

(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2011-65099

(P2011-65099A)

(43) 公開日 平成23年3月31日(2011.3.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621M	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 525	5C080
	G09G 3/20 621B	
	G09G 3/20 623V	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-218008 (P2009-218008)	(71) 出願人	000001443
(22) 出願日	平成21年9月18日 (2009. 9. 18)		カシオ計算機株式会社
			東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(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	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

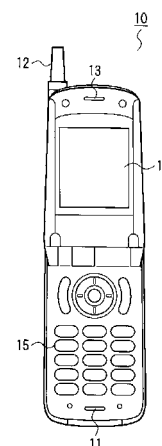
(57) 【要約】

【課題】表示パネルの上下辺に信号ドライバを配置してドット反転駆動を行う液晶表示装置において、表示の際の画質の低下を軽減することが可能な液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】表示パネル100の上側の信号ドライバ300aと下側の信号ドライバ300bとを6本ずつ交互に信号線S(i)に接続して各サブ画素をドット反転駆動する。制御部400は、入力された画像データDinを6サブ画素分ずつ交互に上側の信号ドライバ300aと下側の信号ドライバ300bに分配する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の異なる色成分のサブ画素を有してなる表示画素が 2 次元状に配置された表示部を有する表示手段と、

前記表示部の一辺に沿って配置され、入力された第 1 の画像データに対応した表示信号電圧を一部の前記サブ画素の画素電極に印加する第 1 の表示信号電圧印加手段と、

前記表示部の一辺と対向する辺に沿って配置され、入力された第 2 の画像データに対応した表示信号電圧を、前記第 1 の表示信号電圧印加手段が前記表示信号電圧を印加するサブ画素とは異なる一部の前記サブ画素の画素電極に印加する第 2 の表示信号電圧印加手段と、

10

前記各サブ画素のコモン電極にコモン電圧を印加するコモン電圧印加手段と、

前記画素電極に印加される表示信号電圧に基づく画素電極電圧と前記コモン電極に印加されるコモン電圧との大小関係を示す極性をサブ画素単位で反転させる極性反転手段と、を具備し、

前記第 1 の表示信号電圧印加手段と前記第 2 の表示信号電圧印加手段とは、行方向に沿って連続する 2 列の表示画素に属する複数のサブ画素ずつ信号線を介して接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の表示信号電圧印加手段と前記第 2 の表示信号電圧印加手段とは、1 つのサブ画素毎に前記極性が反転するように前記表示信号電圧を印加することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 3】

画像データが入力され、該入力された画像データを前記第 1 の表示信号電圧印加手段に入力する第 1 の画像データと第 2 の表示信号電圧印加手段に入力する第 2 の画像データとに分配するデータ分配手段をさらに具備することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記表示画素は行方向に 3 つの異なる色成分に対応したサブ画素を有してなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関し、特にドット反転駆動に対応した信号ドライバを表示パネルの上下に配置して画像の表示を行う液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、液晶表示装置においては、表示パネルの画素数を多くするほど、各表示画素を駆動するための信号線の本数が多くなる。このため、表示パネルが高画素数となった場合には、表示パネルの画素ピッチに比して表示パネルの信号線を駆動する信号ドライバの電極ピッチのほうが大きくなることが想定される。このような場合に、表示パネルの 1 辺（上辺又は下辺）のみに信号ドライバを配置してしまうと、表示パネルの大型化（額縁の増加）は避けられない。このため、表示パネルの上辺及び下辺のそれぞれから信号線を沿わせ、表示パネルの上辺から沿わされた信号線を表示パネルの上辺に配置した信号ドライバに接続するとともに表示パネルの下辺から沿わされた信号線を表示パネルの下辺に配置した信号ドライバに接続してそれぞれの信号線を駆動する表示装置に関する提案が各種なされている。

40

【0003】

また、液晶表示装置の表示画素に用いられる液晶は長時間の直流電圧の印加によって特性が劣化するという性質を有している。したがって、液晶表示装置の長寿命化や表示の安定化を目的として、液晶表示装置の表示画素は交流駆動されるのが一般的である。この交

50

流駆動のための手法の１つとして、表示画素に印加する電圧の極性をサブ画素単位で反転するドット反転駆動が知られている。液晶の交流駆動にドット反転駆動を用いることにより表示の際のフリッカを抑えることも可能である。

【０００４】

表示パネルの上下２辺にそれぞれ信号ドライバを配置した構成において、ドット反転駆動を行う技術が、例えば特許文献１において提案されている。この特許文献１においては、表示パネルの上側に配置されたドット反転駆動用の信号ドライバ（ソースドライバ）を表示パネルの奇数列に沿って配置された信号線に接続し、表示パネルの下側に配置されたドット反転駆動用の信号ドライバを表示パネルの偶数列に沿って配置された信号線に接続してドット反転駆動を行うようにしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平２－８９０９１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ここで、特許文献１の手法では、ドット反転駆動専用のソースドライバを表示パネルの上下辺にそれぞれ配置して駆動する場合に、信号線に印加される表示信号電圧の極性が同極性となる信号線が２列並んで存在することになる。このような場合には、画像表示の際に、画面全体に縦縞が発生して画質が低下するおそれがある。

