

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4895997号

(P4895997)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 642K

G09G 3/20 642A

G02F 1/133 550

G02F 1/133 510

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-338021 (P2007-338021)
 (22) 出願日 平成19年12月27日 (2007. 12. 27)
 (65) 公開番号 特開2008-268867 (P2008-268867A)
 (43) 公開日 平成20年11月6日 (2008. 11. 6)
 審査請求日 平成19年12月27日 (2007. 12. 27)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0039681
 (32) 優先日 平成19年4月24日 (2007. 4. 24)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (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
 (74) 代理人 100147566
 弁理士 上田 俊一

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリックス形状で配列された多数の単位画素が形成された液晶パネルと、
 前記各単位画素ごとに形成された赤色、緑色及び青色画素セルと、
 互いに隣接した各単位画素がブラックとホワイトを表示するように、前記各単位画素の
 各画素セルにデータを供給するデータ駆動部と、
 ホワイトを表示するための単位画素内の緑色画素セルが、自身に接続されたデータライ
 ンがブラックを表示する単位画素内の画素セルに該当するデータによって先に充電された
 条件下で、自身に該当するデータを受けると、前記各単位画素内の各画素セルを駆動
 するゲート駆動部と

を含み、

前記液晶パネルは、前記青色、緑色及び赤色画素セルが配列された多数の画素行と、
 前記各画素行の上側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された上部ゲートラインと、
 前記各画素行の下側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された下部ゲートラインと
 を含み、

前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $12c + 1$ 画素セル (c は、0 を含む自
 然数)、第 $12c + 4$ 画素セル、第 $12c + 5$ 画素セル、第 $12c + 8$ 画素セル、第 $12c + 9$ 画素セル及び第 $12c + 12$ 画素セルが前記上部ゲートラインに共通に接続され、
 第 $12c + 2$ 画素セル、第 $12c + 3$ 画素セル、第 $12c + 6$ 画素セル、第 $12c + 7$ 画素セル、第 $12c + 10$ 画素セル及び第 $12c + 11$ 画素セルが前記下部ゲートラインに

共通に接続され、

前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 2 c - 1 画素セルと第 2 c 画素セルが 1 つのデータラインに共通に接続され、

前記第 1 2 c + 1、第 1 2 c + 4、第 1 2 c + 7、第 1 2 c + 1 0 画素セルが赤色画素セルに相当し、前記第 1 2 c + 2、第 1 2 c + 5、第 1 2 c + 8、第 1 2 c + 1 1 画素セルが緑色画素セルに相当し、前記第 1 2 c + 3、第 1 2 c + 6、第 1 2 c + 9、第 1 2 c + 1 2 画素セルが青色画素セルに相当する

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記ゲート駆動部は、互いに隣接した第 1 ～第 4 画素行の赤色、緑色及び青色の画素セルを駆動するために、

- 1 番目に前記第 1 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 2 番目に前記第 2 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 3 番目に前記第 1 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 4 番目に前記第 2 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 5 番目に前記第 3 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 6 番目に前記第 4 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 7 番目に前記第 3 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 8 番目に前記第 4 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記ゲート駆動部は、互いに隣接した第 1 ～第 4 画素行の赤色、緑色及び青色の画素セルを駆動するために、

- 1 番目に前記第 1 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 2 番目に前記第 2 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 3 番目に前記第 1 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 4 番目に前記第 2 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 5 番目に前記第 3 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 6 番目に前記第 4 画素行の下部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 7 番目に前記第 3 画素行の上部ゲートラインにスキャンパルスを供給し、
- 8 番目に前記第 4 画素行の上部ゲートラインにスキャン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。

【請求項 4】

隣接した期間に出力される各スキャンパルス間のハイ区間が、互いにオーバーラップしていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

マトリックス形状で配列された多数の単位画素が形成された液晶パネルと、前記各単位画素ごとに形成された赤色、緑色及び青色画素セルとを含む液晶表示装置の駆動方法において、

互いに隣接した各単位画素がブラックとホワイトを表示するように、前記各単位画素の各画素セルにデータを供給する段階と、

ホワイトを表示するための単位画素内の緑色画素セルが、自身に接続されたデータラインがブラックを表示する単位画素内の画素セルに該当するデータによって先に充電された条件下で、自身に該当するデータを受けけるように、前記各単位画素内の各画素セルを駆動する段階と

を含み、

前記画素セルを駆動する段階は、前記各単位画素内の各画素セルをゲート駆動部により駆動し、

前記液晶パネルは、前記青色、緑色及び赤色画素セルが配列された多数の画素行と、

前記各画素行の上側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された上部ゲートラインと、

10

20

30

40

50

前記各画素行の下側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された下部ゲートラインとを含み、

前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $1\ 2\ c + 1$ 画素セル（ c は、 0 を含む自然数）、第 $1\ 2\ c + 4$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 5$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 8$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 9$ 画素セル及び第 $1\ 2\ c + 1\ 2$ 画素セルが前記上部ゲートラインに共通に接続され、第 $1\ 2\ c + 2$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 3$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 6$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 7$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 1\ 0$ 画素セル及び第 $1\ 2\ c + 1\ 1$ 画素セルが前記下部ゲートラインに共通に接続され、

