

(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2010-139775
(P2010-139775A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(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 624C	2H193
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 621M	5C006
	G09G 3/20 680G	5C080
	G09G 3/20 621E	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-316267 (P2008-316267)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成20年12月11日 (2008.12.11)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	横 正博
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	松本 克己
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	佐藤 秀夫
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		最終頁に続く	

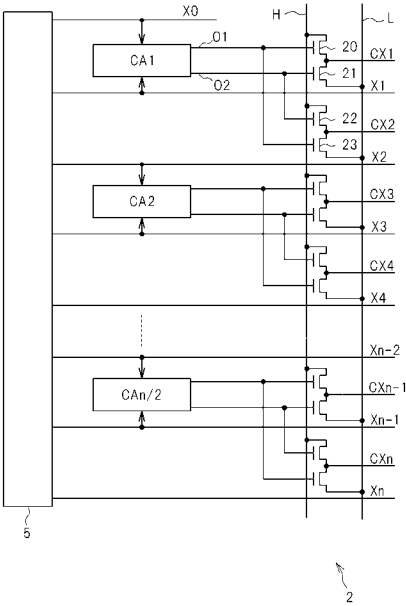
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】対向電極信号駆動回路全体の規模を小さくすること。

【解決手段】基板と、前記基板上に、画素に対応して設けられ、対向電極として機能する部分である複数の対向電極部と、前記基板上に、前記対向電極部と導通し、一方向に延びると共に、前記一方向と直交する方向に配列された複数の対向電極信号線部CX1～CXnと、前記基板上に、2の前記対向電極信号線部CX1～CXnに対し1の割合で設けられ、前記対向電極信号線部CX1～CXnに印加される電圧を制御する制御信号を出力する複数の対向電極信号駆動回路CA1～CAN/2と、を有する液晶表示装置。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、

前記基板上に、画素に対応して設けられ、対向電極として機能する部分である複数の対向電極部と、

前記基板上に、前記対向電極部と導通し、一の方に延びると共に、前記一の方と直交する方に配列された複数の対向電極信号線部と、

前記基板上に、2の前記対向電極信号線部に対し1の割合で設けられ、前記対向電極信号線部に印加される電圧を制御する制御信号を出力する複数の対向電極信号駆動回路と、
を有する液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記対向電極信号駆動回路に接続される第1の前記対向電極信号線部は、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し第1の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し第2の電圧値を取り、

前記対向電極信号駆動回路に接続される第2の前記対向電極信号線部は、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し前記第2の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し前記第1の電圧値を取る

請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第1の対向電極信号線部は、第1のトランジスタを介し第1の電圧線に、第2のトランジスタを介し第2の電圧線に接続され、

前記第2の対向電極信号線部は、第3のトランジスタを介し前記第1の電圧線に、第4のトランジスタを介し前記第2の電圧線に接続され、

前記対向電極信号駆動回路から延びる第1の出力信号線は前記第1のトランジスタ及び前記第4のトランジスタに接続され、

前記対向電極信号駆動回路から延びる第2の出力信号線は前記第2のトランジスタ及び前記第3のトランジスタに接続される

請求項2記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第2の対向電極信号線部が、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し前記第2の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し前記第1の電圧値を取る第1のモードと、

前記第2の対向電極信号線部が、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し前記第1の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し前記第2の電圧値を取る第2のモードと、

を切り替えるスイッチを有する請求項2記載の液晶表示装置。

30

【請求項 5】

前記対向電極信号駆動回路は、走査信号線から入力される走査信号に応じて信号を出力する請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記対向電極信号駆動回路は、さらに、クロック信号線から入力されるクロック信号に応じて信号を出力する請求項5記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に係わり、特に、駆動回路を液晶基板上に形成した液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

アクティブマトリックス方式の液晶表示装置は、パーソナルコンピュータのモニタ、テ

50

レビジョン受信機や携帯機器の情報表示装置等として広く使用されている。これらの液晶表示装置は、画素電極と対向電極が形成された一対のガラス等の基板により液晶層を挟んだ構造をしており、画素電極と対向電極間に電圧を印加することにより液晶の配向方向を変化させ、光スイッチング素子として機能させることにより画像を形成する。

【 0 0 0 3 】

液晶層は、長時間同じ電圧の印加を受けるとその配向方向が固定され、液晶表示装置がいわゆる焼き付きを起こす。これを避けるため、液晶表示装置では、液晶層に印加する電圧の正負を一定時間毎、代表的にはフレーム毎に反転させなければならない。この際、画素電極に印加する電圧だけでなく、対向電極に印加する電圧を高電位、低電位の２つの電位に交互に変化させることにより、画素電極に印加しなければならない電圧の幅を小さくでき、消費電力を小さくすることができる。

10

【 0 0 0 4 】

対向電極に印加する電圧を変化させる方式にはいくつかのものがある。そのようなものとして、全ての対向電極に印加する電圧を同電位とし、フレーム毎に電位を変化させるフレーム反転方式、画素の行（ライン）に沿った対向電極に同電位の電圧を印加し、行毎に印加する電圧を変化させるライン反転方式、画素の列（コラム）に沿った対向電極に同電位の電圧を印加し、列ごとに印加する電圧を変化させるコラム反転方式、隣り合う画素の対向電極に印加する電圧を異ならせる、ドット反転方式等が知られている。これらの方式のうち、ライン反転方式が、画像表示の品質や駆動回路形成の容易さの点において優れている。

