

(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2006-350289
(P2006-350289A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2 H 093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133	5 C 006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20	5 C 080
	G09G 3/20	6 2 2 M
	G09G 3/20	6 2 3 W
	G09G 3/20	6 8 0 H
審査請求 有	請求項の数 66	O L (全 35 頁) 最終頁に続く
(21) 出願番号	特願2005-376171 (P2005-376171)	(71) 出願人 599127667
(22) 出願日	平成17年12月27日 (2005.12.27)	エルジー フィリップス エルシーティー カンパニー リミテッド
(31) 優先権主張番号	10-2005-0051395	大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク, ヨイドードン 20
(32) 優先日	平成17年6月15日 (2005.6.15)	(74) 代理人 100057874
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	弁理士 曽我 道照
(31) 優先権主張番号	10-2005-0057002	(74) 代理人 100110423
(32) 優先日	平成17年6月29日 (2005.6.29)	弁理士 曽我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人 100084010
		弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人 100094695
		弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人 100111648
		弁理士 梶並 順

最終頁に続く

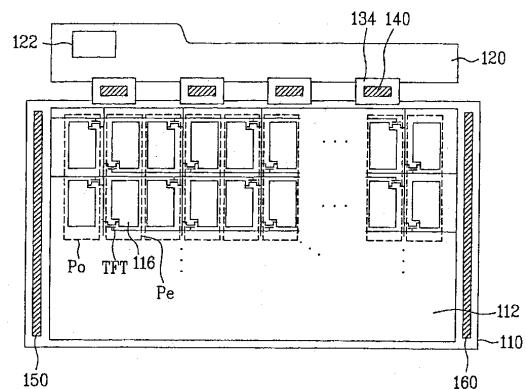
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法において、縦ディムを最小限に抑えて画質を向上させる。

【解決手段】複数のデータライン及び複数のゲートラインを有し、前記各データラインの第1側と奇数番目のゲートラインとに接続された奇数番目の画素列と、前記各データラインの第2側と偶数番目のゲートラインとに接続された偶数番目の画素列とを持つ画像表示部を備えた液晶パネルと、前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なるゲートパルスを供給するゲート駆動部と、前記各データラインに正極性または負極性のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路と、前記各データラインに前記正極性または負極性のデータ電圧を供給するように、外部からのデータ信号を前記各データ集積回路に供給するとともに、前記データ集積回路及び前記ゲート駆動部を制御するタイミング制御部と、を備えることを特徴とする液晶表示装置の駆動装置を提供する。

【選択図】図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のデータライン及び複数のゲートラインを有し、前記各データラインの一方の側である第1側と奇数番目のゲートラインとに接続された奇数番目の画素列と、前記各データラインの他方の側である第2側と偶数番目のゲートラインとに接続された偶数番目の画素列とを持つ画像表示部を備えた液晶パネルと、

前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なるゲートパルスを供給するゲート駆動部と、

前記各データラインに正極性または負極性のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路と、

前記各データラインに前記正極性または負極性のデータ電圧を供給するように、外部からのデータ信号を前記各データ集積回路に供給するとともに、前記データ集積回路及び前記ゲート駆動部を制御するタイミング制御部と

を備えることを特徴とする液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2】

前記ゲート駆動部は、前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なる電圧のゲートパルスを供給することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3】

前記ゲート駆動部は、前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なる幅のゲートパルスを供給することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 4】

前記タイミング制御部は、第1幅を有し、1水平期間単位に位相がずれるように繰り返される第1及び第3ゲートシフトクロックと、前記第1幅と異なる第2幅を有し、1水平期間単位に位相がずれるように繰り返され、それぞれ第1及び第3ゲートシフトクロックと重なる期間を有する第2及び第4ゲートシフトクロックを発生し、これらを前記ゲート駆動部に供給することを特徴とする請求項3に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 5】

前記ゲート駆動部は、

前記第1及び第3ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続されたゲートラインに前記第1幅のゲートパルスを供給するための第1ゲート駆動回路と、

前記第2及び第4ゲートシフトクロックを用いて、前記偶数番目の画素列に接続されたゲートラインに前記第2幅のゲートパルスを供給するための第2ゲート駆動回路と

を備えることを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 6】

前記奇数番目の画素列に供給されるゲートパルスの第1幅は、前記偶数番目の画素列に供給されるゲートパルスの第2幅よりも広いことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 7】

前記第1幅と第2幅は、10:7の割合を有することを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 8】

前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に供給されるゲートパルスは重なることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 9】

前記タイミング制御部は、第1電圧を有し、1水平期間単位に位相がずれるように繰り返される第1及び第2ゲートシフトクロックと、前記第1電圧と異なる第2電圧を有し、1水平期間単位に位相がずれるように繰り返され、それぞれ第1及び第2ゲートシフトクロックと重なる期間を有する第3及び第4ゲートシフトクロックを発生し、これらを前記ゲート駆動部に供給することを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 10】

前記ゲート駆動部は、

前記第1及び第2ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続されたゲートラインに第1電圧のゲートパルスを供給する第1ゲート駆動回路と、

前記第3及び第4ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続されたゲートラインに第2電圧のゲートパルスを供給する第2ゲート駆動回路と

を備えることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 11】

前記ゲート駆動部は、

前記第1及び第2ゲートシフトクロックのうちいずれか一つと前記第2電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを用いて、第4*i*+1（ただし、*i*は、0～*n*/4の正の整数）ゲートラインに第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+4ゲートラインに第2電圧のゲートパルスを供給する第1ゲート駆動回路と、

前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックの残り一つと前記第2電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックの残り一つを用いて、第4*i*+2ゲートラインに前記第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+3ゲートラインに前記第2電圧のゲートパルスを供給する第2ゲート駆動回路と

を備えることを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 12】

前記タイミング制御部は、第1電圧を有し、1/2水平期間単位に位相がずれるように繰り返される第1乃至第4ゲートシフトクロックを発生して前記ゲート駆動部に供給することを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 13】

前記ゲート駆動部は、

前記第1及び第3ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続されたゲートラインに第1電圧のゲートパルスを供給する第1ゲート駆動回路と、

前記第2及び第4ゲートシフトクロックを前記第1電圧と異なる第2電圧に変換し、前記変換された第2及び第4ゲートシフトクロックを用いて、前記偶数番目の画素列に接続されたゲートラインに前記第2電圧のゲートパルスを供給する第2ゲート駆動回路と

を備えることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 14】

前記第2ゲート駆動回路は、前記タイミング制御部から供給される前記第1電圧の第2及び第4ゲートシフトクロックを、前記第2電圧に変換する電圧変換部を備えることを特徴とする請求項13に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 15】

前記電圧変換部は、前記第1電圧の第2及び第4ゲートシフトクロックの入力ラインのそれと基底電圧入力ラインとの間に接続された第1及び第2抵抗を備えることを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 16】

前記ゲート駆動部は、

前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを第2電圧に変換し、前記第2電圧に変換された第1及び第2ゲートシフトクロックのうちいずれか一つと前記第1電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを用いて、第4*i*+1（ただし、*i*は、0～*n*/4の正の整数）ゲートラインに第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+4ゲートラインに第2電圧のゲートパルスを供給する第1ゲート駆動回路と、

前記第1電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックの残り一つを前記第2電圧に変換し、前記第2電圧に変換された第3及び第4ゲートシフトクロックの残り一つと前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックの残りを用いて、第4*i*+2ゲートラインに前記第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+3ゲートラインに前記第2電圧のゲートパル

10

20

30

40

50

スを供給する第2ゲート駆動回路と

を備えることを特徴とする請求項13に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項17】

前記第1ゲート駆動回路は、前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを第2電圧に変換する第1電圧変換部を備えることを特徴とする請求項16に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項18】

前記第1電圧変換部は、前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックの入力ラインのうちいずれか一つと基底電圧入力ラインとの間に接続された第1抵抗を備えることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置の駆動装置。

10

【請求項19】

前記第2ゲート駆動回路は、前記第1電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを第2電圧に変換する第2電圧変換部を備えることを特徴とする請求項16に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項20】

前記第2電圧変換部は、前記第1電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックの入力ラインのうちいずれか一つと基底電圧入力ラインとの間に接続された第2抵抗を備えることを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項21】

前記第1電圧は、前記第2電圧よりも高いことを特徴とする請求項10、11、13及び16のいずれか1項に記載の液晶表示装置の駆動装置。

20

【請求項22】

前記第1電圧のゲートパルスは、1/2水平期間単位に第2電圧のゲートパルスと重なることを特徴とする請求項10、11、13及び16のいずれか1項に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項23】

前記第1及び第2ゲートシフトクロックは、第1幅を有し、前記第3及び第4ゲートシフトクロックは、前記第1幅と異なる第2幅を有することを特徴とする請求項9に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項24】

前記第1及び第3ゲートシフトクロックは、第1幅を有し、前記第2及び第4ゲートシフトクロックは、前記第1幅と異なる第2幅を有することを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置の駆動装置。

30

【請求項25】

前記第1乃至第4ゲートシフトクロックは、同じ幅を有することを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項26】

前記データ集積回路は、1水平期間単位に前記データ電圧の極性を反転させることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項27】

前記ゲート駆動部は、前記液晶パネルに形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の駆動装置。

40

【請求項28】

複数のデータライン及び複数のゲートラインを有し、前記各データラインの一方の側である第1側と奇数番目のゲートラインとに接続された奇数番目の画素列と、前記各データラインの他方の側である第2側と偶数番目のゲートラインとに接続された偶数番目の画素列とを有する画像表示部を備えた液晶表示装置の駆動方法であって、

前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なるゲートパルスを供給する段階と、

前記ゲートパルスに同期するように前記各データラインに正極性または負極性のデータ

50

電圧を供給する段階と
を備えることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 29】

前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に供給されるゲートパルスは、異なる電圧を有することを特徴とする請求項 28 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 30】

前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に供給されるゲートパルスは、異なる幅を有することを特徴とする請求項 28 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 31】

第 1 幅を有し、1 水平期間単位に位相がずれるように繰り返される第 1 及び第 3 ゲートシフトクロックを発生する段階と、
10

前記第 1 幅と異なる第 2 幅を有し、1 水平期間単位に位相がずれるように繰り返され、
、それぞれ第 1 及び第 3 ゲートシフトクロックと重なる期間を有する第 2 及び第 4 ゲートシフトクロックを発生する段階と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 30 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 32】

前記異なる幅のゲートパルスを供給する段階は、
前記第 1 及び第 3 ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続された
ゲートラインに第 1 幅を持つゲートパルスを供給する段階と、

前記第 2 及び第 4 ゲートシフトクロックを用いて、前記偶数番目の画素列に接続された
ゲートラインに第 2 幅のゲートパルスを供給する段階と、
20

を備えることを特徴とする請求項 31 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 33】

前記奇数番目の画素列に供給されるゲートパルスの第 1 幅は、前記偶数番目の画素列に
供給されるゲートパルスの第 2 幅よりも広いことを特徴とする請求項 32 に記載の液晶
表示装置の駆動方法。

【請求項 34】

前記第 1 幅と第 2 幅は、10 : 7 の割合を有することを特徴とする請求項 33 に記載の
液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 35】

前記第 1 幅のゲートパルスと前記第 2 幅のゲートパルスは重なることを特徴とする請求
項 32 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 36】

第 1 電圧を有し、1 水平期間単位に位相がずれるように繰り返される第 1 及び第 3 ゲー
トシフトクロックを発生する段階と、
30

前記第 1 電圧と異なる第 2 電圧を有し、1 水平期間単位に位相がずれるように繰り返さ
れる第 2 及び第 4 ゲートシフトクロックを発生する段階と

をさらに備えることを特徴とする請求項 29 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 37】

前記異なる電圧のゲートパルスを供給する段階は、
前記第 1 及び第 3 ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続された
ゲートラインに第 1 電圧を持つゲートパルスを供給する段階と、

前記第 2 及び第 4 ゲートシフトクロックを用いて、前記偶数番目の画素列に接続された
ゲートラインに第 2 電圧のゲートパルスを供給する段階と、

を備えることを特徴とする請求項 36 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 38】

前記異なる電圧のゲートパルスを供給する段階は、
前記第 1 及び第 2 ゲートシフトクロックのうちいずれか一つと前記第 3 及び第 4 ゲート
シフトクロックのうちいずれか一つを用いて、第 4 i + 1 (ただし、i は、0 ~ n / 4 の
正の整数) ゲートラインに第 1 電圧のゲートパルスを供給し、第 4 i + 4 ゲートラインに
50

第2電圧のゲートパルスを供給する段階と、

前記第1及び第2ゲートシフトクロックの残り一つと前記第3及び第4ゲートシフトクロックの残り一つを用いて、第4*i*+2ゲートラインに前記第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+3ゲートラインに前記第2電圧のゲートパルスを供給する段階と、
を備えることを特徴とする請求項36に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項39】

第1電圧を有し、1/2水平期間単位に位相がずれるように繰り返される第1乃至第4ゲートシフトクロックを発生する段階を備えることを特徴とする請求項29に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項40】

前記異なる電圧のゲートパルスを供給する段階は、
前記第1電圧の第2及び第4ゲートシフトクロックを、前記第1電圧と異なる第2電圧に変換する段階と、

前記第1及び第3ゲートシフトクロックを用いて、前記奇数番目の画素列に接続されたゲートラインに第1電圧のゲートパルスを供給する段階と、

前記第2及び第4ゲートシフトクロックを用いて、前記偶数番目の画素列に接続されたゲートラインに前記第2電圧のゲートパルスを供給する段階と

を備えることを特徴とする請求項39に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項41】

前記異なる電圧のゲートパルスを供給する段階は、
前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを第2電圧に変換する段階と、

前記第1電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックの残り一つを前記第2電圧に変換する段階と、

前記第2電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックのうちいずれか一つと前記第1電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックのうちいずれか一つを用いて、第4*i*+1(ただし、*i*は、0~n/4の正の整数)ゲートラインに第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+4ゲートラインに第2電圧のゲートパルスを供給する段階と、

