

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5280897号
(P5280897)

(45) 発行日 平成25年9月4日 (2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日 (2013.5.31)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3 / 3 6 (2 0 0 6 . 0 1)

G O 9 G 3 / 2 0 (2 0 0 6 . 0 1)

G O 2 F 1 / 1 3 3 (2 0 0 6 . 0 1)

G O 9 G 3 / 3 6

G O 9 G 3 / 2 0 6 2 4 A

G O 9 G 3 / 2 0 6 2 1 B

G O 9 G 3 / 2 0 6 4 1 C

G O 9 G 3 / 2 0 6 2 3 B

請求項の数 4 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-61266 (P2009-61266)	(73) 特許権者	308033711
(22) 出願日	平成21年3月13日 (2009.3.13)		ラピスセミコンダクタ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-217292 (P2010-217292A)		神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目4番地8
(43) 公開日	平成22年9月30日 (2010.9.30)	(74) 代理人	100079119
審査請求日	平成24年3月9日 (2012.3.9)		弁理士 藤村 元彦
		(74) 代理人	100109036
			弁理士 永岡 重幸
		(74) 代理人	100147728
			弁理士 高野 信司
		(72) 発明者	中村 宗徳
			東京都八王子市東浅川町550番地1 O
			K I セミコンダクタ株式会社内
		審査官	森口 忠紀
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 T F T 液晶表示パネルのソースドライバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

T F T 液晶表示パネルのソースドライバであって、
出力電位の極性を指定する極性指定信号を、繰り返し周期のパルス信号の前エッジに応じて読み取ってその読み取り極性指定信号が指定する極性の電位を出力する電位出力手段と、

前記電位出力手段の出力電位に応じた電位を前記液晶表示パネルのデータ線へ供給電位として出力するソースアンプと、

前記パルス信号の今回の前エッジ時の前記極性指定信号と今回の前エッジ時の前記極性指定信号とが同一の極性を指定するときに前記ソースアンプの入力と出力との間を短絡させると共に前記ソースアンプを不活性状態にせしめる制御手段と、を備えたことを特徴とするソースドライバ。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記パルス信号の前エッジに応じて前記極性指定信号を読み取って保持出力する第 1 フリップフロップと、

前記パルス信号の前エッジに応じて前記第 1 フリップフロップの出力信号を読み取って保持出力する第 2 フリップフロップと、

前記第 1 及び第 2 フリップフロップの出力信号の排他的否定論理和を生成する排他的否定論理和回路と、

前記パルス信号の後エッジに応じて前記排他的否定論理和回路の出力信号を読み取って

出力する第3フリップフロップと、

前記排他的否定論理和回路の出力信号と前記パルス信号との論理和をとるOR回路と、
を備え

前記第3フリップフロップの出力信号に応じて前記ソースアンプの入力と出力との間を
アナログスイッチによりオンさせ、

前記OR回路の出力信号に応じて前記ソースアンプを不活性状態にせしめることを特徴
とする請求項1記載のソースドライバ。

【請求項3】

前記ソースアンプは前記OR回路の出力信号が高レベルであるとき不活性状態となり、
前記OR回路の出力信号が低レベルであるとき活性状態となることを特徴とする請求項2
記載のソースドライバ。

【請求項4】

前記ソースアンプは電圧フォロワ構成のオペアンプからなることを特徴とする請求項1
～3のうちのいずれか1記載のソースドライバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、TFT（薄膜トランジスタ）液晶表示パネルのソースドライバに関する。

【背景技術】

【0002】

TFT液晶表示パネルにおいては複数の列及び複数の行の交差部分に画素が形成され、
画素各々のTFTのソースが行毎にデータ線に接続され、ゲートが列毎に走査線に接続さ
れている。データ線にはソースドライバが接続され、走査線にはゲートドライバが接続さ
れる。ゲートドライバは行毎に走査線にパルス状の電圧波形を順次出力してTFTをオン
させる。ソースドライバはオンしたTFTの画素の液晶に印加する電位をデータ線を介し
て供給する。画素毎にデータ線への印加電位に応じて液晶の光の透過率が変化する（特許
文献1参照）。