20

【 0 0 0 5 】

特許文献１には、ライン反転方式を採用した液晶表示装置であって、対向電極信号線毎に対向電極信号駆動回路を有するものが記載されている。

【特許文献１】特開２００６－２７６５４１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

特許文献１記載の液晶表示装置は、対向電極信号線毎に対向電極信号駆動回路を有するため、対向電極信号駆動回路全体の規模が大きくなる。一般に、駆動回路の規模は小さい方が望ましいが、特に、いわゆるシステム・オン・ガラスと呼ばれる、駆動回路自体を液晶基板上に形成した液晶表示装置においては、駆動回路の規模が大きいとかかる回路が基板上に占める面積が増大することになり、液晶表示装置の狭額縁化や小型化の障害となる。

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、かかる観点に基づいてなされたものであり、その目的は、対向電極信号駆動回路全体の規模を小さくすることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本出願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

40

【 0 0 0 9 】

（１）基板と、前記基板上に、画素に対応して設けられ、対向電極として機能する部分である複数の対向電極部と、前記基板上に、前記対向電極部と導通し、一方向に延びると共に、前記一方向と直交する方向に配列された複数の対向電極信号線部と、前記基板上に、２の前記対向電極信号線部に対し１の割合で設けられ、前記対向電極信号線部に印加される電圧を制御する制御信号を出力する複数の対向電極信号駆動回路と、を有する液晶表示装置。

【 0 0 1 0 】

（２）（１）において、前記対向電極信号駆動回路に接続される第１の前記対向電極信号線部は、前記対向電極信号駆動回路からの第１の前記制御信号に対し第１の電圧値を、

50

前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し第2の電圧値を取り、前記対向電極信号駆動回路に接続される第2の前記対向電極信号線部は、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し前記第2の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し前記第1の電圧値を取る液晶表示装置。

【0011】

(3)(2)において、前記第1の対向電極信号線部は、第1のトランジスタを介し第1の電圧線に、第2のトランジスタを介し第2の電圧線に接続され、前記第2の対向電極信号線部は、第3のトランジスタを介し前記第1の電圧線に、第4のトランジスタを介し前記第2の電圧線に接続され、前記対向電極信号駆動回路から延びる第1の出力信号線は前記第1のトランジスタ及び前記第4のトランジスタに接続され、前記対向電極信号駆動回路から延びる第2の出力信号線は前記第2のトランジスタ及び前記第3のトランジスタに接続される液晶表示装置。

10

【0012】

(4)(2)において、前記第2の対向電極信号線部が、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し前記第2の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し前記第1の電圧値を取る第1のモードと、前記第2の対向電極信号線部が、前記対向電極信号駆動回路からの第1の前記制御信号に対し前記第1の電圧値を、前記対向電極信号駆動回路からの第2の前記制御信号に対し前記第2の電圧値を取る第2のモードと、を切り替えるスイッチを有する液晶表示装置。

【0013】

20

(5)(1)において、前記対向電極信号駆動回路は、走査信号線から入力される走査信号に応じて信号を出力する液晶表示装置。

【0014】

(6)(5)において、前記対向電極信号駆動回路は、さらに、クロック信号線から入力されるクロック信号に応じて信号を出力する液晶表示装置。

【発明の効果】

【0015】

以上の本出願において開示される発明によれば、対向電極信号駆動回路全体の規模を小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0016】

以下本発明の好適な第1の実施形態を図1～8を参照しつつ説明する。

【0017】

図1は、本実施形態に係る液晶表示装置1の回路配置を示す全体図である。本実施形態に係る液晶表示装置1は、縦 n 画素、横 m 画素の計 $n \times m$ 画素を有しており、ガラス等の透明基板であるTFT基板10上に、同図に示す回路が形成されている。垂直駆動回路2からは、横方向に延びる n 本の対向電極信号線部 $CX1 \sim CXn$ 及び、同じく横方向に延びる n 本の走査信号線 $X1 \sim Xn$ が、図示するように縦方向に配列されている。また、分配回路3からは、縦方向に延びる m 本の映像信号線 $Y1 \sim Ym$ が、図示するように横方向に配列されている。走査信号線 $X1 \sim Xn$ と映像信号線 $Y1 \sim Ym$ に囲まれた領域が画素となっており、画素電極と対向電極部からなる保持容量 $C11 \sim Cnm$ が形成されている。また、各画素にはトランジスタ $T11 \sim Tnm$ が形成されており、各トランジスタ $T11 \sim Tnm$ のソースが画素電極に、ドレインが映像信号線 $Y1 \sim Ym$ に、そしてゲートが走査信号線 $X1 \sim Xn$ に接続されている。各対向電極部は、対向電極信号線部 $CX1 \sim CXn$ と導通している。なお、各トランジスタ $T11 \sim Tnm$ と画素電極及び映像信号線 $Y1 \sim Ym$ との接続を入れ替えても良い。垂直駆動回路2及び分配回路3はドライバ回路4に接続されている。ドライバ回路4は、垂直駆動回路2に各種の制御信号を、分配回路3に映像信号を出力する。

40

【0018】

このような構成の液晶表示装置1では、垂直駆動回路2から走査信号線 $X1 \sim Xn$ に出

50

力される走査信号により縦方向の走査が行われる。すなわち、特定の列の走査信号線、例えば、 X_1 に印加する電圧を高電位とし、残りの走査信号線 $X_2 \sim X_n$ を低電位にすると、走査信号線 X_1 に接続しているトランジスタ $T_{11} \sim T_{1m}$ がオンとなる。このとき、分配回路3から映像信号線 $Y_1 \sim Y_m$ に出力される映像信号に対応した電圧が保持容量 $C_{11} \sim C_{1m}$ に書き込まれる。続いて走査信号線 X_2 に印加する電圧を高電圧とし、残りの走査信号線 $X_1, 3 \sim X_n$ を低電位にすると、保持容量 $C_{21} \sim C_{2m}$ に映像信号に対応した電圧が書き込まれ、以下同様に繰り返すことにより全ての保持容量 $C_{11} \sim C_{nm}$ に映像信号に対応した電圧を書き込む。この電圧により、液晶層の配向方向を変化させ、光の透過率を制御することにより画像が形成される。

