

(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2008-281702

(P2008-281702A)

(43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1343 (2006.01)</b>	G02F 1/1343	2H092
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	G02F 1/1368	2H093
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550	5C006
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	5C080
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 660V	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-124732 (P2007-124732)  
 (22) 出願日 平成19年5月9日 (2007.5.9)

(71) 出願人 302020207  
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社  
 東京都港区港南4-1-8  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示装置の駆動方法

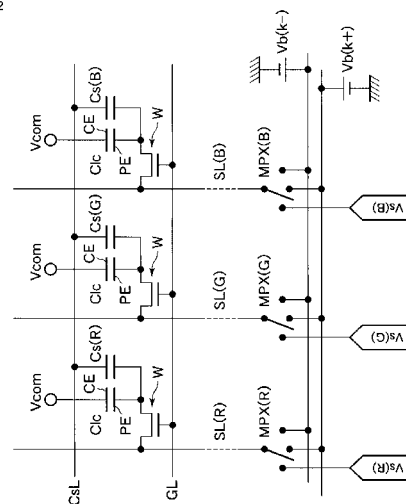
(57) 【要約】

【課題】表示品位の高いOCBモード液晶を用いた液晶表示装置およびその駆動方法を提供することを目的とする。

【解決手段】マトリクス状に配置された複数の表示画素PXからなる表示部を備える液晶表示装置であって、複数の表示画素PXのそれぞれに対応するように複数の画素電極PEが配置された第1基板1と、複数の画素電極PEに対向した対向電極CEが配置された第2基板2と、第1基板1および第2基板2間に挟持された液晶層3と、第1基板1および第2基板2のいずれか一方に配置されたカラーフィルタと、を備え、表示画素PXは、カラーフィルタの色に応じた複数種類の色表示画素を有し、第1基板1は画素電極PEおよび対向電極CE間の電位により生じる液晶容量Clcと結合する補助容量Csを有し、補助容量Csは、複数種類の色表示画素それぞれにおいて異なる大きさである液晶表示装置。

【選択図】 図2

図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部を備える液晶表示装置であって、

前記複数の表示画素のそれぞれに対応するように複数の画素電極が配置された第 1 基板と、

前記複数の画素電極に対向した対向電極が配置された第 2 基板と、

前記第 1 基板および前記第 2 基板間に挟持された液晶層と、

前記第 1 基板および前記第 2 基板のいずれか一方に配置されたカラーフィルタと、を備え、

10

前記表示画素は、前記カラーフィルタの色に応じた複数種類の色表示画素を有し、

前記第 1 基板は前記画素電極および前記対向電極間の電位により生じる液晶容量と結合する補助容量を有し、

前記補助容量は、前記複数種類の色表示画素それぞれにおいて異なる大きさである液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記表示部には、前記表示画素の配列する列に沿って配置された複数の信号線と、

前記表示画素の配列する行に沿って配置された複数の走査線と、

前記複数の走査線と平行に延びた補助容量線と、が配置され、

前記補助容量は、前記画素電極に印加される電圧と前記補助容量線に印加される電圧とによって形成される請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

## 【請求項 3】

前記表示部には、前記表示画素の配列する列に沿っては位置された複数の信号線と、

前記表示画素の配列する行に沿って配置された複数の走査線と、が配置され、

前記補助容量は、隣接する表示画素に走査信号を供給する走査線に印加される電圧と、前記画素電極に印加される電圧とによって形成される請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記複数の信号線の入力側の端部には、前記複数の信号線への出力を映像信号と逆転移防止電圧とのいずれかに切り替えるマルチプレクサが接続されている請求項 2 または請求項 3 記載の液晶表示装置。

30

## 【請求項 5】

前記補助容量の大きさは、前記画素電極に印加される電圧に電圧を重畳して各色表示画素それぞれにおける前記液晶層の透過率を略等しくするように設定されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

