

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4149965号  
(P4149965)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 611A
	G09G 3/20 611F
	G09G 3/20 621B
請求項の数 13 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2004-191598 (P2004-191598)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成16年6月29日(2004.6.29)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2005-196112 (P2005-196112A)		ミテッド
(43) 公開日	平成17年7月21日(2005.7.21)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成16年6月29日(2004.6.29)		イドードン 20
(31) 優先権主張番号	2003-099805	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成15年12月30日(2003.12.30)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平ラインと垂直ラインによりマトリクス状に配置された複数の液晶セルと、  
複数のデータラインヘカラム反転方式でビデオ信号を供給するためのデータドライバー  
(4)と、

複数のゲートラインヘゲート信号を供給するためのゲートドライバー(6)と、  
前記ゲートラインと前記データラインが交差することにより画定される複数の領域の各  
々に前記ゲートラインに沿って水平方向に並置された第1及び第2の液晶セルとを含み、

前記複数の領域は、第1及び第3スイッチング部を含む第1領域と、第2及び第4ス  
イッチング部を含む第2領域とが、前記ゲートラインに沿って前記水平方向に交互に配置  
されたものからなり、

前記第1スイッチング部は、i - 1番目のゲートラインの制御により第2の液晶セル  
にビデオ信号を供給し、

前記第2スイッチング部は、i - 1番目のゲートラインの制御により前記第1の液晶  
セルにビデオ信号を供給し、

前記第3スイッチング部は、i番目のゲートライン及びi - 1番目のゲートライン  
の制御により前記第1の液晶セルにビデオ信号を供給し、

前記第4スイッチング部は、i番目のゲートライン及びi - 1番目のゲートライン  
の制御により第2の液晶セルにビデオ信号を供給し、

前記第2スイッチング部は、前記第2領域と前記水平方向に一方の側に隣接する前記第

1 領域との間に位置するデータラインに、前記第 3 スイッチング部と共に接続され、  
前記第 4 スイッチング部は、前記第 2 領域と前記水平方向に他方の側に隣接する前記第  
1 領域との間に位置するデータラインに、前記第 1 スイッチング部と共に接続される  
 ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記  $i$  番目のゲートラインに供給される前記第 1 ゲート信号は前記  $i - 1$  番目のゲート  
 ラインに供給される前記第 2 ゲート信号とオーバーラップされるように供給されることを  
 特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記  $i$  番目のゲートラインに供給される前記第 1 ゲート信号は前記  $i - 1$  番目のゲート  
 ラインに供給される前記第 2 ゲート信号と同一時点で上昇することを特徴とする請求項 2  
 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 ゲート信号の幅は前記第 2 ゲート信号の幅の半分に設定されることを特徴とす  
 る請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する前記第 1 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇  
 数番目のデータライン及び前記  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジ  
 スタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続され、 $4j - 2$   
 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここ  
 で、前記  $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置

20

【請求項 6】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する前記第 2 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶  
 数番目のデータライン及び前記  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジ  
 スタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続され、 $4j - 1$   
 番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここ  
 で、前記  $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置

【請求項 7】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する前記第 3 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶  
 数番目のデータライン及び前記  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジ  
 スタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $4j - 3$  番目  
 の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここで、  
 前記  $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する前記第 4 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇  
 数番目のデータライン及び前記  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジ  
 スタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $4j$  番目の垂  
 直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここで、前記  
 $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

40

【請求項 9】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する前記第 1 スイッチング部のそれぞれは、隣接す  
 る偶数番目のデータライン及び前記  $i$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジ  
 スタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $4j$  番目の垂  
 直ラインに位置する液晶セルと接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここで、前記  
 $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する前記第 2 スイッチング部のそれぞれは、隣接す  
 る奇数番目のデータライン及び前記  $i$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジ

50

スタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $4j - 3$  番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここで、前記  $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する前記第 3 スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び  $i$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i + 1$  番目のゲートラインに接続され、 $4j - 1$  番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここで、前記  $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する前記第 4 スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び前記  $i$  番目のゲートラインに接続される第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタ及び  $i + 1$  番目のゲートラインに接続され、 $4j - 2$  番目の垂直ラインに位置する液晶セルへ接続される第 2 薄膜トランジスタを具備し、ここで、前記  $i$  は奇数、前記  $j$  は自然数であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記データドライバーは前記  $i - 1$  番目のゲートラインに第 2 ゲート信号が供給されて前記  $i$  番目のゲートラインに第 1 ゲート信号が供給される時、前記第 3 及び第 4 スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給して、前記第 1 ゲート信号が下降して前記  $i - 1$  番目のゲートラインに第 2 ゲート信号だけが供給される時、前記第 1 及び第 2 スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特に、データライン数及びこれに対応されるデータドライブ集積回路の数を減らすこととともにカラム反転方式のデータドライバーを利用してドット反転方式により駆動することができるようにした液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は電界を利用して液晶の光透過率を調節することで画像を表示するようになる。このために、液晶表示装置はピクセルマトリックスを有する液晶パネルと液晶パネルを駆動するための駆動回路を具備する。駆動回路は画像情報が表示パネルに表示されるようにピクセルマトリックスを駆動するようになる。

