

(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2007-279675

(P2007-279675A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 575	2H093
G09G 3/36 (2006.01)	G02F 1/133 525	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C080
	G09G 3/36	
	G09G 3/20 621F	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-309507 (P2006-309507)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成18年11月15日 (2006.11.15)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2006-0031940		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(32) 優先日	平成18年4月7日 (2006.4.7)		C o . , L t d .
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子
		(72) 発明者	金 太 星
			大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞シンナムシルシンウォンアパート642-1501
		最終頁に続く	

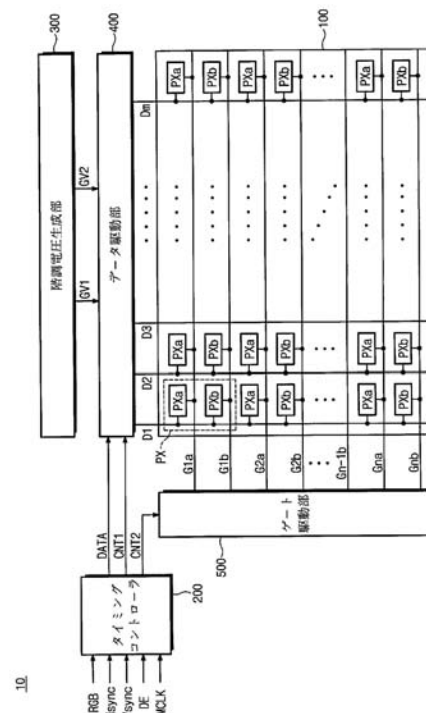
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 動画の表示品質を高めると共に、側面視認性を向上させ得る液晶表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】 本発明による液晶表示装置では、液晶パネルに含まれる各画素が二個の副画素に分けられている。外部から入力される映像データ信号のある一つのフレームでは、比較的低い階調レベルを示すデータ階調信号が、同じ画素に含まれる二個の副画素に対して同時に印加される。次のフレームでは、同じ画素に含まれる二個の副画素のうち、一方に対しては直前のフレームで印加された、比較的低い階調レベルを示すデータ階調信号がそのまま維持され、他方に対しては比較的高い階調レベルを示すデータ階調信号が印加される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部から入力される映像データ信号に基づき、第 1 の制御信号、第 2 の制御信号、及びデータ信号、を出力するタイミングコントローラ、

前記第 1 の制御信号と前記データ信号とに応じ、異なる階調レベルを示す第 1 のデータ階調信号と第 2 のデータ階調信号とを出力するデータ駆動部、

前記第 2 の制御信号に応じてゲート信号を出力するゲート駆動部、並びに、

それぞれが第 1 の副画素と第 2 の副画素とを含み、マトリックス状に配列された複数の画素、を有し、前記第 1 のデータ階調信号、前記第 2 のデータ階調信号、及び前記ゲート信号に応じて映像を表示する液晶パネル、

10

を具備する液晶表示装置であり、

前記データ駆動部から前記第 1 の副画素に対しては、前記第 1 のデータ階調信号と前記第 2 のデータ階調信号とが前記映像データ信号のフレーム単位で交互に印加され、

前記データ駆動部から前記第 2 の副画素に対しては、前記第 1 のデータ階調信号が前記映像データ信号の二つの連続するフレーム単位で印加される、
液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶表示装置が、第 1 の階調電圧信号と第 2 の階調電圧信号とを出力する階調電圧生成部、をさらに具備し、

前記データ駆動部が、前記第 1 の階調電圧信号と前記第 2 の階調電圧信号とに応じ、前記第 1 のデータ階調信号の示すべき階調レベルと、前記第 2 のデータ階調信号の示すべき階調レベルとをそれぞれ決定する、

20

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記ゲート信号が、

前記第 1 のデータ階調信号と前記第 2 のデータ階調信号とが前記第 1 の副画素に対して印加されるべき時点を示す第 1 のゲート信号、及び、

前記第 1 のデータ階調信号が前記第 2 の副画素に対して印加されるべき時点を示す第 2 のゲート信号、

を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 4】

前記ゲート駆動部が、

前記第 2 の制御信号に応じ、前記映像データ信号の各フレームの期間を示すフレーム制御信号、を出力する制御部、

前記フレーム制御信号に応じ、前記第 1 のゲート信号を前記映像データ信号のフレーム毎にアクティブにする第 1 のゲート信号発生部、及び、

前記フレーム制御信号に応じ、前記第 2 のゲート信号を前記映像データ信号の二つの連続するフレーム毎にアクティブにする第 2 のゲート信号発生部、

を含む、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 5】

前記液晶パネルが、

前記第 1 のデータ階調信号と前記第 2 のデータ階調信号とを前記データ駆動部から前記複数の画素のそれぞれに伝送するデータライン、

前記第 1 のゲート信号を前記第 1 のゲート信号発生部から前記第 1 の副画素に伝送する第 1 のゲートライン、及び、

前記第 2 のゲート信号を前記第 2 のゲート信号発生部から前記第 2 の副画素に伝送する第 2 のゲートライン、

をさらに含む、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 のデータ階調信号と前記第 2 のデータ階調信号とを同じ極性にし、前記第 1 の