第 1 基板と、前記第 1 基板と対向して配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に挟持された液晶層と、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのいずれか一方に配置されたカラーフィルタと、を備える液晶表示装置の駆動方法であって、

1 フレーム期間の第 1 期間において、前記第 1 基板上の前記表示画素のそれぞれに配置された画素電極に逆転移防止電圧を印加し、

40

画素充電後に、前記画素電極と前記画素電極と対向して配置された対向電極との間に生じる液晶容量と結合する補助容量に印加する電圧の大きさを一定値変化させ、

1 フレーム期間の第 2 期間において、前記画素電極に映像信号を印加し、

画素充電後に、前記補助容量に印加する電圧の大きさを一定値変化させ、前記カラーフィルタの色に対応した複数種類の色表示画素毎に前記補助容量の大きさを変化させる液晶表示装置の駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

50

この発明は、液晶表示装置及び液晶表示装置の駆動方法に関し、特に、アクティブマトリクス型の液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

OCB (Optically Compensated Bend) モードによる液晶表示装置は、TNモード等の液晶表示装置に較べて、高速応答・高視野角の特徴を有する。このことから、OCBモードの液晶表示装置は、今後の市場拡大が期待されている液晶テレビ製品向けとして最適である。

【0003】

しかし、OCBモード液晶では、電源がオフ状態での液晶分子の配向状態であるスプレイ配向から、電源がオン状態での液晶分子の配向状態であるベンド配向へ配向状態を変化(以下、転移という)させることや、逆に、ベンド配向からスプレイ配向への配向状態の変化(以下、逆転移という)を防ぐための駆動方法が必要となる。

【0004】

OCBモード液晶の逆転移現象は、一定時間以上にわたって一定電圧( $V_c$ )以上の液晶電圧が印加されない場合に発生する。従来、OCBモード液晶を用いた液晶表示装置において、逆転移現象を防止するために黒挿入駆動を行う提案が成されている(特許文献1参照)。

【特許文献1】特開2003-29303号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、カラー表示タイプの液晶表示装置にOCBモード液晶を用いた場合、液晶層と位相差フィルムとの間の波長分散に差があるために、各色表示画素によって透過率が異なることによりコントラストが低下したり、動画視認性が劣化したりする場合があった。

【0006】

本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、表示品位の高いOCBモード液晶を用いた液晶表示装置およびその駆動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】

【0007】

本発明の第1態様による液晶表示装置は、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部を備える液晶表示装置であって、前記複数の表示画素のそれぞれに対応するように複数の画素電極が配置された第1基板と、前記複数の画素電極に対向した対向電極が配置された第2基板と、前記第1基板および前記第2基板間に挟持された液晶層と、前記第1基板および前記第2基板のいずれか一方に配置されたカラーフィルタと、を備え、前記表示画素は、前記カラーフィルタの色に応じた複数種類の色表示画素を有し、前記第1基板は前記画素電極および前記対向電極間の電位により生じる液晶容量と結合する補助容量を有し、前記補助容量は、前記複数種類の色表示画素それぞれにおいて異なる大きさである。

【0008】

本発明の第2態様による液晶表示装置の駆動方法は、第1基板と、前記第1基板と対向して配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に挟持された液晶層と、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、前記第1基板と前記第2基板とのいずれか一方に配置されたカラーフィルタと、を備える液晶表示装置の駆動方法であって、1フレーム期間の第1期間において、前記第1基板上の前記表示画素のそれぞれに配置された画素電極に逆転移防止電圧を印加し、画素充電後に、前記画素電極と前記画素電極と対向して配置された対向電極との間に生じる液晶容量と結合する補助容量に印加する電圧の大きさを一定値変化させ、1フレーム期間の第2期間において、前記画素電極に映像信号を印加し、画素充電後に、前記補助容量に印加する電圧の大きさを一定値変化させ、前記カラーフィルタの色に対応した複数種類の色表示画素毎に前記補助容量の大き

