

(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2005-266803

(P2005-266803A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(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 1/133 505	5C006
G09G 3/20	G09G 3/20 611A	5C080
	G09G 3/20 621B	
	G09G 3/20 642A	

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-56807 (P2005-56807)
 (22) 出願日 平成17年3月2日(2005.3.2)
 (31) 優先権主張番号 93107216
 (32) 優先日 平成16年3月18日(2004.3.18)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 598158543
 聯詠科技股▲分▼有限公司
 台湾新竹科學工業園區新竹縣創新一路13
 號2樓
 (74) 代理人 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (72) 発明者 陳 國賀
 台湾雲林縣斗南鎮新崙里溝心路24號
 (72) 発明者 許 智信
 台湾新竹市高峰路194巷6弄63號
 Fターム(参考) 2H093 NA31 NA33 NC35 ND10 ND15
 ND39
 5C006 AC11 AC21 AC26 AC27 AC28
 AF42 AF43 AF44 BB16 BC06
 FA22 FA23 FA25 FA47

最終頁に続く

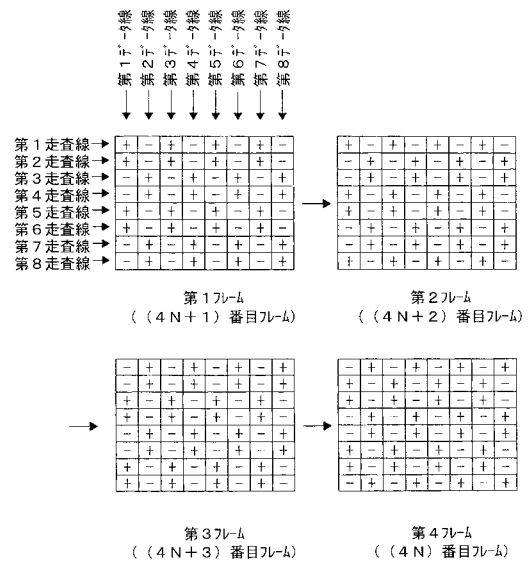
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイの駆動方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液晶ディスプレイの電力消費量の低下及び交互する輝度分布を減少させるための極性反転方法を提供する。

【解決手段】 第1データ線の第1から第4までの走査線における極性は、第1フレームの(+、+、-、-)から第2フレームの(+、-、-、+)、第3フレームの(-、-、+、+)から第4フレームの(-、+、+、-)へと変化する。4フレーム毎の走査を行った後に全フレームの極性が繰り返され、第5フレームでは(+、+、-、-)に戻る。

【選択図】 図4A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶ディスプレイの駆動方法において、該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、該各データ線は複数の画素に対応し、

前記方法は、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するための複数の特定極性分布を使用し、

第 1 フレームは第 1 の特定極性分布を有し、前記第 1 フレームの後に続く第 2 フレームは第 2 の特定極性分布を有し、前記第 2 フレームに次ぐ第 3 フレームは第 3 の特定極性分布を有し、前記第 3 フレームに次ぐ第 4 フレームは第 4 の特定極性分布を有し、

前記第 1 の特定極性分布と、前記第 2 の特定極性分布と、前記第 3 の特定極性分布と、前記第 4 の特定極性分布とは互いに異なっている、液晶ディスプレイの駆動方法。 10

【請求項 2】

前記特定極性分布のそれぞれは四つの特定極性を有し、前記四つの特定極性の内の二つの特定極性は第 1 の極性を有し、前記四つの特定極性の内のそのほかの二つの特定極性は第 2 の極性を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の特定極性分布と、前記第 2 の特定極性分布と、前記第 3 の特定極性分布と、前記第 4 の特定極性分布とが互いに異なるように、前記第 1 の特定極性分布と、前記第 2 の特定極性分布と、前記第 3 の特定極性分布と、前記第 4 の特定極性分布とは極性循環規則によって配列される、請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 4】

前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の先頭の特定極性を末尾にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の末尾の特定極性を先頭にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記四つの特定極性のそれぞれにおいて、前記第 1 の極性を有する前記四つの特定極性の内の前記二つの特定極性は互いに隣接しており、そして / または前記第 2 の極性を有する前記四つの特定極性の内の前記そのほかの二つの特定極性は互いに隣接している、請求項 2 に記載の方法。 30

【請求項 7】

液晶ディスプレイの駆動方法において、該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、該各データ線は複数の画素に対応し、該各画素はキャパシタを備え、

前記方法は、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するための複数の特定電荷分布を使用し、

第 1 フレームは第 1 の特定電荷分布を有し、前記第 1 フレームの後に続く第 2 フレームは第 2 の特定電荷分布を有し、前記第 2 フレームに次ぐ第 3 フレームは第 3 の特定電荷分布を有し、前記第 3 フレームに次ぐ第 4 フレームは第 4 の特定電荷分布を有し、 40

前記第 1 の特定電荷分布と、前記第 2 の特定電荷分布と、前記第 3 の特定電荷分布と、前記第 4 の特定電荷分布とは互いに異なっている、液晶ディスプレイの駆動方法。

【請求項 8】

前記第 1 の特定電荷分布と、前記第 2 の特定電荷分布と、前記第 3 の特定電荷分布と、前記第 4 の特定電荷分布とのそれぞれは、充電化状態と、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態とを含む四つの特定充放電状態を備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の特定電荷分布と、前記第 2 の特定電荷分布と、前記第 3 の特定電荷分布と、 50

前記第 4 の特定電荷分布とが互いに異なるように、前記第 1 の特定電荷分布と、前記第 2 の特定電荷分布と、前記第 3 の特定電荷分布と、前記第 4 の特定電荷分布とは充電状態循環規則によって配列される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記充電状態循環規則において、前記第 1、第 2、第 3、第 4 の特定電荷分布における先頭の特定充放電状態を末尾にシフトさせて、該第 1、第 2、第 3、第 4 の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第 2、第 3、第 4、第 1 の特定電荷分布が構成される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記充電状態循環規則において、前記第 1、第 2、第 3、第 4 の特定電荷分布における末尾の特定充放電状態を先頭にシフトさせて、該第 1、第 2、第 3、第 4 の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第 2、第 3、第 4、第 1 の特定電荷分布が構成される、請求項 9 に記載の方法。

10

【請求項 12】

前記第 1 の特定電荷分布と、前記第 2 の特定電荷分布と、前記第 3 の特定電荷分布と、前記第 4 の特定電荷分布とのいずれかにおいて、前記充電状態と前記正に充電した状態とは互いに隣接しており、そして / または前記放電状態と前記負に充電した状態は互いに隣接している、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

液晶ディスプレイの駆動方法において、該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、
該各データ線は複数の画素に対応し、

20

前記方法は、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するための複数の特定極性分布を使用し、

第 1 フレームは第 1 の特定極性分布を有し、前記第 1 フレームの後に続く第 2 フレームは第 2 の特定極性分布を有し、従って前記第 1 フレームから 2 n 番目 ($n > 2$) フレームまでは、前記第 1 の特定極性分布と 2 n 番目特定極性分布とをそれぞれ有し、

前記第 1 の特定極性分布から前記 2 n 番目特定極性分布までの特定極性分布は互いに異なっている、液晶ディスプレイの駆動方法。

【請求項 14】

前記 2 n 番目特定極性分布のそれぞれは 2 n の特定極性を有し、前記 2 n の特定極性の内の n は第 1 の極性を有し、前記 2 n の特定極性の内のそのほかの n は第 2 の極性を有する、請求項 13 に記載の方法。

