(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5192130号
(P5192130)

(45)発行日　平成25年5月8日(2013.5.8)　(24)登録日　平成25年2月8日(2013.2.8)

(51)Int.Cl.　F I
G09G 3/20 (2006.01)　G09G 3/20 622Q
G09G 3/36 (2006.01)　G09G 3/20 612U
G09G 3/20 611A
G09G 3/36

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2006-118009 (P2006-118009)
(22)出願日　平成18年4月21日 (2006.4.21)
(65)公開番号　特開2006-301651 (P2006-301651A)
(43)公開日　平成18年11月2日 (2006.11.2)
審査請求日　平成18年5月23日 (2006.5.23)
(31)優先権主張番号　094112840
(32)優先日　平成17年4月22日 (2005.4.22)
(33)優先権主張国　台湾(TW)

(73)特許権者　599007510
點晶科技股▲分▼有限公司
台湾新竹市科學園區展業一路９號４樓之３
(74)代理人　100082418
弁理士　山口　朔生
(74)代理人　100070024
弁理士　松永　宣行
(74)代理人　100125081
弁理士　小合　宗一
(72)発明者　莊　又春
台湾新竹市科學園區展業一路９號４樓之３
(72)発明者　史　▲えん▼宜
台湾新竹市科學園區展業一路９號４樓之３

審査官　長井　真一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】平面パネルディスプレイの浪費電力を低減する駆動方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のロウの走査線を含む平面パネルディスプレイの電力浪費を低減する駆動方法であって、
現在走査されているロウの階調画像データを基準ロウとして設定するステップと、
前記基準ロウの階調画像データを走査されるのを待つ走査線の他のロウの階調画像データと比較するステップと、
前記走査されるのを待つ走査線の他のロウから前記基準ロウへのグレーレベルの差が最小のロウを次に走査されるロウとして選択するステップと、
を、すべてのロウが走査されるまで繰り返すなかで、
未走査のロウの走査速度が、十分なフレーム速度より遅くなる場合に、前記未走査のロウを強制的に走査することを特徴とする、
平面パネルディスプレイの電力浪費を低減する駆動方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一般的には、平面パネルディスプレイ駆動装置の走査方法に監視、より具体的には、電力浪費を低減するために、画像データのグレーレベルの差にしたがって走査シーケンスを決定する走査方法に関する。
【背景技術】

【０００２】
図２を参照して、従来の平面パネルディスプレイ用駆動装置が示される。コラム（縦列）駆動ユニット６２及びロウ（横列）駆動ユニット６４が平面パネル５０全体を制御するために協働する。コラム駆動ユニット６２及びロウ駆動ユニット６４は、それぞれ複数のデータ線（ｄａｔａ　ｌｉｎｅｓ）６３及び走査線（ｓｃａｎ　ｌｉｎｅｓ）６５に接続する。複数の画素５１が平面パネル５０上に形成される。各画素５１はデータ線６３及び走査線６５によって形成される交差位置にマッピングされる。
【０００３】
画像を出力するように平面パネル５０を制御するとき、ロウ駆動ユニット６４は走査線６５に走査信号を逐次的に出力する。同一のロウ上の各画素５１は、自分自身のデータ線６３によって出力される階調（ｇｒａｙｓｃａｌｅ）信号にしたがって、帯電又は放電するように決定される。走査更新速度（ｓｃａｎ　ｕｐｄａｔｅ　ｓｐｅｅｄ）は非常に速い。そのため、出力画像の静止画は人間の視覚で経験される残像現象によって平面パネル５０上で表示される場合がある。
【０００４】
より高解像度の平面パネルディスプレイに対する消費者の需要は、平面パネル上の画素数の増大につながった。そのため、画像の更新頻度が不変である一方で、各走査線６５を導通するために分配される時間が少なくなる。したがって、各画素５１が非常に短時間の内に完全に帯電／放電されることは困難になり、画質を劣化させ、画像のコントラスト度を非常に低下させる。
【０００５】
さらに、電力浪費の問題も平面パネル５０の重大な問題である。従来のロウ駆動ユニット６４は上記のとおり走査信号を走査線６５に上から下まで逐次的に出力する。したがって、電力浪費の問題は、２本の隣接する走査線６５の画素５１の間で大きな階調のばらつきが存在するときに、極度に帯電／放電させる動作のために明らかになる。
【０００６】
平面パネルは、携帯電話、ＰＤＡ、デジタルＭＰ３プレーヤ等のようなさまざまな小型及び携帯式電子機器に応用される。平面パネルの電力浪費が効果的に低減できる場合には、前記電子機器の電力消費全体が改善できる。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
階調信号のばらつきが大きいために多量の電力浪費が生じるという、従来の平面パネル装置用駆動方法の欠点を考慮して、電力浪費を低減するために画像データの階調差にしたがって走査シーケンスを決定する走査方法を提供することが本発明の目的である。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記の目的を達成するために、本発明は、複数の画素で形成されるパネルを制御する駆動デバイスを利用する。前記駆動デバイスは、主に、コラム駆動ユニットと、ロウ駆動ユニットと、制御モジュールとを含む。
【０００９】
コラム駆動ユニットは前記パネルに複数のデータ線を出力する。ロウ駆動ユニットは前記パネルに複数の走査線を出力する。前記走査線及びデータ線はともに前記パネル上の画素を制御することに寄与する。前記制御モジュールは前記コラム駆動ユニット及びロウ駆動ユニットに接続される。前記制御モジュールは、一時的にディスプレイデータを保存するためのメモリと、該メモリに接続される計算／論理ユニットとを含む。前記計算／論理ユニットは、現在導通されるロウの階調画像データを前記メモリに一時的に保存されるｎ本のロウの階調画像データと比較するための基準ロウとして、グレーレベルの差が最小となるロウを次に導通するロウとして選択する。
【００１０】

