

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4854246号
(P4854246)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 611A

G09G 3/20 642C

G09G 3/20 632C

G09G 3/20 632F

請求項の数 6 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-276342 (P2005-276342)
 (22) 出願日 平成17年9月22日(2005.9.22)
 (65) 公開番号 特開2007-86512 (P2007-86512A)
 (43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)
 審査請求日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(73) 特許権者 302020207
 東芝モバイルディスプレイ株式会社
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号
 (74) 代理人 110000899
 特許業務法人 松田国際特許事務所
 (74) 代理人 100092794
 弁理士 松田 正道
 (72) 発明者 中村 哲哉
 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
 ディスプレイテクノロジー株式会社内
 審査官 安藤 達哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、および液晶表示装置の表示データ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリックス状に配置された信号線および走査線、および前記信号線および前記走査線の交点に設けられたOCBモード液晶を使用した液晶表示素子を有する液晶表示パネルと、

前記走査線にゲート信号を供給するゲートドライバと、

入力される映像信号に含まれる、表示期間に表示させる各表示データの間、黒挿入期間に用いられる黒色のデータを挿入した、表示用信号を生成する表示用信号生成手段と、

前記表示用信号生成手段で生成された前記表示用信号を転送する際に、前記表示用信号中の前記黒色のデータの位置を特定する黒挿入識別信号を出力する黒挿入識別信号出力手段と、

10

前記表示用信号生成手段から転送されてきた前記表示用信号に対応する電圧を前記信号線に供給する際に、入力される前記黒挿入識別信号に基づいて、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を、前記表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくして、前記信号線に電圧を供給するソースドライバとを備えた、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記ソースドライバが、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる前記出力駆動電流を、前記OCBモード液晶が逆転移を生じない最小の電流値とする、請求項1に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記黒挿入識別信号出力手段は、前記表示用信号中の前記黒色のデータのうちの、予め決められた周期毎の予め決められた位置の黒色のデータについてのみ、その位置を特定する前記黒挿入識別信号を出力する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記ソースドライバは、入力される前記黒挿入識別信号のうちの、予め決められた周期毎の予め決められた位置の前記黒挿入識別信号に対応する黒色のデータに対してのみ、前記信号線に電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を、前記表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくする、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 5】

さらに、前記液晶表示パネルの温度を検出する温度検出手段を備え、

前記ソースドライバは、前記温度が高くなるほど、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる前記出力駆動電流が大きくなるように制御する黒色駆動電流制御手段を有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

マトリックス状に配置された信号線および走査線、および前記信号線および前記走査線の交点に設けられた O C B モード液晶を使用した液晶表示素子を有する液晶表示パネルと、前記走査線にゲート信号を供給するゲートドライバと、入力される映像信号に含まれる表示期間に表示させる各表示データの間に、黒挿入期間に用いられる黒色のデータを挿入した表示用信号を生成する表示用信号生成手段と、前記表示用信号の各信号に対応する電圧を前記信号線に供給するソースドライバとを備えた液晶表示装置の表示データ制御方法において、

20

前記表示用信号が前記ソースドライバに入力される際に、前記表示用信号中の前記黒色のデータの位置を特定する黒挿入識別信号を前記ソースドライバに入力する黒挿入識別信号入力ステップと、

前記ソースドライバが、前記表示用信号に対応する電圧を前記信号線に供給する際に、入力される前記黒挿入識別信号に基づいて、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を、前記表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくして、前記信号線に電圧を供給する液晶電圧供給ステップとを備えた、液晶表示装置の表示データ制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、O C B モード液晶を用いた液晶表示装置およびその表示データ制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は薄型、軽量であり、従来のブラウン管に代替するものとして、近年一層用途が拡大されてきた。しかし、現在広く使用されている T N (T w i s t e d N e m a t i c) 配向液晶表示パネルは視野角が狭く、また応答速度が遅く、動画表示時には尾を引くように見える等、ブラウン管より画質が劣る。

40

【0003】

これに対して、近年、高速応答、高視野角という特徴を有する O C B (O p t i c a l l y C o m p e n s a t e d B i r e f r i n g e n c e) モードの液晶表示素子を備える液晶表示装置が用いられるようになってきている。この液晶表示装置は、液晶をベンド配向させて視覚補償を行い、さらにこれに光学位相補償フィルムを組み合わせることにより広い視野角を得るようにしたものである。

【0004】

図 9 は、O C B モードの液晶表示素子が有する液晶分子の配向状態を模式的に示した断

50

面図である。図 9 (a) および図 9 (b) は、電圧印加状態を示した断面図であり、図 9 (c) は、電圧無印加状態を示した断面図である。

【 0 0 0 5 】

OCBモードの液晶表示素子を用いた液晶表示装置を構成する液晶表示パネルのガラス基板 9 1 の間には、図 9 (a) 等に液晶分子 9 2 として示すように、ネマチック液晶が注入されている。そして、電圧を印加していない液晶の配向状態は、スプレイ状態 9 3 と呼ばれている。OCBモードの液晶表示素子を用いた液晶表示装置の電源投入時には転移駆動と呼ばれる駆動を行う必要がある。すなわち、転移駆動とは、液晶表示装置の電源投入時にこの液晶層に 2 0 ボルトから 2 5 ボルト程度の比較的大きな電圧を印加することにより、図 9 (c) に示すスプレイ状態 9 3 から図 9 (a) 、図 9 (b) に示すベンド状態 9 4 a 、 9 4 b に転移させる駆動のことである。このベンド状態 9 4 a 、 9 4 b を用いて表示を行うのが、OCBモードの液晶表示素子を用いた液晶表示装置の特徴であり、電圧の大きさによってベンド状態を変化させることにより、パネルの透過率を変化させるものである。

10

【 0 0 0 6 】

図 9 (a) に示すベンド状態 9 4 a は、白表示をしている場合のベンド状態を示し、図 9 (b) のベンド状態 9 4 b は、黒表示をしている場合のベンド状態を示している。

【 0 0 0 7 】

また、OCBモードの液晶表示素子を用いた液晶表示装置では、その液晶表示パネルに 2 ボルト以下の電圧を印加し続けると、液晶の配向状態は、ベンド状態 9 4 a 、 9 4 b からスプレイ状態 9 3 に徐々に移行してしまう（以下この移行を逆転移と呼ぶ）。このような逆転移を防止するために、OCBモードの液晶表示素子を用いた液晶表示装置では、逆転移防止駆動と呼ばれる駆動が行われる。

20

【 0 0 0 8 】

つまり、比較的低い電圧が印加されているときに白表示を行い、比較的高い電圧が印加されているときに黒表示を行うノーマリホワイトモードの液晶表示装置の場合、逆転移防止駆動とは、各画素に周期的に表示する映像信号とは別に黒色に対応する電圧を印加することにより、逆転移を防止する駆動である。逆転移防止駆動には、逆転移の防止のために画素に黒色に対応する電圧を印加する動作と、映像信号に対応する電圧を印加する動作とを交互に行う、2 倍速変換と呼ばれる逆転移防止駆動がある（例えば、特許文献 1 参照）。従って、OCBモードの液晶表示素子を用いた液晶表示装置では、1 フレーム（または 1 フィールド）の映像を表示する期間には、映像信号に対応する電圧を画素に印加している表示期間と、逆転移防止のために黒色に対応する電圧を画素に印加している黒挿入期間とが設けられている。

30

【 0 0 0 9 】

図 1 0 に、従来の 2 倍速変換による逆転移防止駆動を行う液晶表示装置のブロック図を示す。

【 0 0 1 0 】

この液晶表示装置は、液晶表示パネル 1 1 0 、ソースドライバ 1 1 1 、ゲートドライバ 1 1 2 、コントローラ 1 1 3 、および駆動電流供給回路 1 1 4 を備えている。

40

【 0 0 1 1 】

液晶表示パネル 1 1 0 は、信号線と走査線がマトリックス状に配置され、それらの交点にOCBモードの液晶表示素子が設けられている液晶表示パネルである。

【 0 0 1 2 】

ゲートドライバ 1 1 2 は、液晶表示パネル 1 1 0 の走査線にゲート信号を供給し、ソースドライバ 1 1 1 は、液晶表示パネル 1 1 0 の信号線に表示用信号に対応する電圧を供給する。

【 0 0 1 3 】

コントローラ 1 1 3 は、表示用信号生成部 1 3 1 、ラインメモリ 1 3 2 、およびタイミング制御部 1 3 3 を備えており、ソースドライバ 1 1 1 は、出力アンプ 1 2 1 およびシフ

50

トレジスタ 122 を備えている。

【0014】

駆動電流供給回路 114 は、出力アンプ 121 が液晶表示パネル 110 の信号線に表示用信号に対応する電圧を供給するための駆動電流を、出力アンプ 121 に供給する。

【0015】

図 11 (a) は、図 10 の従来の液晶表示装置が 2 倍速変換による逆転移防止駆動の動作をする際の、入力される映像信号と液晶表示パネル 110 の信号線に出力される電圧の関係を示すタイミングチャートを示している。図 11 (b) は、図 11 (a) に示す信号線へ供給する電圧波形の詳細を示す模式図である。