20

【０００７】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、表示パネルの上下辺に信号ドライバを配置してドット反転駆動を行う液晶表示装置において、表示の際の画質の低下を軽減することが可能な液晶表示装置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】

【０００８】

上記の目的を達成するために、本発明の第１の態様の液晶表示装置は、複数の異なる色成分のサブ画素を有してなる表示画素が２次元状に配置された表示部を有する表示手段と、前記表示部の一辺に沿って配置され、入力された第１の画像データに対応した表示信号電圧を一部の前記サブ画素の画素電極に印加する第１の表示信号電圧印加手段と、前記表示部の一辺と対向する辺に沿って配置され、入力された第２の画像データに対応した表示信号電圧を、前記第１の表示信号電圧印加手段が前記表示信号電圧を印加するサブ画素とは異なる一部の前記サブ画素の画素電極に印加する第２の表示信号電圧印加手段と、前記各サブ画素のコモン電極にコモン電圧を印加するコモン電圧印加手段と、前記画素電極に印加される表示信号電圧に基づく画素電極電圧と前記コモン電極に印加されるコモン電圧との大小関係を示す極性をサブ画素単位で反転させる極性反転手段とを具備し、前記第１の表示信号電圧印加手段と前記第２の表示信号電圧印加手段とは、行方向に沿って連続する２列の表示画素に属する複数のサブ画素ずつ信号線を介して接続されていることを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、表示パネルの上下辺に信号ドライバを配置してドット反転駆動を行う液晶表示装置において、表示の際の画質の低下を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を備えた電子機器の一例としての携帯電話機の外観を示す図である。

【図２】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

【図３】表示パネルの断面図である。

50

【図４】走査ドライバの動作について示すタイミングチャートである。

【図５】信号ドライバの構成の一例を示す図である。

【図６】本発明の一実施形態における液晶表示装置のドット反転駆動の動作を示すタイミングチャートである。

【図７】本発明の一実施形態における液晶表示装置のドット反転駆動時のサブ画素の極性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図１は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を備えた電子機器の一例としての携帯電話機の外観を示す図である。図１に示す携帯電話機１０は、マイクロフォン１１と、アンテナ１２と、スピーカ１３と、液晶表示装置１４と、操作部１５とを有している。

【００１２】

マイクロフォン１１は、携帯電話機１０の使用者によって入力される音声を電気信号に変換するものである。アンテナ１２は、携帯電話機１０が図示しない基地局と通信するためのアンテナである。スピーカ１３は、別の携帯電話機等から基地局を経由してアンテナ１２で受信された音声信号を音声に変換して出力するものである。液晶表示装置１４は、各種の画像を表示するものである。操作部１５は、携帯電話機１０の使用者が携帯電話機１０の操作を行うための操作部である。

【００１３】

図２は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置１４の構成を示す図である。図２に示すように、液晶表示装置１４は、表示パネル１００と、走査ドライバ２００と、信号ドライバ３００a、３００bと、制御部４００と、電源調整回路５００とを有している。

【００１４】

表示パネル１００は、液晶表示装置１４の外部から供給される画像データDinに基づく画像を表示する表示部である。この表示パネル１００は、画素側基板１０１と対向側基板１０２との間に液晶層LCが挟持されて構成されている。

【００１５】

画素側基板１０１と対向側基板１０２とはシール材１０３によって接着され、またこのシール材１０３によって画素側基板１０１と対向側基板１０２との間から液晶層LCを構成する液晶が漏れ出さないように封止されている。また、画素側基板１０１はガラス基板等の基板であり、複数の走査線G(j)(j=1、2、...、n)と複数の信号線S(i)(i=1、2、...、m)とがそれぞれ交差するように延伸配設されている。さらに、走査線G(j)と信号線S(i)との各交点に対応した位置にはサブ画素Subpixが配置され、このサブ画素Subpixは走査線G(j)と信号線S(i)のそれぞれに電気的に接続されている。サブ画素Subpixは３つの異なる色成分(図では、赤(R)、緑(G)、青(B))の何れかに対応している。そして、行方向に配置された３つの異なる色成分のサブ画素Subpixにより１つの表示画素Pixが構成されている。

【００１６】

ここで、本実施形態における信号線S(i)は、図２に示すように、表示パネル１００の上側(図面左側)及び下側(図面右側)から６本毎に交互に延伸配設されている。例えば、表示パネル１００の１行目のサブ画素Subpixを図１に示すようにR11、G11、B11、...、R14、G14、B14とすると、R11~B12の６個のサブ画素(行方向に連続する２個の表示画素)は表示パネル１００の上側から延伸配設された信号線S(1)~S(6)にそれぞれ接続されている。また、R13~B14の６個のサブ画素(行方向に連続する２個の表示画素)は表示パネル１００の下側から延伸配設された信号線S(7)~S(12)にそれぞれ接続されている。