前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $2\ c - 1$ 画素セルと第 $2\ c$ 画素セルが 1 つのデータラインに共通に接続され、

前記第 $1\ 2\ c + 1$ 、第 $1\ 2\ c + 4$ 、第 $1\ 2\ c + 7$ 、第 $1\ 2\ c + 1\ 0$ 画素セルが赤色画素セルに相当し、前記第 $1\ 2\ c + 2$ 、第 $1\ 2\ c + 5$ 、第 $1\ 2\ c + 8$ 、第 $1\ 2\ c + 1\ 1$ 画素セルが緑色画素セルに相当し、前記第 $1\ 2\ c + 3$ 、第 $1\ 2\ c + 6$ 、第 $1\ 2\ c + 9$ 、第 $1\ 2\ c + 1\ 2$ 画素セルが青色画素セルに相当する

ことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 $0\ 0\ 0\ 1$ 】

本発明は、液晶表示装置に関するもので、特に、スーパーピクセルグレーパターン下での画質不良を防止できる液晶表示装置及びその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【 $0\ 0\ 0\ 2$ 】

液晶表示装置は、ビデオ信号によって各液晶セルの光透過率を調節することで、画像を表示するものである。アクティブマトリックス（Active Matrix）タイプの液晶表示装置は、画素セルごとにスイッチング素子が形成されるので、動画像を表示するのに有利である。スイッチング素子には、主に薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：以下、“TFT”という。）が用いられている。

【 $0\ 0\ 0\ 3$ 】

上記のような液晶表示装置は、液晶パネルの画面状態を確認するための画質検査工程を必要とする。

【 $0\ 0\ 0\ 4$ 】

図1は、スーパーピクセルグレーパターンを説明するための図である。

【 $0\ 0\ 0\ 5$ 】

上記の画質検査工程を実行するためには、図1に示すように、液晶パネル100の画面にスーパーピクセルグレー（Super Pixel Gray）というパターンを表示する工程が必要である。

【 $0\ 0\ 0\ 6$ 】

スーパーピクセルグレーパターンは、モザイクパターンと類似したパターンであり、このパターンによると、互いに隣接した各単位画素PXLは、ブラックとホワイトを表示する。図1において、ブラックを表示する単位画素PXLには、斜線が付いている。

【 $0\ 0\ 0\ 7$ 】

作業者は、このようなスーパーピクセルグレーパターンを画面に表示した状態で、画面を確認することで液晶表示装置の画質テストを実行する。

【 $0\ 0\ 0\ 8$ 】

各単位画素PXLは、赤色画素セルR、緑色画素セルG及び青色画素セルBからなるが、これら画素セルR、G、Bのうち、緑色画素セルGが最も優れた視感度を有している。すなわち、緑色画素セルGから表示される画像が、人の目に最もよく視感される。

【 $0\ 0\ 0\ 9$ 】

したがって、スーパーピクセルグレーパターンでの画質不良を防止するためには、赤色及び青色画素セルR、Bよりも、緑色画素セルG間の輝度を均等に維持させることが重要

10

20

30

40

50

である。

【0010】

すなわち、画面にスーパーピクセルグレーパターンを表示するためには、各画素セルが接続された各データラインにスーパーピクセルグレーパターンに対応するデータが供給されるが、このとき、緑色画素セルG間の輝度を均等に維持させるためには、緑色画素セルGがデータを受けるときのデータラインの充電条件が、各緑色画素セルGにおいて同一になるべきである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、従来は、緑色画素セルGが互いに異なる充電条件下でデータを受けることで、緑色画素セルG間に輝度差が発生していた。これによって、従来は、スーパーピクセルグレーパターン下で画質不良が発生するという問題点があった。

【0012】

本発明は、上記のような従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、各緑色画素セルが同一の充電条件下でデータを受けることで、スーパーピクセルグレーパターン下での画質不良を防止できる液晶表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するための本発明に係る液晶表示装置は、マトリックス形状で配列された多数の単位画素が形成された液晶パネルと、前記各単位画素ごとに形成された赤色、緑色及び青色画素セルと、互いに隣接した各単位画素がブラックとホワイトを表示するように、前記各単位画素の各画素セルにデータを供給するデータ駆動部と、ホワイトを表示するための単位画素内の緑色画素セルが、自身に接続されたデータラインがブラックを表示する単位画素内の画素セルに該当するデータによって先に充電された条件下で、自身に該当するデータを受けると、前記各単位画素内の各画素セルを駆動するゲート駆動部とを含み、前記液晶パネルは、前記青色、緑色及び赤色画素セルが配列された多数の画素行と、前記各画素行の上側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された上部ゲートラインと、前記各画素行の下側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された下部ゲートラインとを含み、前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $1\ 2\ c + 1$ 画素セル（ c は、0を含む自然数）、第 $1\ 2\ c + 4$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 5$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 8$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 9$ 画素セル及び第 $1\ 2\ c + 12$ 画素セルが前記上部ゲートラインに共通に接続され、第 $1\ 2\ c + 2$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 3$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 6$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 7$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 10$ 画素セル及び第 $1\ 2\ c + 11$ 画素セルが前記下部ゲートラインに共通に接続され、前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $2\ c - 1$ 画素セルと第 $2\ c$ 画素セルが1つのデータラインに共通に接続され、前記第 $1\ 2\ c + 1$ 、第 $1\ 2\ c + 4$ 、第 $1\ 2\ c + 7$ 、第 $1\ 2\ c + 10$ 画素セルが赤色画素セルに相当し、前記第 $1\ 2\ c + 2$ 、第 $1\ 2\ c + 5$ 、第 $1\ 2\ c + 8$ 、第 $1\ 2\ c + 11$ 画素セルが緑色画素セルに相当し、前記第 $1\ 2\ c + 3$ 、第 $1\ 2\ c + 6$ 、第 $1\ 2\ c + 9$ 、第 $1\ 2\ c + 12$ 画素セルが青色画素セルに相当することを特徴とする。