前記第2電圧の第3及び第4ゲートシフトクロックの残り一つと前記第1電圧の第1及び第2ゲートシフトクロックの残りを用いて、第4*i*+2ゲートラインに前記第1電圧のゲートパルスを供給し、第4*i*+3ゲートラインに前記第2電圧のゲートパルスを供給する段階と

を備えることを特徴とする請求項39に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項42】

前記第1電圧は、前記第2電圧よりも高いことを特徴とする請求項37、38、40及び41のいずれか1項に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項43】

前記第1電圧のゲートパルスは、1/2水平期間単位に前記第2電圧のゲートパルスと重なることを特徴とする請求項37、38、40及び41のいずれか1項に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項44】

前記データ電圧の極性は、1水平期間単位に繰り返されることを特徴とする請求項28に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項45】

前記第1及び第3ゲートシフトクロックは、第1幅を有し、前記第2及び第4ゲートシフトクロックは、前記第1幅と異なる第2幅を有することを特徴とする請求項36に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項46】

前記第1乃至第4ゲートシフトクロックは、同じ幅を有することを特徴とする請求項36に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 4 7】

前記第1及び第3ゲートシフトクロックは、第1幅を有し、前記第2及び第4ゲートシフトクロックは、前記第1幅と異なる第2幅を有することを特徴とする請求項39に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4 8】

前記第1乃至第4ゲートシフトクロックは、同じ幅を有することを特徴とする請求項39に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4 9】

複数のピクセルを有する表示装置の駆動方法であって、

第1ゲートパルスを用いて、第1極性の第1予備充電電圧をピクセルの第1群に予備充電し、第2ゲートパルスを用いて、第2極性の第2予備充電電圧をピクセルの第2群に予備充電する段階と、

異なる幅または電圧のうち少なくとも一つを有する前記第1及び第2ゲートパルスのそれぞれを用いて、第2極性のデータ電圧を前記ピクセルの第1及び第2群に充電する段階と

を備えることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 0】

前記ピクセルの第1群は、奇数番目の画素列であり、前記ピクセルの第2群は、偶数番目の画素列であることを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 1】

前記第1及び第2ゲートパルスは、異なる幅を有することを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 2】

前記第1及び第2ゲートパルスは、異なる電圧を有することを特徴とする請求項51に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 3】

異なる幅と異なる電圧を有する第1及び第2ゲートクロック信号を用いて、前記第1及び第2ゲートパルスを生成する段階をさらに備えることを特徴とする請求項52に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 4】

同じ電圧と異なる幅を有する第1及び第2ゲートクロック信号を用いて、前記第1及び第2ゲートパルスを生成する段階をさらに備えることを特徴とする請求項52に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 5】

前記第1及び第2ゲートパルスは、同じ電圧を有することを特徴とする請求項61に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 6】

前記第1及び第2ゲートパルスは、異なる電圧を有することを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 7】

前記第1及び第2ゲートパルスは、同じ幅を有することを特徴とする請求項56に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 8】

同じ幅と異なる電圧を有する第1及び第2ゲートクロック信号を用いて、前記第1及び第2ゲートパルスを生成する段階をさらに備えることを特徴とする請求項57に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5 9】

同じ電圧と幅を有する第1及び第2ゲートクロック信号を用いて、前記第1及び第2ゲートパルスを生成する段階をさらに備えることを特徴とする請求項57に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 6 0】

第1及び第2ゲートパルス電圧と前記第1及び第2ゲートパルスの幅を一定の電圧に維持する段階をさらに備えることを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6 1】

前記第2ゲートパルス以外のゲートパルスを供給する第1ゲートドライバを用いて、前記ピクセルの第1群に前記第1ゲートパルスを供給する段階と、

前記第1ゲートパルス以外のゲートパルスを供給する第2ゲートドライバを用いて、前記ピクセルの第2群に前記第2ゲートパルスを供給する段階と

をさらに備えることを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法

10

【請求項 6 2】

前記第1ゲートパルスが供給される入力ラインと基底電圧入力ラインとの間に接続された抵抗を用いて、前記第1ゲートパルスを前記第2ゲートパルスに変換する段階をさらに備えることを特徴とする請求項61に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6 3】

第1ゲートドライバと第2ゲートドライバを用いて、前記ピクセルの第1群に前記第1ゲートパルスを供給する段階と、

前記第1及び第2ゲートドライバを用いて、前記ピクセルの第2群に前記第2ゲートパルスを供給する段階と

をさらに備えることを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法。

20

【請求項 6 4】

前記第1ゲートパルスが供給される入力ラインと基底電圧入力ラインとの間に接続された抵抗を用いて、前記第1ゲートパルスを前記第2ゲートパルスに変換する段階をさらに備えることを特徴とする請求項63に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6 5】

同じ極性を有するピクセルの各列と異なる極性を有するピクセルの隣接した列に互いに異なる時間の間にピクセルの第1及び第2群に異なる極性を有するデータ電圧を供給する段階をさらに備えることを特徴とする請求項49に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6 6】

水平期間単位に前記ピクセルの第1群と前記ピクセルの第2群に供給される前記データ電圧の極性を反転させる段階をさらに備えることを特徴とする請求項49に記載の液晶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、液晶表示装置に関し、特に、縦ディム(dim)を最小限に抑えて画質を向上させられる液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近来、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所とされる重さと体積を減らすことのできる各種の平板表示装置が注目されている。この平板表示装置には、液晶表示装置(Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置(Field Emission Display)、プラズマ表示パネル(Plasma Display Panel)及び発光表示装置(Light Emitting Display)などがある。

40

【0003】

このうち、液晶表示装置は、電界を用いて液晶の光透過率を調節することによって画像を表示する。

【0004】

このため、スイッチング素子の薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)(以下、TFTとする。)を用いるアクティブマトリクス方式の液晶表示装置が知られている。このアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、ゲートラインとデータラインをマ

50

トリクス状に配置し、その交差点に TFT が配置された TFT アレイ基板と、該基板と所定の間隔をおいて配置される対向基板とを備え、これら両基板間に液晶材料を封入し、この液晶材料に印加される電圧を TFT により制御し液晶の電気光学的効果を用いて画像を表示している。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、アクティブマトリクス方式の液晶表示装置では、高鮮明化に伴う画素数の増大によりゲートライン及びデータラインの数が非常に増加し、しかも、駆動集積回路の数も増加し、コスト高を招くという問題点があった。また、駆動集積回路とアレイ基板における接続のためのパッド間のピッチが狭くなるために相互間の接続が困難で、接続作業の収率が低下してしまう。

【 0 0 0 6 】

この種の問題を同時に解決するために、隣接する 2 画素に 1 本のデータラインから時分割で電位を提供することによって、要求されるデータ駆動集積回路の数を低減し、原価節減が図られる液晶表示装置及びその駆動方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 7 】

ここでは、液晶の劣化防止及び表示品質の向上のために、データ電圧の極性をフレーム、ライン及びドットのうちいずれかの単位で反転させ、1 水平期にゲートパルスを 1 / 2 水平期間単位に重ねてゲートラインに提供する。

【 0 0 0 8 】

図 2 は、図 1 A 及び図 1 B に示す各画素に供給されるデータ電圧の極性及びゲートパルスを示す駆動波形図である。

【 0 0 0 9 】

まず、データ電圧の極性は、水平ライン単位に反転されるように供給され、ゲートパルスは、前のゲートライン GL に供給されるゲートパルスと 1 / 2 水平期間が重なるように供給される。このときに、ゲートライン GL に供給されるゲートパルスは、同じ幅を有する。

【 0 0 1 0 】

これにより、各画素 16 は、1 水平期間のうち前のゲートライン GL に供給されるゲートパルスと重なる第 1 期間に、データ電圧を予備充電（Pre-charging）し、残る第 2 期間に実際のデータ電圧を充電する。

【 0 0 1 1 】

次に、図 2 を、図 1 A 及び図 1 B とともに具体的に説明する。

【 0 0 1 2 】

まず、第 1 水平期間の第 1 期間の前の期間の間に第 1 ゲートライン GL 1 に接続された奇数番目の画素 16 は、第 N ゲートライン GL n に供給されたゲートパルスと重なるゲートパルスによって、各データライン DL から最後の水平ラインの各画素 16 に供給された負極性（-）のデータ電圧で予備充電される。

【 0 0 1 3 】

その後、第 1 水平期間の第 1 期間に、負極性（-）のデータ電圧で予備充電された第 1 ゲートライン GL 1 に接続された奇数番目の画素 16 は、ゲートパルスによって各データライン DL からの奇数番目画素用の正極性（+）のデータ電圧を充電する。

【 0 0 1 4 】

これと同時に、第 1 水平期間の第 1 期間に、第 2 ゲートライン GL 2 に接続された偶数番目の画素 16 は、第 1 ゲートライン GL 1 に供給されるゲートパルスと重なるように供給されるゲートパルスによって、各データライン DL からの奇数番目画素用の正極性（+）のデータ電圧を予備充電する。

【 0 0 1 5 】

続いて、第 1 水平期間の第 2 期間に、奇数番目画素用の正極性（+）のデータ電圧で予備充電された第 2 ゲートライン GL 2 に接続した奇数番目の画素 16 は、ゲートパルスに

10

20

30

40

50

よって各データライン D L からの偶数番目画素用の正極性 (+) のデータ電圧を充電する。

【 0 0 1 6 】

これと同時に、第1水平期間の第2期間に、第3ゲートライン G L 3 に接続した奇数番目の画素 1 6 は、第2ゲートライン G L 2 に供給されるゲートパルスと重なるように供給されるゲートパルスによって各データライン D L からの偶数番目画素用の正極性 (+) のデータ電圧を予備充電する。

【 0 0 1 7 】

これにより、第1水平期間に各データライン D L の左側及び右側に接続した奇数番目及び偶数番目の画素 1 6 は、正極性 (+) のデータ電圧を充電するようになる。

10

【 0 0 1 8 】

その後、第2水平期間の第1期間の間に正極性 (+) のデータ電圧で予備充電された第3ゲートライン G L 3 に接続された奇数番目の画素 1 6 は、ゲートパルスによって各データライン D L からの奇数番目画素用の負極性 (-) のデータ電圧を充電する。

【 0 0 1 9 】

これと同時に、第2水平期間の第1期間に、第4ゲートライン G L 4 に接続された偶数番目の画素 1 6 は、第3ゲートライン G L 3 に供給されるゲートパルスと重なるように供給されるゲートパルスによって、各データライン D L からの奇数番目画素用の負極性 (-) のデータ電圧を予備充電する。

【 0 0 2 0 】

続いて、第2水平期間の第2期間に、奇数番目画素用の負極性 (-) のデータ電圧で予備充電された、第4ゲートライン G L 4 に接続された偶数番目画素 1 6 は、ゲートパルスによって各データライン D L からの偶数番目画素用の負極性 (-) のデータ電圧を充電する。

20

【 0 0 2 1 】

これと同時に、第2水平期間の第2期間に、第5ゲートライン G L 5 に接続された奇数番目の画素 1 6 は、第4ゲートライン G L 4 に供給されるゲートパルスと重なるように供給されるゲートパルスによって、各データライン D L からの偶数番目画素用の負極性 (-) のデータ電圧を予備充電する。

【 0 0 2 2 】

これにより、第2水平期間に、各データライン D L の左側及び右側に接続された奇数番目及び偶数番目の画素 1 6 は、負極性 (-) のデータ電圧を充電するようになる。

30

【 0 0 2 3 】

このような第1及び第2水平期間と同様の方式で、第3乃至第N水平期間に、各画素 1 6 に対して、ゲートライン G L に同じ幅のゲートパルスを供給すると同時に、各データラインに正極性 (+) 及び負極性 (-) のデータ電圧を供給する。

【 0 0 2 4 】

したがって、上記従来の液晶表示装置の駆動方法では、ライン反転駆動方式で液晶表示装置を駆動することになる。

【 0 0 2 5 】

【特許文献1】大韓民国公開特許公報第2005-00105号（公開日：2005年1月3日）

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 6 】

しかしながら、上記のライン反転駆動方式の液晶表示装置では、各ゲートライン G L に順次同じ幅のゲートパルスを供給するため、各データライン D L の第1側（左側）と奇数番目のゲートライン G L 1, G L 3, . . . に接続された奇数番目の画素列 P o と、各データライン D L の第2側（右側）と偶数番目のゲートライン G L 2, G L 4, . . . に接続された偶数番目の画素列 P e 間に輝度差が生じ、縦ディム（Dim）を招くという問題点

50

があった。

【0027】

具体的に、奇数番目の画素列 P_o は、実際極性のデータ電圧と相反する極性で予備充電されるのに対し、偶数番目の画素列 P_e は実際極性のデータ電圧と同じ極性で予備充電される。すなわち、奇数番目の画素列 P_o は、負極性 (-) に予備充電された後に正極性 (+) のデータ電圧で充電されたり、正極性 (+) に予備充電された後に負極性 (-) のデータ電圧で充電される。これに対し、偶数番目の画素列 P_e は、負極性 (-) に予備充電された後に負極性 (-) のデータ電圧で充電されたり、正極性 (+) に予備充電された後に正極性 (+) のデータ電圧で充電される。その結果、予備充電時に、奇数番目の画素列 P_o と偶数番目の画素列 P_e に印加されるデータ電圧の極性が異なってくる。

10

【0028】

したがって、かかる従来の液晶表示装置及び駆動方法は、奇数番目の画素列 P_o の各画素 16 に充電される実際データ電圧と偶数番目の画素列 P_e の各画素 16 に充電される実際データ電圧間の差に起因する縦ディムにより画質が低下するという問題点があった。

【0029】

本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、縦ディムを最小限に抑え画質を向上させられる液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0030】

本発明の実施形態による液晶表示装置の駆動装置は、複数のデータライン及び複数のゲートラインを有し、前記各データラインの第 1 側と奇数番目のゲートラインとに接続された奇数番目の画素列と、前記各データラインの第 2 側と偶数番目のゲートラインとに接続された偶数番目の画素列とを持つ画像表示部を備えた液晶パネルと、前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なるゲートパルスを供給するゲート駆動部と、前記各データラインに正極性または負極性のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路と、前記各データラインに前記正極性または負極性のデータ電圧を供給するように、外部からのデータ信号を前記各データ集積回路に供給するとともに、前記データ集積回路及び前記ゲート駆動部を制御するタイミング制御部と、を備えることを特徴とする。

20

【0031】

本発明の実施の形態による液晶表示装置の駆動方法は、複数のデータライン及び複数のゲートラインを有し、前記各データラインの第 1 側と奇数番目のゲートラインとに接続された奇数番目の画素列と、前記各データラインの第 2 側と偶数番目のゲートラインとに接続された偶数番目の画素列とを有する画像表示部を備えた液晶表示装置において、前記奇数番目の画素列と前記偶数番目の画素列に互いに異なるゲートパルスを供給する段階と、前記ゲートパルスに同期するように前記各データラインに正極性または負極性のデータ電圧を供給する段階と、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0032】

本発明の実施形態による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、ライン反転駆動時に 1 つのデータライン両側に配置された奇数番目の画素列と偶数番目の画素列に供給されるゲートパルスの幅及び / または電圧を異ならすことによって、予備充電時に異なる極性が充電される奇数番目の画素列と偶数番目の画素列のそれぞれの実際データ電圧に対する充電時間を異ならせるため、縦ディムを最小限に抑えて画質を向上させることが可能になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、添付の図面に基づき、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【0034】

実施の形態 1.

