

(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2004-333879

(P2004-333879A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**G02F 1/133**  
**G09G 3/20**  
**G09G 3/36**

F I

G02F 1/133 550  
G09G 3/20 623F  
G09G 3/20 624B  
G09G 3/20 633Q  
G09G 3/20 633R

テーマコード(参考)

2H093  
5C006  
5C080

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-129788 (P2003-129788)  
(22) 出願日 平成15年5月8日(2003.5.8)

(71) 出願人 503141075  
トッポリー オプトエレクトロニクス コ  
ーポレイション  
台湾苗栗縣竹南鎮科中路12號 新竹科學  
工業園區  
(74) 代理人 230104019  
弁護士 大野 聖二  
(74) 代理人 100106840  
弁理士 森田 耕司  
(74) 代理人 100115679  
弁理士 山田 勇毅  
(74) 代理人 100115808  
弁理士 加藤 真司

最終頁に続く

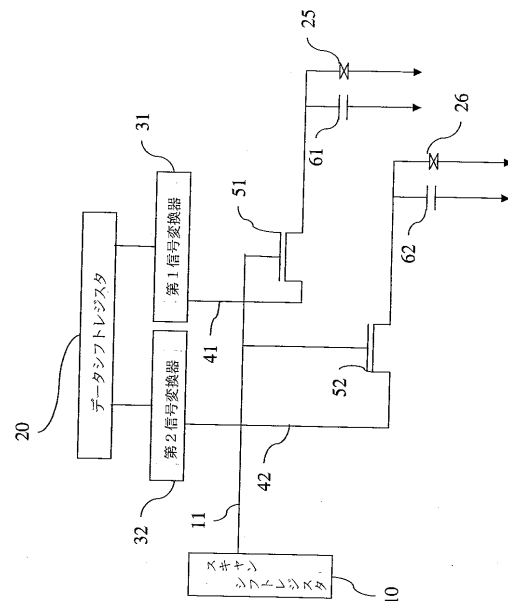
(54) 【発明の名称】 半透過型LCDの単一画素の駆動回路

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 半透過型LCDの駆動方法を提供し、それによ  
り半透過型LCDの画質を改善する。

【解決手段】 異なるアナログ・デジタル信号変換器によ  
って透過型液晶容量と反射型液晶容量のガンマ調整信号  
を別々に制御することで半透過型LCDの画質を改善し  
、ゲート端がともにスキャンラインに結合する第一トラ  
ンジスタと第二トランジスタ、第一データラインを通じ  
て前記第一トランジスタのソース端と結合する第一信号  
変換器、および第二データラインを通じて前記第二トラ  
ンジスタのソース端と結合する第二信号変換器を含み、  
前記第一トランジスタのドレーン端が前記透過型液晶容  
量に結合し、前記第二トランジスタのドレーン端が前記  
反射型液晶容量に結合することを特徴とする、半透過型  
LCDの単一画素の駆動回路。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

1つのゲート端、1つのソース端、および1つのドレーン端を有する第一トランジスタ、1つのゲート端、1つのソース端、および1つのドレーン端を有する第二トランジスタ、第一データラインを介して前記第一トランジスタのソース端と結合する第一信号変換器、および第二データラインを介して前記第二トランジスタのソース端と結合する第二信号変換器を含み、前記第一トランジスタの前記ドレーン端が前記透過型液晶容量に結合し、前記第二トランジスタの前記ドレーン端が前記反射型液晶容量に結合することを特徴とする、半透過型LCDの透過型液晶容量と反射型液晶容量を含む単一画素の駆動回路。

10

**【請求項 2】**

前記第一データラインによって第一トランジスタのON/OFFを制御し、かつ前記透過型液晶容量を駆動し、前記第二データラインによって前記第二トランジスタのON/OFFを制御し、かつ前記反射型液晶容量を駆動することを特徴とする、請求項1に記載される半透過型LCDの単一画素の駆動回路。