【0019】

本実施形態では、画素電極及び対向電極部が共にTFT基板10上に形成されているが、これは液晶表示装置1がIPS(In-Plane Switching)と呼ばれる、横電界方式を採用しているためである。VA(Vertical Alignment)やTN(Twisted Nematic)と呼ばれる縦電界方式の液晶表示装置では、後述するように、画素電極はTFT基板10に、対向電極部は、TFT基板10とは液晶層を挟み相対するカラーフィルター基板にそれぞれ形成されることになる。

【0020】

図2は、本実施形態に係る液晶表示装置1の画素部分の拡大図であり、図3は、図2中A-A線で示した断面図である。両図には、縦方向にa番目、横方向にb番目の画素が示されているが、その他の画素も同様の構造である。

【0021】

図2に示すようにTFT基板10には走査信号線 X_a 、 X_{a+1} と映像信号線 Y_b 、 Y_{b+1} が形成されており、これらに囲まれた領域が画素となる。走査信号線 X_a と映像信号線 Y_b の交差部近傍にトランジスタ T_{ab} が形成される。本実施形態では、トランジスタ T_{ab} はnMOS型薄膜トランジスタである。トランジスタ T_{ab} のソースには、櫛歯状の画素電極11が接続される。画素電極11の下部には、点線で示した対向電極信号線部 CX_a が配置されており、対向電極信号線部 CX_a のうち、一点鎖線で示した画素内に位置する領域は、その画素の対向電極として機能する対向電極部12である。すなわち、画素毎に設けられた複数の対向電極部12が存在し、対向電極信号線部 CX_a はそれら複数の対向電極部12と導通していることになる。なお、対向電極部12を画素毎に独立した対向電極として形成し、対向電極信号線部 CX_a を走査信号線 X_a と同様の細幅の対向電極信号線として、対向電極信号線と対向電極を別途接続しても差し支えない。

【0022】

図3には、TFT基板10上に形成されたトランジスタ T_{ab} 、画素電極11、対向電極部12及び配向膜13が示されており、それぞれの間には、適宜の絶縁膜が形成される。また、TFT基板10と液晶層14を隔ててカラーフィルター基板15が配置されており、カラーフィルター基板15上には、ブラックマトリクス16、カラーフィルター層17、平坦化膜18及び配向膜19が形成されている。なお、平坦化膜18は必要なければ省略してもよい。

【0023】

図4は、垂直駆動回路2の構造を示す図である。垂直駆動回路2は、走査信号駆動回路5と対向電極信号駆動回路 $CA_1 \sim CA_{n/2}$ 及び、対向電極信号駆動回路 $CA_1 \sim CA_{n/2}$ と対向電極信号線部 $CX_1 \sim CX_n$ を接続する接続部を有している。

【0024】

走査信号駆動回路5は、走査信号線 $X_1 \sim X_n$ に接続されており、後述するように、走査信号線 X_1 から走査信号線 X_n へと順に、高電位の電圧を印加する(以下、ハイ信号を出力するという)。ハイ信号が出力されていない走査信号線 $X_1 \sim X_n$ は、低電位の電圧に保持される(以下、ロー信号を出力するという)。なお、走査信号線 X_0 には、走査信号線 X_n と同じ信号が出力される。

【0025】

対向電極信号駆動回路 $CA1 \sim CA_{n/2}$ は、図示する如く、対向電極信号線部 $CX1$ 及び $CX2$ に対向電極信号駆動回路 $CA1$ が接続され、対向電極信号線部 $CX3$ 及び $CX4$ に対向電極信号駆動回路 $CA2$ が接続されるといった具合に、2 の対向電極信号線部 $CX1 \sim CX_n$ に対し 1 の対向電極信号駆動回路 $CA1 \sim CA_{n/2}$ が接続されるように設けられる。また、 a 番目の対向電極信号駆動回路 CA_a には、一つ前の走査信号線 X_{a-1} 及び走査信号線 X_a からの信号が入力される。ここで、対向電極信号駆動回路 $CA1$ を例にとって説明すると、対向電極信号駆動回路 $CA1$ は走査信号線 X_0 及び X_1 に接続されている。また、対向電極信号駆動回路 $CA1$ からは第 1 の出力信号線 $O1$ と第 2 の出力信号線 $O2$ が伸びており、走査信号線 X_0 及び X_1 からの信号に応じて、ハイ信号またはロー信号が出力される。第 1 の出力信号線 $O1$ と第 2 の出力信号線 $O2$ は、同時にハイ信号あるいはロー信号を出力することはないようになっている。第 1 の出力信号線 $O1$ 及び第 2 の出力信号線 $O2$ から出力される信号は、対向電極信号線部 $CX1 \sim CX_n$ に印加される電圧を制御する制御信号である。

【0026】

接続部には、対向電極部 12 に供給する高電位の電圧が印加された高電位電圧供給線 H および、対向電極部 12 に供給する低電位の電圧が印加された低電位電圧供給線 L が配線されており、対向電極信号線部 $CX1$ は第 1 のトランジスタ 20 を介して高電位電圧供給線 H に、第 2 のトランジスタ 21 を介して低電位電圧供給線 L に接続されている。また、対向電極信号線部 $CX2$ は第 3 のトランジスタ 22 を介して高電位電圧供給線 H に、第 4 のトランジスタ 23 を介して低電位電圧供給線 L に接続されている。さらに、第 1 の出力信号線 $O1$ は第 1 のトランジスタ 20 及び第 4 のトランジスタ 23 のゲートに、第 2 の出力信号線 $O2$ は第 2 のトランジスタ 21 及び第 3 のトランジスタ 22 のゲートに接続されている。

