

(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2009-199034
(P2009-199034A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 623B	2H193
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 623C	5C006
	G09G 3/20 623D	5C080
	G09G 3/20 624C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-43603 (P2008-43603)
(22) 出願日 平成20年2月25日 (2008.2.25)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所
(72) 発明者 高橋 功
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 山口 尚宏
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内
(72) 発明者 ▲高▼橋 信哉
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

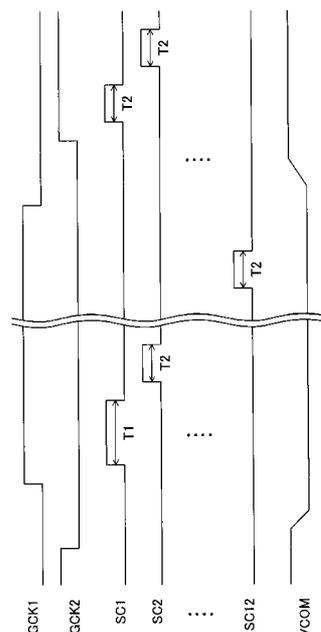
(54) 【発明の名称】 駆動回路、液晶表示装置、および表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】消費電力の増加を抑えつつ、画素が備える画素容量の充電率を均一にする駆動回路を提供する。

【解決手段】互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極VCOMの電位が2つの値の間で反転する表示装置に備えられ、上記各映像信号線には個別にスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、上記各スイッチを切替えることによって、上記複数の映像信号線のうち1つの映像信号線を順次選択し、当該選択した映像信号線に対応する映像信号を、当該選択した映像信号線に出力する駆動回路であって、上記対向電極VCOMの電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極の電位が 2 つの値の間で反転する表示装置に備えられ、

上記各映像信号線には個別にスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、

上記各スイッチを切替えることによって、上記複数の映像信号線のうち 1 つの映像信号線を順次選択し、当該選択した映像信号線に対応する映像信号を、当該選択した映像信号線に出力する駆動回路であって、

上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くすることを特徴とする、駆動回路。

10

【請求項 2】

上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間と、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間との差を、1 つの上記映像信号出力線に接続される映像信号線の本数が多くなればなるほど、大きくすることを特徴とする、請求項 1 に記載の駆動回路。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の駆動回路を備えた液晶表示装置。

【請求項 4】

互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極の電位が 2 つの値の間で反転する表示装置の駆動方法であって、

20

上記各映像信号線には個別にスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、

上記各スイッチを切替えることによって、上記複数の映像信号線のうち 1 つの映像信号線を順次選択し、当該選択した映像信号線に対応する映像信号を、当該選択した映像信号線に出力し、

上記映像信号を出力する際には、上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くすることを特徴とする、表示装置の駆動方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置の駆動回路に関するものであり、特に、対向電極の電位を反転駆動し、かつ、画素に接続された複数の映像信号線が束ねられて映像信号駆動回路の出力に接続され、映像信号を時分割して各映像信号線に出力する駆動回路、当該駆動回路を備えた液晶表示装置、および、その駆動方法に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

液晶表示装置においては、互いに直交する複数の走査信号線（以下、ゲートラインと称す）と複数の映像信号線（以下、ソースバスラインと称す）との交点において、画素がマトリクス状に 2 次元配置されているが、近年、この液晶表示装置の駆動方法として、複数のソースバスラインを束ねた組ごとに、1 つのビデオラインを接続し、ソースドライバが、ビデオラインを介して各ソースバスラインに映像信号を時分割して出力する駆動方法が知られている。

【0003】

以下に、上述の駆動方法について、図 5 を参照して説明する。図 5 は、液晶表示装置 100 におけるソースバスラインとソースドライバとの接続を示すブロック図である。なお

50

、図5に示す液晶表示装置においては、例として、12本のソースバスラインを1組として、各組ごとに1つのビデオラインが接続されている。

【0004】

図5に示すように、各画素に接続されたソースバスライン $SL_m \sim SL_{(m+1)}$ (以下、総称する場合はソースバスライン SL とする)は、スイッチ $SW_m \sim SW_{(m+1)}$ (以下、総称する場合はスイッチ SW とする)を介して、ビデオライン VL_n (以下、ソースドライバ110に接続する全てのビデオラインをビデオライン VL と称する)に接続されている。ここで、ソースドライバ110が、ソースバスライン SL_m に、映像信号を出力する場合、スイッチ制御部120は、スイッチ SW_m をONするハイレベルのスイッチ制御信号 SC_m (以下、全てのスイッチ制御信号を総称する場合は、スイッチ制御信号 SC とする)を、スイッチ SW_m に出力する。スイッチ SW_m は、ハイレベルのスイッチ制御信号 SC_m を入力すると、ビデオライン VL_n とソースバスライン SL_m とを導通接続させる。さらに、ソースドライバ110は、スイッチ SW_m の切替りに応じて、映像信号をビデオライン VL_n を介してソースバスライン SL_m に出力する。このとき、スイッチ制御部120は、ローレベルのスイッチ制御信号 $SC_{(m+1)} \sim SC_{(m+1)}$ を出力し、スイッチ $SW_{(m+1)} \sim SW_{(m+1)}$ をOFFにしている。これにより、ソースドライバ110からの映像信号が、ソースバスライン $SL_{(m+1)} \sim SL_{(m+1)}$ に出力されることはない。

10

【0005】

次に、ソースドライバ110が、ソースバスライン $SL_{(m+1)}$ に、映像信号を出力する場合は、スイッチ制御部120が、スイッチ $SW_{(m+1)}$ をONするとともに、スイッチ SW_m 、および $SW_{(m+2)} \sim SW_{(m+1)}$ をOFFにする。ソースドライバ110は、スイッチ $SW_{(m+1)}$ の切替りに応じて、映像信号をビデオライン VL_n を介してソースバスライン $SL_{(m+1)}$ に出力する。このように、スイッチ制御部120が、スイッチ $SW_m \sim SW_{(m+1)}$ を順次切替えることにより、映像信号が出力されるソースバスラインを選択し、かつ、スイッチ $SW_m \sim SW_{(m+1)}$ の切替えに応じて、ソースドライバ110が、選択されたソースバスライン SL に対応した映像信号を、ビデオライン VL_n に出力する。これにより、ソースドライバ110は、ソースバスライン $SL_m \sim SL_{(m+1)}$ に、ソースバスライン $SL_m \sim SL_{(m+1)}$ の各々に対応した映像信号を時分割に出力することができる。