【0016】

10

以下、図 10 および図 11 を用いて、2 倍速変換による逆転移防止駆動の動作の詳細について説明する。

【0017】

RGB データである映像信号が表示用信号生成部 131 に入力されると、表示用信号生成部 131 は、入力された映像信号に対して階調補正やガンマ補正処理を行なうとともに、2 倍速信号に変換してラインメモリ 132 に格納する。

【0018】

そして、コントローラ 113 のタイミング制御部 133 は、入力される映像信号に含まれる表示データが入力開始されるタイミングに応じてスタートパルスを出力して、ラインメモリ 132 に格納された 1 行画素分の表示用信号の、ソースドライバ 111 のシフトレジスタ 122 への転送を開始させる。ここで、2 倍速のクロックを用いることにより、ラインメモリ 132 からシフトレジスタ 122 へ、1 行画素分の表示用信号が 2 倍速で順次転送されていく。

20

【0019】

次に、ソースドライバ 111 の出力アンプ 121 は、シフトレジスタ 122 に格納された表示用信号を 1 行画素分同時に取得し、D/A 変換して各表示用信号に対応した電圧を液晶表示パネル 110 の信号線に出力する。

【0020】

図 11 (a) に示す信号線出力信号は、シフトレジスタ 122 に格納される 2 倍速の表示用信号を示している。このように、シフトレジスタ 122 には、入力される映像信号の 1 水平期間 (1 H 期間) 毎に、表示用信号生成部 131 で逆転移防止用の黒色データが挿入された 2 倍速の表示用信号が順次格納されていく。

30

【0021】

図 11 (a) の信号線出力極性は、出力アンプ 121 が液晶表示パネル 110 の信号線に供給する電圧の極性を示している。

【0022】

液晶表示パネルは、長時間にわたり直流電圧が印加されると、「焼き付き」という残像現象が引き起こされてしまう。この「焼き付き」を防止するために、所定周期で液晶素子に供給される電圧の極性を反転させる必要がある。そのために、液晶素子に供給される電圧の極性が周期的に反転するように駆動される。図 11 (a) のタイミングチャートは、液晶表示パネルの液晶素子に供給する電圧を 1 H 期間毎に反転させる例を示している。

40

【0023】

図 11 (a) に示す信号線への出力電圧は、出力アンプ 121 から液晶表示パネル 110 の信号線に供給される電圧を示している。逆転移防止用に挿入した黒色データ (B) を出力する場合には、通常、表示データ (S1 ~ S'3) に対応するよりも大きな電圧が供給されるように設定される。また、図 11 (a) の場合には、1 H 期間毎に信号線に供給される電圧の極性が反転するので、1 H 期間における挿入用の黒色データと表示用信号を出力する毎に、出力される電圧極性が変わる。

【0024】

このようにして、2 倍速変換による逆転移防止駆動が実現されている。

50

【特許文献１】特開２００３－２８０６１７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００２５】

しかしながら、従来の２倍速変換による逆転移防止駆動では、出力アンプ１２１から表示用信号に対応した電圧を信号線に供給する際に、出力アンプ１２１を駆動する電流は一定であるため、逆転移防止のために挿入する黒色データに対応する電圧を供給するときに書き込み不足になり易いという問題があった。

【００２６】

すなわち、図１１に示すように、逆転移防止用に挿入される黒色データに対応する電圧は、表示データに対応する電圧よりも大きな電圧が供給される。極性を反転させて大きな電圧を供給する場合には、極性を反転させない場合や、極性を反転させても低い電圧を供給する場合よりも、液晶素子へ書き込み難くなる。これは、図１１（ｂ）に示すように、極性反転後に供給すべき電圧が大きいために、その供給開始時点の電圧波形が鈍ってしまうからである。

【００２７】

出力アンプ１２１の駆動電流を大きくすることにより、この供給開始時点の電圧波形の鈍りを抑制することができるが、出力アンプ１２１の駆動電流を大きくすると液晶表示装置の消費電力が大きくなってしまう。

【００２８】

液晶表示装置は、消費電力を低く抑えるために出力アンプ１２１の駆動電流はできるだけ低くなるように設定されることが多く、挿入する黒色データに対応する電圧を液晶素子に書き込むときに書き込み不足になり易い。液晶素子への書き込み不足が発生すると、ＯＣＢモード液晶の逆転移が発生してしまう。

【００２９】

また、液晶表示パネルの温度が上昇するとＯＣＢモード液晶は逆転移し易くなるので、液晶表示パネルの温度の上昇とともにさらに逆転移が発生し易くなってしまう。

【００３０】

本発明は、上述した従来の課題を解決するもので、逆転移防止のために挿入する黒色データに対応する電圧を書き込むときに、液晶素子への書き込み不足が生じない、液晶表示装置およびその表示データ制御方法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】

【００３１】

上述した課題を解決するために、第１の本発明は、マトリックス状に配置された信号線および走査線、および前記信号線および前記走査線の交点に設けられたＯＣＢモード液晶を使用した液晶表示素子を有する液晶表示パネルと、

前記走査線にゲート信号を供給するゲートドライバと、

入力される映像信号に含まれる、表示期間に表示させる各表示データの間に、黒挿入期間に用いられる黒色のデータを挿入した、表示用信号を生成する表示用信号生成手段と、

前記表示用信号生成手段で生成された前記表示用信号を転送する際に、前記表示用信号中の前記黒色のデータの位置を特定する黒挿入識別信号を出力する黒挿入識別信号出力手段と、

前記表示用信号生成手段から転送されてきた前記表示用信号に対応する電圧を前記信号線に供給する際に、入力される前記黒挿入識別信号に基づいて、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を、前記表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくして、前記信号線に電圧を供給するソースドライバとを備えた、液晶表示装置である。

【００３２】

また、第２の本発明は、

前記ソースドライバが、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる前記出力駆動電流を、前記OCBモード液晶が逆転移を生じない最小の電流値とする、第1の本発明の液晶表示装置である。

【0033】

また、第3の本発明は、

前記黒挿入識別信号出力手段は、前記表示用信号中の前記黒色のデータのうちの、予め決められた周期毎の予め決められた位置の黒色のデータについてのみ、その位置を特定する前記黒挿入識別信号を出力する、第1の本発明の液晶表示装置である。

【0035】

また、第4の本発明は、

前記ソースドライバは、入力される前記黒挿入識別信号のうちの、予め決められた周期毎の予め決められた位置の前記黒挿入識別信号に対応する黒色のデータに対してのみ、前記信号線に電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を、前記表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくする、第1の本発明の液晶表示装置である。

【0037】

また、第5の本発明は、

さらに、前記液晶表示パネルの温度を検出する温度検出手段を備え、

前記ソースドライバは、前記温度が高くなるほど、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる前記出力駆動電流が大きくなるように制御する黒色駆動電流制御手段を有する、第1の本発明の液晶表示装置である。

【0038】

また、第6の本発明は、

マトリックス状に配置された信号線および走査線、および前記信号線および前記走査線の交点に設けられたOCBモード液晶を使用した液晶表示素子を有する液晶表示パネルと、前記走査線にゲート信号を供給するゲートドライバと、入力される映像信号に含まれる表示期間に表示させる各表示データの間に、黒挿入期間に用いられる黒色のデータを挿入した表示用信号を生成する表示用信号生成手段と、前記表示用信号の各信号に対応する電圧を前記信号線に供給するソースドライバとを備えた液晶表示装置の表示データ制御方法において、

前記表示用信号が前記ソースドライバに入力される際に、前記表示用信号中の前記黒色のデータの位置を特定する黒挿入識別信号を前記ソースドライバに入力する黒挿入識別信号入力ステップと、

前記ソースドライバが、前記表示用信号に対応する電圧を前記信号線に供給する際に、入力される前記黒挿入識別信号に基づいて、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を、前記表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくして、前記信号線に電圧を供給する液晶電圧供給ステップとを備えた、液晶表示装置の表示データ制御方法である。

【発明の効果】

【0041】

本発明により、逆転移防止のために挿入する黒色データに対応する電圧を書き込むときに、液晶素子への書き込み不足が生じない、液晶表示装置およびその表示データ制御方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0043】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0044】

本実施の形態１の液晶表示装置は、液晶表示パネル１０、ソースドライバ１１、ゲートドライバ１２、およびコントローラ１３を備えている。

【００４５】

液晶表示パネル１０は、信号線と走査線がマトリックス状に配置され、それらの交点にＯＣＢモードの液晶表示素子が設けられている液晶表示パネルである。

【００４６】

ゲートドライバ１２は、液晶表示パネル１０の走査線にゲート信号を供給し、ソースドライバ１１は、液晶表示パネル１０の信号線に表示データに対応する電圧を供給する。

【００４７】

コントローラ１３は、表示用信号生成部３１、ラインメモリ３２、タイミング制御部３３、および黒挿入識別信号出力部３４を備えており、ソースドライバ１１は、出力アンプ２１、シフトレジスタ２２、および駆動電流調整部２３を備えている。駆動電流調整部２３は、出力アンプ２１が液晶表示パネル１０の信号線に表示用信号に対応する電圧を供給するための駆動電流を、出力アンプ２１に供給する。

10

【００４８】

なお、表示用信号生成部３１が、本発明の表示用信号生成手段の一例にあたり、黒挿入識別信号出力部３４が、本発明の黒挿入識別信号生成手段の一例にあたる。

【００４９】

図２は、図１に示す本実施の形態１の液晶表示装置が２倍速変換による逆転移防止駆動の動作をする際の、入力される映像信号と出力アンプ２１に供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートである。