【００１７】

なお、図２では表示パネル１００の行方向にR11~B14の１２個のサブ画素Subpixを図示している。しかしながら、行方向のサブ画素Subpixの数は１２個に限

10

20

30

40

50

るものではない。例えば、 $R11 \sim B14$ の12個のサブ画素 Sub に加えて、さらに行方向に、 $R15$ 、 $G15$ 、 $B15$ 、 $R16$ 、 $G16$ 、 $B17$ 、 $R17$ 、 $G17$ 、 $B17$ 、 $R18$ 、 $G18$ 、 $B18$ の12個のサブ画素が存在している場合には、 $R15 \sim B16$ の6個のサブ画素が表示パネル100の上側から延伸配設された信号線 $S(i)$ に接続され、 $R17 \sim B18$ の6個のサブ画素が表示パネル100の下側から延伸配設された信号線 $S(i)$ に接続される。また、2行目以降も1行目と同様に、6個のサブ画素ずつ交互に上側から延伸配設された信号線 $S(i)$ と下側から延伸配設された信号線 $S(i)$ とに接続されている。即ち、1列目～6列目、13列目～18列目、...、 $(6M-5)$ 列目～ $6M$ (M は奇数)列目のサブ画素は全て上側から延伸配設された信号線 $S(i)$ に接続される。一方、7列目～12列目、19列目～24列目、...、 $(6M-5)$ 列目～ $6M$ (M は偶数)列目のサブ画素は全て下側から延伸配設された信号線 $S(i)$ に接続される。

【0018】

図3は、表示パネル100の断面図である。図3に示すように、画素側基板101は、例えばガラス基板等で構成されている。この画素側基板101には、表示画素 Pix を構成するための複数のサブ画素 $Subpix$ のそれぞれに対応して例えばITO(酸化インジウム錫)膜等の透明導電膜で構成された画素電極1011が形成されている。そして、画素電極1011はスイッチング素子としての薄膜トランジスタ(TFT)1012のソース電極に接続されている。また、図3には示していないが、TFT1012のゲート電極はサブ画素 $Subpix$ が対応している走査線 $G(j)$ に接続され、ドレイン電極はサブ画素 $Subpix$ が対応している信号線 $S(i)$ にそれぞれ接続されている。さらに、画素電極1011とTFT1012とは絶縁膜1013によって他のサブ画素 $Subpix$ における画素電極1011とTFT1012と絶縁されている。さらに、画素電極1011には、画素電極1011を覆うようにして、液晶層LCを構成する液晶の初期配向状態を規定するための配向膜1014が形成されている。

【0019】

一方、対向側基板102はガラス基板等の透明性を有する基板である。この対向側基板102の画素側基板101との対向面側には格子状の遮光膜1021が形成されている。遮光膜1021は、その開口部が画素電極1011に対応した位置となるように形成され、これによって遮光膜1021はブラックマトリクスとして機能する。また、この遮光膜1021によって形成される開口部には、サブ画素 $Subpix$ 毎に所定の色成分(図では、赤(R)、緑(G)、青(B))に対応したカラーフィルタ1022が配設されている。さらに、カラーフィルタ1022には共通電極1023が形成されている。この共通電極1023の電位は、各サブ画素 $Subpix$ において共通の電位 V_{com} となっている。また、共通電極1023には、画素側基板101と同様に、液晶層LCを構成する液晶の初期配向状態を規定するために配向膜1024が形成されている。

【0020】

図2に戻って再び説明を続ける。図2に示す走査ドライバ200は、シフトレジスタ等を備えて構成され、表示パネル100の走査線 $G(j)$ に走査信号を順次印加する。走査ドライバ200には、制御部400から垂直同期信号 V_s と、水平同期信号 H_s としての第1ゲートクロック信号 $GCK1$ 及び第2ゲートクロック信号 $GCK2$ とが入力される。図4に示すように、走査ドライバ200は、垂直同期信号 V_s が入力される毎に、 n 本の走査線への走査信号の印加を開始する。この際、走査ドライバ200は、制御部400からの水平同期信号 H_s を受ける毎に、1行分のTFT1012をオンするための走査信号をゲートオフレベル V_{gl} からゲートオンレベル V_{gh} に切り替える。なお、第1ゲートクロック信号 $GCK1$ と第2ゲートクロック信号 $GCK2$ とは互いに逆位相の矩形信号である。

【0021】

図4に示すように、垂直同期信号 V_s は表示パネル100の1画面分の表示を行うための期間である1フレーム毎に印加される。また、水平同期信号 H_s は表示パネル100の1行分(1本の走査線分)の表示信号電圧(階調信号)を書き込むための期間である1水

