

(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2001 - 324706

(P2001 - 324706A)

(43)公開日 平成13年11月22日(2001.11.22)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	550		G 0 2 F 1/133	550
G 0 9 G 3/20	611		G 0 9 G 3/20	611 E
	621			621 B
	642			642 E
	3/36		3/36	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13数)

(21)出願番号 特願2001 - 93018(P2001 - 93018)

(22)出願日 平成13年3月28日(2001.3.28)

(31)優先権主張番号 0007521.8

(32)優先日 平成12年3月28日(2000.3.28)

(33)優先権主張国 イギリス(GB)

(31)優先権主張番号 0010979.3

(32)優先日 平成12年5月5日(2000.5.5)

(33)優先権主張国 イギリス(GB)

(71)出願人 594198466

ヴァリントリジェント(ビーヴィアイ)リミテッド

VARINTELLIGENT(BVI) LIMITED

英国領ヴァージン諸島、トートラ、ロードタウン、ピー、オー、ボックス 71、クレイグミュアー チャンバーズ

(74)代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

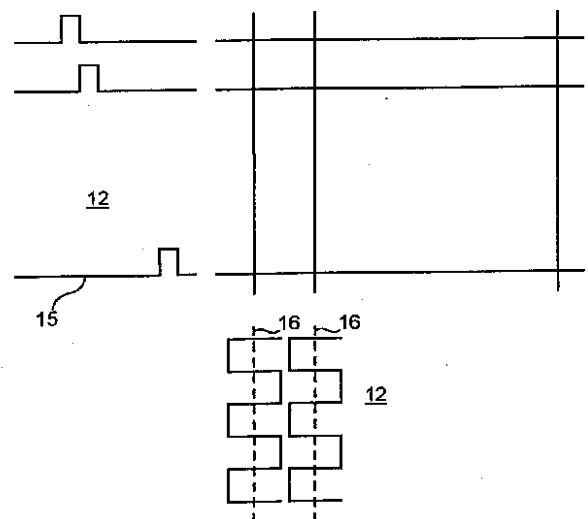
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法

(57)【要約】

【課題】 LCDの駆動において画面のコントラストを低下させることなくちらつきを低減する。

【解決手段】 LCDを駆動するための方法は、LCDに所定数の列、所定数の行、ならびに所定数の画素を与える工程と、列、行、または画素の複数回の反転によってLCDを駆動する工程とを含み、これにより全フリッジ電界効果を低減する。列の数(m)を2~走査線の数の間の任意の整数とし、行の数(n)は2~列の線の数の間の任意の整数とすることが可能である。行、列及び画素反転法を用いた信号波形(12, 13, 14)により、2つの連続したフレームにおいて画素に印加される電場の極性(17, 18, 19)が逆転する。



アクティブ駆動される液晶表示装置のための行反転法に基づく信号波形

【特許請求の範囲】

【請求項1】 LCDを駆動するための方法において、LCDに所定数の列、所定数の行、ならびに所定数の画素を与える工程と、列、行、または画素の複数回の反転によってLCDを駆動する工程とを含み、これにより全フリッジ電界効果を低減して表示画面のコントラストを維持するとともにちらつきを最小とすることを特徴とする方法。

【請求項2】 反転の回数は調整可能であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 列の数(m)は2～走査線の数の間の任意の整数であり、行の数(n)は2～列の線の数の間の任意の整数であることを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 パッシブまたはアクティブ駆動されるLCDにn行反転が行われることと、nは2～走査線の数の間の任意の整数であることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】 アクティブ駆動されるLCDにm列反転が行われることと、mは2～列の線の数の間の任意の整数であることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項6】 nを2～走査線の数の間の整数とし、mを2～列の線の数の間の整数として、アクティブ駆動されるLCDにおいてn×m画素反転が行われることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項7】 アクティブ駆動される小型TFTLCDまたはシリコンLCD上の反射型液晶の少なくともいずれか一方に対して行われることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】 LCDの複数の列、行、または画素が同時反転されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】 前記複数は2であることを特徴とする請求項8に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパッシブまたはアクティブ駆動される液晶表示装置に関し、より詳細には観測者によるちらつき効果の知覚を低減するためのこうした液晶表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置(LCD)はよく知られたものであるが、二乗平均値ではなく時間波形に応答するという、時間に対する速過ぎる応答(パッシブ駆動されるLCDの場合)や、電荷の不均衡(アクティブ駆動されるLCDの場合)によるちらつきの問題を有する。

【0003】この不均衡の原因は、トランジスタが基板の2つの表面の一方にのみ移植されることである。アクティブ駆動されるLCDにおける知覚されるちらつきを低減するため、行、列、及び画素の反転が提案されてい

る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これによりちらつき効果は知覚されない程度にまで空間的に平均化されるが、画素境界において生じるフリッジ電界効果のためにコントラストが低下する。画素サイズが小さすぎない場合には、この損失は通常無視できるものであるが、小型の表示装置の場合(例 アモルファスシリコンTFT、ポリシリコンTFT、及びシリコン上の小型液晶)、コントラストにおける損失は深刻であり、補償され得るものではない。

【0005】本発明の目的は、これらの難点の解消を図ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、LCDを駆動するための方法であって、LCDに所定数の列、所定数の行、ならびに所定数の画素を与える工程と、列、行、または画素の複数回の反転によってLCDを駆動する工程とを含み、これにより全フリッジ電界効果を低減して表示画面のコントラストを維持するとともにちらつきを最小とすることをその要旨とする。

【0007】本発明の利用により小型表示装置においてちらつきを低減することが可能である。反転の数は調整可能としてもよい。これにより柔軟性が与えられ、コントラストと知覚されるちらつきとの間のバランスをとることが可能である。

【0008】2～走査線の数の間の任意の整数でありうる所定数(m)の列があることが好ましく、また、2～列の線の数の間の任意の整数でありうる所定数(n)の行があることが好ましい。これによりサイズの異なるLCDへの適用が可能となる。