30

【請求項 15】

前記第 1 の特定極性分布から前記 2 n 番目特定極性分布までが互いに異なるように、前記第 1 の特定極性分布から前記 2 n 番目特定極性分布までは極性循環規則によって配列される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の先頭の特定極性を末尾にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する、請求項 15 に記載の方法。

40

【請求項 17】

前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の末尾の特定極性を先頭にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記 2 n の特定極性のそれぞれにおいて、前記第 1 の極性を有する四つの特定極性の内の前記 n は互いに隣接しており、そして / または前記第 2 の極性を有する前記四つの特定極性の内の前記そのほかの n は互いに隣接している、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】

液晶ディスプレイの駆動方法において、該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、

50

該各データ線は複数の画素に対応し、該各画素はキャパシタを備え、

前記方法は、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するための複数の特定電荷分布を使用し、

第1フレームは第1の特定電荷分布を有し、前記第1フレームの後に続く第2フレームは第2の特定電荷分布を有し、従って前記第1フレームから2n番目(n>2)フレームまでは、前記第1の特定電荷分布と2n番目特定電荷分布とをそれぞれ有し、

前記第1の特定電荷分布から前記2n番目特定電荷分布までの特定電荷分布は互いに異なっている、液晶ディスプレイの駆動方法。

【請求項20】

前記第1の特定電荷分布から前記2n番目特定電荷分布までのそれぞれは、充電化状態と、n-1個の正に充電した状態と、放電化状態と、n-1個の負に充電した状態とを含む2nの特定充放電状態を備える、請求項19に記載の方法。

10

【請求項21】

前記第1の特定電荷分布から前記2n番目特定電荷分布までが互いに異なるように、前記第1の特定電荷分布から前記2n番目特定電荷分布までのそれぞれは充電状態循環規則によって配列される、請求項19に記載の方法。

【請求項22】

前記充電状態循環規則において、前記第1、第2、...、(m-1)番目、...、(2n-2)番目、(2n-1)番目、2n番目の特定電荷分布における先頭の特定充放電状態を末尾にシフトさせて、該第1、第2、...、(m-1)番目、...、(2n-2)番目、(2n-1)番目、2n番目の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第2、第3、...、m番目、...、(2n-1)番目、2n番目、第1の特定電荷分布が構成される(但し、 $1 < m < 2n$ 、mは整数)、請求項21に記載の方法。

20

【請求項23】

前記充電状態循環規則において、前記第1、第2、...、(m-1)番目、...、(2n-2)番目、(2n-1)番目、2n番目の特定電荷分布における末尾の特定充放電状態を先頭にシフトさせて、該第1、第2、...、(m-1)番目、...、(2n-2)番目、(2n-1)番目、2n番目の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第2、第3、...、m番目、...、(2n-1)番目、2n番目、第1の特定電荷分布が構成される(但し、 $1 < m < 2n$ 、mは整数)、請求項21に記載の方法。

30

【請求項24】

前記第1の特定電荷分布から前記2n番目特定電荷分布までのそれぞれにおいて、前記n-1個の正に充電した状態は互いに隣接しており、そして/または前記n-1個の負に充電した状態は互いに隣接している、請求項20に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概略的には液晶ディスプレイ(LCD、以下液晶ディスプレイをLCDと略す場合がある)に関し、さらに詳細には、該LCDの極性反転の方法に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

近年、LCD表示パネルは、小型軽量、低作動電圧、低消費電力、そして輻射がないという利点を有することから、表示装置においては主流となっている。とりわけ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話や携帯情報端末(PDA)などといった携帯用電子機器に対して、LCDは、携帯性の要求を満足することのできる唯一の表示パネルである。それ故に、LCDは近年においては不可欠な表示装置となっているとともに、さらに発達している。

50

【0003】

LCD表示装置では、特定の極性を有する電圧が液晶分子に長時間印加されると、たとえ該電圧が除去された後であっても、その液晶分子の特性が永久的に損なわれてしまっていることにより、電場の変化とともに回転しなくなってしまうだろう。従って、液晶分子の永久的な損傷を防止するために、たとえ表示された画像が変わっていなくとも、LCDに印加される電圧の極性を所定期間毎に反転しなくてはならない。そのため、LCDの駆動方法において、極性反転のための方法は極めて重要である。

【0004】

LCDを駆動するための極性反転の、従来の方法を以下に説明する。液晶分子の二つの端子に印加される電圧は、一般的には正の電圧と負の電圧とに分類される。図1A乃至図1Dは、LCDの極性反転の従来の方法を示すものである。一般的に、LCDの極性反転方法は、図1Aに示すフレーム反転法、図1Bに示す行反転法、図1Cに示す列反転法、そして図1Dに示すドット反転法を含む。これらの方法における違いは、隣接する二つの画素の極性が同じか否かによるものである。それぞれの画素の極性反転は、画像の全フレームを走査することに同期している。フレーム反転法では、同一のフレームにおける全ての画素の極性は同じであり、二つの連続したフレーム走査間の全画素の極性は逆である。概して、フレーム反転法によって表示された画像では、フレームの全画素の極性が同時に変更されることから、フリッカが発生する。また、隣接する画素の極性が同一であるので、フレーム反転法によって表示された画像ではクロストークが発生する。行反転法では、隣接する二つの行の画素の極性は逆である。列反転法では、隣接する二つの列の画素の極性は逆であり、且つ、列反転法は最も消費電力が低い。ドット反転法では、隣接する二つの画素の極性が逆である。ドット反転法によってフリッカとクロストークの発生は明らかに改善されるため、近年では該方法は幅広く用いられている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、ドット反転の低フリッカと低クロストーク発生の利点を生かし、また、電力消費量を低下させるため、従来ドット反転法からは、1ライン反転法、2ライン反転法やNライン反転法が派生した。図2A及び図2Bは、従来ドット反転法の極性分布と走査波形とを示し、図3A及び図3Bは、従来2ライン反転法の極性分布と走査波形とを示すものである。従来Nライン反転法の極性分布と走査波形も容易に導き出すことができる。図3Bを参照すると、2ライン反転法において第1走査(水平)線と第2走査線との比較では、偶数の線における画素の充電量(データ線の波形の範囲に比例する)は、奇数の線における画素の充電量よりも多いことが分かる。従って、ユーザからすれば、偶数線の輝度は奇数線の輝度よりも高い、すなわち、ある線が明るいとなると、隣接する線は暗いということに注目すべきである。この問題は、1ライン反転法を除いて、2ライン反転法とNライン反転法において起こり得る。そのため、LCD表示装置では、フリッカ、クロストーク、そして交互する輝度分布のない駆動回路や駆動方法を有することが大いに望ましい。

【0006】

そこで本発明は、LCDの電力消費量を低下させるために、LCDの極性反転方法を対象としている。

【0007】

また、本発明は、LCDにおける交互輝度分布を減少させるために、LCDの極性反転方法を対象としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の液晶ディスプレイの駆動方法は、複数の画素に対応する複数のデータ線を備えた液晶ディスプレイに好適である。例えば、該方法は次の工程を有するが、これには限定されない。まず、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するために複数の特定極性分布