【0027】

ここで、対向電極信号駆動回路 $CA1$ が第 1 の出力信号線 $O1$ にハイ信号を、第 2 の出力信号線 $O2$ にロー信号を出力する第 1 の制御信号を出力すると、第 1 のトランジスタ 20 及び第 4 のトランジスタ 23 がオンとなり、第 2 のトランジスタ 21 及び第 3 のトランジスタ 22 がオフとなる。その結果、対向電極信号線部 $CX1$ には高電位電圧供給線 H からの高電位電圧が供給され、対向電極信号線部 $CX2$ には低電位電圧供給線 L からの低電位電圧が供給される。また、対向電極信号駆動回路 $CA1$ が第 1 の出力信号線 $O1$ にロー信号を、第 2 の出力信号線 $O2$ にハイ信号を出力する第 2 の制御信号を出力すると、第 1 のトランジスタ 20 及び第 4 のトランジスタ 23 がオフとなり、第 2 のトランジスタ 21 及び第 3 のトランジスタ 22 がオンとなる。その結果、対向電極信号線部 $CX1$ には低電位電圧供給線 L からの低電位電圧が供給され、対向電極信号線部 $CX2$ には高電位電圧供給線 H からの高電位電圧が供給される。すなわち、この回路によれば、隣り合う対向電極信号線部 $CX1$ 、 $CX2$ に出力される電圧値は常に異なるものとなり、ライン反転方式が実現されている。

【0028】

そして、2 の対向電極信号線部 $CX1 \sim CX_n$ に対し 1 の対向電極信号駆動回路 $CA1 \sim CA_{n/2}$ を設けるだけで良いから、1 の対向電極信号線部 $CX1 \sim CX_n$ に対し 1 の対向電極信号駆動回路 $CA1 \sim CA_n$ を設ける構成に比して、対向電極信号駆動回路全体の回路規模は約 $1/2$ となり、回路規模が小さくなっている。

【0029】

図 5 は対向電極信号駆動回路 $CA1$ の構成を示す回路図である。図中、 M 及び MB は交流化信号線、 V_{ss} は基準電圧線である。なお、他の対向電極信号駆動回路 $CA2 \sim CA_{n/2}$ も同様の構成となっている。図示した回路中の個々の素子の詳細な動作については、前述した特許文献 1 に開示されているとおりであるから、本明細書ではその詳細な説明は省略する。

【0030】

次に、対向電極信号駆動回路 $CA1 \sim CA_{n/2}$ の動作を図 6 に示すタイミングチャー

10

20

30

40

50

トにより説明する。なお、ここでは代表として対向電極信号駆動回路 C A 1 及び C A 2 及び、対向電極信号線部 C X 1 ~ C X 4 を取り上げて説明するが、残りの対向電極信号駆動回路 C A 3 ~ C A n / 2 及び対向電極信号線部 C X 5 ~ C X n についても同様である。

【 0 0 3 1 】

交流化信号線 M , M B には、動作クロック信号として機能する矩形波が印加されており、1クロックごとにその電位が高電位と低電位とに切り替わる。交流化信号線 M と交流化信号線 M B には逆属性の矩形波が印加されており、同時に同電位を取ることがないようになっている。なお、図中符号 3 0 で示した区間が 1 クロックに相当する。

【 0 0 3 2 】

走査信号線 X 0 ~ X 4 には、図示するように、1クロック毎に隣接する走査信号線にパルス波が印加される。図中符号 3 1 で示した区間は 1 フレームに相当し、1 フレームが経過すると再度同じ走査信号線にパルス波が印加され、以下同様に繰り返す。

【 0 0 3 3 】

対向電極信号駆動回路 C A 1 は、走査信号線 X 0 にハイ信号が入力されると、その第 1 の出力信号線 O 1 に印加する電圧を増加させ、第 2 の出力信号線 O 2 に印加する電圧を低電位に落とす。その結果、対向電極信号線部 C X 1 に印加される電圧は増加する一方、対向電極信号線部 C X 2 に印加される電圧は低電位電圧供給線 L と同等の低電位に落ちる。続いて、走査信号線 X 1 にハイ信号が入力されると、第 1 の出力信号線 O 1 に印加される電圧はさらに昇圧される。その結果、対向電極信号線部 C X 1 に印加される電圧は高電位電圧供給線 H と同等の高電位となる。

【 0 0 3 4 】

さらに、走査信号線 X 2 にハイ信号が入力されると、対向電極信号駆動回路 C A 2 の第 1 の出力信号線 O 1 に印加される電圧が増加し、対向電極信号線部 C X 3 に印加される電圧は増加するとともに、第 2 の出力信号線 O 2 と対向電極信号線部 C X 4 は低電位に落ちる。続いて、走査信号線 X 3 にハイ信号が入力されると、第 1 の出力信号線 O 1 と対向電極信号線部 C X 3 は昇圧される。以下、対向電極信号駆動回路 C A n / 2 及び対向電極信号線部 C X n まで同様の動作が繰り返される。

【 0 0 3 5 】

1 フレームが経過し、走査信号線 X 0 に再度ハイ信号が入力されると、今度は対向電極信号駆動回路 C A 1 の第 1 の出力信号線 O 1 に印加される電圧は低電圧に落とされ、第 2 の出力信号線 O 2 に印加される電圧は増加される。すなわち、先のフレームに対して、第 1 の出力信号線 O 1 と第 2 の出力信号線 O 2 に印加される電圧は反転する。その結果、対向電極信号線部 C X 1 及び C X 2 に印加される電圧も反転することになる。このようにして、フレーム毎に対向電極信号線部 C X 1 ~ C X n に印加される電圧は変化する。