**【請求項 3】**

前記第一トランジスタと前記第二トランジスタが薄膜トランジスタであることを特徴とする、請求項1に記載される半透過型LCDの単一画素の駆動回路。

**【請求項 4】**

前記第一信号変換器と前記第二信号変換器がともにアナログ・デジタル信号変換器であることを特徴とする、請求項1に記載される半透過型LCDの単一画素の駆動回路。

20

**【請求項 5】**

前記透過型液晶容量が1つの記憶容量を並列配置し、かつ前記反射型液晶容量もまた1つの記憶容量を並列配置することを特徴とする、請求項1に記載される半透過型LCDの単一画素の駆動回路。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本発明は、LCDの駆動回路、特に半透過型LCDの駆動回路に関するものである。

30

**【0002】****【発明の概要】**

本発明の主な目的は、半透過型LCDの駆動方法を提供し、それによって半透過型LCDの画質を改善することにある。

**【0003】**

したがって、上記目的を果たすため、本発明で公表する半透過型LCDは、ゲート端とともにスキャンラインに結合する第一トランジスタと第二トランジスタ、第一データラインを通じて前記第一トランジスタのソース端と結合する第一信号変換器、および第二データラインを通じて前記第二トランジスタのソース端と結合する第二信号変換器からなる。

**【0004】**

このうち、前記第一トランジスタのドレーン端は、透過型液晶容量に結合し、前記第二トランジスタのドレーン端は反射式液晶容量に結合する。

40

**【0005】****【従来の技術】**

軽量で薄く、コンパクトであることが、平面ディスプレイの技術において再優先で考慮されることとなり、現在、液晶パネルがディスプレイの主流となっている。LCD(液晶ディスプレイ)パネルは、アクティブ型とパッシブ型に分けられ、アクティブ・マトリクス型LCDの反応速度、解析度、画質および動態画像是、パッシブ型よりも優れている。ユーザの画質に対する要求の高まりを受けてディスプレイはすでに早くよりモノクロからフルカラーへと変わっている。LCDの電力消費、カラー数、解析度への関心が日増しに

50

高まっていることから、反応が速く、動態画像への応用に適合するアクティブ・マトリックス型LCDを採用せざるをえず、したがってアクティブ・マトリックス型LCDの採用が現在の技術トレンドとなっている。

【0006】

現在、注目されているディスプレイ技術は、低温ポリシリコン薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ(LTPS TFT-LCD)である。これは、高輝度、低電力、超高解析度、高画質、高速反応などの長所を有し、TFT-LCD産業において、最も進んだ、最も競争力のある技術となっている。

【0007】

ディスプレイの電力消費を抑えるため、現在の技術トレンドは、かなりの割合で反射型または半透過型LCDの開発に向かっている。現在、半透過型LCDの透過モードおよび反射モードは、ともに同様のガンマ曲線によりそれぞれの画素の輝度を調整している。しかし、透過型液晶と反射型液晶はそれぞれ異なる特性を持っているため、調整するガンマ曲線も異なり、同様のガンマ曲線を用いるとその画質に影響する。したがって、半透過型LCDの画質を改善することのできる駆動回路が必要になる。

10

【0008】

【特許文献1】

米国特許第6,215,459号明細書

【特許文献2】

米国特許第6,140,983号明細書

20

【特許文献3】

米国特許第6,122,216号明細書

【特許文献4】

米国特許第6,118,413号明細書

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

半透過型LCDパネルの技術は、周囲の環境光源を十分に利用したもので、バックライトの使用を減らすことができ、画素上に利用することで1つの微小傾斜を作って反射板とし、画像と表面反射の雑光を分離し、それによって光源を集中させ、光の分布を一定の視角内にコントロールし、観察者の方向に反射させる。これにより、光の利用率が効率的に高まるだけでなく、パネルの輝度とコントラストも高まる。したがって、反射システムの光の利用率をいかにして高めるかという技術的課題の解決が急がれる。

