

(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2005-234544
(P2005-234544A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 510	5C006
G09G 3/20	G02F 1/133 550	5C080
	G09G 3/20 611D	
	G09G 3/20 621A	
審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-9334 (P2005-9334)
 (22) 出願日 平成17年1月17日 (2005.1.17)
 (31) 優先権主張番号 2004-011154
 (32) 優先日 平成16年2月19日 (2004.2.19)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (72) 発明者 鄭 泰赫
 大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575
 番地 三星エスディアイ株式会社内
 Fターム(参考) 2H093 NA31 NA43 NC03 NC09 NC11
 NC42 ND10 ND15 ND17

最終頁に続く

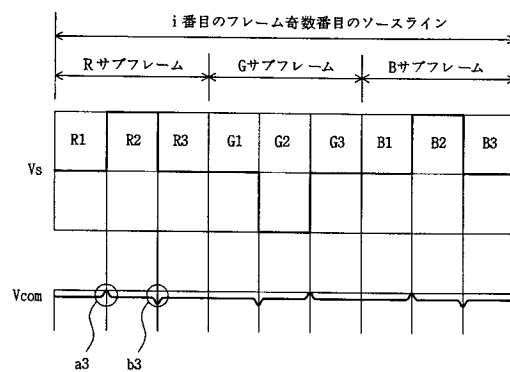
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 キャパシタカップリングによるクロストークを防ぎ、画質を改善する。

【解決手段】 複数の行と列に配列され、それぞれが第1電極212と、第2電極221と、第1電極と第2電極との間の液晶300とを備える複数の画素を含む液晶表示装置の駆動方法であって、奇数番目の列に配列された画素の第1電極と偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第2電極には、同一極性の電圧信号が供給され、上記複数の画素は、上記第1および第2電極に供給される電圧信号によって一定区間の間に列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法が提供される。

【選択図】 図6A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の行と列に配列され、それぞれが第 1 電極と、第 2 電極と、第 1 電極と第 2 電極との間の液晶とを備える複数の画素を含む液晶表示装置の駆動方法であって：

前記複数の画素の中から、奇数番目の列に配列された画素の第 1 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 1 電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、

前記複数の画素の中から、奇数番目の列に配列された画素の第 2 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極には、同一極性の電圧信号が供給され、

前記複数の画素は、前記第 1 および第 2 電極に供給される電圧信号によって一定区間の間に列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 2】

前記一定区間は、1 フレームであり、

前記 1 フレームの間に、奇数番目の列に配列された画素の第 1 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 1 電極には、互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極には、直流レベルの共通電圧が供給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方法。

【請求項 3】

前記一定区間は 1 フレームであり、該 1 フレームは少なくとも 2 以上のフィールドに分割され、

前記 1 フィールドの間に、奇数番目の列に配列された画素の第 1 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 1 電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極には、同一極性を有する電圧信号が供給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方法。

20

【請求項 4】

前記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であ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方法。

【請求項 5】

隣接する 2 つのフィールドで同一の奇数番目の列、または同一の偶数番目の列に配列された画素は、第 1 電極に互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、同一の奇数番目の列、または偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極には、直流レベルの共通電圧が供給され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方法。

30

【請求項 6】

前記複数の画素は、R、G、B または W から選択された複数の色で実現され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方法。

【請求項 7】

隣接する 2 つのフィールドで同一の奇数番目の列、または同一の偶数番目の列に配列された画素は、第 1 電極に互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第 2 電極に同一極性の電圧信号が供給され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方法。

40

【請求項 8】

前記一定区間は 1 フレームであり、該 1 フレームは少なくとも二つ以上のサブフレームに分割され、

前記 1 サブフレームの間に、複数の画素の中から奇数番目の列に配列された画素の電極第 1 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 1 電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極には、同一極性の電圧信号が供給され、

前記複数の画素は、前記第 1 電極と第 2 電極に供給される電圧信号によって各サブフレームごとに列単位で反転駆動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方法。

50

【請求項 9】

前記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であることを特徴とする、請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記複数の画素は、R、G、B または W から選択された複数の色で実現されることを特徴とする、請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

複数の列と列に配列され、それぞれの第 1 電極と、第 2 電極と、第 1 電極と第 2 電極との間の液晶とを含み、1 フレームを構成する複数のサブフレーム毎に順に駆動される複数の画素を備え、各画素は、サブフレーム毎に該当する一つの色を表示し、1 フレームの間に所定の色を表現する液晶表示装置の駆動方法であって：

10

同一の奇数番目の列、または同一の偶数番目の列に配列された画素は、第 1 電極に隣接したサブフレーム間で、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第 2 電極に同一レベルを有する電圧信号が供給され、

奇数番目の列に配列された画素と偶数番目の列に配列された画素は、第 1 電極に同一サブフレーム内で互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第 2 電極に同一レベルの電圧信号が供給されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

同一のサブフレーム内に、前記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であることを特徴とする、請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

20

【請求項 13】

隣接したサブフレームで、同一の奇数番目の列に配列された画素の第 1 電極、または同一の偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極に供給される同一レベルを有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であることを特徴とする、請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

複数の画素は、1 サブフレームの間に、R、G、B または W から選択された複数の色で実現されることを特徴とする、請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

30

【請求項 15】

複数の列と列に配列され、それぞれは第 1 電極、第 2 電極および第 1 電極と第 2 電極との間の液晶を備え、それぞれ一定区間の間に所定の色を表現する複数の画素を含む液晶表示装置の駆動方法であって：

前記一定区間は、R 色を表示するための R サブフレーム、G 色を表示するための G サブフレーム、B 色を表示するための B サブフレームを備え、

R、G、B のサブフレーム毎に前記複数の画素の中から奇数番目の列に配列された画素の第 1 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 1 電極には、互いに反対極性を有する R、G、B のデータ電圧が供給され、