【0003】

図 1 は従来 of 液晶表示装置を示す図面である。

【0004】

図 1 を参照すれば、従来 of 液晶表示装置は液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 のデータライン  $DL 1$  乃至  $DL m$  を駆動するためのデータドライバー 4 と、液晶パネル 2 のゲートライン  $GL 1$  乃至  $GL n$  を駆動するためのゲートドライバー 6 を具備する。

【0005】

液晶パネル 2 はゲートライン  $GL 1$  乃至  $GL n$  とデータライン  $DL 1$  乃至  $DL m$  の交差部にそれぞれ形成された薄膜トランジスタ  $TFT$  と、薄膜トランジスタ  $TFT$  に接続されてマトリックス形態に配列されられた液晶セルを具備する。

【0006】

ゲートドライバー 6 は図示されないタイミング制御部からの制御信号によりゲートライン  $GL 1$  乃至  $GL n$  に順次ゲート信号を供給する。データドライバー 4 はタイミング制御部から供給されるデータ  $R$ 、 $G$ 、 $B$  をアナログ信号であるビデオ信号に変換して、ゲートライン  $GL 1$  乃至  $GL n$  にゲート信号が供給される時に、1 水平週期ごとに 1 水平ライン分のビデオ信号をデータライン  $DL 1$  乃至  $DL m$  へ供給する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

薄膜トランジスタ T F T はゲートライン G L 1 乃至 G L n からのゲート信号に回答してデータライン D L 1 乃至 D L m からのデータを液晶セルへ供給する。液晶セルは液晶を間に置いて対面する共通電極と、薄膜トランジスタ T F T に接続されたピクセル電極から構成されるので等価的に液晶キャパシター C 1 c に表示されることができる。このような液晶セルは液晶キャパシター C 1 c に充電されたデータ電圧を次のデータ電圧が充電される時まで維持させるために前段ゲートラインに接続されたストレージキャパシター（図示しない）を含む。

## 【 0 0 0 8 】

このような従来の液晶表示装置の液晶セルはゲートライン G L 1 乃至 G L n とデータライン D L 1 乃至 D L m の交差部にそれぞれ位置されるからデータライン D L 1 乃至 D L m と同じ数（すなわち、m 個）の垂直ラインを形成する。言い換えると、液晶セルはデータライン D L 1 乃至 D L m の数に対応する m 個の垂直ライン及びゲートライン G L 1 乃至 G L n の数に対応する n 個の水平ラインを成すようにマトリックス形態に配置される。

10

## 【 0 0 0 9 】

ここで分かるように、従来には m 個の垂直ラインの液晶セルを駆動するために m 個のデータライン D L 1 乃至 D L m を要する。したがって、従来には液晶パネル 2 を駆動するために多数のデータライン D L 1 乃至 D L m が形成されて、これに沿って工程時間及び製造費用が無駄使いされる短所がある。尚、m 個のデータライン D L 1 乃至 D L m をそれぞれを駆動するためにデータドライバー 4 の内に多数のデータドライバー集積回路（以下、“

20

## 【 0 0 1 0 】

一方、液晶表示装置は液晶パネル上の液晶セルを駆動するためにフレーム反転方式、ライン（カラム）反転方式及びドット反転方式のような反転駆動方法が使われる。フレーム反転方式の液晶パネル駆動方法はフレームが変更される度に液晶パネル上の液晶セルに供給されるビデオ信号の極性を反転させる。

## 【 0 0 1 1 】

ライン反転方式の液晶パネル駆動方法では液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性が図 2 a 及び図 2 b のように液晶パネル上のゲートラインごとに、及びフレームごとに反転されるようになる。このようなライン反転駆動方法は水平方向ピクセルの間にクロストークが存在することによって水平ラインの間に縞模様パターンのようなフリッカーの発生する問題点がある。

30

## 【 0 0 1 2 】

カラム反転方式の液晶パネル駆動方法では液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性が図 3 a 及び図 3 b のように液晶パネル上のデータライン及びフレームに沿って反転されるようになる。このようなカラム反転駆動方法は垂直方向のピクセルの間にクロストークが存在することによって垂直ラインの間に縞模様パターンのようなフリッカーの発生する問題点がある。

## 【 0 0 1 3 】

ドット反転方式の液晶パネル駆動方法は図 4 a 及び図 4 b のように液晶セルのそれぞれに水平及び垂直方向に接する液晶セルと相反した極性のビデオ信号が供給されるようにしてフレームごとにそのビデオ信号の極性が反転されるようにする。

40

## 【 0 0 1 4 】

言い換えると、ドット反転方式では奇数番目のフレームのビデオ信号が表示される場合に図 4 a のように左側上段の液晶セルから右側の液晶セルに進行するに従って、及び下側の液晶セルに進行するに従って正極性（+）及び負極性（-）が交互に示われるようにビデオ信号が液晶セルのそれぞれに供給され、偶数番目のフレームのビデオ信号が表示される場合には図 4 b のように左側上段の液晶セルから右側の液晶セルに進行するに従って、及び下側の液晶セルに進行するに従って負極性（-）及び正極性（+）が交互に示われるようにビデオ信号が液晶セルのそれぞれに供給される。

50

## 【 0 0 1 5 】

このようなドット反転駆動方式は垂直及び水平方向で接したピクセルの間に発生されるフリッカーがお互いに相殺されるようにすることで他の反転方式に比べてすぐれた画質の画像を提供する。

