

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 186452

(P2003 - 186452A)

(43)公開日 平成15年7月4日(2003.7.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	545	G 0 2 F 1/133	5 C 0 0 6
	575		5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	611	G 0 9 G 3/20	611 E
	622		622 M

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 387307(P2001 - 387307)

(22)出願日 平成13年12月20日(2001.12.20)

(71)出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72)発明者 星野 雅文

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイ

コーインスツルメンツ株式会社内

(74)代理人 100096378

弁理士 坂上 正明

最終頁に続く

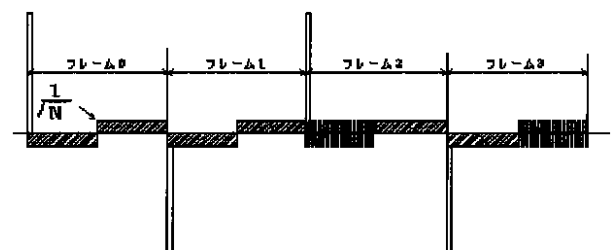
(54)【発明の名称】 液晶表示パネルの階調駆動方法

(57)【要約】

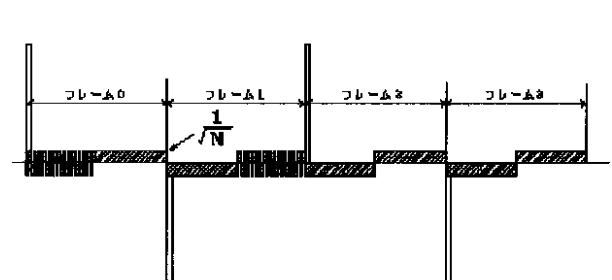
【課題】 階調数が多くなった場合においても表示品質を低下させないで、列電極の波形の変化回数を抑制し、消費電力を減少可能な単純マトリクス型液晶パネルを提供する。

【解決手段】 複数のフレームで選択される複数のパルスの合計でパルス幅変調を行い、一つの画素に中間調の画素データを表示する為の列電極の変化回数を、複数のフレーム中に一回とするようにする。更に、分割したフレームの現れる順番が奇数行と偶数行で異なるとともに、飛び越し走査をすることにより、従来のパルス幅変調に比べ消費電力が大幅に減少した。

(a) 奇数列



(a) 偶数列



本発明の電圧平均化法又はSA法の列電極波形

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 行電極群と列電極群との間に液晶層を保持してマトリクス状に画素を設けた液晶表示パネルを、与えられた画素データに従って駆動する液晶表示パネルの駆動方法において、複数のフレームで選択される複数それぞれのパルスの合計でパルス幅変調し、前記パルス幅変調のパターンを分割した前記複数のフレームの現れる順番が行方向に奇数行と偶数行で異なることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 2】 前記奇数行と前記偶数行を別々に走査することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 3】 行電極群と列電極群との間に液晶層を保持してマトリクス状に画素を設けた液晶表示パネルを、与えられた画素データに従って駆動する液晶表示パネルの駆動方法において、複数のフレームで選択されるそれぞれのパルスの合計でパルス幅変調し、前記パルス幅変調のパターンを分割した前記複数のフレームの現れる順番が複数行ごとに異なることを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 4】 同一フレーム内で、前記複数のフレームの現れる順番の同じ行ごとに走査することを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 5】 行電極群と列電極群との間に液晶層を保持してマトリクス状に画素を設けた液晶表示パネルを、与えられた画素データに従って駆動する駆動方法が電圧平均化法、又は S A 法、又は M L A 法であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 に記載の液晶表示パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、STN 液晶等を用いた単純マトリクス型液晶表示パネルを駆動する方法に関し、特に、フレーム変調とパルス幅変調による中間調表示に適した低消費電力の液晶表示パネルの駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】単純マトリクス型液晶表示パネルは、行電極群と列電極群との間に液晶層を保持してマトリクス状の画素を設けて構成されたものである。そして、この単純マトリクス型液晶表示パネルの駆動方法として、電圧平均化法、S A 法、M L A 法等がある。

【0003】電圧平均化法は、各行電極を順次 1 本ずつ選択し、選択されるタイミングに合わせて、全列電極に ON/OFF に相当するデータ信号を与える単純マトリクス型液晶表示パネルの駆動方法である。従って、各画素に印加される電圧は、全行電極を選択する 1 フレーム周期 T に 1 回だけ高い印加電圧となり、残りの非選択時間は一定のバイアス電圧となる。この電圧平均化法で

