

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月16日(16.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/143501 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058389
- (22) 国際出願日: 2010年5月18日(18.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-138559 2009年6月9日(09.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北川 大二
(KITAGAWA, Daiji).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

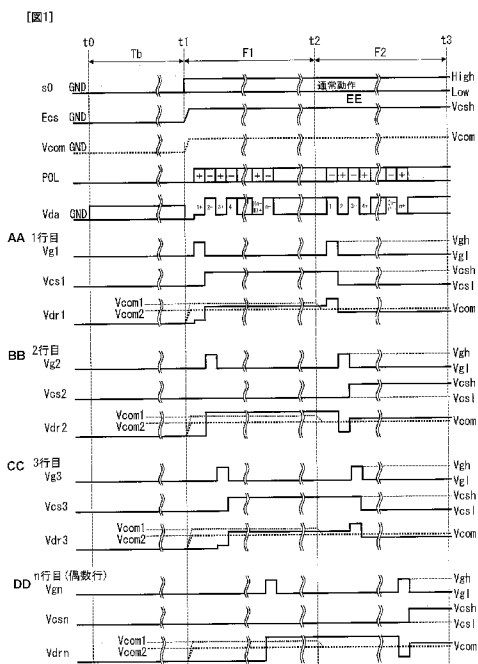
MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2
丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY APPARATUS AND DISPLAY APPARATUS DRIVING METHOD

(54) 発明の名称: 表示装置および表示装置の駆動方法



AA FIRST ROW
 BB SECOND ROW
 CC THIRD ROW
 DD n-TH ROW (EVEN-NUMBERED ROW)
 EE NORMAL OPERATION

(57) Abstract: This invention relates to a display apparatus wherein auxiliary capacitance wiring is driven. In the display apparatus, in the first frame (F1) after a power-up, a first common potential (Vcom1), which is higher than a second common potential (Vcom2), is used to cause all of the pixels in the same row to exhibit the same write polarity, while causing rows the pixels of which exhibit different write polarities to be existent; for the rows exhibiting a negative write polarity, a data signal, which has a first potential (V+) lower than the first common potential (Vcom1), is supplied to cause an auxiliary capacitance potential (Vcs1) to change from Low (Vcs1) to High (Vcsh), while causing a pixel electrode potential (Vdr1) to change to a second potential (V+) higher than the second common potential (Vcom2) and lower than the first common potential (Vcom1) after the termination of a selection period; and for the rows exhibiting a positive write polarity, a data signal, which has a third potential (V-) higher than the first common potential (Vcom1), is supplied to cause the auxiliary capacitance potential (Vcs1) to remain Low (Vcs1) after the termination of the selection period. According to this invention, the degradation of display quality during the activation of liquid crystal display apparatuses can be avoided.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/143501 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、補助容量配線を駆動する表示装置に関する。本発明の表示装置では、電源投入後の第 1 フレーム (F1) において、第 2 コモン電位 (Vcom2) よりも高い第 1 コモン電位 (Vcom1) を使用して、同一の行の全画素が互いに同じ書き込み極性となり、書き込み極性が互いに異なる画素の行が存在するようにし、負の書き込み極性となる行については、第 1 コモン電位 (Vcom1) よりも低い第 1 の電位 (V+) のデータ信号を供給し、選択期間の終了後に補助容量電位 (Vcs1) を Low (Vcs1) から High (Vcsh) へ変化させて、画素電極電位 (Vdr1) を第 2 コモン電位 (Vcom2) よりも高く第 1 コモン電位 (Vcom1) よりも低い第 2 の電位 (V+') に変化させ、正の書き込み極性となる行については、第 1 コモン電位 (Vcom1) よりも高い第 3 の電位 (V-) のデータ信号を供給し、選択期間の終了後に補助容量電位 (Vcs1) を Low (Vcs1) のままとする。本発明によると、液晶表示装置の起動時における表示品位の低下を回避することができる。

明 細 書

発明の名称：表示装置および表示装置の駆動方法

技術分野

[0001] 本発明は、補助容量配線を駆動する表示装置に関する。

背景技術

[0002] ゲートライン反転駆動のような同じ行の表示データの極性が互いに同じとなる交流駆動が行われる液晶表示装置では、各行に配置された補助容量配線を行ごとに駆動することにより、データ信号電位範囲を狭めながら、液晶印加電圧を大きくすることができる利点がある。

[0003] 図6に、このような補助容量配線を駆動する液晶表示装置が備える絵素PIXの構成例を等価回路で示す。

[0004] 絵素PIXは、絵素PIXの選択素子としてのTFT101、液晶容量CL、および、補助容量Csを備えている。TFT101のゲートはゲートラインGLに、ソースはソースラインSLに、ドレインは絵素電極102に、それぞれ接続されている。液晶容量CLは、絵素電極102と対向電極COMとの間に液晶層が配置されてなる容量である。補助容量Csは、絵素電極102と補助容量配線CSLとの間に絶縁膜が配置されてなる容量である。対向電極COMにはコモン電位Vcomが印加され、補助容量配線CSLにはHighレベルとLowレベルとからなる補助容量電位Vcsが印加される。また、絵素PIXが備える寄生容量として、例えば絵素電極102と走査信号線GLとの間に寄生容量Cgdが形成される。

[0005] 上記構成の絵素PIXにおいて、TFT101をON状態として絵素電極102にデータ信号電位を書き込んでTFT101をOFF状態にした後に、当該絵素PIXに割り当てられている補助容量配線CSLに印加される補助容量電位Vcsを、LowレベルからHighレベルに変化させると、図7に示すように、補助容量Csを介して絵素電極電位VdrがV+からV+'に突き上げられる。従って、このときの突き上げ量ΔV+によってV+'

となった絵素電極電位 V_{dr} がコモン電位 V_{com} から正の向きに離れるように、コモン電位 V_{com} 、補助容量 C_s 、補助容量電位 V_{cs} を設定しておけば、供給された正極性のデータ信号電位が低くても、正極性の十分な大きさの液晶印加電圧 V_{LC+} を得ることができる。なお、 $V+$ は階調レベルに応じて決められ、必ずしもコモン電位 V_{com} より低くなくてよい。

[0006] また、絵素電極 102 にデータ信号電位を書き込んで TFT 101 を OFF 状態にした後に、補助容量電位 V_{cs} を、High レベルから Low レベルに変化させると、図 7 に示すように、補助容量 C_s を介して絵素電極電位 V_{dr} が $V-$ から $V-'$ に突き下げられる。従って、このときの突き下げ量 $\Delta V-$ によって $V-'$ となった絵素電極電位 V_{dr} がコモン電位 V_{com} から負の向きに離れるように、補助容量 C_s や補助容量電位 V_{cs} を設定しておけば、供給された負極性のデータ信号電位が高くても、負極性の十分な大きさの液晶印加電圧 V_{LC-} を得ることができる。なお、 $V-$ は階調レベルに応じて決められ、必ずしもコモン電位 V_{com} より高くなくてよい。

[0007] 従って、コモン電位 V_{com} を中心に挟むように分布させた正極性のデータ信号電位と負極性のデータ信号電位とを絵素 PIX に書き込むことにより得られる絵素電極電位 V_{dr} をそのまま用いる場合よりも、正極性と負極性とを合わせた全体のデータ信号電位範囲 V_{range} を狭くすることができる。これにより階調基準電圧を生成する電源電圧を低くすることができるので、液晶表示装置の低消費電力化および駆動の高周波化を図ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開 2005-49849 号公報（2005 年 2 月 24 日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] しかしながら、上記従来の液晶表示装置では、電源投入時の表示品位が低下する問題が発生する。以下に、これについて説明する。
- [0010] 図8に、液晶表示装置の起動時の動作波形を示す。
- [0011] この場合に、液晶表示装置はノーマリブラックでありゲートライン反転駆動されるものとする。図8には液晶表示装置の電源投入開始から2フレーム目までの、各行についての駆動波形が示されている。
- [0012] まず、時刻 t_0 で装置電源の投入が行われて電源投入期間 T_b が経過すると、時刻 t_1 において制御信号 s_0 がアクティブになることにより、各水平期間にソースドライバのデータ信号出力端子への各ソース出力がアクティブとなる表示期間に移行する。同時に、電源回路による補助容量電源電位 E_{cs} およびコモン電位 V_{com} の立ち上げが行われる。
- [0013] 表示期間ではまず時刻 t_1 で第1フレーム F_1 が開始される。第1フレーム F_1 においては、データ信号電位極性 POL に従って、1行目の絵素 PIX に書き込む表示データを正極性とし、次行以降は1行ずつ表示データの極性を反転させていくものとする。次フレーム以降は、各行の絵素 PIX に書き込む表示データの極性を、直前フレームの極性に対して反転させる。液晶表示装置がノーマリブラックであるので、表示期間が開始されてから所定フレームまでは、表示データとして、正極性、負極性とも黒表示のデータ信号電位 V_{da} が各絵素 PIX に供給される。
- [0014] 装置電源が投入される時刻 t_0 までの電源OFF状態において、絵素電極 102 は、ハイインピーダンス状態にあるTFT 101 、ソースライン SL 、および、ハイインピーダンス状態にあるソースドライバの出力を介して概ねGND電位に落ち着いている。時刻 t_1 でコモン電位 V_{com} が立ち上がり、1行目のゲートライン GL_1 に走査信号 V_{g1} としてゲートハイ電位 V_{gh} が供給されると、絵素電極 102 には正極性の黒表示のデータ信号電位 V_{da} (例えば $0.2V$) の書き込みが開始される。データ信号電位 V_{da} の書き込み後の絵素電極電位 V_{dr} は、図7に $V+$ (例えば $0.2V$) で示したように、立ち上がったコモン電位 V_{com} (例えば $2V$) よりも低い