R、G、B のサブフレーム毎に前記奇数番目の列に配列された画素の第 2 電極と偶数番目の列に配列された画素の第 2 電極には、同一レベルの直流共通電圧が供給され、

40

前記複数の画素は、サブフレーム毎に第 1 電極に供給される R、G、B のデータ電圧と第 2 電極に供給される共通電圧によって列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 16】

隣接したサブフレームで、同一の奇数番目の列に配列された画素の第 1 電極、または同一の偶数番目の列に配列された画素の第 1 電極には、互いに反対極性を有する R、G、B のデータ電圧の中から該当するデータ電圧が供給され、第 2 電極には直流レベルの共通電圧が供給されることを特徴とする、請求項 15 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 17】

50

複数の列と列に配列された複数の画素を含み、

前記複数の画素は、それぞれの下部基板上に配列された第1電極と、上部基板上に形成された第2電極と、前記上、下部基板との間の液晶を備える複数の液晶セルと、前記複数の液晶セルを駆動するための少なくともソース/ドレイン電極を備えるスイッチングトランジスタと、を含み、

前記液晶セルの第1電極は、前記スイッチングトランジスタのソース/ドレイン電極のいずれか一方に接続され、

前記第2電極は、前記上部基板上に前面電極形態に形成され、

同一のサブフレーム内で前記複数の液晶セルの中から奇数番目の列に配列された液晶セルの第1電極と偶数番目の列に配列された液晶セルの第1電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第2電極には同一極性を有する電圧信号が供給され、

前記複数の液晶セルは、サブフレーム毎に第1電極と第2電極に供給される電圧信号によって列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項18】

前記同一のサブフレーム内で、前記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であることを特徴とする、請求項17に記載の液晶表示装置。

【請求項19】

隣接するサブフレームで、複数の画素の中から奇数番目の列に配列された画素、または偶数番目の列に配列された画素は、第1電極に互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、第2電極に同一レベルの直流共通電圧が供給されることを特徴とする、請求項17に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コラム(column)反転駆動方式を利用した液晶表示装置にかかり、さらに詳細には、キャパシタカップリングによるクロストークを改善可能なフィールド順次駆動方式の液晶表示装置およびそれを駆動する方法(LCD and driving method thereof)に関する。

【背景技術】

【0002】

フィールド順次駆動方式の液晶表示装置は、R、G、Bのカラーフィルタを備えて画面の上端から下端に向かって順次に走査するカラーフィルタ方式の液晶表示装置とは異なり、一つの画素に対するR、G、Bのバックライトのターンオン時間を調節して順次駆動する方式である。すなわち、1フレームを3つのサブフレームに分割して、3つのサブフレームの動作中、第1のサブフレームではRバックライトを駆動し、第2のサブフレームではGバックライトを駆動し、第3のサブフレームではBバックライトを駆動してカラーイメージを表現する。

【0003】

フィールド順次駆動方式を利用した液晶表示装置は、図に示されていないが、薄膜トランジスタが形成されたTFT基板である下部基板と、上記TFT基板に対向して配列された対向基板である上部基板およびこれらの基板間に液晶が注入された構造を有する。上記対向基板は、すべての画素に共通電圧(Vcom)を供給するための共通電極を備えており、該共通電極はITO(Indium Tin Oxide:酸化インジウムスズ)のような透明導電膜からなり、全面電極の形態を有する。

【0004】

液晶は、物質の特性上、同一極性の電圧により連続して駆動すると液晶の劣化が早くなるので、反対極性を有する電圧を交互に供給して駆動する必要がある。このような駆動方式におけるコラム駆動方式では、走査信号が供給されるゲートラインに配列された複数の液晶セルにおいて隣接するセル間には互いに異なる極性を有する駆動電圧が供給され、デ

ータ信号が供給されるソースラインに配列された複数の液晶セルの中で隣接するセル間には同一極性を有する駆動電圧が供給される。

【0005】

従って、図1Aおよび図1Bに示したように、各フレームで複数の行(row)の中で隣接する行に配列される液晶セルには、同一極性の駆動電圧を供給し、複数の列(column)の中で隣接する列に配列された液晶セルには、互いに反対極性を有する駆動電圧を供給する。このようにコラム駆動方式は、列単位で液晶を反転駆動する方式である。

【0006】

図2Aおよび図2Bは、従来のフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に液晶に供給される駆動電圧の信号波形図を示すものである。図2Aおよび図2Bは、画面の所定領域にブラックバー12(図3参照)を表示するために供給される駆動電圧に対する信号波形図を示している。

10

【0007】

図2Aは、任意の1フレームにおける、複数のソースライン(データライン)中の任意のソースライン(データライン)、例えば、i番目フレームの奇数番目のソースライン(データライン)に供給される駆動電圧の信号波形図を示している。図2Bは、任意の1フレームにおける、複数のソースライン(データライン)中の任意のソースライン(データライン)、例えば、i番目フレームの偶数番目ソースライン(データライン)に供給される駆動電圧の信号波形図を示している。

【0008】

図2Aを参照すると、i番目フレームのR、G、Bのサブフレームにおいて、奇数番目のソースラインに配列された画素の液晶駆動用薄膜トランジスタのソース電極に印加される各ソース電圧(V_s)は、極性の反転なしに同一極性を維持し、上部基板上に形成された共通電極に印加される共通電圧(V_{com})は、その極性が反転されて印加される。

20

【0009】

すなわち、奇数番目のソースラインに配列されている画素の共通電極には、i番目フレームの中にRサブフレームでは(-)極性を有する共通電圧(V_{com})が供給され、Gサブフレームでは(+)極性を有する共通電圧(V_{com})が供給され、Bサブフレームで(-)極性を有する共通電圧(V_{com})が供給される。

【0010】

図2Bを参照すると、i番目フレームのR、G、Bのサブフレームにおいて、偶数番目のソースラインに配列された画素の液晶駆動用薄膜トランジスタのソース電極に印加される各ソース電圧(V_s)は、極性の反転なしで同一極性を維持し、上部基板上に形成された共通電極に印加される共通電圧(V_{com})は、その極性が互いに反転され、また奇数番目のソースラインに配列された画素に供給される共通電圧とは反対の極性を有する。