【0014】

また、上記のような目的を達成するための本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、マトリックス形状で配列された多数の単位画素が形成された液晶パネルと、前記各単位画素ごとに形成された赤色、緑色及び青色画素セルとを含む液晶表示装置の駆動方法において、互いに隣接した各単位画素がブラックとホワイトを表示するように、前記各単位画素の各画素セルにデータを供給する段階と、ホワイトを表示するための単位画素内の緑色画素セルが、自身に接続されたデータラインがブラックを表示する単位画素内の画素セルに該当するデータによって先に充電された条件下で、自身に該当するデータを受けると、前記各単位画素内の各画素セルを駆動する段階とを含み、前記画素セルを駆動する段階は

、前記各单位画素内の各画素セルをゲート駆動部により駆動し、前記液晶パネルは、前記青色、緑色及び赤色画素セルが配列された多数の画素行と、前記各画素行の上側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された上部ゲートラインと、前記各画素行の下側に位置し、前記ゲート駆動部に接続された下部ゲートラインとを含み、前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $1\ 2\ c + 1$ 画素セル（ c は、 0 を含む自然数）、第 $1\ 2\ c + 4$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 5$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 8$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 9$ 画素セル及び第 $1\ 2\ c + 12$ 画素セルが前記上部ゲートラインに共通に接続され、第 $1\ 2\ c + 2$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 3$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 6$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 7$ 画素セル、第 $1\ 2\ c + 10$ 画素セル及び第 $1\ 2\ c + 11$ 画素セルが前記下部ゲートラインに共通に接続され、前記各画素行に配列された各画素セルのうち第 $2\ c - 1$ 画素セルと第 $2\ c$ 画素セルが1つのデータラインに共通に接続され、前記第 $1\ 2\ c + 1$ 、第 $1\ 2\ c + 4$ 、第 $1\ 2\ c + 7$ 、第 $1\ 2\ c + 10$ 画素セルが赤色画素セルに相当し、前記第 $1\ 2\ c + 2$ 、第 $1\ 2\ c + 5$ 、第 $1\ 2\ c + 8$ 、第 $1\ 2\ c + 11$ 画素セルが緑色画素セルに相当し、前記第 $1\ 2\ c + 3$ 、第 $1\ 2\ c + 6$ 、第 $1\ 2\ c + 9$ 、第 $1\ 2\ c + 12$ 画素セルが青色画素セルに相当することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る液晶表示装置及びその駆動方法には、次のような効果がある。

【0016】

本発明において、ホワイトを表示する単位画素内の緑色画素セルは、常にブラックを表示する単位画素内の任意の画素セルが駆動された後で駆動される。すなわち、各緑色画素セルは、自身に接続されたデータラインがブラックを表示する単位画素内の画素セルに該当するデータによって先に充電された条件下で、自身に該当するデータを受ける。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、添付された図面を参照して、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置を詳細に説明する。

【0018】

図2は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置を示した図である。本発明の実施の形態に係る液晶表示装置は、図2に示すように、画像を表示するための多数の画素セルR、G、Bが形成された液晶パネル200と、この液晶パネル200を駆動するためのゲート駆動部GD及びデータ駆動部DDとを有する。

30

【0019】

液晶パネル200には、互いに交差する多数のゲートラインGL1～GLnと、多数のデータラインDL1～DLmが形成されている。

【0020】

ゲート駆動部GDは、各ゲートラインGL1～GLnを駆動するためのスキャンパルスを出し、データ駆動部DDは、各データラインDL1～DLmにデータを供給する。

【0021】

データ駆動部DDは、タイミングコントローラから水平期間ごとに1ライン分ずつのデータ（1つの画素行に配列された各画素セルに供給されるデータ）を受け、この1ライン分のデータに対して予め設定された階調電圧を選択する。そして、この選択された1ライン分の階調電圧を各データラインに供給する。