、走査信号 V_{g1} がゲートロー電位 V_{g1} に立ち下がってデータ信号電位 V_{da} の書き込みが終了すると、1行目の補助容量配線 $CSL1$ に印加される補助容量電位 V_{cs1} が、それまでの Low レベル(V_{cs1})から $High$ レベル(V_{csh})へと変化する。これにより、絵素電極電位 V_{dr1} は $\Delta V+$ (例えば $2V$)だけ突き上げられて、 $V+'$ (例えば $2.2V$)で示すようにコモン電位 V_{com} よりも高いレベルになる。このときの絵素電極電位 V_{dr1} とコモン電位 V_{com} との電位差 $(V+')-V_{com}=0.2V$ が黒表示レベルの液晶印加電圧 V_{LC+} となることで、1行目の黒表示が行われる。

[0015] 続いて、図8において、次の水平期間に移り、2行目のゲートライン $GL2$ に走査信号 V_{g2} としてゲートハイ電位 V_{gh} が供給されると、絵素電極 102 には負極性の黒表示のデータ信号電位 V_{da} (例えば $3.8V$)の書き込みが開始される。データ信号電位 V_{da} の書き込み後の絵素電極電位 V_{dr} は、図7に $V-$ (例えば $3.8V$)で示すように、立ち上がったコモン電位 V_{com} (例えば $2V$)よりも高い。ここで、走査信号 V_{g1} がゲートロー電位 V_{g1} に立ち下がってデータ信号電位 V_{da} の書き込みが終了すると、2行目の補助容量配線 $CSL1$ に印加される補助容量電位 V_{cs1} が、それまでの Low レベル(V_{cs1} :ここでは GND 電位)を継続するので、液晶印加電圧は図7に示すように正極性の電圧 $(V_{LC1-})=(V-)-V_{com}=1.8V$ となって、通常動作時の液晶印加電圧 V_{CL-} とは異なる。

[0016] 以降、各水平期間が順次経過するに伴い、奇数行目の絵素 PIX には1行目の絵素 PIX と同じように、また、偶数行目の絵素 PIX には2行目の絵素 PIX と同じように、データ信号電位が書き込まれていく。

[0017] 時刻 t_2 からは第2フレーム F_2 が開始され、第1フレーム F_1 と同様に黒表示のデータ信号が供給されるとすると、奇数行目の絵素 PIX には負極性のデータ信号電位 V_{da} が書き込まれるとともに、偶数行目の絵素 PIX には正極性のデータ信号電位 V_{da} が書き込まれる。

- [0018] ここで、負極性のデータ信号電位 V_{da} の書き込みについては、走査信号 V_{g1} がゲートロー電位 V_{g1} に立ち下がってデータ信号電位 V_{da} の書き込みが終了すると、補助容量配線 CSL に印加される補助容量電位 V_{cs} が、それまでの $High$ レベル (V_{csh}) から Low レベル (V_{csl}) へと変化する。これにより、絵素電極電位 V_{dr} は図 7 に示すように $\Delta V -$ (例えば $2V$) だけ突き下げられて、 $V -'$ (例えば $1.8V$) で示すようにコモン電位 V_{com} (例えば $2V$) よりも低いレベルになる。このときの絵素電極電位 V_{dr1} とコモン電位 V_{com} との電位差 $V_{com} - (V -')$ = $0.2V$ が黒表示レベルの液晶印加電圧 V_{LC-} となることで黒表示が行われる。
- [0019] このようにして、次フレーム以降は、フレームごとに表示データの極性を反転させながら第 2 フレーム $F2$ と同様に表示が行われる。
- [0020] しかしながら、上述したように、第 1 フレーム $F1$ において、負極性の黒表示を行う目的でデータ信号電位 V_{da} を書き込んだ絵素 PIX については、補助容量電位 V_{cs} が電源起動時から Low レベル ($V_{csl} = GND$ 電位) であって、絵素電極電位 V_{dr} の突き下げを行うための補助容量電位 V_{cs} の $High$ レベルから Low レベルへの変化を与えることができない。このとき、負極性のデータ信号電位が書き込まれた絵素 PIX の液晶印加電圧は $(V_{LC1-}) = 1.8V$ と大きくなるため、当該絵素 PIX の実際の表示はグレー表示となる。この結果、第 1 フレーム $F1$ の表示画面には、図 9 に示すように黒表示の行とグレー表示の行とからなる縞模様が表示される。これは、視覚的には一瞬白くフラッシュする画面となり、表示品位が低下してしまう。
- [0021] なお、特許文献 1 には第 1 フレームよりも前の時点での横筋を解消する技術が開示されているが、第 1 フレームにおける上記縞模様を解消することはできない。
- [0022] 以上のように、補助容量配線を駆動する従来の液晶表示装置には、装置の起動時に表示品位が低下するという問題があった。

[0023] 本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、装置の起動時における表示品位の低下を回避することのできる表示装置および表示装置の駆動方法を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0024] 本発明の表示装置は、上記課題を解決するために、

1フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置であって、
コモン電位として、第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替えることが可能であって上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルのままとすることを特徴としている。

[0025] 上記の発明によれば、第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に絵素電極電位は第1の電位となる。第1

の電位は第1コモン電位よりも低く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位がLowレベルからHighレベルへと変化する。この補助容量電位に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位突き上げられて第2の電位となる。このとき、第2の電位が第1コモン電位よりも低い。このときの絵素電極電位と第1コモン電位との電位差が第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0026] また、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に供給されたデータ信号電位によって絵素電極電位は第3の電位となる。第3の電位は第1コモン電位よりも高く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位はそれまでのLowレベルを継続するので、絵素電極電位は突き下げを受けない。このときの絵素電極電位とコモン電位との電位差が第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0027] このように、第1フレームにおいて補助容量電位のHighレベルからLowレベルへの変化が得られなくても、第2の電位と第3の電位との間に第1コモン電位というコモン電位が設定されるので、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧と第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧とが互いに近い値になる。従って、従来のように、異なる極性用のデータ信号電位を与えた行どうしで、互いに同じ書き込み極性となって一方の極性用のデータ信号電位による絵素電極電位がコモン電位から大きく離れてしまうことがない。

[0028] 従って、第1フレームの表示画面に縞模様が表示されることを回避することができる。この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することができる表示装置を実現することができるという効果を奏する。

[0029] 本発明の表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、
1フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置を駆動する

、表示装置の駆動方法であって、

コモン電位を第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替え、上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルのままとすることを特徴としている。

[0030] 上記の発明によれば、第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に絵素電極電位は第1の電位となる。第1の電位は第1コモン電位よりも低く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位がLowレベルからHighレベルへと変化する。この補助容量電位に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位突き上げられて第2の電位となる。このとき、第2の電位が第1コモン電位よりも低い。このときの絵素電極電位と第1コモン電位との電位差が第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0031] また、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に供給されたデータ信号電位によって絵素電極電位は第3の電位となる。第3の電位は第1コモン電位よりも高く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位はそれまでのLowレベルを継続するので、絵素電極電位は突き下げを受けない。このときの絵素電極電位とコモン電位との電位差が第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0032] このように、第1フレームにおいて補助容量電位のHighレベルからLowレベルへの変化が得られなくても、第2の電位と第3の電位との間に第1コモン電位というコモン電位が設定されるので、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧と第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧とが互いに近い値になる。従って、従来のように、異なる極性用のデータ信号電位を与えた行どうしで、互いに同じ書き込み極性となって一方の極性用のデータ信号電位による絵素電極電位がコモン電位から大きく離れてしまうことがない。

[0033] 従って、第1フレームの表示画面に縞模様が表示されることを回避することができる。この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することができる表示装置の駆動方法を実現することができるという効果を奏する。

発明の効果

[0034] 本発明の表示装置は、以上のように、

1フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置であって、

コモン電位として、第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替えることが可能であって上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルのままとする。

[0035] この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することのできる表示装置を実現することができるという効果を奏する。

[0036] 本発明の表示装置の駆動方法は、以上のように、

1フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置を駆動する、表示装置の駆動方法であって、

コモン電位を第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替え、上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第 1 コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第 1 コモン電位よりも低い第 1 の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位を Low レベルから High レベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第 2 コモン電位よりも高く上記第 1 コモン電位よりも低い第 2 の電位に変化させ、

上記第 1 コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第 1 コモン電位よりも高い第 3 の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位を Low レベルのままとする。

[0037] この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することのできる表示装置の駆動方法を実現することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の実施形態を示すものであり、表示装置の動作を説明する波形図である。

