力回路を示す回路図。

【図2】 図1の出力回路に用いられる一実施例の増幅器制御信号選択回路を示す回路図。

【図3】 図2の増幅器制御信号選択回路に用いられる一実施例の比較回路を示す回路図。

*【図4】 図1の出力回路の動作を説明するタイミングチャート。

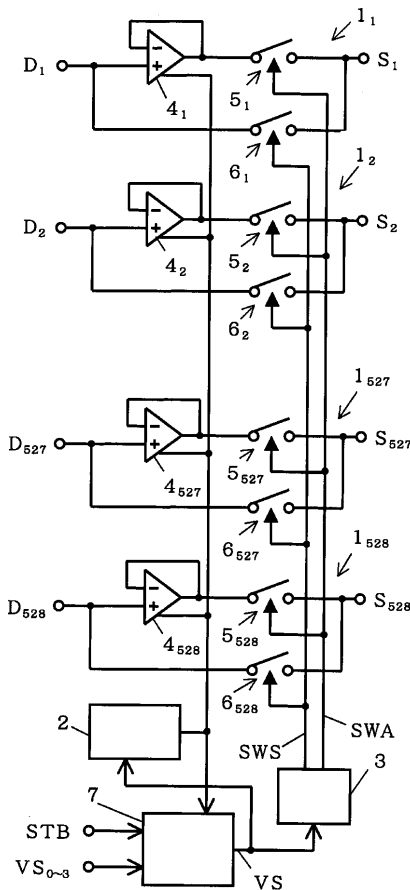
【図5】 従来のデータ側駆動回路の出力回路を示す回路図。

【図6】 図5の出力回路の動作を説明するタイミングチャート。

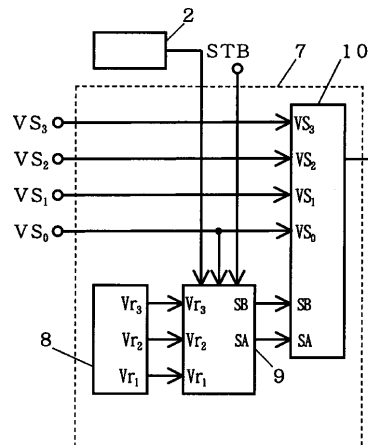
【符号の説明】

- 1₁～1₅₂₈ 出力部
- 2 バイアス電流制御回路
- 10 3 スイッチ切換信号生成回路
- 4₁～4₅₂₈ 増幅器
- 5₁～5₅₂₈ スイッチ（第1のスイッチ）
- 6₁～6₅₂₈ スイッチ（第2のスイッチ）
- 7 増幅器制御信号選択回路
- 8 比較電圧発生回路
- 9 比較回路
- * 10 マルチプレクサ

