

(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2014-2397

(P2014-2397A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014. 1. 9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 622D	5C080
	G09G 3/20 622C	
	G09G 3/20 670A	
審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 37 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-160839 (P2013-160839)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成25年8月1日 (2013. 8. 1)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-509177 (P2011-509177) の分割	(74) 代理人	110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所
原出願日	平成22年2月9日 (2010. 2. 9)	(72) 発明者	北山 雅江 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2009-97493 (P2009-97493)	(72) 発明者	下敷領 文一 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(32) 優先日	平成21年4月13日 (2009. 4. 13)	(72) 発明者	入江 健太郎 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

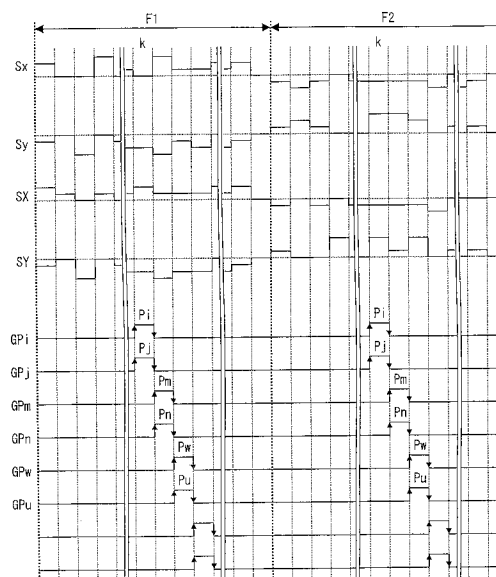
(54) 【発明の名称】 表示装置、液晶表示装置、テレビジョン受像機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ロングターム反転駆動の表示品位を高める液晶表示装置を提供する。

【解決手段】複数の走査信号線と複数のデータ信号線とを備え、1本の走査信号線を選択するために1個の走査パルスが出力され、各データ信号線に一垂直走査期間ごとに極性が反転するデータ信号が出力されるとともに、同一の垂直走査期間には、任意のデータ信号線およびこれに隣接するデータ信号線の2本のデータ信号線に互いに逆極性となるデータ信号が出力される液晶表示装置であって、走査パルスが2個ずつ順次出力され、2個の走査パルス（例えば、 $P_i \cdot P_j$ ）が立ち下がるタイミングで、2個の走査パルス（例えば、 $P_m \cdot P_n$ ）が立ち上がる。こうすれば、データ信号線に一定期間（例えば、1V）ごとに極性が反転するデータ信号を供給する液晶表示装置の表示品位を高めることができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

行方向に伸びる複数の走査信号線と、列方向に伸びる複数のデータ信号線とが設けられた表示装置であって、

各データ信号線に、一垂直走査期間あるいは複数垂直走査期間または複数水平走査期間ごとに極性が反転するデータ信号が出力され、

同一水平走査期間には、任意のデータ信号線とこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線とに互いに逆極性となるデータ信号が出力され、

走査信号線が N 本ずつ (N は 1 以上の整数) 順次アクティブ状態とされ、

N 本の走査信号線がアクティブ状態から非アクティブ化されるタイミングで、別の N 本の走査信号線が非アクティブ状態からアクティブ化され、

複数の画素が列方向に並べられた 1 つの画素列に対応して、該画素列の中央より左側に位置するデータ信号線と、該画素列の中央より右側に位置するデータ信号線とが設けられ、

上記画素列には、トランジスタを介して、上記画素列の中央より左側に位置するデータ信号線に接続される画素と、上記トランジスタとは異なるトランジスタを介して、上記画素列の中央より右側に位置するデータ信号線に接続される画素とが含まれることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

1 本の走査信号線は、これに供給される 1 つの走査パルスの立ち上がりによってアクティブ化された後にこの走査パルスの立ち下がりによって非アクティブ化されるか、または、これに供給される 1 つの走査パルスの立ち下がりによってアクティブ化された後にこの走査パルスの立ち上がりによって非アクティブ化されることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

N が 2 以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示装置。

【請求項 4】

自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスがアクティブ化し、自段に対応する水平走査期間の終了と同時に自段の走査パルスが非アクティブ化することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスがアクティブ化し、自段に対応する水平走査期間の終了と同時に自段の走査パルスが非アクティブ化することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】

データ信号線の断線修正を行うための予備配線が設けられ、

断線修正されたデータ信号線には、一方端からデータ信号が入力されるとともに、予備配線を経由して他方端からも該データ信号が入力されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

N が 2 であって走査信号線が 2 本ずつ同時選択され、

上記複数の画素それぞれが 1 つ以上の画素電極を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

第 1 画素列に含まれる各画素電極は、第 1 画素列に対応して設けられた 2 本のデータ信号線それぞれに重なるように配され、第 2 画素列に含まれる各画素電極は、第 2 画素列に対応して設けられた 2 本のデータ信号線それぞれに重なるように配されていることを特徴とする請求項 7 記載の表示装置。