【 0 0 3 6 】

図 7 は対向電極信号駆動回路 C A 1 の別の構成を示す回路図である。同図に示す構成は、対向電極信号駆動回路 C A 1 を走査信号駆動回路 5 に入力されるクロック信号 C L K 1 , C L K 2 を用いたチャージポンプ方式とした例である。また、図 8 は同構成のタイミングチャートである。

【 0 0 3 7 】

本構成に係る対向電極信号駆動回路 C A 1 は、第 1 の出力信号線 O 1 又は第 2 の出力信号線 O 2 が高電位に保持されると、クロック信号 C L K 1 により充電された容量 4 0 又は 4 1 の電荷を、クロック信号 C L K 2 によりトランジスタ 4 2 又は 4 3 を介して、第 1 の出力信号線 O 1 又は第 2 の出力信号線 O 2 に繰り返し出力する。そのため、第 1 の出力信号線 O 1 及び第 2 の出力信号線 O 2 に印加される電圧が繰り返し昇圧され、1 フレーム期間中の電圧を、安定して高電位に保持することができる。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の好適な第 2 の実施形態を図 9 を参照して説明する。本実施形態は、対向電極信号駆動回路 C A 1 ~ C A n / 2 と対向電極信号線部 C X 1 ~ C X n を接続する接続部の構成が異なる他は第 1 の実施形態と同様であるから、共通する構成については同符号

10

20

30

40

50

を付し、その詳細な説明を省略する。

【0039】

図9は、本実施形態に係る垂直駆動回路2の構造を示す図である。同図に示すとおり、本実施形態では、スイッチ信号線SW1, SW2からのスイッチ信号により、ライン反転方式とフレーム反転方式とを切り替え可能となっている。

【0040】

対向電極信号駆動回路CA1を例にとって詳細に説明する。第1の出力信号線O1は、第1のトランジスタ20に接続されると共に、トランジスタ40を介して第4のトランジスタ23に、トランジスタ41を介して第3のトランジスタ22に接続されている。また、第2の出力信号線O2は、第2のトランジスタ21に接続されると共に、トランジスタ42を介して第3のトランジスタ22に、トランジスタ43を介して第4のトランジスタ23に接続されている。トランジスタ40及び42のゲートはスイッチ信号線SW1に、トランジスタ41及び43のゲートはスイッチ信号線SW2に接続されている。

【0041】

ここで、液晶表示装置1をライン反転方式により駆動する第1のモードでは、スイッチ信号線SW1に高電位の、スイッチ信号線SW2に低電位のスイッチ信号を印加する。この場合、トランジスタ40及び42がオンとなり、トランジスタ41及び43はオフとなるから、接続部の動作は第1の実施形態と全く同様となる。すなわち、第1の出力信号線O1にハイ信号が、第2の出力信号線O2にロー信号が印加されている第1の制御信号が出力されている状態で、対向電極信号線部CX1は高電位、対向電極信号線部CX2には低電位が供給されることになる。また、第1の出力信号線O1にロー信号が、第2の出力信号線O2にハイ信号が印加されている第2の制御信号が出力されている状態では、対向電極信号線部CX1は低電位、対向電極信号線部CX2には高電位が供給されることになる。

【0042】

一方、液晶表示装置1をフレーム反転方式により駆動する第2のモードでは、スイッチ信号線SW1に低電位の、スイッチ信号線SW2に高電位のスイッチ信号を印加する。この場合、トランジスタ40及び42がオフとなり、トランジスタ41及び43はオンとなるから、対向電極信号線部CX2に対する第1の出力信号線O1と第2の出力信号線O2の接続は第1の実施形態と逆となる。その結果、対向電極信号線部CX1と対向電極信号線部CX2には常に同電位が供給されることになるから、結局、1フレーム期間中に全ての対向電極部12に印加する電圧は同電位となる。

【0043】

すなわち、トランジスタ40～43からなる回路は、液晶表示装置1の第1のモードと第2のモードを切り替えるスイッチとして機能する。残りの対向電極信号駆動回路CA2～n/2についても同様である。

【0044】

なお、スイッチ信号線SW1, SW2に印加するスイッチ信号は、たとえば外部に設けたディップスイッチや、液晶表示装置1の内部あるいは外部に保持するパラメータにより切り替えるようにするとよい。また、第1のモードと第2のモードを切り替えるスイッチの構成は図示したものに限定されず、同機能を発揮し得る回路構成であればいかなるものを使用してもよい。たとえば、本実施形態では、対向電極信号線部CX2が、トランジスタ40～43からなる回路を介して対向電極信号駆動回路CA1に接続されているものとしたが、これに替え、対向電極信号線部CX1を、トランジスタ40～43からなる回路を介して対向電極信号駆動回路CA1に接続するようにしてもよい。スイッチ信号線の本数も本実施形態のように2本に限定されず、1本でもよい。

【0045】

図10は、本発明の好適な第3の実施形態に係る液晶表示装置1の回路配置を示す全体図である。本実施形態は、液晶表示装置1がVAやTN等の縦電界方式である他は第1の実施形態と同様であるから、共通する構成については同符号を付し、その詳細な説明を省

略する。

【0046】

縦電界方式の液晶表示装置1では、対向電極部12はカラーフィルター基板15上に形成される。したがって、TFT基板10には第1の実施形態における垂直駆動回路2から対向電極信号駆動回路CA1～CANを除いた走査信号駆動回路5が形成される。また、対向電極信号駆動回路CA1～CANからなる対向電極信号駆動回路群6、対向電極信号線部CX1～CXn及び対向電極部12はカラーフィルター基板15に形成される。TFT基板10上の画素電極11とカラーフィルター基板15上の対向電極部12は、液晶表示装置1を組み立てた際には、液晶層14を隔てて向かい合い、保持容量C11～Cnmを構成する。また、対向電極信号駆動回路群6には、ドライバ回路4から各種制御信号が出力される。