20

【００５０】

以下、図１および図２を用いて、本実施の形態１の液晶表示装置における逆転移防止駆動の動作について説明する。

【００５１】

R G Bデータの映像信号がコントローラ１３の表示用信号生成部３１に入力されると、表示用信号生成部３１は、入力された映像信号に対して階調補正やガンマ補正処理を行なう。そして、１水平期間（１Ｈ期間）の表示データ毎に、逆転移防止のための黒色データを挿入して、２倍速の表示用信号を生成してラインメモリ３２に格納する。

【００５２】

30

なお、本明細書においては、入力される映像信号に含まれる表示データを液晶表示パネル１０に表示させる期間を表示期間とし、逆転移防止のために挿入する黒色データを液晶表示パネル１０に表示させる期間を黒挿入期間としている。そして、表示用信号生成部３１が、入力される映像信号に含まれる表示データに逆転移防止のための黒色データを挿入して生成した２倍速のデータを表示用信号としている。

【００５３】

コントローラ１３のタイミング制御部３３は、映像信号に含まれる各表示データ（Ｓ１～Ｓ'３）が入力開始されるタイミング毎に、スタートパルスを出力して、ラインメモリ３２に格納した表示用信号のシフトレジスタ２２への転送を開始させる。

【００５４】

40

ラインメモリ３２からシフトレジスタ２２に表示用信号が転送される際に、コントローラ１３の黒挿入識別信号出力部３４は、その転送されている表示用信号に含まれる挿入用の黒色データが転送されているタイミングを識別できる黒挿入識別信号を出力する。図２の例では、黒挿入識別信号として、ラインメモリ３２からシフトレジスタ２２へ転送している表示用信号に対して、表示用データが送信されているタイミングにはLowとなり、挿入用の黒色データが転送されているタイミングにはHiとなる信号を出力している。つまり、この黒挿入識別信号は、転送されている表示用信号に含まれる挿入用の黒色データの位置を特定できる信号である。

【００５５】

そして、ソースドライバ１１の駆動電流調整部２３は、黒挿入識別信号出力部３４から

50

出力された黒挿入識別信号が入力され、その黒挿入識別信号に基づいて、出力アンプ 2 1 が液晶表示パネル 1 0 の信号線に供給する電圧に対応させる表示用信号に応じた駆動電流を出力アンプ 2 1 に供給する。

【 0 0 5 6 】

すなわち、駆動電流調整部 2 3 は、図 2 に示すように、出力アンプ 2 1 から挿入用の黒色データに対応する電圧を信号線に供給するタイミングには、表示データに対応する電圧を供給するときよりも大きな駆動電流を出力アンプ 2 1 に供給するように制御する。

【 0 0 5 7 】

例えば、表示データに対応する電圧を供給するときの出力アンプ 2 1 への駆動電流を、図 1 0 に示す従来の液晶表示装置の駆動電流供給回路 1 1 4 が供給する駆動電流と同じ電流値としておき、挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するタイミングには、それよりも大きな電流を駆動電流として出力アンプ 2 1 に供給する。挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するときには、出力アンプ 2 1 に供給される駆動電流が大きくなるので、図 1 1 (b) に示すような、挿入用の黒色データに対応する電圧印加開始時の波形の鈍りが抑制されることになる。したがって、液晶表示パネル 1 0 の液晶素子への書き込み不足が生じなくなるので、液晶素子が逆転移することがない。

【 0 0 5 8 】

なお、上記において、黒挿入識別信号出力部 3 4 が黒挿入識別信号を出力して駆動電流調整部 2 3 に入力される処理が、本発明の黒挿入識別信号入力ステップの一例にあたる。また、駆動電流調整部 2 3 が、黒挿入識別信号に基づいて電流値を変化させて出力アンプ 2 1 に駆動電流を供給する処理が、本発明の液晶電圧供給ステップの一例にあたる。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態 1 の液晶表示装置の消費電力を小さくするという観点から、挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するときに出力アンプ 2 1 に供給する駆動電流値は、液晶素子への書き込み不足が生じない電流値でできるだけ低く設定するのが望ましい。つまり、O C B モードの液晶素子が逆転移を生じない最小の電流値に設定するのが望ましい。

【 0 0 6 0 】

図 3 は、本実施の形態 1 の液晶表示装置において、黒挿入識別信号出力部 3 4 から出力される黒挿入識別信号の出力タイミングを図 2 と異なるタイミングとした場合の、入力される映像信号と出力アンプ 2 1 に供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートを示している。

【 0 0 6 1 】

図 2 においては、黒挿入識別信号出力部 3 4 は、ラインメモリ 3 2 からシフトレジスタ 2 2 に転送される表示用信号中の、挿入用の黒色データが転送されている全てのタイミングを識別できる信号を黒挿入識別信号として出力しているのに対し、図 3 の場合には、ラインメモリ 3 2 からシフトレジスタ 2 2 に転送される表示用信号に含まれる挿入用の黒色データのうちの、連続する 3 H 期間毎の 1 H 期間目の挿入用の黒色データが識別できる黒挿入識別信号を送出している。

【 0 0 6 2 】

なお、この図 3 の場合の、連続する 3 H 期間が、本発明の、表示用信号中の黒色のデータのうちの、その位置を特定する黒挿入識別信号が出力される黒色のデータを、特定するための予め決められた周期の一例にあたる。また、そのうちの黒挿入識別信号が送出される 1 H 期間目が、本発明の、表示用信号中の黒色のデータのうちの、その位置を特定する黒挿入識別信号が出力される黒色のデータを、特定するための予め決められた位置の一例にあたる。

【 0 0 6 3 】

したがって、駆動電流調整部 2 3 から出力アンプ 2 1 に供給される駆動電流も、連続する 3 H 期間毎のうちの 1 H 期間目の挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するタイミングにのみ、大きな駆動電流となるように制御される。

【 0 0 6 4 】

このように制御することにより、図 2 の場合に比べて、出力アンプ 2 1 に供給される駆動電流値の変動周期を小さくすることができる。

【 0 0 6 5 】

図 4 は、本実施の形態 1 の液晶表示装置において、駆動電流調整部 2 3 の駆動電流制御方法を、図 2 や図 3 と異なる制御方法とした場合の、入力される映像信号と出力アンプ 2 1 に供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートを示している。

【 0 0 6 6 】

図 4 の場合における駆動電流調整部 2 3 は、図 2 や図 3 の場合のように、入力される全ての黒挿入識別信号に対応させて供給する駆動電流値を変化させるように制御するのではなく、入力される黒挿入識別信号のうちのいくつかのみに対応させて供給する駆動電流値を変化させるように制御させるようにしたものである。

10

【 0 0 6 7 】

図 4 の場合における駆動電流調整部 2 3 は、連続する 5 H 期間を一つの周期として、そのうちの 1 H 期間目と 3 H 期間目の黒挿入識別信号に対してのみ、出力アンプ 2 1 に供給する駆動電流が大きくなるように制御している。

【 0 0 6 8 】

なお、この図 4 の場合の、連続する 5 H 期間が、本発明の、入力される黒挿入識別信号のうちの、信号線に電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくする黒色のデータを、特定するための予め決められた周期の一例にあたる。また、そのうちの出力アンプ 2 1 に供給する駆動電流を大きくする 1 H 期間目および 3 H 期間目が、本発明の、入力される黒挿入識別信号のうちの、信号線に電圧を供給するときに用いる出力駆動電流を表示データに対応する電圧を供給するときに用いる出力駆動電流よりも大きくする黒色のデータを、特定するための予め決められた位置の一例にあたる。

20

【 0 0 6 9 】

このように駆動電流調整部 2 3 が制御することにより、図 2 の場合に比べて、出力アンプ 2 1 に供給される駆動電流値の変動周期を小さくすることができる。

【 0 0 7 0 】

なお、図 3 の場合には、連続する 3 H 期間のうちの 1 H 期間目についてのみ、図 4 の場合には、連続する 5 H 期間のうちの 1 H 期間目と 3 H 期間目についてのみ、それぞれ出力アンプ 2 1 に供給する駆動電流を大きくすることとしたが、これらは一例であり、連続するいくつかの水平期間を一つの周期としてもよいし、そのうち何番目の水平期間に出力アンプ 2 1 への駆動電流値を変化させるように設定してもよい。これらの周期およびタイミングは、液晶表示装置毎の特性に合わせて設定すればよい。

30

【 0 0 7 1 】

(実施の形態 2)

図 5 は、本発明の実施の形態 2 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 7 2 】

本実施の形態 2 の液晶表示装置は、図 1 に示す実施の形態 1 の液晶表示装置に加えて、液晶表示パネル 1 0 の温度を検出する温度センサー 1 4 と、コントローラ 1 3 に温度検出部 3 5 を備えている点が異なる。なお、図 1 と同じ構成部分については、同じ符号を用いている。

40

【 0 0 7 3 】

以下、図 5 を用いて、本実施の形態 2 の液晶表示装置における逆転移防止駆動の動作について説明する。なお、実施の形態 1 と同じ処理部分については省略し、実施の形態 1 と異なる処理部分について説明する。

【 0 0 7 4 】

温度センサー 1 4 は、液晶表示パネル 1 0 の温度に対応した信号を出力する。そして、温度センサー 1 4 から出力される信号に基づいて、コントローラ 1 3 に設けられた温度検