## 【 0 0 1 6 】

しかし、ドット反転駆動方式ではデータドライバーでデータラインに供給されるビデオ信号の極性が水平及び垂直方向に反転されなければならないことによって他の反転方式に比べてピクセル電圧の変動量、すなわちビデオ信号の周波数が大きいことから消費電力が大きくなる短所を有する。

## 【 発明の開示 】

10

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 7 】

したがって、本発明の目的はデータラインの数及びこれに対応されるデータドライブの集積回路の数を減らすことと同時にカラム反転方式のデータドライバーを利用してドット反転方式に駆動することができるようにした液晶表示装置を提供するものである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 8 】

前記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、データラインへカラム反転方式によりビデオ信号を供給するためのデータドライバーと、ゲートラインへ第1及び第2ゲート信号を順次に供給するためのゲートドライバーと、 $i$  ( $i$  は自然数) 番目の水平ラインに位置し  $i - 1$  番目のゲートラインの制御により液晶セルでビデオ信号を供給するための第1スイッチング部及び第2スイッチング部と、 $i$  番目の水平ラインに位置し隣接するように位置された第2スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 $i$  番目のゲートライン及び  $i - 1$  番目のゲートラインの制御により液晶セルへビデオ信号を供給するための第3スイッチング部と、 $i$  番目の水平ラインに位置し隣接するように位置された第1スイッチング部と同一なデータラインに接続され、 $i$  番目のゲートライン及び  $i - 1$  番目のゲートラインの制御により液晶セルへビデオ信号を供給するための第4スイッチング部を具備する。

20

## 【 0 0 1 9 】

前記  $i$  番目のゲートラインに供給される第1ゲート信号は  $i - 1$  番目ゲートラインに供給される第2ゲート信号とオーバーラップされるように供給される。

30

## 【 0 0 2 0 】

前記  $i$  番目のゲートラインに供給される第1ゲート信号は  $i - 1$  番目のゲートラインに供給される第2ゲート信号と同一時点で上昇する。

## 【 0 0 2 1 】

前記第1ゲート信号の幅は第2ゲート信号の幅の半分に設定される。

## 【 0 0 2 2 】

前記第1乃至第4スイッチング部は水平ラインごとにデータラインを基準に互い違いに配置される。

## 【 0 0 2 3 】

40

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する第1スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

## 【 0 0 2 4 】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する前記第2スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) + 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタ

50

を具備する。

【0025】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する第3スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) - 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

【0026】

前記  $i$  番目の水平ラインに位置する第4スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び  $i - 1$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) + 2 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

10

【0027】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する第1スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び  $i$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) + 2 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

【0028】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する前記第2スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び  $i$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) - 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

20

【0029】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する第3スイッチング部のそれぞれは、隣接する奇数番目のデータライン及び  $i$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i + 1$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) + 1 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

30

【0030】

前記  $i + 1$  番目の水平ラインに位置する第4スイッチング部のそれぞれは、隣接する偶数番目のデータライン及び  $i$  番目のゲートラインに接続される第1薄膜トランジスタと、第1薄膜トランジスタ及び  $i + 1$  番目のゲートラインに接続され、 $j$  ( $2, 6, 10, \dots$ ) 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへ接続される第2薄膜トランジスタを具備する。

【0031】

前記データドライバーは  $i - 1$  番目のゲートラインに第2ゲート信号が供給されて  $i$  番目のゲートラインに第1ゲート信号が供給される時、第3及び第4スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給して、第1ゲート信号が下降して  $i - 1$  番目のゲートラインに第2ゲート信号だけが供給される時第1及び第2スイッチング部に供給されるビデオ信号を供給する。

40

【発明の効果】

【0032】

上述したように、本発明に係る液晶表示装置によれば左/右側に位置された液晶セルが一つのデータラインからビデオ信号の供給を受けることから従来に比べてデータラインの数が半分位に減少するようになる。したがって、データラインに駆動信号を供給するデータドライバーの数も半分に減少されて、これにより製造費用を節減することができる。同時に、本発明ではデータラインを基準に水平ラインごとにスイッチング部がジグザグ形態

50

に配置されるからカラム反転方式のデータドライバーを利用して液晶セルをドット反転方式で駆動させることができる。すなわち、本発明ではカラム反転方式のデータドライバーを利用して液晶セルをドット反転方式で駆動させることから画質の低下なしに消費電力を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

図5乃至図8bを参照して本発明の望ましい実施例に対して説明する事にする。

【実施例】

【0034】

図5は本発明の実施例に係る液晶表示装置を示す図面である。

10

【0035】

図5を参照すれば、本発明の実施例に係る液晶表示装置は液晶セルがマトリクス形態に配列された液晶パネル12と、液晶パネル12のゲートラインG0乃至Gnを駆動するためのゲートドライバー16と、液晶パネル12のデータラインDL1乃至DLm/2を駆動するためのデータドライバー14を具備する。

【0036】

液晶パネル12は多数のゲートラインG0乃至Gnと、そのゲートラインG0乃至Gnが分離されるとともにこれらと交差するデータラインDL1乃至DLm/2を具備する。更に、液晶パネル12はピクセル電極と共通電極との間に形成された液晶セルを具備する。ここで、ピクセル電極は液晶パネル12上にマトリクス形態に配置されることから液晶セルもマトリクス形態で液晶パネル12上に配置される。