は、使用される液晶材料の応答速度が遅い場合には、1 フレーム周期における印加電圧波形の実効値に応じた輝度の変化が得られ、実用上適度のコントラストを維持する。しかしながら、分割数を大きくとりフレーム周波数が下がると、1 フレーム周期と液晶の応答時間との差が小さくなり、液晶は印加されたパルス毎に応答し、フレーム応答現象と呼ばれる輝度のチラツキが現われコントラストが低下する。

【0004】S A 法はスマート・アドレッシング法と呼ばれる単純マトリクス型液晶表示パネルの駆動方法である。電圧平均化法と S A 法は、いずれも各行電極を順次 1 本ずつ選択し、選択されるタイミングに合わせて全列電極に ON/OFF に相当するデータ信号を与えるものであるが、隣り合うフレームのコモンの非選択レベルが前者では異なり、後者では同じである。

【0005】M L A 法は複数ライン同時選択法とも呼ばれるものであり、複数の行電極を同時に選択することによって、見掛けの高周波数化を図り、電圧平均化法で問題となったフレーム応答現象を抑制するものである。複数の行電極を同時に選択しながら、且つ各画素を独立に表示させるようにするために、M L A 法には独特の工夫が採用されている。それは、直交関数の組により表される複数の行信号を選択時間毎に組順次で行電極群に印加する組順次走査を行うと共に、直交関数の組と選ばれた画素データの組との積和演算を逐次行い、その結果に応じた電圧レベルを有する列信号を前記組順次走査に同期して前記選択時間中に列電極群に印加するという工夫である。

【0006】なお、M L A 法は特開平 5 - 100642 号公報、特開平 6 - 27907 号公報、特開平 7 - 72454 号公報、特開平 7 - 193679 号公報、特開平 7 - 199863 号公報、特開平 7 - 311564 号公報、特開平 8 - 184807 号公報、特開平 8 - 184808 号公報、特開 2000 - 19482 号公報等に記載されている。

【0007】次に、単純マトリクス型液晶表示パネルの多階調表示方法には、パルス幅変調方式とフレーム変調方式が一般的であるが、前者は、選択されたパルスの時間内で列電極の波形を階調情報に合わせて ON から OFF に切り替えるもので、周波数が上がり消費電力が多くなる。後者は安価な手法として技術的にも確立されたものである。フレーム変調方式は、ON/OFF の 2 階調を複数フレームにわたって選択的に ON/OFF し、時間的な平均値を利用して 2 以上の階調を与える方式である。そして、単純マトリクス型液晶表示パネルの中間調表示は、駆動方法と多階調表示方法の組み合わせで実現されている。

【0008】ここで、多階調表示方法にはパルス幅変調方式を採用し、電圧平均化法又は S A 法で駆動した場合の単純マトリクス型液晶表示パネルの消費電力について

検討してみる。前記単純マトリクス型液晶表示パネルは、 N 行 $\times$ M 列のマトリクスを有するものとする。

【0009】図2は、単純マトリクス型液晶表示パネルに適用されたパルス幅変調の列電極波形を斜線を付けた波形部分で示したものである。中間の階調レベルでは、1選択期間内にONしている時間とOFFしている時間があり、必ず1選択期間内で往復するので2回列電極波形が変化する。したがって、1フレームにおける列電極波形の変化回数は $2N$ 回である。

【0010】次に、多階調表示方法にはフレーム変調方式を採用し、電圧平均化法又はSA法で駆動した場合の単純マトリクス型液晶表示パネルの消費電力について検討してみる。なお、フレーム変調は1行毎、又は1画素毎のいずれかである。

【0011】図3は、単純マトリクス型液晶表示パネルに適用された5階調フレーム変調パターンの一例を示す。図3において、階調レベル0では、第1フレームから第4フレームまで、単純マトリクス型液晶表示パネルの行と列の交点の値は全て0(OFF)で表されている。

【0012】階調レベル1では、単純マトリクス型液晶表示パネルの $(2n+1)$ 行と第1フレームの奇数列との交点、 $(2n+1)$ 行と第2フレームの偶数列との交点、 $(2n+2)$ 行と第3フレームの奇数列との交点、及び $(2n+2)$ 行と第4フレームの偶数列との交点の画素には1(ON)が、その他の画素には0(OFF)が与えられている。ここに、 n は0から $N/2$ までの整数である。従って $(2n+1)$ 行は奇数行、 $(2n+2)$ 行は隣り合う偶数行を表す。