30

【0010】

LCDでは、それぞれの画素がX、Y軸の交叉方式により駆動している。現在公表されている技術では、アクティブ・マトリックス方式によって高データ密度の表示効果を実現しており、表示効果と解析度が比較的優れている。また、ここで採用する方式は、薄膜技術により作ったトランジスタを使い、スキニング法によって任意のピクセルの開閉を選択するというものである。ガラス上に網上の小さな導電路を形成して伝送ラインとする。電極は、薄膜トランジスタの配列によるマトリックス・スイッチであり、各ラインが交叉する部分には1つの制御スイッチがある。駆動信号は各ピクセルを高速スキャンして通過するが、電極上のトランジスタ・マトリックスにおいて選択されたピクセルのみが液晶分子を駆動するのに十分な電圧を得て、液晶分子の軸のターニングによって「明または暗」のコントラストを形成し、選択されないピクセルは「暗または明」のコントラストとなる。

40

【0011】

半透過型LCDパネルが提供する主な目的は、液晶パネルの電力消費を減らすこと、つまり外部の光線の反射を利用してバックライトの使用を減らして電力消費を減らすことにある。したがって、各画素には透過エリアと反射エリアがあり、画素における画像信号はデータラインで制御される。

【0012】

周知の技術で示される半透過型LCDは、液晶の特性により反射エリアと透過エリアに分

50

けられ、反射エリアの表示は反射型液晶が提供し、透過エリアの表示は透過型液晶が提供する。ユーザが目にする画質は、ガンマ曲線によって調整された後の結果であり、反射エリアと透過エリアの輝度の調整については、同一のガンマ調整曲線を用いてこれを調整するものである。

#### 【0013】

いわゆるガンマ曲線とは、インプット値とアウトプット値の間の対応関数曲線を指す。ガンマ値が1のとき、曲線は45度の直線となり、インプットとアウトプットの濃度が等しいことが示される。ガンマ値が1未満のときは明のアウトプットとなり、1より大きいときは暗のアウトプットとなる。また、ガンマ値と1との差が大きくなればなるほど、曲線の曲率が大きくなる。しかし、ガンマ曲線の特性により、ガンマ調整は、画像の濃度域には影響せず、濃度の分布に影響するだけである。即ち、ユーザの視覚が受ける明化（ガンマ値が1未満のとき）画像もしくは暗化（ガンマ値が1より大きいとき）画像において、ガンマは主に中間調部分に作用する。使用したガンマ値が1より大きいとき、明部が圧縮され、暗部が拡大される。また、使用したガンマ値が1未満のとき、明部が拡大され、暗部が圧縮される。

10

#### 【0014】

図1のように、広く知られたLCD単一画像の駆動回路では、スキャンシフトレジスタ10によってスキャンライン11を制御し、マトリックスのどの画素信号を発光させるか決定し、データシフトレジスタ20によって信号変換器21を制御し、データライン22によってトランジスタ24のON/OFFを制御し、かつトランジスタ24によって透過型液晶容量28と反射型液晶容量27を駆動し、液晶が光線の通過を制御するようにする。透過型液晶容量28と反射型液晶容量27のガンマ曲線調整信号は、信号変換器21より提供される。

20

#### 【0015】

スキャンライン11がスキャンによってある画素の発光を選定するとき、調整信号は、信号変換器21によってアナログ信号からデジタル信号に変換され、データライン22からトランジスタ24を介して透過エリア電極および反射エリア電極に送り込まれ、輝度が調整される。即ち、同一画素における透過型液晶容量28と反射型液晶容量27は、同じガンマ調整曲線によって調整するが、透過型液晶容量、反射型液晶容量自身の特性から、同じガンマ曲線を使って調整する場合の結果はそれほど理想的ではなくなる。

30

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

したがって、本発明は、上記課題に対して一つのソリューションを提供するものであり、図2のように、透過型液晶容量と反射型液晶容量の画質を高めるため、トランジスタのON/OFFを制御するデータラインが異なる信号変換器によりこれを制御するようにした。図2に示すように、単一画素の駆動回路は、第一信号変換器31、第二信号変換器32、第一トランジスタ51、第二トランジスタ52を含み、画素は、透過型液晶容量25と反射型液晶容量26から構成される。