【請求項 9】

第 1 および第 2 画素列それぞれにおいて、連続する 2 つの画素の一方に含まれる画素電

10

20

30

40

50

極がトランジスタを介して接続されるデータ信号線と、他方に含まれる画素電極がトランジスタを介して接続されるデータ信号線とが異なっており、

上記連続する2つの画素の一方に含まれる画素電極が接続されるトランジスタが、同時選択される2本の走査信号線の一方に接続され、上記連続する2つの画素の他方に含まれる画素電極が接続されるトランジスタが、同時選択される上記2本の走査信号線の他方に接続されていることを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項10】

同一水平走査期間には、1画素列に対応する2本のデータ信号線に異なる極性のデータ信号が供給されることを特徴とする請求項9記載の表示装置。

【請求項11】

同一水平走査期間には、それぞれが異なる画素列に対応し、かつ互いに隣り合う2つのデータ信号線に異なる極性のデータ信号が供給されることを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項12】

同一水平走査期間には、それぞれが異なる画素列に対応し、かつ互いに隣り合う2つのデータ信号線に同じ極性のデータ信号が供給されることを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項13】

1つの画素に複数の画素電極が設けられていることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項14】

複数の保持容量配線を備え、

1つの画素に設けられた2つの画素電極が、同一の走査信号線に繋がる別々のトランジスタを介して同一のデータ信号線に接続され、一方の画素電極が保持容量配線と容量を形成し、他方の画素電極が別の保持容量配線と容量を形成していることを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項15】

1つの画素に設けられた2つの画素電極が容量を介して接続され、一方の画素電極のみが1本の走査信号線に繋がるトランジスタを介してデータ信号線に接続されていることを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項16】

複数の保持容量配線を備え、

1つの画素に設けられた2つの画素電極が、同一の走査信号線に繋がる別々のトランジスタを介して同一のデータ信号線に接続されるとともに、一方の画素電極が別の走査信号線に繋がるトランジスタを介して、保持容量配線と容量を形成する容量電極に接続されていることを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項17】

1つの画素に対応して2本のデータ信号線が設けられ、

上記画素に設けられた2つの画素電極の一方が、同一の走査信号線に繋がる2つのトランジスタの一方を介して上記2本のデータ信号線の一方に接続され、上記2つの画素電極の他方が、上記2つのトランジスタの他方を介して上記2本のデータ信号線の他方に接続されていることを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項18】

上記複数の走査信号線と複数のデータ信号線とが形成された基板に、楕形の画素電極と共通電極とが形成されていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項19】

請求項1～18のいずれか1項に記載の表示装置を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項20】

請求項19に記載の液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナ部とを備え

10

20

30

40

50

ることを特徴とするテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ信号線に一定期間ごとに極性が反転するデータ信号が供給される液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置ではデータ信号線に生じる寄生抵抗や寄生容量等によってソース信号（データ信号線の電位波形）に鈍りが生じ、特に大型の液晶パネルを駆動する場合には、時間的に隣接する2つのゲートパルスを間隔なく連続させると、水平走査期間の冒頭において自段の画素に前段に対応するソース信号の鈍り部分が書き込まれる現象が起こる。そこで、特許文献1には、時間的に隣接する2つのゲートパルスの一方と他方との間に一定の間隔を設ける手法（図35参照）が開示されている。

【0003】

一方、データ信号線の駆動方法としては一水平走査期間（1H）ごとに極性が反転するデータ信号を供給する方法（1H反転駆動）が一般的であるが、この方法では液晶パネルの大型化や高速駆動化に伴ってデータ信号の鈍りが大きくなり、画素充電率が低下したり消費電力が増加したりするといった問題が生じていた。そこで、データ信号線に一垂直走査期間あるいは複数垂直走査期間ごとに極性が反転するデータ信号を供給する一方、同一水平走査期間には任意のデータ信号線とこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線とに互いに逆極性となるデータ信号を供給する方法（1V反転駆動あるいはnV反転駆動）や、データ信号線に複数水平走査期間ごとに極性が反転するデータ信号を供給する一方、同一水平走査期間には任意のデータ信号線とこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線とに互いに逆極性となるデータ信号を供給する方法（nH反転駆動）が採用されだしている。以下では、上記の1V反転駆動、nV反転駆動およびnH反転駆動をまとめてロングターム（LT）反転駆動と称する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国公開特許公報「特開2008-009368号公報（公開日：2008年1月17日）」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで本願発明者らは、LT反転駆動において図35のように時間的に隣接する2つのゲートパルスの一方と他方との間に一定の間隔を設けると以下の問題が生じることを見出した。