【0013】階調レベル2では、単純マトリクス型液晶表示パネルの $(2n+1)$ 行と第1フレームの奇数列との交点、 $(2n+2)$ 行と第1フレームの偶数列との交点、 $(2n+1)$ 行と第2フレームの偶数列との交点、 $(2n+1)$ 行と第3フレームの奇数列との交点、 $(2n+2)$ 行と第3フレームの偶数列との交点、 $(2n+1)$ 行と第4フレームの奇数列との交点、及び $(2n+2)$ 行と第4フレームの偶数列との交点の画素には1(ON)が、その他の画素には0(OFF)が与えられている。

【0014】階調レベル3では、単純マトリクス型液晶表示パネルの $(2n+1)$ 行と第1フレームの奇数列との交点、 $(2n+1)$ 行と第2フレームの偶数列との交点、 $(2n+2)$ 行と第3フレームの奇数列との交点、及び $(2n+2)$ 行と第4フレームの偶数列との交点の画素には0(OFF)が、その他の画素には1(ON)が与えられている。

【0015】階調レベル4では、第1フレームから第4フレームまで、単純マトリクス型液晶表示パネルの行と列の交点の画素には全て1(ON)が与えられている。

【0016】まず、電圧平均化法又はSA法で駆動され

ている単純マトリクス型液晶表示パネルに図3の5階調フレーム変調パターンに基づいたフレーム変調方式が適用されて多階調表示を行う場合で、画面の上から下へ走査した場合の列電極波形は図4(a)と図4(b)の如くなる。但し、説明を簡単にするために、表示されるデータは中間調1色のデータであるものとする。

【0017】即ち、図4(a)は、図3の5階調フレーム変調パターンにおいて、或る列電極と $(2n+1)$ 行電極と $(2n+2)$ 行電極との夫々の交点の画素が共にON又はOFFの場合の列電極波形を、斜線を付けた波形部分で示したものである。この場合の列電極波形のレベルは、1フレーム周期 T の選択時間 t においては $+1/\sqrt{N}$ 、残りの非選択時間 $(T-t)$ においては $-1/\sqrt{N}$ である。次のフレームは反転し、同様の列電圧波形を呈する。従って、中間の階調レベルで上下の行が共にON又はOFFされる場合、1フレームにおける列電極波形の変化回数は1回である。

【0018】また、図4(b)は、図3の5階調フレーム変調パターンにおいて、或る列電極と $(2n+1)$ 行電極と $(2n+2)$ 行電極との夫々の交点の画素の一方がONで他方がOFFの場合の列電極波形を、斜線を付けた波形部分で示したものである。この場合の列電極波形のレベルは、1フレーム周期 T の選択時間 t においては $+1/\sqrt{N}$ である。残りの非選択時間 $(T-t)$ においては、最初の t は $-1/\sqrt{N}$ 、続く t は $+1/\sqrt{N}$ 、以後は最後の t まで同様に变化する。次のフレームは反転し、同様の列電圧波形を呈する。従って、中間の階調レベルで行が1本おきにON、OFFされる場合、1フレームにおける列電極波形の変化回数は行電極の本数と同じ N 回である。

【0019】ところで、液晶パネルの消費電力は、行電極と列電極との間の自由放電電流により定まる。換言すれば、液晶パネルの消費電力は行電極と列電極との間の電圧の値及び波形(変化量)により定まる。

【0020】したがって、多階調表示を行う単純マトリクス型液晶パネルにおいて、列電極波形の変化回数はパルス幅変調方式の方がフレーム変調方式より多いこととなり、消費電力も比例して多くなる。しかしながら、フレーム変調方式では階調数が多くなるにしたがって階調を表現するためのフレーム数が多くなり、画面にフリッカ、ざらつき等がでて、表示品質が低下する。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする課題は、階調数が多くなった場合においても表示品質を低下させないで、列電極の波形の変化回数を抑制し、単純マトリクス型液晶パネルの消費電力を減少させることである。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、複数のフレームで選択される複数のパルスの合計で

パルス幅変調を行い、一つの画素に中間調の画素データを表示する為の列電極の変化回数を、複数のフレーム中に一回とするようにした。また、背景色もしくは主に使われている表示データでは階調レベルが頻繁に且つ大きく変わることがないという事実に着目して、本発明を構成した。

【0023】即ち、行電極群と列電極群との間に液晶層を保持してマトリクス状に画素を設けた液晶表示パネルを、与えられた画素データに従って駆動する液晶表示パネルの駆動方法において、1回の選択時間を複数の時間10に等分割し、それを数フレームの期間繰り返し、各フレームの選択時の等分割時間の合計で中間調の表示を行うことを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法とした。