50

データ階調信号と前記第2のデータ階調信号との極性を前記映像データ信号の二つの連続するフレーム毎に反転させる、請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

前記第1のデータ階調信号の示す階調レベルが、前記第2のデータ階調信号の示す階調レベルより低い、請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項8】

前記映像データ信号のフレーム周波数が120Hz又は60Hzである、請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項9】

外部から映像データ信号を入力し、前記映像データ信号に基づき、第1の制御信号、第2の制御信号、及びデータ信号を出力する段階、 10

前記第1の制御信号と前記データ信号とに応じ、異なる階調レベルを示す第1のデータ階調信号と第2のデータ階調信号とを出力する段階、

前記第2の制御信号に応じ、第1のゲート信号を前記映像データ信号のフレーム毎にアクティブにして前記第1のデータ階調信号と前記第2のデータ階調信号とを前記映像データ信号のフレーム単位で交互に、各画素に含まれる第1の副画素に対して印加し、第2のゲート信号を前記映像データ信号の二つの連続するフレーム毎にアクティブにして第1のデータ階調信号を前記映像データ信号の二つの連続するフレーム毎に、各画素に含まれる第2の副画素に対して印加する段階、並びに、

前記第1のデータ階調信号、前記第2のデータ階調信号、前記第1のゲート信号、及び 20
前記第2のゲート信号に応じて液晶パネルに映像を表示する段階、
を含む液晶表示装置の駆動方法。

【請求項10】

前記第1のゲート信号と前記第2のゲート信号とをアクティブにする段階が、

前記第2の制御信号に応じ、前記映像データ信号の各フレームの期間を示すフレーム制御信号、を出力する段階、及び、

前記フレーム制御信号に応じ、前記第1のゲート信号と前記第2のゲート信号とのそれぞれをアクティブにする段階、

を含む、請求項9に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項11】

前記第1のデータ階調信号と前記第2のデータ階調信号とを同じ極性にし、前記第1のデータ階調信号と前記第2のデータ階調信号との極性を前記映像データ信号の二つの連続するフレーム毎に反転させる、請求項10に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項12】

前記第1のデータ階調信号の示す階調レベルが、前記第2のデータ階調信号の示す階調レベルより低い、請求項11に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、陰極線管を用いた従来の映像表示装置に代わる映像表示装置の代表格の一つである。液晶表示装置は、一定の距離を隔てて接着された二枚の基板（ガラス基板）の間に液晶が注入された液晶パネルを含む。液晶表示装置は、二枚の基板から液晶に対して印加される電界の強度を画素ごとに調節することにより、液晶パネルを透過する光量を画素ごとに調節できる。このような制御方式により、液晶パネルには所望の画像が表示される。

【特許文献1】特開2001-108965号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

液晶表示装置に対しては、更なる高画質化と更なる大画面化とが求められている。しかし、大画面の液晶パネルを搭載する液晶表示装置では、「画面を側方から眺めるほど、画面に表示された映像の歪曲が増大するので画質が低下する」という側面視認性に関する問題がある。一方、液晶表示装置には更に、「画面に動画を表示するとき、物体の輪郭を鮮明にすることが容易ではなく、かつ、映像が薄暗くぼけやすい（ブラーリングが生じやすい）」という問題もある。

【0004】

側面視認性を向上させるための技術としては、例えば、各画素を複数の副画素に分割して共通の映像信号に対する各副画素の輝度を変化させる技術が知られている。しかし、その技術だけでは一般に、各画素の輝度（コントラスト）を更に向上させることが困難であるので、動画表示に関する上記の問題が解決しづらい。

本発明の技術的課題は、画質（特に動画の表示品質）をさらに高めると共に、側面視認性をさらに向上させ得る液晶表示装置、を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明による液晶表示装置は、タイミングコントローラ、データ駆動部、ゲート駆動部、及び液晶パネルを具備する。タイミングコントローラは、外部から入力される映像データ信号に基づき、第1の制御信号、第2の制御信号、及びデータ信号を出力する。データ駆動部は、第1の制御信号とデータ信号とに応じ、異なる階調レベルを示す第1のデータ階調信号と第2のデータ階調信号とを出力する。ゲート駆動部は、第2の制御信号に応じてゲート信号を出力する。液晶パネルは、マトリックス状に配列された複数の画素を有する。液晶パネルは、第1のデータ階調信号、第2のデータ階調信号、及びゲート信号に応じて映像を表示する。ここで、液晶パネルの画素のそれぞれは好ましくは、第1の副画素と第2の副画素とを含む。本発明による液晶表示装置では特に、データ駆動部から第1の副画素に対しては、第1のデータ階調信号と第2のデータ階調信号とが映像データ信号のフレーム単位で交互に印加される。一方、データ駆動部から第2の副画素に対しては、第1のデータ階調信号が映像データ信号の二つの連続するフレーム単位で印加される。