10

20

30

40

50

平期間毎に印加される。この水平同期信号 H_s に同期するように、走査ドライバ 200 は、走査線 $G(1)$ から順次、電位をゲートオンレベル V_{gh} とする。走査線 $G(j)$ の電位がゲートオンレベル V_{gh} となることにより、当該走査線 $G(j)$ に接続されている $TFT1012$ がオン状態となる。このとき、そのオン状態となった $TFT1012$ を介して信号線 $S(i)$ に印加されている表示信号電圧が対応するサブ画素 $Subpixel$ の画素電極 1011 に印加される。

【0022】

第1の表示信号電圧印加手段としての機能を有する信号ドライバ 300a は、表示パネル 100 の上側から延伸配設された信号線 $S(i)$ に接続され、この信号線 $S(i)$ に表示信号電圧を印加する。また、第2の表示信号電圧印加手段としての機能を有する信号ドライバ 300b は、表示パネル 100 の下側から延伸配設された信号線 $S(i)$ に接続され、この信号線 $S(i)$ に表示信号電圧を印加する。

10

【0023】

図5は、信号ドライバ 300a、300b の構成の一例を示す図である。信号ドライバ 300a、300b は、図5に示すように、サンプリングメモリ 301、データラッチ部 302、 D/A 変換回路 (DAC) 303、及び表示信号電圧生成回路 304 を有している。なお、図5は、信号ドライバ 300a の構成を示している。信号ドライバ 300b は、入力される画像データが画像データ $D2$ となっている点と出力先の信号線 $S(i)$ が表示パネル 100 の下側から配設されている信号線 $S(i)$ となっている点のみが信号ドライバ 300a と異なっている。

20

【0024】

サンプリングメモリ 301 は、制御部 400 から入力される画像データ $D1$ を、基準クロック信号 CLK に同期して1画素分ずつ順次記憶する。このため、サンプリングメモリ 301 は、表示パネル 100 の上側から配設された信号線 $S(i)$ の数と同数のデータ格納領域を備えている。ここで、画像データ $D1$ は、各サブ画素で表示すべき階調レベル情報であり、例えば8ビットのデジタルデータとして表される。なお、画像データ $D2$ も画像データ $D1$ と同じビット数のデジタルデータである。

【0025】

データラッチ部 302 は、水平同期信号 H_s を受けてサンプリングメモリ 301 の各格納領域に記憶されている画像データ $D1$ を一斉に取り込み、取り込んだ画像データ $D1$ を D/A 変換回路 303 に出力する。

30

【0026】

D/A 変換回路 303 は、データラッチ部 302 から出力された画像データ $D1$ をデコードし、デコードした結果として示される階調レベル情報と極性制御信号 P_{ol} に対応した表示信号電圧を表示信号電圧生成回路 304 から供給される表示信号電圧の中から選択して対応する信号線 $S(i)$ に出力する。この D/A 変換回路 303 は、複数の DAC 部 3031 及び出力アンプ部 3032 を有している。 DAC 部 3031 は、画像データ $D1$ のデコード結果と極性制御信号 P_{ol} に対応して表示信号電圧生成回路 304 から供給される表示信号電圧を選択する。出力アンプ部 3032 は、対応する DAC 部 3031 によって選択された表示信号電圧を増幅して対応する信号線 $S(i)$ に出力する。信号線 $S(i)$ に出力された表示信号電圧は、走査ドライバ 200 によってオン状態とされた $TFT1012$ を介して画素電極 1011 に印加される。これにより、表示信号電圧の印加によって画素電極 1011 に発生する画素電極電圧とコモン電圧との差の電圧が液晶層 LC に印加され、対応するサブ画素での画像表示が行われる。

40

【0027】

表示信号電圧生成回路 304 は、画像データ $D1$ が取り得る階調レベル (例えば $D1$ が8ビットのデジタルデータとして表される場合には256階調) に対応した表示信号電圧を、例えば、所定の電源電圧を階調レベル数に対応した複数の抵抗によって分割する抵抗分割方式によって生成する。ここで、液晶層 LC を構成する液晶は、直流電圧を長時間印加すると特性が劣化する性質を有している。したがって、液晶の長寿命化等のために、液

50

晶層 LC に印加される電圧の極性（画素電極電圧とコモン電圧との大小関係）を交流的に変化させる必要がある。このための手法として、本実施形態ではドット反転駆動を用いる。ドット反転駆動は、液晶層 LC に印加される電圧の極性をサブ画素単位で変化させる駆動方式である。このようなドット反転駆動を行うため、表示信号電圧生成回路 304 は、電圧レベルがコモン電圧よりも高い正極側の表示信号電圧と電圧レベルがコモン電圧よりも低い負極側の表示信号電圧とを生成可能になされている。