【0024】そして、パルス幅変調のパターンを複数のフレームに分割して、その現れる順番が奇数行と偶数行で異なることを特徴とするものとした。

【0025】更に、当該液晶表示パネルの駆動方法において、奇数行と偶数行を別々に走査することを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法とした。奇数行だけを走査することによりパルス幅変調のパターンを複数のフレーム20に分割した順番が走査中は同じなので、列電極波形の変化回数は最小になる。同様に偶数行だけの走査も列電極波形の変化回数は最小になり省電力化が計れる。

【0026】そして、液晶表示パネルの駆動方法において、パルス幅変調のパターンを複数のフレームに分割して、その現れる順番が複数行ごとに異なることを特徴とするものとした。

【0027】また、液晶表示パネルの駆動方法において、同一フレーム内で前記複数のフレームの現れる順番の同じ行ごとに走査することを特徴とする液晶表示パネル30の駆動方法とした。前記複数のフレームの現れる順番が同じ行のみを使用してそれぞれ走査するので列電極波形の変化回数が最小になり省電力化が計れる。

【0028】

【発明の実施の形態】先ず、電圧平均化法又はSA法で駆動されている単純マトリクス型液晶表示パネルにおいて、1回の選択時間を4等分して、4フレームで階調データを表現する場合について考える。図5は4フレームパルス幅変調パターンで、0は表示データがOFF、1がONを表している。たとえば階調レベル2では、フレームaの選択期間はすべてON、フレームbの選択期間の半分であるパルス幅0と1がONで3と4はOFF、フレームc、dはすべてOFFになっている。

【0029】ここで、説明を簡単にするために、表示されるデータは全面が中間調レベル2のデータであるものとする。図6に本発明に係る4フレームパルス幅変調パターンの画面上の出現パターンを示す。フレーム0では、奇数列奇数行にa、偶数列奇数行にb、奇数列偶数行にc、偶数列偶数行にdの変調パターンを使う。次のフレーム1では、奇数列奇数行にc、偶数列奇数行に50

d、奇数列偶数行にa、偶数列偶数行にbの変調パターンを使う。同様にフレーム2、3も変調パターンをドットごとに替えて表示する。

【0030】各ドットは4フレームで変調パターンのaからdが現れ各階調レベルが表示される。このとき2×2の4ドットで変調パターンのaからdが現れているため画面全体の輝度は各フレームとも一様でフリッカを低減できる。これにより複数のフレームを4回以上にできるので、より低消費電力化ができる。

【0031】図7に本発明に係る図5の4フレームパルス幅変調パターンを用い、図6の4フレームパルス幅変調パターンの画面上の出現パターンを用いて、奇数行と偶数行を別々に走査した場合の列電極波形を示す。フレーム0の前半で奇数行のみを飛び越し走査すると奇数列の列電極波形はすべてONになりその間の変化回数は1回で、偶数列は往復でN回である。次にフレーム0の後半で偶数行のみを飛び越し走査すると奇数列、偶数列ともにOFF波形になり列電極波形の変化回数は1回である。同様に奇数列はフレーム1の前半で1回、後半では1回、フレーム2の前半でN回、後半で1回、フレーム3の前半で1回、後半でN回となり、偶数列はフレーム1の前半で1回、後半ではN回、フレーム2の前半で1回、後半で1回、フレーム3の前半で1回、後半で1回となる。

【0032】従って、列電極の変化回数は4フレームで2N+6回となり、1フレームあたりに直すと $(1/2) \times (2N+6)$ 回となる。従来例で示したパルス幅変調の列電極の変化回数2N回に比べ約1/4になっている。また、本例は全面が中間調レベル2の列電極波形であるが、一般的な表示データでは階調レベルが頻繁に且つ大きく変わることがないので同様に低消費電力化に効果があることはいうまでもない。

【0033】次に、分散型の4MLA法で駆動されている単純マトリクス型液晶表示パネルに、1回の選択時間を4等分して、4フレームで階調データを表現する場合について考える。変調パターンは電圧平均化法又はSA法で示した図5の4フレームパルス幅変調パターン、図6の出現パターンを用いる。

【0034】説明を簡単にするために、表示されるデータは全面が中間調レベル2のデータであるものとし、直行関数に図8に示す関数を使うものとする。図9に本発明に係る図5の4フレームパルス幅変調パターンと図6の出現パターンを用いた場合の列電極波形を示す。フレーム0のサブフレームの前半で奇数行のみを4本ずつ選択し走査すると奇数列の列電極波形はすべてONになり1フレーム間での変化回数は4回で、偶数列は往復でN回である。次にフレーム0のサブフレームの後半で偶数行のみを4本ずつ選択し走査すると奇数列、偶数列ともにOFF波形になり列電極波形の変化回数は4回である。同様に奇数列はフレーム1の前半で4回、後半では