50

図3は、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動装置を示す図である。

【0035】

図3を参照すると、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動装置は、複数のデータラインDL(図1A及び図1B参照)及び複数のゲートラインGL(図1A及び図1B参照)を有し、各データラインDLの第1側(図における左側)と奇数番目のゲートラインGL1, GL3, . . . とに接続された奇数番目の画素列Po、及び各データラインDLの第2側(図における右側)と偶数番目のゲートラインGL2, GL4, . . . とに接続された偶数番目の画素列Peを有する画像表示部112を備えた液晶パネル110と、奇数番目のゲートラインGL1, GL3, . . . と偶数番目のゲートラインGL2, GL4, . . . に互いに異なる幅のゲートパルスを供給するゲート駆動部と、各データラインDLに正極性(+)または負極性(-)のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路(Data Integrated Circuit)140と、各データラインDLに正極性(+)または負極性(-)のデータ電圧を供給するように外部からのデータ信号を各データ集積回路140に供給するとともに、各データ集積回路140及びゲート駆動部を制御するタイミング制御部122と、を備える。

【0036】

また、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動装置は、タイミング制御部122と図示せぬ電源回路とが実装された印刷回路基板(Printed Circuit Board)120と、各データ集積回路140が実装され、印刷回路基板120と液晶パネル110間に接続された複数のテープキャリアパッケージ(TaPe Carrier Package; 以下、TCP'と称する。)134と、をさらに備える。

【0037】

また、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、奇数番目のゲートラインGL1, GL3, . . . に第1幅のゲートパルスを供給する第1ゲート駆動回路150と、偶数番目のゲートラインGL2, GL4, . . . に第1幅と異なる第2幅のゲートパルスを供給する第2ゲート駆動回路160と、を備える。

【0038】

画像表示部112は、各ゲートラインGLに供給されるゲートパルスと各画素列Po, Peに供給されるデータ電圧により各画素の光透過率を調節し、実際画像を表示する。

【0039】

各TCP'134は、TAB(TaPe Automated Bonding)方式により印刷回路基板120と液晶パネル110間に電気的に接続される。ここで、各TCP'134の入力パッドは、印刷回路基板120に電気的に接続され、出力パッドは液晶パネル110に電気的に接続される。

【0040】

タイミング制御部122は、外部の駆動システムから供給される垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号によって、駆動システムから供給されるソースデータを液晶パネル110の駆動に適合するように整列して各データ集積回路140に供給する。

【0041】

また、タイミング制御部122は、駆動システムから供給される垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号を用いて、各データ集積回路140の駆動タイミングを制御するためのソーススタートパルス(Source Start Pulse: SSP)、ソースシフトクロック(Source Shift Clock: SSC)、極性制御信号(Polarity: POL)及びソース出力イネーブル信号(Source Output Enable: SOE)を有するデータ制御信号を生成し、これを各データ集積回路140に供給する。ここで、タイミング制御部122は、画像表示部112に供給されるデータの極性が、水平ライン単位に反転、すなわちライン反転されるように極性制御信号POLを生成する。

【0042】

そして、タイミング制御部122は、駆動システムから供給される垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号を用いて、第1及び第2ゲート駆動回路150, 160のそれ

10

20

30

40

50

それの駆動タイミングを制御するためのゲートスタートパルス (Gate Start Pulse: G S P) 、複数のゲートシフトクロック (Gate Shift Clock: G S C) 及びゲート出力イネーブル信号 (Gate Output Enable: G O E) を有するゲート制御信号を生成し、これを第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 150, 160 のそれぞれに供給する。

【0043】

一方、タイミング制御部 122 は、第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 150, 160 を構成するシフトレジスタを駆動するためのゲートシフトクロックの数によって複数のゲートシフトクロックを発生する。ここで、第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 150, 160 のそれぞれが、2 個のゲートシフトクロックを用いてゲートパルスを生成するものと仮定する。

【0044】

これにより、タイミング制御部 122 は、垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号を用いて、図 4 に示す第 1 幅 W1 を持つ第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK1, CLK3 と、第 1 幅 W1 と異なる第 2 幅 W2 を持つ第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック CLK2, CLK4 を生成する。ここで、第 1 幅 W1 は、第 2 幅 W2 よりも大きく設定され、好ましくは、第 1 幅 W1 と第 2 幅 W2 は、10:7 の割合に設定される。

【0045】

具体的に、タイミング制御部 122 は、入力されるデータイネーブル信号と異なる第 1 及び第 2 マスキング信号を用いて、第 1 幅 W1 を持つ第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK1, CLK3 と第 2 幅 W2 を持つ第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック CLK2, CLK4 を生成する。すなわち、タイミング制御部 122 は、データイネーブル信号を 2 分周し、2 分周されたデータイネーブル信号をカウントイングして基準クロックを生成し、生成された基準クロックと第 1 マスキング信号によって基準クロックの立ち下り時間を制御することで、第 1 幅 W1 を持つ第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK1, CLK3 を生成する。また、タイミング制御部 122 は、基準クロックと第 2 マスキング信号によって基準クロックの立ち下り時間を制御することで、第 2 幅 W2 を持つ第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック CLK2, CLK4 を生成する。

【0046】

そして、タイミング制御部 122 は、第 1 及び第 2 幅 W1, W2 を持つ第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロック CLK1, CLK2, CLK3, CLK4 の位相を 1/2 水平期間だけ重なるように順次ずらして第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 150, 160 に供給する。ここで、第 1 幅 W1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK1, CLK3 は、第 1 ゲート駆動回路 150 に供給され、第 2 幅 W2 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック CLK2, CLK4 は、第 2 ゲート駆動回路 160 に供給される。

【0047】

各データ集積回路 140 は、タイミング制御部 122 から TCP 134 の入力パッドを介して入力されるデータ制御信号によってタイミング制御部 122 からのデータ信号をアナログデータ電圧に変換し、これを TCP 134 の出力パッドを介して液晶パネル 110 の各データライン DL に供給する。ここで、各データ集積回路 140 は、タイミング制御部 122 からの極性制御信号 P O L によって正極性 (+) または負極性 (-) データ電圧を生成し、これをタイミング制御部 122 からのソース出力イネーブル信号 S O E に応じて各データライン DL に供給する。

【0048】

第 1 ゲート駆動回路 150 は、液晶パネル 110 の一側に直接形成され、画像表示部 112 の奇数番目のゲートライン GL1, GL3, . . . , GLn-1 に電気的に接続される。この第 1 ゲート駆動回路 150 は、タイミング制御部 122 からのゲートスタートパルス G S P によって駆動され、タイミング制御部 122 からの第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK1, CLK3 によって、1 水平期間単位に位相が順次ずれる第 1 幅 W1 のゲートパルスを生成し、タイミング制御部 122 からのゲート出力イネーブル信号 G O E によって、第 1 幅 W1 のゲートパルスを奇数番目のゲートライン GL1, GL3, . . . , GLn-1 に順次供給する。

10

20

30

40

50

【0049】

第2ゲート駆動回路160は、液晶パネル110の他側に直接形成され、画像表示部112の偶数番目のゲートラインG L 2, G L 4, . . . , G L nに電気的に接続される。この2ゲート駆動回路160は、タイミング制御部122からのゲートスタートパルスG S Pによって駆動され、タイミング制御部122からの第2及び第4ゲートシフトクロックC L K 2, C L K 4によって1水平期間単位に位相が順次ずれる第2幅W 2のゲートパルスを生成し、タイミング制御部122からのゲート出力イネーブル信号G O Eに応じて、第2幅W 2のゲートパルスを偶数番目のゲートラインG L 2, G L 4, . . . , G L nに順次供給する。

【0050】

これにより、第1及び第2ゲート駆動回路150, 160は、1/2水平期間単位に重なるようにゲートパルスを画像表示部112のゲートラインG Lに順次供給する。

【0051】

一方、図5は、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

【0052】

まず、図5に示すデータ電圧の極性は、水平ライン(1水平期間)単位に反転され、奇数番目のゲートラインG L 1, G L 3, . . . , G L n - 1と偶数番目のゲートラインG L 2, G L 4, . . . , G L nには、1/2水平期間重なる第1及び第2幅W 1, W 2のゲートパルスが順次供給される。

【0053】

これにより、各画素116は、1水平期間のうち、前のゲートラインG Lに供給されるゲートパルスと重なる第1期間にデータ電圧を予備充電(Pre-charging)し、残る第2期間に実際データ電圧を充電する。ここで、第1幅W 1のゲートパルスによる奇数番目の画素列P oのデータ電圧充電時間は、第2幅W 2のゲートパルスによる偶数番目の画素列P eよりも長くなる。

【0054】

次に、図3及び図5を参照しつつ、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動方法について詳細に説明する。

【0055】

まず、第1水平期間の前の期間で、第1ゲートラインG L 1に接続された奇数番目の画素116は、第NゲートラインG L nに供給される第2幅W 2のゲートパルスと重なるように第1ゲート駆動回路150から供給される第1幅W 1のゲートパルスによって負極性(-)のデータ電圧が予備充電されたものと仮定する。

【0056】

これにより、第1水平期間で、第2ゲート駆動回路160は、第1ゲート駆動回路150から第1ゲートラインG L 1に供給される第1幅W 1のゲートパルスと重なるように第2ゲートラインG L 2に第2幅W 2のゲートパルスを供給する。これにより、第1ゲートラインG L 1に供給される第1幅W 1のゲートパルスと第2ゲートラインG L 2に供給される第2幅W 2のゲートパルスとが重なる第1水平期間の第1期間に、負極性(-)のデータ電圧で予備充電された第1ゲートラインG L 1に接続された奇数番目の画素116は、第1幅W 1のゲートパルスによって各データラインD Lからの奇数番目画素用の正極性(+)のデータ電圧を充電し、第2ゲートラインG L 2に接続された偶数番目画素116は、第2幅W 2のゲートパルスによって各データラインD Lからの奇数番目画素用の正極性(+)のデータ電圧を予備充電する。

【0057】

その後、第1ゲート駆動回路150は、第2ゲート駆動回路160から第2ゲートラインG L 2に供給される第2幅W 2のゲートパルスと重なるように第3ゲートラインG L 3に第1幅W 1のゲートパルスを供給する。これにより、第2ゲートラインG L 2に供給される第2幅W 2のゲートパルスと第3ゲートラインG L 3に供給される第1幅W 1のゲー

10

20

30

40

50

トパルスとが重なる第1水平期間の第2期間に、正極性(+)のデータ電圧で予備充電された第2ゲートラインGL2に接続された偶数番目の画素116は、第2幅W2のゲートパルスによって各データラインDLからの偶数番目画素用の正極性(+)データ電圧を充電し、第3ゲートラインGL3に接続された奇数番目の画素116は、第1幅W1のゲートパルスによって各データラインDLからの偶数番目画素用の正極性(+)のデータ電圧を予備充電する。

【0058】

したがって、第1水平期間に、各データラインDLの左側及び右側に接続された奇数番目及び偶数番目の画素116は、正極性(+)のデータ電圧を充電するようになる。このときに、正極性(+)のデータ電圧で予備充電された偶数番目の画素116は、第2幅W2のゲートパルスによって負極性(-)のデータ電圧で予備充電された奇数番目の画素116の充電時間よりも短い時間で正極性(+)のデータ電圧を充電する。

【0059】

その後、第2水平期間で、第2ゲート駆動回路160は、第1ゲート駆動回路150から第3ゲートラインGL3に供給される第1幅W1のゲートパルスと重なるように第4ゲートラインGL4に第2幅W2のゲートパルスを供給する。これにより、第3ゲートラインGL3に供給される第1幅W1のゲートパルスと第4ゲートラインGL4に供給される第2幅W2のゲートパルスとが重なる第2水平期間の第1期間に、正極性(+)のデータ電圧で予備充電された第3ゲートラインGL3に接続された奇数番目の画素116は、第1幅W1のゲートパルスによって各データラインDLからの奇数番目画素用の負極性(-)のデータ電圧を充電し、第4ゲートラインGL4に接続された偶数番目の画素116は、第2幅W2のゲートパルスによって各データラインDLからの奇数番目画素用の負極性(-)のデータ電圧を予備充電する。