【0006】

本発明による液晶表示装置の駆動方法は次の通りである。まず、外部から映像データ信号を入力し、その映像データ信号に基づき、第1の制御信号、第2の制御信号、及び前記データ信号を出力する。次に、第1の制御信号とデータ信号とに応じ、異なる階調レベルを示す第1のデータ階調信号と第2のデータ階調信号とを出力する。一方、第2の制御信号に応じ、第1のゲート信号を映像データ信号のフレーム毎にアクティブにして第1のデータ階調信号と第2のデータ階調信号とを映像データ信号のフレーム単位で交互に、各画素に含まれる第1の副画素に対して印加し、第2のゲート信号を映像データ信号の二つの連続するフレーム毎にアクティブにして第1のデータ階調信号を映像データ信号の二つの連続するフレーム毎に、各画素に含まれる第1の副画素に対して印加する。続いて、第1のデータ階調信号、第2のデータ階調信号、第1のゲート信号、及び第2のゲート信号に応じて液晶パネルに映像を表示する。

【発明の効果】**【0007】**

本発明による液晶表示装置では液晶パネルの各画素が二個の副画素で構成されている。一方、データ駆動部は、同じデータ信号に応じ、異なる階調レベルを示す二つのデータ階調信号を出力する。本発明による液晶表示装置は、映像データ信号のある一つのフレームでは、上記二つのデータ階調信号の一方（好ましくは、階調レベルが低いデータ階調信号）を、同じ画素に含まれる二個の副画素に対して同時に印加する。次のフレームでは、それら二個の副画素のうち、一方に対しては直前のフレームで印加された（好ましくは、低い階調レベルを示す）データ階調信号を維持し、他方に対しては（高い階調レベルを示す

）もう一つのデータ階調信号を新たに印加する。それにより、映像データ信号の二つの連続するフレームの一方では、同じ画素に含まれる二個の副画素の輝度が異なるので、液晶パネルの側面視認性が向上する。二つの連続するフレームの他方では、同じ画素に含まれる二個の副画素の輝度が低い方に揃えられるので映像全体が暗くなる。それにより、二つの連続するフレームでは、一方のコントラストが他方のコントラストより低いので、従来のインパルス駆動（正規の明るい映像の間に暗い映像を挿入する駆動方式）と同等な、残像の抑制効果が得られる。特に動画表示では物体の輪郭が更に鮮明化し、表示のぼけ（ブラーリング）が除去される。こうして、本発明による液晶表示装置は画質を向上させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

10

以下、添付した図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

本発明の実施形態による液晶表示装置は好ましくは、側面視認性を向上させるために垂直配向モードの液晶を利用する。垂直配向モードの液晶では、電場が印加されていない状態では液晶分子が基板の表面に対して垂直に配向され、電場が印加されている状態では液晶分子が電場方向に対して垂直に配向される。特にS-PVA（Super-Patterned Vertical Alignment）では、一個の画素が二個の副画素に分割され、その画素に対する同じ映像信号に対し、各副画素が構成する液晶キャパシタの充填率が異なるように調節される。同じ画素に含まれる二個の副画素間での充填率の差がそれらの副画素間に透過率の差を誘導するので、液晶表示装置の側面視認性が向上する。

【0009】

20

図1は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を示したブロック図である。図1に示されているように、本発明の実施形態による液晶表示装置10は、映像を表示する液晶パネル100、制御信号を出力するタイミングコントローラ200、階調電圧信号を出力する階調電圧生成部300、データ階調信号を出力するデータ駆動部400、及びゲート信号を出力するゲート駆動部500を含む。

【0010】

液晶パネル100は、共通電極を有する基板と画素電極を有する基板とを含み、それら二枚の基板の間には液晶が注入されている。画素電極を有する基板には、複数のデータラインD1～Dm、複数のゲートラインの対（G1a、G1b）～（Gna、Gnb）、及び、マトリックス状に配列され、それぞれの間がデータラインD1～Dmとゲートライン（G1a、G1b）～（Gna、Gnb）とにより仕切られている複数の画素PXを含む。複数の画素PXのそれぞれは、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとに分割されている。第1の副画素PXaは一本のデータラインD1とゲートラインの対の一方G1aとに接続され、第2の副画素PXbは同じデータラインD1とゲートラインの対の他方G1bとに接続されている。データラインD1～Dmは画素PXのマトリックスの列方向に対して平行に配列され、ゲートラインの対（G1a、G1b）～（Gna、Gnb）は画素PXのマトリックスの行方向に対して平行に配列されている。