4 回、フレーム 2 の前半で N 回、後半で 4 回、フレーム 3 の前半で 4 回、後半で N 回となり、偶数列はフレーム 1 の前半で 4 回、後半では N 回、フレーム 2 の前半で 4 回、後半で 4 回、フレーム 3 の前半で 4 回、後半で 4 回となる。

【0035】従って、列電極の変化回数は 4 フレームで $2N+24$ 回となり、1 フレームあたりに直すと $(1/2) \times (2N+24)$ 回となる。従来例で示したパルス幅変調の列電極の変化回数 $2N$ 回に比べ約 $1/4$ になっている。また、本例は全面が中間調レベル 2 の列電極波

形であるが、一般的な表示データでは階調レベルが頻繁に且つ大きく変わることがないので同様に低消費電力化に効果があることはいうまでもない。

【0036】本発明の要点は、行方向に 4 フレームパルス幅変調パターンを変えても、階調を表現するために必要な数フレーム間に列電極波形がどの階調レベルにおいても往復一回だけしか変化しない点である。したがって、上述した実施例の駆動方法、階調を表現するために必要なフレーム数、選択時間の分割数に限るものではない。

【0037】上述の本発明の階調駆動方法を用いることにより、フリッカを発生させずに階調を表現するために必要なフレーム数を増やすことができ、より低消費電力化が可能である。

【0038】図 10 に 4 フレームパルス幅変調パターンの画面上の出現パターンを示す一例を示す。上述したように、行方向に 1 本ごとに 4 フレームパルス幅変調パターンを変えるのが最も良いと思われるが、図 10 に示したように 2 本ごとあるいはそれ以上で 4 フレームパルス幅変調パターンを変えて 2 本ごとあるいはそれ以上で飛び越し走査した場合も同様の効果が得られる。

【0039】次に、本発明が適用された M L A 法の液晶表示パネル駆動装置の一例を、図 1 を参照して説明する。即ち、図 1 に示す M L A 法の液晶表示パネル駆動装置は、N 行×M 列の単純マトリクス型液晶表示パネル 1、液晶表示パネル 1 の N 行の行電極群に行電圧を印加する垂直ドライバー 2、液晶表示パネル 1 の M 列の列電極群に列電圧を印加する水平ドライバー 3、垂直ドライバー 2 と水平ドライバー 3 に必要なレベルの電圧を供給する電圧レベル回路 4 を含む。

【0040】また、図 1 に示す M L A 法の液晶表示パネル駆動装置は、複数ビット構成の画像データをフレーム単位で記憶するフレームメモリ 5、直交関係にある複数の直交関数を発生し、これを逐次適当に組み合わせたパターンで行選択制御手段 11 を介して垂直ドライバー 2 に与える直交関数発生手段 6、行選択時に使用される変調パターンを発生する変調パターン発生手段 9 及び、フレームメモリ 5 に記憶されている画素データを変調パターンに変換する階調データ変換手段 10、変換された画素データの組と直交関数の組との積和演算を行

*って、各ビット桁に対応する列信号を生成し、これを水平ドライバー 3 に与える積和演算手段 7 を含む。

【0041】上記行選択制御手段 11 は、行電極を直行関数にしたがって 4 本同時に選択するように垂直ドライバー 2 を制御する手段である。なお、4 M L A 法の液晶表示パネル駆動装置に用いられる直交関数表は、図 8 に示す如きものである。更に、各種動作のタイミングを同期させるための同期手段 8 を含む。

【0042】なお、図示しないが、本発明が適用された電圧平均化法又は S A 法の液晶表示パネル駆動装置も、上述の M L A 法の液晶表示パネル駆動装置と同様に容易に構成できる。

【0043】以上詳細に説明した如く、複数フレームパルス幅変調方式を採用した本発明に係る液晶表示パネル駆動方法は、従来のフレーム変調方式を採用した液晶表示パネル駆動方法と比較すると、4096 色を超えるような多階調表示においてもフリッカ等の画質劣化がなく表示できる。また、列電極の電圧波形の変化回数はパルス幅変調方式に比べ極めて少なくなる。行電極は、電圧は高いが、1 フレーム内では 1 回だけの選択であり、接続されたパネルの容量も選択電極分だけである。これに対して、列電極は、電圧は小さいが、表示データにより各電極の電圧波形は異なり、画面全体の電位を変化させなければならない。したがって消費電力はパルス幅変調方式より極めて少なくなる。