【0003】

従来のソースドライバは、IC（集積回路）化されており、そのICには図1に示すよ
うに、パッド $P_1 \sim P_n$ 毎にDEC（デコーダ）回路 $1_1 \sim 1_n$ と、ソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ と
が備えられている。ソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ はDEC回路 $1_1 \sim 1_n$ の出力に接続されている
。パッド $P_1 \sim P_n$ 各々はTFT液晶表示パネル5のデータ線 $D_1 \sim D_n$ に接続される。DEC
回路 $1_1 \sim 1_n$ 各々は、2つの信号TP1, POLが供給されると共に正極電位と負極電
位とが印加される。信号TP1はソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ の制御端に供給され、ソースア
ンプ $2_1 \sim 2_n$ の活性/非活性を制御するパルス信号である。信号POLは極性指定信号であ
り、ソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ の出力電位として正極電位と負極電位とのうちのいずれか一方
を指定する2値信号である。2つの信号TP1, POLは映像信号の水平同期信号に同期
して図示しないコントローラにより生成される。信号TP1は液晶表示パネルの行毎を表
す信号である。正極電位及び負極電位は表示データの階調に応じてそのコントローラによ
り制御される電位である。正極電位は電源電圧VDD～電源電圧VDD/2のレベルであ
り、負極電位はVSS(0V)～電源電圧VDD/2のレベルである。正極電位及び負極電
位のレベルはDEC回路 $1_1 \sim 1_n$ 各々で異なる。

【0004】

DEC回路 $1_1 \sim 1_n$ は、信号TP1, POLに応じてデータ線 $D_1 \sim D_n$ へ正極電位と負
極電位とを交互に印加するための選択動作を行う。ソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ 各々は電圧フォ
ロワ構成のオペアンプからなり、DEC回路 $1_1 \sim 1_n$ の出力電位に等しい電位をSOUT
 $1 \sim SOUT_n$ としてパッド $P_1 \sim P_n$ を介してデータ線 $D_1 \sim D_n$ へ出力する。また、ソー
スアンプ $2_1 \sim 2_n$ 各々は制御端に供給される信号TP1がH（高）レベルであれば、非活
性状態となり、L（低）レベルであれば、活性状態となる。なお、図1においてTFT液晶

10

20

30

40

50

表示パネル 5 のデータ線 $D_1 \sim D_n$ と接地との間の負荷を抵抗 $R_1 \sim R_n$ と容量 $C_1 \sim C_n$ とで示している。

【 0 0 0 5 】

図 2 に示すように、例えば、DEC 回路 1_1 は信号 TP 1 が立ち上がり（前エッジ）に応じて信号 POL のレベルをラッチする。その信号 POL が H レベルであれば、DEC 回路 1_1 からソースアンプ 2_1 の入力 SIN₁ に正極電位が供給され、L レベルであれば、負極電位が供給される。信号 TP 1 が H レベルにあるときソースアンプ 2_1 は非活性状態であり、信号 TP 1 が H レベルから L レベルに立ち下がると、ソースアンプ 2_1 は活性状態となり、そのときの入力 SIN₁ の電位に等しい出力電位 SOUT₁ を出力する。出力電位 SOUT₁ はパッド P₁ を介してデータ線 D_1 に供給される。また、図 2 に示すように、出力電位 SOUT₁ の変化によりデータ線 D_1 を介してパルス状の駆動電流が液晶表示パネル 5 を流れる。このパルス状の駆動電流は液晶表示パネル 5 の容量 C_1 を充電させる電流である。