を使用する。第1フレームは第1の特定極性分布を有し、前記第1フレームの後に続く第2フレームは第2の特定極性分布を有する。前記第2フレームに次ぐ第3フレームは第3の特定極性分布を有し、前記第3フレームに次ぐ第4フレームは第4の特定極性分布を有する。ここで注目すべきは、前記第1の特定極性分布と、前記第2の特定極性分布と、前記第3の特定極性分布と、前記第4の特定極性分布とは、互いに異なっているということである。

【0009】

本発明の一実施例において、前記特定極性分布のそれぞれは四つの特定極性を有し、前記四つの特定極性の内の二つの特定極性は第1の極性を有し、前記四つの特定極性の内のそのほかの二つの特定極性は第2の極性を有する。

10

【0010】

本発明の一実施例において、前記第1の特定極性分布と、前記第2の特定極性分布と、前記第3の特定極性分布と、前記第4の特定極性分布とが互いに異なるように、前記第1の特定極性分布と、前記第2の特定極性分布と、前記第3の特定極性分布と、前記第4の特定極性分布とは極性循環規則によって配列される。

【0011】

本発明の一実施例において、前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の先頭の特定極性を末尾にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する。

【0012】

本発明の一実施例において、前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の末尾の特定極性を先頭にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する。

20

【0013】

本発明の一実施例において、前記四つの特定極性のそれぞれにおいて、前記第1の極性を有する前記四つの特定極性の内の前記二つの特定極性は互いに隣接しており、そして/または前記第2の極性を有する前記四つの特定極性の内の前記そのほかの二つの特定極性は互いに隣接している。

【0014】

また、本発明は液晶ディスプレイの駆動方法を提供するものである。該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、該各データ線は複数の画素に対応し、該各画素はキャパシタを備える。例えば、該方法は次の工程を有するが、これには限定されない。まず、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するために複数の特定電荷分布を使用する。第1フレームは第1の特定電荷分布を有し、前記第1フレームの後に続く第2フレームは第2の特定電荷分布を有する。前記第2フレームに次ぐ第3フレームは第3の特定電荷分布を有し、前記第3フレームに次ぐ第4フレームは第4の特定電荷分布を有する。ここで注目すべきは、前記第1の特定電荷分布と、前記第2の特定電荷分布と、前記第3の特定電荷分布と、前記第4の特定電荷分布とは、互いに異なっているということである。

30

【0015】

本発明の一実施例において、前記第1の特定電荷分布と、前記第2の特定電荷分布と、前記第3の特定電荷分布と、前記第4の特定電荷分布とのそれぞれは、充電化状態と、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態とを含む四つの特定充放電状態を備える。

40

【0016】

本発明の一実施例において、前記第1の特定電荷分布と、前記第2の特定電荷分布と、前記第3の特定電荷分布と、前記第4の特定電荷分布とが互いに異なるように、前記第1の特定電荷分布と、前記第2の特定電荷分布と、前記第3の特定電荷分布と、前記第4の特定電荷分布とは充電状態循環規則によって配列される。

【0017】

本発明の一実施例において、前記充電状態循環規則において、前記第1、第2、第3、

50

第4の特定電荷分布における先頭の特定充放電状態を末尾にシフトさせて、該第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第2、第3、第4、第1の特定電荷分布が構成される。

【0018】

本発明の一実施例において、前記充電状態循環規則において、前記第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における末尾の特定充放電状態を先頭にシフトさせて、該第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第2、第3、第4、第1の特定電荷分布が構成される。

【0019】

本発明の一実施例において、前記第1の特定電荷分布と、前記第2の特定電荷分布と、前記第3の特定電荷分布と、前記第4の特定電荷分布とのいずれかにおいて、前記充電状態と前記正に充電した状態とは互いに隣接しており、そして/または前記放電状態と前記負に充電した状態は互いに隣接している。

10

【0020】

さらに、本発明は液晶ディスプレイの駆動方法を提供するものである。該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、該各データ線は複数の画素に対応している。例えば、該方法は次の工程を有するが、これには限定されない。まず、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するために複数の特定極性分布を使用する。第1フレームは第1の特定極性分布を有し、前記第1フレームの後に続く第2フレームは第2の特定極性分布などを有する。従って、前記第1フレームから2n番目(n>2)フレームまでは、前記第1の特定極性分布と2n番目特定極性分布とをそれぞれ有し、前記第1の特定極性分布から前記2n番目特定極性分布までの特定極性分布は互いに異なっている。

20

【0021】

本発明の一実施例において、前記2n番目特定極性分布のそれぞれは2nの特定極性を有し、前記2nの特定極性の内のnは第1の極性を有し、前記2nの特定極性の内のそのほかのnは第2の極性を有する。

【0022】

本発明の一実施例において、前記第1の特定極性分布から前記2n番目特定極性分布までが互いに異なるように、前記第1の特定極性分布から前記2n番目特定極性分布までは極性循環規則によって配列される。

30

【0023】

本発明の一実施例において、前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の先頭の特定極性を末尾にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する。

【0024】

本発明の一実施例において、前記極性循環規則において、前の特定極性分布における複数の特定極性の内の末尾の特定極性を先頭にシフトさせて、該複数の特定極性のそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を形成する。

【0025】

本発明の一実施例において、前記2nの特定極性のそれぞれにおいて、前記第1の極性を有する四つの特定極性の内の前記nは互いに隣接しており、そして/または前記第2の極性を有する前記四つの特定極性の内の前記そのほかのnは互いに隣接している。

40

【0026】

また、本発明は液晶ディスプレイの駆動方法をさらに提供するものである。該液晶ディスプレイは複数のデータ線を備え、該各データ線は複数の画素に対応し、該各画素はキャパシタを備える。例えば、該方法は次の工程を有するが、これには限定されない。まず、前記各データ線の前記複数の画素を駆動するために複数の特定電荷分布を使用する。第1フレームは第1の特定電荷分布を有し、前記第1フレームの後に続く第2フレームは第2の特定電荷分布などを有する。従って、前記第1フレームから2n番目(n>2)フレームまでは、前記第1の特定電荷分布と2n番目特定電荷分布とをそれぞれ有し、前記第1

50

の特定電荷分布から前記 2 n 番目特定電荷分布までの特定電荷分布は互いに異なっている。

【0027】

本発明の一実施例において、前記第 1 の特定電荷分布から前記 2 n 番目特定電荷分布までのそれぞれは、充電化状態と、 $n - 1$ 個の正に充電した状態と、放電化状態と、 $n - 1$ 個の負に充電した状態とを含む 2 n の特定充放電状態を備える。

【0028】

本発明の一実施例において、前記第 1 の特定電荷分布から前記 2 n 番目特定電荷分布までが互いに異なるように、前記第 1 の特定電荷分布から前記 2 n 番目特定電荷分布までのそれぞれは充電状態循環規則によって配列される。

10

【0029】

本発明の一実施例において、前記充電状態循環規則において、前記第 1、第 2、...、($m - 1$) 番目、...、($2n - 2$) 番目、($2n - 1$) 番目、2 n 番目の特定電荷分布における先頭の特定充放電状態を末尾にシフトさせて、該第 1、第 2、...、($m - 1$) 番目、...、($2n - 2$) 番目、($2n - 1$) 番目、2 n 番目の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第 2、第 3、...、m 番目、...、($2n - 1$) 番目、2 n 番目、第 1 の特定電荷分布が構成される (但し、 $1 < m < 2n$ 、 m は整数)。