10

20

30

40

50

さを変化させる。

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、表示品位の高いOCBモード液晶を用いた液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。図1に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置はOCBモードの液晶表示パネルDP、この液晶表示パネルDPを照明するバックライトBL、および液晶表示パネルDPおよびバックライトBLを制御するコントローラCNTを備える。

10

【0011】

液晶表示パネルDPは一对の電極基板、すなわち、アレイ基板1および対向基板2と、アレイ基板1および対向基板2間に挟持された液晶層3とを有している。液晶層3は、例えば、ノーマリホワイトの表示動作のために、予めスプレイ配向からベンド配向に転移されるOCBモード液晶を液晶材料として含む。本実施形態では、液晶のベンド配向からスプレイ配向への逆転移は、黒表示に対応した駆動電圧を液晶層3に周期的に印加することにより阻止される。

【0012】

また、液晶表示パネルDPは、略マトリクス状に配置された表示画素PXからなる表示部を有している。アレイ基板1は、例えばガラス等の透明絶縁基板を有している。この透明絶縁基板には、各表示画素PXに複数の画素電極PEが配置されている。

20

【0013】

さらに、アレイ基板1は、複数の画素電極PEの行に沿って配置された複数の走査線G(G1~Gm)、複数の画素電極PEの列に沿って配置された複数の信号線S(S1~Sn)、および、これら走査線Gおよび信号線Sの交差位置近傍に配置され各々対応走査線Gを介して駆動されたときに対応信号線Sおよび対応画素電極PE間で導通する複数の画素スイッチWを有する。

【0014】

各画素スイッチWは、例えば、薄膜トランジスタからなる。画素スイッチWのゲートが走査線Gに接続され、ソース-ドレインパスが信号線Sおよび画素電極PE間に接続されている。

30

【0015】

対向基板2は、例えば、ガラス等の透明絶縁基板上に配置された赤、緑、青の着色層からなるカラーフィルタ(図示せず)、および複数の画素電極PEに対向してカラーフィルタ上に配置される対向電極CE等を有している。

【0016】

各画素電極PEおよび対向電極CEは例えばITO等の透明電極材料からなるとともに、互いに平行にラビング処理される配向膜でそれぞれ覆われている。各画素電極PEおよび対向電極CEは、画素電極PEおよび対向電極CEからの電界に対応した液晶分子配列に制御される液晶層3の一部である画素領域と共に表示画素PXを構成する。

40

【0017】

複数の表示画素PXは各々画素電極PEおよび対向電極CE間に液晶容量Clcを有する。液晶容量Clcは、液晶材料の比誘電率、画素電極面積、液晶セルギャップによって決まるが、本実施形態に係る液晶表示装置においては画素の表示色による差はないものとする。また、画素電極PEに印加される電圧と、走査線Gと略平行に延びるように配置された補助容量線Cに印加される電圧とによって、補助容量Csが構成される。

【0018】

本実施形態に係る液晶表示装置では、補助容量Csは、カラーフィルタの色に対応した各色表示画素において異なる大きさとなっている。

50

## 【 0 0 1 9 】

すなわち、黒表示に対応した電圧は、図 7 に示すように、液晶材料等の条件によって一意に決まる。しかし、カラー表示タイプの液晶表示装置の場合、図 8 に示したように、赤色表示画素における黒表示に対応した電圧  $V_b(R)$ 、緑色表示画素における黒表示に対応した電圧  $V_b(G)$ 、青色表示画素における黒表示に対応した電圧  $V_b(B)$  が異なる値となる。

## 【 0 0 2 0 】

そこで、本実施形態に係る液晶表示装置では、赤色表示画素、青色表示画素、緑色表示画素のそれぞれに、異なる大きさの補助容量  $C_s$  ( $C_s(R)$ 、 $C_s(G)$ 、 $C_s(B)$ ) (図 2 を参照) を設け、単一の逆転移防止電圧を印加した場合であっても、各色表示画素それぞれが黒表示となるように設定している。