【0009】nは2～走査線の数の間の任意の整数であるものとして、パッシブまたはアクティブ駆動されるLCDにn行反転を行うことが可能である。これにより2つの駆動形態への適用が可能となる。

【0010】mは2～列の線の数の間の任意の整数であるものとして、アクティブ駆動されるLCDにm列反転を行うことが可能である。nを2～走査線の数の間の整数とし、mを2～列の線の数の間の整数として、アクティブ駆動されるLCDにおいてn×m画素反転を行うことが可能である。

【0011】本発明の方法は、アクティブ駆動される小型TFTLCDまたはシリコンLCD上の反射型液晶の少なくともいずれか一方に対して行うことが可能である。複数、好ましくは、LCDの2本の列、2本の行、及び2個の画素の同時反転が行われる。

【0012】

【発明の実施の形態】図にはLCDを駆動するための方法が示されている。この方法は、所定数(m)の列及び

所定数 (n) の列をLCDに設ける工程であって、画素数は (n × m) 個である工程と、列、行、または画素の複数回の反転によってLCDを駆動する工程を含み、よって全体のフリッジ電界効果を低減して表示装置のコントラストを維持するとともにちらつきを低減するものである。

【0013】図1はパッシブ駆動されるLCDの構造の断面図を示したものである。ガラス基板3の外側には偏光板2が取り付けられている。各ガラス基板3の内面(図において)は好ましくはインジウム-スズ酸化物(ITO)フィルム4である導電性媒体にてコーティングされ、ITOフィルム4には液晶層6内の液晶分子を整列させるためのポリアミドフィルム5のコーティングが施されている。

【0014】ガラス基板3の間には、通常はエポキシ接着剤などのエポキシシール材7であるシールによって閉鎖空間が形成され、この空間に液晶材料が充填される。LCDの構造は液晶層6に対して対称である。次にITO線の交点によって与えられる個々の画像情報を指定するため、マトリクス指定プロトコルが電極を形成するITOコーティング4に適用される。LCD1に正味DCが印加されることを避けるため、フレーム反転が用いられる。図2は共通及びセグメントITO電極4に印加される波形の一例を示したものである。液晶材料分子は通常完全には非極性でないことにより、ちらつき効果が依然見られる場合がある。そのような場合、十分に大きなフレーム振動数を用いることによりちらつき効果を低減することが可能である。LCDの構成が対照的ではない場合もある。

【0015】図3(a)及び3(b)は、ポリアミドコーティングの下側に、2つのITO面間の電気絶縁性を高めるための二酸化ケイ素のコーティング8が施された構成を示したものである。

【0016】図4(a)~(d)は、着色フィルタ材料が適用されたLCDを示したものであり、図4では、着色フィルタ材料は後部ガラス基板の上で前部ガラス基板の下側またはITO層の上もしくは下に配されており、それぞれ着色フィルタ材料は参照符号9にて示してある。

【0017】図5(a)及び5(b)には更なる実施形態が示されており、反射コーティング10が後部ガラス基板3のITO層の上または下に施されている。図3~5(b)に示されるようなこれらの異なる付加的要素によってLCDの対称性が失われ、基板間に電荷蓄積の不均衡が生じる。この不均衡により正味のDC及び2つの連続したフレームにおいて異なる有効信号波形が生じ、ちらつきの原因となる。2枚のガラス基板3の一方に着色フィルタ、アモルファスシリコンTFT、ポリシリコンTFTなどが配されることによって電荷の不均衡が生ずるアクティブ駆動LCDにおいてもちらつきは見られ

る。反射型単結晶(CMOS)表示装置の場合、図6に示されるようにガラス基板の一方はシリコンダイすなわち基板11にて置き換えられ、不均衡の程度はより大きくなっている。有効信号波形の不均衡によって生ずるこうしたちらつきを低減するため、アクティブ駆動LCDに対して行/列反転法が用いられ、ちらつき効果は知覚され得ない程度にまで空間的に平均化される。図7、8及び9は、それぞれ行、列、及び画素反転法を用いた信号波形12、13、14を示したものである。それぞれの場合においてスイッチング信号15が示され、ITO電圧は参照符号16にて示されている。

【0018】次に図10、11及び12を参照すると、行、列及び画素反転法を用いた2つの連続したフレームについて画素に印加される電場の極性17、18及び19がそれぞれ示されている。上に示されたフレームNのそれぞれでは、各マトリクスにおいて対応するフレームN+1に対して反転により極性が逆となっていることが分かる。パッシブ駆動されるLCDでは行反転を用いて知覚されるちらつきを最小とする。

【0019】図13は行反転を用いた信号波形20を示したものであり、フレームNとフレームN+1との間の境界線において反転が起きている。これらの実施形態では本発明を具体化した反転方法により、画素境界において生ずるフリッジ電界効果のためにコントラストが低減している。この損失は画素サイズがそれほど小さくない場合には比較的無視できるものであるが、小型の表示装置(例 アモルファスシリコンTFT、ポリシリコンTFT、及び反射型CMOS小型表示装置)の場合、コントラストの損失は大きく、看過できるものではない。

【0020】図14は、列反転法により駆動される15µm × 15µmの2個の画素の2ディレクタ型の構成21を示したものである。本発明の利用により、複数列/行反転駆動方法によって表示画面上の全フリッジ電界効果は大幅に低減してコントラストは維持される一方で知覚されるちらつきは最小となる。反転の回数を調整してコントラストと知覚されるちらつきのバランスをとることが可能である。

【0021】図15はn行反転による波形22を示したものであり、この場合、n = 2、Mは走査線の数である。n = Mである場合、従来のフレーム反転が行われるが、n = 1である場合には、1行反転法が用いられる。nを大きくすることにより、フリッジ電界効果は低減し、知覚されるちらつきは増大する。図15では、反転はフレームNとフレームN+1との間の境界線において起きている。

【0022】同様に図16、17及び18には、アクティブ駆動されるLCDにおける複数行、複数列、及び複数画素反転において画素に印加される電界の極性が、それぞれ参照符号23、24、及び25にて示されている。各実施形態において、極性及びフレームはフレーム

