

(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2004-29703

(P2004-29703A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード(参考)

G09G 3/36

G09G 3/36

2 H 09 3

G02F 1/133

G02F 1/133

5 C 00 6

G09G 3/20

G02F 1/133

5 C 08 0

G09G 3/20

G09G 3/20

G09G 3/20

G09G 3/20

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-343259 (P2002-343259)	(71) 出願人	502429109 奇景光電股▲ふん▼有限公司 台灣台南縣台南科學工業園區南科八路 12 號 1 樓
(22) 出願日	平成14年11月27日 (2002.11.27)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	064207	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(32) 優先日	平成14年6月21日 (2002.6.21)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国	米国(US)	(72) 発明者	ト 令 楷 台灣台南縣台南科學工業園區奇業路 1 號 3 樓

最終頁に続く

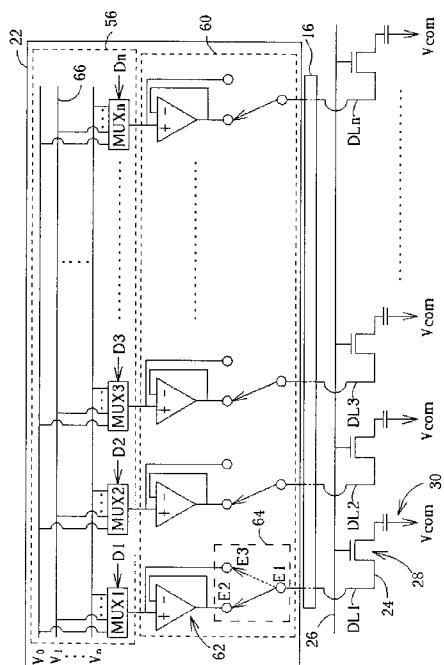
(54) 【発明の名称】液晶ディスプレイモニター駆動方法及び装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、均一な階調レベルを表示させるためLCDモニターの駆動方法を提供する。

【解決手段】LCDモニターは、複数の電圧を出力する複数の出力を具備した電源を有する。電源の各出力は特定の駆動ユニットに接続される。各駆動ユニットは出力バッファ及びスイッチを有する。スイッチは、最初に、駆動ユニットの出力ポートの電圧が入力ポートの電圧に近づくよう制御され、次に、入力ポート側の同じ電圧附近に達した駆動ユニットの出力ポートを電気的に接続するよう制御される。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶ディスプレイモニターを駆動する方法であって、

液晶ディスプレイモニターは、

マトリックス形式に配列された複数の画素を表示する液晶ディスプレイパネルと、

複数の電圧を出力する複数の電力伝送ラインを具備する電源と、

を有し、

電源の電力伝送ラインは複数の駆動ユニットへ電気的に接続され、

各駆動ユニットは出力バッファ及びスイッチを具備し、

スイッチの第1の端部は、出力バッファの出力端子、若しくは、出力バッファの入力端子 10 のいずれか一方を選択的に接続され、

スイッチの第2の端部は駆動ユニットの出力端子に接続され、

スイッチの第1の端部を出力バッファの出力端子へ接続し、駆動ユニットの出力電圧を電源の電力伝送ラインによって伝送された電圧へ向けて駆動する手順と、

スイッチの第1の端部を出力バッファの入力端子へ接続し、駆動ユニットの出力電圧を、同じ電力伝送ラインに接続された駆動ユニットの出力端子における電圧を平均化することにより発生された平均電圧へ向けて駆動する手順と、

を有する方法。

**【請求項 2】**

出力バッファは演算增幅器を含む、請求項1記載の方法。

**【請求項 3】**

出力バッファは演算トランスコンダクタンス増幅器を含む、請求項1記載の方法。

**【請求項 4】**

スイッチの第1の端部は、出力バッファの出力端子に接続され、出力バッファの入力端子に接続されている、請求項1記載の方法。

**【請求項 5】**

電源の対応した電力伝送ラインを介して伝送された同じ電圧が供給される駆動ユニットは、スイッチの第1の端部が出力バッファの入力端子に接続された後、液晶ディスプレイパネルの行にある画素を目標レベルへ向けて同時に駆動する、請求項4記載の方法。

**【請求項 6】**

電源の電力伝送ラインを介して伝送された電圧は分圧器によって発生される、請求項1記載の方法。

**【請求項 7】**

電源は複数のマルチプレクサを更に具備し、

各マルチプレクサは駆動ユニットの一つ及び電力伝送ラインに接続され、

マルチプレクサは、駆動ユニットを1本の電力送信ラインと接続する電流ルートを選択するため使用される、

請求項1記載の方法。

**【請求項 8】**

液晶ディスプレイモニターを駆動する方法であって、

液晶ディスプレイモニターは、

マトリックス形式に配列された複数の画素を表示する液晶ディスプレイパネルと、複数の電圧を出力する複数の電力伝送ラインを具備する電源と、

を有し、

電源の各出力端子は駆動ユニットへ選択的に電気接続され、

駆動ユニットは、

出力バッファと、

出力バッファの出力端子及び駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続された第1のスイッチと、

一方の駆動ユニットの出力端子及び他方の駆動ユニットの出力端子に接続された第2のス 50

イッチと、  
を具備し、  
出力バッファの出力端子は、第1のスイッチが入れられたとき、駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続され、  
一方の駆動ユニットの出力端子は、第2のスイッチが入れられたとき、他方の駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続され、  
駆動ユニットの出力電圧を、駆動ユニットが接続されている電源の出力端子の電圧へ向けて駆動するため第1のスイッチを入れる手順と、  
駆動ユニットの出力電圧を、同じ電圧を供給する電源の出力端子に接続されている駆動ユニットの出力端子における電圧を平均化することによって発生された平均電圧へ向けて駆動するため第2のスイッチを入れる手順と、  
を有する方法。  
10