30

【0011】

タイミングコントローラ200は、外部のグラフィックコントローラ（図示せず）から、映像データ信号RGB、水平同期信号Hsync、垂直同期信号Vsync、データイネーブル信号DE、及びクロック信号MCLKを入力する。タイミングコントローラ200は、映像データ信号RGBのデータフォーマットを液晶パネル100の仕様に合うように変換し、データ信号DATAを出力する。タイミングコントローラ200は更に、第1の制御信号CNT1と第2の制御信号CNT2とを出力する。データ信号DATAと第1の制御信号CNT1とはデータ駆動部400に対して印加され、第2の制御信号CNT2はゲート駆動部500に対して印加される。ここで、映像データ信号RGBのフレーム周波数は好ましくは、60Hz又は120Hzである。

40

【0012】

階調電圧生成部300は、液晶パネル100の各画素PXの透過率に関連づけられた階調レベルを示す第1の階調電圧信号GV1と第2の階調電圧信号GV2とを出力する。第1の階調電圧信号GV1と第2の階調電圧信号GV2とはデータ駆動部400に対して印加される。ここで、第1の階調電圧信号GV1のレベルは一般に第2の階調電圧信号GV2のレベルとは異なる。

50

【0013】

データ駆動部400は、タイミングコントローラ200から印加されるデータ信号DATAと第1の制御信号CNT1、及び、階調電圧生成部300から印加される第1の階調電圧信号GV1と第2の階調電圧信号GV2とに応じ、液晶パネル100のデータラインD1~Dmに対して第1のデータ階調信号GA1と第2のデータ階調信号GA2とを出力する。具体的には、データ駆動部400はまず、タイミングコントローラ200から画素PXのマトリックスの一行に対するデータ信号DATAを入力し、階調電圧生成部300から印加される第1の階調電圧信号GV1と第2の階調電圧信号GV2とのいずれかを、各データ信号DATAに対応する階調電圧信号として選択する。次に、データ駆動部400は、選択された階調電圧信号を、アナログ信号である第1のデータ階調信号GA1と第2のデータ階調信号GA2とに変換し、それらを目標のデータラインD1~Dmに対して印加する。 10

【0014】

第1のデータ階調信号GA1のレベルは第2のデータ階調信号GA2のレベルとは異なる。例えば、第1のデータ階調信号GA1のレベルが第2のデータ階調信号GA2のレベルより低い場合、第1のデータ階調信号GA1が液晶パネル100の画素PXに対して印加されるときはその画素が比較的暗く、第2のデータ階調信号GA2が液晶パネル100の画素PXに対して印加されるときはその画素が比較的明るい。第1のデータ階調信号GA1は、各画素PXに含まれる第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとの両方に対して印加され、第2のデータ階調信号GA2は第1の副画素PXaに対してのみ印加される。好ましくは、映像データ信号RGBのある一つのフレームでは、同じ画素PXに含まれる第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとに対し、第1のデータ階調信号GA1が同時に印加される。映像データ信号RGBの次のフレームでは、第1の副画素PXaに対しては第2のデータ階調信号GA2が新たに印加され、第2の副画素PXbに対しては直前のフレームで印加された第1のデータ階調信号GA1がそのまま維持される。 20

【0015】

ゲート駆動部500は、タイミングコントローラ200から印加される第2の制御信号CNT2に応じ、液晶パネル100のゲートラインの各対(G1a、G1b)~(Gna、Gnb)を通じてゲート信号の対(GS1a、GS1b)~(GSna、GSnb)を出力する。ゲート信号の各対(GS1a、GS1b)~(GSna、GSnb)は、各画素PXに含まれる第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとの対に対して印加され、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとのそれぞれに含まれる薄膜トランジスタをターンオンさせ、又はターンオフさせる。すなわち、データ駆動部400から出力される第1のデータ階調信号GA1と第2のデータ階調信号GA2との各対が各画素PXに含まれる第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとの対に対して印加されるべき時点を、ゲート信号の各対(GS1a、GS1b)~(GSna、GSnb)は示す。 30

【0016】

図2Aと図2Bは、図1に示されている液晶パネルの一個の画素の構成を示す図面である。図2Aと図2Bとに示されているように、一個の画素PXは第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとから成る。第1の副画素PXaは第1のデータラインD1と第1のゲートラインG1aとに連結され、第2の副画素PXbは第1のデータラインD1と第2のゲートラインG1bとに連結されている。

【0017】

図2Aに示されているように、映像データ信号RGBのある一つのフレームでは第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとの両方に対して第1のデータ階調信号GA1が印加される。すなわち、第1のゲートラインG1aと第2のゲートラインG1bとのそれぞれに入力される第1のゲート信号GS1aと第2のゲート信号GS1bとが同時にアクティブにされるとき、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとのそれぞれに含まれる薄膜トランジスタが同時にターンオンする。それにより、データ駆動部400から第1のデータラインD1に対して印加された第1のデータ階調信号GA1が、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとに対して同時に印加される。