20

30

【0006】

以上のように、図5を参照して説明した駆動方法を用いた液晶表示装置100においては、ソースドライバ110に接続されるビデオライン VL の本数は、液晶表示装置100が備えるソースバスラインの本数よりも少なくなる。これにより、ソースドライバ110に直接ソースバスライン SL を接続する場合に比べ、ソースドライバ110の回路構成を簡略化することができる。

【0007】

また、上述した駆動方法とは別に、液晶表示装置の他の駆動方法として、対向AC駆動と呼ばれる駆動方法がある。この対向AC駆動とは、所定のタイミング(例えば、水平走査期間)ごとに、画素が備える対向電極の電位を、ハイレベルとローレベルとの2つの電位間で交互に切り替える駆動方法である。なお、この対向AC駆動においては、対向電極の電位の切り替えに応じて、対向電極と画素電極との電位差の極性が反転するように、ソースドライバは、映像信号の電圧を切替える。このように、対向電極と画素電極との電位差の極性を反転させることにより、表示焼きと呼ばれる、対向電極の画素電極との間に挟まれた液晶素子の傾きが固定してしまうという問題を防止することになる。

40

【0008】

以上の図5を参照して説明した駆動方法と、対向AC駆動とを組み合わせることにより、液晶表示装置100は、各々の駆動方法が備える利点を兼ね備えることができる。

【0009】

しかしながら、上記の2つの駆動方法を組み合わせた場合、液晶表示装置100に新た

50

な問題点が生じる。以下に、図6および図7を参照して、2つの駆動方法を組み合わせた場合の問題点を説明する。図6は、対向電極の電位がハイレベルからローレベルに変化した際の、ビデオライン V_{Ln} 、ソースバスライン $S_{Lm} \sim S_{L(m+1)}$ 、スイッチ制御部120からのスイッチ制御信号 $S_{Cm} \sim S_{C(m+1)}$ の、電位の変化を示す説明図である。図7は、図5に示すスイッチ $S_{Wm} \sim S_{W(m+1)}$ の構成を示す説明図である。

【0010】

図6の説明図においては、対向電極の電位がハイレベル(5.0V)からローレベル(1.0V)に切替わった後の、最初に映像信号が出力されるソースバスラインをソースバスライン S_{Lm} としている。

10

【0011】

図6に示すように、時間 t_1 から t_2 にかけて、対向電極の電位が5.0Vから1.0Vに替わり、対向電極の電位の切替わりに応じて、ソースドライバ110(図5参照)が、ビデオライン V_{Ln} の電位を1.0Vから5.0Vに切替える。この時間 t_1 から t_2 までにおいては、画素が備える画素 T_r (ソースにソースバスライン S_L が接続されたFET)はOFFの状態(全ての走査信号線が選択されていない状態)であり、さらに、全てのスイッチ S_W もOFFの状態である。そのため、ソースバスライン S_L は、画素およびビデオラインに接続されていないフローティングの状態となる。ここで、同図に示すように、フローティング状態にあるソースバスライン S_L は、対向電極の電位が4.0V $_p$ 降下したことに影響を受けて、ソースバスライン S_L の電位も4.0V $_p$ 降下する。時間 t_1 以前において、ソースバスライン S_L が1.0Vの映像信号が出力されていたとすると、時間 t_2 において、ソースバスライン S_L の電位は、-3.0Vまで降下する。

20

【0012】

次に、図7を参照して、ソースバスライン S_L の電位が-3.0Vとなった場合におけるスイッチ S_W の動作を説明する。同図に示すように、スイッチ S_W は、n型トランジスタ(図7においてはFET)であるサンプリング T_{r130} 、およびp型トランジスタであるサンプリング T_{r131} (図7においてはFET)より構成されている。サンプリング T_{r130} および T_{r131} のゲートには、スイッチ制御部120より、ハイレベル(10V)またはローレベル(0V)のスイッチ制御信号 S_C が入力される。ここで、サンプリング T_{r130} は、スイッチ制御信号 S_C が10VのときにONし、スイッチ制御信号 S_C が0VのときにOFFとなる。なお、図7においては、スイッチ S_W がサンプリング T_{r130} および T_{r131} を備える構成を示しているが、スイッチ S_W がサンプリング T_{r130} のみを備える構成であってもよい。

30

【0013】

ここで、図6に示したように、時間 t_2 において、ソースバスライン S_L の電位が-3.0Vとなると、スイッチ制御信号 S_C が0Vであったとしても、サンプリング T_{r130} のゲート電圧に対して、ドレイン電圧が低くなるため、サンプリング T_{r130} がONしてしまう。結果、スイッチ制御部120が、スイッチ S_W に対して、OFFとなるスイッチ制御信号 S_C を出力したとしても、スイッチ S_W がONの状態となる。

40

【0014】

この後、時間 t_3 において、スイッチ制御部120が、10Vのスイッチ制御信号 S_{Cm} をスイッチ S_{Wm} に出力し、ソースドライバ110が、映像信号をソースバスライン S_{Lm} に出力する。ここで、既に説明したように、時間 t_2 において、スイッチ $S_{W(m+1)} \sim S_{W(m+1)}$ もONとなっているため、ソースドライバ110からの映像信号が、ソースバスライン S_{Lm} 以外のソースバスライン S_L に、短時間ではあるが流れることになる。ここで、本来、ソースバスライン S_{Lm} だけに出力される映像信号が、ソースバスライン $S_{L(m+1)} \sim S_{L(M+1)}$ にも流れることにより、画素容量 C_{sm} (図5参照)のみに充電されるはずの映像信号の電荷の一部が、画素容量 $C_{s(m+1)} \sim C_{s(m+1)}$ にも充電されてしまう。結果、画素容量 C_{sm} に対する電荷の充電が不十分となる。