【請求項9】

出力バッファは演算増幅器を含む、請求項8記載の方法。

【請求項10】

出力バッファは演算トランスコンダクタンス増幅器を含む、請求項8記載の方法。

【請求項11】

電源から出力される電圧は分圧器によって発生される、請求項8記載の方法。

【請求項12】

第2のスイッチは、該第1のスイッチを入れる手順で切られ、  
20

第1のスイッチは、該第2のスイッチを入れる手順で切られる、

請求項8記載の方法。

【請求項13】

該第2のスイッチを入れる手順の前に、2個の駆動ユニットが電源から同じ電圧を取得したかどうかを検出する手順を更に有し、

2個の駆動ユニットが同じ電圧を取得した場合、該第2のスイッチを入れる手順に進む、  
請求項12記載の方法。

【請求項14】

第2のスイッチは2個の駆動ユニットの出力端子に接続され、  
30

2個の駆動ユニットは、同じ極性の電圧で対応した画素を駆動するよう準備されている、  
請求項8記載の方法。

【請求項15】

第2のスイッチは2個の隣接した駆動ユニットの出力端子に接続される、請求項14記載の方法。

【請求項16】

第2のスイッチは、少なくとも1個の別の駆動ユニットが間に配置されている2個の駆動ユニットの出力端子に接続される、請求項14記載の方法。

【請求項17】

液晶ディスプレイモニターは、第2のスイッチがオン又はオフの何れの状態であるかを判定するため、第2のスイッチに接続された対応した駆動ユニットについて2個の入力駆動データを比較する検出回路を更に有する、  
40

請求項8記載の方法。

【請求項18】

入力駆動データは複数の2進データにより構成され、  
検出回路は2進ビットを比較するXOR論理回路である、  
請求項17記載の方法。

【請求項19】

入力駆動データは複数の電圧レベルにより構成され、  
検出回路は電圧レベルを比較する比較器である、  
請求項17記載の方法。

**【請求項 2 0】**

マトリックス形式に配列された複数の画素を表示する液晶ディスプレイパネルを具備したマトリックス液晶ディスプレイモニターを駆動する駆動装置であって、

複数の電圧を伝達する複数の電力伝送ラインを具備した電源と、

該電源の電力伝送ラインに電気的に接続された複数の駆動ユニットと、

を有し、

各駆動ユニットは出力バッファ及びスイッチを具備し、

該スイッチの第1の端部は、出力バッファの出力端子、若しくは、出力バッファの入力端子のいずれか一方に選択的に接続され、

該スイッチの第2の端部は該駆動ユニットの出力端子に接続され、

駆動ユニットの出力電圧を該電源の電力伝送ラインによって伝送された電圧へ向けて駆動するため、該スイッチの第1の端部は該出力バッファの出力端子に接続され、

該駆動ユニットの出力電圧を、同じ電力伝送ラインに接続された該駆動ユニットの出力端子における電圧を平均化することにより発生された平均電圧へ向けて駆動するため、該スイッチの第1の端部は該出力バッファの入力端子へ接続されている、

駆動装置。

**【請求項 2 1】**

マトリックス形式に配列された複数の画素を表示する液晶ディスプレイパネルを具備したマトリックス液晶ディスプレイモニターを駆動する駆動装置であって、

複数の電圧を出力する複数の電力伝送ラインを具備する電源と、

該電源の電力伝送ラインに電気的に接続された複数の駆動ユニットと、

を有し、

該駆動ユニットは、

出力バッファと、

該出力バッファの出力端子と当該駆動ユニットの出力端子との間に接続された第1のスイッチと、

を具備し、

該出力バッファの出力端子は、該第1のスイッチが入れられたとき、該駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続され、

該駆動ユニットは、当該駆動ユニットの出力端子と別の駆動ユニットの出力端子との間に接続された第2のスイッチを更に具備し、

該駆動ユニットの出力端子は、該第2のスイッチが入れられたとき、別の駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続され、

該第1のスイッチは、該駆動ユニットの出力電圧を、該駆動ユニットに接続された該電源の出力端子の電圧へ向けて駆動するため、最初にオン状態にされ、

該駆動ユニットが同じ電圧を供給する該電源の出力端子に接続されたとき、該第2のスイッチは、該駆動ユニットの出力電圧を、該駆動ユニットの出力端子における電圧を平均化することにより発生した平均電圧へ向けて駆動するため、次にオン状態にされる、

駆動装置。

**【請求項 2 2】**

マトリックス形式に配列された複数の画素を含むフラットパネルディスプレイを駆動する駆動装置であって、

第1の電圧を取得し、フラットパネルディスプレイの画素を駆動するため設けられている第1の駆動ユニットを有し、

該第1の駆動ユニットは、

第1の出力バッファと、

該第1の出力バッファの出力端子と該第1の駆動ユニットの出力端子との間に電気的に接続された第1のスイッチと、

を具備し、

第2の電圧を取得し、フラットパネルディスプレイの画素を駆動するため設けられている

10

20

30

40

50

第 2 の駆動ユニットを更に有し、  
該第 2 の駆動ユニットは、  
第 2 の出力バッファと、  
該第 2 の出力バッファの出力端子と該第 2 の駆動ユニットの出力端子との間に電気的に接続された第 2 のスイッチと、  
を具備し、  
該第 1 の駆動ユニットの出力端子と該第 2 の駆動ユニットの出力端子との間に電気的に接続された第 3 のスイッチと、  
第 1 の電圧及び第 2 の電圧に基づいて該第 3 のスイッチを制御する検出回路と、  
を更に有する駆動装置。

10

#### 【請求項 2 3】

該第 3 のスイッチは、第 1 の電圧と第 2 の電圧が実質的に同一である場合にオン状態にされる、請求項 2 2 記載の駆動装置。

#### 【請求項 2 4】

マトリックス形式に配列された複数の画素を含むフラットパネルディスプレイを駆動する駆動装置であつて、

第 1 の入力駆動データに応じて与えられる第 1 の電圧を取得し、フラットパネルディスプレイの画素を駆動するため設けられている第 1 の駆動ユニットを有し、

該第 1 の駆動ユニットは、

第 1 の出力バッファと、

該第 1 の出力バッファの出力端子と該第 1 の駆動ユニットの出力端子との間に電気的に接続された第 1 のスイッチと、

を具備し、

第 2 の入力駆動データに応じて与えられる第 2 の電圧を取得し、フラットパネルディスプレイの画素を駆動するため設けられている第 2 の駆動ユニットを更に有し、

該第 2 の駆動ユニットは、

第 2 の出力バッファと、

該第 2 の出力バッファの出力端子と該第 2 の駆動ユニットの出力端子との間に電気的に接続された第 2 のスイッチと、

を具備し、

該第 1 の駆動ユニットの出力端子と該第 2 の駆動ユニットの出力端子との間に電気的に接続された第 3 のスイッチと、

第 1 の入力駆動データ及び第 2 の入力駆動データに基づいて該第 3 のスイッチを制御する検出回路と、

を更に有する駆動装置。

30

#### 【請求項 2 5】

該第 3 のスイッチは、第 1 の入力駆動データと第 2 の入力駆動データが同じである場合にオン状態にされる、請求項 2 4 記載の駆動装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