40

【0022】

本発明では、説明の便宜上、データラインDL1～DLmに供給された階調電圧をデータと総称する。

【0023】

各ゲートラインGL1～GLnは、各画素行L1～Lpの上側及び下側に備わっている。

【0024】

50

各データラインDL1～DLmは、各画素行L1～Lpに対して垂直に配列されており、各データラインDL1～DLmの両側には画素セルが接続される。

【0025】

1つの画素行に備わった各画素セルのうち一部の画素セルは、上側に位置したゲートラインに共通に接続され、残りの画素セルは、下側に位置したゲートラインに共通に接続される。例えば、第1画素行L1内の各画素セルのうち、第12c+1画素セル(cは、0を含む自然数)、第12c+4画素セル、第12c+5画素セル、第12c+8画素セル、第12c+9画素セル及び第12c+12画素セルは、第1ゲートラインに共通に接続されており、第12c+2画素セル、第12c+3画素セル、第12c+6画素セル、第12c+7画素セル、第12c+10画素セル及び第12c+11画素セルは、第2ゲートラインに共通に接続されている。

10

【0026】

各画素列R1～Rqには、同一の色相を表示する画素セルが位置する。具体的に、第3k+1画素列(kは、0を含む自然数)には、赤色画像を表示するための赤色画素セルRが配列され、第3k+2画素列には、緑色画像を表示するための緑色画素セルGが配列され、第3k+3画素列には、青色画像を表示するための青色画素セルBが配列される。

【0027】

図面に示していないが、1つの画素セルは、ゲートラインからのスキャンパルスに応答して、データラインからのデータをスイッチングする薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタからのデータを受ける画素電極と、この画素電極と対向して位置した共通電極と、画素電極と共通電極との間に位置し、これら2つの電極の間で発生する電界によって光透過量を調節する液晶層とを含む。

20

【0028】

同一の画素行に位置し、互いに隣接した各画素セルは、互いに異なる極性のデータを受けて画像を表示する。例えば、第1画素行L1に位置し、第1データラインDL1の両側に接続された赤色画素セルR及び青色画素セルGは、それぞれ正極性と負極性を表している。

【0029】

同一の画素列に位置し、互いに隣接した各画素セルは、2つの画素セル単位で互いに異なる極性のデータを受けて画像を表示する。例えば、第1画素列R1に位置して第1ゲートラインGL1に接続された赤色画素セルRと、第1画素列R1に位置して第3ゲートラインGL3に接続された赤色画素セルRは、全て正極性を表している。そして、第1画素列R1に位置して第5ゲートラインGL5に接続された赤色画素セルRと、第1画素列R1に位置して第7ゲートラインGL7に接続された赤色画素セルRは、全て負極性を表している。

30

【0030】

このために、データ駆動部DDは、各データラインDL1～DLmに正極性データと負極性データを数期間単位で交互に供給するとともに、互いに隣接したデータラインに相反した極性のデータを供給する。すなわち、データ駆動部DDは、4ドット方式でデータを出力する。

40

【0031】

同一の画素行に位置し、互いに隣接した3個の画素セル(赤色画素セルR、緑色画素セルG、青色画素セルB)は、1つの単位画素セルPXLをなす。この単位画素セルPXLは、赤色画素セルRからの赤色画像と、緑色画素セルGからの緑色画像と、青色画素セルBからの青色画像とを組み合わせることで、1つの単位画像を表示する。

【0032】

以下、液晶パネル200の画面にスーパーピクセルグレーパターンを表示するための本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の動作方法を説明する。

【0033】

図3は、図2の第1～第16単位画素の駆動順序を示した図であり、図4は、図3のデ

50

ータライン及びゲートラインに供給される各種の信号を示した波形図である。

【0034】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置は、図3に示すように、12×4行列形状で配列された48個の画素セルからなる単位表示部を多数個含んでいる。これら48個の画素セルは、第1～第16単位画素をなす。

【0035】

第1、第3、第6、第8、第9、第11、第14及び第16単位画素と、第2、第4、第5、第7、第10、第12、第13及び第15単位画素は、互いに異なる画像を表示する。例えば、第1、第3、第6、第8、第9、第11、第14及び第16単位画素は、ホワイトを表示し、第2、第4、第5、第7、第10、第12、第13及び第15単位画素は、ブラックを表示する。

10

【0036】

以下、各データラインDL1～DLmに接続された画素セルの駆動順序を説明する。

【0037】

互いに隣接した画素行に位置し、奇数番目のデータラインに共通に接続された4個の画素セルにおいて、上側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが1番目に駆動され、下側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが2番目に駆動され、上側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが3番目に駆動され、下側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが4番目に駆動される。

20

【0038】

例えば、第1単位画素に位置した赤色画素セル及び緑色画素セルと、第5単位画素に位置した赤色画素セル及び緑色画素セルは、第1データラインに共通に接続されているが、これら4個の画素セルのうち第1単位画素の赤色画素セルが1番目に駆動され、第5単位画素の赤色画素セルが2番目に駆動され、第1単位画素の緑色画素セルが3番目に駆動され、第5単位画素の緑色画素セルが4番目に駆動される。

【0039】

一方、互いに隣接した画素行に位置し、偶数番目のデータラインに共通に接続された4個の画素セルにおいて、上側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが1番目に駆動され、下側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが2番目に駆動され、上側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが3番目に駆動され、下側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが4番目に駆動される。

30

【0040】

例えば、第3単位画素に位置した赤色画素セル及び緑色画素セルと、第7単位画素に位置した赤色画素セル及び緑色画素セルは、第4データラインに共通に接続されているが、これら4個の画素セルのうち第3単位画素の緑色画素セルが1番目に駆動され、第7単位画素の緑色画素セルが2番目に駆動され、第3単位画素の赤色画素セルが3番目に駆動され、第7単位画素の赤色画素セルが4番目に駆動される。