10

## 【 0 0 2 1 】

具体的には、赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素の各色表示画素において、補助容量  $C_s(x)$  は、下記数式 1 に基づき、 $V_b(x) = V_b(+)$  +  $dV_d(x)$  =  $|V_b(-)$  -  $dV_d(x)|$  となるように設定されている。

## 【 数 1 】

$$dV_d(x) = \frac{C_s(x)}{C_{lc} + C_s(x) + C_{dx}} \times dV_{cs} \quad \text{数式(1)}$$

## 【 0 0 2 2 】

赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素のそれぞれにおいて、逆転移防止電圧  $V_b$  の大きさが異なるため、上記のように設定された補助容量  $C_s$  も各色表示画素のそれぞれにおいて異なる大きさとなる。

20

## 【 0 0 2 3 】

その結果、画素電圧  $V_d$  には、補助容量  $C_s(R)$ 、 $C_s(G)$ 、 $C_s(B)$  によって、赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素のそれぞれの黒表示に対応した電圧とするような電圧が重畳される。

## 【 0 0 2 4 】

上記のように各表示画素  $P_X$  の補助容量  $C_s$  の大きさを異ならせることによって、逆転移防止電圧として単一の黒表示に対応した電圧  $V_b$  を画素電極  $P_E$  に印加した場合であっても、表示画素  $P_X$  ごとの透過率を略等しくすることができる。

30

## 【 0 0 2 5 】

その結果、OCBモード液晶を有する液晶表示装置において、液晶の逆転移を防止するとともに、表示画像のコントラストの低下を防止し、動画視認性を向上させることができる。

## 【 0 0 2 6 】

コントローラ CNT は、さらに複数の画素スイッチ  $W$  を行単位に導通させるように複数の走査線  $G_1 \sim G_m$  を順次駆動するゲートドライバ  $GD$ 、各行の画素スイッチ  $W$  が対応走査線  $G$  の駆動によって導通する期間において画素電圧  $V_d$  を複数の信号線  $S_1 \sim S_n$  にそれぞれ出力するソースドライバ  $SD$ 、バックライト  $BL$  を駆動するバックライト駆動部  $LD$ 、およびゲートドライバ  $GD$ 、ソースドライバ  $SD$  およびバックライト駆動部 (インバータ)  $LD$  を制御する制御回路 5 を備える。

40

## 【 0 0 2 7 】

制御回路 5 は電源投入時に対向電圧  $V_{com}$  を変化させて比較的大きな駆動電圧を液晶層 3 に印加することにより液晶分子をスプレイ配向からベンド配向に転移させる初期化処理を行うように構成されている。

## 【 0 0 2 8 】

制御回路 5 は、外部信号源  $SS$  から入力される同期信号に基づいて発生される制御信号  $CTG$  をゲートドライバ  $GD$  に出力し、外部信号源  $SS$  から入力される同期信号に基づいて発生される制御信号  $CTS$ 、および外部信号源  $SS$  から入力される映像信号または黒挿

50

入用の逆転防止電圧をソースドライバSDに出力する。さらに、制御回路5は、対向電極CEに印加される対向電圧Vcomを対向基板CTの対向電極CEに対して出力する。

【0029】

制御回路5では、外部信号源SSから入力される同期信号に基づき、第1期間および第2期間が設定される。第1期間は複数の表示画素PXに対して逆転防止電圧Vbを書込む逆転防止電圧書込を行うために用いられる。第2期間は複数の表示画素PXに対して映像信号Vsを書込む映像信号書込を行うために用いられる。第1期間および第2期間の合計時間長は1フレーム期間(1Fr)に等しい(図3参照)。

【0030】

ゲートドライバGDは、制御信号CTGの制御により、第1期間において複数の表示画素PXの行を逆転防止電圧書込として順次選択するように複数の走査線G1~Gmを順次駆動する。