20

【0037】

加えて、本発明では液晶セルへビデオ信号を供給するための第1乃至第4スイッチング部20乃至26を具備する。ここで、第1スイッチング部20、第2スイッチング部22、第3スイッチング部24及び第4スイッチング部26のそれぞれは一つの液晶セルを駆動させる。更に、第1スイッチング部20乃至第4スイッチング部26は交互的に繰り返されるように位置される。

【0038】

これを詳しく説明すれば、 $i$  ( $i$ は自然数)番目の水平ラインに形成された第1スイッチング部20は第1薄膜トランジスタTFT1及び第2薄膜トランジスタTFT2を具備する。第1薄膜トランジスタTFT1のゲート端子及び第2薄膜トランジスタTFT2のゲート端子は $i-1$ 番目の水平ラインを成すゲートラインGi-1と接続される。更に、第1薄膜トランジスタTFT1はデータラインDLと接続されて、第2薄膜トランジスタTFT2は第1薄膜トランジスタTFT1と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第1スイッチング部20は $i-1$ 番目のゲートラインGi-1へゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルに供給する。ここで、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第1スイッチング部20は $j$  (2、6、10、...)番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

30

【0039】

$i$ 番目の水平ラインに形成された第2スイッチング部22は第3薄膜トランジスタTFT3及び第4薄膜トランジスタTFT4を具備する。第3薄膜トランジスタTFT3のゲート端子及び第4薄膜トランジスタTFT4のゲート端子は $i-1$ 番目の水平ラインを成すゲートラインGi-1と接続される。更に、第3薄膜トランジスタTFT3はデータラインDLと接続されて、第4薄膜トランジスタTFT4は第3薄膜トランジスタTFT3と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第2スイッチング部22は $i-1$ 番目のゲートラインGi-1でゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルへ供給する。ここで、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第2スイッチング部22は $j+1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

40

【0040】

50

$i$  番目の水平ラインに形成された第3スイッチング部24は第5薄膜トランジスタTFT5及び第6薄膜トランジスタTFT6を具備する。第5薄膜トランジスタTFT5のゲート端子は $i$ 番目の水平ラインを成すゲートライン $G_i$ と接続される。更に、第6薄膜トランジスタTFT6のゲート端子は $i-1$ 番目の水平ラインを成すゲートライン $G_{i-1}$ と接続される。ここで、第6薄膜トランジスタTFT6はデータラインDLと接続されて、第5薄膜トランジスタTFT5は第6薄膜トランジスタTFT6と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第3スイッチング部24は $i-1$ 番目のゲートライン $G_{i-1}$ 及び $i$ 番目のゲートライン $G_i$ へゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルへ供給する。ここで、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第3スイッチング部24は $j-1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

10

## 【0041】

$i$  番目の水平ラインに形成された第4スイッチング部26は第7薄膜トランジスタTFT7及び第8薄膜トランジスタTFT8を具備する。第7薄膜トランジスタTFT7のゲート端子は $i$ 番目のゲートライン $G_i$ と接続される。更に、第8薄膜トランジスタTFT8は $i-1$ 番目のゲートライン $G_{i-1}$ と接続される。ここで、第8薄膜トランジスタTFT8はデータラインDLと接続されて、第7薄膜トランジスタTFT7は第8薄膜トランジスタTFT8と液晶セルとの間に位置される。すなわち、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第4スイッチング部26は $i-1$ 番目のゲートライン $G_{i-1}$ 及び $i$ 番目のゲートライン $G_i$ へゲート信号が供給される時、データラインDLからのビデオ信号を液晶セルへ供給する。ここで、 $i$ 番目の水平ラインに位置された第4スイッチング部26は $j+2$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルを駆動する。

20

## 【0042】

これを整理して見れば、 $i$ 番目の水平ラインに形成された第1スイッチング部20は $i-1$ 番目のゲートライン $G_{i-1}$ へゲート信号が供給される時、 $j(2, 6, 10, \dots)$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。更に、 $i$ 番目の水平ラインに形成された第2スイッチング部22は $i-1$ 番目のゲートライン $G_{i-1}$ へゲート信号が供給される時、 $j+1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。尚、 $i$ 番目の水平ラインに形成された第3スイッチング部24は $i$ 番目のゲートライン $G_i$ 及び $i-1$ 番目ゲートライン $G_{i-1}$ へゲート信号が供給される時、 $j-1$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。同時に、 $i$ 番目の水平ラインに形成された第4スイッチング部26は $i$ 番目のゲートライン $G_i$ 及び $i-1$ 番目のゲートライン $G_{i-1}$ へゲート信号が供給される時、 $j+2$ 番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給する。

30

## 【0043】

一方、本発明で第1スイッチング部20及び第4スイッチング部26はお互いに隣接された同一なデータラインDLからビデオ信号の供給を受ける。及び、第2スイッチング部22及び第3スイッチング部24もお互いに隣接された同一なデータラインDLからビデオ信号を供給を受ける。例えば、第4垂直ラインに形成された第4スイッチング部26及び第6垂直ラインに形成された第1スイッチング部20は第3データラインDL3と接続される。更に、第3垂直ラインに形成された第2スイッチング部22及び第1垂直ラインに形成された第3スイッチング部24は第2データラインDL2と接続される。

40

## 【0044】

すなわち、本発明の実施例に係る液晶表示装置によれば図1に図示された従来の液晶表示装置に比べてデータラインDLの数が半分に減るようになる。言い換えると、一つのデータラインDLの左/右側に形成された液晶セルを駆動することで従来に比べてデータラインDLの数が半分に減って、これに沿ってデータドライバー14に含まれるデータ集積回路の数もおよそ半分に減るようになる。