【0041】

これによって、ホワイトを表示する単位画素に含まれた緑色画素セルは、ブラックを表示する単位画素内の赤色画素セルが駆動された後で駆動される。換言すると、ホワイトを表示する単位画素の緑色画素セルは、ブラックを表示する単位画素の赤色画素セルがデータを受ける期間のすぐ次の期間にデータラインからデータを受ける。

40

【0042】

例えば、ホワイトを表示する第1単位画素PXL1に含まれた緑色画素セルG1は、ブラックを表示する第5単位画素PXL5内の赤色画素セルが駆動された後で駆動される。換言すると、第1単位画素の緑色画素セルは、第5単位画素の赤色画素セルがデータを受ける期間のすぐ次の期間に第1データラインDL1からデータを受ける。

【0043】

50

各ゲートライン $GL1 \sim GL8$ は、ゲート駆動部 GD からのスキャンパルス $Vout1 \sim Vout8$ によって順次駆動される。

【0044】

第 $8a+1$ ゲートライン $\sim$ 第 $8a+8$ ゲートラインは、第 $8a+1$ ゲートライン、第 $8a+3$ ゲートライン、第 $8a+2$ ゲートライン、第 $8a+4$ ゲートライン、第 $8a+5$ ゲートライン、第 $8a+7$ ゲートライン、第 $8a+6$ ゲートライン及び第 $8a+8$ ゲートラインの順に駆動される。

【0045】

例えば、第1 $\sim$ 第8ゲートライン $GL1 \sim GL8$ は、第1ゲートライン $GL1$ 、第3ゲートライン $GL3$ 、第2ゲートライン $GL2$ 、第4ゲートライン $GL4$ 、第5ゲートライン $GL5$ 、第7ゲートライン $GL7$ 、第6ゲートライン $GL6$ 及び第8ゲートライン $GL8$ の順に駆動される。

10

【0046】

各スキャンパルス $Vout1 \sim Vout8$ は、図4の(a)に示すように、順次出力されることもある。また、各スキャンパルス $Vout1 \sim Vout8$ は、図4の(b)に示すように、互いに隣接したスキャンパルスのハイ区間が互いにオーバーラップするように出力されることもある。

【0047】

一方、図3の構造を有する液晶表示装置において、1つのデータラインに供給されるデータ信号は、図4に示すように、4期間単位で極性が反転される。

20

【0048】

図5は、図2の第1 $\sim$ 第16単位画素の他の駆動順序を示した図であり、図6は、図5のデータライン及びゲートラインに供給される各種の信号を示した波形図である。

【0049】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置は、図5に示すように、 12×4 行列形態で配列された48個の画素セル R 、 G 、 B からなる単位表示部を多数個含んでいる。48個の画素セル R 、 G 、 B は、第1 $\sim$ 第16単位画素 $PXL1 \sim PXL16$ をなす。

【0050】

第1、第3、第6、第8、第9、第11、第14及び第16単位画素 $PXL1$ 、 $PXL3$ 、 $PXL6$ 、 $PXL8$ 、 $PXL9$ 、 $PXL11$ 、 $PXL14$ 、 $PXL16$ と、第2、第4、第5、第7、第10、第12、第13及び第15単位画素 $PXL2$ 、 $PXL4$ 、 $PXL5$ 、 $PXL7$ 、 $PXL10$ 、 $PXL12$ 、 $PXL13$ 、 $PXL15$ は、互いに異なる画像を表示する。例えば、第1、第3、第6、第8、第9、第11、第14及び第16単位画素 $PXL1$ 、 $PXL3$ 、 $PXL6$ 、 $PXL8$ 、 $PXL9$ 、 $PXL11$ 、 $PXL14$ 、 $PXL16$ は、ホワイトを表示し、第2、第4、第5、第7、第10、第12、第13及び第15単位画素 $PXL2$ 、 $PXL4$ 、 $PXL5$ 、 $PXL7$ 、 $PXL10$ 、 $PXL12$ 、 $PXL13$ 、 $PXL15$ は、ブラックを表示する。

30

【0051】

以下、各データライン $DL1 \sim DLm$ に接続された画素セルの駆動順序を説明する。

【0052】

40

互いに隣接した第 $4d+1$ 画素行(d は、0を含む自然数)と第 $4d+2$ 画素行に位置し、奇数番目のデータラインに共通に接続された4個の画素セルにおいて、上側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが1番目に駆動され、下側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが2番目に駆動され、上側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが3番目に駆動され、下側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが4番目に駆動される。

【0053】

例えば、第1単位画素 $PXL1$ に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G と、第5単位画素 $PXL5$ に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G は、第1データライン D

50

L 1 に共通に接続されているが、これら 4 個の画素セルのうち第 1 単位画素 P X L 1 の赤色画素セル R が 1 番目に駆動され、第 5 単位画素 P X L 5 の赤色画素セル R が 2 番目に駆動され、第 1 単位画素 P X L 1 の緑色画素セル G が 3 番目に駆動され、第 5 単位画素 P X L 5 の緑色画素セル G が 4 番目に駆動される。