N + 1の各画素マトリクスにおいて逆転している。

【0023】図19, 20及び21は各駆動波形26, 27及び28を示したものであり、それぞれの場合についてITO電圧が参照符号29にて、スイッチング信号が参照符号30にて示されている。

【0024】図19~21は、2行、2列、及び2x2画素を用いた反転法を示したものである。方法として複数画素反転法を用いた場合、m及びnの少なくともいづれか一方が1よりも大きいものとして、構成要素はm x nのオーダーでありうる。

【0025】例

反射型単結晶CMOSマイクロ表示装置において、画素サイズが10µmであるものと仮定すると、1列反転によってコントラストは30%低下する。4列反転法を用いることによってコントラストの低下を5%以下とすることが可能であると同時に知覚されるちらつきがなくなる。

【0026】

【発明の効果】本発明を具体化した方法を利用すれば、列/行/画素反転法にてLCDを駆動する方法によって、ちらつき効果が知覚されなく程度にまで空間的に平均化され、コントラストの低下が許容され得る範囲に維持される。言い換えれば、本発明を具体化した方法により、表示画面上の全フリッジ電界効果が大幅に低減するためにコントラストが維持されると同時に知覚されるちらつきが最小となる。反転の回数を調整してコントラストと知覚されるちらつきとのバランスをとることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】パッシブ駆動されるLCDの構造を示す概略断面図。

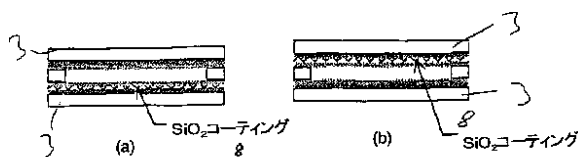
【図2】図1のLCDの共通電極及びセグメント電極に適用される波形を示す図。

【図3】2つのITO表面間の電気絶縁性を向上させるために施された二酸化ケイ素のコーティングの断面図。

【図4】LCDのITO層の上または下に適用されたカラーフィルタ材料の異なる位置を示す図。

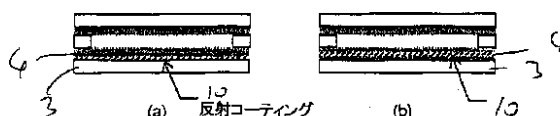
【図5】LCDの後部基板のITO層の上(図5(a))または下に施された反射コーティングを有する

【図3】



2つのITO表面間の電気絶縁性を高めるために施される二酸化ケイ素コーティング

【図5】



後部基板のITO層の上/下に施される反射コーティング

LCDの概略断面図。

【図6】反射型単結晶CMOSマイクロ表示装置の構造を示す概略図。

【図7】アクティブ駆動されるLCDの行反転法を用いた信号波形を示す図。

【図8】アクティブ駆動されるLCDの列反転法を用いた信号波形を示す図。

【図9】アクティブ駆動されるLCDの画素反転法を用いた信号波形を示す図。

10 【図10】行反転法を用いた場合の連続したフレームの画素に印加される電界の極性を示す概略図。

【図11】列反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性を示す概略図。

【図12】画素反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性を示す概略図。

【図13】パッシブ駆動されるLCDのための行反転法を用いた信号波形を示す図。

【図14】列反転モードで駆動される場合の2個の画素の2次元的ディレクタの構成を示す図。

20 【図15】パッシブ駆動されるLCDのための2行反転法を用いた波形を示す図。

【図16】2行反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性を示す図。

【図17】2列反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性を示す図。

【図18】n x m = 2 x 2画素反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性を示す図。

【図19】2行反転法を採用した、アクティブ駆動されるLCD用の信号波形を示す図。

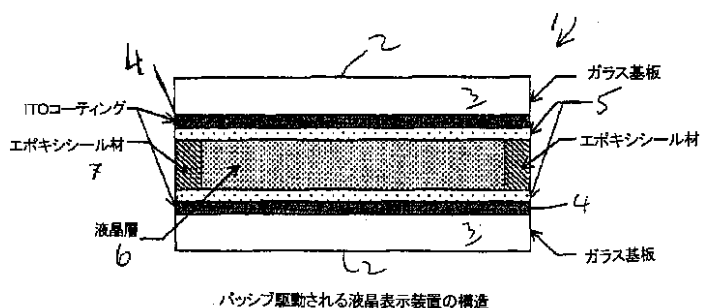
【図20】2列反転法を採用した、アクティブ駆動されるLCD用の信号波形を示す図。

【図21】n x m = 2 x 2画素反転法を採用した、アクティブ駆動されるLCD用の信号波形を示す図。

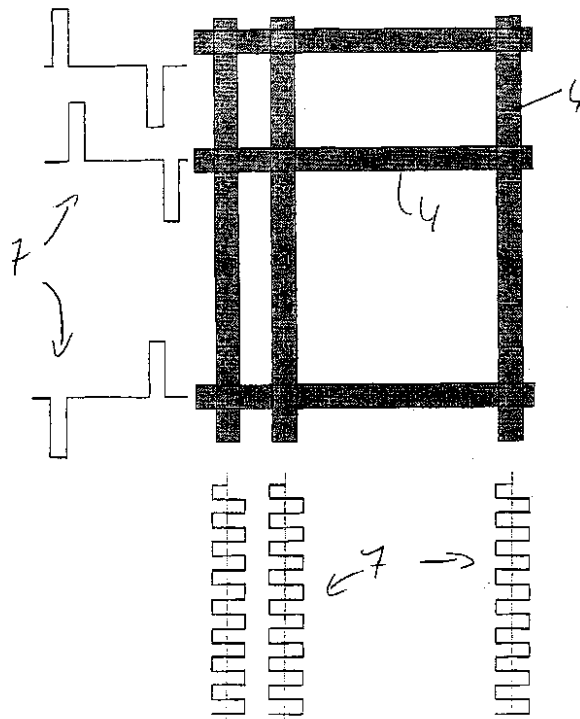
【符号の説明】

1 2...行反転法に基づく信号波形、1 3...列反転法に基づく信号波形、1 4...画素反転法に基づく信号波形、1 5...スイッチング信号、1 6...ITO電圧。