## 【0045】

更に、本発明では第1スイッチング部20乃至第4スイッチング部26の位置はデータ

50

ラインを基準に水平ラインごとにジグザグ形態に配置される。言い換えると、 $i + 1$  番目の水平ラインに形成された第 1 スイッチング部 20 は  $j + 2$  番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。更に、 $i + 1$  番目の水平ラインに形成された第 2 スイッチング部 22 は  $j - 1$  番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。尚、 $i + 1$  番目の水平ラインに形成された第 3 スイッチング部 24 は  $j + 1$  番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。同様に、 $i + 1$  番目の水平ラインに形成された第 4 スイッチング部 26 は  $j$  番目の垂直ラインに位置される液晶セルへビデオ信号を供給するように配置される。

【0046】

図 6 に示されるように、ゲートドライバー 16、はゲートライン  $G_0$  乃至  $G_n$  へ第 1 ゲート信号  $SP_1$  及び第 2 ゲート信号  $SP_2$  を順次供給する。ここで、 $i$  番目のゲートライン  $G_i$  に供給される第 1 ゲート信号  $SP_1$  は  $i - 1$  番目のゲートライン  $G_{i-1}$  に供給される第 2 ゲート信号  $SP_2$  とオーバーラップされるように供給される。実質的に  $i$  番目のゲートライン  $G_i$  に供給される第 1 ゲート信号  $SP_1$  は  $i - 1$  番目のゲートライン  $G_{i-1}$  に供給される第 2 ゲート信号  $SP_2$  と同一時点で上昇される。及び、第 2 ゲート信号  $SP_2$  は第 1 ゲート信号  $SP_1$  より広い幅（または、時間）、例えば 2 倍の幅を有するように設定される。

【0047】

データドライバー 14 は第 1 ゲート信号  $SP_1$  及び第 2 ゲート信号  $SP_2$  がオーバーラップされている期間の間、第 3 スイッチング部 24 及び第 4 スイッチング部 26 と接続された液晶セルに供給されるビデオ信号を供給して、第 2 ゲート信号  $SP_2$  だけが供給される期間の間、第 1 スイッチング部 20 及び第 2 スイッチング部 22 と接続された液晶セルに供給されるビデオ信号を供給する。更に、本発明のデータドライバー 14 はカラム反転方式でビデオ信号を供給する。

【0048】

液晶セルへビデオ信号が供給される過程を図 5 及び図 6 を参照して詳しく説明すれば、先に第 0 ゲートライン  $G_0$  で第 2 ゲート信号  $SP_2$  が供給されることと同時に第 1 ゲートライン  $G_1$  で第 1 ゲート信号  $SP_1$  が供給される。次いで、第 1 水平ラインに位置された第 1 スイッチング部 20 乃至第 4 スイッチング部 26 に含まれた薄膜トランジスタ  $TFT_1$  乃至  $TFT_8$  がターンオンされる。同時に、第 1 ゲートライン  $G_1$  に供給された第 1 ゲート信号  $SP_1$  により第 2 水平ラインに位置された第 1 スイッチング部 20 及び第 2 スイッチング部 22 に含まれた薄膜トランジスタ  $TFT_1$  乃至  $TFT_4$  がターンオンされる。

【0049】

この時、データライン  $DL_1$  乃至  $DL_{m/2}$  で第 1 水平ラインに位置する第 3 スイッチング部 24 及び第 4 スイッチング部 26 へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、 $DA$  のビデオ信号が供給される場合図 7 のように第 3 スイッチング部 24 及び第 4 スイッチング部 26 へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号  $DA$  が供給される。ここで、第 1 水平ライン及び第 2 水平ラインに位置された第 1 スイッチング部 20 及び第 2 スイッチング部 22 と接続された液晶セルでも  $DA$  のビデオ信号が供給されるが、この  $DA$  のビデオ信号はしばらく充電されるダミービデオ信号になる。

【0050】

その後、第 1 ゲートライン  $G_1$  に供給される第 1 ゲート信号  $SP_2$  が下降される。第 1 ゲート信号  $SP_2$  が下降されれば第 1 スイッチング部 20 及び第 2 スイッチング部 22 に含まれた薄膜トランジスタ  $TFT_1$  乃至  $TFT_4$  だけがターンオン状態を維持する。この時、データライン  $DL_1$  乃至  $DL_{m/2}$  で第 1 水平ラインに位置されて第 1 スイッチング部 20 及び第 2 スイッチング部 22 へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、 $DB$  のビデオ信号が供給される場合図 7 のように第 1 スイッチング部 20 及び第 2 スイッチング部 22 へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号  $DB$  が供給される。すなわち、以前の期間に充電されたダミービデオ信号の代りに第 1 及び第 2 スイッチ

10

20

30

40

50

ング部 20、22 と接続された液晶セルへ所望のビデオ信号が充電されるようになる。

【0051】

第1及び第2スイッチング部20、22へ所望のビデオ信号が充電された後、第0ゲートラインG0に供給される第2ゲート信号SP2が下降される。この時、第1ゲートラインG1で第2ゲート信号SP2が供給されることと同時に第2ゲートラインG2で第1ゲート信号SP1が供給される。それでは、第2水平ラインに位置された第1スイッチング部20乃至第4スイッチング部26に含まれた薄膜トランジスタTFT1乃至TFT8がターンオンされる。