30

【0011】

従って、奇数番目のソースラインに配列された画素の共通電極には、i番目フレームの中、Rサブフレームでは(+)極性を有する共通電圧(V_{com})が供給され、Gサブフレームでは(-)極性を有する共通電圧(V_{com})が供給され、Bサブフレームでは(+)極性を有する共通電圧(V_{com})が供給される。

40

【0012】

図2AにおけるR2は、図3に示したようなブラックバーパターンを表示するために、i番目フレームの奇数番目のソースラインS3に配列された複数の液晶セルのゲートラインG3-G5に配列された液晶セルに供給されるソース電圧の信号波形に対応している。また、R1は、S3のゲートラインG1、G2に配列された液晶セルに供給されるソース電圧の信号波形に対応し、R3はゲートラインG6、G7に配列された液晶セルに供給されるソース電圧の信号波形にそれぞれ対応する。

【0013】

一方、図2BにおけるR2は、図3に示したようなブラックバーパターンを表示するために、i番目フレームの偶数番目のソースラインS4に配列された複数の液晶セルのゲー

50

トライン G 3 - G 5 に配列された液晶セルに供給されるソース電圧の信号波形に対応している。また、R 1 は、S 4 のゲートライン G 1 , G 2 に配列された液晶セルに供給されるソース電圧の信号波形に対応し、R 3 はゲートライン G 6 , G 7 に配列された液晶セルに供給されるソース電圧の信号波形にそれぞれ対応する。

【 0 0 1 4 】

従って、従来のコラム反転駆動方式では、同一フレーム内で、各 R , G , B のサブフレーム毎の奇数番目のソースラインに配列された画素と偶数番目のソースラインに配列された画素とに供給するソース電圧を同一極性に維持しつつ、奇数番目のソースラインの相互極性を反転させることによって図 1 A および図 1 B のようにコラム反転を実施している。

【 0 0 1 5 】

上述のような方式におけるコラム反転駆動の際に、T F T が配列された下部基板のデータライン、すなわちソースラインと、対向基板である上部基板に形成された共通電極との間に、垂直方向のキャパシタンスが生じる。かかるキャパシタンスによって、各サブフレームのデータ信号のレベル、すなわちソース電圧のレベルがローレベルからハイレベル、またはハイレベルからローレベルに遷移されるときに、共通電圧上にグリッチが発生する。

10

【 0 0 1 6 】

従来のコラム反転駆動方式では、図 2 A および図 2 B に示すように、同一フレームの各 R , G , B のサブフレーム毎に奇数番目のソースラインと偶数番目のソースラインに供給されるソース電圧の極性を変化させないで、共通電圧の極性だけを反転していた。従って、奇数番目のゲートラインでソース電圧のレベルが変動されるたびに発生するグリッチ (a 1 , b 1) と偶数番目のゲートラインでソース電圧のレベルが変動されるたびに発生するグリッチ (a 2 , b 2) は同一極性を有する。この同一フレーム内における偶数番目のゲートラインと奇数番目のゲートラインで発生するグリッチによって、図 3 のようになった場合、ソースライン方向、すなわちゲートラインスキャン方向にクロストークが発生し、画質低下を招く問題点があった。

20

【 0 0 1 7 】

図 3 は、従来のフィールド順次駆動方式の液晶表示装置におけるクロストークを説明するための説明図である。この図 3 では、画面の所定領域にブラックバーパターン (b l a c k b a r p a t t e r n) が表示されている。図 3 における隣接領域にそれぞれのホワイトバー (w h i t e b a r) とブラックバー (b l a c k b a r) を表示しようとする場合、クロストークが発生する。ここで、斜線部 1 1 は、一つの画素を示す。

30

【 0 0 1 8 】

6 x 7 のノーマリーホワイトモードの液晶表示装置において、画面 1 0 の所定領域にブラックバー 1 2 が表示され、かつ、ソースライン方向、すなわち矢印で示したゲートラインスキャン方向の、上記ブラックバー 1 2 に隣接したパターンがホワイトバーパターン 1 4 である場合、上述したキャパシタンスカップリングによって供給電圧に発生するグリッチの影響で、液晶セルに印加される共通電圧 (V c o m) とソース電圧 (V s) との電位差は相対的に大きくなる。

【 0 0 1 9 】

これによって、上記ホワイトバーパターン 1 4 の位置にある液晶セルに印加される駆動電圧のレベルは、本来の供給されるべきホワイトバーパターンの駆動電圧よりも相対的に大きくなり、その透過度が低くなる。このクロストークによって、ホワイトバーパターン 1 4 が本来の純粋なホワイトよりも暗いホワイト (d a r k w h i t e) で表示されるという問題点があった。

40

【 0 0 2 0 】

一方、ブラックバー 1 2 に対して、ソースライン方向であるゲートラインスキャン方向に隣接したパターンがブラックバーパターン 1 3 であった場合、上記キャパシタカップリングにより供給電圧に発生するグリッチによって、液晶セルに印加される共通電圧とソース電圧 (V s) との差は相対的に小さくなる。

50

【0021】

このような場合、ブラックバーパターン13に位置する液晶セルに印加される駆動電圧のレベルは本来のレベルより低くなり、透過度は高くなる。このクロストークによって、ブラックバーパターン13は、本来の純粋なブラックよりも明るいブラック(lightly black)が表示されてしまう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