【0060】

続いて、第1ゲート駆動回路150は、第2ゲート駆動回路160から第4ゲートラインGL4に供給される第2幅W2のゲートパルスと重なるように、第5ゲートラインGL5に第1幅W1のゲートパルスを供給する。これにより、第4ゲートラインGL4に供給される第2幅W2のゲートパルスと第5ゲートラインGL5に供給される第1幅W1のゲートパルスとが重なる第2水平期間の第2期間に、負極性(-)のデータ電圧で予備充電された第4ゲートラインGL4に接続された偶数番目の画素116は、第2幅W2のゲートパルスによって各データラインDLからの偶数番目画素用負極性(-)のデータ電圧を充電し、第5ゲートラインGL5に接続された奇数番目の画素116は、第1幅W1のゲートパルスによって各データラインDLからの偶数番目画素用の負極性(-)のデータ電圧を予備充電する。

【0061】

したがって、第2水平期間に、各データラインDLの左側及び右側に接続された奇数番目及び偶数番目の画素116は、負極性(-)のデータ電圧を充電するようになる。このときに、負極性(-)のデータ電圧で予備充電された偶数番目の画素116は、第2幅W2のゲートパルスによって正極性(+)のデータ電圧で予備充電された奇数番目の画素116の充電時間よりも短い時間の間に負極性(-)のデータ電圧を充電する。

【0062】

以降、第1及び第2水平期間における方式と同様の方式で、第3乃至第N水平期間に、各画素116に対して、奇数番目のゲートラインGL1, GL3, ..., GLn-1への第1幅W1のゲートパルスと偶数番目のゲートラインGL2, GL4, ..., GLnへの第2幅W2のゲートパルスとを1/2水平期間重なるように供給すると同時に、各データラインに正極性(+)及び負極性(-)のデータ電圧を供給する。

【0063】

したがって、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、異なる幅のゲートパルスによって奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Peのそれぞれの充電時間を異ならせることによって、奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Pe間

10

20

30

40

50

の輝度差から生じる縦ディム (Dim) を最小化することができる。

【0064】

具体的に、奇数番目の画素列 P_o は、実際データ電圧の極性と相反する極性で予備充電されるのに対し、偶数番目の画素列 P_e は実際データ電圧の極性と同じ極性で予備充電される。すなわち、奇数番目の画素列 P_o は負極性 (-) に予備充電された後に正極性 (+) データ電圧で充電されたり、正極性 (+) に予備充電された後に負極性 (-) のデータ電圧で充電される。これに対し、偶数番目の画素列 P_e は、負極性 (-) に予備充電された後に負極性 (-) のデータ電圧で充電されたり、正極性 (+) に予備充電された後に正極性 (+) のデータ電圧で充電される。

【0065】

これにより、本発明は、第1幅 W_1 のゲートパルスを用いて奇数番目の画素列 P_o にデータ電圧を充電させる一方、第1幅 W_1 よりも小さい第2幅 W_2 のゲートパルスを用いて偶数番目の画素列 P_e にデータ電圧を充電させる。すなわち、本発明は、奇数番目の画素列 P_o は、予備充電時に異なる極性が充電されるので、第1幅 W_1 のゲートパルスを用いて実際データ電圧の充電時間を長くする一方、偶数番目の画素列 P_e は、予備充電時に同じ極性が充電されるので、第2幅 W_2 のゲートパルスを用いて実際データ電圧の充電時間を短くする。

【0066】

したがって、本発明の実施の形態1による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、奇数番目の画素列 P_o と偶数番目の画素列 P_e のそれぞれに供給されるゲートパルスの幅 W_1 , W_2 を異らせることによって、画像表示部112のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。

【0067】

実施の形態2.

図6は、本発明の実施の形態2による液晶表示装置の駆動装置を示す図である。

【0068】

図6を参照すると、本発明の実施の形態2による液晶表示装置の駆動装置は、複数のデータライン D_L と n 本のゲートライン G_L を有し、各データライン D_L の第1側と奇数番目のゲートライン $G_L 1, G_L 3, \dots$ とに接続された奇数番目の画素列 P_o 、及び各データライン D_L の第2側と偶数番目のゲートライン $G_L 2, G_L 4, \dots$ とに接続された偶数番目の画素列 P_e を有する画像表示部212を備えた液晶パネル210と、奇数番目のゲートライン $G_L 1, G_L 3, \dots$ と偶数番目のゲートライン $G_L 2, G_L 4, \dots$ に互いに異なる電圧のゲートパルスを供給するゲート駆動部と、各データライン D_L に正極性 (+) または負極性 (-) のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路 (Data Integrated Circuit) 240と、各データライン D_L に正極性 (+) または負極性 (-) のデータ電圧を供給するように外部からのデータ信号を各データ集積回路240に供給するとともに、各データ集積回路240及びゲート駆動部を制御するタイミング制御部222と、を備える。

【0069】

また、本発明の実施の形態2による液晶表示装置の駆動装置は、タイミング制御部222及び図示せぬ電源回路が実装された印刷回路基板220と、各データ集積回路240が実装され、印刷回路基板220と液晶パネル210との間に接続された複数のテープキヤリアパッケージ (TCP) 234とをさらに備える。

【0070】

また、本発明の実施の形態2による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、奇数番目のゲートライン $G_L 1, G_L 3, \dots$ に第1電圧のゲートパルスを供給するための第1ゲート駆動回路250と、偶数番目のゲートライン $G_L 2, G_L 4, \dots$ に第1電圧と異なる第2電圧のゲートパルスを供給するための第2ゲート駆動回路260と、を備える。

【0071】

10

20

30

40

50

画像表示部 212 は、各ゲートライン G L に供給されるゲートパルスと各画素列 P o , P e に供給されるデータ電圧によって各画素の光透過率を調節し、実際画像を表示する。

【 0072 】

各 T C P 234 は、T A B (Tape Automated Bonding) 方式により印刷回路基板 220 と液晶パネル 210 との間に電気的に接続される。ここで、各 T C P 234 の入力パッドは印刷回路基板 220 に電気的に接続され、出力パッドらは液晶パネル 210 に電気的に接続される。

【 0073 】

タイミング制御部 222 は、外部の駆動システムから供給される垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号によって、駆動システムから供給されるソースデータを液晶パネル 210 の駆動に適合するように整列して各データ集積回路 240 に供給する。

【 0074 】

また、タイミング制御部 222 は、駆動システムから供給される垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号を用いて、各データ集積回路 240 の駆動タイミングを制御するためのソーススタートパルス (S S P) 、ソースシフトクロック (S S C) 、極性制御信号 (P O L) 及びソース出力イネーブル信号 (S O E) を有するデータ制御信号を生成し、これを各データ集積回路 240 に供給する。ここで、タイミング制御部 222 は、画像表示部 212 に供給されるデータの極性が水平ライン単位に反転、すなわちライン反転されるように極性制御信号 P O L を生成する。

【 0075 】

そして、タイミング制御部 222 は、駆動システムから供給される垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号を用いて、第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250 , 260 のそれぞれの駆動タイミングを制御するためのゲートスタートパルス (G S P) 、複数のゲートシフトクロック (G S C) 及びゲート出力イネーブル信号 (G O E) を有するゲート制御信号を生成し、これを第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250 , 260 のそれぞれに供給する。

【 0076 】

一方、タイミング制御部 222 は、第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250 , 260 を構成するシフトレジスタを駆動するためのゲートシフトクロックの数によって複数のゲートシフトクロックを発生する。ここで、第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250 , 260 のそれらが、2 個のゲートシフトクロックを用いてゲートパルスを生成するものと仮定する。

【 0077 】

これにより、タイミング制御部 222 は、垂直、水平同期信号及びデータイネーブル信号を用いて、図 7 に示す第 1 電圧 V 1 を持つ第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 と、第 1 電圧 V 1 と異なる第 2 電圧 V 2 を持つ第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を生成する。ここで、第 1 電圧 V 1 は、第 2 電圧 V 2 よりも大きく設定される。

【 0078 】

そして、タイミング制御部 222 は、第 1 及び第 2 電圧 V 1 , V 2 を持つ第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 2 , C L K 3 , C L K 4 の位相を 1 / 2 水平期間だけ重なるように順次ずらして第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250 , 260 に供給する。このときに、第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 は、第 1 ゲート駆動回路 250 に供給され、第 2 電圧 V 2 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 は、第 2 ゲート駆動回路 260 に供給される。

【 0079 】

各データ集積回路 240 は、タイミング制御部 222 から T C P 234 の入力パッドを介して入力されるデータ制御信号によって、タイミング制御部 222 からのデータ信号をアナログデータ電圧に変換し、これを、T C P 234 の出力パッドを介して液晶パネル 210 の各データライン D L に供給する。このときに、各データ集積回路 240 は、タイミング制御部 222 からの極性制御信号 P O L によって正極性 (+) または負極性 (-)

10

20

30

40

50

) のデータ電圧を生成し、これを、タイミング制御部 222 からのソース出力イネーブル信号 S O E に応じて各データライン D L に供給する。

【 0 0 8 0 】

第 1 ゲート駆動回路 250 は、図 8 に示すように、液晶パネル 210 上に直接形成される第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 の入力ラインと、駆動電圧 V d d 及び基底電圧 V s s の入力ラインと、ゲートスタートパルス G S P の入力ラインと、各入力ラインに従属的に接続されて奇数番目のゲートライン G L 1 , G L 3 , . . . , G L n - 1 に第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを供給する m (ただし、m は、n / 2 の正の整数) 個のステージ 2521 ~ 252m と、を備える。

【 0 0 8 1 】

第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 の入力ラインには、図 7 に示すように、タイミング制御部 222 からの 1 水平周期に位相がずれて繰り返される第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 が供給される。

【 0 0 8 2 】

各ステージ 2521 ~ 252m は、第 1 ステージ 2521 以外は、以前ステージ 252 ~ 252m からの出力信号に応じて、第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 の入力ラインのうちいずれか一つから供給される第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 を、該当する奇数番目のゲートライン G L 1 , G L 3 , . . . , G L n - 1 に供給する。このときに、第 1 ステージ 2521 は、タイミング制御部 222 からのゲートスタートパルス G S P に応じて、第 1 ゲートシフトクロック (C L K 1) 入力ラインから供給される第 1 電圧 V 1 の第 1 ゲートシフトクロック C L K 1 を第 1 ゲートライン G L 1 に供給する。

【 0 0 8 3 】

このように構成される第 1 ゲート駆動回路 250 は、タイミング制御部 222 からのゲートスタートパルス G S P によって駆動され、タイミング制御部 222 からの第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 によって 1 水平期間単位に位相が順次ずれる第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを生成し、タイミング制御部 222 からのゲート出力イネーブル信号 G O E に応じて、第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを奇数番目のゲートライン G L 1 , G L 3 , . . . , G L n - 1 に順次供給する。

【 0 0 8 4 】

第 2 ゲート駆動回路 260 は、液晶パネル 210 上に直接形成される第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインと、駆動電圧 V d d 及び基底電圧 V s s の入力ラインと、ゲートスタートパルス G S P の入力ラインと、各入力ラインに従属的に接続され、偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . , G L n に第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを供給する m (ただし、m は、n / 2 の正の整数) 個のステージ 2621 ~ 262m と、を備える。

【 0 0 8 5 】

第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインの一端には、図 7 に示すように、タイミング制御部 222 からの 1 水平周期に位相がずれて繰り返される第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 が供給される。

【 0 0 8 6 】

各ステージ 2621 ~ 262m は、第 1 ステージ 2621 以外は、以前ステージ 262 ~ 262m からの出力信号に応じて、第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインのうちいずれか一つから供給される第 2 電圧 V 2 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を、該当する偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . , G L n に供給する。このときに、第 1 ステージ 2621 は、タイミング制御部 222 からのゲートスタートパルス G S P に応じて、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインから供給される第 2 電圧 V 2 の第 2 ゲートシフトクロック C L K 2 を第 2 ゲートライン G L 2 に供給する。

【 0 0 8 7 】

10

20

30

40

50

このように構成される第2ゲート駆動回路260は、タイミング制御部222からのゲートスタートパルスGSPによって駆動し、タイミング制御部222からの第2及び第4ゲートシフトクロックCLK2, CLK4によって1水平期間単位に位相が順次ずれる第2電圧V2のゲートパルスを生成し、タイミング制御部222からのゲート出力イネーブル信号GOEに応じて第2電圧V2のゲートパルスを偶数番目のゲートラインGL2, GL4, . . . , GLnに順次供給する。

【0088】

これにより、第1及び第2ゲート駆動回路250, 260は、1/2水平期間単位に重なるようにゲートパルスを、画像表示部212のゲートラインGLに順次供給する。

【0089】

一方、図9は、本発明の実施の形態2による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

【0090】

まず、図9に示すデータ電圧の極性は、水平ライン1水平期間単位に反転され、奇数番目のゲートラインGL1, GL3, . . . , GLn-1と偶数番目のゲートラインGL1, GL4, . . . , GLnには1/2水平期間重なる第1及び第2電圧V1, V2のゲートパルスが順次供給される。

【0091】

これにより、各画素216は、1水平期間のうち、前のゲートラインGLに供給されるゲートパルスと重なる第1期間にデータ電圧を予備充電し、残る第2期間に実際データ電圧を充電するようになる。ここで、第1電圧V1のゲートパルスによる奇数番目の画素列Poに充電される実際データ電圧の充電電圧は、第2電圧V2のゲートパルスによる偶数番目の画素列Peにおけるそれよりも大きくなる。

【0092】

次に、図6及び図9を参照しつつ、本発明の第2実施形態による液晶表示装置の駆動方法について詳細に説明する。

【0093】

まず、第1水平期間の前の期間での、第1ゲートラインGL1に接続された奇数番目の画素216は、第nゲートラインGLnに供給される第2電圧V2のゲートパルスと重なるように第1ゲート駆動回路250から供給される第1電圧V1のゲートパルスによって負極性(-)のデータ電圧が予備充電されたものと仮定する。