【0052】

この時、データラインDL1乃至DLm/2で第2水平ラインに位置されて第3スイッチング部24及び第4スイッチング部26へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、DCのビデオ信号が供給される場合図7のように第3スイッチング部24及び第4スイッチング部26へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号DCが供給される。

10

【0053】

その後、第2ゲートラインG2に供給される第2ゲート信号SP2が下降される。第2ゲート信号SP2が下降されれば第1スイッチング部20及び第2スイッチング部22に含まれた薄膜トランジスタTFT1乃至TFT4だけがターンオン状態を維持する。この時、データラインDL1乃至DLm/2で第2水平ラインに位置されて第1スイッチング部20及び第2スイッチング部22へ接続された液晶セルに供給されるビデオ信号が供給される。例えば、DDのビデオ信号が供給される場合図7のように第1スイッチング部20及び第2スイッチング部22へ接続された液晶セルへ所望のビデオ信号DDが供給される。実際、本発明では上述した過程を繰り返すことで一つのデータラインを利用して左/右側に位置された液晶セルへ所望のビデオ信号を供給するようになる。

20

【0054】

一方、データドライバー14はカラム反転方式でビデオ信号を供給するようになる。言い換えると、データドライバー14は奇数番目のデータラインDL1、DL3、...と偶数番目のデータラインDL2、DL4、...にお互いに相反した極性のビデオ信号を供給するようになる。それでは、水平ラインごとに互い違いに配置された第1スイッチング部20乃至第4スイッチング部26により液晶セルはドット反転方式に駆動されることができようになる。

30

【0055】

例えば、図8aのように奇数番目のデータラインDL1、DL3、...で正極性のビデオ信号を供給することと同時に偶数番目のデータラインDL2、DL4、...で負極性のビデオ信号を供給するようになれば奇数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給される。及び、偶数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給される。

40

【0056】

更に、次のフレーム期間の間、図8bのように奇数番目のデータラインDL1、DL3、...で負極性のビデオ信号を供給することと同時に偶数番目のデータラインDL2、DL4、...で正極性のビデオ信号を供給するようになれば奇数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給される。更に、偶数番目の水平ラインに位置された奇数番目の垂直ラインの液晶セルでは負極性のビデオ信号が供給されて、偶数番目の垂直ラインの液晶セルでは正極性のビデオ信号が供給される。すなわち、本発明ではカラム反転方式のデータドライバーを利用して液晶セルをドット反転方式で駆動させることで消費電力を最小化することができる。

【産業上の利用可能性】

50

## 【 0 0 5 7 】

以上説明した内容を通じて、当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で多様な変更及び修正ができる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲により決められなければならない。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 従来の液晶表示装置を示す図面である。

【 図 2 a 】 液晶表示装置のライン反転駆動方式を説明するための図面である。

【 図 2 b 】 液晶表示装置のライン反転駆動方式を説明するための図面である。

【 図 3 a 】 液晶表示装置のカラム反転駆動方式を説明するための図面である。

【 図 3 b 】 液晶表示装置のカラム反転駆動方式を説明するための図面である。

【 図 4 a 】 液晶表示装置のドット反転駆動方式を説明するための図面である。

【 図 4 b 】 液晶表示装置のドット反転駆動方式を説明するための図面である。

【 図 5 】 本発明の実施例に係る液晶表示装置を示す図面である。

【 図 6 】 図 5 に図示されたゲートドライバーからゲートラインに供給されるゲート信号を示す波形図である。

【 図 7 】 図 5 に図示された液晶表示装置にビデオ信号が供給される過程を示す図面である。

【 図 8 a 】 カラム反転方式でビデオ信号が供給される時、液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性を示す図面である。

【 図 8 b 】 カラム反転方式でビデオ信号が供給される時、液晶パネルに供給されるビデオ信号の極性を示す図面である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 9 】