50

出部 35 が、液晶表示パネル 10 の温度を検出する。

【0075】

なお、液晶表示パネル 10 の温度を検出する、温度センサー 14 と温度検出部 35 を合わせた構成が、本発明の温度検出手段の一例にあたる。

【0076】

本実施の形態 2 のコントローラ 13 に設けられている黒挿入識別信号出力部 36 は、検出された液晶表示パネル 10 の温度に基づいて、出力する黒挿入識別信号の出力タイミングを変化させる。なお、黒挿入識別信号出力部 36 が、本発明の黒挿入識別信号生成手段の一例にあたる。

【0077】

O C B モードの液晶素子は、温度が上昇するほど逆転移し易くなる。図 6 は、液晶表示パネルの温度と、逆転移させないために挿入すべき黒色データの挿入割合の関係を示している。図 6 に示す黒挿入率とは、表示用データを表示する表示期間に対する、挿入する黒色データを表示する黒挿入期間の割合を示したものである。

【0078】

液晶表示パネルの温度に対して図 6 に示す曲線よりも黒挿入率が小さいと、O C B モード液晶の逆転移の現象が発生してしまう。つまり、パネル温度が上昇するにしたがって逆転移し易くなるので、逆転移が生じないようにするために、パネル温度の上昇とともに黒挿入率を大きくしなければならない。

【0079】

この液晶表示パネル 10 の温度上昇とともに液晶素子が逆転移し易くなる現象に対応するために、本実施の形態 2 の黒挿入識別信号出力部 36 は、例えば、ある温度の閾値を設けておき、その閾値よりも低い温度範囲では黒挿入識別信号を出力せずに、その閾値よりも高い温度範囲になったときに、（例えば図 2 のようなタイミングで）黒挿入識別信号を出力するようにしてもよい。

【0080】

また、さらに温度範囲を細かく分けて、段階的に黒挿入識別信号を出力するタイミングを変化させるようにしてもよい。例えば、低い温度範囲では黒挿入識別信号を出力せずに、ある閾値を超えた温度範囲では図 3 のようなタイミングで黒挿入識別信号を出力し、さらに高く設定した別の閾値を超えた温度範囲では図 2 に示すようなタイミングで黒挿入識別信号を出力することにより、液晶表示パネル 10 の温度にしたがって、出力アンプ 21 に供給する駆動電流を細かく制御することができる。

【0081】

また、実施の形態 1 と同様に、連続するいくつかの水平期間の周期範囲を決めて、その周期毎に、液晶表示パネル 10 の温度にしたがって黒挿入識別信号を出力するタイミングを変化させるようにしてもよい。例えば、連続する 6 H 期間を一つの周期とし、液晶表示パネル 10 の温度上昇とともに黒挿入識別信号を出力するタイミングを、それぞれの周期範囲について、「出力なし」、「1 H 期間目で出力」、「1 H 期間目と 4 H 期間目に出力」、「1 H 期間目、3 H 期間目、5 H 期間目に出力」、... と変化させるようにしてもよい。

【0082】

なお、黒挿入識別信号出力部 36 に設定しておく閾値の温度は、液晶表示パネル 10 の特性に合わせて予め固定値で設定しておいてもよいし、図 6 に示すような液晶表示パネル 10 の温度と挿入すべき黒色データの挿入率の関係を示すテーブルを参照できるようにしておき、検出された液晶表示パネル 10 の温度とそのテーブルとに基づいて、黒挿入識別信号を出力するタイミングを制御するようにしてもよい。

【0083】

（実施の形態 3）

図 7 は、本発明の実施の形態 3 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0084】

10

20

30

40

50

本実施の形態３の液晶表示装置は、液晶表示パネル１０の温度を検出する温度センサー１４を設けた点については図５に示す実施の形態２の液晶表示装置と同様であるが、実施の形態２では温度検出部３５をコントローラ１３に設けたのに対して、本実施の形態３では、温度検出部２４をソースドライバ１１に設けた点が異なる。なお、図１および図５と同じ構成部分については、同じ符号を用いている。

【００８５】

図８は、図７に示す本実施の形態３の液晶表示装置が２倍速変換による逆転移防止駆動の動作をする際の、入力される映像信号と出力アンプ２１に供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートである。

【００８６】

10

以下、図７および図８を用いて、本実施の形態３の液晶表示装置における逆転移防止駆動の動作について説明する。なお、実施の形態１と同じ処理部分については省略し、実施の形態１と異なる処理部分について説明する。

【００８７】

温度センサー１４は、液晶表示パネル１０の温度に対応した信号を出力する。そして、温度センサー１４から出力される信号に基づいて、ソースドライバ１１に設けられた温度検出部２４が、液晶表示パネル１０の温度を検出する。

【００８８】

なお、液晶表示パネル１０の温度を検出する、温度センサー１４と温度検出部２４を合わせた構成が、本発明の温度検出手段の一例にあたる。

20

【００８９】

本実施の形態３のソースドライバ１１に設けられている駆動電流調整部２５は、液晶表示パネル１０の温度に基づいて、出力アンプ２１が挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するときの、出力アンプ２１に供給する駆動電流値を変化させる。

【００９０】

駆動電流調整部２５は、液晶表示パネル１０の温度の閾値を設けておき、その閾値よりも低い温度範囲の場合よりも、その閾値を超えた温度範囲の場合の方が、出力アンプ２１が挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するときの出力アンプ２１に供給する駆動電流値を大きくなるように制御する。図８に示す「低温時」が、閾値の温度よりも低い温度範囲の場合の出力アンプ２１に供給する駆動電流値を示しており、「高温時」が、閾値の温度を超えた温度範囲の場合の出力アンプ２１に供給する駆動電流値をそれぞれ示している。なお、駆動電流調整部２５が、本発明の黒色駆動電流制御手段の一例にあたる。

30

【００９１】

図８に示す場合には、駆動電流調整部２５は、液晶表示パネル１０の温度に対して、出力アンプ２１に供給する駆動電流を２段階で制御するようにしているが、例えば、さらに温度が低い場合には、挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するタイミングにも他の表示用データに対応する電圧を供給するときと同じ駆動電流を供給するようにして、すなわち駆動電流を変化させないで一定にして、３段階で制御するようにしてもよい。

【００９２】

また、図６に示すような液晶表示パネル１０の温度と挿入すべき黒色データの挿入率の関係を示すテーブルをメモリ等に格納しておき、駆動電流調整部２５がそのテーブルを参照し、検出された液晶表示パネル１０の温度とそのテーブルとに基づいて、出力アンプ２１に供給する駆動電流を変化させるようにしてもよい。出力アンプ２１に供給する駆動電流は、液晶表示パネル１０の温度の変化にしたがって段階的に変化させるように制御してもよいし、連続的に変化させるように制御してもよい。

40

【００９３】

また、本実施の形態３では、駆動電流調整部２５に入力される全ての黒挿入識別信号のタイミングに対応させて出力アンプ２１に供給する駆動電流を変化させることとしたが、実施の形態１と同様に、連続するいくつかの水平期間の周期範囲を決めて、その周期毎のいくつかの水平期間に対してのみ、挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するときの

50

駆動電流を変化させるようにしてもよい。

【0094】

また、その周期毎の、挿入用の黒色データに対応する電圧を供給するときの駆動電流を変化させる水平期間の数も、温度によって変化させるようにしてもよい。

【0095】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置およびその表示データ制御方法を用いることにより、消費電力を低く抑えてOCBモードの液晶素子の逆転移を防止することができる。

【0096】

なお、本発明に関連する発明のプログラムは、上述した本発明の液晶表示装置の、前記温度が高くなるほど、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するとき用いる前記出力駆動電流が大きくなるように制御する前記黒色駆動電流制御手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

10

【0097】

また、本発明に関連する発明の記録媒体は、上述した本発明の液晶表示装置の、前記温度が高くなるほど、前記黒色のデータに対応する電圧を供給するとき用いる前記出力駆動電流が大きくなるように制御する前記黒色駆動電流制御手段で、コンピュータと協働して利用されるデータ構造を記録した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記データ構造が前記コンピュータと協働して利用される記録媒体である。

20

【0098】

また、本発明に関連する発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0099】

また、記録媒体としては、ROM等が含まれる。

【0100】

また、上述した本発明に関連する発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

【0101】

なお、以上説明したように、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

30

【産業上の利用可能性】

【0102】

本発明にかかる液晶表示装置およびその表示データ制御方法は、逆転移防止のために挿入する黒色データに対応する電圧を書き込むときに、液晶素子への書き込み不足が生じないので、OCBモード液晶を用いた液晶表示装置およびその表示データ制御方法等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0103】

40

【図1】本発明の実施の形態1の液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1の液晶表示装置が2倍速変換による逆転移防止駆動の動作をする際の、入力される映像信号と出力アンプに供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートを示す図

【図3】本発明の実施の形態1の液晶表示装置において、黒挿入識別信号出力部から出力される黒挿入識別信号の出力タイミングが図2の場合と異なる場合の、入力される映像信号と出力アンプに供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートを示す図

【図4】本発明の実施の形態1の液晶表示装置において、駆動電流調整部の駆動電流制御方法が図2の場合と異なる場合の、入力される映像信号と出力アンプに供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートを示す図