【0030】

本発明の一実施例において、前記充電状態循環規則において、前記第 1、第 2、...、($m - 1$) 番目、...、($2n - 2$) 番目、($2n - 1$) 番目、2 n 番目の特定電荷分布における末尾の特定充放電状態を先頭にシフトさせて、該第 1、第 2、...、($m - 1$) 番目、...、($2n - 2$) 番目、($2n - 1$) 番目、2 n 番目の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第 2、第 3、...、m 番目、...、($2n - 1$) 番目、2 n 番目、第 1 の特定電荷分布が構成される (但し、 $1 < m < 2n$ 、 m は整数)。

20

【0031】

本発明の一実施例において、前記第 1 の特定電荷分布から前記 2 n 番目特定電荷分布までのそれぞれにおいて、前記 $n - 1$ 個の正に充電した状態は互いに隣接しており、そして / または前記 $n - 1$ 個の負に充電した状態は互いに隣接している。

30

【発明の効果】

【0032】

以上により、本発明に係る LCD の極性反転方法において、キャパシタの充電とキャパシタの放電との間隔は、従来ドット反転法の間隔と比較して長い。そのため本発明では、従来方法と比較して、低電流を印加することによっても高い輝度を得ることができる。このため、本発明による電力消費量は低いものとなる。また、残像効果によって、四つ、六つまたはそれ以上毎のフレームが連続した後、ユーザからすれば、フレームの全ての画素が同一の平均輝度を有するようになる。特に、全フレームが、同じ色を有する場合、いくつかの繰り返し表示される固定画像を有する場合、あるいは単一の固定画像 (例えば、背景画像) を有する場合、本発明は交互輝度の問題を効果的に減少させることができる。

40

【0033】

前述の一般的記載と以下の詳細な説明とは、共に例示的なものであり、特許請求の範囲で請求された発明にさらに説明を加えることを意図していると理解すべきである。

【0034】

また、添付図面は、本発明の一層の理解を可能とするために含めたものであり、同図面は、本明細書に組み込まれると同時に、本明細書の一部を構成している。そして図面は本発明の実施態様を図示し、発明の詳細な説明と合まって、この発明の原理を説明する役割を果す。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 3 5 】

以下、発明の好適な実施例が図示されている添付図面を参照して本発明を詳述する。ただし、本発明は数多くの様々な形態で具体化することが可能であって、本明細書に記載の実施例に限定されるものと解釈してはならない。むしろ該実施例は、この開示が十分に完全なものとなるように提供されているとともに、本発明の範囲を当業者に対して十分に伝えることを意図する。なお、同一または類似する部分については、明細書全体に渡って同一符号を付して説明する。

【 実施例 】

【 0 0 3 6 】

図 4 A 及び図 4 B は、本発明の一実施例に係る 2 ライン反転法の極性分布と走査波形とを示すものである。図 4 A を参照すると、本発明の一実施例に係る 2 ライン反転法では、4 フレーム毎の走査を行った後に全フレームの極性が繰り返される。しかしながら、従来の 2 ライン反転法では、全フレームの極性は 2 フレーム毎の走査をした後に繰り返される。本発明の一実施例において、図 4 A を参照すると、例えば、第 1 データ線の第 1 から第 4 までの走査線における極性は、第 1 フレームの (+ 、 + 、 - 、 -) から第 2 フレームの (+ 、 - 、 - 、 +)、第 3 のフレームの (- 、 - 、 + 、 +) から第 4 フレームの (- 、 + 、 + 、 -) へと変化するが、これには限定されない。その後、上記の極性は第 5 (4 + 1) フレームで (+ 、 + 、 - 、 -) に戻ることになる。

10

【 0 0 3 7 】

図 4 B を参照すると、例えば、フレームが第 1 フレームから第 4 フレームへと順次変化した場合、第 1 データ線と第 1 走査線との交点における画素の充電状態は変化し、該充電状態は、充電化状態と、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態とを含む。同様に、第 1 フレームから第 4 フレームまでの第 2 走査線と第 1 データ線との交点における画素の充電状態は、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態と、充電化状態とを含む。従って、第 1 フレームから第 4 フレームまでにおいて、第 1 走査線での画素の平均的な電荷分布 (波形の平均範囲に比例する) は、第 2 走査線の平均電荷分布と同じである。すなわち、残像効果によって、四つ毎のフレームが連続した後、ユーザからすれば、第 1 走査線での画素の平均輝度は第 2 走査線での画素の平均輝度と同じであるように見える。同様に、図 4 B に示す第 1 走査線から第 8 走査線までのいずれにおいても、四つの連続するフレームの全ての充電状態は、充電化状態と、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態とを含む。そのため、四つ毎のフレームが連続した後、フレームの全ての画素は同一の平均輝度を有することになる。特に、全フレームが、同じ色を有する場合、いくつかの繰り返し表示される固定画像を有する場合、あるいは単一の固定画像 (例えば、背景画像) を有する場合、本発明は交互する輝度の問題を効果的に減少させることができる。

20

30

【 0 0 3 8 】

図 4 B を参照すると、いずれのフレームの第 1 データ線、あるいはいずれのデータ線においても、キャパシタの充電とキャパシタの放電との間隔は、図 2 B に示す従来のドット反転法の間隔と比較して約 2 倍も長い。それ故に本発明では、低電流を印加することによっても高い輝度を得ることが可能であり、従って、本発明による電力消費量は低いものとなる。

40

【 0 0 3 9 】

また、図 4 A を参照すると、LCD 上の極性分布は、例えば、(+ 、 + 、 - 、 -) 等の基本的な分布を周期的に繰り返すことで構成されるが、これには限定されない。そのため、二つの隣接する画素の極性、または二つおきの画素の極性は逆であり、全フレームにおける画素の極性は、4 フレーム毎に繰り返される。従って、本発明はフリッカやクロストークの問題を減少させることが可能である。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、本発明の他の実施例に係る 2 ライン反転法の極性分布を示すものである。図 5 を参照すると、本実施例と図 4 A に示す実施例との違いは、第 1 データ線の第 1 から第 4

50

までの走査線における極性であって、第1フレームから第4フレームまでにかけての極性は、(+、+、-、-) から (-、+、+、-)、(-、-、+、+)、(+、-、-、+) へと変化し、第5フレームで (+、+、-、-) に戻る点にある。なお、図4A及び図5において提案されている極性反転は例としてのみ提供されているのであって、本発明の範囲を限定するために使用することはできないことに注目すべきである。

【0041】

従って上記実施例によれば、本発明によってLCDの駆動方法が提供される。該LCDは複数のデータ線を有する。隣接するデータ線の極性分布は異なっている。各データ線の極性分布は、(+、+、-、-) と、(-、+、+、-) と、(-、-、+、+) と、(+、-、-、+) との四つの特定極性分布から選択される何れか一つの特定極性分布を繰り返すことで構成される、特定極性分布である。該特定極性分布は、四つの特定の極性を有し、それらの内、二つの隣接する特定極性は第1の極性(+または-) を有し、他の二つの特定極性は第2の極性(-または+) を有する。また、第1フレーム、第2フレーム、第3フレーム、第4フレームにおける前記特定極性分布は、それぞれ、第1の特定極性分布、第2の特定極性分布、第3の特定極性分布、第4の特定極性分布である。本発明の一実施例において、前の特定極性分布における先頭の特定極性を末尾にシフトさせてそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を得る。例えば図4Aにおいて、第2フレームは第2の特定極性分布(+、-、-、+) を有するので、従って第3フレームは第3の特定極性分布(-、-、+、+) を有することになる。本発明の他の実施例において、前の特定極性分布における末尾の特定極性を先頭にシフトさせてそのほかの特定極性をそのままにすることで、次に続く特定極性分布を得る。例えば図5において、第3フレームは第3の特定極性分布(-、-、+、+) を有するので、従って第4フレームは第4の特定極性分布(+、-、-、+) を有することになる。