10

【 0 0 0 6 】

この動作は DEC 回路 1_1 及びソースアンプ 2_1 に限らず、DEC 回路 $1_2 \sim 1_n$ 及びソースアンプ $2_2 \sim 2_n$ 各々についても同様である。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開平 9 - 6 2 9 2 号公報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、かかる従来のソースドライバにおいては、信号 TP 1 の立ち上がり毎に信号 POL が反転していない場合、すなわちソースアンプの出力電位が正極電位のまま、或いは負極電位のままで変動しない場合でも、ソースアンプを活性状態にして、液晶表示パネルに電位を供給する構成となっている為、駆動能力が必要ない（出力レベルが変化しない）ソースアンプにも無駄な電流を流さなければいけないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の目的は、極性の反転駆動を行わない場合に、駆動能力を必要としないソースアンプに無駄な電流が流れることを防止することができるソースドライバを提供することである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明の TFT 液晶表示パネルのソースドライバは、出力電位の極性を指定する極性指定信号を、繰り返し周期のパルス信号の前エッジに応じて読み取ってその読み取り極性指定信号が指定する極性の電位を出力する電位出力手段と、前記電位出力手段の出力電位に応じた電位を前記液晶表示パネルのデータ線へ供給電位として出力するソースアンプと、前記パルス信号の回目の前エッジ時の前記極性指定信号と今回の前エッジ時の前記極性指定信号とが同一の極性を指定するときに前記ソースアンプの入力と出力との間を短絡させると共に前記ソースアンプを不活性状態にせしめる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明の TFT 液晶表示パネルのソースドライバによれば、繰り返し周期の信号の前エッジ時点で極性反転信号のレベルが反転しない場合にはソースアンプが不活性状態となるので、ソースアンプに流れる無駄な貫通電流が防止される。また、ソースアンプの入力と出力との間が短絡されるので TFT 液晶表示パネルのデータ線に電位を供給することができる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 2 】

【図 1】従来のソースドライバの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のソースドライバの動作を示す波形図である。

【図 3】本発明によるソースドライバの構成を示すブロック図である。

【図 4】図 3 のソースドライバ内の選択回路の構成を示す図である。

【図 5】図 3 のソースドライバの動作を示す波形図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

10

図 3 は本発明の実施例として T F T 液晶表示パネルのソースドライバの構成を示している。このソースドライバは、パッド $P_1 \sim P_n$ 毎に D E C 回路 $1_1 \sim 1_n$ と、ソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ と、選択回路 $3_1 \sim 3_n$ と、アナログスイッチ $4_1 \sim 4_n$ とが備えられている。D E C 回路 $1_1 \sim 1_n$ とソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ とは図 1 の従来のソースドライバのものと同一である。

【 0 0 1 5 】

制御手段を構成する選択回路 $3_1 \sim 3_n$ は同一構成であり、図 4 に示すように 3 つの D フリップフロップ $3_1 \sim 3_3$ (第 1 ないし第 3 フリップフロップ)、E X - N O R 回路 3 4 及び O R 回路 3 5 から構成されている。フリップフロップ 3_1 , 3_2 のクロック入力 C 及びフリップフロップ 3_3 の反転クロック入力 C N には信号 T P 1 が供給される。フリップフロップ 3_1 の入力 D には極性指定信号 P O L が供給され、フリップフロップ 3_1 の出力 Q の出力信号が D フリップフロップ 3_1 の入力 D に供給される。E X - N O R 回路 3 4 はフリップフロップ 3_1 , 3_2 の出力 Q の出力信号の排他的論理和の反転出力 (排他的否定論理和) をとる。O R 回路 3 5 は E X - N O R 回路 3 4 の出力信号と信号 T P 1 との論理和をとり、選択回路 3_1 の場合には論理和信号 T P 1 _ N E W₁ を得る。フリップフロップ 3_3 は信号 T P 1 の立ち下がりに応じて E X - N O R 回路 3 4 の出力信号を取り込んで保持して選択回路 3_1 の場合には出力 Q から信号 G S W₁ を出力する。