【0018】

図2Aに示されている状態が実現されているフレームの次のフレームでは、図2Bに示され 50

ているように、第1の副画素PXaに対しては第2のデータ階調信号GA2が新たに印加され、第2の副画素PXbに対しては直前のフレームで印加された第1のデータ階調信号GA1がそのまま維持されている。すなわち、第1のゲートラインG1aに入力される第1のゲート信号GS1aがアクティブにされることにより、第1の副画素PXaに含まれる薄膜トランジスタがターンオンする。一方、第2のゲートラインG1bに入力される第2のゲート信号GS1bがアクティブではない状態に維持されることにより、第2の副画素PXbに含まれる薄膜トランジスタはオフ状態を維持する。それにより、データ駆動部400から第1のデータラインD1に対して印加された第2のデータ階調信号GA2が第1の副画素PXaに対してのみ印加される。一方、第2の副画素PXbに対しては直前のフレームで印加された第1のデータ階調信号GA1がそのまま維持される。

10

【0019】

図3は、図1に示されているゲート駆動部のブロック図である。図3に示されているように、ゲート駆動部500は、フレーム制御信号FCを出力する制御部510、第1のゲート信号GS1a~GSnaを出力する第1のゲート信号発生部520、及び第2のゲート信号GS1b~GSnbを出力する第2のゲート信号発生部530から成る。制御部510は、タイミングコントローラ200から印加された第2の制御信号CNT2に応じ、映像データ信号RGBの各フレームの期間を示すフレーム制御信号FCを出力する。第1のゲート信号発生部520は、制御部510から印加されたフレーム制御信号FCに応じ、第1のゲート信号GS1a~GSnaを映像データ信号RGBのフレーム毎にアクティブにして出力する。第1のゲート信号発生部520から出力される第1のゲート信号GS1a~GSnaは、各画素PXに含まれる第1の副画素PXaに対して印加され、第1の副画素PXaに含まれる薄膜トランジスタをターンオンさせ、又はターンオフさせる。第2のゲート信号発生部530は、制御部510から印加されたフレーム制御信号FCに応じ、第2のゲート信号GS1b~GSnbを映像データ信号RGBの二つの連続するフレーム毎にアクティブにして出力する。第2のゲート信号発生部530から出力される第2のゲート信号GS1b~GSnbは、各画素PXに含まれる第2の副画素PXbに対して印加され、第2の副画素PXbに含まれる薄膜トランジスタをターンオンさせ、又はターンオフさせる。

20

【0020】

図4Aは、図2Aに示されている状態での駆動信号を示すタイミング図である。図4Aに示されているように、データ駆動部400から第1のデータラインD1に対して印加される第1のデータ階調信号GA1は好ましくは矩形波列であり、いずれかのゲート信号がアクティブにされる間、所定の基準レベルに対するレベルaが一定に維持され、その基準レベルに対する極性が一定の周期で反転する。例えば図4Aに示されている期間TAではゲート駆動部500が、第1のゲートラインG1aに入力される第1のゲート信号GS1aと第2のゲートラインG1bに入力される第2のゲート信号GS1bとを同時にアクティブにし、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとのそれぞれに含まれる薄膜トランジスタを同時にターンオンさせる。それにより、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとに対し、負極性の第1のデータ階調信号GA1が同時に印加される。同様に、ゲート駆動部500から出力されるゲート信号の各対(GS1a、GS1b)~(GSna、GSnb)が順番にアクティブにされ、画素PXのマトリックスの行単位で、各画素PXに含まれる薄膜トランジスタを順番にターンオンさせる。それにより、映像データ信号RGBのある一つのフレームでは、同じ画素PXに含まれる第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとの両方に対し、第1のデータ階調信号GA1が同時に印加される。

30

40

【0021】

図4Bは、図2Bに示されている状態での駆動信号を示すタイミング図である。図4Bに示されているように、データ駆動部400から第1のデータラインD1に対して印加される第2のデータ階調信号GA2は好ましくは矩形波列であり、第1のゲート信号のいずれかがアクティブにされる間、所定の基準レベルに対するレベルbが一定に維持され、その基準レベルに対する極性が一定の周期で反転する。ここで、同じ第1のゲート信号GS1aがアクティブにされる期間での第2のデータ階調信号GA2のレベルbは、第1のデータ階調信号GA1のレベルaより大きい： $b > a$ 。例えば図4Bに示されている期間TBではゲート駆動部500が、第1のゲートラインG1aに入力される第1のゲート信号GS1aをアクティブにし、第1の副画素P

50

Xaに含まれる薄膜トランジスタをターンオンさせる。一方、ゲート駆動部500は、第2のゲートラインG1bに輸入される第2のゲート信号GS1bをアクティブでない状態に維持し、第2の副画素PXbに含まれる薄膜トランジスタをオフ状態に維持する。それにより、第1の副画素PXaに対しては負極性の第2のデータ階調信号GA2が印加され、第2の副画素PXbでは直前のフレームで印加された負極性の第1のデータ階調信号GA1がそのまま維持される。同様に、ゲート駆動部500から出力される第1のゲート信号GS1a~GSnaが順番にアクティブにされ、画素PXのマトリックスの行単位で、第1の副画素PXaを順番にターンオンさせる。それにより、図2Bに示されている状態では、映像データ信号RGBの一つのフレームの間、第1の副画素PXaに対しては第2のデータ階調信号GA2が印加され、第2の副画素PXbに対しては直前のフレームで印加された第1のデータ階調信号GA1がそのまま維持される。