40

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、LCD モニターを駆動する方法及び装置に係り、特に、均一の階調レベル（グレイレベル）を表示するために LCD パネルの行にある画素を目標レベルへ向けて駆動できる方法及び装置に関する。

##### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

液晶ディスプレイ（LCD）には、軽量、低電力消費、及び、低放射汚染という利点がある。そのため、LCD は、ノートブック型パソコン及び携帯情報端末（PDA）のようなある種の携帯型情報製品に普及している。LCD は、従来のデスクトップ型コンピュータの陰極線（CRT）モニターを徐々に置き換えている。

50

## 【 0 0 0 3 】

液晶分子の配向が変わると、入射光は異なる偏光若しくは屈折効果を生じる。LCDは、多色画像を生成すべく、種々の階調レベル強度で赤、青及び緑色の光を発生させるため液晶分子の特性を利用する。

## 【 0 0 0 4 】

図1は、従来の薄膜トランジスタ(TFT)型液晶ディスプレイ(LCD)10の構成図である。図1を参照するに、LCD10は、LCDパネル12と、制御回路14と、第1駆動回路16と、第2駆動回路18と、第1電源20と、第2電源22とを具備する。LCDパネル12は、2枚の基板と、2枚の基板の間に挟まれたLCD層とにより構成される。複数のデータライン24と、データラインに直交した複数のゲートライン26と、複数の薄膜トランジスタ28が、2枚の基板のうちの一方に設けられる。共通電極がもう一方の基板に設けられ、第1電源20から低電圧Vcomを供給する。説明の便宜上、図1には1個の薄膜トランジスタ28しか示されていない。しかし、実際には、データライン24とゲートライン26の交点毎に薄膜トランジスタ28が配置される。このように薄膜トランジスタ28は、LCDパネル12上にマトリクス形式で配置される。すなわち、各データライン24は薄膜トランジスタ型LCD10の各列に対応し、各ゲートライン28はTFT型LCD10の各行に対応し、各薄膜トランジスタ28は1個の画素に対応する。さらに、LCDパネル12の2枚の基板は、それらの電気的性能に基づいて等価的なコンデンサ30であるとみなされる。

## 【 0 0 0 5 】

次に、従来のTFT型LCD10の駆動方法を説明する。制御回路14はTFT型LCD10の駆動プロセスを制御するため使用される。制御回路14が水平同期(信号)32及び垂直同期(信号)34を得るとき、制御回路14は、対応した制御信号を、第1駆動回路16及び第2駆動回路18へそれぞれ供給する。次に、薄膜トランジスタ28の伝導性、及び、等価的なコンデンサ30の二つの端の間の電圧差を制御し、液晶分子の配向、及び、対応した光透過率を予め整列するため、制御信号に応じて、第1駆動回路16は、データライン24毎に、例えば、データラインDL3に入力信号を発生し、第2駆動回路18は、ゲートライン26毎に、例えば、ゲートラインGL3に入力信号を発生する。例えば、第2駆動回路18は、薄膜トランジスタ28を導通させるため、ゲートライン26にパルスを供給する。したがって、第1駆動回路16からデータライン24への信号は、対応した画素の階調レベルを制御すべく、薄膜トランジスタ28を介して等価的なコンデンサ30へ供給される。さらに、第1駆動回路16からデータライン24へ供給される信号は、第2電源22によって変えられる。第2電源22は、制御回路14及び表示データ36に応じて適切な電圧を供給するように制御される。第2電源22は、複数の分圧回路(図示せず)を含み、薄膜トランジスタ28を駆動するため、V0からVnまでの種々の電圧を生成する。種々の電圧は、別々の階調レベルに対応する。

## 【 0 0 0 6 】

次に、図1と併せて図2を参照のこと。図2は、図1に示されたLCD10の駆動方法の概略説明図である。第2電源22は、電圧選択モジュール56と、第2電源22によって発生された種々の電圧V0乃至Vnに応じて、対応した個々の薄膜トランジスタ28を駆動する演算增幅器回路37と、を更に含む。演算增幅器回路37は、複数の演算增幅器44、45、46、47、48及び49を含む。各演算增幅器44、45、46、47、48及び49は、単位利得を有する出力バッファを形成するため使用される。

## 【 0 0 0 7 】

その上、演算增幅器回路37の各演算增幅器44、45、46、47、48及び49は、電圧選択モジュール56内に配置された対応したマルチプレクサ(図2には、マルチプレクサMUX3からMUX8までが示されている。)に電気的に接続される。尚、図2では、図面を簡潔にするため、6個の演算增幅器と関連したマルチプレクサだけが示されている。制御回路14から出力された制御信号D3乃至D8に応じて、対応したマルチプレクサは、第2電源22によって発生された種々の電圧(V0乃至Vn)の中から一つの特定

10

20

30

40

50

電圧レベルを選択する。第2電源22は、種々の電圧V0、V1、...、及びVnを出力する分圧器を更に具備する。各電圧レベルは、図2に示された金属配線66のような電力伝送ラインを介して個別に伝送されることに注目すべきである。