10

【0047】

このようにすれば、縦電界方式の液晶表示装置1においても、第1の実施形態同様に回路規模が小さくなっている。また、第1の実施形態における走査信号駆動回路5を分割し、別々の基板に配置することになるため、液晶表示装置1を組み立てた状態で、走査信号駆動回路5と対向電極信号駆動回路群6を互いに重なり合う位置に配置でき、回路が液晶表示装置1に占める面積がさらに小さくなる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】第1の実施形態に係る液晶表示装置の回路配置を示す全体図である。

20

【図2】第1の実施形態に係る液晶表示装置の画素部分の拡大図である。

【図3】図2中A-A線で示した断面図である。

【図4】垂直駆動回路の構造を示す図である。

【図5】対向電極信号駆動回路の構成を示す回路図である。

【図6】タイミングチャートである。

【図7】対向電極信号駆動回路の別の構成を示す回路図である。

【図8】別の構成に係るタイミングチャートである。

【図9】本発明の第2の実施形態に係る垂直駆動回路の構造を示す図である。

【図10】第3の実施形態に係る液晶表示装置の回路配置を示す全体図である。

30

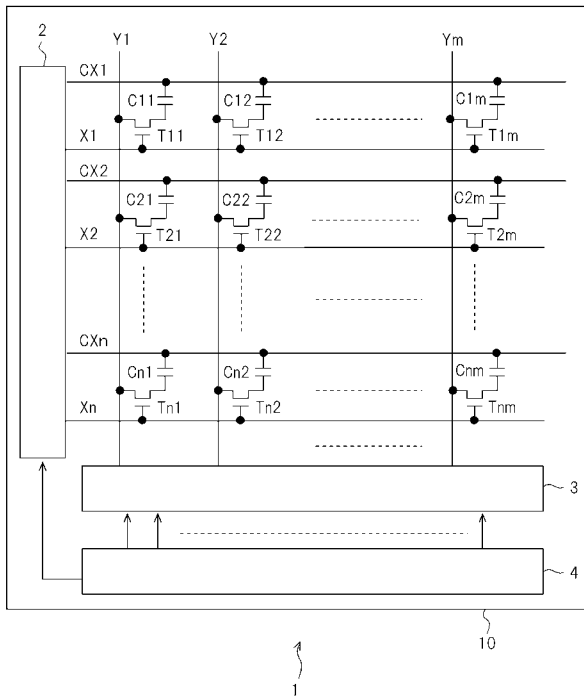
【符号の説明】

【0049】

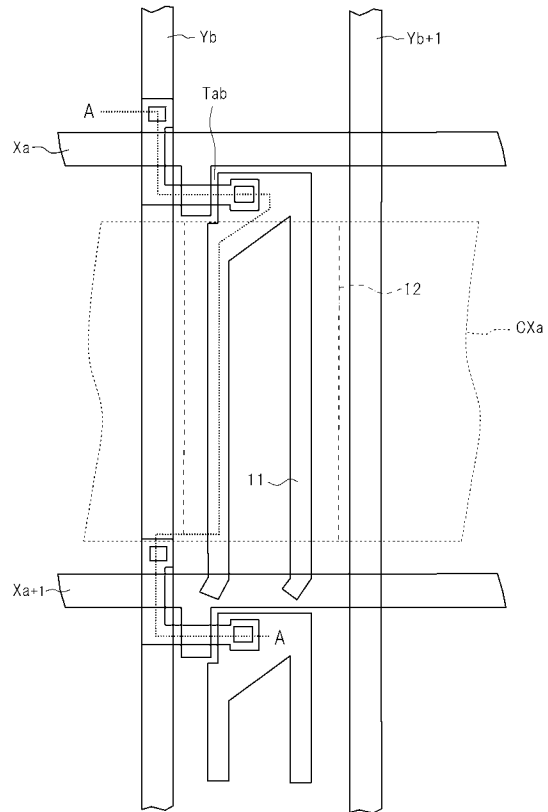
1 液晶表示装置、2 垂直駆動回路、3 分配回路、4 ドライバ回路、5 走査信号駆動回路、6 対向電極信号駆動回路群、10 TFT基板、11 画素電極、12 対向電極部、13 配向膜、14 液晶層、15 カラーフィルター基板、16 ブラックマトリクス、17 カラーフィルター層、18 平坦化膜、19 配向膜、20 第1のトランジスタ、21 第2のトランジスタ、22 第3のトランジスタ、23 第4のトランジスタ、30 1クロックに相当する区間、31 1フレームに相当する区間、40、41 容量、42、43 トランジスタ、CX1～CXn 対向電極信号線部、X1～Xn 走査信号線、Y1～Ym 映像信号線、C11～Cnm 保持容量、T11～Tnm トランジスタ、CA1～CAN/2 対向電極信号駆動回路、H 高電位電圧供給線、L 低電位電圧供給線、M、MB 交流化信号線、SW1、SW2 スイッチ信号線。