50

【0015】

なお、スイッチ制御部120の制御に反してONとなったスイッチSWは、一旦ソースバスラインSLmに映像信号を出力した後、スイッチ制御部120の制御に応じた正常な状態に戻る。したがって、ソースバスラインSLm以外のソースバスラインSLに、ソースドライバ110が映像信号を出力する場合において、選択されていないソースバスラインSLに、映像信号が出力されることはない。よって、画素容量Cs m以外の画素容量Csには、所望の電荷量が十分に充電される。

【0016】

以上のように、対向電極の電位が、ハイレベルからローレベルに切替わった後に、最初に選択されるソースバスラインSLmに接続された画素の画素容量Cs mと、これ以外の画素容量Csとの充電率が不均一となり、結果、液晶表示装置が表示する表示画像において、縦スジ等の表示不具合が発生する。

10

【0017】

ここで、特許文献1～3には、液晶表示装置における輝度ムラや表示ムラ等の表示不具合を防止または抑制する技術が開示されている。

【特許文献1】特開2005-227629号公報(2005年8月25日公開)

【特許文献2】特開2006-39130号公報(2006年2月9日公開)

【特許文献3】特開平8-160394号公報(平成8年6月21日公開)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0018】

しかしながら、特許文献1～3に開示された技術は、各画素に接続されたソースバスラインが、ソースドライバに直接接続されている液晶表示装置に関するものであり、これらの構成によって、図5を参照して説明した駆動方法とAC対向駆動とを組み合わせる際に発生する問題を解決することはできない。

【0019】

また、上述した問題を解決する方法として、対向電極の電位がハイレベルからローレベルに切替わった直後から、ソースドライバ110が映像信号をソースバスラインSLに出力する前までの期間に、プリチャージを行うことが考えられる。このプリチャージとは、全てのスイッチSWをONとし、ソースバスラインSLの電位を昇圧することである。このように、ソースドライバ110が映像信号をソースバスラインSLに出力する前に、予めソースバスラインSLの電位を昇圧しておくことにより、ソースバスラインSLmに映像信号を出力する際に、スイッチ制御部120の制御に反してスイッチSWがONすることを防ぐことができる。

30

【0020】

しかしながら、このプリチャージは、全てのスイッチSWをONして、全てのソースバスラインSLの電位を昇圧するため、液晶表示装置の消費電力が増加するという、新たな課題を引き起こす。

【0021】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、消費電力の増加を抑えつつ、画素が備える画素容量の充電率を均一にすることが可能な、液晶表示装置およびその駆動方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明に係る駆動回路は、上記の課題を解決するために、互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極の電位が2つの値の間で反転する表示装置に備えられ、上記各映像信号線には個別にスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、上記各スイッチを切替えることによって、上記複数の映像信号線のうち1つの映像信号線を順次選択し、当該選択した映像信号線に対応する映像信号を、当該選択した映像信

50

号線に出力する駆動回路であって、上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くすることを特徴としている。

【0023】

まず、上記映像表示装置においては、映像信号線にはスイッチが設けられ、映像信号線は複数本ごとに結線されて、駆動回路の出力に接続されている。この液晶表示装置は、駆動回路が各映像信号線に接続されたスイッチを切替えることにより、映像信号を出力する映像信号線を順次選択するとともに、選択した映像信号線に対応した映像信号を、選択した映像信号に時分割に出力する駆動方法を用いている。さらに、上記の液晶表示装置においては、対向電極の電位を2つの値の間で反転させる駆動方法を用いている。

10

【0024】

ここで、この2つの駆動方法を用いる液晶表示装置において、対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した後の、最初に選択した映像信号線（以下、1本目の映像信号線とする）に、駆動回路が、1本目の映像信号線に対応する映像信号（以下、1発目の映像信号）を出力した場合、対向電極の電位の低下の影響を受けて、選択されていない映像信号線に接続するスイッチがONしてしまう。これにより、選択されていない映像信号線と駆動回路の出力とが導通接続してしまい、対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した後の、1発目の映像信号（以下、1発目の映像信号）が、選択されていない映像信号線にも流れてしまう。

【0025】

また、選択されていない映像信号線に接続するスイッチは、一旦1発目の映像信号が駆動回路より出力されると、駆動回路からの指示に応じた正常な状態に戻る。したがって、駆動回路が、1本目の映像信号線以外の映像信号線に、1本目の映像信号線以外の映像信号線に応じた映像信号を出力する際には、スイッチは正常な状態になっており、この映像信号が選択されていない映像信号線に流れることはない。

20

【0026】

したがって、1本目の映像信号線に接続する画素の画素容量における、映像信号に応じた電荷の充電は、1本目の映像信号線以外の映像信号線に接続する画素の画素容量における、映像信号に応じた電荷の充電に比べ、時間を要することになる。

【0027】

ここで、本発明に係る駆動回路は、対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した後の、1発目の映像信号の出力時間を、1本目の映像信号線以外の映像信号線への映像信号の出力時間よりも長くする。これにより、1本目の映像信号線に接続する画素の画素容量への充電時間は、1本目の映像信号線以外の映像信号線に接続する画素の画素容量への充電時間よりも長くなり、結果、全ての画素の画素容量における充電率が均一になる。また、1発目の映像信号の出力時間を長くしたことによる消費電力の増加は、液晶表示装置全体の消費電力に比べると、非常に小さなものであるため、液晶表示装置の消費電力に影響を及ぼすことはない。

30

【0028】

以上より、本発明の駆動回路は、消費電力の増加を抑えつつ、画素が備える画素容量の充電率を均一にすることができる。

40

【0029】

また、本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、上記の課題を解決するために、互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極の電位が2つの値の間で反転する表示装置の駆動方法であって、上記各映像信号線には個別にスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、上記各スイッチを切替えることによって、上記複数の映像信号線のうち1つの映像信号線を順次選択し、当該選択した映像信号線に対応する映像信号を、当該選択した映像信号線に出力し、上記映像信号を出力する際には、上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間