10

【0022】

図4Aと図4Bとに示されているように、映像データ信号RGBの各フレームでは、第1の副画素PXaに対して印加される第1のデータ階調信号GA1の極性が、次のフレームで第1の副画素PXaに対して印加される第2のデータ階調信号GA2の極性と等しい。それにより、映像データ信号RGBの二つの連続するフレームの間では、第1のデータ階調信号GA1の印加により第1の副画素PXaに含まれる液晶キャパシタが保持する電圧から、第2のデータ階調信号GA2の印加によりその液晶キャパシタが保持する電圧への変動幅が狭い。その結果、第1の副画素PXaに含まれる液晶キャパシタの充電時間が十分に確保される。

20

【0023】

また、映像データ信号RGBのある一つのフレームでは、図4Aに示されているように、液晶パネル100の画素PXに対し、比較的低い階調レベルaを示す第1のデータ階調信号GA1が印加され、次のフレームでは、図4Bに示されているように、同じ画素PXに対し、比較的高い階調レベルbを示す第2のデータ階調信号GA2が印加される。従って、液晶表示装置10では、正規の映像の間に暗い映像を挿入するインパルス駆動方式の効果と同等な、残像の抑制効果が得られ、特に動画を表示するときに物体の輪郭が鮮明であり、かつ画像が薄暗くぼける現象(ブラーリング)が除去される。

【0024】

図5は、図1に示されている液晶パネルに表示される映像を示す図面である。図5では、同じ画素PXに含まれる第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとに対して同じ第1のデータ階調信号GA1を印加するフレームの映像が符号GA1/GA1で表され、第1の副画素PXaに対しては第2のデータ階調信号GA2を新たに印加し、第2の副画素PXbでは第1のデータ階調信号GA1をそのまま維持するフレームの映像が符号GA2/GA1で表されている。図4Aと図4Bとに示されているように、第1のデータ階調信号GA1の示す階調レベルaは第2のデータ階調信号GA2の示す階調レベルbより低い。従って、図5に示されているように、第1の副画素PXaと第2の副画素PXbとの両方に対して第1のデータ階調信号GA1が印加される映像データ信号RGBのフレームでは、液晶パネル100に比較的低い映像が表示される。一方、映像データ信号RGBの次のフレームでは、第1の副画素PXaに対しては第2のデータ階調信号GA2が印加され、第2の副画素PXbでは直前のフレームで印加された第1のデータ階調信号GA1が維持されているので、液晶パネル100には、直前のフレームで表示された映像に比べて明るい映像が表示される。こうして、液晶パネル100には、映像データ信号RGBの二つの連続するフレーム毎に、暗い映像と明るい映像とが交互に表示される。

30

40

【0025】

以上、本発明の実施形態について説明した。しかし、当業者であれば、特許請求の範囲に記載された本発明の思想から外れることなく、本発明の上記の実施形態を多様に修正し、又は変更できることが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置を示すブロック図

【図2A】図1に示されている液晶パネルに含まれる一つの画素について、映像データ信

50

号のある一つのフレームでの状態を示す模式図

【図 2 B】図 1 に示されている液晶パネルに含まれる一つの画素について、図 2A に示されている状態を示すフレームの次のフレームでの状態を示す模式図

【図 3】図 1 に示されているゲート駆動部のブロック図

【図 4 A】図 2A に示されている状態での駆動信号を示すタイミング図

【図 4 B】図 2B に示されている状態での駆動信号を示すタイミング図

【図 5】図 1 に示されている液晶パネルに表示される映像を示す図

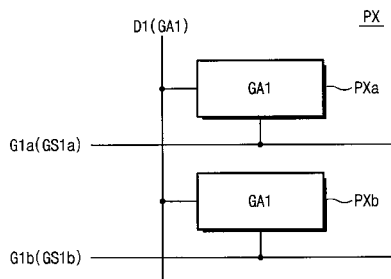
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

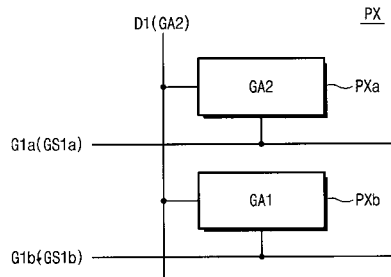
- 10 液晶表示装置
- 100 液晶パネル
- 200 タイミングコントローラ
- 300 階調電圧生成部
- 400 データ駆動部
- 500 ゲート駆動部
- 510 制御部
- 520 第 1 のゲート信号発生部
- 530 第 2 のゲート信号発生部