10

【0031】

第1期間に続く第2期間において、ゲートドライバGDは、複数の表示画素PXの行を映像信号書込走査として順次選択するように複数の走査線G1~Gmを順次駆動する。

【0032】

他方、ソースドライバSDは、第1期間において走査線G1~Gmの各々が駆動される間に、1行分の逆転防止電圧Vbを画素電圧Vdとして出力する。さらに、ソースドライバSDは、第2期間において走査線G1~Gmの各々が駆動される間に、1行分の映像信号Vsを映像レベルの信号線入力電圧(ソース電圧)Vsoとして出力する。上記のように、ソースドライバSDは、並列的に複数の信号線S1~Snを駆動する。

20

【0033】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置では、信号線S1~Snの入力側がマルチプレクサMPXに接続されている。マルチプレクサMPXは、コントローラCNTの制御回路5によって制御され、ソースドライバSDの出力Vs、逆転防止電圧Vb(+)、Vb(-)のいずれかを画素電圧Vdとして選択する(図2を参照)。なお、Vb(+)、Vb(-)はそれぞれ基準電圧Vcomに対して、各画素電位が正負となる場合の逆転防止電圧印加時のソース電圧である。

【0034】

ソース電圧Vsoは、対応する画素スイッチWを介して選択行の表示画素PXの画素電極PEに印加される。画素電極PEにおける画素電圧Vdと対向電極CEに印加された対向電圧Vcomによって、対向電極CEと画素電極PE間に液晶容量Clcが形成される。

30

【0035】

このとき、本実施形態に係る液晶表示装置では、画素電圧Vdとしては補助容量Csによる電圧が重畳されている。すなわち、赤色表示画素では、画素電圧Vdに補助容量Cs(R)の大きさに応じた電圧が重畳されている。同様に、緑色表示画素および青色表示画素では、画素電圧Vdに補助容量Cs(G)および補助容量Cs(B)の大きさに応じた電圧が重畳されている。

【0036】

なお、全表示画素PXに対するソース電圧Vsoは、カラム反転駆動の場合には表示画素PXの列毎に逆極性に設定され、フレーム反転駆動の場合にはフレーム毎に逆極性に設定される。

40

【0037】

次に、上記の液晶表示装置の動作について以下に説明する。図3に示すように、ソースドライバSDは、1フレーム期間の第1期間において、信号線SLに逆転防止電圧Vb(+ )を出力する。

【0038】

このとき、ゲートドライバGDは、ゲート線GLを順次駆動する。ソース電圧Vso(x)は、ソース線S(x)に入力される映像信号であって、MPX(x)の制御により1

50

フレーム（60Hz 駆動であれば1/60sec）の前半を逆転防止電圧 $V_b(+)$ あるいは $V_b(-)$ 、後半を表示映像に応じた信号レベルを取る。

【0039】

ゲート電圧 $V_{g1} \sim V_{gm}$ は、1～ $m$ 行目（ $m$ は液晶表示装置の走査線数）のゲート線 $G$ に印加される電圧信号であり、1フレーム期間内に逆転防止電圧と映像信号電圧とを表示画素 $PX$ に充電するため、第1期間と第2期間とのそれぞれにおいてオン電圧 $V_{gon}$ となる。

【0040】

補助容量電圧 $V_{cs1} \sim V_{csm}$ は、1～ $m$ 行目の補助容量線 $CsL$ に印加される電圧信号であって、表示画素 $PX$ に逆転防止電圧あるいは映像信号電圧が充電された後、一定の電圧 $dV_{cs}$ だけ信号レベルが変化する。

10

【0041】

$V_d(x)$ は赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素の各色表示画素の画素電圧（ $R$ 、 $G$ 、 $B$ ）を示している。第1期間では、逆転防止電圧 $V_b(+)$ あるいは $V_b(-)$ が充電される。第2期間では、各映像信号電圧 $V_s$ が充電される。