【0028】

また、本実施形態では、ドット反転駆動を行うために、例えば極性反転制御信号 P o l がハイレベルのときに、奇数番目の信号線 S (i) に対応した DAC 部 3031 が正極側の表示信号電圧を選択するとともに、偶数番目の信号線 S (i) に対応した DAC 部 3031 が負極側の表示信号電圧を選択するものとする。逆に、極性反転制御信号がローレベルのときに、奇数番目の信号線 S (i) に対応した DAC 部 3031 が負極側の表示信号電圧を選択するとともに、偶数番目の信号線 S (i) に対応した DAC 部 3031 が正極側の表示信号電圧を選択するものとする。したがって、制御信号生成部 402、表示信号電圧生成回路 304、DAC 部 3031 は極性反転手段を構成している。

10

【0029】

ここで、図 2 に戻って再び説明を続ける。図 2 に示す制御部 400 は、表示パネル 100 に所望の画像が表示されるように走査ドライバ 200 や信号ドライバ 300 を制御する。この制御部 400 は、図 2 に示すように、データ分配部 401 と、制御信号生成部 402 とを有している。

20

【0030】

データ分配部 401 は、例えば外部から供給される画像データであって、画像における各座標に対して赤色成分 (R)、緑色成分 (G)、青色成分 (B) の各階調レベルが対応付けられた画像データ D i n を信号ドライバ 300 a と信号ドライバ 300 b の何れかに分配する分配処理を行う。なお、データ分配部 401 によって信号ドライバ 300 a に分配される画像データを画像データ D 1、信号ドライバ 300 b に分配される画像データを画像データ D 2 とする。本実施形態におけるデータ分配部 401 は、画像データ D i n を 6 サブ画素分 (2 表示画素分) ずつ交互に信号ドライバ 300 a と信号ドライバ 300 b とに分配する。

【0031】

制御信号生成部 402 は、垂直同期信号 V s、水平同期信号 H s、極性反転制御信号 P o l、及び基準クロック信号 C L K 等の各種制御信号を生成して出力する。

30

【0032】

コモン電圧印加手段としての機能を有する電源調整回路 500 は、所定の電源からコモン電圧 V c o m、走査信号のゲートオフレベル V g l 及びゲートオンレベル V g h、表示信号電圧を生成するための電源電圧を生成し、生成したそれぞれの電圧を対応するブロックに供給する。

【0033】

次に、上述した構成を有する液晶表示装置の動作について説明する。図 6 は、本実施形態における液晶表示装置のドット反転駆動の動作を示すタイミングチャートである。なお、図 6 は、サブ画素 S u b p i x が 2 行 12 列をなして表示パネル 100 の 1 画面を構成している場合の例を示している。

40

【0034】

表示パネル 100 への 1 画面 (1 フレーム) 分の画像の表示の開始時に、制御部 400 から走査ドライバ 200 と、信号ドライバ 300 a、300 b とに垂直同期信号 V s が入力される。そして、この垂直同期信号 V s の入力に同期して液晶表示装置 100 の外部から 1 画面分の画像データ D i n が 1 画素分ずつ順次入力されてくる。

【0035】

制御部 400 のデータ分配部 401 は、入力された画像データ D i n の数をカウントするカウンタを有している。そして、データ分配部 401 は、画像データ D i n が 6 サブ画

50

素分（２表示画素分）入力される毎に、画像データ D_{in} の出力先を信号ドライバ 300a と信号ドライバ 300b との間で切り替える。したがって、表示パネル 100 の１行目の表示のために入力される１２サブ画素分の画像データ D_{in} のうちの前半６サブ画素分の画像データ $r_{11} \sim b_{12}$ は画像データ D_1 として信号ドライバ 300a に入力される。一方、表示パネル 100 の１行目の表示のために入力される１２サブ画素分の画像データ D_{in} のうちの後半６サブ画素分の画像データ $r_{13} \sim b_{14}$ は画像データ D_2 として信号ドライバ 300b に入力される。信号ドライバ 300a に順次入力される画像データ $r_{11} \sim b_{12}$ は基準クロック CLK に同期してサンプリングメモリ 301 に格納される。同様に、信号ドライバ 300b に順次入力される画像データ $r_{13} \sim b_{14}$ は基準クロック CLK に同期してサンプリングメモリ 301 に格納される。

10

【００３６】

信号ドライバ 300a のサンプリングメモリ 301 に画像データ $r_{11} \sim b_{12}$ が格納され、信号ドライバ 300b のサンプリングメモリ 301 に画像データ $r_{13} \sim b_{14}$ が格納された時点で、信号ドライバ 300a のデータラッチ部 302 と、信号ドライバ 300b のデータラッチ部 302 と、走査ドライバ 200 とに水平同期信号 H_s が入力される。