【0042】

また、本発明はLCDの駆動方法を提供するものである。該LCDは複数のデータ線を有する。該データ線のそれぞれは複数の画素を有し、各画素はキャパシタを有する。この発明の駆動方法は、各キャパシタを図4Bに示す充電状態のために備えている。各データ線(例えば、図4Bの第1データ線)における画素の全てのキャパシタは、データ線電荷分布を有する。図4Aに示すように、隣接する二つのデータ線の該データ線電荷分布は異なっている。各データ線の電荷分布は、特定電荷分布を繰り返すことで構成される。図4Bに図示する第1フレームの第2走査線から第5走査線までに示すように、該特定電荷分布は、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態と、充電化状態とを含む四つの特定充放電状態を有する。第1フレーム、第2フレーム、第3フレーム、第4フレームにおける前記特定電荷分布は、それぞれ、第1の特定電荷分布、第2の特定電荷分布、第3の特定電荷分布、第4の特定電荷分布である。図4Bを参照すると、本発明の一実施例において、次に続く特定電荷分布は、前の特定電荷分布における先頭の特定充放電状態を末尾にシフトさせてそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで得る。すなわち、第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における先頭の特定充放電状態を末尾にシフトさせて、該第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第2、第3、第4、第1の特定電荷分布が構成される。本発明の他の実施例において、次に続く特定電荷分布は、前の特定電荷分布における末尾の特定充放電状態を先頭にシフトさせてそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで得る。すなわち、第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における末尾の特定充放電状態を先頭にシフトさせて、該第1、第2、第3、第4の特定電荷分布における該特定充放電状態のそのほかの特定充放電状態をそのままにすることで、前記第2、第3、第4、第1の特定電荷分布が構成される。また、連続する四つのフレームの内の一つのフレーム(例えば、図4Bに示す第1フレームから第4フレームまでの内の一つのフレーム)は、充電化状態と、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態との順に配列された特定電荷分布を有する(例えば、第1フレーム)。

【0043】

図 6 A 及び図 6 B は、本発明の一実施例に係る 3 ライン反転法の極性分布と走査波形とを示すものである。上述した 2 ライン反転法の実施例と比較すると、図 6 A 及び図 6 B に示す本実施例における複数のフレームの極性は、6 フレーム毎に繰り返されるようになっている。例えば、各フレームでの第 1 データ線における第 1 から第 6 走査線までの極性は、(+、+、+、-、-、-) から、(+、+、-、-、-、+)、(+、-、-、-、+、+)、(-、-、-、+、+、+)、(-、-、+、+、+、-)、そして(-、+、+、+、-、-) へと反転し、第 7 フレームで(+、+、+、-、-、-) に戻る。

【 0 0 4 4 】

図 6 B を参照すると、第 1 データ線と第 1 から第 8 走査線までから選択されるいずれの走査線との交点において、連続する六つのフレームでの電荷分布は、正に充電した状態と、正に充電した状態と、放電化状態と、負に充電した状態と、負に充電した状態と、充電化状態との六つの状態を有する。すなわち、六つのフレームが連続した後、フレームの全ての画素は同一の平均輝度を有することになる。従って、本発明は交互する輝度の問題を効果的に減少させることができる。

10

【 0 0 4 5 】

本発明の他の実施例において、各フレームでの第 1 データ線における第 1 走査線から第 6 走査線までの極性は、(+、+、+、-、-、-) から、(-、+、+、+、-、-)、(-、-、+、+、+、-)、(-、-、-、+、+、+)、(+、-、-、-、+、+)、そして(+、+、-、-、-、+) へと反転し、第 7 フレームで(+、+、+、-、-、-) に戻る。なお、同様に、図 6 A で提案されている極性反転は例としてのみ提供されているのであって、本発明の範囲を限定するために使用することはできないことに注目すべきである。

20

【 0 0 4 6 】

図 6 B を参照すると、連続する六つのフレーム(例えば、第 1 フレームから第 6 フレームまで)における、第 1 走査線から第 8 走査線までから選択されるいずれの走査線(例えば、第 1 走査線)においても、第 2 フレームから第 3 フレームまでにおいてのみ正極性状態が維持されるとともに、第 5 フレームから第 6 フレームまでにおいてのみ負極性状態が維持される。従って、液晶分子の特性が損なわれることがない。また、図 6 B に示す 3 ライン反転法でのキャパシタの充電とキャパシタの放電との間隔は、図 4 B に示す 2 ライン反転法の間隔と比較して約 1.5 倍も長い。それ故に本発明では、低電流を印加することによっても高い輝度を得ることが可能であり、従って、本発明による電力消費量は低いものとなる。

30

【 0 0 4 7 】

図 7 A 及び図 7 B は、本発明の一実施例に係る 2 ライン反転法の極性分布と走査波形とを示すものである。図 4 A を参照すると、各フレームの第 1 データ線における第 1 から第 4 走査線までの極性は、(+、+、-、-) から(+、-、-、+)、(-、-、+、+)、(-、+、+、-) へと反転し、第 5 フレームで(+、+、-、-) に戻っている。しかしながら図 7 A では、各フレームの第 1 データ線における第 1 から第 4 走査線までの極性は、(+、+、-、-) から(-、-、+、+)、(-、+、+、-)、(+、-、-、+) へと反転し、第 5 フレームで(+、+、-、-) に戻っている。すなわち、図 4 A に示す第 1 フレームから第 4 フレームにおける極性反転の配列を並べ直して、図 7 A に示す第 1 フレームから第 4 フレームにおける極性反転の配列を得ている。従って本発明の範囲は、さらに、図 4 A に示す第 1 フレームから第 4 フレームにおける極性反転、あるいは図 6 A に示す第 1 フレームから第 6 フレームにおける極性反転の再配列を含む。例えば、図 4 A では異なる極性分布を持つ四つのフレームが存在するので、そのため 4 フレームに対しては、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 通りの配列が存在する。ただし、各極性反転(例えば、図 4 A を参照)は、4 フレームの内の何れか一つから開始することができるので(例えば、(-、-、+、+) から開始し、(-、+、+、-)、(+、+、-、-)、(+、-、-、+) へと反転し、そして(-、-、+、+) に戻る)、従って、図 4 A に示す 4 フレームに対する極性反転を実行する方法は、 $24 \div 4 = 6$ 通り存在することになる。図