[図2]図 1 の動作による絵素電極電位の変化を説明する図である。

[図3]本発明の実施形態を示すものであり、表示装置の構成を示すブロック図である。

[図4]図 1 の表示装置が備える絵素の構成を示す回路図である。

[図5]図 1 の表示装置が備えるスイッチとその周辺との接続関係を示す回路図である。

[図6]従来技術を示すものであり、表示装置が備える絵素の構成を示す回路図である。

[図7]図 6 の絵素の絵素電極電位の変化を説明する図である。

[図8]図 6 の絵素を備える表示装置の動作を説明する波形図である。

[図9]図 8 の動作により生じる画面の縞模様を示す図である。

発明を実施するための形態

[0039] 本発明の実施形態について、図 1 ～図 5 を用いて説明すれば以下の通りで

ある。

- [0040] 図3に、本実施形態に係る液晶表示装置（表示装置）1の構成を示す。
- [0041] 液晶表示装置1はアクティブマトリクス型の表示装置であり、表示部2と、走査信号線駆動回路としてのゲートドライバ3と、データ信号線駆動回路としてのソースドライバ4と、補助容量配線駆動回路5と、ゲートドライバ3、ソースドライバ4、補助容量配線駆動回路5、および対向電極COMを駆動制御するための外部駆動回路6とを備えている。この液晶表示装置1は、交流駆動としてゲートライン反転駆動を行う。そして、さらに、正極性データをパネルに供給する期間と負極性データをパネルに供給する期間とで、互いに補助容量配線CSL（後述）に印加する補助容量電位 V_{cs} の極性を反転させる駆動を、補助容量配線CSLごとに行う。
- [0042] 表示部2は、複数本（ n 本）の走査信号線としてのゲートライン $GL\cdots$ （ $GL1\sim GLn$ ）と、ゲートライン $GL\cdots$ のそれぞれと交差する複数本（ m 本）のデータ信号線としてのソースライン $SL\cdots$ （ $SL1\sim SLm$ ）と、ゲートライン $GL\cdots$ とソースライン $SL\cdots$ との各交差点にそれぞれ対応して設けられた複数個（ $n\times m$ 個）の絵素PIX \cdots を含む。また、ここでは図示しないが、表示部2は、ゲートライン $GL\cdots$ と平行に補助容量配線 $CSL\cdots$ （ $CSL1\sim CSLn$ ）を備えており、当該方向に並んだ m 個の絵素PIX \cdots からなる各絵素行に1本の補助容量配線CSLが割り当てられている。
- [0043] 複数の絵素PIX \cdots はマトリクス状に配置されて絵素アレイを構成し、各絵素PIXは、図4に示すように、TFT11と、液晶容量CLと、補助容量 C_s とを備えている。TFT11のゲートはゲートラインGLに、ソースはソースラインSLに、ドレインは絵素電極12にそれぞれ接続されている。液晶容量CLは、絵素電極12と対向電極COMとの間に液晶層が配置されてなる容量である。補助容量 C_s は、絵素電極12と補助容量配線CSLとの間に絶縁膜が配置されてなる容量である。対向電極COMには外部駆動回路6が備える電源回路で生成されたコモン電位 V_{com} が印加される。この電源回路は、コモン電位 V_{com} として後述する第1コモン電位 V_{com}

1と第2コモン電位 V_{com2} とを切り替えて出力することが可能である。この切り替えは、例えばスイッチ回路によって第1コモン電位 V_{com1} の出力と第2コモン電位 V_{com2} の出力とを切り替えてコモン電極COMに接続することで実現可能である。補助容量配線CSL…には、外部駆動回路6が備える電源回路で生成されて補助容量配線駆動回路5に供給されたHighレベルの電圧 V_{csh} とLowレベルの電圧 V_{csl} とから、補助容量配線駆動回路5によって補助容量配線CSLごとに生成された補助容量電位 V_{cs} が印加される。各補助容量配線CSLには、1フレームごとに、電圧 V_{csh} と電圧 V_{csl} とが切り替えられて印加される。液晶容量CLと補助容量Csとは絵素容量を構成しているが、絵素容量を構成する他の容量として、絵素電極12とゲートラインGLとの間に形成される寄生容量 C_{gd} 、対向電極COMとソースラインSLとの間に形成される寄生容量 C_x 、補助容量配線CSLとソースラインSLとの間に形成される寄生容量 C_y などが存在する。寄生容量 $C_x \cdot C_y$ は、従来の図6でも存在するものである。

[0044] 外部駆動回路6は、上述のコモン電位 V_{com} や補助容量電位 V_{cs} の電圧 $V_{csh} \cdot V_{csl}$ を供給する他に、ゲートドライバ3にゲートクロック信号GCKおよびゲートスタートパルスGSPを供給するとともに、ソースドライバ4にソースクロック信号SCK、ソーススタートパルスSSP、および、表示データDAを供給する。

[0045] また、ソースドライバ4のデータ信号出力端子とソースラインSLとの間には、スイッチとしてのソーススイッチSW（SW1～SW2）が設けられている。なお、ここでは、本発明の表示装置としてSSD（Source Sharing Drive）方式で駆動されるものを例として考え、各ソーススイッチSWが、1つのデータ信号出力端子とRGBなどの複数のソースラインSL…とのそれぞれの間には1つずつ設けられるものを簡略的に示したものとする。SSD方式の駆動では、各水平期間において、1組をなすRGBの各色のデータ信号を、組ごとに割り当てられた1つのデータ信号出力端子から分岐用の各ソーススイッチを介して時分割で各ソースラインSLに出力する。SSD方式以

外で駆動される表示装置ではソーススイッチSWは必ずしもなくてよく、例えばソースドライバ4の出力アンプが出力可能な状態と出力不能の状態との間で切り替わる構成を考える。

[0046] 図5に示すように、ソーススイッチSWは例えばTFTで構成されており、ソースドライバ4の出力アンプ4aの出力とソースラインSLとの間に接続されている。ソーススイッチSWのON/OFF制御は、外部駆動回路6から供給される制御信号s0によって行われる。この場合には、ソーススイッチSWは典型的には表示パネル上にモノリシックに作り込まれる。またこの場合に、ソースドライバ4は典型的にはICとして構成されるが、表示パネル上にモノリシックに作り込まれてもよい。これらの形態は、例えば多結晶シリコン、CGシリコン、微結晶シリコンなどを用いたパネルに適している。

[0047] また、ソーススイッチSWは、ICとして構成されるソースドライバ4の内部に備えられていてもよいし、表示パネルの外部に設けられてもよい。この形態は、例えばアモルファスシリコンを用いたパネルに適している。ソーススイッチSWとしてはTFTに限らず、一般の電界効果トランジスタやバイポーラトランジスタなどの任意の形態のスイッチが使用可能である。

[0048] 次に、上記の構成の液晶表示装置1について、装置の起動時の動作を以下に説明する。

[0049] 図1に、液晶表示装置の起動時の動作波形を示す。

[0050] この場合に、液晶表示装置はノーマリブラックであるとする。図1には液晶表示装置の電源投入開始から2フレーム目までの、各ゲートラインGLについての駆動波形が示されている。

[0051] まず、時刻t0で装置電源の投入が行われて電源投入期間Tbが経過すると、時刻t1において表示期間に移行する。このときに、同時にソーススイッチSWの制御信号s0がアクティブ（この例ではHighレベル）になり、SSD方式の駆動方式の場合には、ソーススイッチSWは時分割駆動によりON/OFF駆動される状態となる。また、ソーススイッチSWが設けら

れていない場合には、ソースドライバ4の出力段からのソース出力がアクティブになる。

[0052] また、時刻 t_1 には、同時に、外部駆動回路6に備えられた電源回路による補助容量電源電位 E_{cs} およびコモン電位 V_{com} の立ち上げが行われる。

[0053] 表示期間ではまず時刻 t_1 で第1フレーム F_1 が開始される。第1フレーム F_1 においては、データ信号電位極性 POL に従って、1行目の絵素 PIX に書き込む表示データを、通常動作期間である第2フレーム F_2 以降でコモン電位 V_{com} に対して正極性となる表示データとし、次行以降は1行ずつ表示データの極性を反転させていく駆動を行う。通常動作期間は、画像表示を行うための通常の動作を行う期間である。次フレーム以降は、各行の絵素 PIX に書き込む表示データの自フレームにおけるコモン電位 V_{com} に対する極性を、直前フレームの極性に対して反転させる交流駆動を行い、ここではゲートライン反転駆動を行う。第1フレーム F_1 も、第2フレーム F_2 以降も、同じ行の全ての絵素 PIX …に互いにコモン電位 V_{com} に対して同じ書き込み極性となるように、かつ、当該書き込み極性が互いに異なる絵素 PIX の行が存在するようにデータ信号を供給する点では同じである。液晶表示装置1がノーマリブラックであるので、表示期間が開始されてから所定フレームまでは、各絵素 PIX において黒表示を行う。

[0054] 電源が投入されるまでの電源OFF状態において、絵素電極12は、ハイインピーダンス状態にあるTFT11、ソースラインSL、および、ハイインピーダンス状態にあるソーススイッチSWあるいはソース出力を介して概ねGND電位に落ち着いている。