40

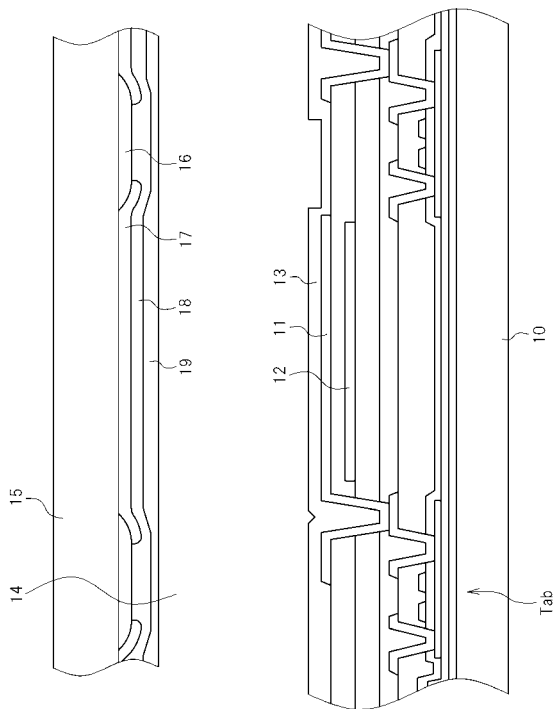
【図 1】



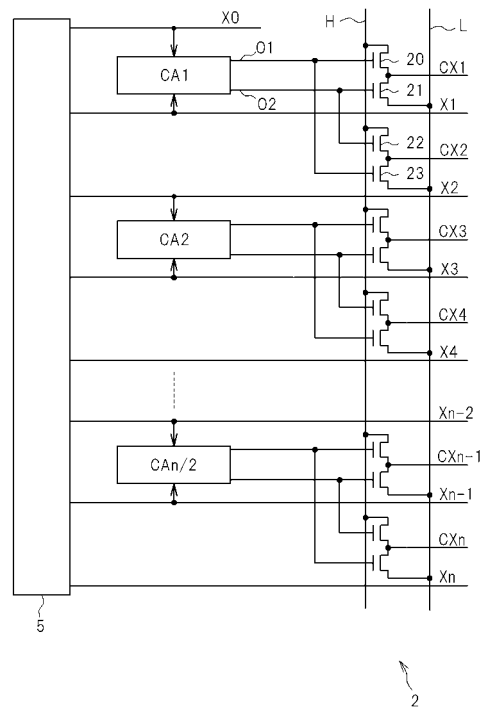
【図 2】



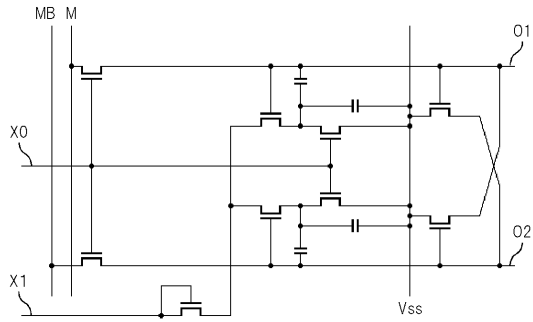
【図 3】



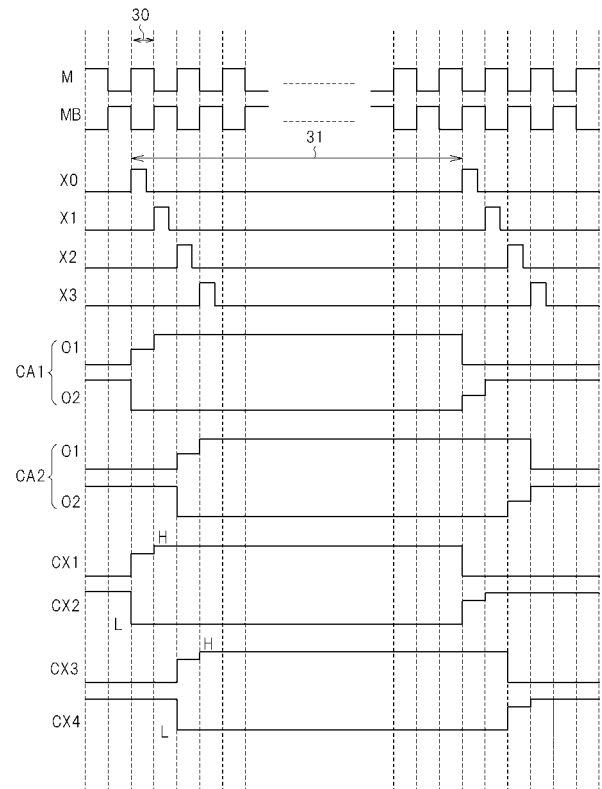
【図 4】



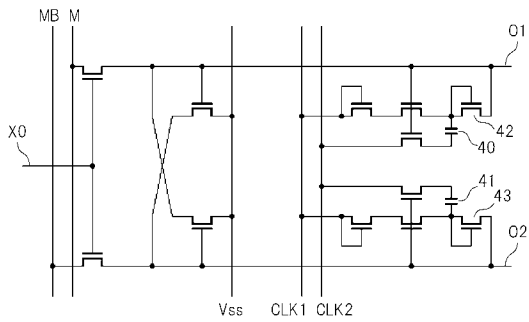
【図 5】



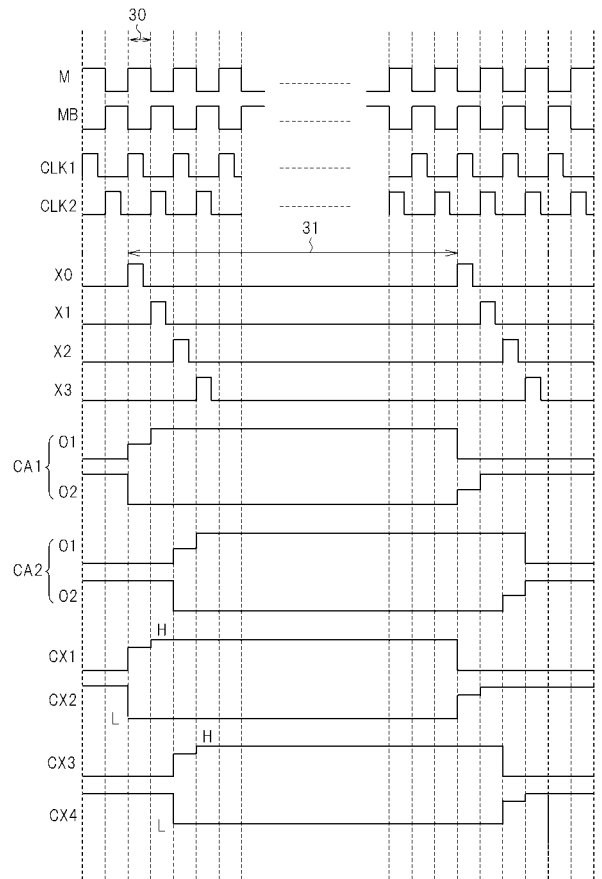
【図 6】



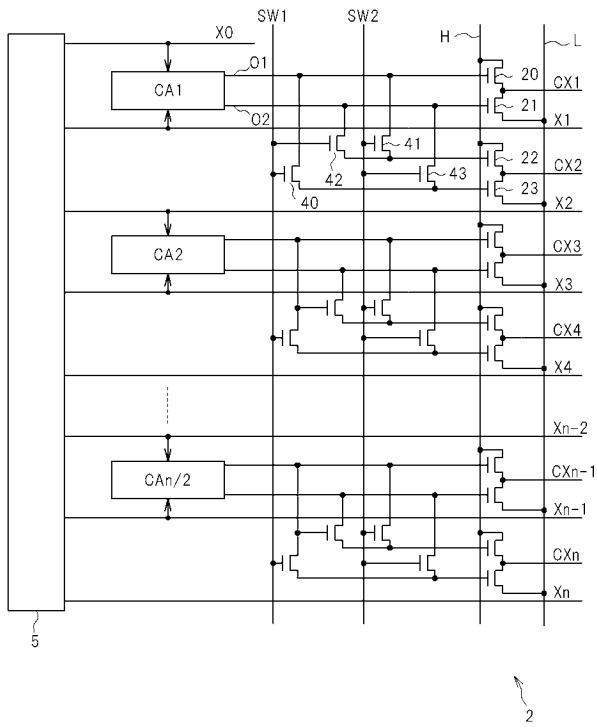
【図 7】



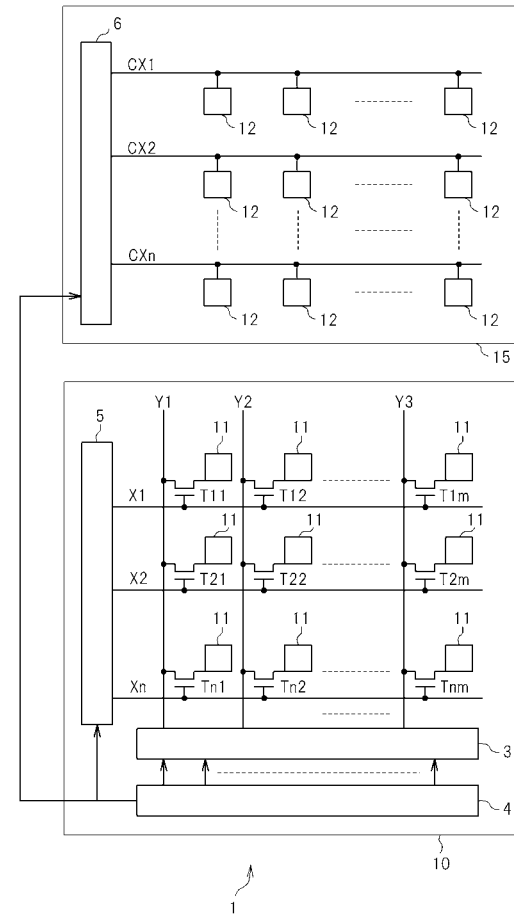
【図 8】



【図 9】



【図 10】



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 2 F 1/133 5 5 0

(72)発明者 阿部 裕行

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA33 NA80 NC13 NC34 NC35 ND49

2H193 ZA04 ZC15 ZE31

5C006 AA21 AC25 AC27 AC28 BB16 BC02 BC20 BC22 FA41

5C080 AA10 BB05 CC03 DD22 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06 KK02 KK07

KK43

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010139775A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2008316267	申请日	2008-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	榎正博 松本克己 佐藤秀夫 阿部裕行		