40

50

4 A 及び図 7 A に示す極性反転はその内の 2 通りである。

【0048】

図 7 A を参照すると、第 1 フレームから第 4 フレームまでの期間中、いずれの画素の極性分布も、二つの正極性 (+) と二つの負極性 (-) とを有していることが分かる。例えば、四つのフレームにおける第 1 走査線と第 1 データ線との交点での画素の極性は、+、-、-、そして+である。また、該 4 フレームにおける第 2 走査線と第 1 データ線との交点での画素の極性は、+、-、+、そして-である。このため、連続する四つの全てのフレーム中において、フレームにおけるいずれの画素にも二つの正極性 (例えば、第 1 の極性と称する) と二つの負極性 (例えば、負極性と称する) とが存在することになる。従って、連続する四つの全てのフレーム中において、フレームのいずれの画素も二つの第 1 の極性と二つの第 2 の極性とを含んでいる。

10

【0049】

図 7 B を参照すると、第 1 フレームから第 4 フレームまでにおいて、第 1 走査線と第 1 データ線との交点での画素の充電状態は、充電化状態、放電化状態、正に充電した状態、そして負に充電した状態を有していることが分かる。該 4 フレームにおける第 2 走査線と第 1 データ線との交点での画素の充電状態は、正に充電した状態、負に充電した状態、充電化状態、そして放電化状態を有している。従って、第 1 フレームから第 4 フレームまでにおいて、第 1 走査線での画素の平均的な電荷分布 (すなわち、波形の範囲の平均) は、第 2 走査線での画素の平均電荷分布と同じである。換言すれば、四つ毎のフレームが連続した後は、フレームのいずれの画素の平均輝度も同一ということになる。

20

【0050】

従って、本発明に係る LCD の極性反転方法において、キャパシタの充電とキャパシタの放電との間隔は、従来のドット反転法の間隔と比較して長い。そのため本発明では、従来方法と比較して、低電流を印加することによっても高い輝度を得ることができる。このため、本発明による電力消費量は低いものとなる。また、残像効果によって、四つ、六つまたはそれ以上毎のフレームが連続した後、フレームの全ての画素が同一の平均輝度を有するように見えるようになる。特に、全フレームが、同じ色を有する場合、いくつかの繰り返し表示される固定画像を有する場合、あるいは単一の固定画像 (例えば、背景画像) を有する場合、本発明は交互輝度の問題を効果的に減少させることができる。

30

【0051】

当業者であれば、本発明の範囲または精神から逸脱することなく本発明の構成に対して様々な改良や変更が可能であることは容易に分かることであろう。以上の観点から、本発明はこの発明の改良や変更を包含することを意図しており、そのような改良や変更は、特許請求の範囲及びその均等物の範囲内に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1 A】 LCD の極性反転の従来方法であって、フレーム反転法を示すものである。

【図 1 B】 LCD の極性反転の従来方法であって、行反転法を示すものである。

【図 1 C】 LCD の極性反転の従来方法であって、列反転法を示すものである。

【図 1 D】 LCD の極性反転の従来方法であって、ドット反転法を示すものである。

40

【図 2 A】 従来の 1 ライン反転法の極性分布を示すものである。

【図 2 B】 従来の 1 ライン反転法の走査波形を示すものである。

【図 3 A】 従来の 2 ライン反転法の極性分布を示すものである。

【図 3 B】 従来の 2 ライン反転法の走査波形を示すものである。

【図 4 A】 本発明の一実施例に係る 2 ライン反転法の極性分布を示すものである。

【図 4 B】 本発明の一実施例に係る 2 ライン反転法の走査波形を示すものである。

【図 5】 本発明の他の実施例に係る 2 ライン反転法の極性分布を示すものである。

【図 6 A】 本発明の一実施例に係る 3 ライン反転法の極性分布を示すものである。

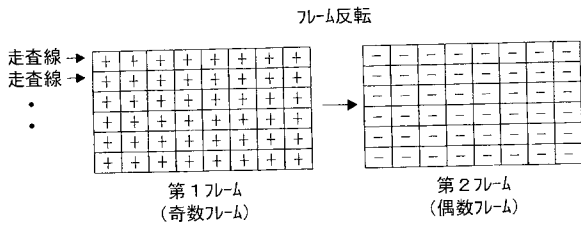
【図 6 B】 本発明の一実施例に係る 3 ライン反転法の走査波形を示すものである。