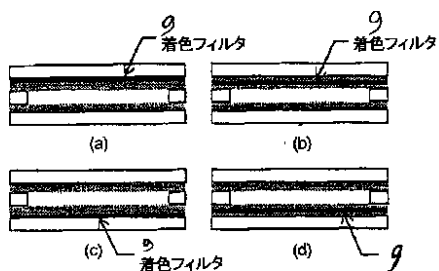
【図1】



【図2】

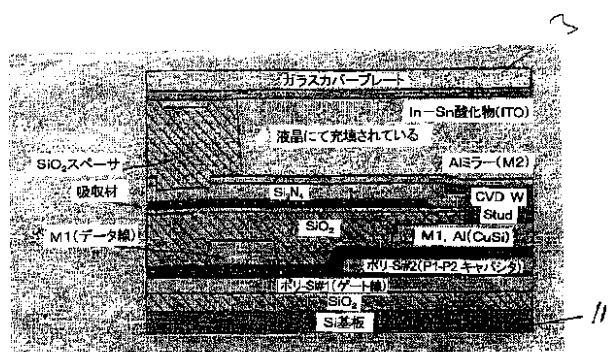


【図4】

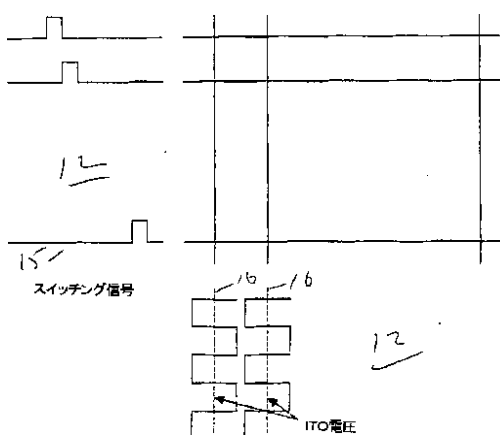


共通及びセグメント電極に印加される波形の例

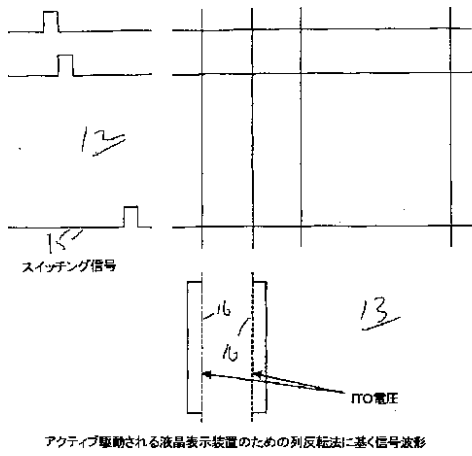
【図6】



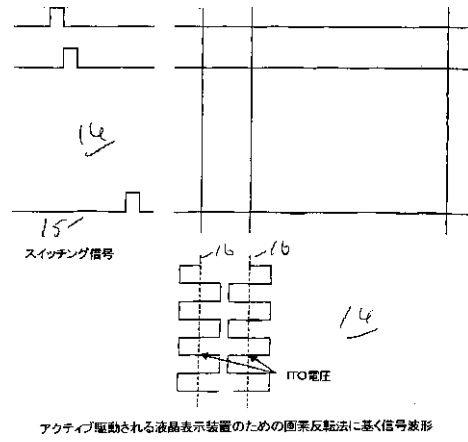
【図7】



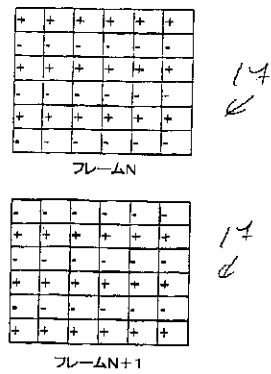
【図8】



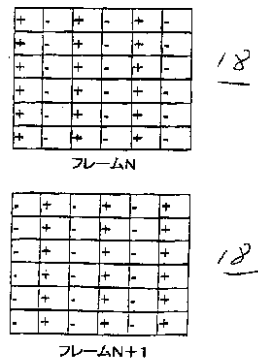
【図9】



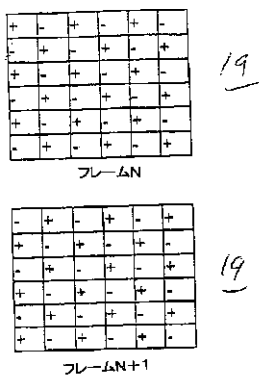
【図10】



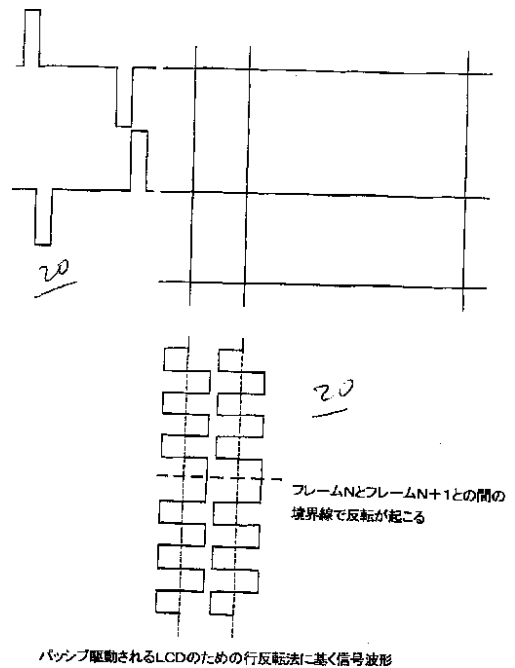
【図11】



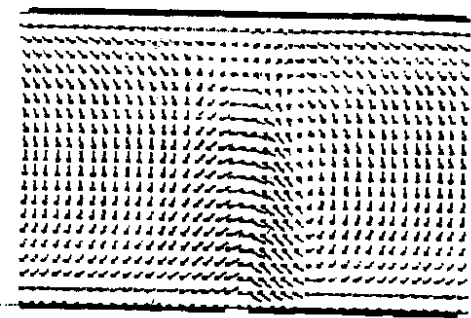
【図12】



【図13】

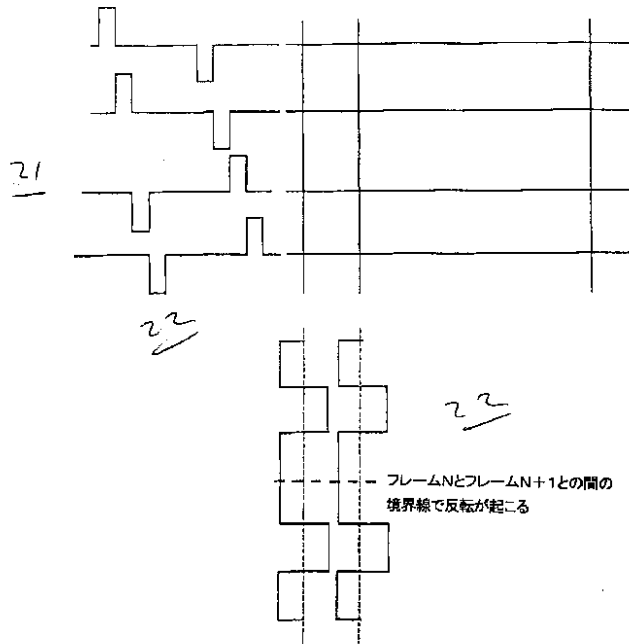


【図14】



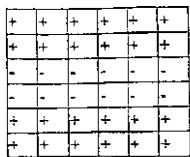
列反転モードで駆動される2個の画素の2次元的ディレクタの構成

【図15】

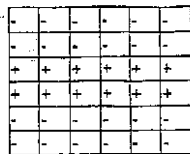


パッシブ駆動される液晶表示装置のための2行反転法に基づく波形