【0054】

互いに隣接した第 4 d + 1 画素行と第 4 d + 2 画素行に位置し、偶数番目のデータラインに共通に接続された 4 個の画素セルにおいて、上側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが 1 番目に駆動され、下側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが 2 番目に駆動され、上側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが 3 番目に駆動され、下側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが 4 番目に駆動される。

10

【0055】

例えば、第 3 単位画素 P X L 3 に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G と、第 7 単位画素 P X L 7 に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G は、第 4 データライン D L 4 に共通に接続されているが、これら 4 個の画素セルのうち第 3 単位画素 P X L 3 の緑色画素セル G が 1 番目に駆動され、第 7 単位画素 P X L 7 の緑色画素セル G が 2 番目に駆動され、第 3 単位画素 P X L 3 の赤色画素セル R が 3 番目に駆動され、第 7 単位画素 P X L 7 の赤色画素セル R が 4 番目に駆動される。

【0056】

互いに隣接した第 4 d + 3 画素行と第 4 d + 4 画素行に位置し、奇数番目のデータラインに共通に接続された 4 個の画素セルにおいて、上側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが 1 番目に駆動され、下側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが 2 番目に駆動され、上側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが 3 番目に駆動され、下側の画素行に位置し、奇数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが 4 番目に駆動される。

20

【0057】

例えば、第 9 単位画素 P X L 9 に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G と、第 13 単位画素 P X L 13 に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G は、第 1 データライン D L 1 に共通に接続されているが、これら 4 個の画素セルのうち第 9 単位画素 P X L 9 の緑色画素セル G が 1 番目に駆動され、第 13 単位画素 P X L 13 の緑色画素セル G が 2 番目に駆動され、第 9 単位画素 P X L 9 の赤色画素セル R が 3 番目に駆動され、第 13 単位画素 P X L 13 の赤色画素セル R が 4 番目に駆動される。

30

【0058】

互いに隣接した第 4 d + 3 画素行と第 4 d + 4 画素行に位置し、偶数番目のデータラインに共通に接続された 4 個の画素セルにおいて、上側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが 1 番目に駆動され、下側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの左側に位置した画素セルが 2 番目に駆動され、上側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが 3 番目に駆動され、下側の画素行に位置し、偶数番目のデータラインの右側に位置した画素セルが 4 番目に駆動される。

【0059】

40

例えば、第 11 単位画素 P X L 11 に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G と、第 15 単位画素 P X L 15 に位置した赤色画素セル R 及び緑色画素セル G は、第 4 データライン D L 4 に共通に接続されているが、これら 4 個の画素セルのうち第 11 単位画素 P X L 11 の赤色画素セル R が 1 番目に駆動され、第 15 単位画素 P X L 15 の赤色画素セル R が 2 番目に駆動され、第 11 単位画素 P X L 11 の緑色画素セル G が 3 番目に駆動され、第 15 単位画素 P X L 15 の緑色画素セル G が 4 番目に駆動される。

【0060】

これによって、ホワイトを表示する単位画素に含まれた緑色画素セル G は、ブラックを表示する単位画素内の赤色画素セル R が駆動された後で駆動される。換言すると、ホワイトを表示する単位画素の緑色画素セル G は、ブラックを表示する単位画素の赤色画素セル

50

Rがデータを受ける期間のすぐ次の期間にデータラインからデータを受ける。

【0061】

例えば、ホワイトを表示する第9単位画素PXL9に含まれた緑色画素セルGは、ブラックを表示する第5単位画素PXL5内の緑色画素セルGが駆動された後で駆動される。換言すると、第9単位画素PXL9の緑色画素セルGは、第5単位画素PXL5の緑色画素セルGがデータを受ける期間のすぐ次の期間に第1データラインDL1からデータを受ける。

【0062】

各ゲートラインGL1～GL8は、ゲート駆動部GDからの各スキャンパルスVout1～Vout8によって順次駆動される。

10

【0063】

第8a+1ゲートライン～第8a+8ゲートラインは、第8a+1ゲートライン、第8a+3ゲートライン、第8a+2ゲートライン、第8a+4ゲートライン、第8a+6ゲートライン、第8a+8ゲートライン、第8a+5ゲートライン及び第8a+7ゲートラインの順に駆動される。

【0064】

例えば、第1～第8ゲートラインGL1～GL8は、第1ゲートラインGL1、第3ゲートラインGL3、第2ゲートラインGL2、第4ゲートラインGL4、第6ゲートラインGL6、第8ゲートラインGL8、第5ゲートラインGL5及び第7ゲートラインGL7の順に駆動される。

20

【0065】

各スキャンパルスVout1～Vout8は、図6の(a)に示すように、順次出力されることもある。また、各スキャンパルスVout1～Vout8は、図6の(b)に示すように、互いに隣接したスキャンパルスのハイ区間が互いにオーバーラップするように出力されることもある。

【0066】

一方、図5の構造を有する液晶表示装置において、1つのデータラインに供給されるデータ信号は、図6に示すように、2期間単位で極性が反転される。

【0067】

このように、本発明では、ホワイトを表示する単位画素PXL内の緑色画素セルGは、常にブラックを表示する単位画素PXL内の任意の画素セルが駆動された後で駆動される。換言すると、各緑色画素セルGは、自身に接続されたデータラインがブラックを表示する単位画素内の画素セルに該当するデータによって充電された条件下で、自身に該当するデータを受ける。