50

を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くすることを特徴としている。

【0030】

上記の構成によれば、本発明に係る駆動回路と同様の作用効果を奏する。

【0031】

また、本発明に係る駆動回路は、さらに、

上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間と、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間との差を、1つの上記映像信号出力線に接続される映像信号線の本数が多くなればなるほど、大きくすることが好ましい。

10

【0032】

まず、対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した後の、1本目の映像信号線に、駆動回路が、1発目の映像信号を出力した場合、1つの映像信号出力線に接続される映像信号線の本数が多くなればなるほど、より多くの選択していない映像信号線に映像信号が流れることになる。このことから、1本目の映像信号線に接続された画素の画素容量における電荷の充電は、1つの映像信号出力線に接続される映像信号線の本数が多くなればなるほど、時間を要することになる。

【0033】

ここで、本発明に係る駆動回路は、上記構成を備えたことにより、1つの映像信号出力線に接続される映像信号線の本数が多くなればなるほど、1本目の映像信号線への映像信号の出力時間を長くすることになり、結果、全ての画素の画素容量における充電率が不均一になることを防止できる。

20

【0034】

また、本発明に係る液晶表示装置は、上記いずれかに記載の駆動回路を備えている。

【発明の効果】

【0035】

本発明の駆動回路では、以上のように、互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極の電位が2つの値の間で反転する表示装置に備えられ、上記各映像信号線にはスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、上記映像信号線を順次選択するように上記スイッチを切替えるとともに、上記選択した映像信号線に対応する映像信号を、上記選択した映像信号線に順次出力する駆動回路であって、上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くする。

30

【0036】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、以上のように、互い直交する複数の映像信号線および複数の走査信号線の各交点に位置する画素に、共通して設けられる対向電極の電位が2つの値の間で反転する表示装置の駆動方法であって、上記各映像信号線にはスイッチが設けられ、上記映像信号線は複数本ごとに結線されており、上記映像信号線を順次選択するように上記スイッチを切替えるとともに、上記選択した映像信号線に対応する映像信号を、上記選択した映像信号線に順次出力し、上記映像信号を出力する際には、上記対向電極の電位が高い方の値から低い方の値に反転した直後に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間を、それ以降に選択する上記映像信号線への上記映像信号の出力時間よりも長くする。

40

【0037】

したがって、本発明の駆動回路および液晶表示装置の駆動方法は、消費電力を増加させることなく、画素が備える画素容量の充電率を均一にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて説明する。

50

【 0 0 3 9 】

〔 実施形態 1 〕

本実施形態の液晶表示装置は、複数のソースバスラインを束ねた組ごとに、1つのビデオラインを接続し、ソースドライバが、ビデオラインを介して各ソースバスラインに映像信号を時分割して出力する駆動方法を用いる液晶表示装置である。

【 0 0 4 0 】

(液晶表示装置 1 の構成)

以下に、本実施形態に係る液晶表示装置 1 の構成を、図 2 を参照して以下に説明する。図 2 は、液晶表示装置 1 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 1 】

図 2 に示すように、液晶表示装置 1 は、液晶表示部 1 0 と、液晶表示部 1 0 を駆動する映像信号駆動部 2 0 (駆動回路) およびゲートドライバ 3 0 と、映像信号駆動部 2 0 およびゲートドライバ 3 0 に制御信号を出力する制御部 4 0 と、を備えている。

【 0 0 4 2 】

液晶表示部 1 0 は、互いに直交する $12 \times m$ 本のソースバスライン SL ($SL1$ 、 $SL2$ 、 \dots 、 $SL(12m)$) および n 本のゲートライン GL ($GL1$ 、 $GL2$ 、 \dots 、 GLn) と、ソースバスライン SL とゲートライン GL との各交点に位置する画素 C_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n$ 、 $j = 1, 2, \dots, 12m$) と、 $12 \times m$ 個のスイッチ SW ($SW1$ 、 $SW2$ 、 \dots 、 $SW12$) とを備えている。ゲートライン GL (走査信号線) は、ゲートドライバ 3 0 に接続しており、ソースバスライン SL (映像信号線) は、スイッチ SW を介して m 本のビデオライン VL ($VL1$ 、 $VL2$ 、 \dots 、 VLm) それぞれに接続している。具体的には、ソースバスライン SL は、 12 本ごとに 1 組として束ねられて結線されており、各組ごとに、1つのビデオライン VL に並列に接続し、このビデオライン VL を介して、映像信号駆動部 2 0 の映像信号出力端子 (図示しない) に接続されている。さらに、スイッチ SW は、液晶信号駆動部 2 0 が備えるスイッチ制御部 (スイッチ制御手段) 2 2 と接続しており、スイッチ制御部 2 2 からのスイッチ制御信号 SC に基づき、ビデオライン VL とソースバスライン SL とを導通接続するか否かのスイッチの $ON \cdot OFF$ を切替える。

【 0 0 4 3 】

(画素 C_{ij} の構成)

次に、ソースバスライン SL とゲートライン GL との交点に配置された各画素 C_{ij} の構成について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、画素 C_{ij} の構成を示す模式図である。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、各画素 C_{ij} は、スイッチング素子 (以下、画素 Tr とする) および画素電極 VD と、画素電極 VD に対向して配置された対向電極 $VCOM$ と、画素電極 VD と対向電極 $VCOM$ との間に挟まれた液晶素子 Cr と、画素容量 Cs とを備えている。なお、本実施形態においては、画素 Tr として TFT (Thin Film Transistor : 薄膜トランジスタ) を用いるが、本発明はこれに限るものではない。

【 0 0 4 5 】

画素電極 VD は、画素 Tr のドレイン端子に接続され、画素 Tr のゲート端子は、交差部近傍のゲートライン GL に接続され、画素 Tr のソース端子は、交差部近傍のソースバスライン SL に接続されている。画素容量 Cs は、一方の電極が画素 Tr のドレイン端子に接続しており、他方の電極には、電圧 $TFTCOM$ が印加されている。