【図 7 A】 本発明の一実施例に係る 2 ライン反転法の極性分布を示すものである。

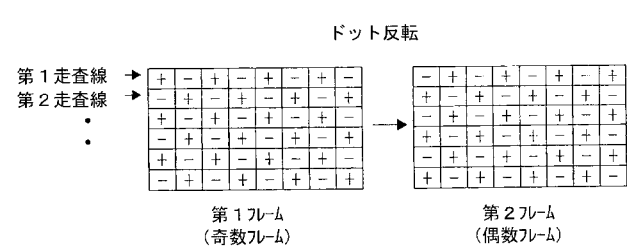
50

【図7B】本発明の一実施例に係る2ライン反転法の走査波形を示すものである。

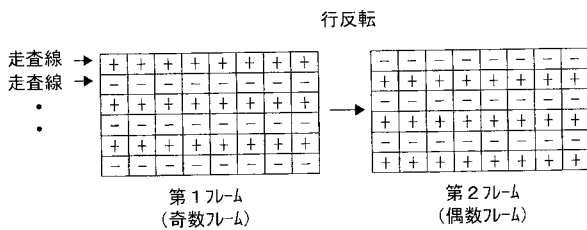
【図1A】



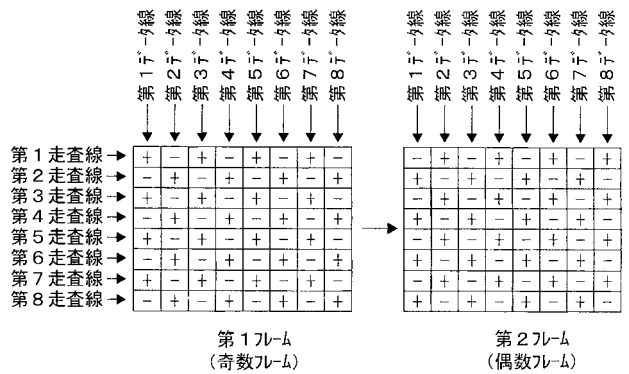
【図1D】



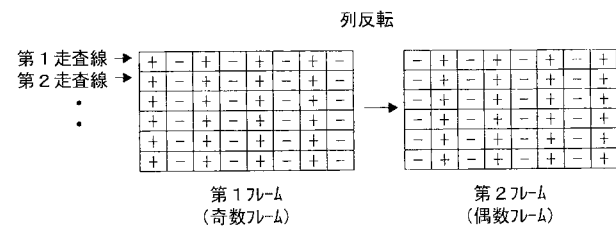
【図1B】



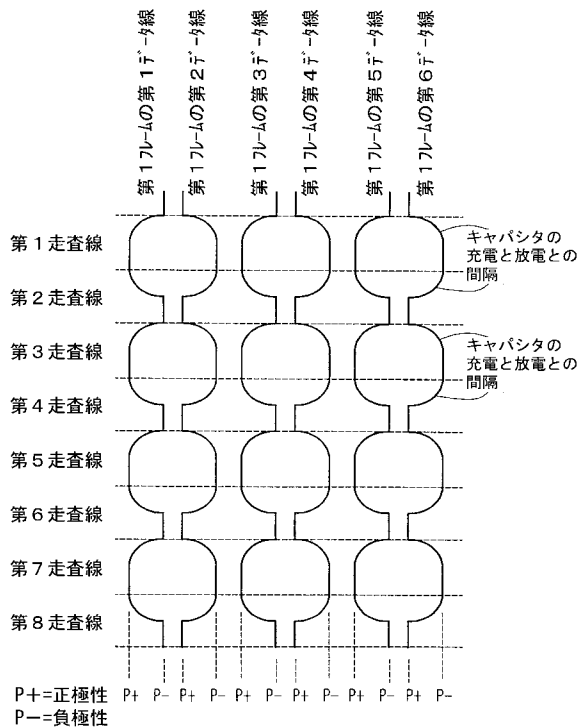
【図2A】



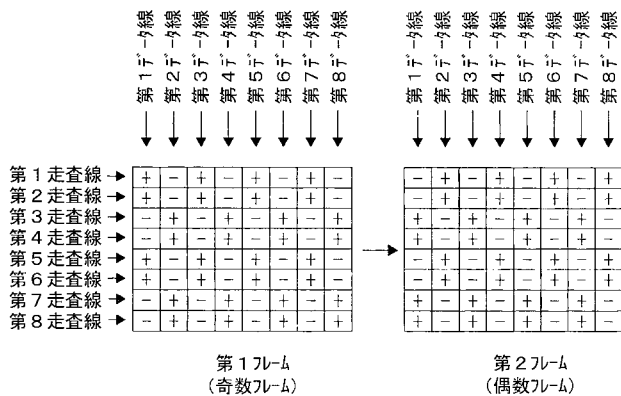
【図1C】



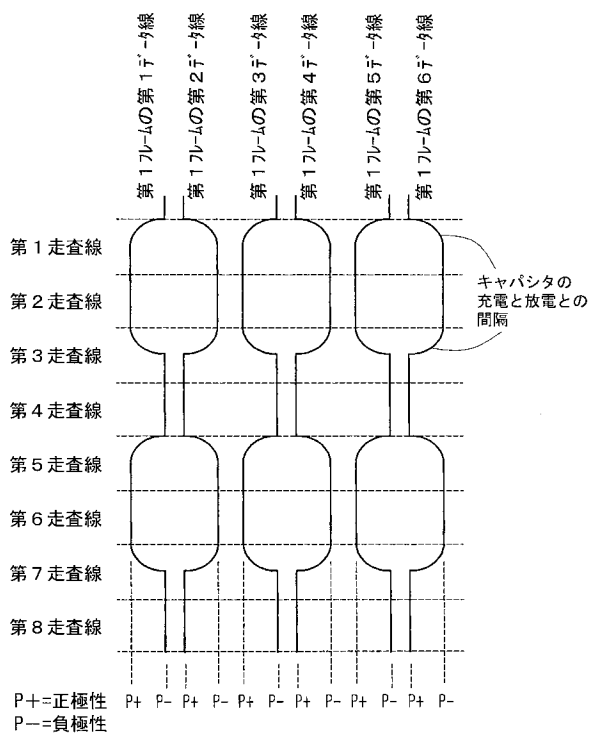
【 図 2 B 】



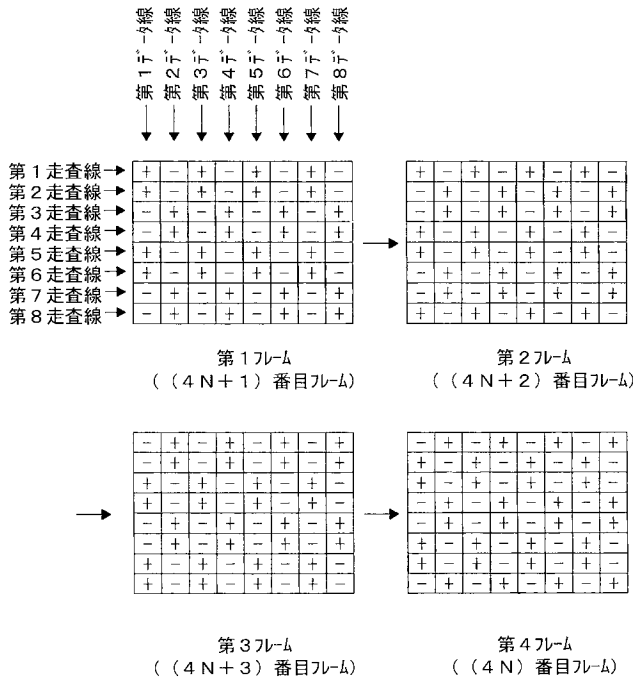
【 図 3 A 】



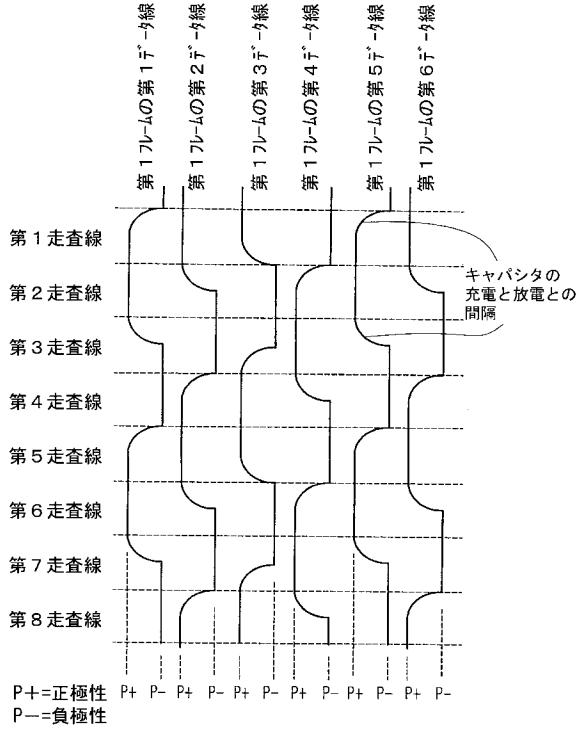
【 図 3 B 】



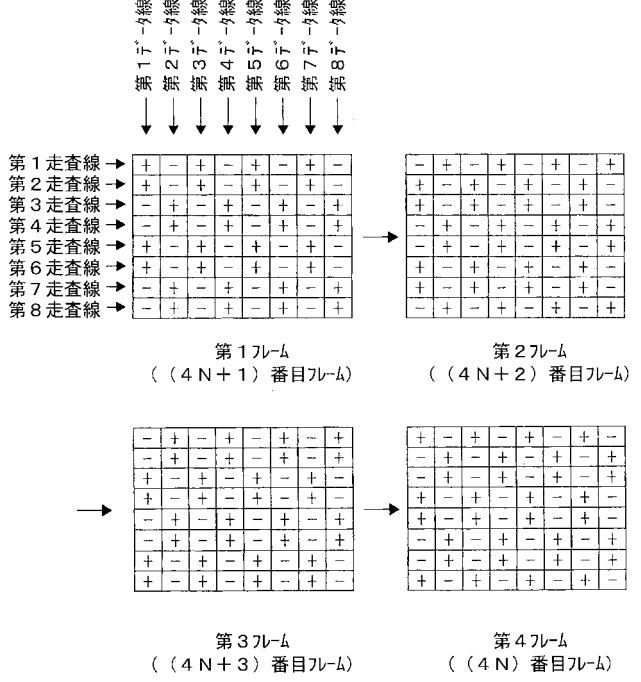
【 図 4 A 】



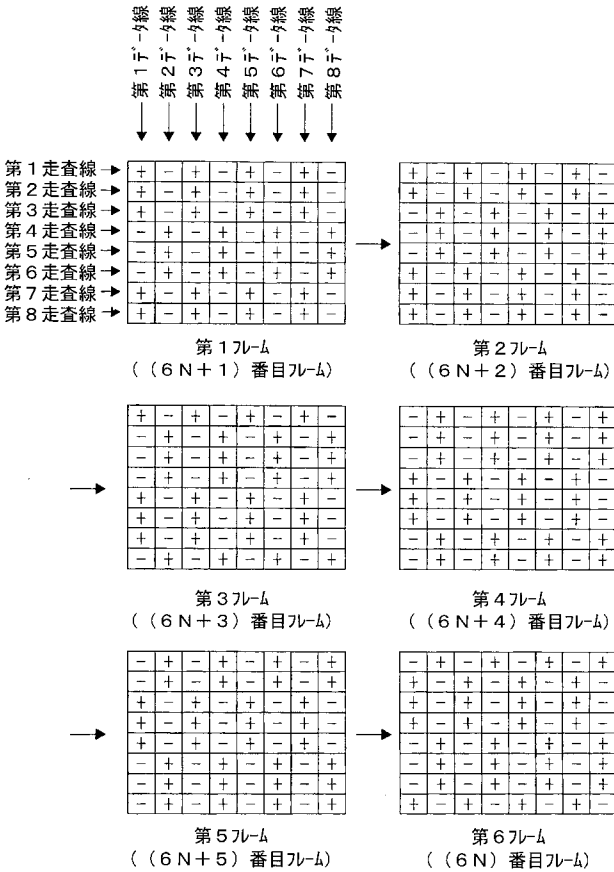
【図4B】



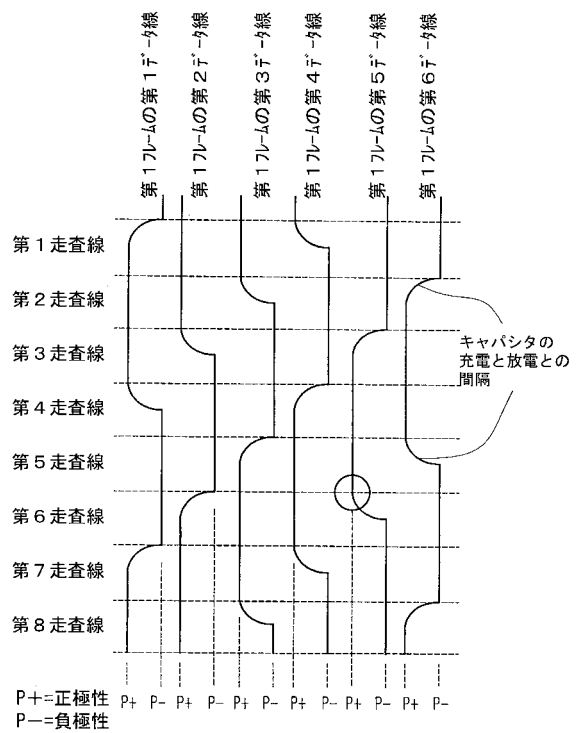
【図5】



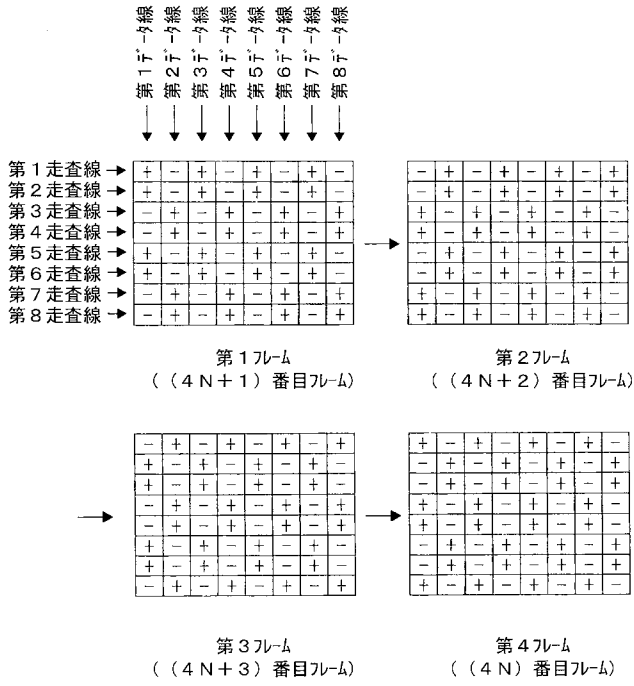
【図6A】



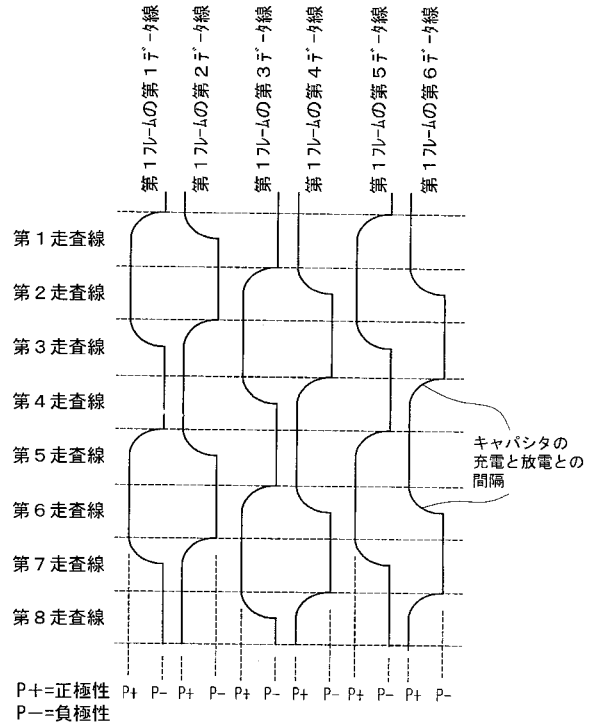
【図6B】



【 図 7 A 】



【 図 7 B 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD05 DD06 DD26 JJ01 JJ04 KK07 KK47

专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的方法		
公开(公告)号	JP2005266803A	公开(公告)日	2005-09-29
申请号	JP2005056807	申请日	2005-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	联咏科技股分		
申请(专利权)人(译)	联咏科技股▲分▼有限公司		
[标]发明人	陳國賀 許智信		
发明人	陳國賀 許智信		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2330/021 E04H1/1205		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G09G3/20.611.A G09G3/20.621.B G09G3/20.642.A		
F-TERM分类号	2H093/NA31 2H093/NA33 2H093/NC35 2H093/ND10 2H093/ND15 2H093/ND39 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/FA22 5C006/FA23 5C006/FA25 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/JJ01 5C080/JJ04 5C080/KK07 5C080/KK47 2H193/ZC15		
优先权	093107216 2004-03-18 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种极性反转方法，用于减少液晶显示器的功耗并减少交替的亮度分布。 解决方案：第一条数据线的第一至第四条扫描线的极性为第一帧的 (+, +, -, -) 到第二帧的 (+, -, -, +)，它从第三帧的 (-, -, +, +) 变为第四帧的 (-, +, +, -)。每四帧扫描一次后，重复所有帧的极性，然后在第五个帧中返回 (+, +, -, -)。[选择图]图4A