【0008】

制御回路14が水平同期32及び垂直同期34を得たとき、対応した信号が発生され、第1駆動回路16、第2駆動回路18及び第2電源22へ入力される。例えば、第2駆動回路18が、一つの行にある全ての薄膜トランジスタを導通させるパルスを発生したとき、薄膜トランジスタ38、39、40、41、42及び43は導通する。第1駆動回路16は、表示データ36に応じてデータライン24におけるデータラインDL3、DL4、DL5、DL6、DL7及びDL8が、電圧V1の下で駆動されるべきである旨を決定し、薄膜トランジスタ38、39、40、41、42及び43を、演算増幅器回路37を介して目標電圧V1へ向かって駆動する。したがって、演算増幅器44、45、46、47、48及び49に関連したマルチプレクサMUX3、MUX4、MUX5、MUX6、MUX7及びMUX8は、必要電圧レベルV1を選択するため制御される。演算増幅器44、45、46、47、48及び49は、入力電圧として電圧レベルV1を取得し、薄膜トランジスタ38、39、40、41、42及び43を駆動する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、演算増幅器44、45、46、47、48及び49は、実際の出力電圧に影響を与える種々のオフセットをもつので、コンデンサ50、51、52、53、54及び55の電圧差が異なる。表示データ36に応じて、データライン25の中のデータラインDL3、DL4、DL5、DL6、DL7及びDL8に対応した画素は、同じ階調レベルを表示すべきである。しかし、演算増幅器44、45、46、47、48及び49によって出力電圧に種々のオフセットが生じるので、ディスプレイ画面の階調レベルは均一でなく、これにより表示品質が低下する。

【0010】

本発明の第1の目的は、均一な階調レベルを表示させるため、LCDパネルの同じ行にある画素が同じ目標レベルをもつことができるようLCDモニター駆動方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の好ましい第1実施例によれば、液晶ディスプレイ(LCD)モニターを駆動する方法が提供される。LCDモニターは、マトリックス形式に配列された複数の画素を表示するLCDパネルと、複数の電圧を出力する複数の電力伝送ラインを具備する電源と、を有する。電源の電力伝送ラインは、複数の駆動ユニットへ電気的に接続される。各駆動ユニットは、出力バッファ及びスイッチを具備する。スイッチの第1の端は、出力バッファの出力端子、若しくは、出力バッファの入力端子のいずれか一方に接続される。スイッチの第2の端は、駆動ユニットの出力端子に接続される。この方法は、スイッチの第1の端を出力バッファの出力端子へ接続し、駆動ユニットの出力電圧を電源の電力伝送ラインによって伝送された電圧へ向けて駆動する手順と、スイッチの第1の端を出力バッファの入力端子へ接続し、駆動ユニットの出力電圧を、同じ電力伝送ラインから出力された同じ電力で駆動される駆動ユニットの出力端子における電圧を平均化することにより発生された平均電圧へ向けて駆動する手順と、を有する。

【0012】

本発明の好ましい第2実施例によれば、ライン反転方式に従って液晶ディスプレイモニターを駆動する方法が提供される。LCDモニターは、マトリックス形式に配列された複数の画素を表示するLCDパネルと、複数の電圧を出力する複数の電力伝送ラインを具備する電源と、を有する。電源の各出力端子は、駆動ユニットへ選択的に電気的に接続される。駆動ユニットは、出力バッファと、出力バッファの出力端子及び駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続された第1のスイッチと、2個の隣接した駆動ユニットの出力端子に接

10

20

30

40

50

続された第2のスイッチと、を具備する。出力バッファの出力端子は、第1のスイッチが入れられたとき、駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続され、ある駆動ユニットの出力端子は、第2のスイッチが入れられたとき、別の駆動ユニットの出力端子へ電気的に接続される。この方法は、第1のスイッチを入れ、駆動ユニットの出力電圧を、駆動ユニットが接続されている電源の出力端子の電圧へ向けて駆動する手順と、第2のスイッチを入れ、駆動ユニットの出力電圧を、同じ電圧を供給する電源の出力端子に接続されている駆動ユニットの出力端子における電圧を平均化することによって発生された平均電圧へ向けて駆動する手順と、を有する。

【0013】

本発明の好ましい第3実施例によれば、列反転方式、ドット反転方式、及び、2ドットライン反転方式に従って液晶ディスプレイモニターを駆動する方法が提供される。この第3実施例は、上述の好ましい第2実施例に基づくものであり、主要な相違点は、第2のスイッチが2個の駆動ユニットの出力端子に接続され、この2個の駆動ユニットの間には少なくとも1個の別の駆動ユニットが置かれている点である。したがって、第2のスイッチによって接続された2個の駆動ユニットは、同じ極性を有する電圧で対応した画素を駆動し、画素を同じ階調レベルにする準備ができる。

【0014】

本発明は、行にある画素が同じ目標電圧をもつので、均一な階調レベルでデータを表示することができる効果を奏する。

【0015】

本発明の上記目的及びその他の目的は、添付図面に示された以下の好ましい実施例の詳細な説明を読むことによって当業者に明白となるであろう。

【0016】

【発明の実施の形態】

図3は、本発明による第1の演算増幅器回路60の構成図である。本発明による演算増幅器回路60は、図2に示された第2電源22に設けられた演算増幅器回路37を置換するため使用される。電圧選択モジュール56の詳細な説明は、〔従来の技術〕の欄で既に説明したので、簡潔さのため繰返しの説明は行わない。演算増幅器回路60は、単位利得の出力バッファを形成するための複数の演算増幅器62、又は、演算トランスコンダクタンス増幅器(OTA)と、電流ルートを制御する複数のスイッチ64と、を具備する。第2駆動回路18が水平同期32に応じてゲートライン26にパルスを入力したとき、同じゲートライン26上の全ての薄膜トランジスタ28が導通する。そのため、第1駆動回路16は、対応した階調レベルを表示させるため、表示データ36に応じて、データライン24のDL1、DL2、DL3、...、DLnに同じ電圧を入力しなければならない。同時に、演算増幅器62に関連したマルチブレクサは、V1のような必要電圧を選択するため制御され、スイッチ64は、電圧V1が演算増幅器62を介してコンデンサ30を駆動することができるよう、2個の端部E1及びE2を導通させるため入れられる。しかし、各演算増幅器62は、半導体プロセスのミスマッチのため特定のオフセットをもち、すなわち、各演算増幅器62に対する入力電圧が同じである場合でも対応した各出力電圧は変化する。かくして、データライン24におけるDL1、DL2、DL3、...、DLnが上記の演算増幅器62の影響によって異なるオフセットをもつ。したがって、種々の電圧レベルがデータライン24のDL1、DL2、DL3、...、DLnに対応した各コンデンサ30に保持される。次に、スイッチ64は、電流ルートを変更するため、端部E1と端部E3を導通させるように切り換えられる。従って、金属ライン66によって伝送された電圧V1は、スイッチ64の状態変化のため演算増幅器62を介してコンデンサ30を駆動できなくなる。しかし、各コンデンサ30は、端部E1と端部E3を導通させているため、同じ金属ライン66に接続されている。かくして、全てのコンデンサ30は、金属ライン66を介して急速に平衡状態に達し、平均化されたオフセットによる同じ電圧レベルになる。