20

【 0 0 1 6 】

論理和出力 T P 1 _ N E W₁ は対応するソースアンプ 2_1 の制御端に供給される。信号 G S W₁ はアナログスイッチ 4_1 の制御端に供給される。選択回路 $3_2 \sim 3_n$ についても論理和出力 T P 1 _ N E W₂ ~ T P 1 _ N E W_n が対応するソースアンプ $2_2 \sim 2_n$ の制御端に供給される。信号 G S W₂ ~ G S W_n はアナログスイッチ $4_2 \sim 4_n$ の制御端に各々供給される。

30

【 0 0 1 7 】

アナログスイッチ $4_1 \sim 4_n$ はソースアンプ $2_1 \sim 2_n$ の正入力と出力との間に各々接続され、制御端が L レベルのときオフとなり、H レベルのときオンとなる。

【 0 0 1 8 】

その他の構成は図 1 に示した従来のソースドライバと同様である。

【 0 0 1 9 】

かかる構成の本発明のソースドライバにおいては、図 5 に示すように、例えば、D E C 回路 1_1 は信号 T P 1 が立ち上がり (前エッジ) に応じて信号 P O L のレベルをラッチする。その信号 P O L が H レベルであれば、D E C 回路 1_1 からソースアンプ 2_1 の入力 S I N₁ に正極電位が供給され、L レベルであれば、負極電位が供給される。これは図 1 及び図 2 に示した従来の場合と同一である。なお、供給される正極電位及び負極電位のレベルは D E C 回路 $1_1 \sim 1_n$ 各々で異なる。

40

【 0 0 2 0 】

また、信号 T P 1 の立ち上がりに応じて選択回路 3_1 のフリップフロップ 3_1 がその時点の信号 P O L を読み取って保持し、フリップフロップ 3_2 が 1 つ前の時点の信号 P O L 、すなわちその時点のフリップフロップ 3_1 の出力 Q の信号を読み取って保持する。E X - N O R 回路 3 4 はフリップフロップ 3_1 , 3_2 の出力 Q の出力信号の排他的否定論理和をとり、その E X - N O R 回路 3 4 の出力信号と信号 T P 1 との論理和が O R 回路 3 5 か

50

ら論理和信号 $TP1_NEW_1$ として得られる。論理和信号 $TP1_NEW_1$ は、図 5 に示すように、信号 $TP1$ の H レベル時に H レベルとなり、信号 $TP1$ の L レベル時にその時点の信号 POL と 1 つ前の時点の信号 POL とが等しくない場合には L レベルとなるが、等しい場合には H レベルとなる。

【0021】

論理和信号 $TP1_NEW_1$ が H レベルにあるときソースアンプ 2_1 は非活性状態となる。論理和信号 $TP1_NEW_1$ が H レベルから L レベルに立ち下ると、ソースアンプ 2_1 は活性状態となり、そのときの入力 SIN_1 の電位に等しい出力電位 $SOUT_1$ を出力する。出力電位 $SOUT_1$ はパッド P_1 を介してデータ線 D_1 に供給される。また、図 5 に示すように、出力電位 $SOUT_1$ の変化によりデータ線 D_1 を介してパルス状の駆動電流（交流電流成分）が液晶表示パネル 5 を流れる。出力電位 $SOUT_1$ のレベルは信号 $TP1_NEW_1$ が次に H レベルから L レベルに立ち下がるまで維持される。

10

【0022】

フリップフロップ 33 は信号 $TP1$ の立ち下がり（後エッジ）に応じて EX-NOR 回路 34 の出力信号を読み取って保持するので、信号 $TP1$ の立ち上がり時の信号 POL と 1 つ前の時点の信号 POL とが等しくない場合にはフリップフロップ 33 の出力信号 GSW_1 は L レベルを維持する。

【0023】

一方、信号 $TP1$ の立ち上がり時の信号 POL と 1 つ前の時点の信号 POL とが等しい場合にはフリップフロップ 33 の出力信号 GSW_1 は H レベルとなる。フリップフロップ 33 の出力信号 GSW_1 に応じてアナログスイッチ 4_1 がオンとなるので、ソースアンプ 2_1 の正入力と出力との間が短絡される。よって、信号 $TP1$ が立ち下がってもソースアンプ 2_1 の出力電位 $SOUT_1$ は入力 SIN_1 の電位に等しくなる。