本発明は、従来のコラム反転駆動方式が有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、キャパシタカップリングによるクロストークを防ぎ、画質を改善することが可能な、新規かつ改良された液晶表示装置およびその駆動方法を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、複数の行と列に配列され、それぞれが第1電極と、第2電極と、第1電極と第2電極との間の液晶とを備える複数の画素を含む液晶表示装置の駆動方法であって：上記複数の画素の中から、奇数番目の列に配列された画素の第1電極と偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、上記複数の画素の中から、奇数番目の列に配列された画素の第2電極と偶数番目の列に配列された画素の第2電極には、同一極性の電圧信号が供給され、上記複数の画素は、上記第1および第2電極に供給される電圧信号によって一定区間の間に列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法が提供される。

20

【0024】

上記一定区間は、1フレームであり、上記1フレームの間に、奇数番目の列に配列された画素の第1電極と偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極には、直流レベルの共通電圧が供給されるとしても良い。

【0025】

上記一定区間は1フレームであり、該1フレームは少なくとも2以上のフィールドに分割され、上記1フィールドの間に、奇数番目の列に配列された画素の第1電極と偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極には、同一極性を有する電圧信号が供給されるとしても良い。

30

【0026】

上記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であるとしても良い。

【0027】

隣接する2つのフィールドで同一の奇数番目の列、または同一の偶数番目の列に配列された画素は、第1電極に互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、同一の奇数番目の列、または偶数番目の列に配列された画素の第2電極には、直流レベルの共通電圧が供給されるとしても良い。

40

【0028】

上記複数の画素は、R、G、BまたはWから選択された複数の色で実現されるとしても良い。

【0029】

隣接する2つのフィールドで同一の奇数番目の列、または同一の偶数番目の列に配列された画素は、第1電極に互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第2電極に同一極性の電圧信号が供給されるとしても良い。

【0030】

50

上記一定区間は1フレームであり、該1フレームは少なくとも二つ以上のサブフレームに分割され、上記1サブフレームの間に、複数の画素の中から奇数番目の列に配列された画素の電極第1電極と偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極には、同一極性の電圧信号が供給され、上記複数の画素は、上記第1電極と第2電極に供給される電圧信号によって各サブフレームごとに列単位で反転駆動されるとしても良い。

【0031】

上記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であるとしても良い。

10

【0032】

上記複数の画素は、R、G、BまたはWから選択された複数の色で実現されるとしても良い。

【0033】

上記課題を解決するために、本発明の他の観点によれば、複数の列と列に配列され、それぞれの第1電極と、第2電極と、第1電極と第2電極との間の液晶とを含み、1フレームを構成する複数のサブフレーム毎に順に駆動される複数の画素を備え、各画素は、サブフレーム毎に該当する一つの色を表示し、1フレームの間に所定の色を表現する液晶表示装置の駆動方法であって：同一の奇数番目の列、または同一の偶数番目の列に配列された画素は、第1電極に隣接したサブフレーム間で、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第2電極に同一レベルを有する電圧信号が供給され、奇数番目の列に配列された画素と偶数番目の列に配列された画素は、第1電極に同一サブフレーム内で互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第2電極に同一レベルの電圧信号が供給されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法が提供される。

20

【0034】

同一のサブフレーム内に、上記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であるとしても良い。

【0035】

隣接したサブフレームで、同一の奇数番目の列に配列された画素の第1電極、または同一の偶数番目の列に配列された画素の第2電極に供給される同一レベルを有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であるとしても良い。

30

【0036】

複数の画素は、1サブフレームの間に、R、G、BまたはWから選択された複数の色で実現されるとしても良い。

【0037】

上記課題を解決するために、本発明の他の観点によれば、複数の列と列に配列され、それぞれは第1電極、第2電極および第1電極と第2電極との間の液晶を備え、それぞれ一定区間の間に所定の色を表現する複数の画素を含む液晶表示装置の駆動方法であって：

上記一定区間は、R色を表示するためのRサブフレーム、G色を表示するためのGサブフレーム、B色を表示するためのBサブフレームを備え、R、G、Bのサブフレーム毎に上記複数の画素の中から奇数番目の列に配列された画素の第1電極と偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有するR、G、Bのデータ電圧が供給され

40

、
R、G、Bのサブフレーム毎に上記奇数番目の列に配列された画素の第2電極と偶数番目の列に配列された画素の第2電極には、同一レベルの直流共通電圧が供給され、上記複数の画素は、サブフレーム毎に第1電極に供給されるR、G、Bのデータ電圧と第2電極に供給される共通電圧によって列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法が提供される。

【0038】

50

隣接したサブフレームで、同一の奇数番目の列に配列された画素の第1電極、または同一の偶数番目の列に配列された画素の第1電極には、互いに反対極性を有するR、G、Bのデータ電圧の中から該当するデータ電圧が供給され、第2電極には直流レベルの共通電圧が供給されるとしても良い。

【0039】

上記課題を解決するために、本発明の他の観点によれば、複数の列と列に配列された複数の画素を含み、上記複数の画素は、それぞれの下部基板上に配列された第1電極と、上部基板上に形成された第2電極と、上記上、下部基板との間の液晶を備える複数の液晶セルと、上記複数の液晶セルを駆動するための少なくともソース/ドレイン電極を備えるスイッチングトランジスタと、を含み、上記液晶セルの第1電極は、上記スイッチングトランジスタのソース/ドレイン電極のいずれか一方に接続され、上記第2電極は、上記上部基板上に前面電極形態に形成され、同一のサブフレーム内で上記複数の液晶セルの中から奇数番目の列に配列された液晶セルの第1電極と偶数番目の列に配列された液晶セルの第1電極には、互いに反対極性を有する電圧信号が供給され、第2電極には同一極性を有する電圧信号が供給され、上記複数の液晶セルは、サブフレーム毎に第1電極と第2電極に供給される電圧信号によって列単位で反転駆動されることを特徴とする、液晶表示装置が提供される。

10

【0040】

上記同一のサブフレーム内で、上記奇数番目の列および偶数番目の列に配列された画素の第2電極に供給される同一極性を有する電圧信号は、直流レベルの共通電圧であるとしても良い。