【0044】なお、実施例の表示パターンは、全面を同一の中間階調レベルで表示した場合であるが、他の表示パターンを表示した場合は、階調を表現するために必要な数フレーム間に列電極波形がどの階調レベルにおいても往復一回だけしか変化しないことから、本発明は当然のことながら適用できることは言うまでもない。

【0045】

【発明の効果】本発明の液晶表示パネルの駆動方法により、階調数が多くなった場合においても表示品質を低下させないで、フリッカを発生させずに階調を表現するために必要なフレーム数を増やすことができ、より低消費電力化ができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液晶表示パネルの駆動方法を適用して構成した単純マトリクス型液晶表示パネル駆動装置のブロック図である。

【図 2】パルス幅変調方式の列電極波形の一例を示す図である。

【図 3】5 階調のフレーム変調パターンの一例を示す図である。

【図 4】従来の電圧平均化法又は S A 法駆動の波形の一例を示す図である。

【図 5】4 フレームパルス幅変調パターンを示す図である。

【図 6】4 フレームパルス幅変調パターンの画面上の出

現パターンを示す図である。

【図7】本発明の電圧平均化法又はS A法駆動の波形図である。

【図8】4MLA法で用いられる直交関数表の一例を示す図である。

【図9】本発明のMLA法駆動の波形図である。

【図10】2行ごとの4フレームパルス幅変調パターンの画面上の出現パターンを示す図である。

【符号の説明】

1 単純マトリクス型液晶表示パネル

*2 垂直ドライバー

3 水平ドライバー

4 電圧レベル回路

5 フレームメモリ

6 直交関数発生手段

7 積和演算手段

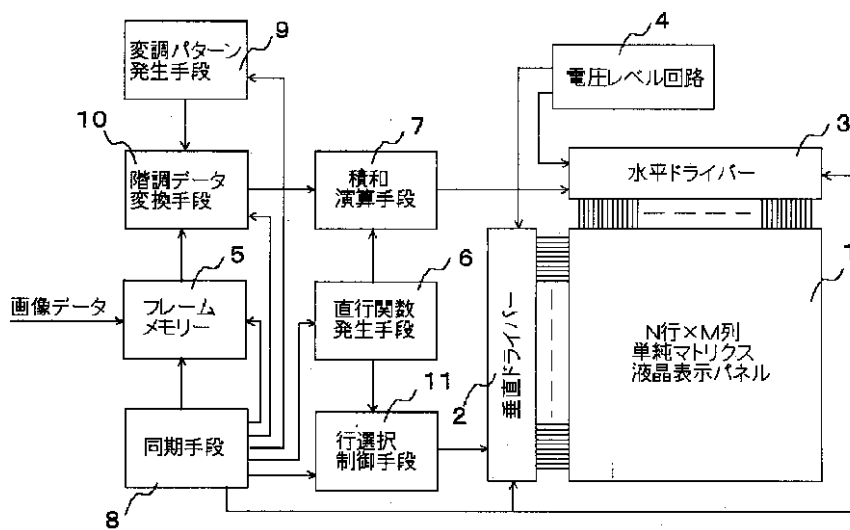
8 同期手段

9 変調パターン発生手段

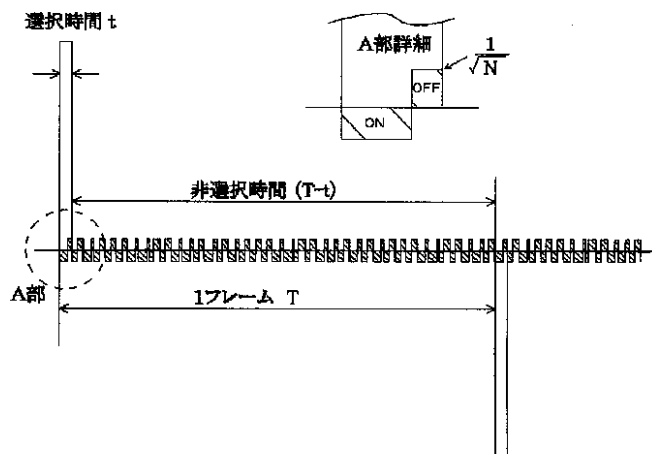
10 階調データ変換手段

*10 11 行選択制御手段

【図1】



【図2】



【図3】

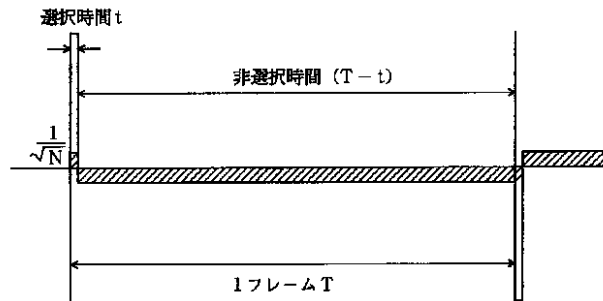
		フレーム							
		1		2		3		4	
階調レベル	行 \ 列	奇	偶	奇	偶	奇	偶	奇	偶