【 0 0 4 6 】

(スイッチ SW の構成)

本実施形態におけるスイッチ SW の構成は、図 7 に示すスイッチ SW の構成と同じである。具体的には、各スイッチ SW は、 FET からなる 2 つのサンプリング $Tr130$ および $Tr131$ より構成されている。サンプリング $Tr130$ および $Tr131$ のゲート端子には、スイッチ制御部 2 2 からのスイッチ制御信号 SC が入力され、サンプリング Tr

10

20

30

40

50

130およびTr131は、スイッチ制御信号SCに基づいて、ビデオラインVLとソースバスラインSLとを導通または遮断する。なお、本実施形態において、サンプリングTr130およびTr131は、スイッチ制御信号SCが10VのときにONし、スイッチ制御信号SCが0VのときにOFFするものとするが、本発明に係る液晶表示装置1はこれに限るものではなく、スイッチ制御信号SCの電圧は、他の電圧としてもよい。

【0047】

また、本実施形態におけるスイッチSWは、サンプリングTr130およびTr131を備える構成であるが、本発明はこれに限るものではなく、スイッチSWがサンプリングTr130のみを備える構成であってもよい。

【0048】

(駆動方法)

次に、液晶表示装置1における、液晶表示部10の駆動方法について説明する。まず、ゲートドライバ30は、制御部40からの初期化信号INI、ゲートスタートパルス信号GSP、ゲートクロック信号GCKなどの各種の制御信号に基づいて、走査信号を、ゲートラインGLに選択的に出力する。走査信号を出力されたゲートラインGLに接続する各画素Cijにおいては、各画素TrがONし、ソースバスラインSLと画素電極VDおよび画素容量Csとを導通接続する。さらに、映像信号駆動部20は、制御部40からのデータクロック信号SCKなどの制御信号に基づいて、ソースバスラインSLを選択し、選択したソースバスラインSLに、映像信号を出力する。これにより、映像信号駆動部20は、ゲートドライバ30によって選択されたゲートラインGLに接続する画素Cijごとに、各画素に対応した映像信号を出力する。

【0049】

ここで、本実施形態に係る液晶表示装置1において、ソースバスラインSLは、12本ごとに1組として、各ソースバスラインSLに直列に接続されたスイッチSWを介して、各組ごとに1本のビデオラインVLに並列に接続されている。したがって、映像信号駆動部20は、ビデオラインVLを介して各ソースバスラインSLに映像信号を時分割して出力し、液晶表示分10を駆動する。

【0050】

以下に、本実施形態における、映像信号駆動部20の詳細な駆動方法について説明する。まず、ソースドライバ21が、ソースバスラインSL1に、映像信号を出力する場合、スイッチ制御部22は、スイッチSW1をONするハイレベル(10.0V)のスイッチ制御信号SC1を、スイッチSW1に出力する。スイッチSW1は、ハイレベルのスイッチ制御信号SC1を入力すると、ビデオラインVL1とソースバスラインSL1とを導通接続する。さらに、ソースドライバ21は、スイッチSW1の切替わりに応じて、映像信号をビデオラインVL1を介してソースバスラインSL1に出力する。このとき、スイッチ制御部22は、ローレベル(0.0V)のスイッチ制御信号SC2~SC12を出力し、スイッチSW2~SW12をOFFにしている。これにより、ソースドライバ21からの映像信号が、ソースバスラインSL2~SL12に出力されることはない。

【0051】

次に、ソースドライバ21が、ソースバスラインSL2に、映像信号を出力する場合は、スイッチ制御部120が、スイッチSW2をONするとともに、スイッチSW1、およびSW3~SW12をOFFにする。ソースドライバ21は、スイッチSW2の切替わりに応じて、映像信号をビデオラインVL1を介してソースバスラインSL2に出力する。このように、スイッチ制御部22が、ビデオライン1に導通接続するソースバスラインSLを順次選択するように、スイッチSW1~SW12を順次切替え、かつ、スイッチSW1~SW12の切替えに応じて、ソースドライバ21が、選択されたソースバスラインSLに対応した映像信号を、ビデオラインVL1に出力する。これにより、映像信号駆動部20は、ソースバスラインSL1~SL12に、ソースバスラインSL1~SL12の各々に対応した映像信号を時分割に出力することになる。

【0052】

10

20

30

40

50

映像信号駆動部 20 は、以上の動作を、他のビデオライン V L に接続されたソースバスライン S L に対して行うことにより、ソースバスライン S L に接続された各画素 C i j に対して、映像信号を出力することになる。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態に係る液晶表示装置 1 は、対向電極 V C O M (図 3 参照) の電位を、所定のタイミングで、ハイレベルとローレベルとの 2 つの電位間で交互に反転させる対向 A C 駆動を行う。また、この対向 A C 駆動においては、対向電極 V C O M の電位の反転に応じて、対向電極 V C O M の電位を基準とした対向電極 V C O M と画素電極 V D との電位差の極性 (以下、対向電位極性とする) が反転するように、ソースドライバ 21 は、映像信号の電圧を反転する。

10

【 0 0 5 4 】

以下に、図 4 を参照して、本実施形態の液晶表示装置 1 における、対向電極 V C O M の電位の反転タイミングを説明する。図 4 は、ゲートスタートパルス G S P、ゲートクロック信号 G C K、ゲートライン G L への走査信号、および対向電極 V C O M の電位の変化を示すタイミングチャート図である。なお、液晶表示装置 1 の制御部 40 は、ゲートクロック信号 G C K を、2 つの信号に分割し、ゲートクロック信号 G C K 1 および G C K 2 の 2 つの信号によって、ゲートドライバ 30 を制御している。このように、2 つのゲートクロック信号 G C K 1 および G C K 2 を用いることにより、ゲートクロック信号のパルスがオーバーラップすることを防止できる。