20

【0041】

隣接するサブフレームで、複数の画素の中から奇数番目の列に配列された画素、または偶数番目の列に配列された画素は、第1電極に互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、第2電極に同一レベルの直流共通電圧が供給されるとしても良い。

【発明の効果】

【0042】

以上説明したように本発明によるフィールド順次駆動方式の液晶表示装置は、1フレームを構成するサブフレーム内で、奇数番目のデータラインと偶数番目のデータラインから発生するグリッチの極性を反転させることによって、キャパシタンスカップリングによるグリッチを相殺し、クロストークの発生を防止する。これにより画質を改善することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0044】

図4は、本発明の実施の形態に係るカラーフィールド順次駆動方式を利用した液晶表示装置の概略的な回路構成図を示している。

40

【0045】

図4を参照すると、本実施形態のカラーフィールド順次駆動方式の液晶表示装置20は、液晶パネル100と、ゲート(走査)ライン駆動部110、データライン駆動部120とを含んで構成される。上記液晶パネル100は、複数のゲートライン111-1~111-nと、複数のデータライン121-1~121-nと、共通電源ライン131-1~131-nとに接続される複数の画素101を備える。

【0046】

上記各画素101は、複数のゲートライン111-1~111-nのいずれか一つのゲートラインに接続され、複数のデータライン121-1~121-mのいずれか一つのデータラインからのデータ信号を伝送するスイッチングトランジスタ(T)と、上記スイッ

50

チングトランジスタ (T) によって伝送される R , G , B データ電圧 (V s) と , 複数の共通電源ライン 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - n のいずれか一つの共通電源ラインから伝送される共通電圧 (V c o m) とが両端に印加される液晶セル (C l c) と , スイッチングトランジスタ (T) によって液晶セル (C l c) に印加されるデータ信号 (V s) を貯蔵する貯蔵キャパシタ (C s t) とを備える。

【 0 0 4 7 】

上記ゲートライン駆動部 1 1 0 は , 液晶パネル 1 0 0 の複数のゲートライン 1 1 1 - 1 ~ 1 1 1 - n に該当するゲート信号 (G 1 - G n) を供給するためのものであり , 上記データライン駆動部 1 2 0 は , 液晶パネル 1 0 0 の複数のデータライン 1 2 1 - 1 ~ 1 2 1 - n に該当する R , G , B のデータ信号 (V s) を順に供給するためのものである。また , 各画素には共通電圧発生回路 (図示せず) から複数の共通電圧供給ライン 1 3 1 - 1 ~ 1 3 1 - n によって共通電圧 (V c o m) が供給される。

10

【 0 0 4 8 】

図 5 は , 本発明の実施の形態に係るカラーフィールド順次駆動方式の液晶表示装置の断面構造を概略的に示した断面図である。ここでは , 理解を容易にするため , 複数ある行または列の中から一つの行または列に配列される画素を挙げて説明する。

【 0 0 4 9 】

図 5 を参照すると , 本発明の実施の形態に係る液晶表示装置は , 下部基板 2 1 0 と , 上部基板 2 2 0 と , 該上 , 下部基板 2 2 0 , 2 1 0 の間に介在された液晶 3 0 0 とを備える。上記下部基板 2 1 0 は , スイッチング薄膜トランジスタ 2 1 1 と , 該スイッチング薄膜トランジスタ 2 1 1 のソース/ドレイン電極のいずれか一方の電極に接続される画素電極 2 1 2 とを備える。上記上部基板 2 2 0 は , 全面電極形態で形成された共通電極 2 2 1 を備える。また , 上 , 下部基板 2 2 0 , 2 1 0 には , それらの間に介在された液晶 3 0 0 を一定方向に配向させるための上部配向膜 2 2 2 と下部配向膜 2 1 3 とが各々設けられる。

20

【 0 0 5 0 】

図 5 のスイッチングトランジスタ 2 1 1 は , 図 4 のスイッチングトランジスタ (T) に対応し , 上記液晶セル (C l c) および貯蔵キャパシタ (C s t) の第 1 電極は , 上記スイッチングトランジスタ 2 1 1 に接続された画素電極 2 1 2 に対応し , 上記液晶セル (C l c) および貯蔵キャパシタ (C s t) の第 2 電極は , 上記上部基板 2 2 0 上に形成される共通電極 2 2 1 に対応する。上記画素電極 2 1 2 および共通電極 2 2 1 は , I T O (I n d i u m T i n O x i d e : 酸化インジウムスズ) 等のような透明導電膜からなる。

30

【 0 0 5 1 】

上述したような構成を有する本実施形態のフィールド順次駆動方式による液晶表示装置の動作を図 6 A および図 6 B に示された信号波形図を参照して説明すると次のようである。

【 0 0 5 2 】

図 6 A は , i 番目のフレームで , 奇数番目のデータラインに配列された画素に印加される駆動信号の波形図を示すものである。図 6 A において第 2 電極である共通電極 2 2 1 に印加される共通電圧 (V c o m) は , 1 フレームに連続して同一レベルの直流電圧が供給される。このようにして , 奇数番目のソースラインに配列された画素の第 2 電極に供給される共通電圧は , 同一フレーム内の各 R , G , B のサブフレームを通じて , 同一レベルの直流電圧となる。

40

【 0 0 5 3 】

一方 , 上記画素の第 1 電極である画素電極 2 1 2 に印加されるデータ電圧 (V s) は , 1 フレームの各 R , G , B のサブフレーム毎に互いに異なる極性を有する電圧が供給される。例えば , R 色を具現するための R サブフレームではポジティブ極性 (+) のデータ電圧 (V s) が供給され , G 色を具現するための G サブフレームでは上記 R サブフレームで供給されるデータ電圧 (V s) とは反対極性を有するデータ電圧 , 即ち , ネガティブ極性 (-) のデータ電圧 (V s) が供給される。また , B サブフレームでは上記 G サブフレー