【0042】

各色表示画素 $PX$ に、逆転防止電圧 $V_b(+)$ 、 $V_b(-)$ あるいは映像信号電圧 $V_s$ が充電された後に、さらに補助容量電圧の変化分 $dV_{cs}$ による電圧が重畳される。

【0043】

このとき、重畳される電圧は、上記数式1にて表される $dV_d(x)$ である。なお、容量 $C_{dx}$ は補助容量 $Cs(x)$ を除く表示画素の寄生容量の総和である。すなわち、赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素のそれぞれにおいて、画素電圧 $V_d(x)$ には、補助容量 $Cs(R)$ 、 $Cs(G)$ 、 $Cs(B)$ の大きさに応じて、黒表示に対応した電圧とするような電圧が重畳される。

20

【0044】

したがって、上記の液晶表示装置を図3に示すように駆動することによって、逆転防止電圧 $V_b(x)$ を単一の信号電圧とした場合であっても、画素電圧 $V_d$ を各色表示画素における黒表示に対応した電圧とすることが可能になる。

【0045】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置、および液晶表示装置の駆動方法によれば、表示品位の高いOCBモード液晶を用いた液晶表示装置を提供することができる。

30

【0046】

次に、本発明の第2実施形態に係る液晶表示装置について図面を参照して以下に説明する。なお、以下の説明において、上述の第1実施形態に係る液晶表示装置と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0047】

図4及び図5に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置では、互いに隣接する表示画素 $PX$ に対応する走査線 $G$ に印加される電圧と画素電極 $PE$ に印加される電圧とによって補助容量 $Cs$ が形成されている。

【0048】

すなわち、図5に示すように、走査線 $G(i)$ に印加される電圧によって導通する画素スイッチ $W$ を介して画素電圧 $V_d$ が印加される画素電極 $PE$ は、その隣接する行に配置された表示画素 $PX$ の画素電極 $PE$ に電圧を印加する走査線 $G(i-1)$ との間に補助容量 $Cs$ を形成している。

40

【0049】

本実施形態に係る液晶表示装置では、上述の第1実施形態と同様に、赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素のそれぞれにおいて、異なる大きさの補助容量 $Cs$ （ $Cs(R)$ 、 $Cs(G)$ 、 $Cs(B)$ ）（図5を参照）が設けられ、単一の逆転防止電圧を印加した場合であっても、各色表示画素それぞれが黒表示となるように設定される。

【0050】

50

すなわち、上述の第1実施形態に係る液晶表示装置の場合と同様に、赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素の各色表示画素において、補助容量  $C_s(x)$  は、上記数式1に基づき、 $V_b(x) = V_b(+) + dV_d(x) = |V_b(-) - dV_d(x)|$  となるように設定されている。

【0051】

赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素のそれぞれにおいて、逆転移防止電圧  $V_b$  の大きさが異なるため、補助容量  $C_s$  も異なる大きさとなる。その結果、画素電圧  $V_d$  には、補助容量  $C_s(R)$ 、 $C_s(G)$ 、 $C_s(B)$  によって、赤色表示画素、緑色表示画素、青色表示画素のそれぞれの黒表示に対応した電圧とするような電圧が重畳される。

【0052】

上記の液晶表示装置の駆動方法を図6に示す。すなわち、ソースドライバSDは、1フレーム期間の第1期間において信号線  $S(x)$  に逆転移防止電圧  $V_b$  を印加する。なお、本実施形態に係る液晶表示装置では、上述の第1実施形態の場合と同様に、逆転移防止電圧  $V_b$  として黒表示に対応した電圧を印加している。ソースドライバSDは、1フレーム期間の第2期間において、信号線  $S(x)$  に映像信号を印加する。

【0053】

ゲートドライバGDは、画素充電後に、前段のゲート信号  $V_g(i-1)$  を  $dV_g (= dV_{cs})$  だけ変化させる、このことによって、各色表示画素の電圧重畳後の逆転移防止電圧  $V_b$  を単一の信号電圧とした場合であっても、画素電圧  $V_d$  を各色表示画素における黒表示に対応した電圧とすることが可能になる。