【 0 0 5 5 】

ゲートドライバ 30 は、制御部 40 より、図 4 に示すゲートクロック信号 G C K 1 および G C K 2 を入力され、図 4 に示すように、ゲートクロック信号 G C K 1 および G C K 2 の立上りおよび立ち上がりに応じて、ゲートライン G L を順次選択し、選択したゲートライン G L に走査信号を出力する。ここで、対向電極 V C O M の電位は、ゲートドライバ 30 が、ゲートライン G L に走査信号を順次出力するごとに、言い換えれば、一水平走査期間ごとに反転する。さらに、この対向電極 V C O M の電位の反転は、ゲートドライバ 30 が走査信号を出力していない期間に行われる。なお、液晶表示装置 1 においては、対向電極 V C O M のハイレベルの電位を 5 . 0 V とし、ローレベルの電位を 1 . 0 V とするが、本発明はこれに限るものではなく、対向電極 V C O M の電位は、上記以外の値としてもよい。さらに、液晶表示装置 1 においては、一水平走査期間ごとに、対向電位極性が反転しているが、本発明はこれに限るものではなく、複数の水平走査期間ごと、または、1 フレームごと等の、その他の所定のタイミングで、対向電極 V C O M の電位を反転させる構成であってもよい。

20

30

【 0 0 5 6 】

以上のような、1 つのビデオライン V L に並列に接続されたソースバスライン S L に、映像信号を時分割に出力する駆動方法と、対向 A C 駆動とを組み合わせた場合、対向電極 V C O M の電位が、ハイレベルからローレベルに反転した後に、スイッチ制御部 22 によって最初に選択されるソースバスライン S L (本実施形態においては、ソースバスライン S L 1) に、映像信号をソースドライバ 21 が出力すると、この映像信号は、選択されていない他のソースバスライン S L 2 ~ 12 にも出力されてしまう。これは、図 6 および図 7 を参照して既に説明したように、対向電極 V C O M の電位が、ハイレベルからローレベルに変化することにより、フローティングの状態にあるソースバスラインの電位が低下し、結果、サンプリング T r 130 (図 7 参照) のドレイン電圧がゲート電圧を下回り、サンプリング T r 130 が O N してしまうことに起因している。

40

【 0 0 5 7 】

ここで、本実施形態に係る液晶表示装置 1 において、映像信号駆動部 20 は、対向電極 V C O M の電位がハイレベルからローレベルに反転した直後に、スイッチ制御部 22 によって最初に選択されるソースバスライン S L への映像信号の出力時間を、それ以降にスイッチ制御部 22 によって選択されるソースバスライン S L への映像信号の出力時間よりも長くする。

50

【 0 0 5 8 】

以下に、映像信号駆動部 20 からソースバスライン S L への、映像信号の出力タイミングを、図 1 を参照して説明する。図 1 は、ゲートクロック信号 G C K 1 および G C K 2 と、スイッチ制御信号 S C と、対向電極の電位の変化とを示すタイミングチャート図である。なお、本実施形態の液晶表示装置 1 においては、スイッチ制御部 22 が、スイッチ S W を ON するタイミングに同期して、ソースドライバ 21 は、ON したスイッチ S W に接続されたソースバスライン S L に、当該ソースバスライン S L に対応した映像信号を出力する。

【 0 0 5 9 】

図 1 に示すように、対向電極 V C O M の電位がハイレベル (5 . 0 V) からローレベル (1 . 0 V) に反転した後の、最初に映像信号を出力するソースバスライン S L 1 を選択するために、スイッチ制御部 22 は、時間 T 1 の間、スイッチ S W 1 を ON するスイッチ制御信号 S C 1 を、言い換えれば、ハイレベルのスイッチ制御信号 S C 1 をスイッチ S W 1 に出力する。ソースドライバ 21 は、スイッチ S W 1 が ON している期間、ソースバスライン S L 1 に対応した映像信号を、ビデオライン V L 1 に出力する。次に、スイッチ制御部 22 は、時間 T 1 の間、スイッチ S W 1 を ON した後、スイッチ S W 2 ~ 12 に対して、ハイレベルのスイッチ制御信号 S C 2 ~ S C 12 を、時間 T 2 ずつ順次出力する。これにより、ソースバスライン S L 2 ~ S L 12 は、それぞれ時間 T 2 ずつ、順次選択される。ソースドライバ 21 は、各スイッチ S W 2 ~ 12 の ON している期間に合わせて、選択されたソースバスライン S L 2 ~ S L 12 に対応する映像信号を、ビデオライン V L 1

10

20

【 0 0 6 0 】

この後、ビデオライン V L 2 ~ V L m に接続されるソースバスライン S L 13 ~ S L (1 2 m) については、スイッチ制御部 22 が、ハイレベルのスイッチ制御信号 S C 1 ~ S C 12 を時間 T 2 ずつ順次出力し、映像信号が出力されるソースバスライン S L を選択するとともに、ソースドライバ 21 が、選択されたソースバスライン S L に対応する映像信号を、時間 T 2 ずつ、ビデオライン V L 2 ~ V L m のそれぞれに順次出力する。

【 0 0 6 1 】

ここで、スイッチ制御部 22 は、対向電極 V C O M の電位がハイレベルからローレベルに反転した後の、最初に選択されるソースバスライン S L 1 の選択時間 T 1 を、それ以降に選択されるソースバスライン S L の選択時間 T 2 よりも長くしている。これにより、ソースバスライン S L 1 への映像信号の出力時間は、ソースバスライン S L 2 ~ S L (2 m への映像信号の出力時間より長くなる。

30

【 0 0 6 2 】

このように、対向電極 V C O M の電位がハイレベルからローレベルに反転した後の、最初に映像信号を出力するソースバスライン S L 1 への映像信号の出力時間を長くすることにより、ソースバスライン S L 1 に対応する映像信号が、選択されていないソースバスライン S L 2 ~ S L 12 に出力されたとしても、ソースバスライン S L 1 に接続する画素 C i j の画素容量 C s には、ソースドライバ 21 からの映像信号に応じた電荷が十分に充電されることになる。したがって、各画素容量 C s の充電率が不均一となることに起因する、液晶表示装置の表示不具合を防止または抑制できる。