【0094】

これにより、第1水平期間で、第2ゲート駆動回路260は、第1ゲート駆動回路250から第1ゲートラインGL1に供給される第1電圧V1のゲートパルスと重なるように第2ゲートラインGL2に第2電圧V2のゲートパルスを供給する。これにより、第1ゲートラインGL1に供給される第1電圧V1のゲートパルスと第2ゲートラインGL2に供給される第2電圧V2のゲートパルスとが重なる第1水平期間の第1期間に、負極性(-)のデータ電圧で予備充電された第1ゲートラインGL1に接続された奇数番目の画素216は、第1電圧V1のゲートパルスによって各データラインDLからの奇数番目画素用の正極性(+)のデータ電圧を充電し、第2ゲートラインGL2に接続された偶数番目画素216は、第2電圧V2のゲートパルスによって各データラインDLからの奇数番目画素用の正極性(+)のデータ電圧を予備充電する。

【0095】

その後、第1ゲート駆動回路250は、第2ゲート駆動回路260から第2ゲートラインGL2に供給される第2電圧V2のゲートパルスと重なるように第3ゲートラインGL3に第1電圧V1のゲートパルスを供給する。これにより、第2ゲートラインGL2に供給される第2電圧V2のゲートパルスと第3ゲートラインGL3に供給される第1電圧V1のゲートパルスとが重なる第1水平期間の第2期間に、正極性(+)のデータ電圧で予備充電された第2ゲートラインGL2に接続された偶数番目の画素216は、第2電圧V2のゲートパルスによって各データラインDLからの偶数番目画素用の正極性(+)のデ

10

20

30

40

50

ータ電圧を充電し、第3ゲートラインG L 3に接続された奇数番目の画素216は、第1電圧V 1のゲートパルスによって各データラインD Lからの偶数番目画素用の正極性(+)のデータ電圧を予備充電する。

【0096】

したがって、第1水平期間に、各データラインD Lの左側及び右側に接続された奇数番目及び偶数番目の画素16は、正極性(+)のデータ電圧を充電するようになる。このときに、正極性(+)のデータ電圧で予備充電された偶数番目画素216は、第2電圧V 2のゲートパルスによって負極性(-)のデータ電圧で予備充電された奇数番目の画素216の充電電圧よりも低い正極性(+)のデータ電圧を充電する。

【0097】

その後、第2水平期間で、第2ゲート駆動回路260は、第1ゲート駆動回路250から第3ゲートラインG L 3に供給される第1電圧V 1のゲートパルスと重なるように、第4ゲートラインG L 4に第2電圧V 2のゲートパルスを供給する。これにより、第3ゲートラインG L 3に供給される第1電圧V 1のゲートパルスと第4ゲートラインG L 4に供給される第2電圧V 2のゲートパルスとが重なる第2水平期間の第1期間に、正極性(+)のデータ電圧で予備充電された第3ゲートラインG L 3に接続された奇数番目の画素216は、第1電圧V 1のゲートパルスによって各データラインD Lからの奇数番目画素用の負極性(-)のデータ電圧を充電し、第4ゲートラインG L 4に接続された偶数番目の画素216は、第2電圧V 2のゲートパルスによって各データラインD Lからの奇数番目画素用の負極性(-)のデータ電圧を予備充電するようになる。

【0098】

続いて、第1ゲート駆動回路250は、第2ゲート駆動回路260から第4ゲートラインG L 4に供給される第2電圧V 2のゲートパルスと重なるように、第5ゲートラインG L 5に第1電圧V 1のゲートパルスを供給する。これにより、第4ゲートラインG L 4に供給される第2電圧V 2のゲートパルスと第5ゲートラインG L 5に供給される第1電圧V 1のゲートパルスとが重なる第2水平期間の第2期間に、負極性(-)のデータ電圧で予備充電された第4ゲートラインG L 4に接続された偶数番目画素216は、第2電圧V 2のゲートパルスによって各データラインD Lからの偶数番目画素用負極性(-)のデータ電圧を充電し、第5ゲートラインG L 5に接続された奇数番目の画素216は、第1電圧V 1のゲートパルスによって各データラインD Lからの偶数番目画素用負極性(-)のデータ電圧を予備充電するようになる。

【0099】

したがって、第2水平期間に、各データラインD Lの左側及び右側に接続された奇数番目及び偶数番目の画素216は、負極性(-)のデータ電圧を充電するようになる。このときに、負極性(-)のデータ電圧で予備充電された偶数番目の画素216は、第2電圧V 2のゲートパルスによって正極性(+)のデータ電圧で予備充電された奇数番目の画素216の充電電圧よりも低い負極性(-)のデータ電圧を充電する。

【0100】

以降、第1及び第2水平期間におけると同様の方式で、第3乃至第n水平期間に、各画素216に対して、奇数番目のゲートラインG L 1, G L 3, ..., G L n-1への第1電圧V 1のゲートパルスと偶数番目のゲートラインG L 2, G L 4, ..., G L nへの第2電圧V 2のゲートパルスとが1/2水平期間重なるように供給すると同時に、各データラインに正極性(+)及び負極性(-)のデータ電圧を供給するようになる。

【0101】

したがって、本発明の実施の形態2による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、異なる電圧のゲートパルスによって奇数番目の画素列P oと偶数番目の画素列P eのそれぞれの充電電圧を異ならすことによって、奇数番目の画素列P oと偶数番目の画素列P e間の輝度差から生じる縦ディム(Dim)を最小化することができる。

【0102】

具体的に、奇数番目の画素列P oは、実際データ電圧の極性と相反する極性で予備充電

10

20

30

40

50

されるのに対し、偶数番目の画素列 P e は、実際データ電圧の極性と同じ極性で予備充電される。すなわち、奇数番目の画素列 P o は、負極性 (-) に予備充電された後に正極性 (+) データ電圧で充電されたり、正極性 (+) に予備充電された後に負極性 (-) のデータ電圧で充電される。これに対し、偶数番目の画素列 P e は、負極性 (-) に予備充電された後に負極性 (-) のデータ電圧で充電されたり、正極性 (+) に予備充電された後に正極性 (+) のデータ電圧で充電される。

【 0 1 0 3 】

これにより、本発明は、第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを用いて奇数番目の画素列 P o にデータ電圧を充電させる一方、第 1 電圧 V 1 よりも低い第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを用いて偶数番目の画素列 P e にデータ電圧を充電させるようになる。すなわち、本発明は、奇数番目の画素列 P o については、予備充電時に異なる極性が充電されるので、第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを用いて実際データ電圧の充電電圧を大きくする一方、偶数番目の画素列 P e については、予備充電時に同じ極性が充電されるので、第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを用いて実際データ電圧の充電電圧を小さくする。

【 0 1 0 4 】

したがって、本発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、奇数番目の画素列 P o と偶数番目の画素列 P e のそれぞれに供給されるゲートパルスの電圧 V 1 , V 2 を異ならせることによって、画像表示部 212 のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。

【 0 1 0 5 】

実施の形態 3 。

図 10 は、本発明の実施の形態 3 による液晶表示装置の駆動装置を示す図であり、図 11 は、図 10 に示す第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250, 260 を示す図である。

【 0 1 0 6 】

図 10 及び図 11 を参照すると、本発明の実施の形態 3 による液晶表示装置の駆動装置は、m 本のデータライン D L 及び n 本のゲートライン G L を有し、各データライン D L の第 1 側と奇数番目のゲートライン G L 1 , G L 3 , . . . とに接続された奇数番目の画素列 P o と、各データライン D L の第 2 側と偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . とに接続された偶数番目の画素列 P e とを有する画像表示部 212 を備えた液晶パネル 210 と、奇数番目の画素列 P o と偶数番目の画素列 P e に互いに異なる電圧のゲートパルスを供給するゲート駆動部と、各データライン D L に正極性 (+) または負極性 (-) のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路 (Data Integrated Circuit) 240 と、各データライン D L に正極性 (+) または負極性 (-) のデータ電圧を供給するように外部からのデータ信号を各データ集積回路 240 に供給するとともに、各データ集積回路 240 及びゲート駆動部を制御するタイミング制御部 222 と、を備える。

【 0 1 0 7 】

このように構成される本発明の実施の形態 3 による液晶表示装置の駆動装置は、ゲート駆動部以外は、図 6 に示す本発明の第 2 実施形態と同様に構成される。したがって、本発明の第 3 実施形態による液晶表示装置の駆動装置では、ゲート駆動部についてのみ説明し、その他の構成についての説明は省くものとする。

【 0 1 0 8 】

本発明の実施の形態 3 による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、第 4 i + 1 (ただし、i は、0 ~ n / 4 の正の整数) ゲートライン G L 1 , G L 5 , . . . に第 1 電圧のゲートパルスを供給し、第 4 i + 4 ゲートライン G L 4 , G L 8 , . . . に第 1 電圧と異なる第 2 電圧のゲートパルスを供給する第 1 ゲート駆動回路 250 と、第 4 i + 2 ゲートライン G L 2 , G L 6 , . . . に第 1 電圧のゲートパルスを供給し、第 4 i + 3 ゲートライン G L 3 , G L 7 , . . . に第 2 電圧のゲートパルスを供給する第 2 ゲート駆動回路 260 と、を備える。

【 0 1 0 9 】

第 1 ゲート駆動回路 250 は、液晶パネル 210 の一側に直接形成され、画像表示部 2

10

20

30

40

50

12の第4i+1及び第4i+4ゲートラインGL1, GL4, GL5, GL8に電気的に接続される。この第1ゲート駆動回路250は、タイミング制御部222からのゲートスタートパルスGSPにより駆動され、タイミング制御部222からの第1及び第4ゲートシフトクロックCLK1, CLK4によって、1水平期間単位に位相が順次ずれる第1及び第2電圧V1, V2のゲートパルスを生成し、タイミング制御部222からのゲート出力イネーブル信号GOEによって、第1及び第2電圧V1, V2のゲートパルスを第4i+1及び第4i+4ゲートラインGL1, GL4, GL5, GL8に順次供給する。

【0110】

第2ゲート駆動回路260は、液晶パネル210の他側に直接形成され、画像表示部212の第4i+2及び第4i+3ゲートラインGL2, GL3, GL6, GL7, . . .に電気的に接続される。この第2ゲート駆動回路260は、タイミング制御部222からのゲートスタートパルスGSPにより駆動し、タイミング制御部222からの第2及び第3ゲートシフトクロックCLK2, CLK3によって、1水平期間単位に位相が順次ずれる第2及び第1電圧V2, V1のゲートパルスを生成し、タイミング制御部222からのゲート出力イネーブル信号GOEによって、第2及び第1電圧V2, V1のゲートパルスを第4i+2及び第4i+3ゲートラインGL2, GL3, GL6, GL7, . . .に順次供給する。

【0111】

このように構成される本発明の実施の形態3による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、本発明の実施の形態2と同様に、互いに異なる電圧のゲートパルスによって奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Peのそれぞれの充電電圧を異ならすことによって、奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Pe間の輝度差から生じる縦ディム(Dim)を最小化することができる。

【0112】

実施の形態4.

図12は、本発明の実施の形態4による液晶表示装置の駆動装置において第1及び第2ゲート駆動回路250, 260を示す図である。他の構成については、図6と同様であるので、そちらを参照し、ここではその説明を省略する。

【0113】

図6及び図12を参照すると、第1ゲート駆動回路250は、液晶パネル210上に直接形成される第1電圧V1の第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3の入力ラインと、駆動電圧Vdd及び基底電圧Vssの入力ラインと、ゲートスタートパルスGSPの入力ラインと、各入力ラインに従属的に接続されて奇数番目のゲートラインGL1, GL3, . . ., GLn-1に第1電圧V1のゲートパルスを供給するm(ただし、mは、n/2の正の整数)個のステージ2521~252mを備える。

【0114】

第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3の入力ラインには、タイミング制御部222からの1水平周期に位相がずれて繰り返される第1電圧V1の第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3が供給される。

【0115】

各ステージ2521~252mは、第1ステージ2521以外は、以前ステージ2522~252mからの出力信号によって第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3の入力ラインのうちいずれか一つから供給される第1電圧V1の第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3を、該当する奇数番目のゲートラインGL1, GL3, . . ., GLn-1に供給する。このときに、第1ステージ2521は、タイミング制御部222からのゲートスタートパルスGSPに応じて、第1ゲートシフトクロック(CLK1)入力ラインから供給される第1電圧V1の第1ゲートシフトクロックCLK1を第1ゲートラインGL1に供給する。

【0116】

このような第1ゲート駆動回路250は、第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1

10

20

30

40

50

, C L K 3 を用いて、1 水平単位に位相がずれる第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを奇数番目のゲートライン G L 1 , G L 3 , . . . , G L n - 1 に順次供給する。

【 0 1 1 7 】

第 2 ゲート駆動回路 2 6 0 は、液晶パネル 2 1 0 上に直接形成される第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインと、駆動電圧 V d d 及び基底電圧 V s s の入力ラインと、ゲートスタートパルス G S P の入力ラインと、第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインのそれぞれと基底電圧 V s s 入力ライン間に接続されて第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を第 2 電圧 V 2 に変換する電圧変換部 2 6 4 と、各入力ラインに従属的に接続されて偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . , G L n に第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを供給する m (ただし、m は、n / 2 の正の整数) 個のステージ 2 6 2 1 ~ 2 6 2 m と、を備える。

【 0 1 1 8 】

第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインの一端には、タイミング制御部 2 2 2 からの 1 水平周期に位相がずれて繰り返される第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 が供給される。

【 0 1 1 9 】

電圧変換部 2 6 4 は、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインの他端と基底電圧 V s s の入力ライン間に接続された第 1 可変抵抗 V R 1 と、第 4 ゲートシフトクロック (C L K 4) 入力ラインの他端と基底電圧 V s s の入力ライン間に接続された第 2 可変抵抗 V R 2 と、を備える。