2、12 ... 液晶パネル

4、14 ... データドライバー

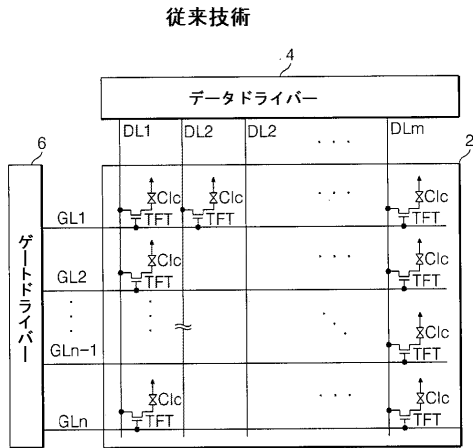
6、16 ... ゲートドライバー

20、22、24、26 ... スイッチング部

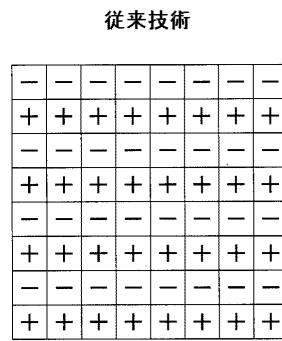
10

20

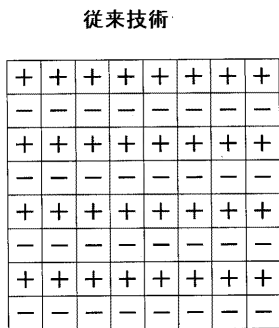
【図 1】



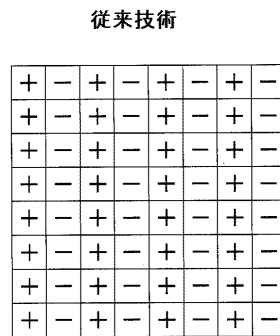
【図 2 b】



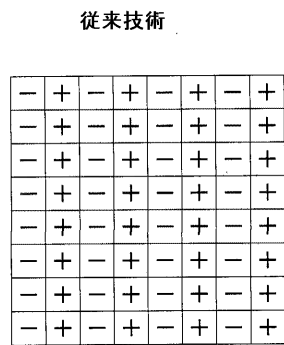
【図 2 a】



【図 3 a】

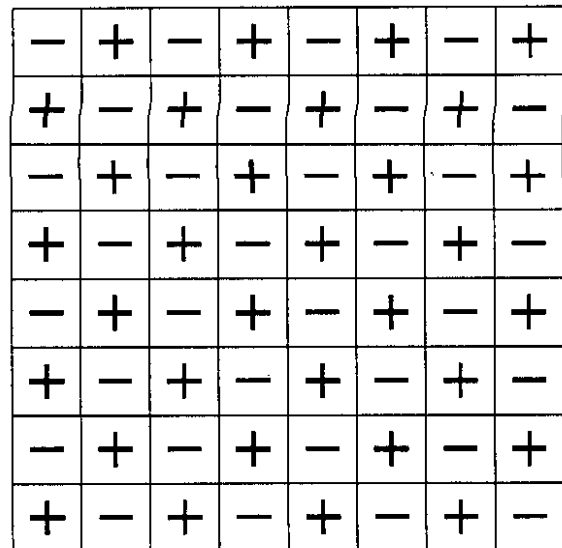


【図 3 b】

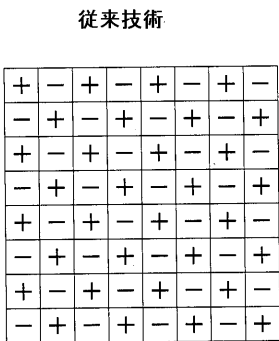


【図 4 b】

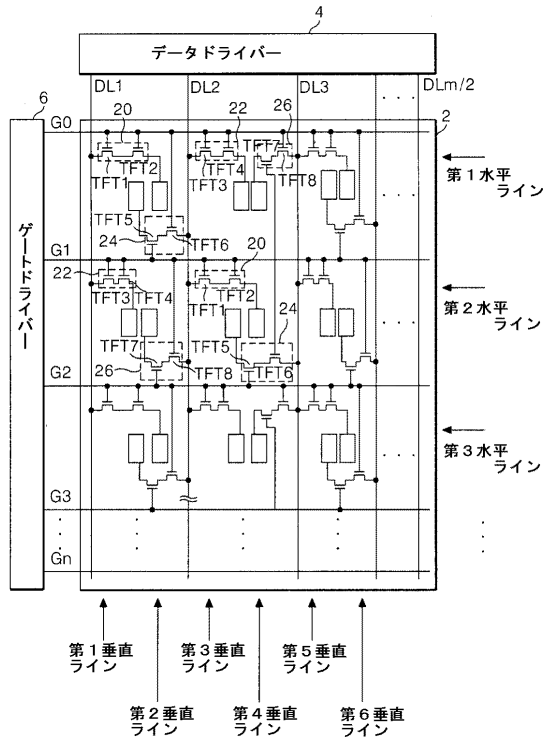
従来技術



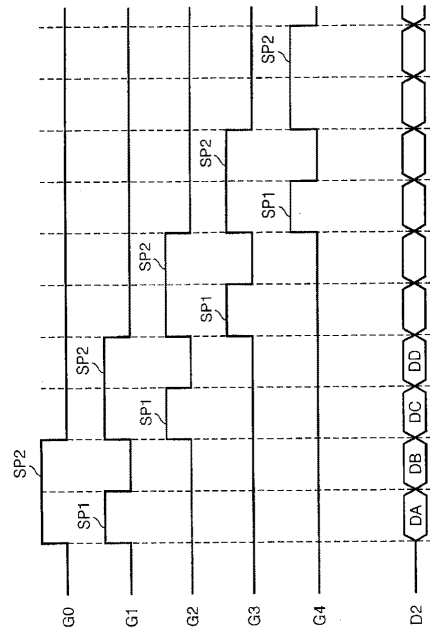
【図 4 a】



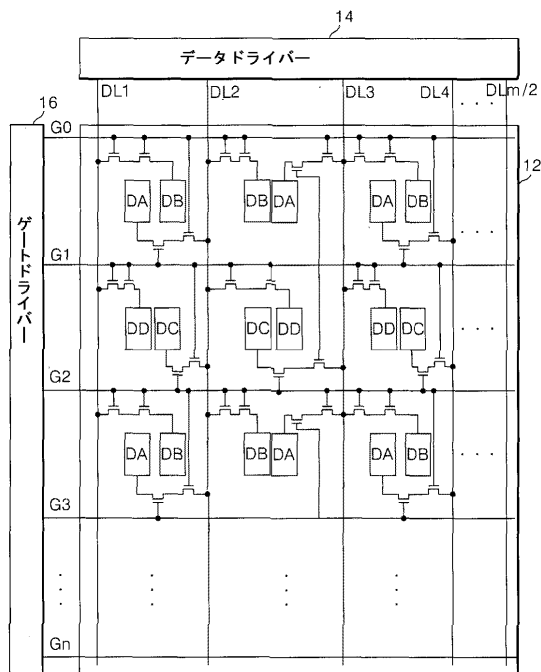
【図5】



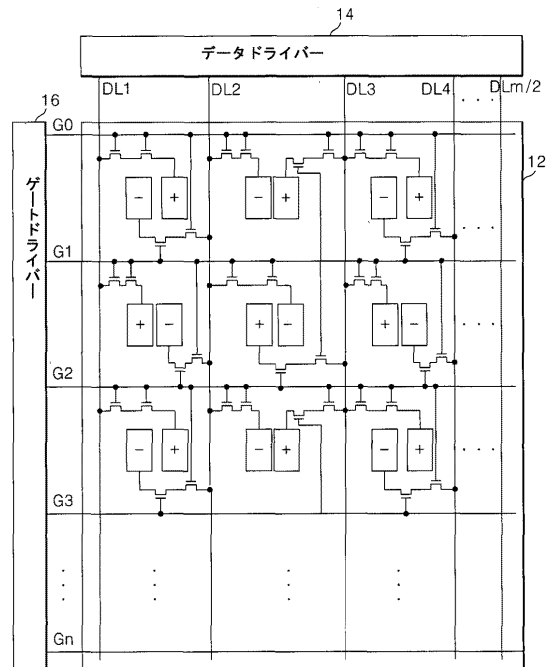
【図6】



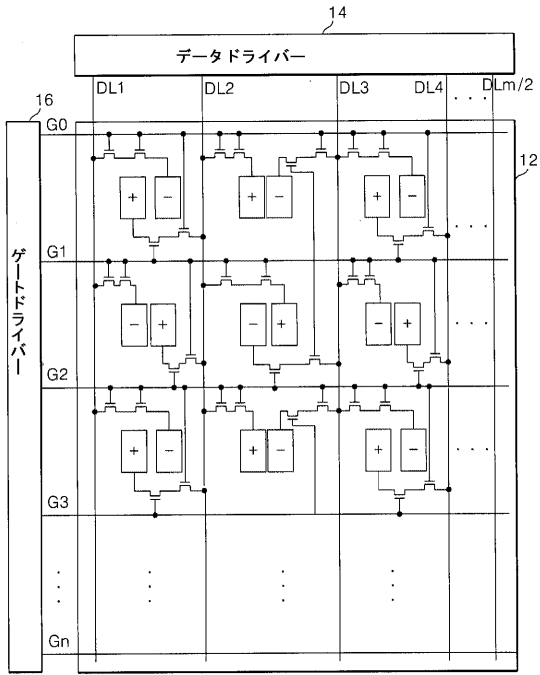
【図7】



【図8a】



【図 8 b】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

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 3 U

G 0 9 G 3/20 6 2 4 B

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 李 大 潤

大韓民国 京畿道 儀旺市 内 ソン 洞 内 ソン 三星 アパート 104-701号

(72)発明者 李 漢 相

大韓民国 京畿道 儀旺市 五全洞 230 スンウォン 1次 梨花 アパート 106-1902号

(72)発明者 趙 南 旭

大韓民国 京畿道 軍浦市 衿井洞 875 トイギェ 主公 アパート 352-1704号

審査官 一宮 誠

(56)参考文献 特開平06-148680(JP,A)

特開平09-269511(JP,A)

特開平04-269791(JP,A)

特開平07-043746(JP,A)

特開昭57-169795(JP,A)

特開2003-255903(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4149965B2</a>	公开(公告)日	2008-09-17