50

ムで供給されるデータ電圧 (V_s) とは反対極性を有するデータ電圧であるポジティブ極性 (+) のデータ電圧 (V_s) が供給される。

【0054】

図6Bは、 i 番目のフレームで、偶数番目のデータライン (ソースライン) に配列された画素に印加される駆動信号の波形図を示すものである。図6Bにおいて第2電極である共通電極221に印加される共通電圧 (V_{com}) は、1フレームに連続して同一レベルの直流電圧が供給される。このようにして、偶数番目のソースラインに配列された画素の第2電極に供給される共通電圧は、同一フレーム内の各R、G、Bのサブフレーム通じて、同一レベルの直流電圧となる。

【0055】

一方、上記画素の第1電極である画素電極212に印加されるデータ電圧 (V_s) は、1フレームの各R、G、Bのサブフレーム毎に互いに異なる極性を有する電圧が供給される。例えば、R色を具現するためのRサブフレームではネガティブ極性 (-) のデータ電圧 (V_s) が供給され、G色を具現するためのGサブフレームでは上記Rサブフレームで供給されるデータ電圧 (V_s) とは反対極性を有するデータ電圧、即ち、ポジティブ極性 (+) のデータ電圧 (V_s) が供給される。また、Bサブフレームでは上記Gサブフレームで供給されるデータ電圧 (V_s) とは反対極性を有するデータ電圧であるネガティブ極性 (-) のデータ電圧 (V_s) が供給される。

【0056】

従って、図6Aおよび図6Bに示したように、任意の1フレームの中の、例えば、Rサブフレームにおいて、奇数番目のデータラインに配列された画素と偶数番目のデータラインに配列された画素は、第2電極に同一レベルの直流電圧である共通電圧 (V_{com}) が供給され、第1電極に互いに反対極性を有するデータ電圧 (V_s) が供給される。Gサブフレームにおいても、奇数番目のデータラインに配列された画素と偶数番目のデータラインに配列された画素は、第2電極に同一レベルの直流電圧である共通電圧 (V_{com}) が供給され、第1電極に互いに反対極性を有するデータ電圧 (V_s) が供給される。同様に、Bサブフレームにおいても、奇数番目のデータラインに配列された画素と偶数番目のデータラインに配列された画素は、第2電極に同一レベルの直流電圧である共通電圧 (V_{com}) が供給され、第1電極に互いに反対極性を有するデータ電圧 (V_s) が提供される。

【0057】

従って、奇数番目のデータラインに配列された画素と、偶数番目のデータラインに配列された画素の第2電極には、R、G、Bのサブフレームを備えた1フレーム内において全て同一レベルの直流電圧である共通電圧 (V_{com}) が供給される。また、奇数番目のデータラインに配列された画素の第1電極および偶数番目のデータラインに配列された画素の第1電極には、1フレームのR、G、Bのサブフレーム毎に互いに反対極性を有するデータ電圧 (V_s) が供給される。結果的に、奇数番目のデータラインに配列された画素と偶数番目のデータラインに配列された画素は、1フレームのR、G、Bサブフレーム毎に互いに反対極性を有するデータ電圧が供給されるだけでなく、同一サブフレーム内でも互いに反対極性を有するデータ電圧が供給され、列単位でデータ電圧の極性を反転させて駆動するコラム反転を実現する。

【0058】

本発明の実施の形態では、任意の1フレーム (i 番目のフレーム) のR、G、Bのサブフレームにおける奇数番目のデータラインと偶数番目のデータラインに配列された画素に同一レベルを有する直流電圧が共通電圧として供給され、互いに反対極性を有する交流電圧がデータラインの電圧として供給される。このように列単位に反転駆動させることによって、データ電圧が、ハイレベルからローレベル、またはローレベルからハイレベルに遷移する度にキャパシタンスカップリングにより発生するグリッチの極性が、奇数番目の配列された画素と偶数番目のデータラインに配列された画素で互いに反対となる。従って、1フレームまたは1サブフレームで考えると、共通電圧においてグリッチが相殺される効

10

20

30

40

50

果を得られ、ゲートラインスキャン方向にクロストークが生じるのを防止できる。

【0059】

図7は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置をコラム反転駆動方式に駆動する場合にクロストークが発生しないことを説明するための図面である。

【0060】

図7を参照すると、6×7のノーマリーホワイトモードの液晶表示装置において、画面の所定領域にブラックバー22が表示され、かつ、ソースライン方向、すなわち、矢印で示したゲートラインスキャン方向の上記ブラックバー22に隣接したパターン24がホワイトバーパターンである場合、キャパシタンスカップリングによって共通電圧にグリッチが発生しても上述で説明したように奇数番目と偶数番目のデータラインの画素に印加される共通電圧に発生するグリッチの極性が互いに反対になり、相殺される。従って、ホワイトバーパターン24に対応する画素には、本来のホワイトバーパターンを具現するための駆動電圧が供給され、望ましいホワイトバーパターンを表現することができる。

10

【0061】

一方、データライン方向であるゲートラインのスキャン方向の、上記ブラックバー22に隣接したパターン23がブラックバーパターンである場合にキャパシタンスカップリングによって共通電圧にグリッチが発生したとしても、上述で説明したように奇数番目と偶数番目のデータラインの画素に印加される共通電圧に発生するグリッチの極性が互いに反対になって相殺される。従って、ブラックバーパターン23に対応する画素には、本来のブラックバーパターンを具現するための駆動電圧が供給されるので、好むブラックバーパターンを表現することができる。

20

【0062】

本発明の実施の形態は、フィールド順次駆動方式の液晶表示装置に関して説明したが、偶数番目のデータラインと奇数番目のデータラインに配列された画素で発生するキャパシタンスカップリングによるグリッチによって、ゲートラインのスキャン方向にクロストークが発生し得る全ての液晶表示装置に対して適用される。また、R (r e d) , G (g r e e n) , B (b l u e) , または W (w h i t e) 色の単一、または二つ以上の色を駆動する表示装置にも適用される。