#### 【0017】

第一トランジスタ51と第二トランジスタ52のゲートは、ともにスキャンライン11に結合し、第一トランジスタ51のソースは第一データライン41に結合し、ドレインは透過型液晶容量25に結合し、第二トランジスタ52のソースは第二データライン42に結合し、ドレインは反射型液晶容量26に結合する。

40

#### 【0018】

第一信号変換器31は、第一データライン41を経由して第一トランジスタ51のON/OFFを制御し、第二信号変換器32は、第二データライン42を経由して第二トランジスタ52のON/OFFを制御する。データライン11が当該画素を選定するとき、第一データライン41と第二データライン42の制御に合わせ、第一トランジスタ51と第二トランジスタ52がONになるようにする。また、透過型液晶容量25の調整信号については、第一信号変換器31により、第一トランジスタ51を経由して輝度を調整する。同

50

様に、反射型液晶容量 2 6 の調整信号については、第二信号変換器 3 2 により、第二トランジスタ 5 2 を経由して輝度を調整する。

【 0 0 1 9 】

この中で、第一信号変換器 3 1 と第二信号変換器 3 2 は、アナログ・デジタル信号変換器である。第一トランジスタ 5 1 と第二トランジスタ 5 2 は薄膜トランジスタ T F T であり、透過型液晶容量 2 5 は記憶容量 6 1 を並列配置しており、液晶容量 2 5 の電圧を維持するために用いられる。反射型液晶 2 6 も同様に記憶容量 6 2 を並列配置しており、液晶容量 2 6 の電圧を維持するために用いられる。

【 0 0 2 0 】

【 発明の効果 】

反射部分および透過部分のガンマ調整曲線について、それぞれ異なる信号変換器を使って処理するため、比較的良好な影響・品質が得られる。また、リフレッシュ率を高めるために充電時間を犠牲にする必要もない。

10

【 0 0 2 1 】

本発明について、上記に比較的良好な実施例を示したが、本発明はこれらに限定されるものではない。画像技術に習熟した者であれば、本発明の精神と範囲を逸脱しない状況下で、多少変更や手を加えることができる。したがって、本発明の特許保護範囲については、当明細書における特許請求の範囲を基準とする。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 周知の透過型・反射型 L C D 単一画素の駆動回路である。