[0055] 本実施形態では、第1フレーム F_1 において、コモン電位 V_{com} を、第2フレーム以降のコモン電位である第2コモン電位 V_{com2} よりも高い第1コモン電位 V_{com1} とする。電源が投入されるまでの電源OFF状態において補助容量配線CSLも概ねGND電位（Lowレベル）にあり、装置起動時および第1フレームには、補助容量電位 V_{cs} はLowレベルから始

まる。

[0056] 1行目のゲートラインGL1に走査信号 V_{g1} としてゲートハイ電位 V_{gh} が供給される絵素PIXの選択期間には、絵素電極12に通常動作期間（時刻 t_2 以降）ではコモン電位 V_{com} としての後述の第2コモン電位 V_{com2} に対して正極性となる黒表示用のデータ信号電位 V_{da} が供給される。図2に示すように、選択期間に供給されたデータ信号電位 V_{da} によって絵素電極電位 V_{dr} は電位（第1の電位） V_+ となる。電位 V_+ は第1コモン電位 V_{com1} よりも低く設定されている。走査信号 V_{g1} がゲートロー電位 V_{gl} に立ち下がって選択期間が終了すると、1行目の補助容量配線CSL1に印加される補助容量電位 V_{cs1} が、それまでのLowレベル（ V_{cs1} ）からHighレベル（ V_{csh} ）へと変化する。この補助容量電位 V_{cs1} に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位 V_{dr1} は ΔV_+ だけ突き上げられて電位（第2の電位） V_+' となる。このとき、電位 V_+' が第1コモン電位 V_{com1} よりも低いレベルになるように、第1コモン電位 V_{com1} と補助容量電位 V_{cs1} との関係が設定されている。このときの絵素電極電位 V_{dr1} と第1コモン電位 V_{com1} との差の絶対値である電位差 $V_{com1} - V_+'$ が黒表示レベルの液晶印加電圧 V_{LC1+} となることで、1行目の黒表示が行われる。すなわち、第1フレームF1における第1行目、従って、第1フレームF1における奇数行目の液晶印加電圧 V_{LC1+} は、通常動作期間では第2コモン電位 V_{com2} に対して正極性となる黒表示用のデータを用いて第1コモン電位 V_{com1} に対して負極性の書き込み極性の電圧とされる。

[0057] 続いて、図1において、次の水平期間に移り、2行目のゲートラインGL2に走査信号 V_{g2} としてゲートハイ電位 V_{gh} が供給される絵素PIXの選択期間には、絵素電極12に通常動作期間では第2コモン電位 V_{com} に対して負極性となる黒表示用のデータ信号電位 V_{da} が供給される。図2に示すように、選択期間に供給されたデータ信号電位 V_{da} によって絵素電極電位 V_{dr2} は電位（第3の電位） V_- となる。電位 V_- は第1コモン電位

V_{com1} よりも高く設定されている。走査信号 V_{g2} がゲートロー電位 V_{g1} に立ち下がって選択期間が終了すると、2行目の補助容量配線 $CSL2$ に印加される補助容量電位 V_{cs2} には変化が与えられず、補助容量電位 V_{cs2} はそれまでの Low レベル(V_{cs1} :例えば GND 電位)を継続するので、絵素電極電位 V_{dr2} は突き下げを受けない。このときの絵素電極電位 V_{dr2} と第1コモン電位 V_{com1} との差の絶対値である電位差(V_{-}) $-V_{com1}$ が黒表示レベルの液晶印加電圧 $VL C 1-$ となることで、2行目の黒表示が行われる。すなわち、第1フレーム $F1$ における第2行目、従って、第1フレーム $F1$ における偶数行目の液晶印加電圧 $VL C 1-$ は、通常動作期間では第2のコモン電位 V_{com2} に対して負極性となる黒表示用のデータを用いて第1のコモン電位 V_{com} に対して正極性の書き込み極性の電圧とされる。

[0058] 以降、各水平期間が順次経過するに伴い、奇数行目の絵素 $P I X$ には1行目の絵素 $P I X$ と同じように、また、偶数行目の絵素 $P I X$ には2行目の絵素 $P I X$ と同じように、絵素電極電位 V_{dr} が確定していく。

[0059] 時刻 $t2$ からは第2フレーム $F2$ が開始される。これにより通常動作期間が開始される。制御信号 $s0$ はアクティブのままとなる。

[0060] 第2フレーム $F2$ 以降においては、コモン電位 V_{com} を第2コモン電位 V_{com2} とする。

[0061] 1行目のゲートライン $GL1$ に走査信号 V_{g1} としてゲートハイ電位 V_{gh} が供給される絵素 $P I X$ の選択期間には、絵素電極12に負極性となる黒表示用のデータ信号電位 V_{da} が供給される。図2に示すように、選択期間に供給されたデータ信号電位 V_{da} によって、絵素電極電位 V_{dr} は電位 V_{-} となる。走査信号 V_{g1} がゲートロー電位 V_{g1} に立ち下がって選択期間が終了すると、1行目の補助容量配線 $CSL1$ に印加される補助容量電位 V_{cs1} が、それまでの $High$ レベル(V_{csh})から Low レベル(V_{cs1})へと変化する。この補助容量電位 V_{cs1} に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位 V_{dr1} は ΔV_{-} だけ突き下げられて電位(第4の電位

) V^- となる。このとき、電位 V^- が第2コモン電位 V_{com2} よりも低いレベルになるように、第2コモン電位 V_{com2} と補助容量電位 V_{cs1} との関係が設定されている。このときの絵素電極電位 V_{dr1} と第2コモン電位 V_{com2} との差の絶対値である電位差 $V_{com2} - (V^-)$ が黒表示レベルの液晶印加電圧 V_{LC2-} となることで、1行目の黒表示が行われる。すなわち、第2フレーム $F2$ における第1行目、従って、第2フレーム $F2$ における奇数行目の液晶印加電圧 V_{LC2-} は、通常動作期間における第2コモン電位 V_{com} に対して負極性となる黒表示用のデータを用いて第2コモン電位 V_{com} に対して負極性の書き込み極性の電圧とされる。

[0062] 続いて、図1において、次の水平期間に移り、2行目のゲートライン $GL2$ に走査信号 V_{g2} としてゲートハイ電位 V_{gh} が供給される絵素 PIX の選択期間には、絵素電極12に正極性となる黒表示用のデータ信号電位 V_{da} が供給される。図2に示すように、選択期間に供給されたデータ信号電位 V_{da} によって、絵素電極電位 V_{dr} は電位 $V+$ となる。走査信号 V_{g1} がゲートロー電位 V_{gl} に立ち下がって選択期間が終了すると、2行目の補助容量配線 $CSL2$ に印加される補助容量電位 V_{cs1} が、それまでの Low レベル (V_{cs1}) から $High$ レベル (V_{csh}) へと変化する。この補助容量電位 V_{cs2} に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位 V_{dr1} は $\Delta V+$ だけ突き上げられて電位 $V+'$ となる。このとき、電位 $V+'$ が第2コモン電位 V_{com2} よりも高いレベルになるように、第2コモン電位 V_{com2} と補助容量電位 V_{cs2} との関係が設定されている。このときの絵素電極電位 V_{dr1} と第2コモン電位 V_{com2} との差の絶対値である電位差 $(V+') - V_{com2}$ が黒表示レベルの液晶印加電圧 V_{LC2+} となることで、2行目の黒表示が行われる。すなわち、第2フレーム $F2$ における第2行目、従って、第2フレーム $F2$ における偶数行目の液晶印加電圧 V_{LC2+} は、通常動作期間における第2コモン電位 V_{com} に対して正極性となる黒表示用のデータを用いて第2コモン電位 V_{com} に対して正極性の書き込み極性の電圧とされる。

- [0063] 以降、各水平期間が順次経過するに伴い、奇数行目の絵素 P I X には 1 行目の絵素 P I X と同じように、また、偶数行目の絵素 P I X には 2 行目の絵素 P I X と同じように、絵素電極電位 V_{dr} が確定していく。また、第 3 フレーム F 3 以降は、各絵素のデータ信号 d_a の自フレームのコモン電位 V_{com} に対する極性を直前フレームのものから反転させながら、第 2 フレーム F 2 と同様の原理で動作を行う。
- [0064] ここで、図 2 における電位差 $(V-) - V_{com2}$ は、典型的には図 7 の電位差 $(V-) - V_{com}$ について説明したのと同様に大きな値であって、図 2 の黒表示時の液晶印加電圧 V_{LC2+} および液晶印加電圧 V_{LC2-} よりも十分に大きい。しかし、第 1 フレーム F 1 における液晶印加電圧 V_{LC1+} および液晶印加電圧 V_{LC1-} は、電位差 $V_{com2-} (V+)$ および電位差 $(V-) - V_{com2}$ よりも小さいので、第 1 フレーム F 1 における液晶印加電圧を、正極性および負極性の両方について、グレー表示用の電圧よりも小さい黒表示用の電圧に設定することができる。
- [0065] このように、本実施形態によれば、第 1 フレームにおいて補助容量電位の High レベルから Low レベルへの変化が得られなくても、電位 $V+$ と電位 $V-$ との間に第 1 コモン電位というコモン電位が設定されるので、第 1 コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧と第 1 コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧とが互いに近い値になる。従って、図 7 に示した従来技術のように、奇数行目と偶数行目との液晶印加電圧が、異なる極性用のデータ信号電位を与えているにも関わらず、互いに同じ書き込み極性となって一方の極性用のデータ信号電位による絵素電極電位がコモン電位から大きく離れてしまうことがない。
- [0066] この結果、第 1 フレーム F 1 の表示画面に、図 9 に示すように黒表示の行とグレー表示の行とからなる縞模様が表示されることを回避することができる。この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することのできる表示装置および表示装置の駆動方法を実現することができる。
- [0067] また、図 2 から分かるように、第 1 コモン電位 V_{com1} の値を、電位 V