20

【0024】

また、信号 $TP1$ の立ち上がり時の信号 POL と 1 つ前の時点の信号 POL とが等しい場合には EX-NOR 回路 34 の H レベルの出力信号に応じて OR 回路 35 から論理和信号 $TP1_NEW_1$ は H レベルとなる。この $TP1_NEW_1$ の H レベルは図 5 に示すように、信号 $TP1$ が L レベルになってもそのままである。よって、信号 POL が H レベル或いは L レベルのままの状態が続くと、信号 $TP1$ が立ち下がってもソースアンプ 2_1 は不活性状態となる。この不活性状態により、ソースアンプ 2_1 に流れる定常電流がほぼ生じない。すなわち、図 5 に破線 A で示すソースアンプ 2_1 で流れていた直流電流（定常電流）が削減され、実線 B の如くほとんど生じなくなる。

30

【0025】

この動作は DEC 回路 1_1 、ソースアンプ 2_1 、選択回路 3_1 及びアナログスイッチ 4_1 に限らず、DEC 回路 $1_2 \sim 1_n$ 、ソースアンプ $2_2 \sim 2_n$ 、選択回路 $3_2 \sim 3_n$ 及びアナログスイッチ $4_2 \sim 4_n$ 各々についても同様である。

【0026】

このように、上記の実施例によれば、信号 $TP1$ の立ち上がり毎に信号 POL のレベルが反転しない場合にはソースアンプが不活性状態となるので、ソースアンプで流れる直流電流が防止することができる。特に、多数のドライバ線への出力端子を備える IC 化されたソースドライバの場合には大なる消費電流の削減が可能となる。

40

【0027】

なお、上記した実施例においては、単一の信号 POL の場合について説明したが、複数の互いに異なるタイミングの信号 POL の場合にも本発明を適用することができる。