发明人	榎 正博 松本 克己 佐藤 秀夫 阿部 裕行		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3614 G09G3/3677 G09G2300/0408		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.624.C G09G3/20.621.M G09G3/20.680.G G09G3/20.621.E G09G3/20.624.D G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA80 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND49 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193/ZE31 5C006/AA21 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC20 5C006/BC22 5C006/FA41 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD22 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK07 5C080/KK43 2H193/ZA05 2H193/ZB07 2H193/ZB09 2H193/ZC04 2H193/ZC07 2H193/ZC13 2H193/ZC16 2H193/ZC25 2H193/ZD12 2H193/ZD23 2H193/ZF22 2H193/ZF43 2H193/ZF45 2H193/ZF59 2H193/ZP13 2H193/ZQ06 2H193/ZQ11 2H193/ZQ16		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减小整个对置电极信号驱动电路的规模。解决方案：一种液晶显示器包括：基板；设置在所述基板上，对应于用作对电极的像素的多个对电极部；多个对置电极信号导体部CX1~CXn，其与对置电极部导通，在一个方向上延伸，在与基板的一个方向正交的方向上排列；以及以1比2个对置电极信号导体部CX1~CXn的比例设置在基板上的多个对置电极信号驱动电路CA1~CAN/2，输出用于控制施加到对置电极信号导体部的电压的控制信号CX1-CXn。