10

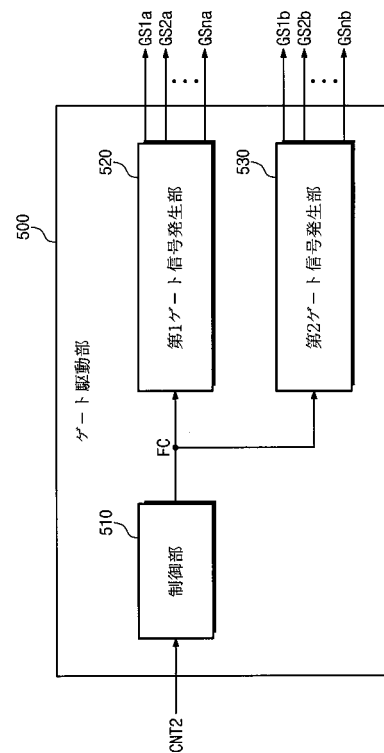
【図 2 A】



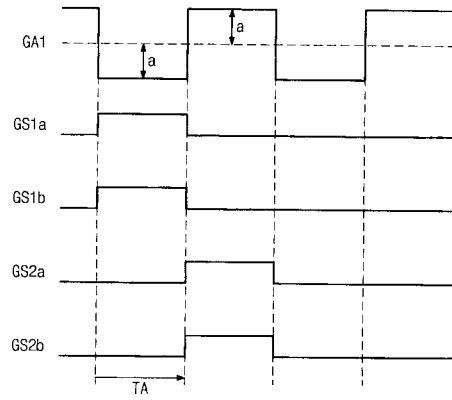
【図 2 B】



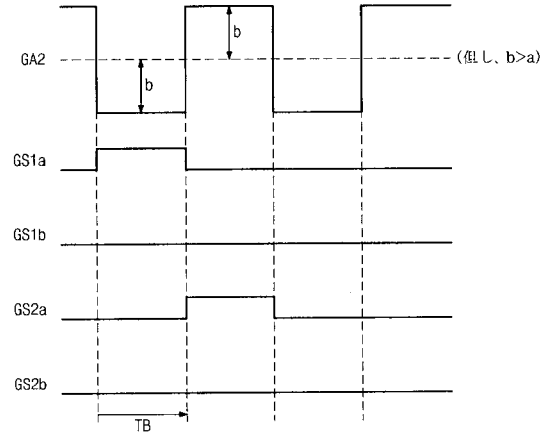
【図 3】



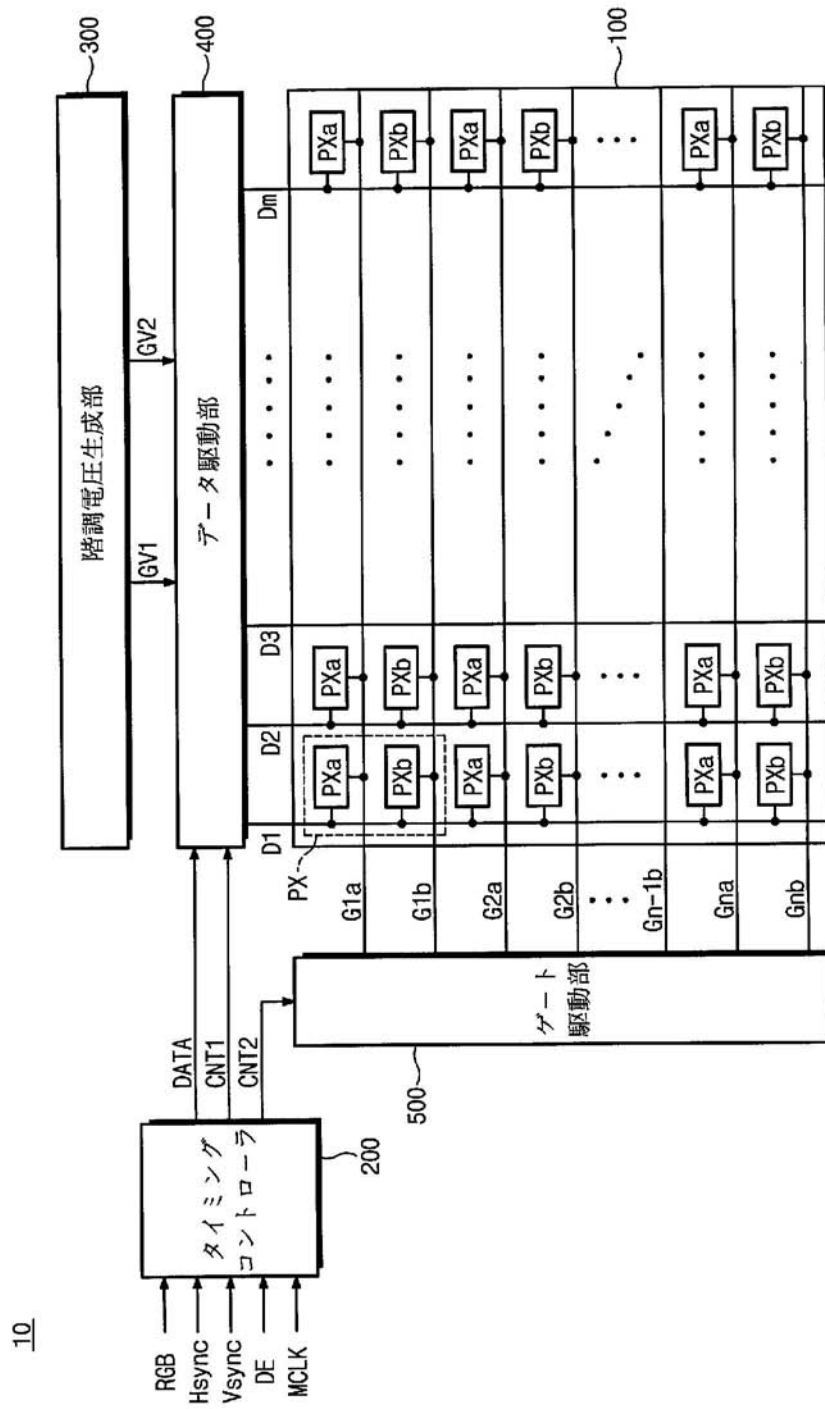
【図 4 A】



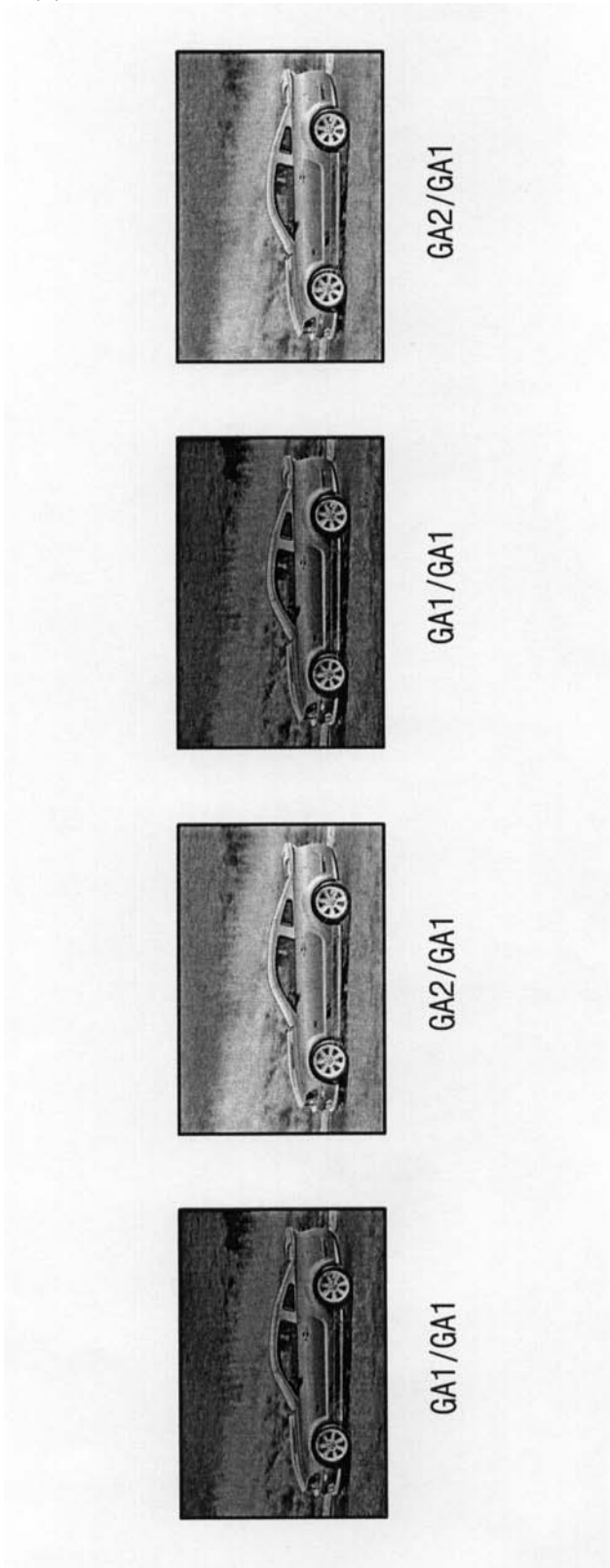
【図 4 B】



【図 1】



【 図 5 】



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 1 C
	G 0 9 G 3/20	6 6 0 V

F ターム(参考)	2H093	NA20	NA33	NA43	NA53	NA54	NA55	NB07	NB09	NB11	NC03
		NC16	NC34	NC65	ND04	ND06	ND08	ND23	ND34	NF09	NH14
			NH15								
	5C006	AA16	AF44	BB16	FA11	FA55					
	5C080	AA10	BB05	DD08	EE19	EE29	FF11	JJ01	JJ02	JJ04	