前記基準ロウの階調画像データは、走査線のｍ本のロウの全てが完全な走査更新サイクルを終了するまで、表示されるのを待っている他のロウの階調画像データと１つずつ比較されて、グレーレベルの差を計算し、グレーレベルの差が最小のロウを次に導通するロウとして選択する。

【００１１】

したがって、電力浪費は、画像データのグレーレベルの差を比較して最適な走査シーケンスを見つける方法で効果的に低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

図１を参照して、本発明の回路ブロックダイアグラムが示される。平面パネル５０は、上記の従来技術のように、コラム駆動ユニット６２及びロウ駆動ユニット６４によって制御される。ロウ駆動ユニット６４によって出力される複数の走査線６５と、コラム駆動ユニット６２によって出力される複数のデータ線６３とはともに、前記パネル上にマトリックス状に配列された複数の画素５１を制御するのに寄与する。さらに、制御モジュール１０は、一時的にディスプレイデータを保存するためのメモリ１１と、メモリ１１に接続される計算／論理ユニット１２とを含む。

【００１３】

上記の従来技術によると、２本の隣接するロウの階調のばらつきが大きいためにより大きな電力浪費が発生する。したがって、前記２本の導通されたロウの間の階調のばらつきが消える場合には、電力浪費は効果的に低減できる。上記の目的の見地から、本発明の方法は以下のとおり提供される。

【００１４】

まずはじめに、表示されるのを待つ画像データが一時的にメモリ１１に保存される。それから、一時的に保存された前記画像データがメモリ１１から読まれて、計算／論理ユニット１２に出力される。ロウの走査画像データの階調値が、走査されるのを待つ画像データの他の階調値と１つずつ比較されて、２本のロウの間のグレーレベルの差を計算する。画像データのグレーレベルの差が最小となるロウが、次に走査されるロウとして選択される。上記のステップが、画像データの全てのロウが全て表示されるまで繰り返される。

【００１５】

上記の方法を具体的に説明するために、本発明の好ましい実施態様の複数の実施例が以下のとおり提供される。

【００１６】

以下の式（１）は、Ｄがｍビット（2^m）全体によって表現される各画素点のグレーレベルの差を表すとき、ロウｉとロウｊという２本の異なるロウの間のグレーレベルの差を表す。

【００１７】

【数１】

$$GLD_{(ij)} = \sum_{k=1}^{n} \left| D_{ik} - D_{jk} \right| \qquad (1)$$

【００１８】

１本のロウにｎ個の画素があるとすると、それぞれの対応する画素点についての異なる２本のロウ（ｉ，ｊ）のグレーレベルの差の値は

$|D_{ik} - D_{jk}|$

である。したがって、前記画素点のグレーレベルの差の和は、ロウｉ及びロウｊという異なる２本のロウのＧＬＤ（ｉｊ）を表す。計算を単純にするために、前記ｍビット（2^m）が各画素点のグレーレベルを表現するけれども、最も明るいグレーレベル値を有する最上位ビット（ＭＳＢ）が計算に用いられ、最下位ビット（ＬＳＢ）は実際の計算では無視される。例えば、