40

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態に係る液晶表示装置 1 においては、1つのビデオライン V L に対して、12本のソースバスライン S L を接続する構成としているが、本発明はこれに限るものではなく、1つのビデオライン V L に接続するソースバスラインの本数は、2本以上であれば適宜変更可能である。ここで、1つのビデオラインに接続されるソースバスライン S L の本数が多くなればなるほど、対向電極 V C O M の電位がハイレベルからローレベルに反転した後に、最初に選択されたソースバスライン S L 1 に映像信号を出力する際、より多くの選択されていないソースバスライン S L に映像信号が流れることになる。結果、ソースバスライン S L 1 に接続された画素 C i j の画素容量 C s における充電が滞ることに

50

なる。したがって、1つのビデオラインVLに接続されるソースバスラインSLの本数が、多くなればなるほど、映像信号駆動回路20は、対向電極VCOMの電位がハイレベルからローレベルに反転した後の、最初に選択されたソースバスラインSL1への映像信号出力時間を、それ以降にスイッチ制御部22によって選択されるソースバスラインSLへの映像信号の出力時間よりも長くすることが好ましい。

【0064】

また、本実施形態に係る映像信号駆動部20は、一水平走査期間において、映像信号を出力するソースバスラインSLを選択するにあたり、ソースバスラインSL1を最初に選択し、ソースバスラインSL(12m)まで順に選択する構成としているが、本発明における、映像信号を出力するソースバスラインの選択の順序は、これに限るものではない。

10

【0065】

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】

【0066】

本発明の液晶表示装置の駆動回路は、例えばテレビ、携帯電話などの液晶表示装置を有する機器に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の実施形態に係る、一水平走査期間中における、各ソースバスラインへの映像信号の出力タイミングを示すタイミングチャート図である。

20

【図2】本発明の実施形態に係る、液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態に係る、液晶表示装置が備える各画素の構成を示す説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係る、対向電極の電位の反転タイミングを示すタイミングチャート図である。

【図5】従来例における、液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図6】従来例における、対向電極の電位がハイレベルからローレベルに反転した際の、ソースバスラインの電位の変化を示す説明図である。

30

【図7】従来例における、スイッチング素子の構成を示す説明図である。

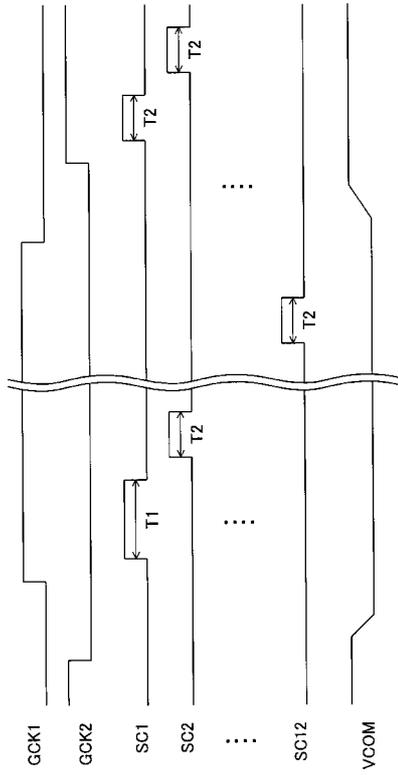
【符号の説明】

【0068】

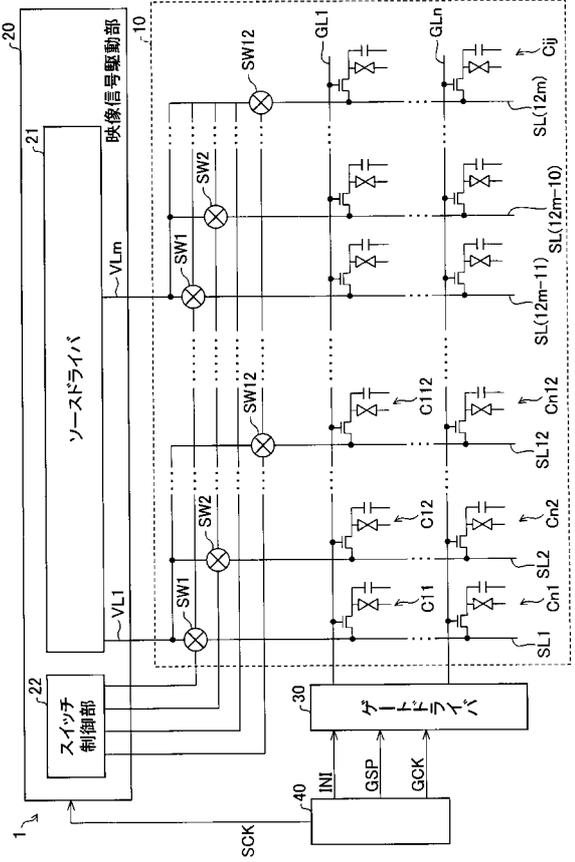
1	液晶表示装置
10	液晶表示部
20	映像信号駆動部(駆動回路)
21	ソースドライバ
22	スイッチ制御部(スイッチ制御手段)
30	ゲートドライバ
GL	ゲートライン(走査信号線)
SL	ソースバスライン(映像信号線)
VL	ビデオライン
SW	スイッチ
Cij	画素
VCOM	対向電極