【図16】



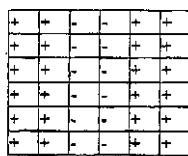
フレームN



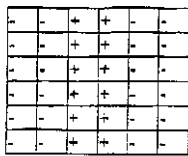
フレームN+1

2行反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図17】



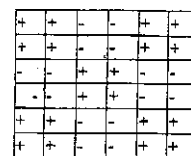
フレームN



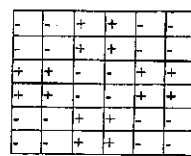
フレームN+1

2列反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図18】



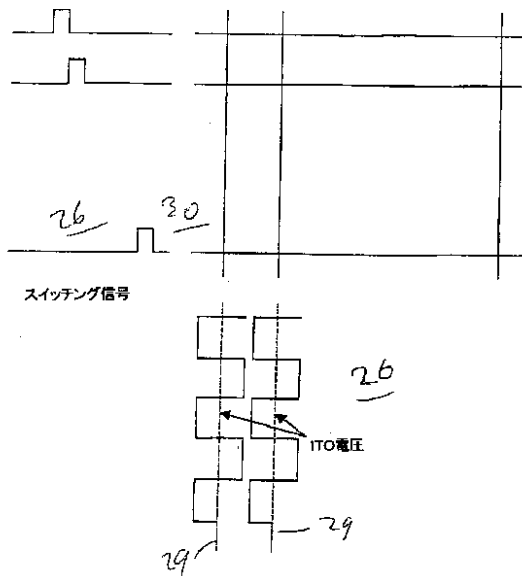
フレームN



フレームN+1

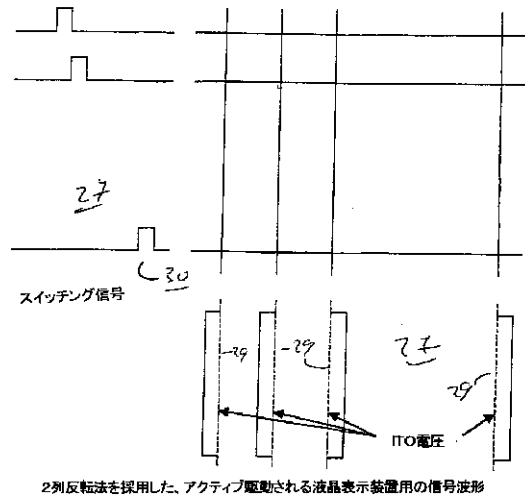
2x2画素反転法を採用した場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図19】



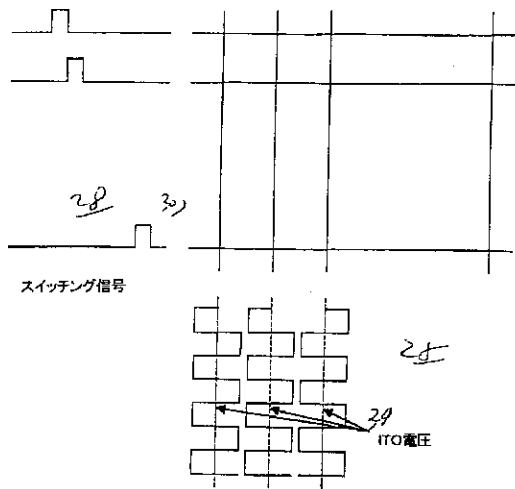
2行反転法を採用した、アクティブ駆動される液晶表示装置用の信号波形

【図20】



2列反転法を採用した、アクティブ駆動される液晶表示装置用の信号波形

【図21】



2×2画素反転法を採用した、アクティブ駆動される液晶表示装置用の信号波形

【手続補正書】

【提出日】平成13年7月18日(2001.7.18)