【 0 1 2 0 】

第 1 可変抵抗 V R 1 は、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインに入力される第 1 電圧 V 1 の第 2 ゲートシフトクロック C L K 2 を、第 1 電圧 V 1 よりも低い第 2 電圧 V 2 に変換する。

【 0 1 2 1 】

第 2 可変抵抗 V R 2 は、第 4 ゲートシフトクロック (C L K 4) 入力ラインに入力される第 1 電圧 V 1 の第 4 ゲートシフトクロック C L K 4 を、第 2 電圧 V 2 に変換する。

【 0 1 2 2 】

各ステージ 2 6 2 1 ~ 2 6 2 m は、第 1 ステージ 2 6 2 1 以外は、以前ステージ 2 6 2 ~ 2 6 2 m - 1 からの出力信号によって、第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインのうちいずれか一つから供給される第 2 電圧 V 2 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を、該当する偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . , G L n に供給する。このときに、第 1 ステージ 2 6 2 1 は、タイミング制御部 2 2 2 からのゲートスタートパルス G S P に応じて、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインから供給される第 2 電圧 V 2 の第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) を、第 2 ゲートライン G L 2 に供給する。

【 0 1 2 3 】

このような第 2 ゲート駆動回路 2 6 0 は、電圧変換部 2 6 4 により変換された第 2 電圧 V 2 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 を用いて、1 水平単位に位相がずれる第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . , G L n に順次供給する。

【 0 1 2 4 】

図 1 3 は、本発明の実施の形態 4 による液晶表示装置の駆動装置において、タイミング制御部から出力される駆動波形、及びゲートラインに供給されるゲートパルスを示す駆動波形図である。

【 0 1 2 5 】

図 1 3 を、図 6 及び図 1 2 とともに説明すると、まず、本発明の実施の形態 4 による液晶表示装置の駆動装置において、タイミング制御部 2 2 2 は、同一の第 1 電圧 V 1 の第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロック C L K 1 ~ C L K 4 を出力する以外は、図 9 に示す駆動波

形と同様のゲート及びデータ制御信号を出力する。

【0126】

すなわち、タイミング制御部222は、垂直及び水平同期信号とデータタイネーブル信号を用いて、同じ第1電圧V1を持つ第1乃至第4ゲートシフトクロックCLK1～CLK4の位相を1/2水平期間単位に重なるように順次ずらして第1及び第2ゲート駆動回路250, 260に供給する。このときに、第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3は、第1ゲート駆動回路250に供給され、第2及び第4ゲートシフトクロックCLK2, CLK4は、第2ゲート駆動回路260に供給される。

【0127】

したがって、本発明の実施の形態4による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、第2ゲート駆動回路260に備えられた電圧変換部264を用いて、奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Peのそれぞれに供給されるゲートパルスの電圧V1, V2を異なることによって、画像表示部212のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。

【0128】

実施の形態5。

図14は、本発明の実施の形態5による液晶表示装置の駆動装置において、第1及び第2ゲート駆動回路250, 260を示す図である。

【0129】

図14を参照すると、まず、本発明の実施の形態5による液晶表示装置の駆動装置において、タイミング制御部222は、同じ第1電圧V1の第1乃至第4ゲートシフトクロックCLK1～CLK4を出力する以外は、図9に示す駆動波形と同じゲート及びデータ制御信号を出力する。

【0130】

第1ゲート駆動回路250は、液晶パネル210上に直接形成される第1電圧V1の第1及び第4ゲートシフトクロックCLK1, CLK4入力ラインと、駆動電圧Vdd及び基底電圧Vssの入力ラインと、ゲートスタートパルスGSPの入力ラインと、第4ゲートシフトクロック(CLK4)入力ラインと基底電圧Vssの入力ラインとの間に接続されて、第1電圧V1の第4ゲートシフトクロックCLK4を第1電圧V1と異なる第2電圧V2に変換する第1電圧変換部255と、各入力ラインに従属的に接続されて、第4i+1(ただし、iは、0～n/4の正の整数)ゲートラインGL1, GL5, . . . に第1電圧のゲートパルスを供給し、第4i+4ゲートラインGL4, GL8, . . . に第2電圧のゲートパルスを供給するm(ただし、mは、n/2の正の整数)個のステージ2521～252mと、を備える。

【0131】

第1及び第4ゲートシフトクロック(CLK1, CLK4)入力ラインには、タイミング制御部222からの1水平周期に位相がずれて繰り返される第1電圧V1の第1及び第4ゲートシフトクロックCLK1, CLK4が供給される。

【0132】

第1電圧変換部255は、第4ゲートシフトクロック(CLK4)入力ラインの他端と基底電圧Vssの入力ラインとの間に接続された第1可変抵抗VR1を備える。

【0133】

第1可変抵抗VR1は、第4ゲートシフトクロック(CLK4)入力ラインに入力される第1電圧V1の第4ゲートシフトクロックCLK4を、第1電圧V1よりも低い第2電圧V2に変換する。

【0134】

各ステージ2521～252mは、第1ステージ2521以外は、以前ステージ2522～252mからの出力信号によって、第1及び第4ゲートシフトクロック(CLK1, CLK4)入力ラインのうちいずれか一つから供給される第1または第2電圧V1, V2のクロック信号CLK1, CLK4を、該当するゲートラインGL1, GL4, . . . ,

10

20

30

40

50

G L n に供給する。

【 0 1 3 5 】

すなわち、奇数番目のステージ 2 5 2 1、2 5 2 3 ~ 2 5 2 m - 1 は、タイミング制御部 2 2 2 からのゲートスタートパルス G S P によって、第 1 ゲートシフトクロック (C L K 1) 入力ラインから供給される第 1 電圧 V 1 の第 1 ゲートシフトクロック C L K 1 を、第 4 i + 1 ゲートライン G L 1, G L 5, . . . に順次供給する。このときに、第 1 ステージ 2 5 2 1 は、タイミング制御部 2 2 2 からのゲートスタートパルス G S P に応じて、第 1 ゲートシフトクロック (C L K 1) 入力ラインから供給される第 1 電圧 V 1 の第 1 ゲートシフトクロック C L K 1 を第 1 ゲートライン G L 1 に供給する。

【 0 1 3 6 】

そして、偶数番目ステージ 2 5 2 2、2 5 2 4 ~ 2 5 2 m は、第 1 電圧変換部 2 5 5 により電圧降下した第 4 ゲートシフトクロック (C L K 4) 入力ラインからの第 2 電圧 V 2 の第 4 ゲートシフトクロック C L K 4 を、第 4 i + 4 ゲートライン G L 4, G L 8, . . . に順次供給する。

【 0 1 3 7 】

第 2 ゲート駆動回路 2 6 0 は、液晶パネル 2 1 0 上に直接形成される第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 2, C L K 3 入力ラインと、駆動電圧 V d d 及び基底電圧 V s s の入力ラインと、ゲートスタートパルス G S P の入力ラインと、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインと基底電圧 V s s の入力ラインとの間に接続されて、第 1 電圧 V 1 の第 2 ゲートシフトクロック C L K 2 を第 1 電圧 V 1 と異なる第 2 電圧 V 2 に変換する第 2 電圧変換部 2 6 6 と、各入力ラインに従属的に接続されて、第 4 i + 2 G L 2, G L 6, . . . に第 2 電圧のゲートパルスを供給し、第 4 i + 3 ゲートライン G L 3, G L 7, . . . に第 1 電圧のゲートパルスを供給する m 個のステージ 2 6 2 1 ~ 2 6 2 m と、を備える。

【 0 1 3 8 】

第 2 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 2, C L K 3 入力ラインには、タイミング制御部 2 2 2 からの 1 水平周期に位相がずれて繰り返される第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 2, C L K 3 が供給される。

【 0 1 3 9 】

第 2 電圧変換部 2 6 6 は、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインの他端と基底電圧 V s s の入力ラインとの間に接続された第 2 可変抵抗 V R 2 を備える。

【 0 1 4 0 】

第 2 可変抵抗 V R 2 は、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインに入力される第 1 電圧 V 1 の第 2 ゲートシフトクロック C L K 2 を、第 1 電圧 V 1 よりも低い第 2 電圧 V 2 に変換する。

【 0 1 4 1 】

各ステージ 2 6 2 1 ~ 2 6 2 m は、第 1 ステージ 2 6 2 1 以外は、以前ステージ 2 6 2 ~ 2 6 2 m からの出力信号によって、第 2 及び第 3 ゲートシフトクロック (C L K 2, C L K 3) 入力ラインのうちいずれか一つから供給される第 1 または第 2 電圧 V 1, V 2 の第 2 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 2, C L K 3 を、該当するゲートライン G L 2, G L 3, . . . , G L n - 1 に供給する。

【 0 1 4 2 】

すなわち、奇数番目ステージ 2 6 2 1、2 6 2 3 ~ 2 6 2 m - 1 は、タイミング制御部 2 2 2 からのゲートスタートパルス G S P 応じて、第 2 電圧変換部 2 6 6 により電圧降下した第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインから供給される第 2 電圧 V 2 の第 2 ゲートシフトクロック C L K 2 を、第 4 i + 2 ゲートライン G L 2, G L 6, . . . に順次供給する。このときに、第 1 ステージ 2 6 2 1 は、タイミング制御部 2 2 2 からのゲートスタートパルス G S P に応じて、第 2 ゲートシフトクロック (C L K 2) 入力ラインから供給される第 2 電圧 V 2 の第 2 ゲートシフトクロック C L K 2 を、第 2 ゲートライン G L 2 に供給する。

【0143】

そして、偶数番目のステージ 2622、2624～262m は、タイミング制御部 222 からの第 3 ゲートシフトクロック CLK3 の入力ラインからの第 1 電圧 V1 の第 3 ゲートシフトクロック CLK3 を、第 4i+3 ゲートライン GL3、GL7, . . . に順次供給する。

【0144】

したがって、本発明の実施の形態 5 による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 250, 260 に備えられた電圧変換部 255, 266 を用いて、奇数番目の画素列 Po と偶数番目の画素列 Pe のそれぞれに供給されるゲートパルスの電圧 V1, V2 を異ならせることによって、画像表示部 212 のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。

【0145】

一方、本発明の他の実施の形態による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、奇数番目の画素列 Po と偶数番目の画素列 Pe のそれぞれに供給されるゲートパルスの電圧 V1, V2 を異ならせるために、第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロック CLK1～CLK4 のうち 2 つのゲートシフトクロック (CLK1, CLK2) (CLK1, CLK3) (CLK1, CLK4) (CLK2, CLK3) (CLK3, CLK4) によって、第 1 電圧 V1 及び / または第 2 電圧 V2 のゲートパルスを生成し、これをゲートラインに供給する第 1 ゲート駆動回路 250 と、第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロック CLK1～CLK4 のうち残る 2 つのゲートシフトクロック (CLK3, CLK4) (CLK2, CLK1) (CLK2, CLK3) (CLK1, CLK4) (CLK1, CLK2) によって、第 1 電圧 V1 及び / または第 2 電圧 V2 のゲートパルスを生成し、これをゲートラインに供給する第 2 ゲート駆動回路 260 と、を備えることも可能である。

【0146】

実施の形態 6 .

図 15 は、本発明の実施の形態 6 による液晶表示装置の駆動装置を概略的に示す図である。

【0147】

図 15 を参照すると、本発明の実施の形態 6 による液晶表示装置の駆動装置は、複数のデータライン DL 及び n 本のゲートライン GL を有し、各データライン DL の第 1 側と奇数番目のゲートライン GL1, GL3, . . . に接続された奇数番目の画素列 Po と、各データライン DL の第 2 側と偶数番目のゲートライン GL2, GL4, . . . に接続された偶数番目の画素列 Pe とを持つ画像表示部 212 を備えた液晶パネル 210 と、奇数番目のゲートライン GL1, GL3, . . . と偶数番目のゲートライン GL2, GL4, . . . に互いに異なる幅及び電圧のゲートパルスを供給するゲート駆動部と、各データライン DL に正極性 (+) または負極性 (-) のデータ電圧を供給する複数のデータ集積回路 (Data Integrated Circuit) 240 と、各データライン DL に正極性 (+) または負極性 (-) のデータ電圧を供給するように、外部からのデータ信号を各データ集積回路 340 に供給するとともに、各データ集積回路 340 及びゲート駆動部を制御するタイミング制御部 322 と、を備える。

【0148】

このように構成される実施の形態 6 による液晶表示装置の駆動装置は、タイミング制御部 322 及びゲート駆動部以外は、図 6 に示す本発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の駆動装置と同様に構成される。

したがって、実施の形態 6 による液晶表示装置の駆動装置では、タイミング制御部 322 及びゲート駆動部以外の構成については、その説明を省くものとする。

【0149】

タイミング制御部 322 は、垂直、水平同期信号及びデータタイナーブル信号を用いて、図 17 に示すように第 1 幅 W1 及び第 1 電圧 V1 を持つ第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK1, CLK3 を生成するとともに、第 2 幅 W2 及び第 2 電圧 V2 を持つ第 2 及び

10

20

30

40

50

第4ゲートシフトクロックCLK2, CLK4を生成してゲート駆動部に供給する。ここで、第1幅W1は第2幅W2よりも広いし、第1電圧V1は第2電圧V2よりも高い。

【0150】

ゲート駆動部は、図16に示すように、奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Peに互いに異なる幅W1, W2及び電圧V1, V2のゲートパルスを供給する第1及び第2ゲート駆動回路250, 260を備える。

【0151】

第1ゲート駆動回路250は、タイミング制御部322から供給される第1幅W1と第1電圧V1の第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3を用いて、第1幅W1と第1電圧V1のゲートパルスを、奇数番目の画素列Poに接続されたゲートラインGL1, GL3, GL5, ...に順次供給する。
10