$a_5a_4a_3a_2a_1a_0-b_5b_4b_3b_2b_1b_0$
を計算するにあたり、a_1a_0及びb_1b_0のビットは無視でき、最初の４個のビットである$a_5a_4a_3a_2$及び$b_5b_4b_3b_2$が比較される。
【実施例１】
【００１９】
実施例　方法Ａ
第１ロウが現在導通されるロウとする。グレーレベルの差の最小値を選択するために、第１ロウと第２ロウとの間のグレーレベルの差についてＧＬＤ$_{(21)}$、ＧＬＤ$_{(31)}$、…ＧＬＤ$_{(s1)}$が第ｓ番目のロウまで計算／論理ユニット１２を用いることによってそれぞれ計算される。ＧＬＤ$_{(31)}$が最小の場合、第３ロウが次に導通されるロウとして選択される。それから、再びグレーレベルの差の最小値を選択するために、第２、第４、…第ｓ番目のロウが第３ロウと比較されてＧＬＤ$_{(23)}$、ＧＬＤ$_{(43)}$、…ＧＬＤ$_{(s3)}$の値を得る。このようにして、その次に導通されるロウがまた決定される。その結果本方法は、走査線の全てのロウが完全な走査更新サイクルを完了するまで上記のステップを繰り返すことによって達成させる。
【実施例２】
【００２０】
実施例　方法Ｂ
本方法は、計算／論理ユニット１２に、現在導通されるロウの画像データを残りのＮ本のロウ（少なくとも２本のロウ）の画像データと比較させるものである。次に導通されるロウは、グレーレベルの差が最小のものを選択することによって決定される。未選択の画像データはまだ一時的にメモリ１１に保存される。
【００２１】
前記選択され導通されるロウを基準として、メモリ１１に一時的に保存された画像データと比較して、グレーレベルの差が最小値である、その次に導通されるロウが決定される。その結果、本方法は、走査線の全てのロウが完全な走査更新サイクルを完了するまで上記ステップを繰り返すことによって達成される。
【００２２】
２本のロウを例としてとりあげる（Ｎ＝２）。現在導通されるロウが第１ロウの場合、第２及び第３ロウが第１ロウと比較されて、ＧＬＤ$_{(21)}$及びＧＬＤ$_{(31)}$をそれぞれ得る。ＧＬＤ$_{(31)}$＜ＧＬＤ$_{(21)}$の場合には、第３ロウが次に導通されるロウとして選択される。同時に、第２ロウのデータ画像がメモリ１１に一時的に補損される。その後、第４ロウの画像データが取り込まれ、読まれて、ＧＬＤ$_{(23)}$及びＧＬＤ$_{(43)}$等のグレーレベルの差の値を計算する。
【００２３】
しかし、上記の２つの方法Ａ及びＢにおいて、導通されるロウと特定のロウとの間でのグレーレベルの差が大きすぎるときに特別な場合が発生し、その結果、かかるロウの走査速度が極端に遅くなる。走査速度が十分なフレーム速度より遅い場合には、人間の目がフレームのちらつきを検出する可能性がある。表示画質を損なう上記の状況を回避するために、制御モジュール１０は、かかる走査線を特定の時に走査され更新されるように強制する機能を含む。特定のロウのグレーレベルの差の値が要件を満たさないとしても、当該特定のロウは強制的に走査導通されて最適な画像出力を提供する。
【実施例３】
【００２４】
実施例　方法Ｃ
本方法は、データロウを導通するために最も効率的なシーケンスを得るために一定数のロウをグループ化することに基づく。例えば、現在導通されるロウがロウ$_1$として、４本のロウがロウ$_1$、ロウ$_2$、ロウ$_3$及びロウ$_4$としてグループ化される場合には、以下の値が計算される。
【００２５】

【数２】

$$SGLD_{(1\rightarrow2\rightarrow3\rightarrow4)}=GLD_{(21)}+GLD_{(32)}+GLD_{(43)}$$

$$SGLD_{(1\rightarrow2\rightarrow4\rightarrow3)}=GLD_{(21)}+GLD_{(42)}+GLD_{(34)}$$

$$SGLD_{(1\rightarrow3\rightarrow2\rightarrow4)}=GLD_{(31)}+GLD_{(23)}+GLD_{(42)}$$

$$SGLD_{(1\rightarrow3\rightarrow4\rightarrow2)}=GLD_{(31)}+GLD_{(43)}+GLD_{(24)}$$

$$SGLD_{(1\rightarrow4\rightarrow2\rightarrow3)}=GLD_{(41)}+GLD_{(24)}+GLD_{(32)}$$

$$SGLD_{(1\rightarrow4\rightarrow3\rightarrow2)}=GLD_{(41)}+GLD_{(34)}+GLD_{(23)}$$