申请号	JP2004191598	申请日	2004-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司, 有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	李大潤 李漢相 趙南旭		
发明人	李大潤 李漢相 趙南旭		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2300/0842		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.611.A G09G3/20.611.F G09G3/20.621.B G09G3/20.622.C G09G3/20.622.D G09G3/20.623.U G09G3/20.624.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA43 2H093/NB01 2H093/NB07 2H093/NB11 2H093/NC02 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC16 2H093/NC21 2H093/NC34 2H093/NC40 2H093/ND10 2H093/ND39 2H093/ND49 2H093/ND60 2H193/ZA04 2H193/ZA19 2H193/ZC04 2H193/ZC07 2H193/ZC13 2H193/ZF02 2H193/ZF22 2H193/ZF36 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/BC06 5C006/FA23 5C006/FA41 5C006/FA43 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04		
代理人(译)	白井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	一宮誠		
优先权	1020030099805 2003-12-30 KR		
其他公开文献	JP2005196112A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器（LCD），其适于减少数据驱动集成电路的数量，同时可以使用采用列反转的数据驱动器以点反转方式驱动。解决方案：LCD包括第一开关部件20和位于第i（i是自然数）水平线的第二开关部件22，用于通过控制第（i-1）门将视频信号提供给液晶单元线；第三开关部分24位于第i水平线并连接到相同的数据线以及与其相邻的第二开关部分，用于通过第i栅极线和（i-1）的控制将视频信号施加到液晶单元门线；第四开关部分26位于第i水平线并连接到与其相邻的第一开关部分的同一数据线，用于通过第i栅极线和（i-1）的控制将视频信号施加到液晶单元。门线。Z

-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+