【手続補正1】

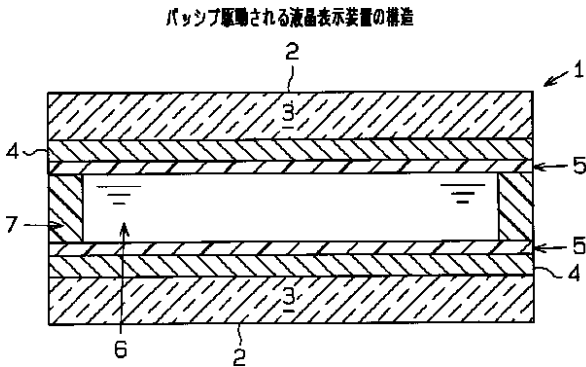
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

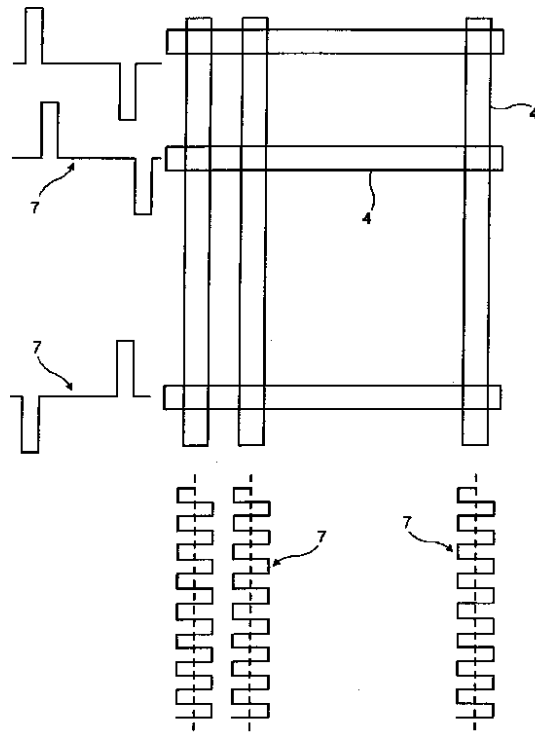
【補正方法】変更

【補正内容】

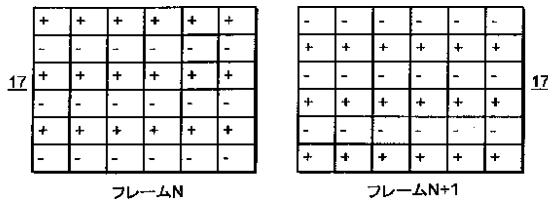
【図1】



【図2】



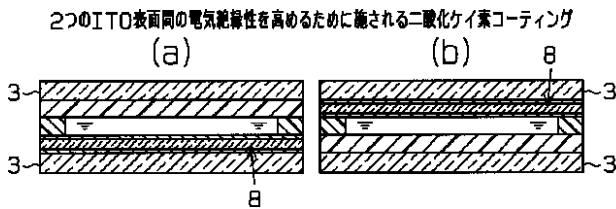
【図10】



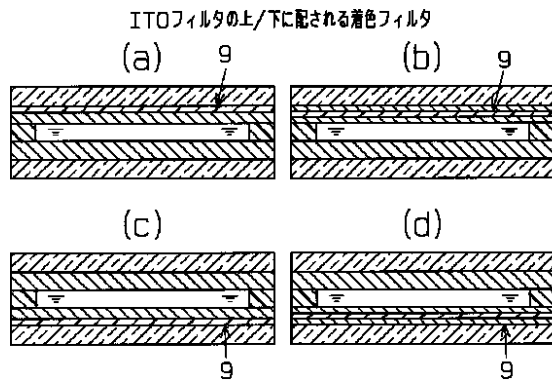
行反転法を用いた場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