【0063】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明は、本発明は、コラム反転駆動方式を利用した液晶表示装置にかかり、さらに詳細には、キャパシタカップリングによるクロストークを改善可能なフィールド順次駆動方式の液晶表示装置およびそれを駆動する方法に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0065】

40

【図1A】フィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に隣接したフレームで液晶パネル上の液晶セルに印加する駆動電圧を示す図である。

【図1B】フィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に隣接したフレームで液晶パネル上の液晶セルに印加する駆動電圧を示す図である。

【図2A】従来のフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に任意の1フレーム内で液晶パネルの隣接した走査ラインに配列された液晶セルに印加する駆動電圧の信号波形図である。

【図2B】従来のフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に任意の1フレーム内で液晶パネルの隣接した走査ラインに配列された液晶セルに印加する駆動電圧の信号波形図である。

50

【図3】従来のフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に発生する水平クロストークを説明するための図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るフィールド順次駆動方式の液晶表示装置の概略的な回路構成図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るフィールド順次駆動方式の液晶表示装置の概略的な断面構造図である。

【図6A】本発明の実施の形態に係るフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に任意の1フレーム内で液晶パネルの隣接した走査ラインに配列された液晶セルに印加する駆動電圧の信号波形図である。

【図6B】本発明の実施の形態に係るフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に任意の1フレーム内で液晶パネルの隣接した走査ラインに配列された液晶セルに印加する駆動電圧の信号波形図である。

10

【図7】本発明の実施の形態に係るフィールド順次駆動方式の液晶表示装置において、コラム反転駆動の際に水平クロストークが改善されたことを示す図である。

【符号の説明】

【0066】

20：液晶表示装置

100：液晶パネル

101：画素

110：ゲートライン駆動部

20

120：データライン駆動部

210, 220：下部および上部基板

211：薄膜トランジスタ

212：画素電極（第1電極）

213, 222：下部および上部配向膜

221：共通電極（第2電極）

111-1 ~ 111-n：ゲートライン

121-1 ~ 121-m：データライン

131-1 ~ 131-n：共通電源ライン

T：スイッチングトランジスタ

30

C1c：液晶セル

Cst：貯蔵キャパシタ

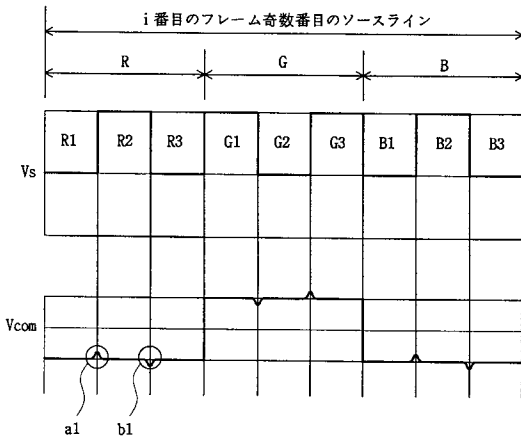
【図 1 A】

	Rサブフレーム			Gサブフレーム			Bサブフレーム		
	S1	S2	...	S1	S2	...	S1	S2	...
G1	+	-	...	-	+	...	+	-	...
G2	+	-	...	-	+	...	+	-	...
...
Gn	+	-	...	-	+	...	+	-	...

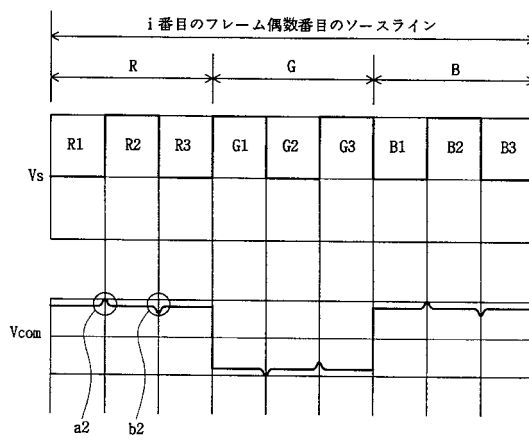
【図 1 B】

	Rサブフレーム			Gサブフレーム			Bサブフレーム		
	S1	S2	...	S1	S2	...	S1	S2	...
G1	-	+	...	+	-	...	-	+	...
G2	-	+	...	+	-	...	-	+	...
...
Gn	-	+	...	+	-	...	-	+	...