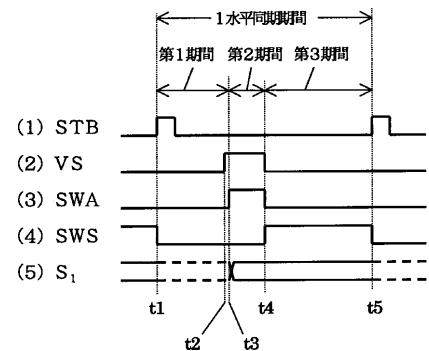
【図1】



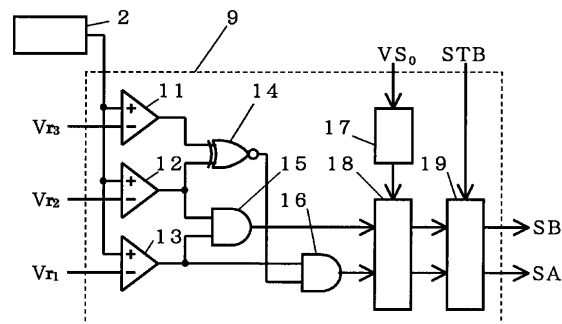
【図2】



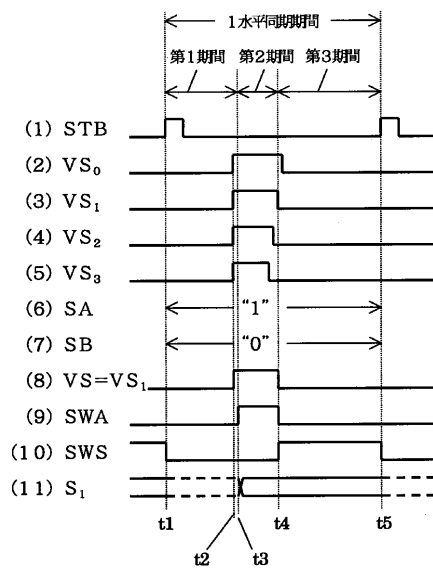
【図6】



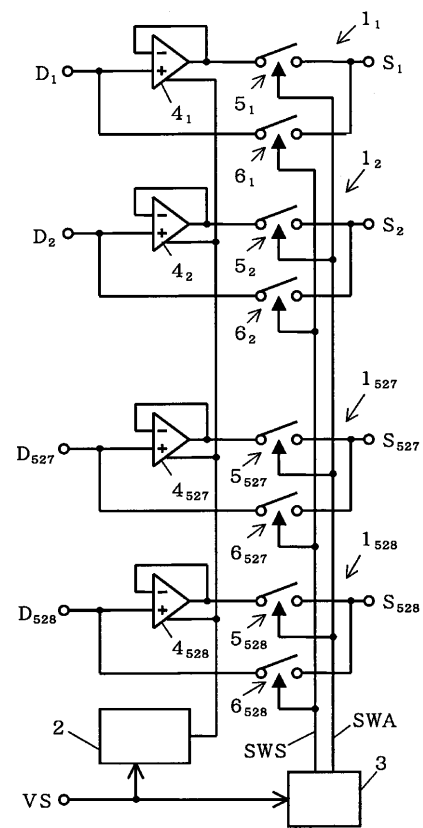
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 9 G 3/20識別記号
6 4 1F I
G 0 9 G 3/20

テーマコード* (参考)

6 4 1 A
6 4 1 C

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA53 NA80 NC22 NC23
 NC26 NC34 ND09 ND32 ND33
 ND34 ND39
 5C006 AA15 AA16 AA22 AC21 AF46
 AF51 AF52 AF53 AF64 AF69
 AF71 AF83 BB16 BC12 BF14
 BF24 BF25 EB04 FA20 FA21
 FA47
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 DD26
 DD28 EE29 FF11 JJ03 JJ04

专利名称(译)	液晶显示驱动电路的输出电路		
公开(公告)号	JP2003330429A	公开(公告)日	2003-11-19
申请号	JP2002138247	申请日	2002-05-14
申请(专利权)人(译)	Kansainippondenki有限公司		
[标]发明人	井上泰伸		
发明人	井上 泰伸		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.H G09G3/20.623.B G09G3/20.641.A G09G3/20.641.C		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA53 2H093/NA80 2H093/NC22 2H093/NC23 2H093/NC26 2H093/NC34 2H093/ND09 2H093/ND32 2H093/ND33 2H093/ND34 2H093/ND39 5C006/AA15 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC21 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF64 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/EB04 5C006/FA20 5C006/FA21 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZE31		
其他公开文献	JP3847207B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：从低功耗的角度出发，优化放大器的工作时间。 放大器（4），其用于放大对应于液晶面板的数据线选择的一个灰度电压，与放大器（4）的输出端子串联连接的开关（5），放大器（4）的输入端子和开关（5）。 两端连接到输出端子的开关6和在放大器控制信号的脉冲周期期间将偏置电流提供给放大器4的偏置电流控制电路2，以及在一个水平同步周期中断开开关5和6。 分为第一时段，开关5接通且开关6断开的第二周期，以及开关5断开且开关6接通的第三周期，放大器控制信号的脉冲周期为第二周期。 从上升到下降之前的预定时间。 此外，它具有放大器控制信号选择电路7，其根据偏置电流控制电路2的输出电势来选择具有不同脉冲宽度的多个放大器控制信号之一作为放大器控制信号。