【0054】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法によれば、上述の第1実施形態に係る液晶表示装置と同様に、表示品位の高いOCBモード液晶を用いた液晶表示装置を提供することができる。

【0055】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【0056】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置の一構成例を概略的に示す図。

【図2】図1に示す液晶表示装置の表示部の一構成例を概略的に示す図。

【図3】図1に示す液晶表示装置の駆動方法の一例を説明するための図。

【図4】本発明の第2実施形態に係る液晶表示装置の一構成例を概略的に示す図。

【図5】図4に示す液晶表示装置の表示部の一構成例を概略的に示す図。

【図6】図4に示す液晶表示装置の駆動方法の一例を説明するための図。

【図7】液晶に印加する電圧と透過率との関係の一例を示す図。

【図8】カラー表示タイプの液晶表示装置における液晶に印加する電圧と透過率との関係の一例を示す図。

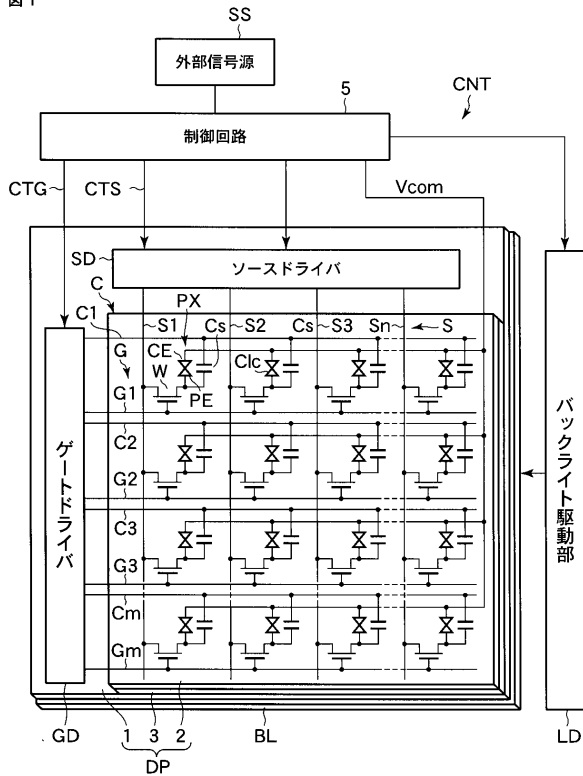
【符号の説明】

【0058】

PX...表示画素、PE...画素電極、G...ゲート線、S...ソース線、W...画素スイッチ、CE...対向電極、Clc...液晶容量、C...補助容量線、Cs...補助容量、Vb...逆転移防止電圧、Vd...画素電圧、1...アレイ基板、2...対向基板