【００３７】

信号ドライバ 300a のデータラッチ部 302 は、水平同期信号 H_s の入力に同期して、信号ドライバ 300a のサンプリングメモリ 301 に格納された画像データ $r_{11} \sim b_{12}$ を一斉に取り込み、取り込んだ画像データ $r_{11} \sim b_{12}$ を D/A 変換回路 303 に出力する。同様に、信号ドライバ 300b のデータラッチ部 302 は、水平同期信号 H_s の入力に同期して、信号ドライバ 300b のサンプリングメモリ 301 に格納された画像データ $r_{13} \sim b_{14}$ を一斉に取り込み、取り込んだ画像データ $r_{13} \sim b_{14}$ を D/A 変換回路 303 に出力する。

20

【００３８】

信号ドライバ 300a の D/A 変換回路 303 は画像データ D_1 ($r_{11} \sim b_{12}$) のデコード結果と極性制御信号 P_{ol} とに応じて表示信号電圧を選択して、選択した表示信号電圧を対応する信号線 $S(i)$ に出力する。同様に、信号ドライバ 300b の D/A 変換回路 303 は画像データ D_2 ($r_{13} \sim b_{14}$) のデコード結果と極性制御信号 P_{ol} とに応じて表示信号電圧を選択して、選択した表示信号電圧を対応する信号線 $S(i)$ に出力する。

30

【００３９】

ここで、本実施形態においては、奇数フレーム目においては極性制御信号 P_{ol} をハイレベル、ローレベルの順で１水平期間毎に切り替える。一方、偶数フレーム目においては極性制御信号 P_{ol} をローレベル、ハイレベルの順で１水平期間毎に切り替える。このため、図 6 に示すように、１フレーム目の１行目においては、極性制御信号 P_{ol} がハイレベルとなる。したがって、上述した DAC 部 303 の動作に従って、奇数番目の信号線 $S(i)$ に正極性の表示信号電圧が印加され、偶数番目の信号線 $S(i)$ に負極性の表示信号電圧が印加される。なお、図 6 には各信号線 $S(i)$ に印加される表示信号電圧の極性を示している。

40

【００４０】

走査ドライバ 200 は、水平同期信号 H_s の入力に同期して、１行目の TFT_{1012} をオンするための走査信号をゲートオフレベル V_{gl} からゲートオンレベル V_{gh} に切り替える。これにより、１行目の TFT_{1012} を介して信号線 $S(i)$ に印加された表示信号電圧が画素電極 1011 に印加される。そして、表示信号電圧の印加によって画素電極 1011 に発生する画素電極電圧とコモン電圧との差の電圧が液晶層 LC に印加され、対応するサブ画素 $Subpixel$ での画像表示が行われる。

【００４１】

また、１フレーム目の２行目においては、信号ドライバ 300a のサンプリングメモリ 301 に画像データ $r_{21} \sim b_{22}$ が格納され、信号ドライバ 300b のサンプリングメ

50

モリ 3 0 1 に画像データ $r_{23} \sim b_{24}$ が格納される。さらに、1 フレーム目の 2 行目においては、極性制御信号 P_{o1} がローレベルとなる。したがって、1 フレーム目の 1 行目とは逆に、奇数番目の信号線 $S(i)$ に負極性の表示信号電圧が印加され、偶数番目の信号線 $S(i)$ に正極性の表示信号電圧が印加される。

【0042】

2 フレーム目以後については図示していないが、2 フレーム目の 1 行目においては、1 フレーム目の 1 行目とは逆に極性制御信号 P_{o1} がローレベルとなる。したがって、奇数番目の信号線 $S(i)$ に負極性の表示信号電圧が印加され、偶数番目の信号線 $S(i)$ に正極性の表示信号電圧が印加される。また、2 フレーム目の 2 行目においては、1 フレーム目の 2 行目とは逆に極性制御信号 P_{o1} がハイレベルとなる。したがって、奇数番目の信号線 $S(i)$ に正極性の表示信号電圧が印加され、偶数番目の信号線 $S(i)$ に負極性の表示信号電圧が印加される。

10

【0043】

このようにして極性制御信号 P_{o1} に応じた表示信号電圧の印加を行うことにより、奇数フレームにおいては各サブ画素 Sub_{pix} の極性が図 7 (a) で示すものとなり、偶数フレームにおいては各サブ画素 Sub_{pix} の極性が図 7 (b) で示すものとなる。このようにして、1 サブ画素単位でのドット反転駆動が行われる。