	0	2n+1	0	0	0	0	0	0	0
1	2n+1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2n+2	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2n+1	1	0	0	1	0	0	0	0
	2n+2	0	0	0	0	1	0	0	1
3	2n+1	1	0	0	1	1	0	1	0
	2n+2	0	1	1	0	0	1	0	1
4	2n+1	1	0	1	0	1	1	1	1
	2n+2	1	1	1	1	0	1	1	0

フレーム変調パターン (5階調)

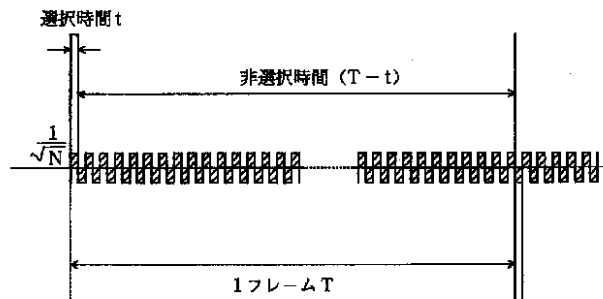
N行パネル n: 0 ~ N/2

【図4】

(a) 隣り合う行電極が共にON又はOFFの場合



(b) 隣り合う行電極の一方がON他方がOFFの場合



電圧平均化法又はSA法駆動の波形(斜線部分が列電極波形)
(従来例)

【図5】

4フレームパルス幅変調パターン

フレーム	a				b				c				d			
パルス幅	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

【図8】

1	+1	-1	-1	-1
2	-1	+1	-1	-1
3	-1	-1	+1	-1
4	-1	-1	-1	+1

直交関数 (4MLA)

【図6】

フレーム0			フレーム1			フレーム2			フレーム3		
奇数列 偶数列			奇数列 偶数列			奇数列 偶数列			奇数列 偶数列		
奇数行	a	b	奇数行	c	d	奇数行	b	a	奇数行	d	c
偶数行	c	d	偶数行	a	b	偶数行	d	c	偶数行	b	a

4フレームパルス幅変調パターンの画面上の出現パターン

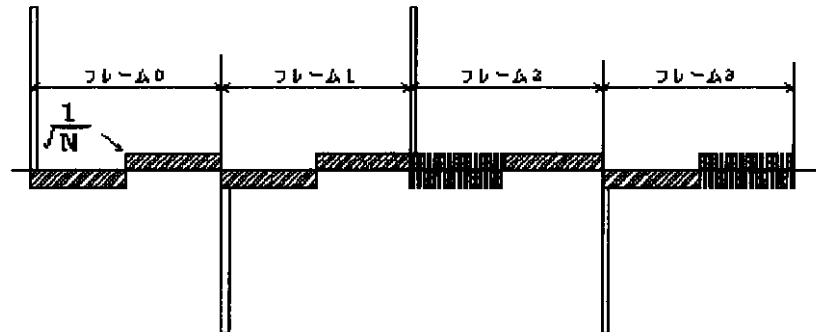
【図10】

フレーム0		フレーム1		フレーム2		フレーム3					
奇数列	偶数列	奇数列	偶数列	奇数列	偶数列	奇数列	偶数列				
1行	a	b	1行	c	d	1行	b	a	1行	d	c
2行	a	b	2行	c	d	2行	b	a	2行	d	c
3行	c	d	3行	a	b	3行	d	c	3行	b	a
4行	c	d	4行	a	b	4行	d	c	4行	b	a