50

【図 5】本発明の実施の形態 2 の液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図 6】液晶表示パネルの温度と、逆転移させないために挿入すべき黒色データの挿入割合の関係を示した図

【図 7】本発明の実施の形態 3 の液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図 8】本発明の実施の形態 3 の液晶表示装置が 2 倍速変換による逆転移防止駆動の動作をする際の、入力される映像信号と出力アンプに供給される駆動電流との関係を示すタイミングチャートを示す図

【図 9】(a) O C B 液晶の、白表示の場合のベンド状態を示す図、(b) O C B 液晶の、黒表示の場合のベンド状態を示す図、(c) O C B 液晶のスプレイ状態を示す図

【図 10】従来の、2 倍速変換による逆転移防止駆動を行う液晶表示装置のブロック図

【図 11】(a) 従来の液晶表示装置で 2 倍速変換による逆転移防止駆動を行う際の、入力される映像信号と液晶表示パネルの信号線に出力される電圧の関係を示すタイミングチャートを示す図、(b) 従来の液晶表示装置で 2 倍速変換による逆転移防止駆動を行う際の、液晶表示パネルの信号線に出力される電圧波形の詳細を示す模式図

【符号の説明】

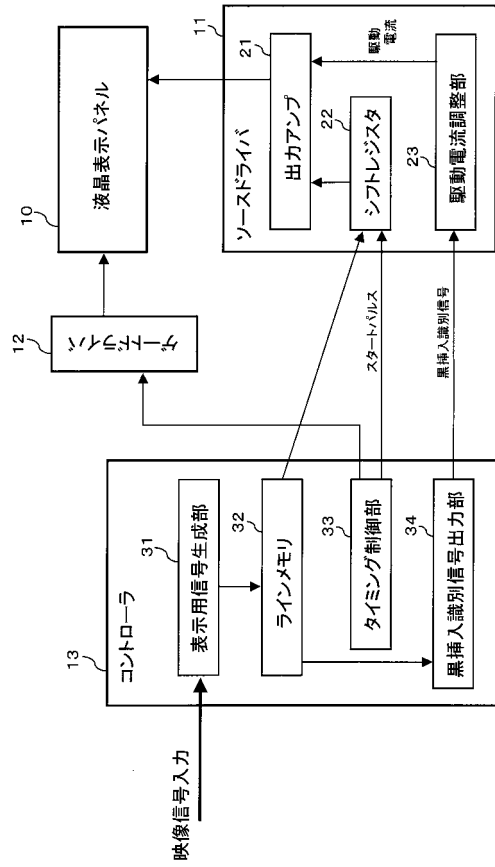
【 0 1 0 4 】

- 1 0 液晶表示パネル
- 1 1 ソースドライバ
- 1 2 ゲートドライバ
- 1 3 コントローラ
- 2 1 出力アンプ
- 2 2 シフトレジスタ
- 2 3、2 5 駆動電流調整部
- 2 4、3 5 温度検出部
- 3 1 表示用信号生成部
- 3 2 ラインメモリ
- 3 3 タイミング制御部
- 3 4、3 6 黒挿入識別信号出力部