共通電極及びセグメント電極に印加される波形の例

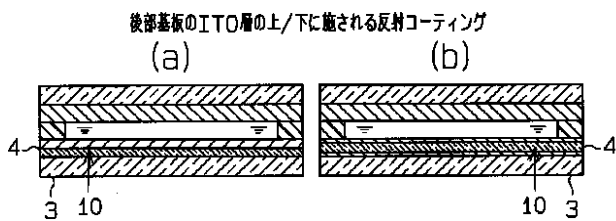
【図3】



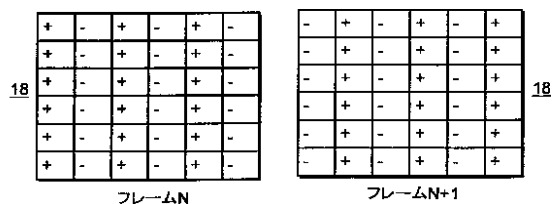
【図4】



【図5】

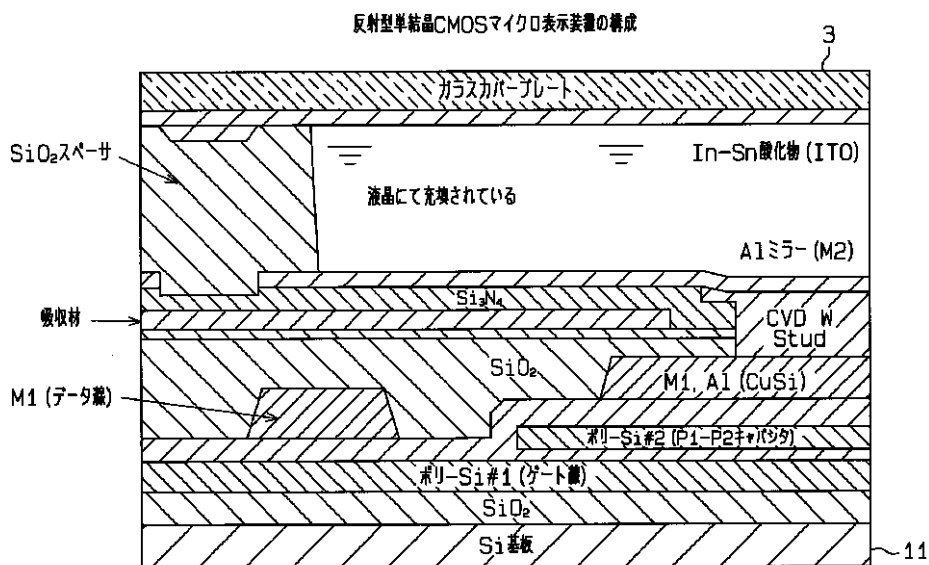


【図11】

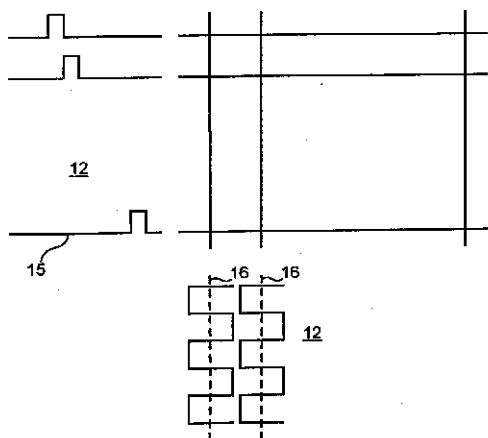


列反転法を用いた場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図6】

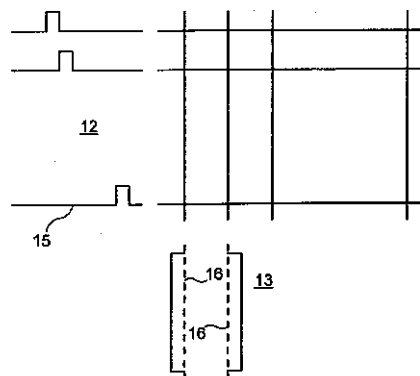


【図7】



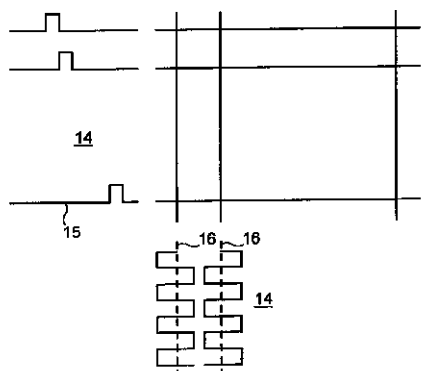
アクティブ駆動される液晶表示装置のための行反転法に基づく信号波形

【図8】



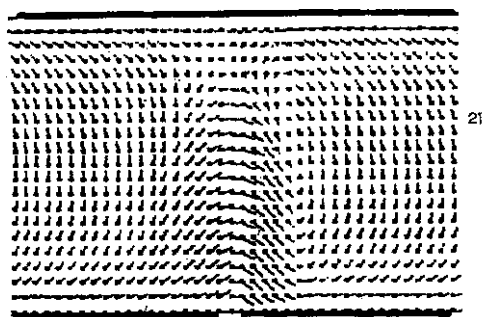
アクティブ駆動される液晶表示装置のための列反転法に基づく信号波形

【図9】



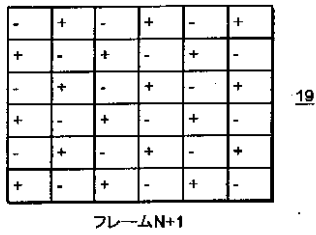
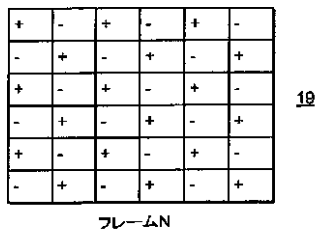
アクティブ駆動される液晶表示装置のための画素反転法に基づく信号波形

【図14】



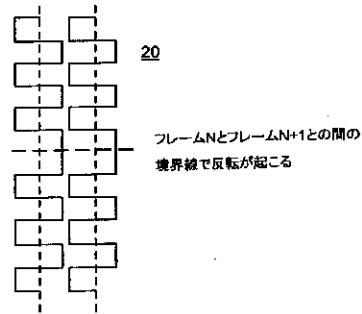
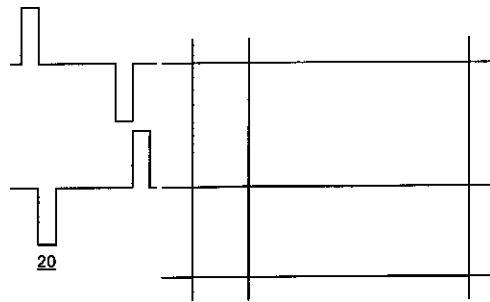
列反転モードで駆動される2個の画素の2次元性ディレクタの構成

【図12】



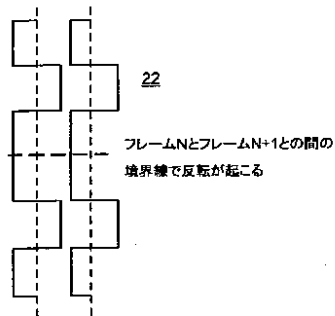
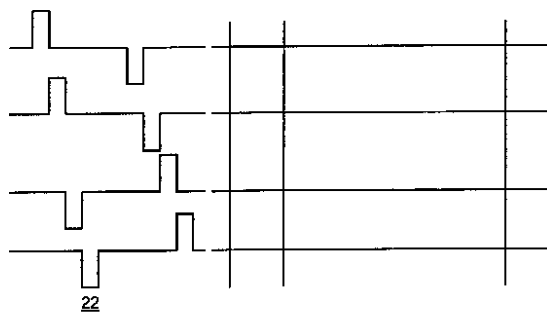
画素反転法を用いた場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図13】