【0152】

このため、第1ゲート駆動部250は、液晶パネル210上に直接形成される第1幅W1及び第1電圧V1の第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3の入力ラインと、駆動電圧Vdd及び基底電圧Vssの入力ラインと、ゲートスタートパルスGSPの入力ラインと、各入力ラインに従属的に接続されて、奇数番目のゲートラインGL1, GL3, ..., GLn-1に第1幅W1及び第1電圧V1のゲートパルスを供給するm(ただし、mは、n/2の正の整数)個のステージ2521~252mと、で構成される。

【0153】

第2ゲート駆動回路260は、タイミング制御部322から供給される第2幅W2と第2電圧V2の第2及び第4ゲートシフトクロックCLK2, CLK4を用いて、第2幅W2と第2電圧V2のゲートパルスを、偶数番目の画素列Peに接続されたゲートラインGL2, GL4, GL6, ...に順次供給する。
20

【0154】

このため、第2ゲート駆動部260は、液晶パネル210上に直接形成される第2幅W2及び第2電圧V2の第2及び第4ゲートシフトクロックCLK2, CLK4の入力ラインと、駆動電圧Vdd及び基底電圧Vssの入力ラインと、ゲートスタートパルスGSPの入力ラインと、各入力ラインに従属的に接続されて、偶数番目のゲートラインGL2, GL4, ..., GLnに第2幅W2及び第2電圧V2のゲートパルスを供給するm(ただし、mは、n/2の正の整数)個のステージ2621~262mと、で構成される。
30

【0155】

図17は、本発明の実施の形態6による液晶表示装置の駆動方法を示す波形図である。

【0156】

図17とともに、図15及び第16を参照すると、本発明の実施の形態6による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、奇数番目の画素列Po及び偶数番目の画素列Peに互いに異なる幅W1, W2及び電圧V1, V2のゲートパルスを供給する以外は、本発明の第2実施形態におけると同様に構成される。

【0157】

したがって、本発明の実施の形態6による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、タイミング制御部322により生成される第1幅W1及び第1電圧V1の第1及び第3ゲートシフトクロックCLK1, CLK3と、第2幅W2及び第2電圧V2の第2及び第4ゲートシフトクロックCLK2, CLK4とを用いて、奇数番目の画素列Poと偶数番目の画素列Peのそれぞれに供給されるゲートパルスの幅W1, W2及び電圧V1, V2を異ならせることによって、画像表示部212のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。
40

【0158】

実施の形態7。

一方、本発明の実施の形態7による液晶表示装置の駆動装置においてタイミング制御部322は、図18に示すように、第1幅W1と第1電圧V1を持つ第1及び第3ゲートシ

10

20

30

40

50

フトクロック C L K 1 , C L K 3 を生成するとともに、第 2 幅 W 2 と第 1 電圧 V 1 を持つ第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を生成し、これらをゲート駆動部に供給する。ここで、第 1 幅 W 1 は、第 2 幅 W 2 よりも広い。

【 0 1 5 9 】

また、本発明の実施の形態 7 による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、図 12 に示すように、奇数番目の画素列 P o と偶数番目の画素列 P e に互いに異なる幅 W 1 , W 2 及び電圧 V 1 , V 2 のゲートパルスを供給する第 1 及び第 2 ゲート駆動回路 2 5 0 , 2 6 0 を備える。

【 0 1 6 0 】

第 1 ゲート駆動回路 2 5 0 は、タイミング制御部 3 2 2 から供給される第 1 幅 W 1 と第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 を用いて、第 1 幅 W 1 と第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを奇数番目の画素列 P o に接続されたゲートライン G L 1 , G L 3 , G L 5 , . . . に順次供給する。

【 0 1 6 1 】

このために、第 1 ゲート駆動回路 2 5 0 は、液晶パネル 2 1 0 上に直接形成される第 1 幅 W 1 及び第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 の入力ラインと、駆動電圧 V d d 及び基底電圧 V s s の入力ラインと、ゲートスタートパルス G S P の入力ラインと、各入力ラインに従属的に接続されて、奇数番目のゲートライン G L 1 , G L 3 , . . . , G L n - 1 に第 1 幅 W 1 及び第 1 電圧 V 1 のゲートパルスを供給する m (ただし、m は、n / 2 の正の整数) 個のステージ 2 5 2 1 ~ 2 5 2 m と、で構成される。

【 0 1 6 2 】

第 2 ゲート駆動回路 2 6 0 は、タイミング制御部 3 2 2 から供給される第 2 幅 W 2 と第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を、第 2 幅 W 2 及び第 2 電圧 V 2 に変換し、第 2 幅 W 2 と第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを、偶数番目の画素列 P e に接続されたゲートライン G L 2 , G L 4 , G L 6 , . . . に順次供給する。

【 0 1 6 3 】

このため、第 2 ゲート駆動回路 2 6 0 は、液晶パネル 2 1 0 上に直接形成される第 1 幅 W 1 及び第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインと、駆動電圧 V d d 及び基底電圧 V s s の入力ラインと、ゲートスタートパルス G S P の入力ラインと、第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 の入力ラインのそれぞれと基底電圧 V s s の入力ラインとの間に接続されて、第 1 幅 W 1 及び第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を、第 1 幅 W 1 及び第 2 電圧 V 2 に変換する電圧変換部 2 6 4 と、各入力ラインに従属的に接続されて、偶数番目のゲートライン G L 2 , G L 4 , . . . , G L n に第 1 幅 W 1 及び第 2 電圧 V 2 のゲートパルスを供給する m (ただし、m は、n / 2 の正の整数) 個のステージ 2 6 2 1 ~ 2 6 2 m と、で構成される。

【 0 1 6 4 】

したがって、本発明の実施の形態 7 による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、タイミング制御部 3 2 2 により生成される第 1 幅 W 1 及び第 1 電圧 V 1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック C L K 1 , C L K 3 と、第 2 幅 W 2 及び第 1 電圧 V 1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック C L K 2 , C L K 4 を用いて、奇数番目の画素列 P o と偶数番目の画素列 P e のそれぞれに供給されるゲートパルス幅 W 1 , W 2 及び電圧 V 1 , V 2 を異なることによって、画像表示部 2 1 2 のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。

【 0 1 6 5 】

図 19 は、本発明の実施の形態 7 による液晶表示装置の駆動方法を示す波形図である。

【 0 1 6 6 】

図 19 とともに、図 12 及び第 18 を参照すると、本発明の実施の形態 7 による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、奇数番目の画素列 P o 及び偶数番目の画素列 P e に互

10

20

30

40

50

いに異なる幅 W_1 , W_2 及び電圧 V_1 , V_2 のゲートパルスを供給する本発明の第 6 実施形態と同じ方式で駆動される。

【0167】

したがって、本発明の実施の形態 7 による液晶表示装置の駆動装置及び駆動方法は、タイミング制御部 322 により生成される第 1 幅 W_1 及び第 1 電圧 V_1 の第 1 及び第 3 ゲートシフトクロック CLK_1 , CLK_3 と、第 2 幅 W_2 及び第 1 電圧 V_1 の第 2 及び第 4 ゲートシフトクロック CLK_2 , CLK_4 を用いて、奇数番目の画素列 P_o と偶数番目の画素列 P_e のそれぞれに供給されるゲートパルス幅 W_1 , W_2 及び電圧 V_1 , V_2 を異なることによって、画像表示部 212 のライン反転駆動時に生じる縦ディムを最小化することができる。

10

【0168】

一方、本発明の実施の形態 7 による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、図 14 のように構成されることができる。

【0169】

一方、本発明の実施の形態 6 及び 7 による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部は、各画素 216 とゲートライン間の接続構造によって少なくとも 2 個のゲートシフトクロックを用いて奇数番目の画素列 P_o と偶数番目の画素列 P_e に互いに異なるゲートパルスを供給する。

【0170】

以上では具体的な実施形態及び図面に限定して本発明を説明してきたが、これらに限定されず、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で様々置換、変形及び変更が可能であるということは、当分野で通常の知識を持つ者にとっては明らかである。

20

【図面の簡単な説明】

【0171】

【図 1A】従来技術によるライン反転を示す図である。

【図 1B】従来技術によるライン反転を示す図である。

【図 2】図 1A 及び図 1B に示す各画素に供給されるデータ電圧の極性及びゲートパルスを示す駆動波形図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の駆動装置を示す図である。

【図 4】図 3 に示すタイミング制御部から発生する第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロックを示す波形図である。

30

【図 5】本発明の実施の形態 1 による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

【図 6】本発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の駆動装置を示す図である。

【図 7】図 6 に示すタイミング制御部から発生する第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロックを示す波形図である。

【図 8】図 7 に示すゲート駆動部を示す図である。

【図 9】本発明の実施の形態 2 による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

【図 10】本発明の実施の形態 3 による液晶表示装置の駆動装置を示す図である。

【図 11】図 7 に示すゲート駆動部を示す図である。

【図 12】本発明の実施の形態 4 による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部を示す図である。

40

【図 13】本発明の実施の形態 4 による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

【図 14】本発明の実施の形態 5 による液晶表示装置の駆動装置において、ゲート駆動部を示す図である。

【図 15】本発明の実施の形態 6 による液晶表示装置の駆動装置を示す図である。

【図 16】図 15 に示すタイミング制御部から発生する第 1 乃至第 4 ゲートシフトクロックを示す波形図である。

【図 17】本発明の実施の形態 6 による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

50

【図18】図15に示すタイミング制御部から発生する本発明の実施の形態7による第1乃至第4ゲートシフトクロックを示す波形図である。

【図19】本発明の実施の形態7による液晶表示装置の駆動方法を示す駆動波形図である。

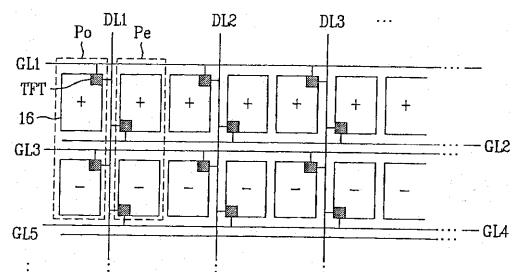
【符号の説明】

【0172】

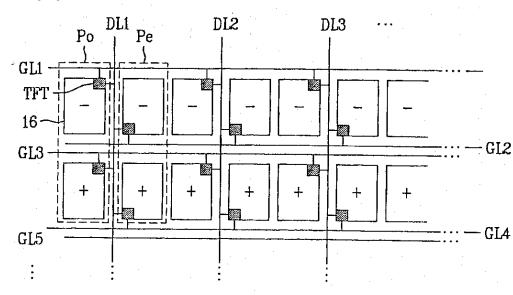
16, 116 画素、110, 210 液晶パネル、112, 212 画像表示部、120, 220 印刷回路基板、122, 222, 322 タイミング制御部、134, 234 テープキャリアアッケージ(TCP)、140, 240 データ集積回路、150, 250 第1ゲート駆動回路、160, 260 第2ゲート駆動回路。