30

【0068】

ホワイトを表示する全ての単位画素PXL内の緑色画素セルGは、上記のような条件下で自身に該当するデータを受ける。したがって、本発明では、緑色画素セルG間の輝度差を防止することができ、スーパーピクセルグレーパターン下での画質不良を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0069】

【図1】スーパーピクセルグレーパターンを説明するための図である。

【図2】本発明の実施例に係る液晶表示装置を示した図である。

【図3】図2の第1～第7単位画素の駆動順序を示した図である。

【図4】図3のデータライン及びゲートラインに供給される各種の信号を示した波形図である。

【図5】図2の第1～第8単位画素の他の駆動順序を示した図である。

【図6】図5のデータライン及びゲートラインに供給される各種の信号を示した波形図である。

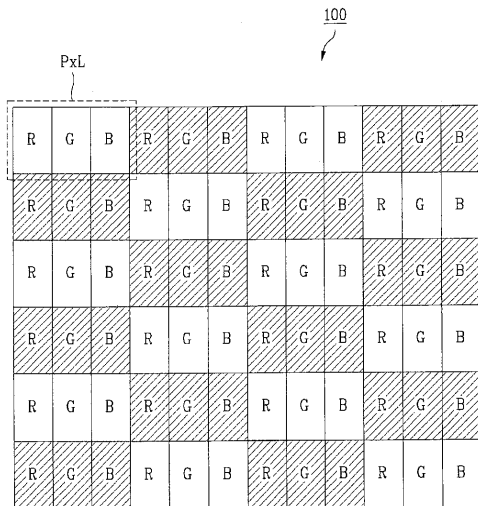
【符号の説明】

50

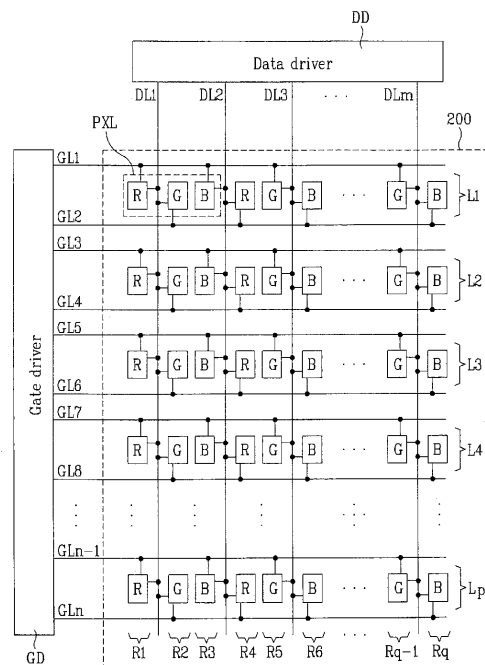
【 0 0 7 0 】

1 0 0、2 0 0 液晶パネル、D D データ駆動部、D L 1～D L m データライン、G D ゲート駆動部、G L 1～G L n ゲートライン、L 1～L p 画素行、R 1～R q 画素列、R 赤色画素セル、G 緑色画素セル、B 青色画素セル、P X L 単位画素セル。