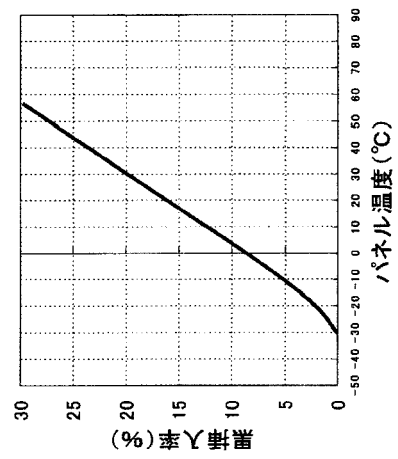
10

20

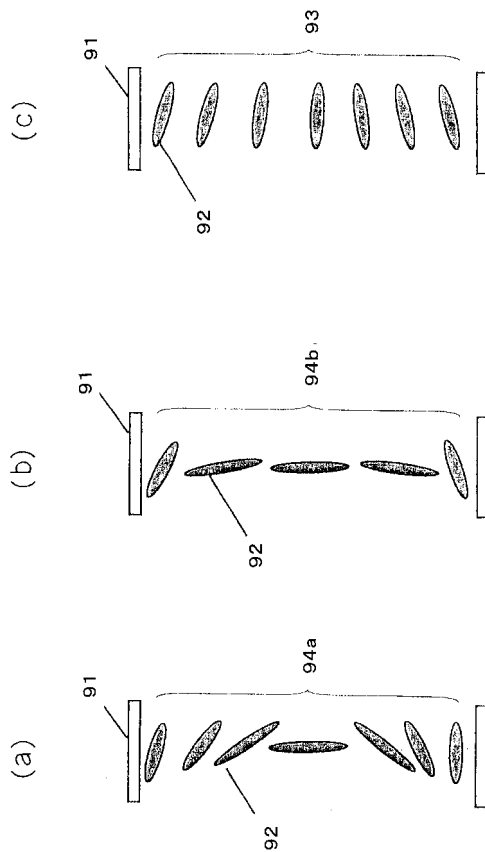
【図 1】



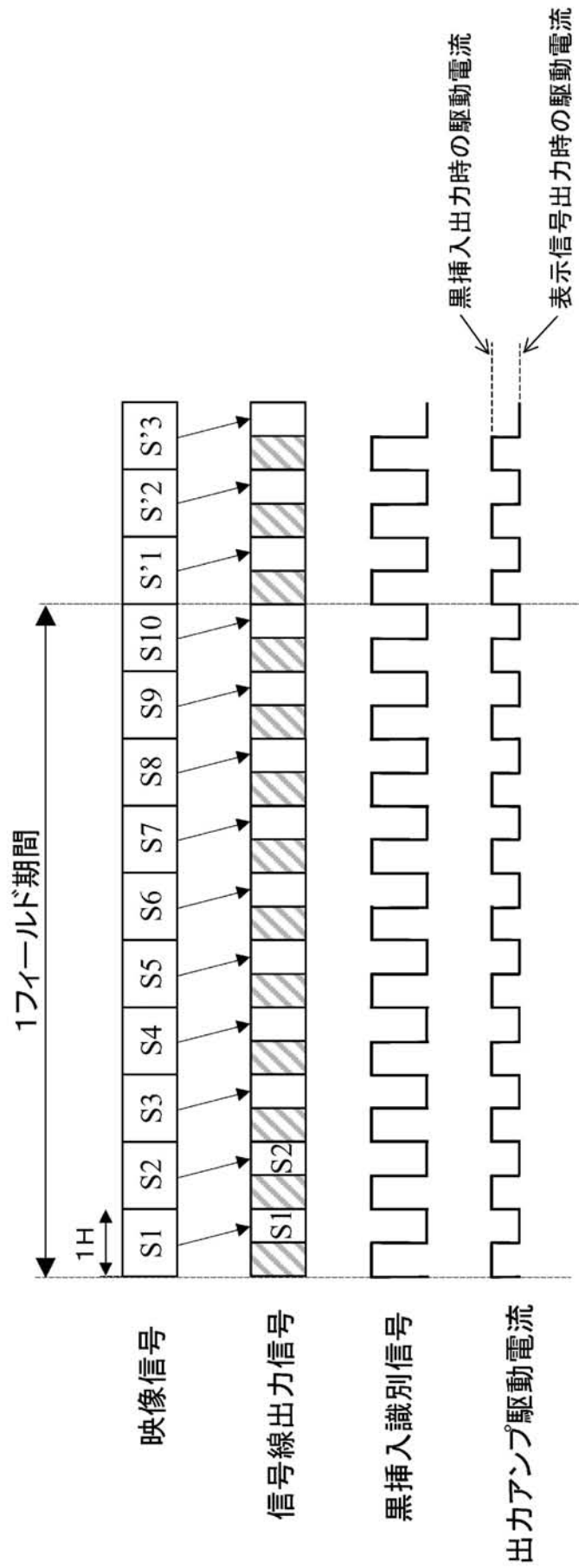
【図 6】



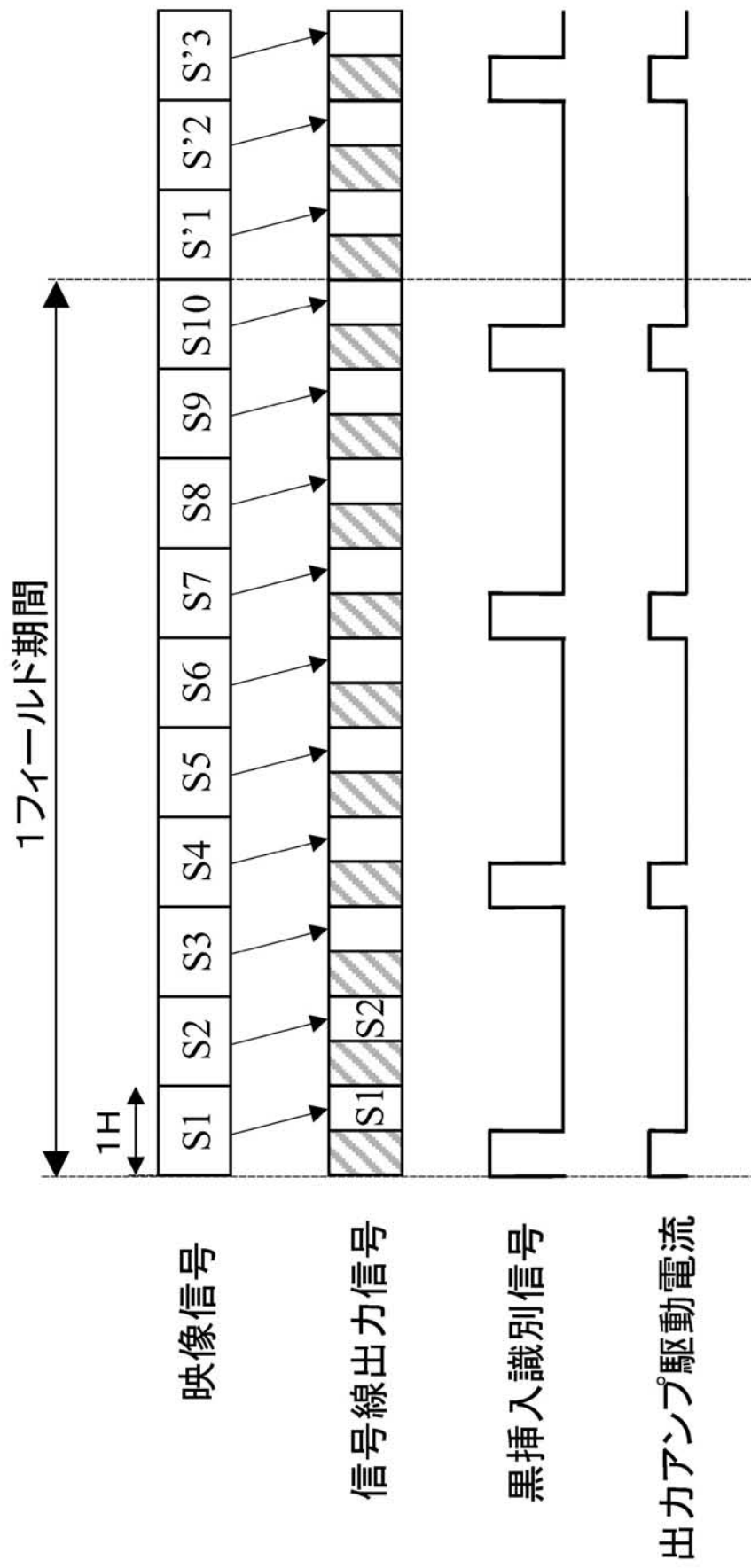
【図 9】



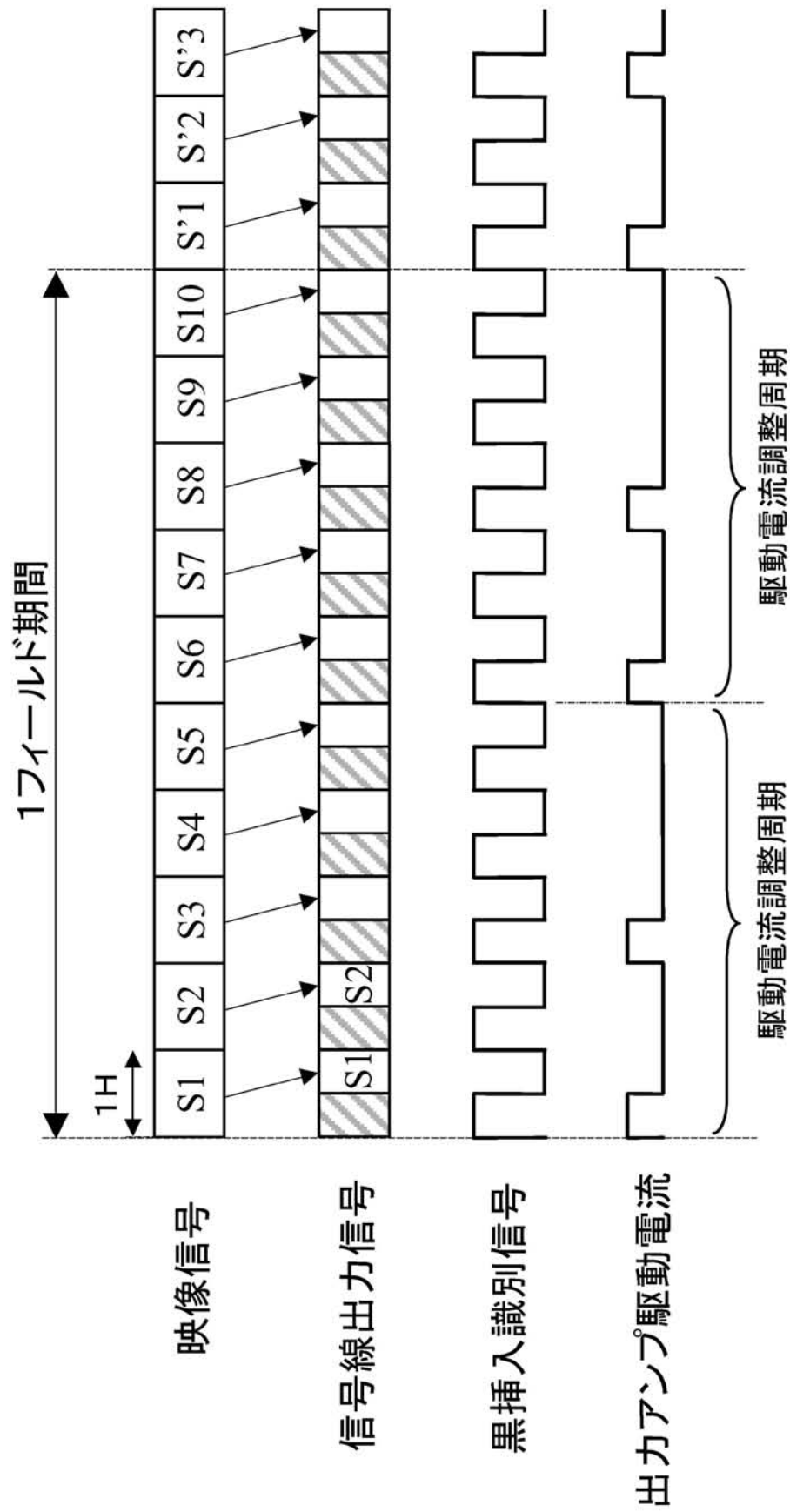
【図2】



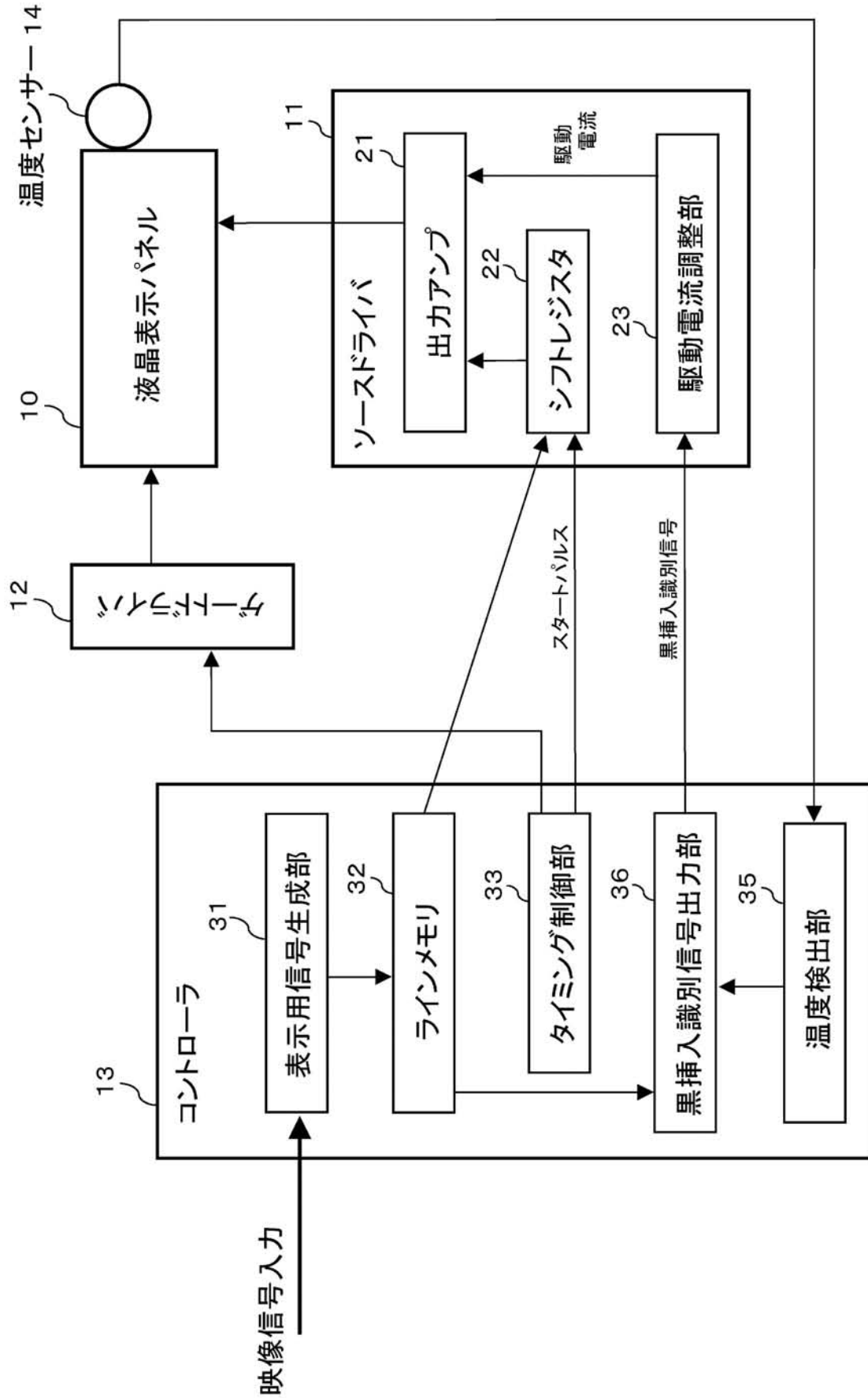
【図3】



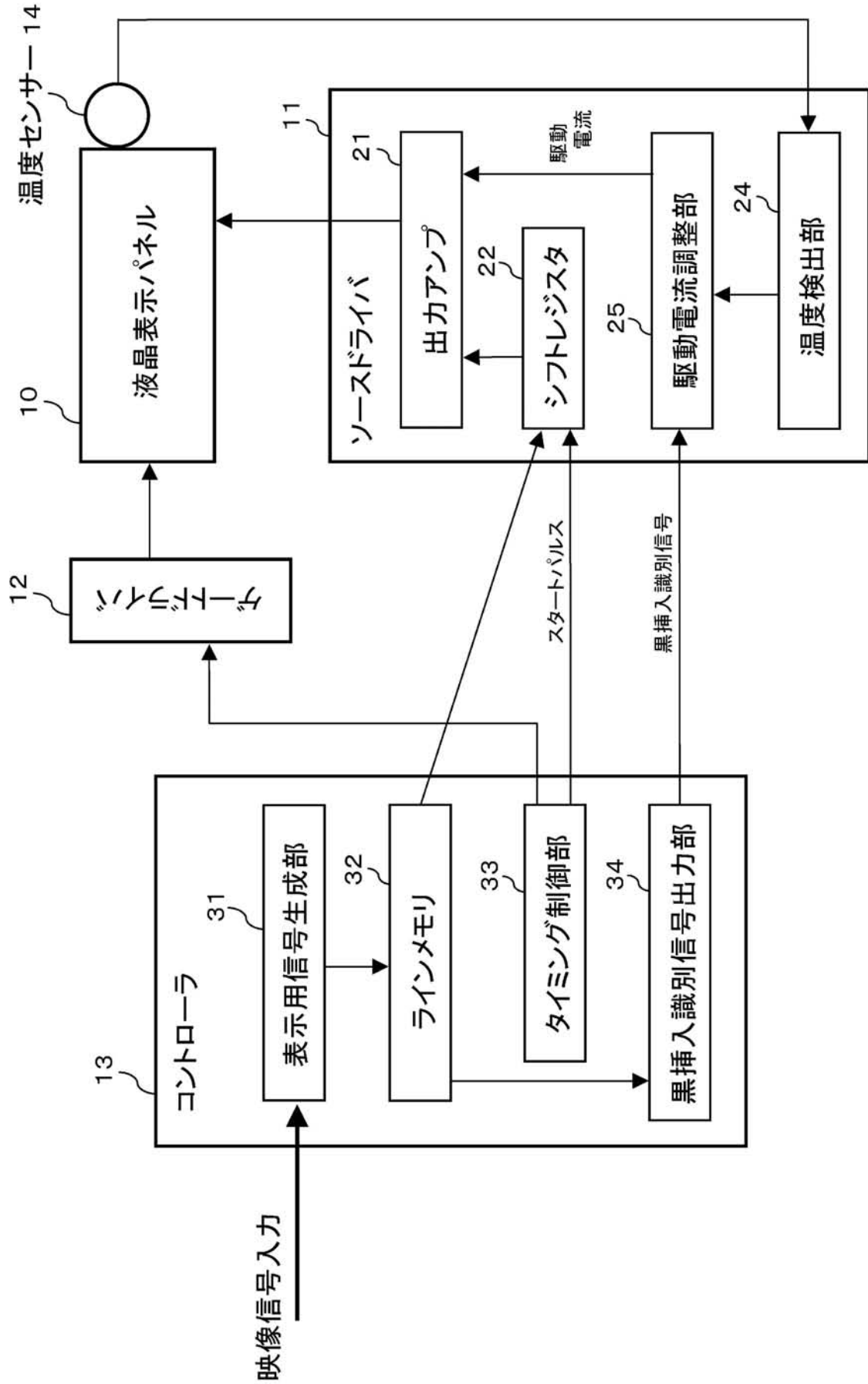
【図 4】



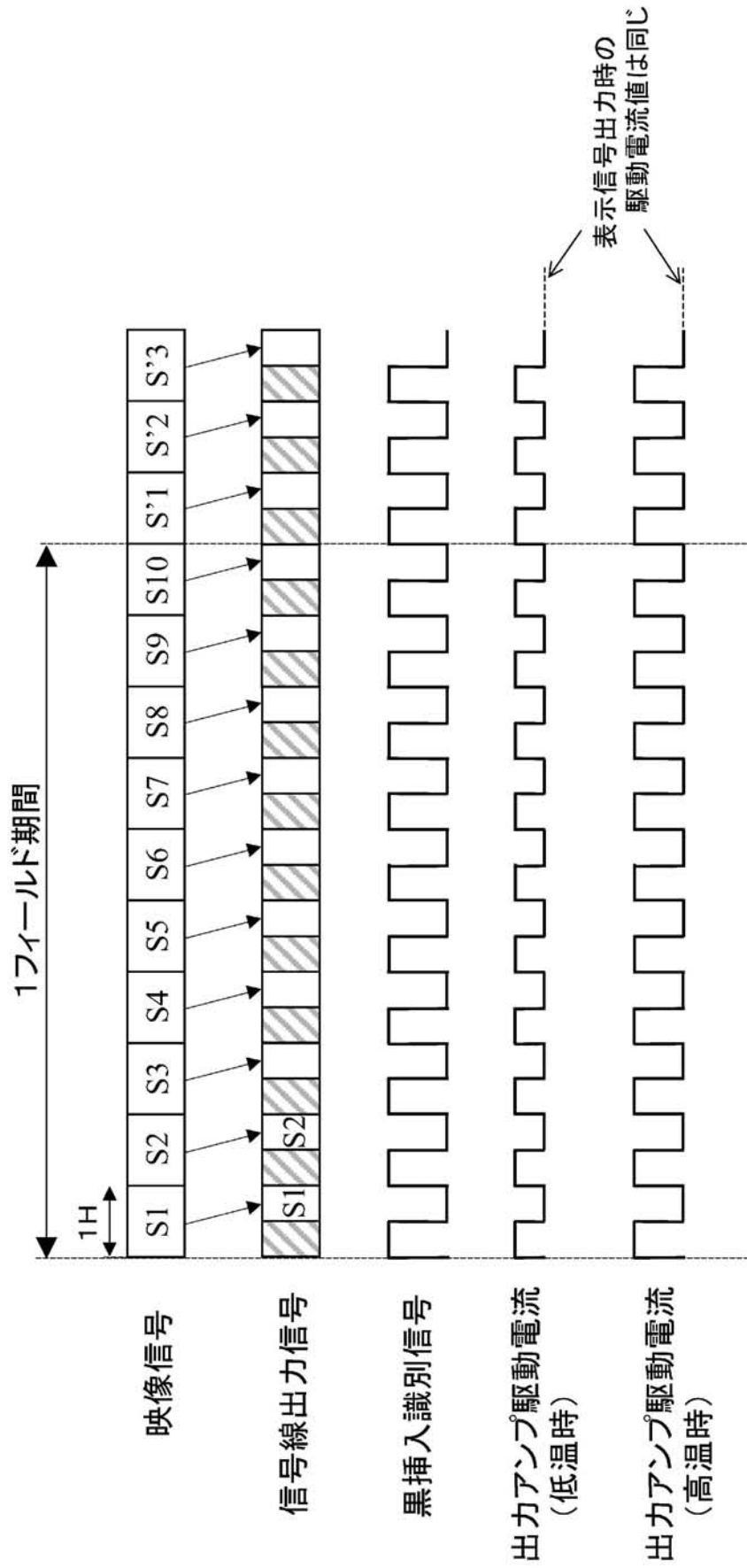
【図 5】



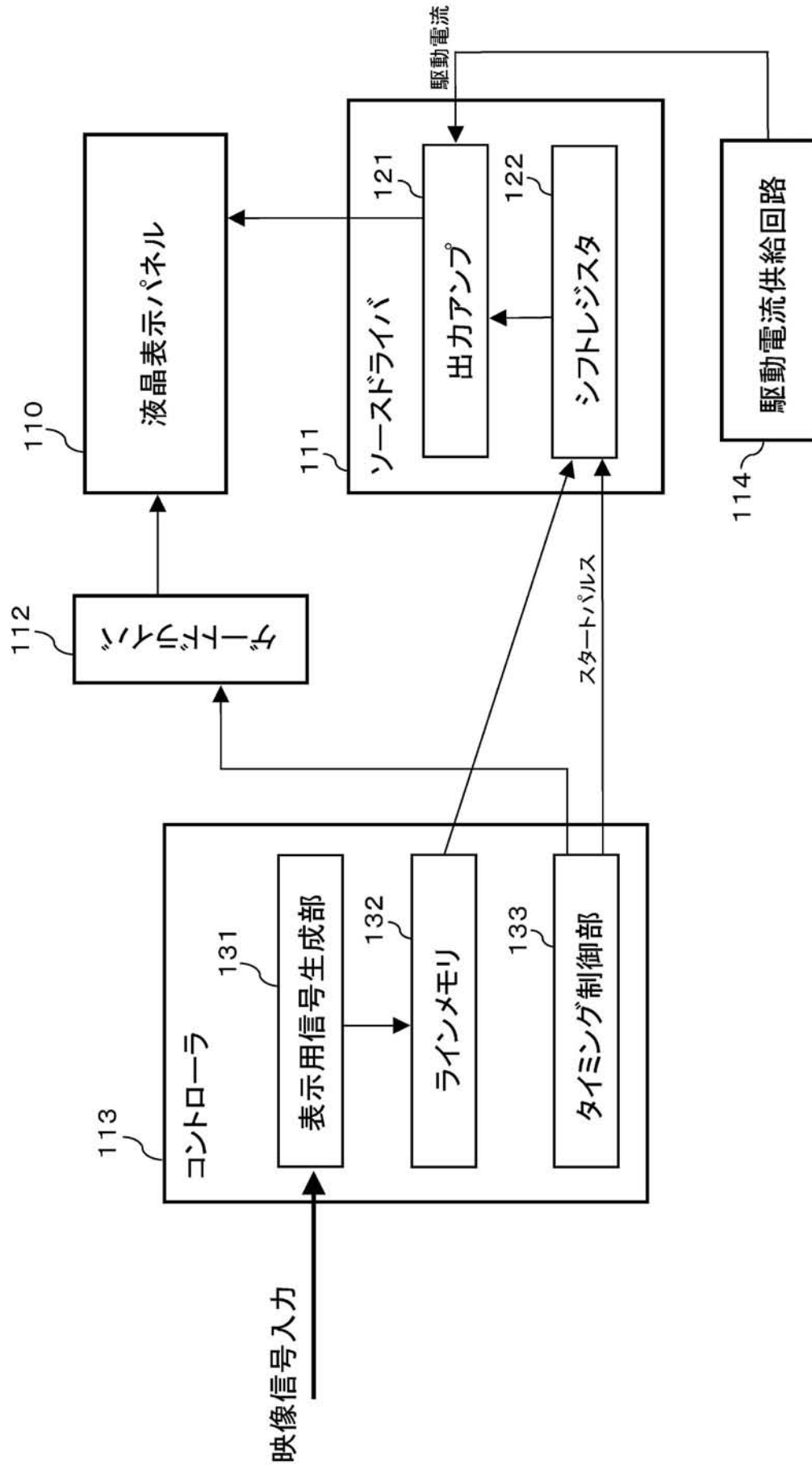
【図 7】



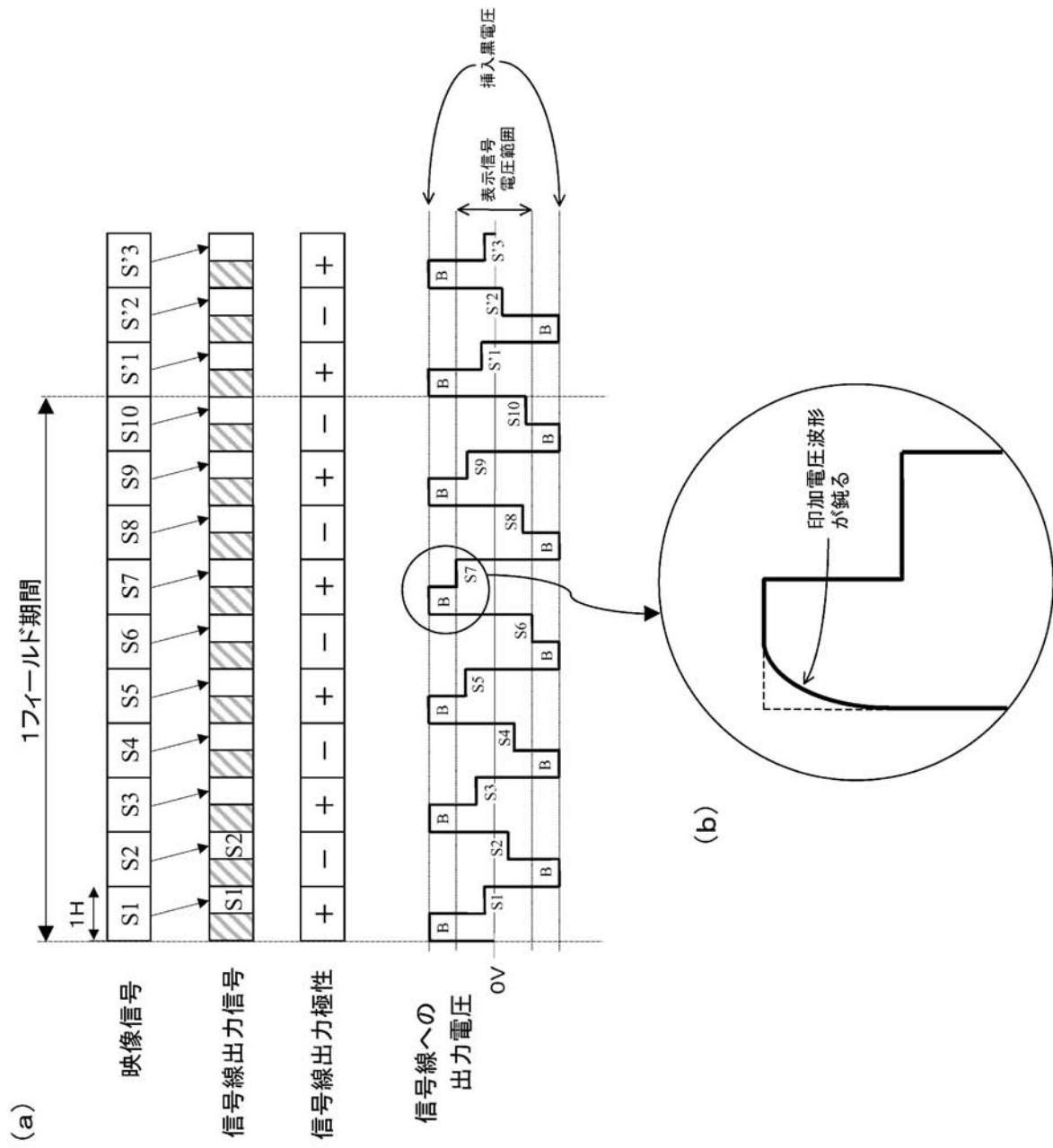
【図 8】



【図10】



【図 1 1】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 4 1 C
	G 0 9 G	3/20	6 2 3 B
	G 0 9 G	3/20	6 5 0 J
	G 0 9 G	3/20	6 2 1 F
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 J
	G 0 2 F	1/133	5 0 5

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 0 2 5 4 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 0 0 6 8 1 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 3 3 1 1 5 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 