【0017】

10

20

30

40

50

例えば、スイッチ 6 4 は、最初に、端部 E 1 と端部 E 2 を接続するため切り換えられる。電圧 V 1 が 5 V である場合、データライン 2 4 の D L 1、D L 2、D L 3、. . . 、D L n の電圧は、演算増幅器 6 2 によって形成された出力バッファを介して 5 V へ向かって駆動される。しかし、データライン 2 4 の D L 1、D L 2、D L 3、. . . 、D L n の電圧は、夫々の演算増幅器 6 2 に関連したオフセットが異なるため、個別に変化する。例えば、データライン 2 4 の D L 1、D L 2、D L 3、. . . 、D L n の電圧は、夫々、4.8 V、5.1 V、4.7 V、. . . 、4.9 V である。この時点で、スイッチ 6 4 は、端部 E 1 と端部 E 3 を接続するように切り換わる。

## 【0018】

データライン 2 4 の D L 1、D L 2、D L 3、. . . 、D L n は、端部 E 1 及び端部 E 3 を介して同じ金属ライン 6 6 と電気的に接続されているので、データライン 2 4 の D L 1、D L 2、D L 3、. . . 、D L n の電圧は、急速に平均電圧を発生する。換言すると、元々 4.8 V、5.1 V、4.7 V、. . . 、4.9 V であったデータライン 2 4 の D L 1、D L 2、D L 3、. . . 、D L n の電圧は、金属ライン 6 6 を介して平均電圧に到達する。最初の異なるオフセットは、上述の各データライン 2 4 に対して同一オフセットを発生させるように平均化され、入力電圧は、各データライン 2 4 に平均電圧を発生させるため、同じ平均化オフセットによる影響を受ける、という点が注目に値する。更に、同じ行に配置された画素は、画素が第 2 電源 2 2 によって発生された同じ電圧で駆動されるとき、同じ階調レベルである。

## 【0019】

図 4 には、本発明による第 2 の演算増幅器回路 7 0 の構成が示されている。第 2 の演算増幅器回路 7 0 は、出力バッファとして機能する複数の演算増幅器 7 2、7 3、7 4 及び 7 5 と、演算増幅器 7 2、7 3、7 4 及び 7 5 に関連した複数のスイッチ S 1、S 2 と、を含む。尚、簡潔さのため、4 個の演算増幅器しか図 4 に図示されていないが、演算増幅器 7 2、7 3、7 4 及び 7 5 と、スイッチ S 1 及び S 2 は、データライン D L 1、D L 2、D L 3 及び D L 4 を介して、対応した画素を駆動するため使用される。

## 【0020】

第 2 の演算増幅器回路 7 0 の動作は以下の通りである。最初に、各スイッチ S 1 は、演算増幅器 7 2、7 3、7 4 及び 7 5 を、夫々、対応したデータライン D L 1、D L 2、D L 3 及び D L 4 へ電気的に接続するため入れられる。上述の通り、各演算増幅器 7 2、7 3、7 4 及び 7 5 は、夫々、出力電圧を入力電圧から外す影響を与える固有オフセットをもつ。換言すると、演算増幅器 7 2 に関連する画素と演算増幅器 7 3 に関連する画素が同じ入力電圧レベルで駆動されるように、すなわち、V 1 が V 2 と一致するように調整された場合、データライン D L 1 と D L 2 の電圧レベルは、演算増幅器 7 2 と演算増幅器 7 3 に対応した夫々のオフセットのために異なる。

## 【0021】

次に、演算増幅器 7 2、7 3、7 4 及び 7 5 に関連した全てのスイッチ S 1 が同時に切られる。

## 【0022】

次に、演算増幅器 7 2 及び演算増幅器 7 3 が対応した画素をデータライン D L 1 及び D L 2 を介して同じ階調レベルへ向けて駆動するよう準備する場合、演算増幅器 7 2 及び 7 3 に関連したスイッチ S 2 が入れられる。したがって、データライン D L 1 の電圧レベルと、データライン D L 2 の電圧レベルは、これらの二つの電圧レベルの平均電圧へ急速に接近する。すなわち、元々のオフセットは、データライン D L 1 及び D L 2 に対する平均電圧を発生させるため平均化される。同様に、演算増幅器 7 3 及び 7 4 が対応した画素をデータライン D L 2 及び D L 3 を介して同じ階調レベルへ向けて駆動するよう準備する場合、演算増幅器 7 3 及び 7 4 に関連したスイッチ S 2 が同じように入れられる。

## 【0023】

したがって、同じ入力電圧によって駆動される任意の隣接した画素は、スイッチ S 2 を用いることにより、最終的に同じ階調レベルに達する。すなわち、各データライン D L 1、

10

20

30

40

50

D L 2、D L 3又はD L 4の電圧は、各演算増幅器7 2、7 3、7 4又は7 5に関連したスイッチS 1が入れられた後、最初に対応した演算増幅器7 2、7 3、7 4又は7 5によって駆動される。次に、各スイッチS 1が切られる。更に、スイッチS 2に関連した隣接画素が同じ階調レベルになるように調整されるとき、スイッチS 2が入れられる。最魚に、隣接したデータライン間の電圧偏差は、スイッチS 2を介して対応した演算増幅器によって発生されたオフセットを平均化することにより除去される。