【0028】

また、極性の反転駆動としては 1 行（ライン）毎の極性の反転に限らず、複数の行毎に極性が反転する場合にでも本発明を適用することができる。

【0029】

更に、本発明は TFT 液晶表示パネルのソースドライバに限らず、信号 POL に応じて出力電位が正極電位と負極電位との間で切り替えるドライバにも適用可能である。

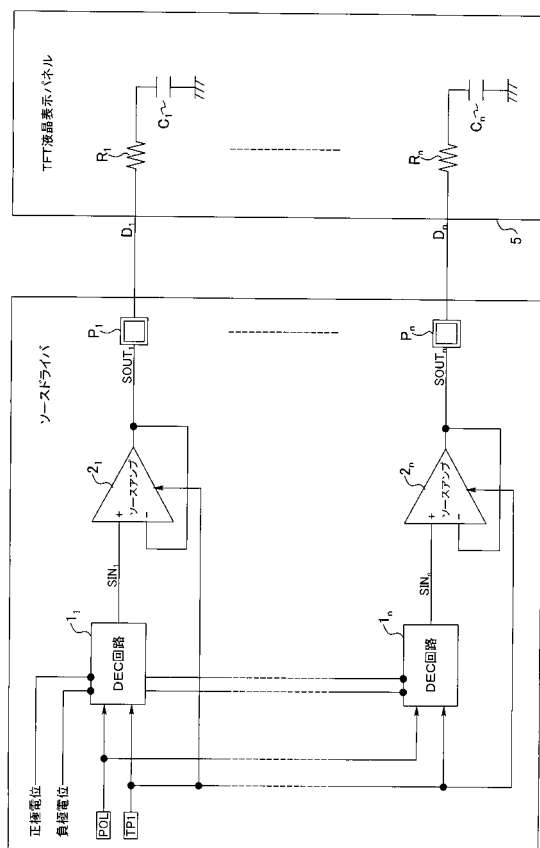
50

【符号の説明】

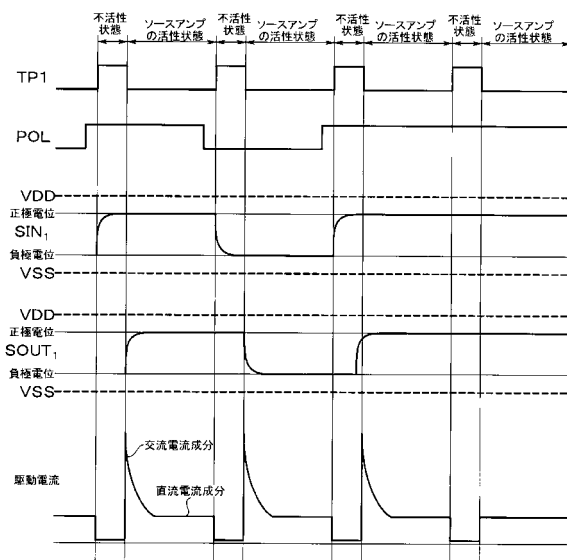
【 0 0 3 0 】

- $1_1 \sim 1_n$ D E C 回路
 $2_1 \sim 2_n$ ソースアンプ
 $3_1 \sim 3_n$ 選択回路
 $4_1 \sim 4_n$ アナログスイッチ
 5 T F T 液晶表示パネル

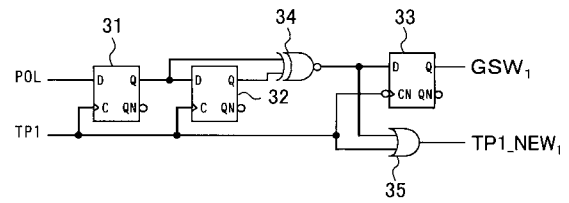
【図 1】



【図 2】



【 図 4 】

[illegible]

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 3 R
G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
G 0 9 G	3/20	6 2 3 C
G 0 9 G	3/20	6 2 3 D
G 0 2 F	1/133	5 5 0
G 0 2 F	1/133	5 2 5

(56) 参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 1 2 8 9 1 (J P , A)

特開平 0 4 - 2 6 9 7 0 7 (J P , A)

特開平 0 7 - 2 5 3 5 6 3 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	TFT液晶显示面板的源极驱动器		
公开(公告)号	JP5280897B2	公开(公告)日	2013-09-04
申请号	JP2009061266	申请日	2009-03-13
申请(专利权)人(译)	OKI半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青金石半导体有限公司		
[标]发明人	中村宗徳		
发明人	中村 宗徳		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.624.A G09G3/20.621.B G09G3/20.641.C G09G3/20.623.B G09G3/20.623.R G09G3/20.611.A G09G3/20.623.C G09G3/20.623.D G02F1/133.550 G02F1/133.525		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA34 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/ND35 2H093/ND39 2H193/ZA04 2H193/ZB23 2H193/ZC04 2H193/ZD23 2H193/ZF31 2H193/ZF33 2H193/ZF35 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF68 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC12 5C006/BF06 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/BF26 5C006/BF33 5C006/FA16 5C006/FA36 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
代理人(译)	藤村元彦 高野真司		
其他公开文献	JP2010217292A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种源极驱动器，当不执行极性反转驱动时，通过使源极放大器失活，能够防止流过源极放大器的静止电流。解决方案：源极驱动器包括电位输出装置，用于根据重复周期的脉冲信号的前沿读取指定输出电位极性的极性指定信号，以输出由读取极性指定信号指定的极性电位，用于根据电位输出装置的输出电位输出电位的源极放大器作为供电电位的液晶显示面板的数据线，以及用于短路的控制装置，当最后一个前沿的极性指定信号时当前前沿信号的脉冲信号和极性指定信号在源极放大器的输入和输出之间指定相同的极性，并且使源极放大器无效。

【 図 2 】