+' と電位 $V-$ との間において、

$$VLC2+, VLC2- < VLC1+, VLC1- < (V-) - Vcom2 \quad \dots (1)$$

の関係が成立するように設定すると、液晶印加電圧 $VLC1+$ および液晶印加電圧 $VLC1-$ が黒表示の液晶印加電圧 $VLC2+$ および液晶印加電圧 $VLC2-$ に均等に近くなり、起動時において、より一層、均一な黒表示を行うことができる。特に、ノーマリブラックの場合に、液晶印加電圧が閾値電圧以下の範囲では黒表示が得られるので、 $VLC1+, VLC1- < (V-) - Vcom2$ であれば、液晶印加電圧 $VLC2+, VLC2-$ も、液晶印加電圧 $VLC1+, VLC1-$ も、同等の黒表示レベルに対応するものとしてすることができる。また、液晶印加電圧 $VLC2+, VLC2-$ と液晶印加電圧 $VLC1+, VLC1-$ とを黒表示レベル以外のグレー表示レベルなどとしても、不等式 (1) が成立していれば、液晶印加電圧 $VLC2+, VLC2-$ と液晶印加電圧 $VLC1+, VLC1-$ とは互いに近くなるので、装置起動後の所定期間に何らかの一定色を表示するのには有効である。

[0068] また、液晶印加電圧 $VLC1+$ と液晶印加電圧 $VLC1-$ については、十分な黒表示レベルにあれば、必ずしも互いに等しくなくてもよいが、互いに等しいほうが、第1フレーム $F1$ において互いに極性の異なる絵素間で黒表示レベルが正確に揃う点で好ましい。また、液晶印加電圧 $VLC2+$ と液晶印加電圧 $VLC2-$ とは必ずしも互いに等しくなくてもよいが、互いに等しいほうが、正極性の液晶印加電圧の実効値と負極性の液晶印加電圧の実効値とが互いに等しくなるとともに、同一フレームにおいて互いに極性の異なる絵素間で表示輝度が揃う点で好ましい。

[0069] また、本実施形態では、第1フレーム $F1$ においてコモン電位 $Vcom$ を第1コモン電位 $Vcom1$ とする特殊な駆動を行ったが、使用するデータ信号電位 Vda は通常動作期間におけるものと同じであるので、正極性のデータ信号電位の範囲と負極性のデータ信号電位との全体のデータ信号電位範囲

V r a n g eを、特に広げる必要がなく、例えば従来のデータ信号電位範囲 V r a n g eをそのまま使用することができる。

[0070] また、上記例ではゲートライン反転駆動を行ったが、これに限ることはなく、一般に、同じ行の全ての絵素 P I Xに互いに同じ極性のデータ信号電位を書き込む交流駆動を行う液晶表示装置であってよい。

[0071] 本発明の表示装置は、上記課題を解決するために、

1フレームごとに補助容量電位の H i g hレベルと L o wレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置であって、

コモン電位として、第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替えることが可能であって上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位が L o wレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位を L o wレベルから H i g hレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位を L o wレベルのままとすることを特徴としている。

[0072] 上記の発明によれば、第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性とな

る絵素の行については、選択期間に絵素電極電位は第1の電位となる。第1の電位は第1コモン電位よりも低く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位がLowレベルからHighレベルへと変化する。この補助容量電位に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位突き上げられて第2の電位となる。このとき、第2の電位が第1コモン電位よりも低い。このときの絵素電極電位と第1コモン電位との電位差が第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0073] また、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に供給されたデータ信号電位によって絵素電極電位は第3の電位となる。第3の電位は第1コモン電位よりも高く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位はそれまでのLowレベルを継続するので、絵素電極電位は突き下げを受けない。このときの絵素電極電位とコモン電位との電位差が第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0074] このように、第1フレームにおいて補助容量電位のHighレベルからLowレベルへの変化が得られなくても、第2の電位と第3の電位との間に第1コモン電位というコモン電位が設定されるので、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧と第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧とが互いに近い値になる。従って、従来のように、異なる極性用のデータ信号電位を与えた行どうしで、互いに同じ書き込み極性となって一方の極性用のデータ信号電位による絵素電極電位がコモン電位から大きく離れてしまうことがない。

[0075] 従って、第1フレームの表示画面に縞模様が表示されることを回避することができる。この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することができる表示装置を実現することができるという効果を奏する。

[0076] 本発明の表示装置は、上記課題を解決するために、
上記第1フレームに供給されるデータ信号は、黒表示用のデータ信号であ

ることを特徴としている。

[0077] 上記の発明によれば、装置の起動時において黒表示の行とグレー表示の行とからなる縞模様が発生することを回避することができるという効果を奏する。また、ノーマリブラックでは、液晶印加電圧が閾値電圧以下の範囲では黒表示が得られるので、第2の電位と第1コモン電位との差による液晶印加電圧と、第3の電位と第1コモン電位との差による液晶印加電圧とを、同等の黒表示レベルに対応するものにしやすいという効果を奏する。

[0078] 本発明の表示装置は、上記課題を解決するために、

第2フレーム以降において、

コモン電位として上記第2コモン電位を使用し、同じ行の全ての絵素に上記第2コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、同じフレームにおいて上記第2コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給して交流駆動し、

上記第2コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2の電位に変化させ、

上記第2コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をHighレベルからLowレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも低い第4の電位に変化させることを特徴としている。

[0079] 上記の発明によれば、第2フレーム以降において、第1のフレームと同じ第1の電位のデータ信号と、第3のデータ信号とを用いて、同色の表示を行うことができる。従って、高表示品位の第1のフレームを実現するに際して、データ信号電位の範囲を広げずに済むという効果を奏する。

[0080] 本発明の表示装置は、上記課題を解決するために、

上記第2の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を V_{LC1+} 、上記第3の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を V_{LC1-} 、上記第2の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を V_{LC2+} 、上記第4の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を V_{LC2-} とすると、
 $V_{LC2+}, V_{LC2-} < V_{LC1+}, V_{LC1-} < (\text{第3の電位}) - (\text{第2コモン電位})$
 であることを特徴としている。

[0081] 上記の発明によれば、液晶印加電圧 V_{LC1+} および液晶印加電圧 V_{LC1-} が黒表示の液晶印加電圧 V_{LC2+} および液晶印加電圧 V_{LC2-} に均等に近くなり、起動時において、より一層、均一な黒表示を行うことができるという効果を奏する。特に、ノーマリブラックの場合に、液晶印加電圧が閾値電圧以下の範囲では黒表示が得られるので、 $V_{LC1+}, V_{LC1-} < (\text{第3の電位}) - (\text{第2コモン電位})$ であることにより、液晶印加電圧 V_{LC2+}, V_{LC2-} も、液晶印加電圧 V_{LC1+}, V_{LC1-} も、同等の黒表示レベルに対応するものとなるという効果を奏する。また、液晶印加電圧 V_{LC2+}, V_{LC2-} と液晶印加電圧 V_{LC1+}, V_{LC1-} とを黒表示レベル以外のグレー表示レベルなどとしても、上記不等式が成立していれば、液晶印加電圧 V_{LC2+}, V_{LC2-} と液晶印加電圧 V_{LC1+}, V_{LC1-} とは互いに近くなるので、装置起動後の所定期間に何らかの一定色を表示するのに有効であるという効果を奏する。

[0082] 本発明の表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、

1フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置を駆動する、表示装置の駆動方法であって、

コモン電位を第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替え、上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルのままとすることを特徴としている。

[0083] 上記の発明によれば、第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に絵素電極電位は第1の電位となる。第1の電位は第1コモン電位よりも低く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位がLowレベルからHighレベルへと変化する。この補助容量電位に与えられる上昇の変化により、絵素電極電位突き上げられて第2の電位となる。このとき、第2の電位が第1コモン電位よりも低い。このときの絵素電極電位と第1コモン電位との電位差が第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0084] また、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、選択期間に供給されたデータ信号電位によって絵素電極電位は第3の電位となる。第3の電位は第1コモン電位よりも高く設定されている。選択期間が終了すると、補助容量電位はそれまでのLowレベルを継続するので、絵素電極電位は突き下げを受けない。このときの絵素電極電位とコモン