【0044】

以上説明したように、本実施形態においては、表示パネル 100 の上側及び下側から 6 本毎 (2 列分の表示画素に対応する本数毎) に交互に信号線 $S(i)$ を延伸配設している。そして、表示パネル 100 の上側に延伸配設した信号線 $S(i)$ を信号ドライバ 300 a、表示パネル 100 の下側に延伸配設した信号線 $S(i)$ を信号ドライバ 300 b に接続している。さらにこのような構成において、表示パネル 100 の上辺側の信号ドライバ 300 a と表示パネル 100 の下辺側の信号ドライバ 300 b とに 6 サブ画素単位 (2 表示画素単位) で画像データ D_{in} を分配して入力している。これにより、表示パネル 100 の上辺と下辺にそれぞれ信号ドライバを配した構成において、1 サブ画素単位でのドット反転駆動を行うことが可能となる。これは、2 表示画素のうちの最初の列のサブ画素 (例えば R_1) の極性に対して 2 表示画素の最後の列のサブ画素 (例えば B_2) の極性が必ず反転するためである。このため、本実施形態の手法は 1 表示画素が奇数個のサブ画素で構成されている場合に特に有効である。しかしながら、本実施形態の手法は 1 表示画素が偶数個のサブ画素で構成されていても適用可能である。

20

30

【0045】

また、本実施形態においては、制御部 400 に入力されてくる画像データの数をカウントするだけで容易に画像データの分配を行うことができる。さらに、本実施形態においては、極性制御信号 P_{o1} に対して信号ドライバ 300 a と信号ドライバ 300 b とで異なる動作をさせる必要がない。このため、画像表示の際の制御を簡素にすることが可能である。

【0046】

以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。例えば、上述した実施形態においては液晶表示装置 14 が携帯電話機に設けられている例を示している。しかしながら、上述した実施形態の技術はデジタルカメラや PDA 等の、液晶表示装置を有する各種の携帯機器に対して適用可能である。

40

【0047】

さらに、上記した実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件の適当な組合せにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、上述したような課題を解決でき、上述したような効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成も発明として抽出され得る。

【符号の説明】

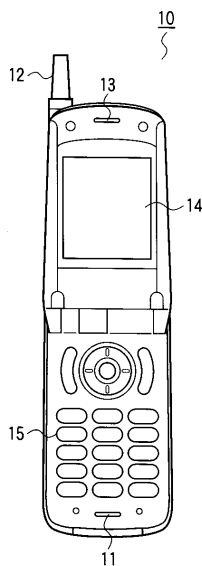
50

【 0 0 4 8 】

1 4 ... 液晶表示装置、1 0 0 ... 表示パネル、1 0 1 ... 画素側基板、1 0 2 ... 対向側基板、1 0 3 ... シール材、2 0 0 ... 走査ドライバ、3 0 0 a , 3 0 0 b ... 信号ドライバ、3 0 1 ... サンプリングメモリ、3 0 2 ... データラッチ部、3 0 3 ... D / A 変換回路 (D A C) 、3 0 4 ... 表示信号電圧生成回路、4 0 0 ... 制御部、4 0 1 ... データ分配部、4 0 2 ... 制御信号生成部、5 0 0 ... 電源調整回路