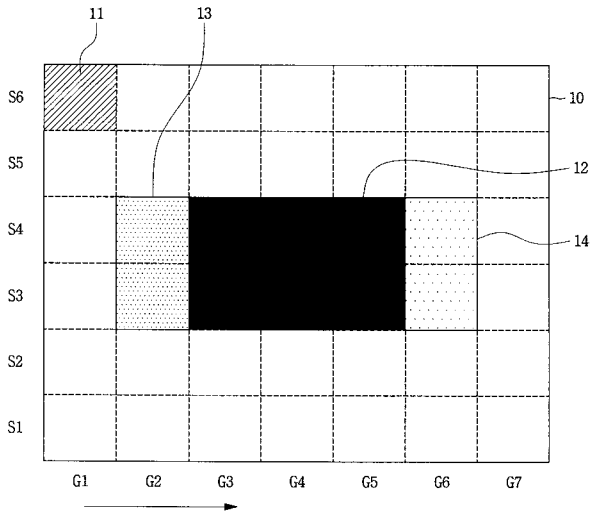
【図 2 A】



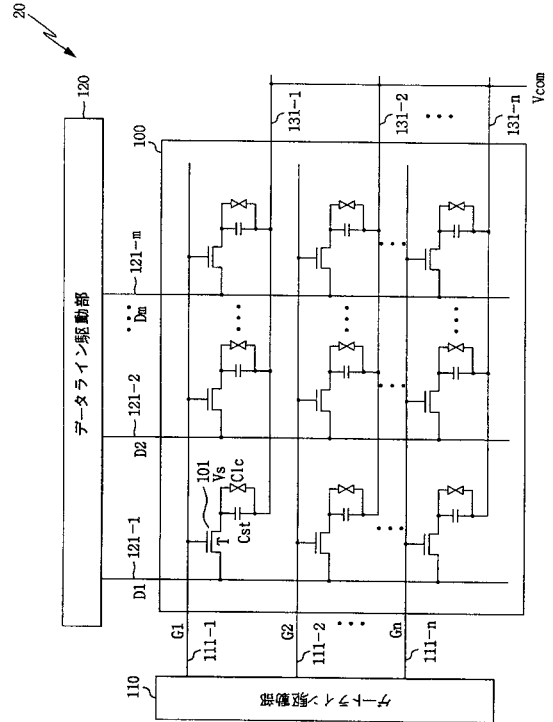
【図 2 B】



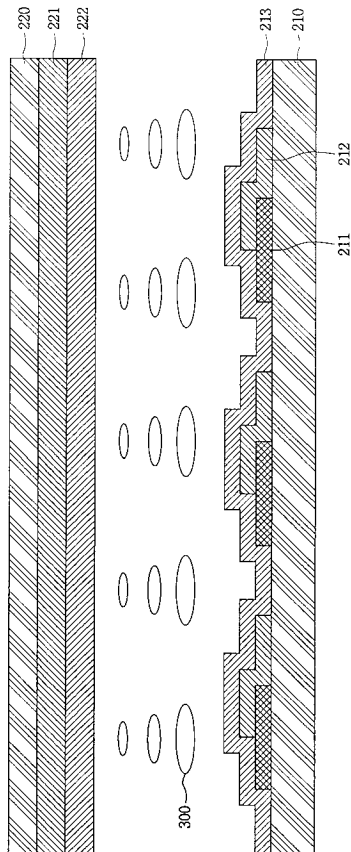
【 図 3 】



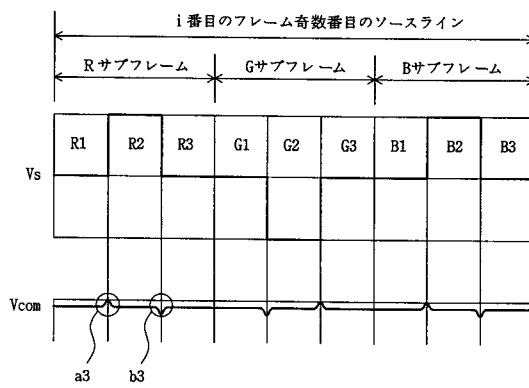
【 図 4 】



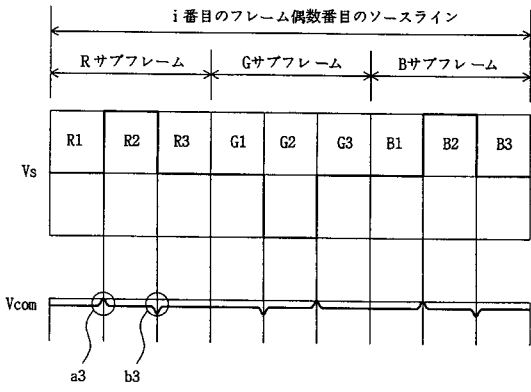
【 図 5 】



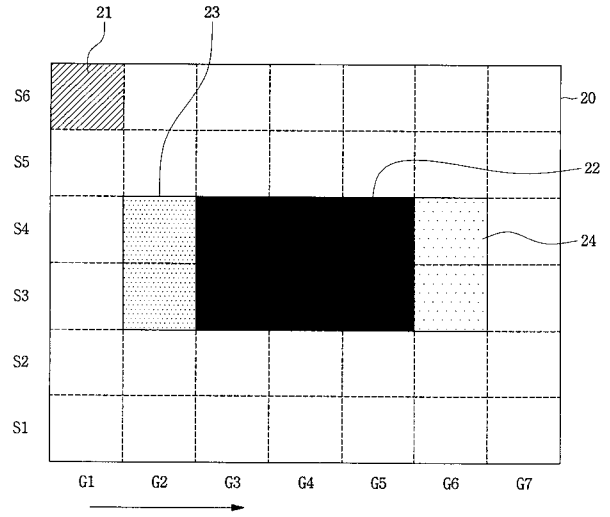
【 図 6 A 】



【図 6 B】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

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 3 W
G 0 9 G	3/20	6 2 4 C
G 0 9 G	3/20	6 4 1 E

F ターム(参考) 5C006 AA16 AA22 AC21 AC25 AC26 AC28 AF43 AF44 AF50 BB16
BB29 EA01 FA16 FA25 FA37
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 DD10 EE29 FF11 JJ01 JJ03 JJ04
JJ05 JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2005234544A	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2005009334	申请日	2005-01-17
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	鄭泰赫		
发明人	鄭泰赫		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2310/0235 G09G2320/0209		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.550 G09G3/20.611.D G09G3/20.621.A G09G3/20.621.B G09G3/20.623.W G09G3/20.624.C G09G3/20.641.E		
F-TERM分类号	2H093/NA31 2H093/NA43 2H093/NC03 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC42 2H093/ND10 2H093/ND15 2H093/ND17 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC21 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AC28 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/AF50 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA25 5C006/FA37 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD10 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZF03		
优先权	1020040011154 2004-02-19 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止因电容耦合引起的串扰并提高图像质量。一种液晶显示器，包括排列成多行和多列的多个像素，每个像素包括第一电极212，第二电极221和位于第一电极和第二电极之间的液晶300具有相反极性的电压信号被提供给排列在奇数列中的像素的第一电极和排列在偶数列中的像素的第一电极，电压信号将相同极性的电压信号提供给两个电极，并且通过提供给第一和第二电极的电压信号在预定间隔期间以列为单位反转并驱动多个像素。提供了一种驱动液晶显示装置的方法。(图6A)。