電位との電位差が第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧となることで、第1フレームの表示が行われる。

[0085] このように、第1フレームにおいて補助容量電位のHighレベルからLowレベルへの変化が得られなくても、第2の電位と第3の電位との間に第1コモン電位というコモン電位が設定されるので、第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性の液晶印加電圧と第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性の液晶印加電圧とが互いに近い値になる。従って、従来のように、異なる極性用のデータ信号電位を与えた行どうして、互いに同じ書き込み極性となって一方の極性用のデータ信号電位による絵素電極電位がコモン電位から大きく離れてしまうことがない。

[0086] 従って、第1フレームの表示画面に縞模様が表示されることを回避することができる。この結果、装置の起動時における表示品位の低下を回避することができる表示装置の駆動方法を実現することができるという効果を奏する。

[0087] 本発明の表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、
上記第1フレームに供給されるデータ信号は、黒表示用のデータ信号であることを特徴としている。

[0088] 上記の発明によれば、装置の起動時において黒表示の行とグレー表示の行とからなる縞模様が発生することを回避することができるという効果を奏する。また、ノーマリブラックでは、液晶印加電圧が閾値電圧以下の範囲では黒表示が得られるので、第2の電位と第1コモン電位との差による液晶印加電圧と、第3の電位と第1コモン電位との差による液晶印加電圧とを、同等の黒表示レベルに対応するものにしやすいという効果を奏する。

[0089] 本発明の表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、
第2フレーム以降において、
コモン電位として上記第2コモン電位を使用し、同じ行の全ての絵素に上記第2コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、同じフレームにおいて上記第2コモン電位に対して書き込み極性が互いに異な

る絵素の行が存在するように、データ信号を供給して交流駆動し、

上記第2コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2の電位に変化させ、

上記第2コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をHighレベルからLowレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも低い第4の電位に変化させることを特徴としている。

[0090] 上記の発明によれば、第2フレーム以降において、第1のフレームと同じ第1の電位のデータ信号と、第3のデータ信号とを用いて、同色の表示を行うことができる。従って、高表示品位の第1のフレームを実現するに際して、データ信号電位の範囲を広げずに済むという効果を奏する。

[0091] 本発明の表示装置の駆動方法は、上記課題を解決するために、

上記第2の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を $VLC1+$ 、上記第3の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を $VLC1-$ 、上記第2の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を $VLC2+$ 、上記第4の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を $VLC2-$ とすると、

$VLC2+$, $VLC2- < VLC1+$, $VLC1- < (第3の電位) - (第2コモン電位)$

であることを特徴としている。

[0092] 上記の発明によれば、液晶印加電圧 $VLC1+$ および液晶印加電圧 $VLC1-$ が黒表示の液晶印加電圧 $VLC2+$ および液晶印加電圧 $VLC2-$ に均等に近くなり、起動時において、より一層、均一な黒表示を行うことができるという効果を奏する。特に、ノーマリブラックの場合に、液晶印加電圧が閾値電圧以下の範囲では黒表示が得られるので、 $VLC1+$, $VLC1-$

＜（第3の電位）－（第2コモン電位）であることにより、液晶印加電圧 V_{LC2+} 、 V_{LC2-} も、液晶印加電圧 V_{LC1+} 、 V_{LC1-} も、同等の黒表示レベルに対応するものとなるという効果を奏する。また、液晶印加電圧 V_{LC2+} 、 V_{LC2-} と液晶印加電圧 V_{LC1+} 、 V_{LC1-} とを黒表示レベル以外のグレー表示レベルなどとしても、上記不等式が成立していれば、液晶印加電圧 V_{LC2+} 、 V_{LC2-} と液晶印加電圧 V_{LC1+} 、 V_{LC1-} とは互いに近くなるので、装置起動後の所定期間に何らかの一定色を表示するのに有効であるという効果を奏する。

[0093] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0094] 本発明は、液晶表示装置を初めとする各種表示装置に好適に使用することができる。

符号の説明

[0095]	1	液晶表示装置（表示装置）
	CSL	補助容量配線
	F1	第1フレーム
	F2	第2フレーム
	PIX	絵素
	Vcom	コモン電位
	Vcom1	第1コモン電位
	Vcom2	第2コモン電位
	Vdr	絵素電極電位
	Vcs	補助容量電位
	V+	電位（第1の電位）
	V+'	電位（第2の電位）

V - 電位 (第 3 の電位)

V - ' 電位 (第 4 の電位)

請求の範囲

[請求項1]

1 フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置であって、

コモン電位として、第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替えることが可能であって上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルのままとすることを特徴とする表示装置。

[請求項2]

上記第1フレームに供給されるデータ信号は、黒表示用のデータ信号であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

[請求項3]

第2フレーム以降において、

コモン電位として上記第2コモン電位を使用し、同じ行の全ての絵

素に上記第2コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、同じフレームにおいて上記第2コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給して交流駆動し、

上記第2コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2の電位に変化させ、

上記第2コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をHighレベルからLowレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも低い第4の電位に変化させることを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。

[請求項4]

上記第2の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を V_{LC1+} 、上記第3の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を V_{LC1-} 、上記第2の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を V_{LC2+} 、上記第4の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を V_{LC2-} とすると、

$$V_{LC2+}, V_{LC2-} < V_{LC1+}, V_{LC1-} < \text{(第3の電位)} - \text{(第2コモン電位)}$$

であることを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

[請求項5]

1フレームごとに補助容量電位のHighレベルとLowレベルとを切り替える補助容量配線を備えたアクティブマトリクス型の表示装置を駆動する、表示装置の駆動方法であって、

コモン電位を第1コモン電位と第2コモン電位との2通りに切り替え、上記第1コモン電位は上記第2コモン電位よりも高く、

補助容量電位がLowレベルから始まる、装置電源の投入後の第1フレームにおいて、

上記コモン電位として上記第1コモン電位を使用して、同じ行の全ての絵素が上記第1コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、上記第1コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給し、

上記第1コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも低い第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも高く上記第1コモン電位よりも低い第2の電位に変化させ、

上記第1コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1コモン電位よりも高い第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の選択期間が終了した後に、補助容量電位をLowレベルのままとすることを特徴とする表示装置の駆動方法。

[請求項6] 上記第1フレームに供給されるデータ信号は、黒表示用のデータ信号であることを特徴とする請求項5に記載の表示装置の駆動方法。

[請求項7] 第2フレーム以降において、

コモン電位として上記第2コモン電位を使用し、同じ行の全ての絵素に上記第2コモン電位に対して互いに同じ書き込み極性となるように、かつ、同じフレームにおいて上記第2コモン電位に対して書き込み極性が互いに異なる絵素の行が存在するように、データ信号を供給して交流駆動し、

上記第2コモン電位に対して正極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第1の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量

電位をLowレベルからHighレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2の電位に変化させ、

上記第2コモン電位に対して負極性の書き込み極性となる絵素の行については、上記第3の電位のデータ信号を供給し、対応する上記補助容量配線に対して、絵素の書き込み期間が終了した後に、補助容量電位をHighレベルからLowレベルへ変化させることにより、絵素電極電位を上記第2コモン電位よりも低い第4の電位に変化させることを特徴とする請求項5または6に記載の表示装置の駆動方法。