【0024】

好ましい実施例において、第2の演算増幅器回路7 0は、ライン反転方式に基づいて駆動されるLCDパネルに適用される。同じ行に置かれた画素は、ライン反転方式によると同じ極性をもつので、スイッチS 2は、データラインD L 1とD L 2のような隣接したデータラインで同じ極性をもつ電圧を平均化することができる。更に、異なるオフセットは、図3に示されるような電圧選択モジュール5 6で平均化されるのではなく、関連したスイッチS 2を介して平均化される。したがって、演算増幅器回路7 0に異なる電圧レベルを供給し得る任意の分圧器回路が、本発明の好ましい実施例における第2電源2 2に好適である。

【0025】

図5は、本発明による第3の演算増幅器回路8 0の構成図である。図5を参照するに、第3の演算増幅器回路8 0は、図4に示された第2の演算増幅器回路7 0と類似している。スイッチ1の配置とスイッチ2の配置だけが異なる。図5に示されるように、スイッチS 2は演算増幅器7 2及び演算増幅器7 4と電気的に接続され、別のスイッチS 2は、演算増幅器7 3及び演算増幅器7 5と電気的に接続される。すなわち、D L 1及びD L 2のような隣接したデータラインは、スイッチS 2を用いて接続されない。画像がドット反転方式、2ドットライン反転方式、又は、列反転方式で駆動されるとき、同じ行の隣接した画素は反対極性の電圧で駆動される。すなわち、データラインD L 1、D L 2、D L 3及びD L 4に接続された画素は、夫々、"+ "、"- "、"+ "及び"- "、又は、"- "、"+ "、"- "及び"+ "のような極性をとる。

【0026】

したがって、第3の演算増幅器回路8 0は、同じ極性をもつ対応した画素が同一階調レベルへ駆動されるとき、上述のオフセットを平均化するため、同じ極性が与えられた隣接した演算増幅器に接続されたスイッチS 2を使用する。例えば、データラインD L 1及びD L 3に接続された画素を同じ階調レベルにするとき、演算増幅器7 2及び7 4に対応したスイッチS 1が最初に入れられる。演算増幅器7 2と7 4に関連したオフセットは異なるので、データラインD L 1とD L 3での電圧も異なる。

【0027】

次に、データラインD L 1及びD L 3に関連したスイッチS 2が入れられる。したがって、データラインD L 1とデータラインD L 3の間の電圧偏差は、対応した演算増幅器7 2及び7 4によって発生されたオフセットを平均化することにより除去される。演算増幅器7 2及び7 4から発生されたオフセットは、データラインD L 1とデータラインD L 3の両方で平均電圧を発生させるため平均化されることに注目すべき点がある。換言すると、データラインD L 1及びD L 3は、本発明による平均オフセットをもつ。しかし、データラインD L 1とデータラインD L 3での電圧は、最終的に一致する。

【0028】

更に、二つの隣接画素が階調レベルにならない場合、対応した画素に関連したスイッチS 2は、隣接した画素の階調レベルに影響を与えないように切られたままにされる。好ましい実施例において、スイッチS 2は、同じ極性に従って駆動された2本のデータラインに接続され、これらの2本のデータラインは、反対極性に従って駆動された別のデータラインによって離される。すなわち、第3の演算増幅器回路8 0は、列反転方式、ドット反転方式、又は、2ドットライン反転方式によって駆動されたLCDパネルに適用される。その上、異なるオフセットは、図3に示されるような電圧選択モジュール5 6によって平均化されるのではなく、関連したスイッチS 2を通して平均化される。したがって、演算増

10

20

30

40

50

幅器回路に異なる電圧レベルを供給することができる任意の分圧器回路は、好ましい実施例における第2電源22に好適である。

### 【0029】

図6は、画素82と、図5に示されるような第3の演算増幅器回路80との間の接続の簡略化された説明図である。特定色は、異なる強度を有する赤色光、緑色光、及び、青色光のような3種類の単色光を混合することによって発生される。したがって、同じ行にある画素82は、個別に、赤色光、緑色光、又は、青色光に関する階調レベルを与えるための役割を担う。図6に示されるように、色系列「RGBRGBRGB」を表現するため画素82が使用される。画素82がドット反転方式、2ドットライン反転方式、又は、列反転方式によって駆動されるとき、隣接した画素82は反対極性をとる。例えば、画素82は、極性系列「+ - + - + - + - + -」に基づいて駆動される。赤色光に関して考慮すると、画素82a及び82cは、同一極性「+」をもち、画素82b及び82dは同一極性「-」をもつ。赤色光に関する画素82a、82b、82c及び82dに対し、1個のスイッチS2が同一極性「+」で駆動される画素82aと画素82cの間に接続される。更に、別のスイッチS2が画素82bと画素82dの間に接続される。したがって、第3の演算増幅器回路80が1個の特定単色光に関する画素を駆動するため使用されるとき、スイッチS2は、同じ極性によって駆動され、同一階調レベルへ駆動された2個の隣接が素へ入力される電圧を一致させる役割を担う。尚、上記の駆動方法は、緑色光及び青色光に関する画素を駆動する場合にも適用される。説明を簡潔にするため、繰返しの説明は行わない。

10

20

30

40

50

### 【0030】

図3に示された電圧選択モジュール56は、演算増幅器回路60に適切な電圧レベルを供給するため使用される。更に、電圧選択モジュール56内の金属ライン66は、電力を伝送するだけではなく、種々のデータライン24での平均電圧レベルを伝送する。すなわち、同じ行の異なる位置にある画素は、電圧選択モジュール56によって与えられた同じ電圧で駆動されるとき、同じ階調レベルを有する。金属ライン66は、大域的な電圧平均化演算を実行する。図4に示された演算増幅器回路70及び図5に示された演算増幅器回路80は、局所的電圧平均化演算を実行するためスイッチS2を使用する。すなわち、スイッチS2は、スイッチS2に関連した2個の隣接画素が同一電圧レベルにより駆動される準備ができた場合に限り、スイッチが入れられる。ユーザは、隣接画素間の階調レベル差だけに対し感度が高く、各画素の階調レベルに対する感度は高くない。したがって、演算増幅器回路70及び80の目的は、隣接画素が同じ電圧レベルによって駆動されるときに隣接画素間の階調レベル差を除去することである。すなわち、演算増幅器回路70及び80のスイッチS2は、均一階調レベルを達成するためだけに2個の隣接画素間で電圧偏差を除去するため、電圧選択モジュール56に設けられた金属ライン66に置き換わる。