40

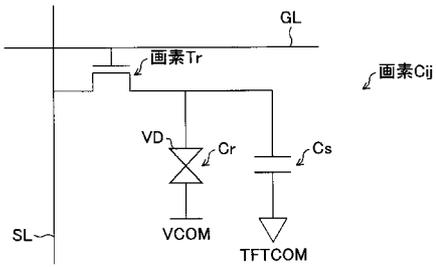
【 図 1 】



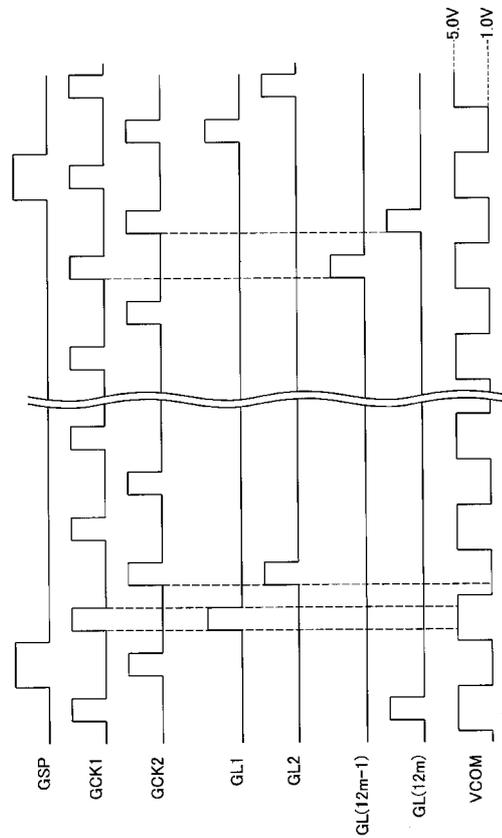
【 図 2 】



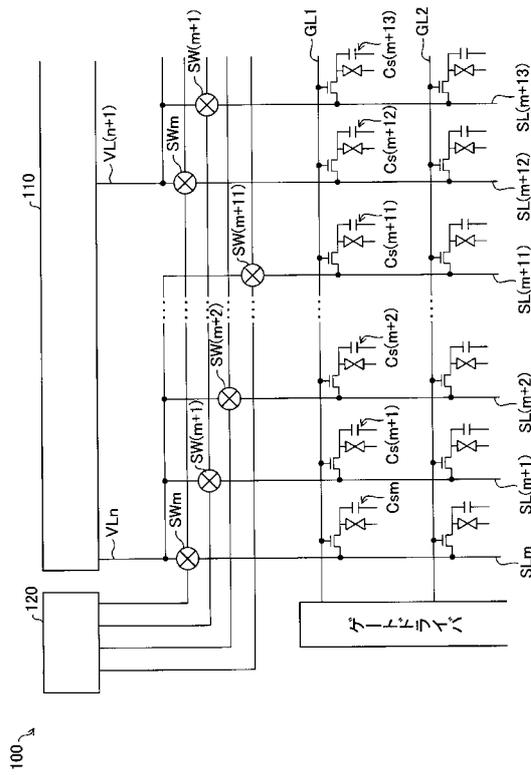
【 図 3 】



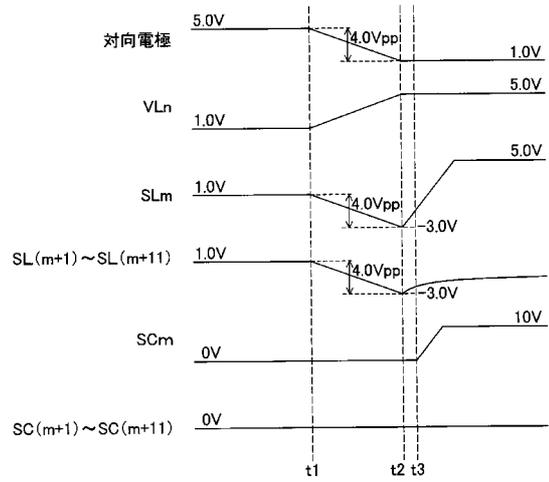
【 図 4 】



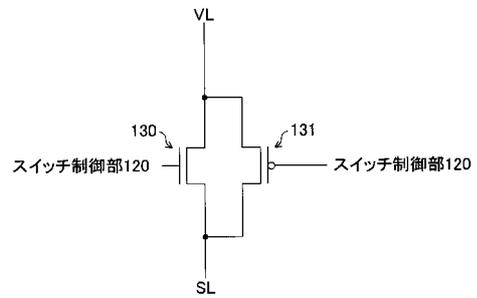
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



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 4 D
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 A
	G 0 2 F 1/133	5 5 0
	G 0 2 F 1/133	5 2 5

(72)発明者 中野 文樹

大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA32 NA33 NA53 NC10 NC12 NC16 NC23 NC34 NC35
ND05 ND09 ND15 ND39
2H193 ZA04 ZC02 ZC15 ZD23 ZD32 ZD34 ZF22 ZF36
5C006 AC11 AC21 AC25 AF43 AF51 AF52 BB16 BC06 BC16 BC23
FA04 FA25 FA47
5C080 AA10 BB05 DD05 DD26 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	驱动电路，液晶显示装置和显示装置驱动方法		
公开(公告)号	JP2009199034A	公开(公告)日	2009-09-03
申请号	JP2008043603	申请日	2008-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	高橋功 山口尚宏 高橋信哉 中野文樹		
发明人	高橋 功 山口 尚宏 ▲高▼橋 信哉 中野 文樹		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.623.B G09G3/20.623.C G09G3/20.623.D G09G3/20.624.C G09G3/20.624.D G09G3/20.611.A G09G3/20.642.A G02F1/133.550 G02F1/133.525		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA53 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC16 2H093/NC23 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND15 2H093/ND39 2H193/ZA04 2H193/ZC02 2H193/ZC15 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZF22 2H193/ZF36 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC25 5C006/AF43 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC16 5C006/BC23 5C006/FA04 5C006/FA25 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA07 2H193/ZB08 2H193/ZB09 2H193/ZC04 2H193/ZC16 2H193/ZE06 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZH44 2H193/ZH54		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种驱动电路，能够均衡像素像素容量的充电率，同时抑制功耗的增加。解决方案：驱动电路包括在显示器中，其中对向电极VCOM的电位共同提供给位于多个图像信号线和多个彼此正交的扫描信号线的交叉点处的像素，在两个值之间反转。开关分别布置在相应的图像信号线上。图像信号线通过每条多条线连接。当切换各个开关时，顺序地选择多个图像信号线中的一个图像信号线。对应于所选图像信号线的图像信号被输出到所选择的图像信号线。紧接在对电极VCOM的电位值从较高值反转为较低值之后的图像信号到所选图像信号线的输出时间被设置为长于图像信号到所选图像信号线的输出时间。之后。Z