9 5 1 5 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 3 5 4 5 7 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 3 2 8 6 5 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 4 0 1 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 2 8 0 6 1 7 (J P , A)
 特表 2 0 0 5 - 5 1 3 5 3 7 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 7 5 0 2 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

I P C G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的显示数据控制方法		
公开(公告)号	JP4854246B2	公开(公告)日	2012-01-18
申请号	JP2005276342	申请日	2005-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	中村哲哉		
发明人	中村 哲哉		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.642.C G09G3/20.632.C G09G3/20.632.F G09G3/20.641.C G09G3/20.623.B G09G3/20.650.J G09G3/20.621.F G09G3/20.611.J G02F1/133.505 G09G3/20.641.D G09G3/20.642.P		
F-TERM分类号	2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC22 2H093/NC24 2H093/NC57 2H093/NF04 2H093/NF09 2H193 /ZE02 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH17 2H193/ZQ08 2H193/ZQ14 5C006/AA11 5C006/AC21 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF50 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006 /AF54 5C006/AF62 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/BA15 5C006/BB12 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF03 5C006/BF05 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/BF38 5C006/FA21 5C006 /FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD09 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	松田 正道		
审查员(译)	安藤达也		
其他公开文献	JP2007086512A JP2007086512A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种使用能够抑制功耗并防止反向转换的OCB模式液晶的液晶显示装置。利用OCB模式液晶的液晶显示面板10具有以矩阵布置一个的信号线和扫描线，用于向所述扫描线提供栅极信号的栅极驱动器12，将要显示在显示周期中的每个显示和显示信号产生装置31，用于通过将黑色的数据生成的显示信号来显示在数据之间的黑插入期间，传送已生成的显示信号，黑色的显示信号时黑色插入识别信号输出装置34，用于输出用于指定数据位置的黑色插入识别信号；供给对应于黑色的数据的电压时所使用的输出驱动电流，源供应的电压增加至比供给对应于显示数据的电压时所使用的输出驱动电流信号线以及驱动器11。点域1

【 図 1 】