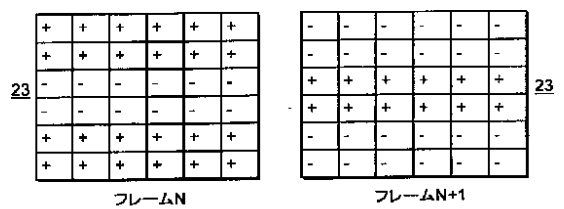
パッシブ駆動されるLCDのための行反転法に基づく信号波形

【図15】



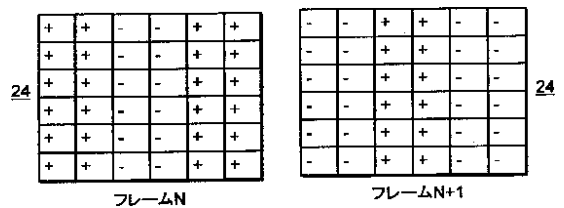
パッシブ駆動される液晶表示装置のための2行反転法に基づく信号波形

【図16】



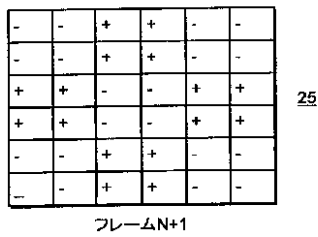
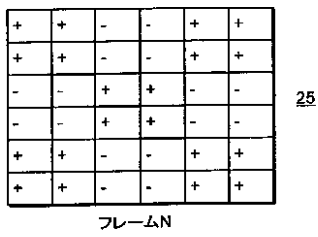
2行反転法を用いた場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図17】



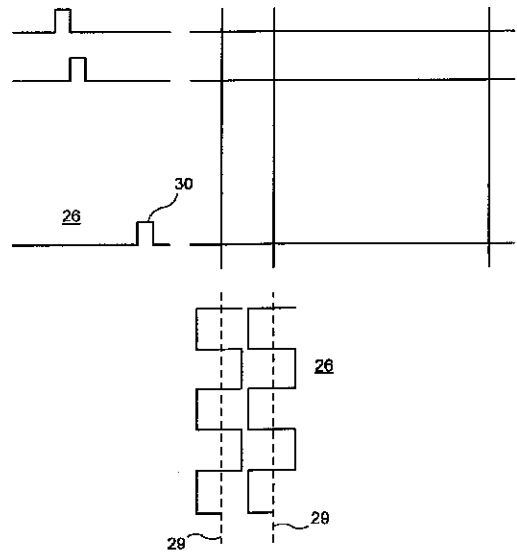
2列反転法を用いた場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図18】



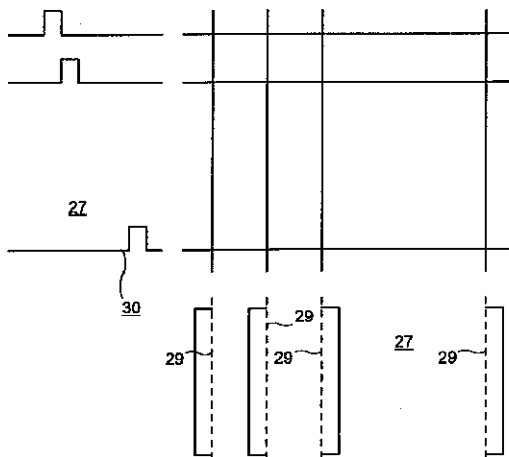
2×2画素反転法を用いた場合の2個の連続したフレームの画素に印加される電界の極性

【図19】



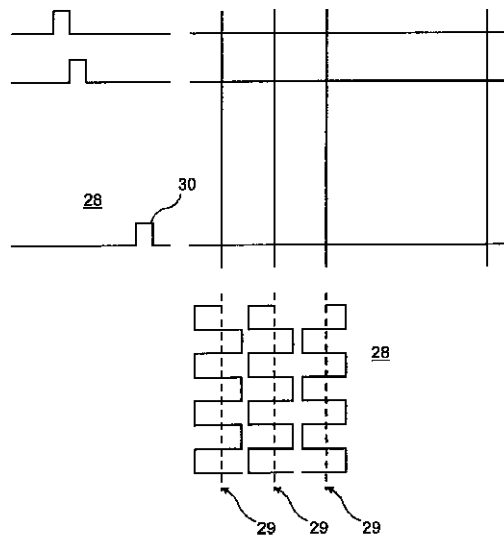
2行反転法を採用した、アクティブ駆動される液晶表示装置用の信号波形

【図20】



2列反転法を採用した、アクティブ駆動される液晶表示装置用の信号波形

【図21】



2×2画素反転法を採用した、アクティブ駆動される液晶表示装置用の信号波形

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)

(71)出願人 594198477
テレンス レスリー ジョンソン
Terence Leslie Johnson
イギリス国 EC4A 1BX ロンドン
フェッター レーン クリフォーズ イン
エドワード エバンス アンド カン
パニー 内

(72)発明者 スティーブ ウェイ リャン ヤン
中華人民共和国 香港 ツウン クワン
オウ ティーケイオー インダストリアル
エステート ツウン ツウオン スト
リート 22

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2001324706A	公开(公告)日	2001-11-22
申请号	JP2001093018	申请日	2001-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	特伦斯·莱斯利·约翰逊 TERENCE LESLIE JOHNSON		
申请(专利权)人(译)	科尔多瓦磷智能 (Bivui ai) 有限公司 特伦斯·莱斯利·约翰逊		
[标]发明人	ステイーブウェイリャンヤン		
发明人	ステイーブ ウェイ リャン ヤン		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3622 G09G3/3648 G09G2320/0204 G09G2320/0247		
FI分类号	G02F1/133.550 G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.642.E G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NC34 2H093/ND04 2H093/ND10 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193/ZC20 5C006/AA11 5C006/AA21 5C006/AC02 5C006/AC24 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF51 5C006/BB11 5C006/BB28 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/FF09 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
优先权	2000007521 2000-03-28 GB 2000010979 2000-05-05 GB		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不降低驱动LCD的屏幕对比度的情况下减少闪烁。一种用于驱动LCD的方法包括以下步骤：在LCD上提供预定数量的列，预定数量的行和预定数量的像素；通过列，行的多次反转来驱动LCD。从而减少总边缘场效应。行数 (m) 可以是2和扫描行数之间的任何整数，行数 (n) 可以是2和行中行数之间的任何整数。使用行，列和像素反转方法的信号波形 (12,13,14) 反转在两个连续帧中施加到像素的电场的极性 (17,18,19)。