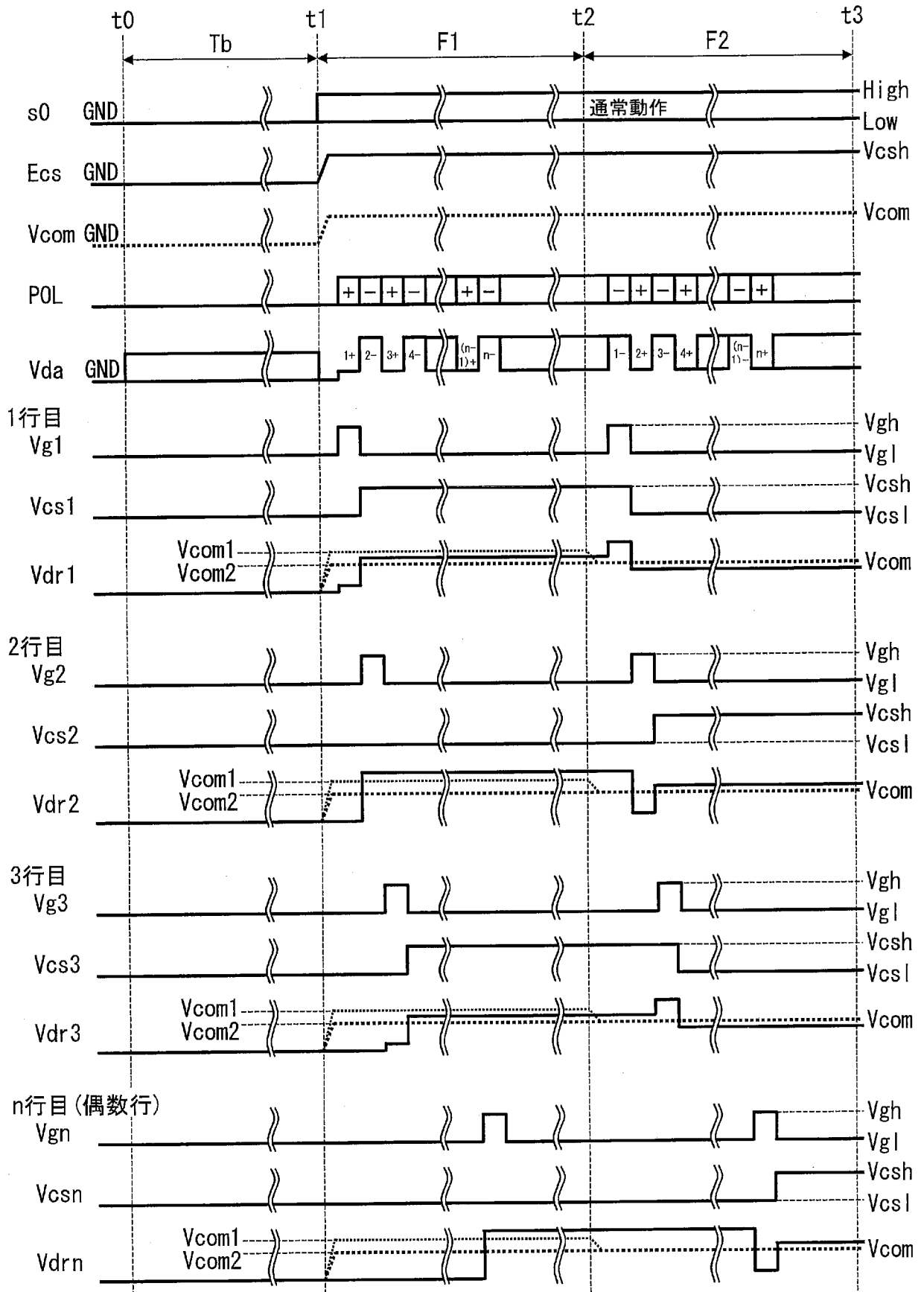
[請求項8]

上記第2の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を $VLC1+$ 、上記第3の電位と上記第1コモン電位との差の絶対値を $VLC1-$ 、上記第2の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を $VLC2+$ 、上記第4の電位と上記第2コモン電位との差の絶対値を $VLC2-$ とすると、

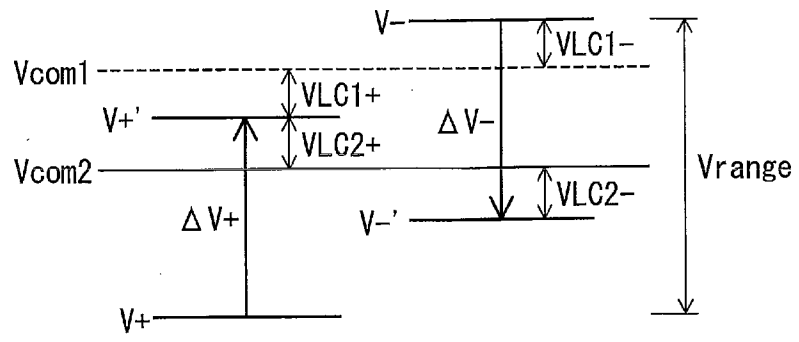
$VLC2+, VLC2- < VLC1+, VLC1- < (第3の電位) - (第2コモン電位)$

であることを特徴とする請求項7に記載の表示装置の駆動方法。

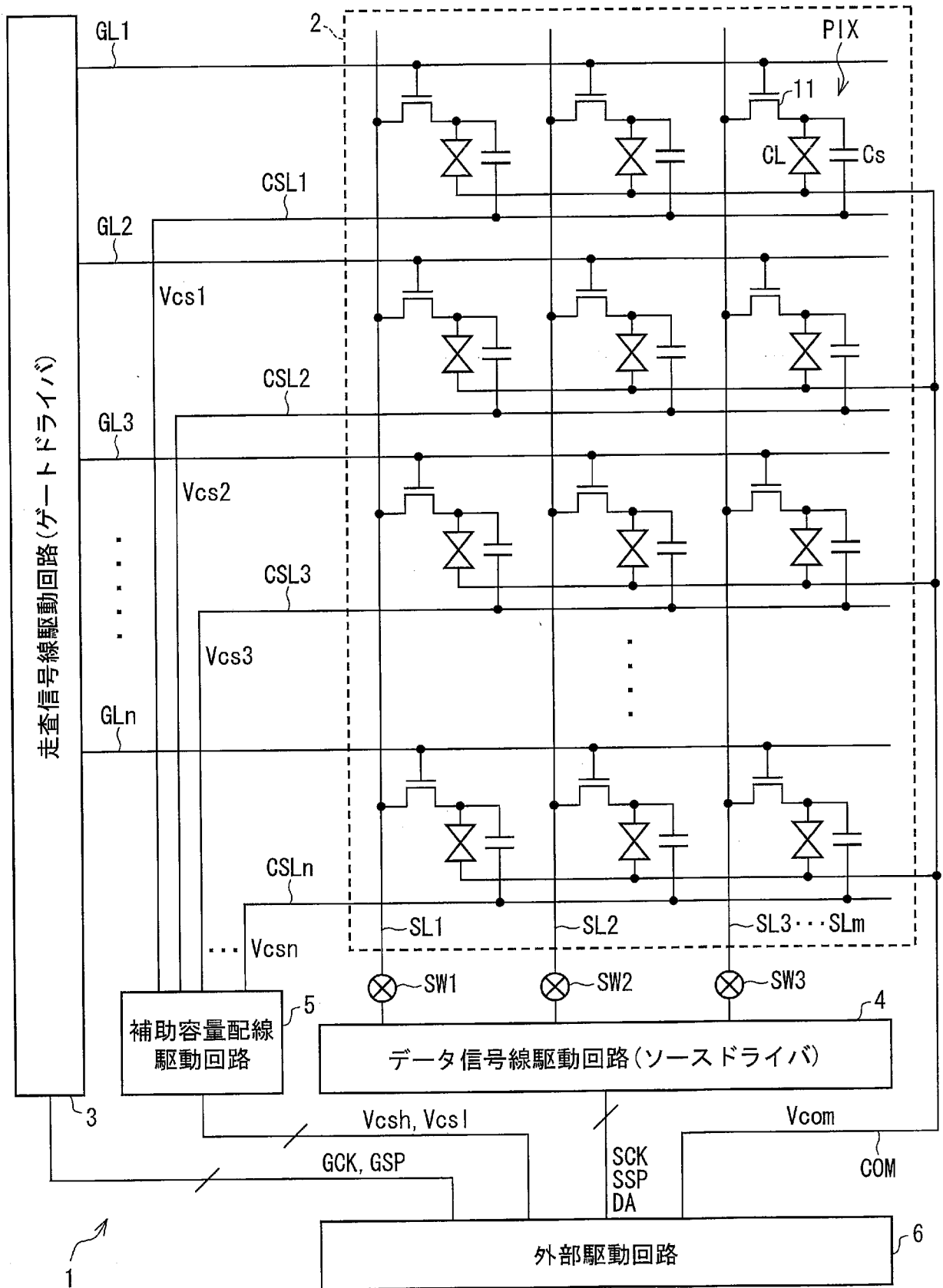
[図1]



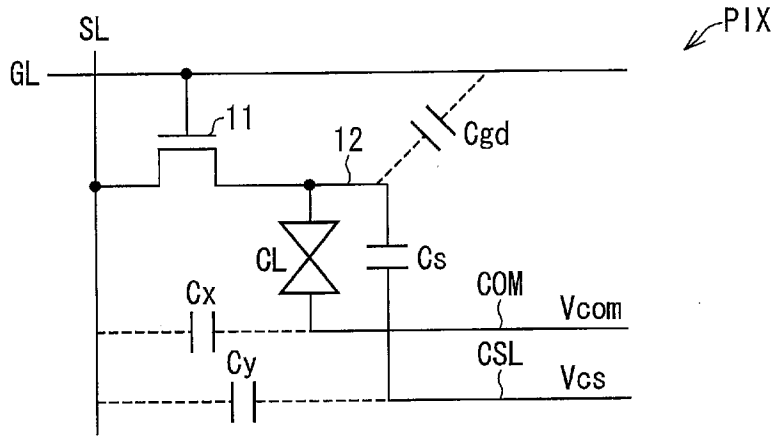
[圖2]



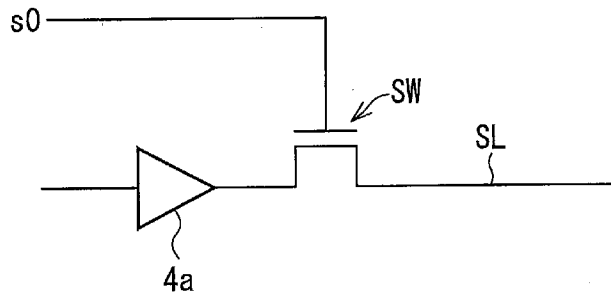
[図3]