10

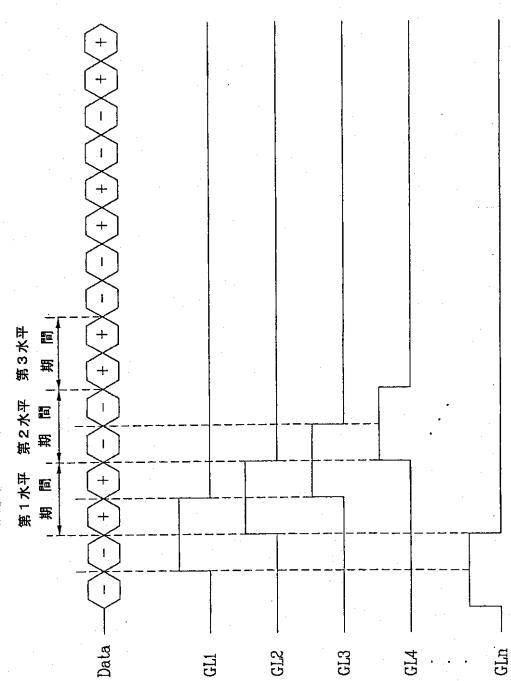
【図1A】



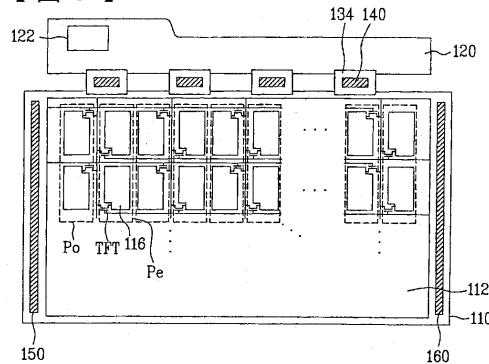
【図1B】



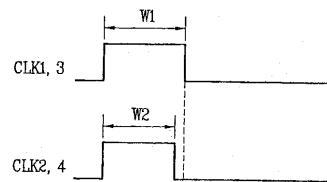
【図2】



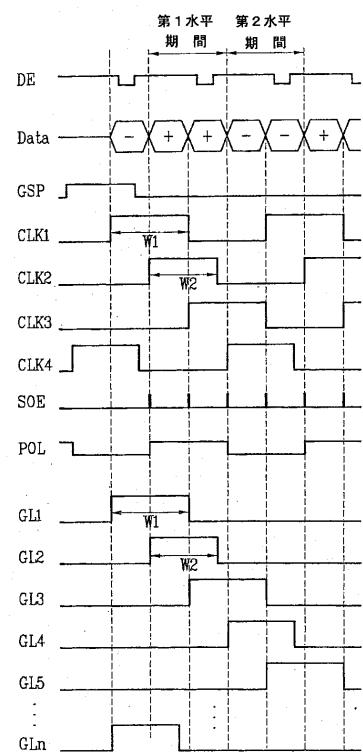
【図3】



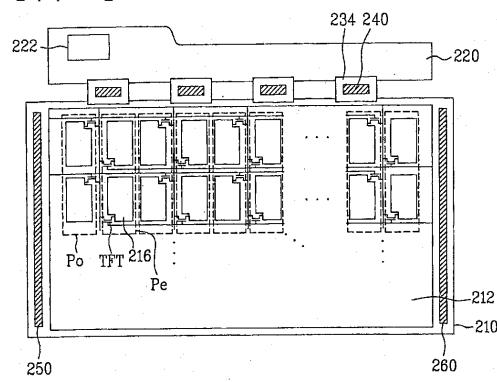
【図4】



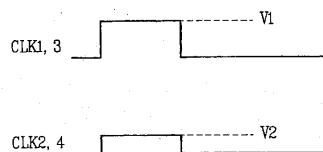
【図5】



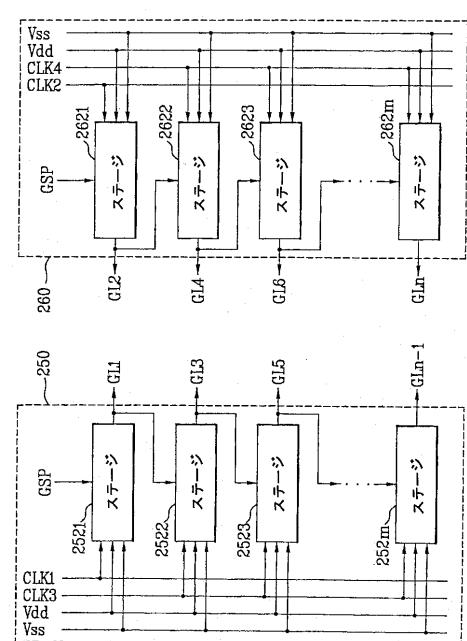
【図6】



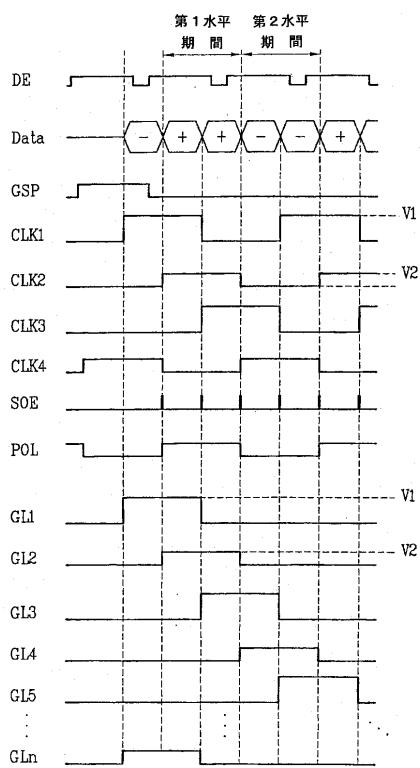
【図7】



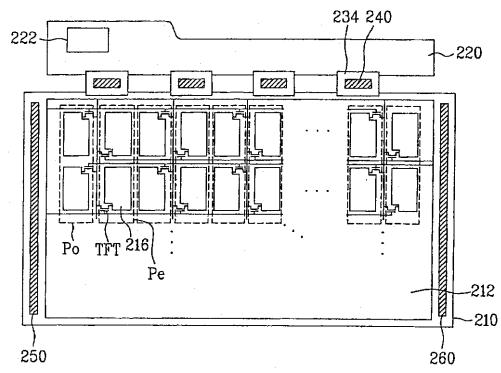
【図8】



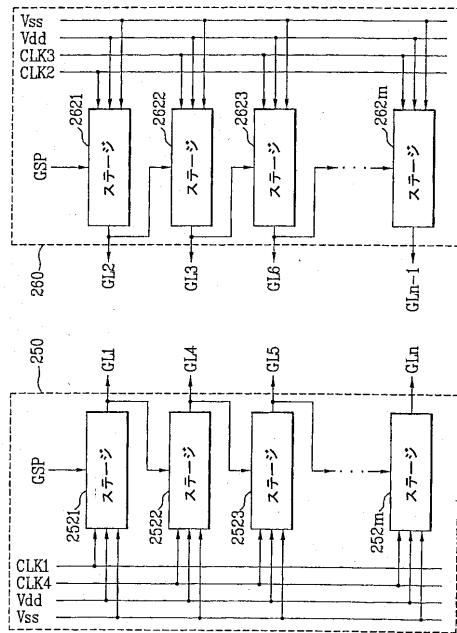
【図9】



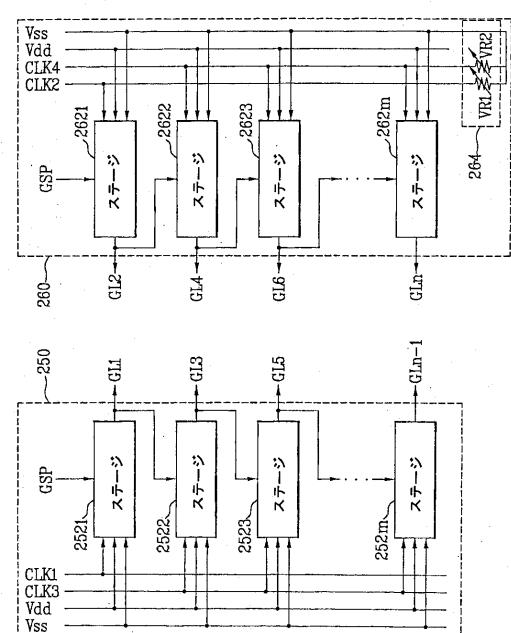
【図10】



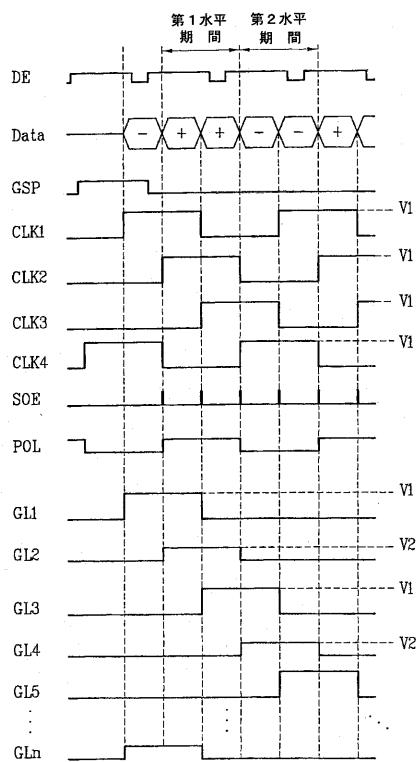
【図11】



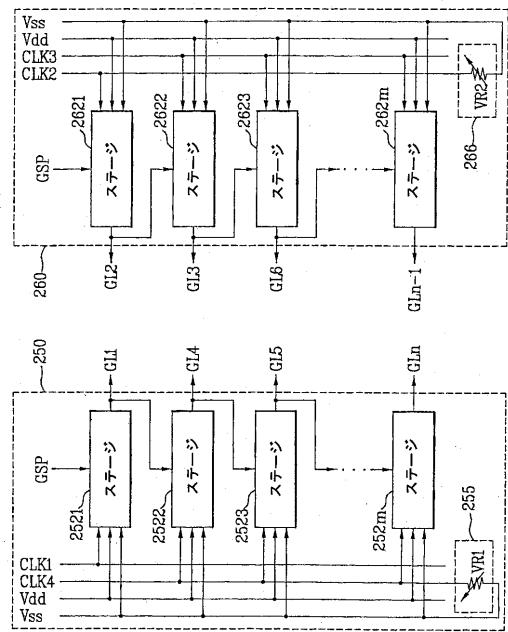
【図12】



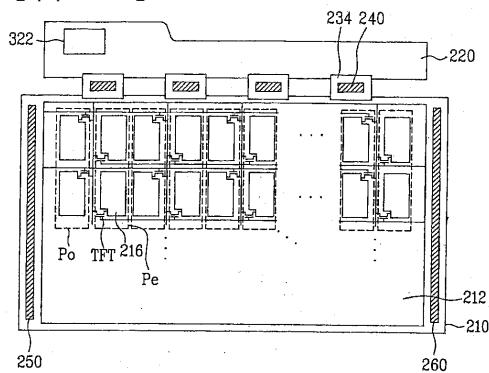
【図13】



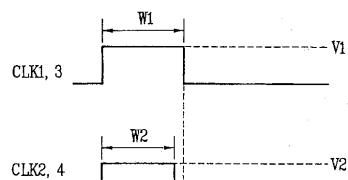
【図14】



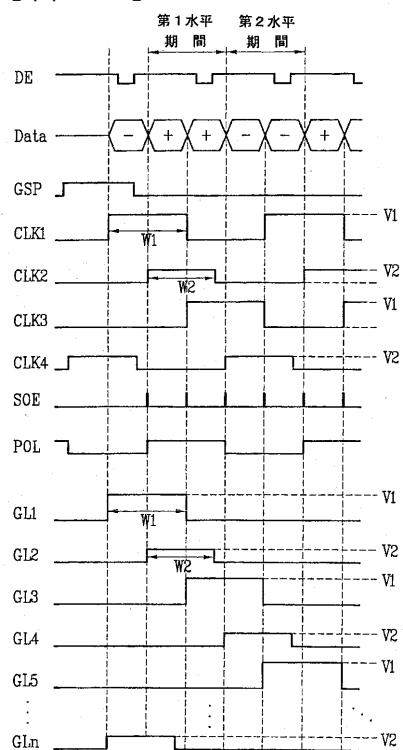
【図15】



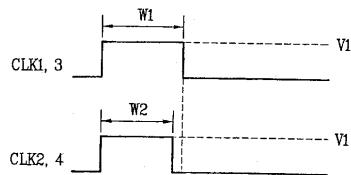
【図16】



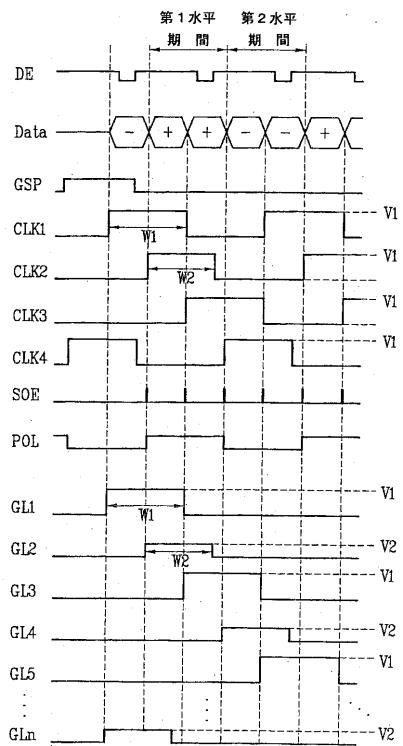
【図17】



【図18】



【図19】



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 1 B
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 C
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 D
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 E
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 K
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 L
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 Y
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 B

(72)発明者 権 淳英

大韓民国慶尚北道龜尾市陳平洞ジュゴン・ミレ・アパートメント 104-305

(72)発明者 文 秀煥

大韓民国慶尚北道龜尾市上毛洞ウバン・シュンセゲ・タウン 105-901

(72)発明者 金 度憲

大韓民国釜山廣域市釜山鎮區楊亭2洞32-58

(72)発明者 蔡 志恩

大韓民国慶尚北道龜尾市陳平洞1037-21

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA31 NA79 NC10 NC13 NC22 NC34 ND15 ND35

5C006 AA16 AC11 AC22 AC27 AF42 AF43 AF72 BB16 BC02 BC03

BC06 BC22 BC23 BF03 BF06 BF22 BF23 BF42 BF46 EB05

FA16 FA22 FA26 FA37 FA42 FA51

5C080 AA10 BB06 DD05 DD23 DD25 DD27 EE28 EE29 FF11 FF13

JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP2006350289A	公开(公告)日	2006-12-28
申请号	JP2005376171	申请日	2005-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	權淳英 文秀煥 金度憲 蔡志恩		
发明人	權淳英 文秀煥 金度憲 蔡志恩		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G3/3614 G09G2310/0251 G09G2320/0233		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.622.M G09G3/20.623.W G09G3/20.680.H G09G3/20.621.B G09G3/20.622.C G09G3/20.622.D G09G3/20.622.E G09G3/20.612.K G09G3/20.621.L G09G3/20.623.Y G09G3/20.642.B G11C19/00 G11C19/00.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA79 2H093/NC10 2H093/NC13 2H093/NC22 2H093/NC34 2H093/ND15 2H093/ND35 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC22 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF72 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC03 5C006/BC06 5C006/BC22 5C006/BC23 5C006/BF03 5C006/BF06 5C006/BF22 5C006/BF23 5C006/BF42 5C006/BF46 5C006/EB05 5C006/FA16 5C006/FA22 5C006/FA26 5C006/FA37 5C006/FA42 5C006/FA51 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD05 5C080/DD23 5C080/DD25 5C080/DD27 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF13 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZC04 2H193/ZC34 2H193/ZF22 2H193/ZF24 2H193/ZF42 2H193/ZF44 2H193/ZF46 5B074/AA10 5B074/CA01		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
优先权	1020050051395 2005-06-15 KR 1020050057002 2005-06-29 KR		
其他公开文献	JP4244227B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过最小化关于驱动装置的纵向调光和液晶显示装置的驱动方法来改善图像质量。 ŹSOLUTION：液晶显示装置的驱动装置配备有液晶面板，该液晶面板配备有图像显示单元，该图像显示单元具有多条数据线和多条栅极线，并且还具有连接到第一侧的奇数像素阵列每条数据线和奇数栅极线以及连接到每条数据线和偶数栅极线的第二侧的偶数像素阵列的栅极驱动器，向奇数栅极驱动器提供相互不同的栅极脉冲编号的像素阵列和偶数像素阵列，向各个数据线提供正极性或负极性数据电压的多个数据集成电路，以及向各个数据集成电路提供外部数据信号的定时控制器因此，正极性或负极性数据电压被提供给各个数据线，并控制数据集成电路和栅极驱动器。 Ź