### 【0031】

上述の通り、第2の演算増幅器回路70は、ライン反転方式によって駆動されるLCDモニターに適用され、第3の演算増幅器回路80は、列反転方式、ドット反転方式、又は、ドットライン反転方式によって駆動されるLCDモニターに適用される。したがって、本発明による演算増幅器回路は、オフセット偏差問題を解決するため、所定の方式によって駆動されるLCDモニターに適用され得る。

### 【0032】

更に、本発明による薄膜トランジスタLCDは、スイッチS2がオンされているか、若しくは、オフされているかを判定するため、XOR論理回路又は比較器を具備する。すなわち、XOR論理回路は、画素が同じ階調レベルになるかどうかを検査すべく、2個の画素に関係したデジタル入力駆動データを比較するため使用され、比較器は、画素が同じ階調レベルになるかどうかを検査すべく、2個の画素に関係したアナログ入力駆動データを比較するため使用される。XOR論理回路又は比較器が、2個の画素は同じ階調レベルの方へ駆動される準備ができていることを承認したとき、これらの画素に関連したスイッチS2は、オフセット偏差を除去するためオンにされる。換言すると、薄膜トランジスタLCD

Dは、2個の画素に関する駆動データを比較するため、デジタル駆動データ用のXOR論理回路、又は、アナログ駆動データ用の比較器のような検出回路を具備する。これらの2個の画素が同じ階調レベルになる場合、これらの2個の画素に関連したスイッチS2が、XOR論理回路若しくは比較器から得られた比較結果に応じてオンにされる。さらに、本発明は、画素を駆動するため、演算増幅器の代わりに、演算トランスコンダクタンス増幅器を使用することが可能である。

【0033】

従来技術に対して、本発明による駆動方法は、出力バッファの出力端子を接続するためスイッチを使用する。したがって、電源は目標レベルを発生し、LCDパネルの行にある画素をその同じ目標レベルへ向けて駆動する。画素及び目標レベルを駆動ユニットの出力レベル間には異なるオフセットが存在する。出力バッファの出力端子がスイッチを介して一つに結合されるとき、各画素の駆動ユニットの元の異なる出力レベルは、画素の駆動ユニットの出力端子での電圧を平均化することにより得られる平均電圧レベルの方へ変更される。平均電圧は、目標レベルと厳密に一致しない場合もあるが、同じ行にあり、同じ目標レベルへ向けて駆動されるように予め決められていた画素は、本発明の方法を用いることによって同じレベルへ駆動される。かくして、レベルオフセットによって生じた従来技術における不均一性の問題は解決される。

【0034】

当業者は、本発明の教示事項を維持したまま、装置の種々の変形及び変更をなし得ることが容易に分かるであろう。したがって、上記の説明は、請求項に記載された事項だけによって限定されるものとして解釈されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の薄膜トランジスタ液晶ディスプレイモニターの構成図である。