【００２６】

上記の６個のＳＧＬＤ値は前記４本のロウのグレーレベルの差の値の和について全ての可能な順列を示す。最小のＳＧＬＤ値が走査線を導通する最適なシーケンスを表す。ロウ$_1$ないしロウ$_4$についてのシーケンスが決定されると、最後に導通されるロウが基準ロウに設定されてロウ$_5$、ロウ$_6$及びロウ$_7$と比較される。これにより、ロウ$_5$ないしロウ$_7$についての最適なシーケンスが決定できる。このようにして、パネル上の全てのロウが計算されるまで、データのＮ本のロウがグループ化して計算される。この方法は、上記２つの方法Ａ及びＢにおいて特定のロウが導通できないために画質を損なうという先述の状況を回避できる。

【００２７】

１本ずつ走査する単純な走査シーケンスのために電力浪費が大きい従来の駆動方法の欠点を考慮して、画像データのグレーレベルの差にしたがって走査シーケンスを決定して、電力浪費を低減する走査方法を提供することが本発明の目的である。したがって、本発明は従来の駆動方法を大いに改善するものである。

【００２８】

本発明は実施例及び好ましい実施態様によって説明されたが、本発明はこれらに限定されないことは理解されるべきである。逆に、さまざまな改変と、類似の配置及び手順とを包含することが意図され、添付する特許請求の範囲もかかる改変と、類似の配置及び手順との全てを含むように最も広く解釈されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明の回路ブロックダイアグラム。

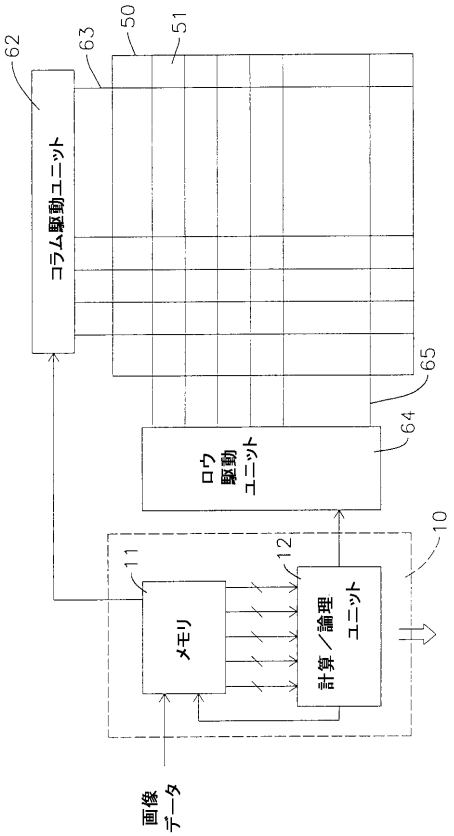
【図２】平面パネルディスプレイの従来の駆動方法のダイアグラム。

【符号の説明】

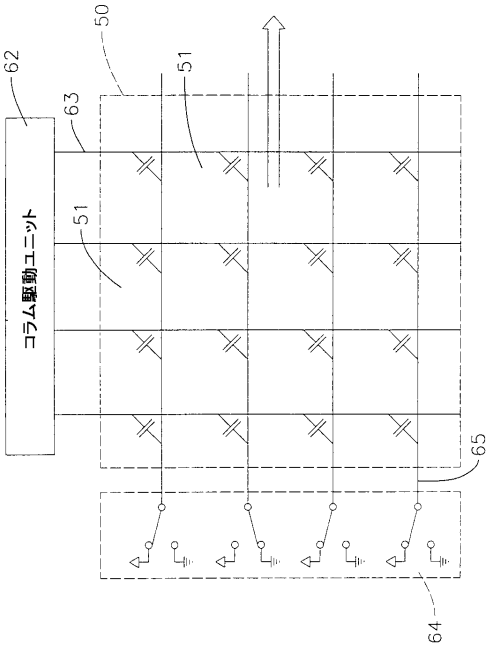
【００３０】

１０　制御モジュール
１１　メモリ
１２　計算／論理ユニット
５０　平面パネル
５１　画素
６２　コラム駆動ユニット
６３　データ線
６４　ロウ駆動ユニット
６５　走査線

【図１】


62
63
50
51
コラム駆動ユニット
65
64
ロウ駆動ユニット
10
11
12
メモリ
計算／論理ユニット
画像データ

【図２】


62
50
51
63
コラム駆動ユニット
51
65
64

フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０００－１６３００１（ＪＰ，Ａ）
特表平０６－５０８４４７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０４４０１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０９Ｇ　　３／２０
Ｇ０９Ｇ　　３／３６