20

【 図 2 】 本発明の透過型・反射型 L C D 単一画素の駆動回路である。

【 符号の説明 】

1 0 ... .. スキャンシフトレジスタ

1 1 ... .. スキャンライン

2 0 ... .. データシフトレジスタ

2 1 ... .. 信号変換器

2 2 ... .. データライン

2 4 ... .. トランジスタ

2 5 ... .. 透過型液晶容量

2 6 ... .. 反射型液晶容量

30

2 7 ... .. 反射型液晶容量

2 8 ... .. 透過型液晶容量

3 1 ... .. 第一信号変換器

3 2 ... .. 第二信号変換器

4 1 ... .. 第一データライン

4 2 ... .. 第二データライン

5 1 ... .. 第一トランジスタ

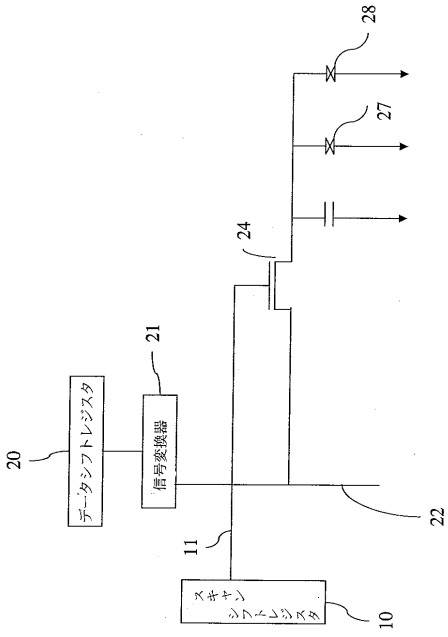
5 2 ... .. 第二トランジスタ

6 1 ... .. 記憶容量

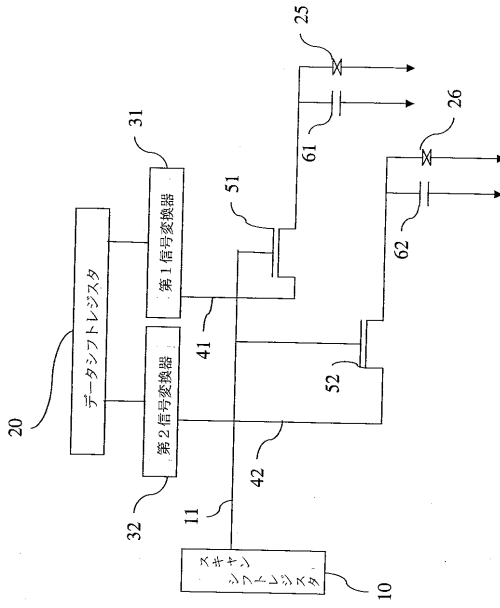
6 2 ... .. 記憶容量

40

【図 1】



【図 2】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 C
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 Q
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 D
	G 0 9 G 3/36	

(72)発明者 シャオ - イー リン  
台湾, シンチュー シティ, クアンファァー セカンド ストリート, ナンバー 20, 4エフ

(72)発明者 ヒー - ジャン ウェン  
台湾, シンチュー シティ, カン フー ロード, セクション 1, レーン 89, ナンバー  
123-9, 11エフ

Fターム(参考) 2H093 NA51 NA52 NC13 NC34 ND01 ND05 ND17 ND60 NE10  
5C006 AA16 AC11 AC17 AF51 AF83 BB16 BB28 FA03  
5C080 AA10 BB05 CC08 DD03 DD08 EE29 FF11 JJ02 JJ03

专利名称(译)	透射式LCD单像素驱动电路		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004333879A</a>	公开(公告)日	2004-11-25
申请号	JP2003129788	申请日	2003-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Toppori电子公司		
[标]发明人	シャオイーリン ヒージャンウエン		
发明人	シャオ-イー リン ヒー-ジャン ウエン		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G3/3688 G09G2300/0456 G09G2320/0276		
FI分类号	G02F1/133.550 G09G3/20.623.F G09G3/20.624.B G09G3/20.633.Q G09G3/20.633.R G09G3/20.641.C G09G3/20.641.Q G09G3/20.680.D G09G3/36 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H093/NA51 2H093/NA52 2H093/NC13 2H093/NC34 2H093/ND01 2H093/ND05 2H093/ND17 2H093/ND60 2H093/NE10 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC17 5C006/AF51 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/FA03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC08 5C080/DD03 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 2H093/NC40 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/LA24 2H191/NA22 2H191/NA34 2H193/ZA04 2H193/ZA19 2H193/ZA46 2H193/ZD21 2H193/ZD22 2H193/ZD34 2H193/ZE23 2H193/ZP20 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/LA24 2H291/NA22 2H291/NA34		
代理人(译)	森田浩二 加藤真司		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种透射式LCD的驱动方法，从而提高透射式LCD的图像质量。 解决方案：通过使用不同的模拟/数字信号转换器分别控制透射液晶电容和反射液晶电容的伽玛调节信号，可以改善半透射LCD的图像质量，并且栅极端都耦合到扫描线。第一晶体管和第二晶体管，通过第一数据线耦合到第一晶体管的源极端子的第一信号转换器，和通过第二数据线耦合到第二晶体管的源极端子的第二信号转换器。第一晶体管的漏极端与透射型液晶电容器耦接，第二晶体管的漏极端与反射型液晶电容器耦接。 像素驱动电路。 [选择图]图2