【図2】図1に示された第2電源の構成図である。

【図3】本発明による第1の演算増幅器回路の構成図である。

【図4】本発明による第2の演算増幅器回路の構成図である。

【図5】本発明による第3の演算増幅器回路の構成図である。

【図6】画素と、図5に示された第3の演算増幅器回路との間の接続の簡易化した図である。

【符号の説明】

1 4 制御回路

1 6 第1駆動回路

1 8 第2駆動回路

2 0 第1電源

2 2 第2電源

2 4 データライン

2 6 ゲートライン

2 8 薄膜トランジスタ

3 0 コンデンサ

3 2 水平同期

3 4 垂直同期

3 6 表示データ

5 6 電圧選択モジュール

6 0 第1の演算増幅器回路

6 2 演算増幅器

6 4 スイッチ

6 6 金属ライン

7 0 第2の演算増幅器回路

8 0 第3の演算増幅器回路

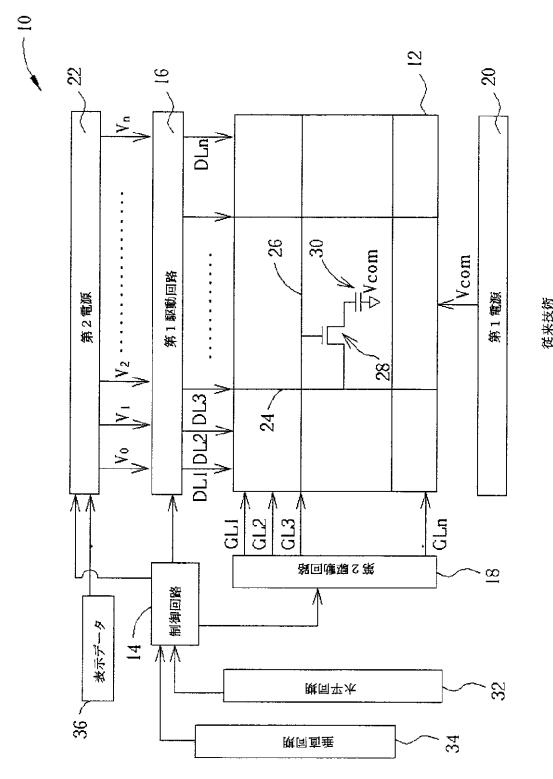
10

20

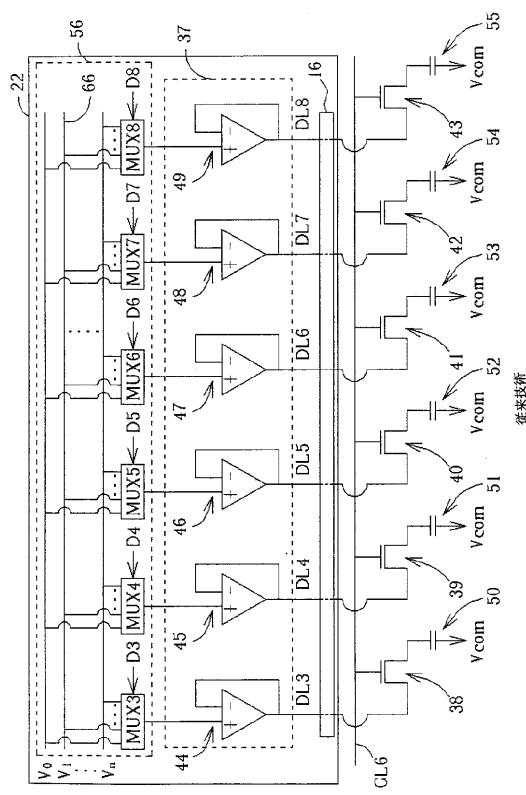
30

40

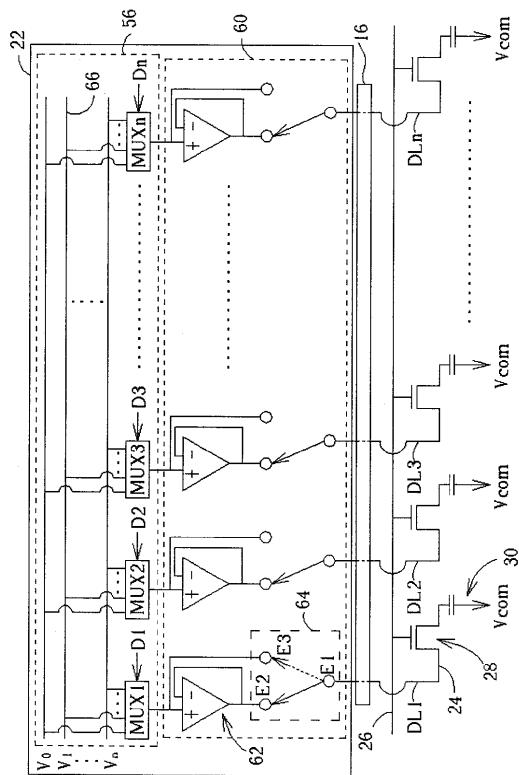
【図 1】



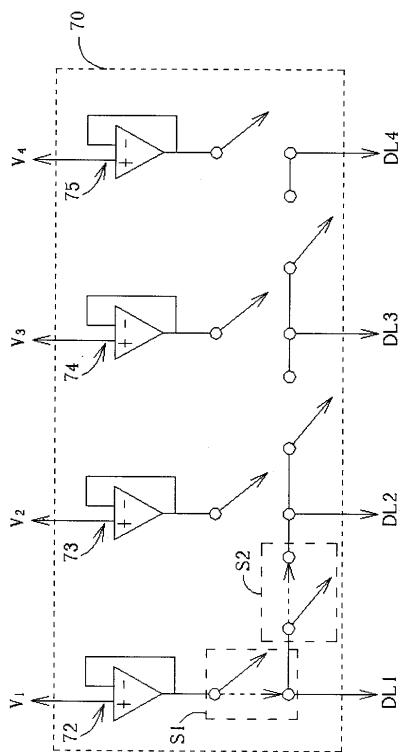
【図 2】



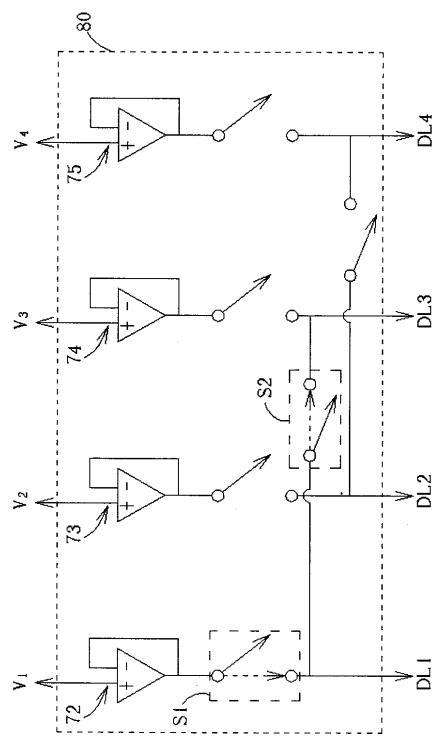
【図 3】



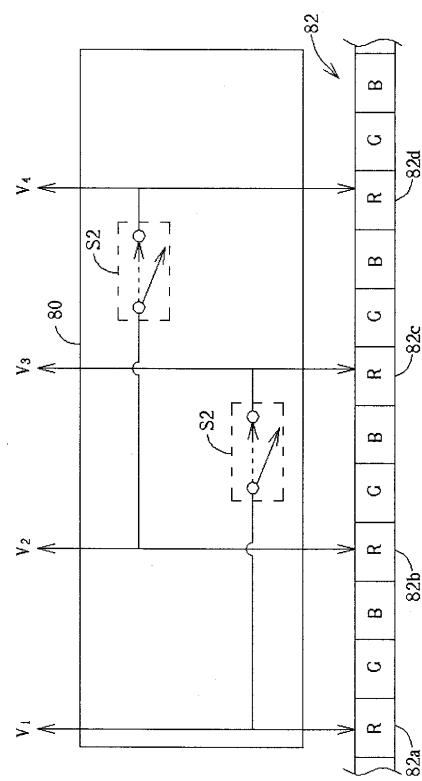
【図 4】



【図5】



【図6】



## 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 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 2 3 B
G 0 9 G	3/20	6 2 3 R
G 0 9 G	3/20	6 2 3 Y
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA31 NA51 NC02 NC03 NC09 NC11 ND01 ND06 ND07  
ND09  
5C006 AA16 AA22 AC27 AC28 AF45 AF51 AF53 AF83 BB16 BC12  
BF14 BF24 BF25 BF26 BF34 BF43 BF49 EB05 FA22 FA26  
FA56  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 DD25 EE29 EE30 FF03 FF11 JJ02  
JJ03 KK02