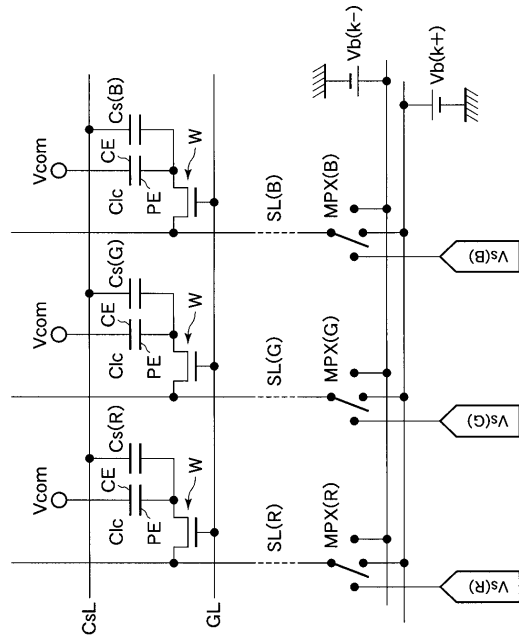
【 図 1 】

図 1



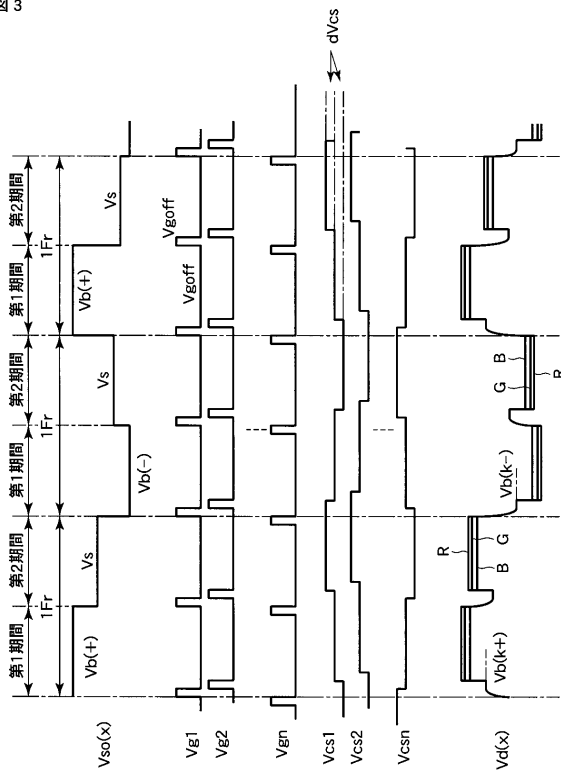
【 図 2 】

図 2



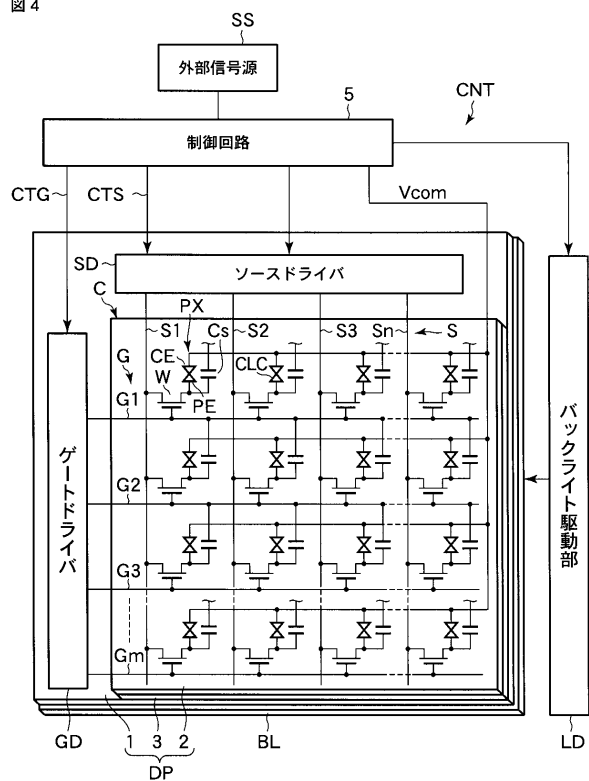
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4





## 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 4 2 E
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 E
	G 0 9 G 3/20	6 2 4 E
	G 0 9 G 3/20	6 2 4 D
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 D
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 D
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 E
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 A

(74)代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 深海 徹夫  
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

(72)発明者 田中 幸生  
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

F ターム(参考) 2H092 GA17 JA24 JB13 JB66 JB69 NA01 PA06 PA08 QA06  
2H093 NA16 NB25 NC10 NC12 NC16 NC34 NC35 NC65 ND09 ND58  
NE03 NE07 NF04  
5C006 AA01 AC21 AC25 AC26 AF42 AF43 AF44 AF46 AF71 BB16  
BC03 BC11 BC16 BF24 BF42 FA16 FA18 FA22 FA54  
5C080 CC03 DD01 DD05 DD09 EE19 FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05