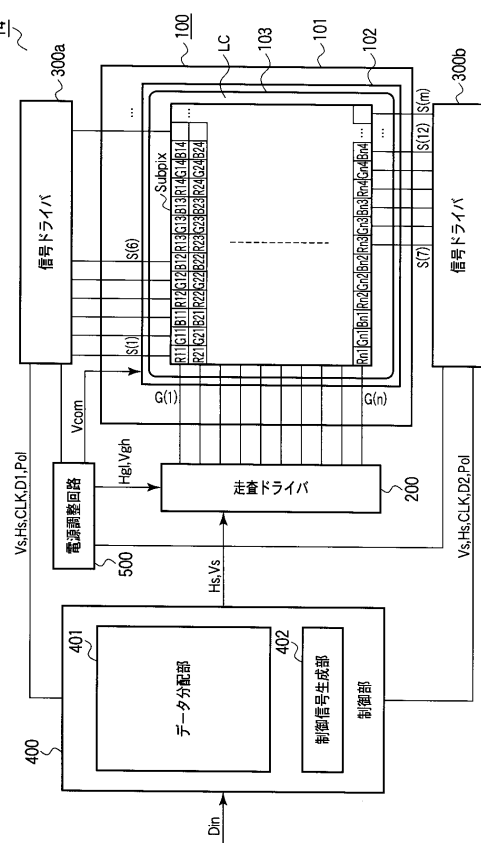
【 図 1 】

図 1



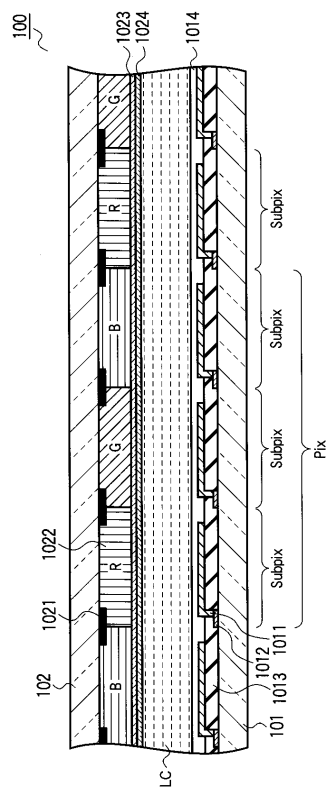
【 図 2 】

図 2



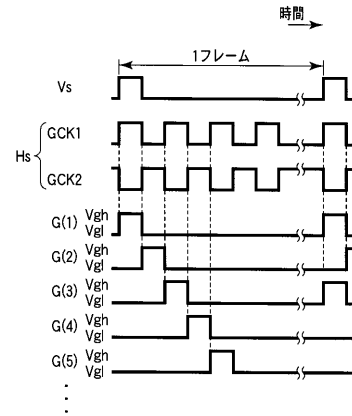
【図 3】

図 3



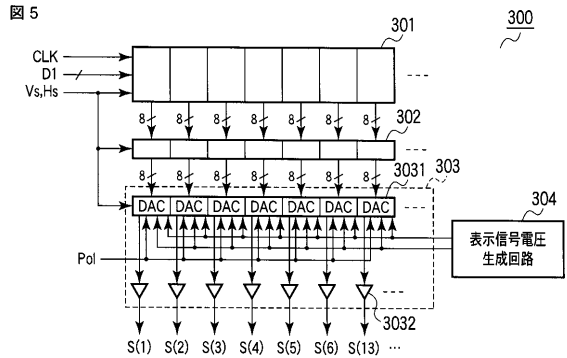
【図 4】

図 4



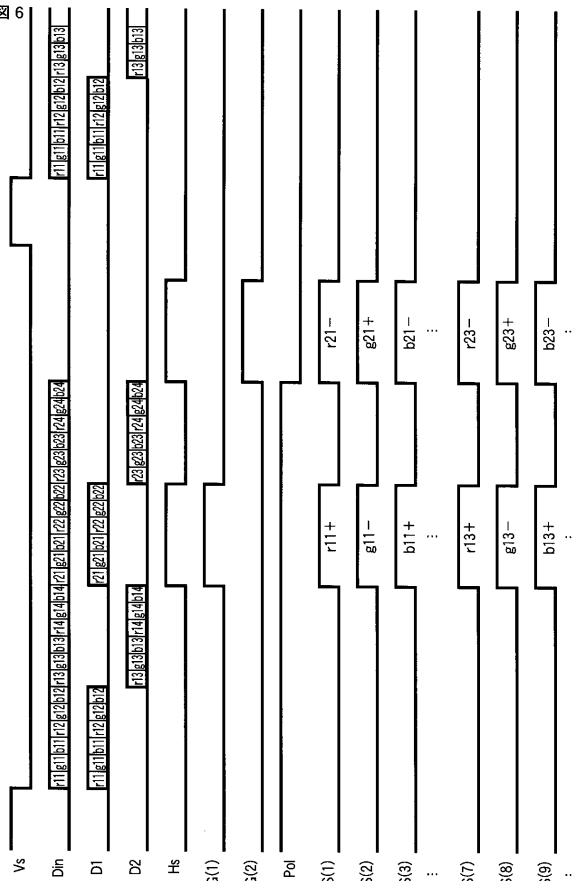
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



【図 7】

図 7

奇数フレーム

R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
R5	G5	B5	R6	G6	B6	R7	G7	B7	R8	G8	B8
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+

(a)

偶数フレーム

R1	G1	B1	R2	G2	B2	R3	G3	B3	R4	G4	B4
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
R5	G5	B5	R6	G6	B6	R7	G7	B7	R8	G8	B8
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

(b)

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 C
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 F
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 A

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437
 弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元

(72)発明者 米川 達彦

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZB02 ZB03 ZC13 ZC16 ZD12 ZF34 ZF37
 5C006 AA22 AC09 AC21 AC26 AF42 AF82 BB16 BC16 BC23 BF03
 BF04 BF11 BF22 BF43 FA23
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD06 JJ02 JJ04 JJ06 KK47

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2011065099A	公开(公告)日	2011-03-31
申请号	JP2009218008	申请日	2009-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	米川達彦		
发明人	米川 達彦		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.M G02F1/133.525 G09G3/20.621.B G09G3/20.623.V G09G3/20.624.C G09G3/20.680.F G09G3/20.642.A		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZB02 2H193/ZB03 2H193/ZC13 2H193/ZC16 2H193/ZD12 2H193/ZF34 2H193/ZF37 5C006/AA22 5C006/AC09 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF82 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/BC23 5C006/BF03 5C006/BF04 5C006/BF11 5C006/BF22 5C006/BF43 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK47		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其具有布置在显示面板的上侧和下侧上的信号驱动器并执行点反转驱动，其中可以减少显示时图像质量的降低。解决方案：通过交替地将显示面板100的上侧中的信号驱动器300a和下侧的信号驱动器300b的每六行连接到信号线S(i)来对每个子像素进行点反转驱动。控制单元400将输入图像数据Din交替地分配6个子像素到上信号驱动器300a和下信号驱动器300b。Ž