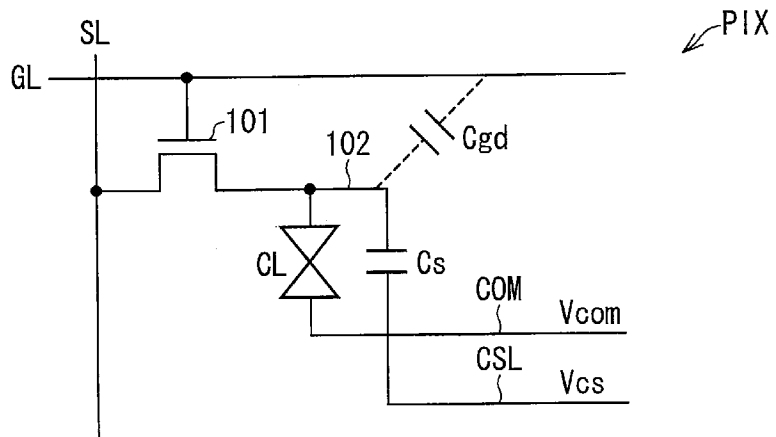
[图4]



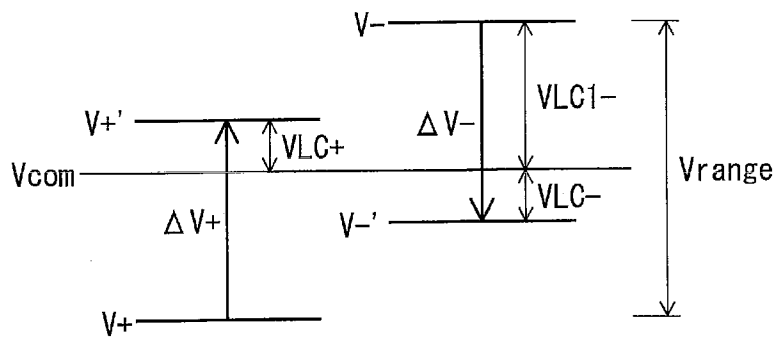
[图5]



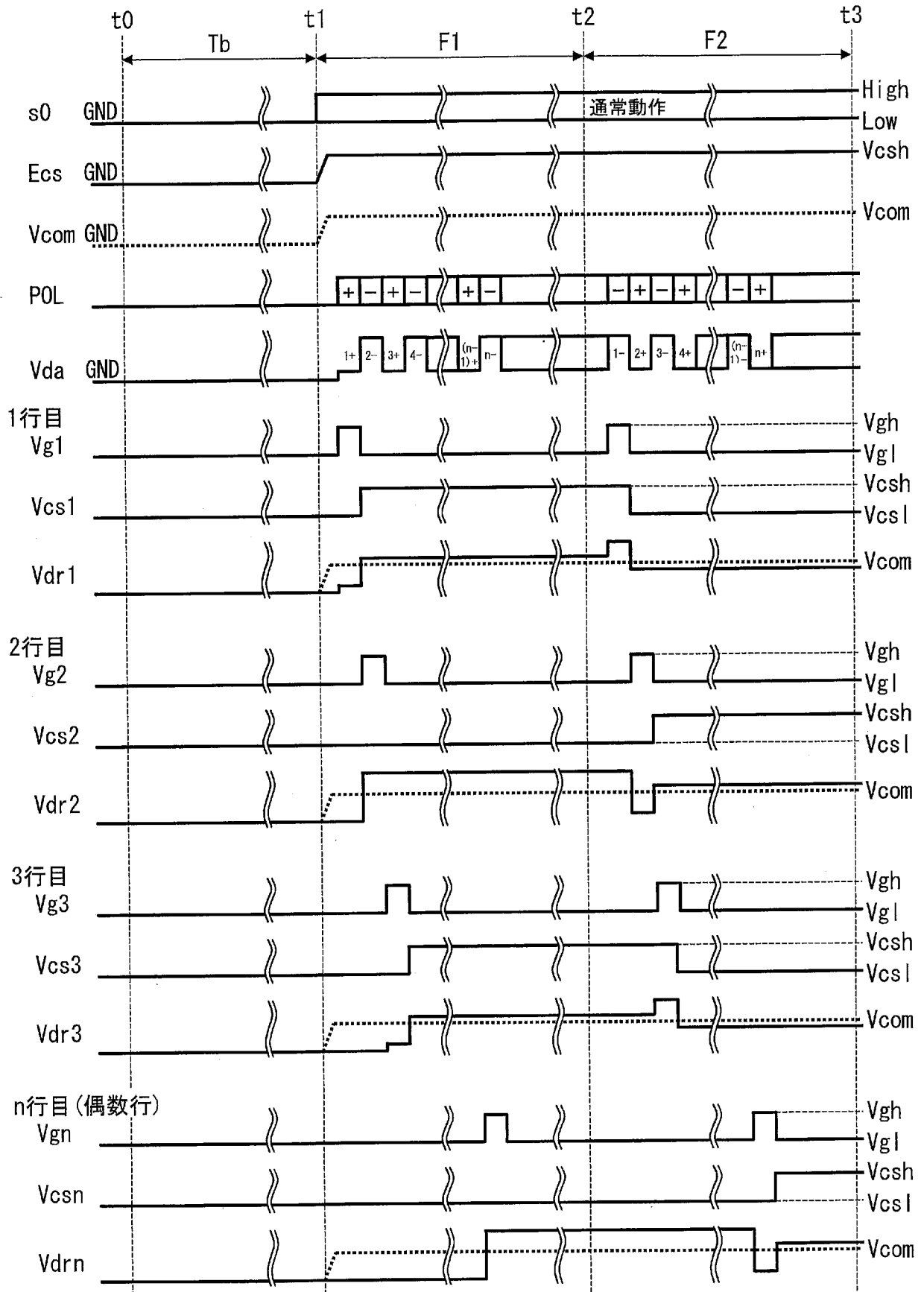
[图6]



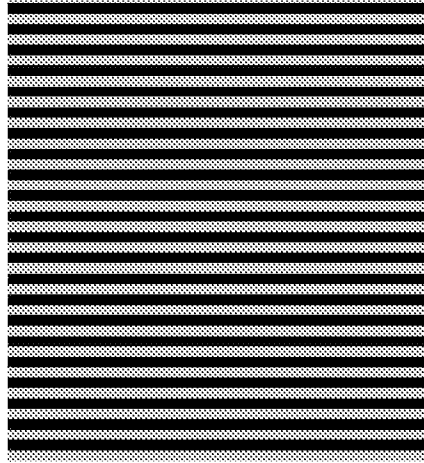
[图7]



[図8]



[9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/133, G09G3/20, G09G3/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-295157 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 October 2003 (15.10.2003), carrying-out mode 2; fig. 8 to 9 (Family: none)	1-8
A	JP 2007-52290 A (Sony Corp.), 01 March 2007 (01.03.2007), Best Mode for carrying out the Invention; fig. 6 to 14 & JP 2007-65076 A & US 2007/0057887 A1 & KR 2007/0021958 A & CN 1945390 A & CN 100470316 C & CN 101369411 A & TW 200710817 A	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 August, 2010 (13.08.10)Date of mailing of the international search report
24 August, 2010 (24.08.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-86170 A (Epson Imaging Devices Corp.), 23 April 2009 (23.04.2009), 1st carrying-out mode; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2008-145837 A (Sharp Corp.), 26 June 2008 (26.06.2008), carrying-out mode; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8
A	JP 2008-15478 A (Epson Imaging Devices Corp.), 24 January 2008 (24.01.2008), 1st carrying-out mode; fig. 1 to 12 & JP 4215109 B2 & EP 1973094 A2 & EP 1973094 A3 & US 2008/0231569 A1 & KR 2008/0034862 A & KR 927516 B1 & CN 101271660 A & TW 200839726 A	1-8
P,A	WO 2009/128281 A1 (Sharp Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), Best Mode for carrying out the Invention; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G02F1/133, G09G3/20, G09G3/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 0 3 - 2 9 5 1 5 7 A (松下電器産業株式会社) 2003.10.15, 実施の形態2, 【図8】 - 【図9】 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 13.08.2010	国際調査報告の発送日 24.08.2010
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤田 都志行 電話番号 03-3581-1101 内線 3255

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-52290 A (ソニー株式会社) 2007.03.01, 発明を実施するための最良の形態, 【図6】 - 【図14】 & JP 2007-65076 A & US 2007/0057887 A1 & KR 2007/0021958 A & CN 1945390 A & CN 100470316 C & CN 101369411 A & TW 200710817 A	1-8
A	JP 2009-86170 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2009.04.23, 第1実施形態, 【図1】 - 【図5】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-145837 A (シャープ株式会社) 2008.06.26, 実施形態, 【図1】 - 【図7】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-15478 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2008.01.24, 第1実施形態, 【図1】 - 【図12】 & JP 4215109 B2 & EP 1973094 A2 & EP 1973094 A3 & US 2008/0231569 A1 & KR 2008/0034862 A & KR 927516 B1 & CN 101271660 A & TW 200839726 A	1-8
P, A	WO 2009/128281 A1 (シャープ株式会社) 2009.10.22, 発明を実施するための最良の形態, 【図1】 - 【図8】 (ファミリーなし)	1-8