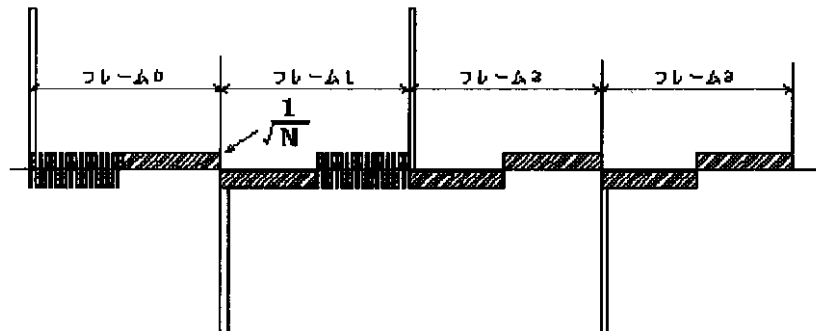
2行ごとの4フレームパルス幅変調パターンの画面上の出現パターン

【図7】

(a) 奇数列



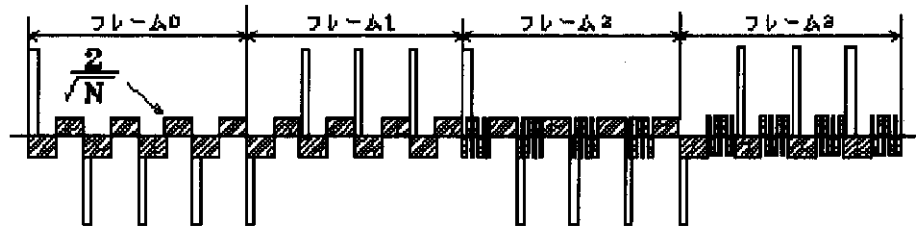
(a) 偶数列



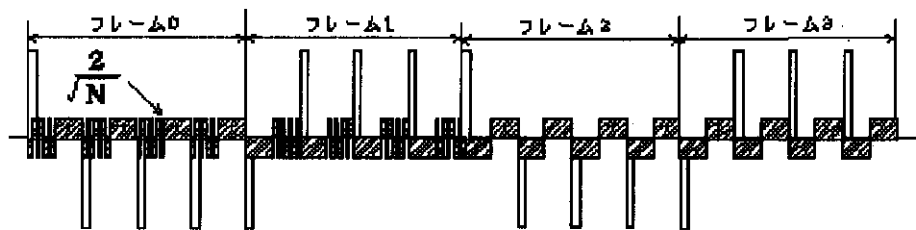
本発明の電圧平均化法又はSA法の列電極波形

【図9】

(a) 奇数列



(a) 偶数列



本発明の分散型4MLA法の列電極波形

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	6 2 3	G 0 9 G 3/20	6 2 3 U
	6 4 1		6 4 1 A
			6 4 1 E
			6 4 1 K

F タ-ム(参考) 2H093 NA07 NA18 NA45 NA47 NA55
 NA56 NC09 NC11 NC21 NC29
 NC49 ND05 ND06 ND09 ND10
 ND15 ND39
 5C006 AA14 AA15 AC02 AC13 AC18
 AC24 AF42 AF44 BB12 BC03
 BC11 FA47
 5C080 AA10 BB05 DD26 EE29 FF10
 JJ02 JJ04

专利名称(译)	用于驱动液晶显示面板的渐变的方法		
公开(公告)号	JP2003186452A	公开(公告)日	2003-07-04
申请号	JP2001387307	申请日	2001-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	星野雅文		
发明人	星野 雅文		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3625 G09G3/2014 G09G3/2025 G09G3/3622 G09G2310/0224 G09G2320/0247 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.545 G02F1/133.575 G09G3/20.611.E G09G3/20.622.M G09G3/20.623.U G09G3/20.641.A G09G3/20.641.E G09G3/20.641.K		
F-TERM分类号	2H093/NA07 2H093/NA18 2H093/NA45 2H093/NA47 2H093/NA55 2H093/NA56 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC21 2H093/NC29 2H093/NC49 2H093/ND05 2H093/ND06 2H093/ND09 2H093/ND10 2H093/ND15 2H093/ND39 5C006/AA14 5C006/AA15 5C006/AC02 5C006/AC13 5C006/AC18 5C006/AC24 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/BB12 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF10 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZB43 2H193/ZB46 2H193/ZC26 2H193/ZD25 2H193/ZD26 2H193/ZD32 2H193/ZD34		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种简单的矩阵型液晶面板，即使在灰度级数增加的情况下，也能够抑制列电极的波形的变化数，并且在不降低显示质量的情况下降低功耗。 解决方案：脉冲宽度调制是通过在多个帧中选择的总共多个脉冲来执行的，并且用于在一个像素中显示半色调像素数据的列电极的更改次数设置为多个帧中的一个。 尝试做一次。 此外，在奇数行和偶数行之间，划分帧的出现顺序是不同的，并且与传统的脉冲宽度调制相比，隔行扫描大大降低了功耗。