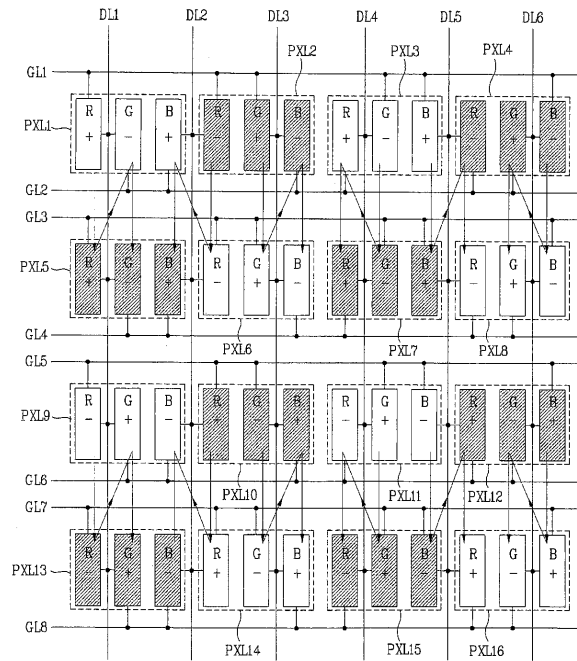
【図 1】



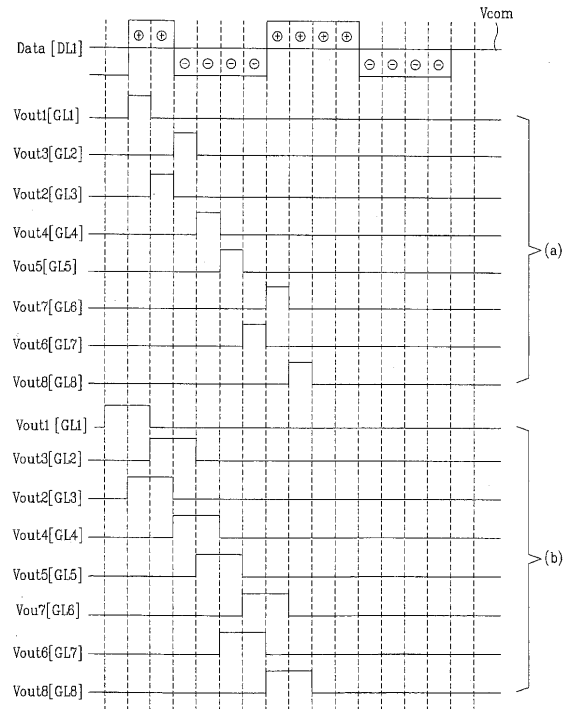
【図 2】



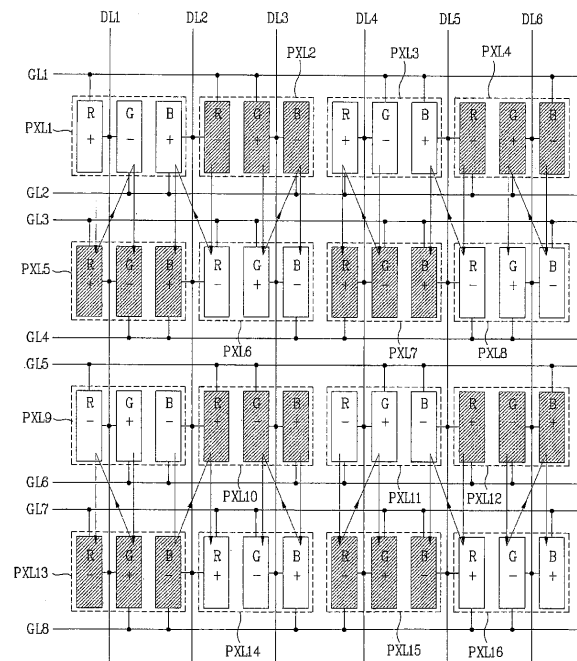
【図 3】



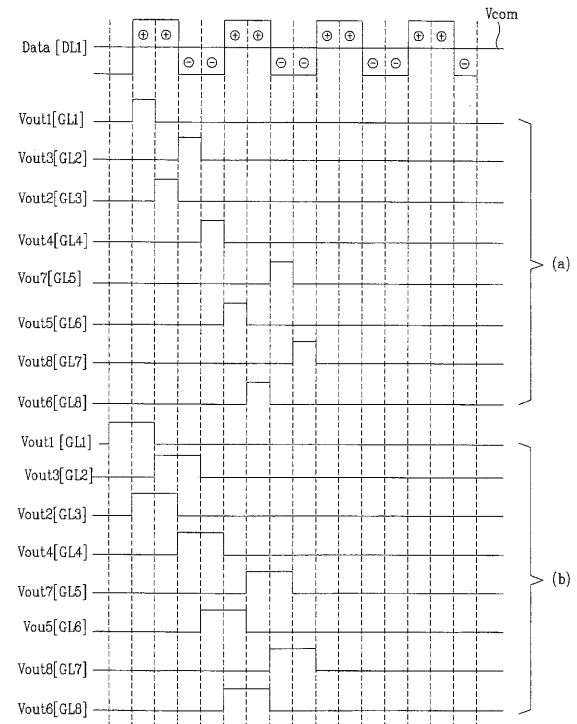
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 金 彬

大韓民國ソウル陽川区木5洞モクトン4ダンチ・アパートメント 408-2003

審査官 一宮 誠

(56)参考文献 特開2007-025691 (JP, A)

特開2003-295834 (JP, A)

国際公開第2006/057187 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 3/38

G02F 1/133

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4895997B2	公开(公告)日	2012-03-14
申请号	JP2007338021	申请日	2007-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	金彬		
发明人	金彬		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/006 G09G2310/0213		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.K G09G3/20.642.A G02F1/133.550 G02F1/133.510		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA53 2H093/NA63 2H093/NA64 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/ND06 2H093/ND09 2H093/ND17 2H093/ND35 2H093/ND56 2H193/ZA04 2H193/ZC02 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZK01 5C006/AA22 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
审查员(译)	一宫诚		
优先权	1020070039681 2007-04-24 KR		
其他公开文献	JP2008268867A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过使各个绿色像素单元在相同的充电条件下接收数据来防止超像素灰度图案下的图像质量缺陷的液晶显示装置，以及驱动该液晶显示装置的方法。解决方案：液晶显示装置包括液晶面板200，液晶面板200包括以矩阵结构布置的许多像素单元PXL；分别在像素单元中提供的红色，绿色和蓝色像素单元R，G和B；数据驱动器DD，用于向每个像素单元中包括的像素单元提供数据，以使相邻的像素单元显示为黑白；栅极驱动器GD用于驱动每个像素单元中包括的像素单元，以使在连接到相应的绿色像素单元的数据线的条件下，在显示白色的像素单元中的绿色像素单元提供有相应的数据预先对与显示黑色的像素单元中包括的像素单元相对应的数据进行充电。 Z

【图 1】