【0006】

すなわち、データ信号線と走査信号線の交差部に生じる寄生容量に起因して、ゲートパルスの立ち上がり時（走査期間の開始時）および立ち下がり時（走査期間の終了時）にデータ信号線の電位にリップル（波状の変動）が生じ、さらに図36に示すように、このリップルの大きさがデータ信号の供給源から離れる（データ信号線の寄生抵抗が大きくなる）にしたがって大きくなり、例えばソースドライバから離れた画面下部の色みが変化する等の表示品位の低下を招来している。これは、LT反転駆動では、同一データ信号線に長期間同一極性のデータ信号が供給されることと、任意のデータ信号線およびこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線の電位が常時逆極性であるために、液晶パネルの高精細化も相まってこれらデータ信号線間の寄生容量が顕在化することとが要因になっているものと考えられる。また、このような表示品位の低下は、走査信号線を2本ずつ同時選択していくような場合に顕著である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、L T 反転駆動を行う液晶表示装置の表示品位を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の表示装置は、複数の走査信号線と複数のデータ信号線とが設けられた表示装置であって、各データ信号線に、一垂直走査期間あるいは複数垂直走査期間または複数水平走査期間ごとに極性が反転するデータ信号が出力され、同一水平走査期間には、任意のデータ信号線とこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線とに互いに逆極性となるデータ信号が出力され、走査信号線がN本ずつ（Nは1以上の整数）順次アクティブ状態とされ、N本の走査信号線がアクティブ状態から非アクティブ化されるタイミングで、別のN本の走査信号線が非アクティブ状態からアクティブ化されることを特徴とする。換言すれば、N本の走査信号線がアクティブ状態から非アクティブ化されるのと実質的に同時となるように、別のN本の走査信号線が非アクティブ状態からアクティブ化される。

10

【 0 0 0 9 】

上記構成によれば、N本の走査信号線が非アクティブ化するタイミングで、別のN本の走査信号線がアクティブ化するため、N本の走査信号線の非アクティブ化（例えば、N個の走査パルスの立ち下げ）によってデータ信号線が受ける影響（例えば、電位の突き下げ）が、N本の走査信号線のアクティブ化（例えば、N個の走査パルスの立ち上げ）によってデータ信号線が受ける影響（例えば、電位の突き上げ）によって概ね打ち消される。これにより、L T 反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象（図36参照）を抑え、表示品位を高めることができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上のように、本表示装置によれば、L T 反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象を抑え、表示品位を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

30

【図1】実施の形態1にかかる液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図2】実施の形態1にかかる液晶パネルの構成を示す等価回路図である。

【図3】図1の駆動方法による液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

【図4】実施の形態1にかかる液晶表示装置の他の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図5】図2の液晶パネルの具体例を示す平面図である。

【図6】図5の液晶パネルの矢視断面図である。

【図7】図2に示す液晶パネルの他の具体例を示す平面図である。

【図8】図7の液晶パネルの矢視断面図である。

40

【図9】実施の形態1にかかる液晶パネルでのデータ信号線の断線修正方法を示す模式図である。

【図10】実施の形態1にかかる液晶パネルの他の構成を示す等価回路図である。

【図11】図10の液晶パネルを備えた液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図12】図11の駆動方法による液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

【図13】実施の形態2にかかる液晶パネルの構成を示す等価回路図である。

【図14】実施の形態2にかかる液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図15】図14の駆動方法による液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

50

【図 1 6】実施の形態 2 にかかる液晶表示装置の他の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 1 7】図 1 3 の液晶パネルの具体例を示す平面図である。

【図 1 8】図 1 7 の液晶パネルの矢視断面図である。

【図 1 9】実施の形態 3 にかかる液晶パネルの構成を示す等価回路図である。

【図 2 0】実施の形態 3 にかかる液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 2 1】図 2 0 の駆動方法による液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

【図 2 2】実施の形態 4 にかかる液晶パネルの構成を示す等価回路図である。

【図 2 3】実施の形態 4 にかかる液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 2 4】図 2 3 の駆動方法による液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

【図 2 5】実施の形態 5 にかかる液晶パネルの構成を示す等価回路図である。

【図 2 6】実施の形態 5 にかかる液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 2 7】図 2 6 の駆動方法による液晶表示装置の表示状態を示す模式図である。

【図 2 8】実施の形態 3 にかかる液晶パネルの構成を示す等価回路図である。

【図 2 9】実施の形態 3 にかかる液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 3 0】実施の形態 3 にかかる液晶表示装置の他の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 3 1】本液晶表示装置の全体構成を説明するブロック図である。

【図 3 2】本液晶表示装置の機能を説明するブロック図である。

【図 3 3】本テレビジョン受像機の機能を説明するブロック図である。

【図 3 4】本テレビジョン受像機の構成を示す分解斜視図である。

【図 3 5】液晶表示装置の従来の駆動方法を示すタイミングチャートである。

【図 3 6】L T 反転駆動において図 3 5 の駆動方法を用いたときの問題点を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 2】

30

本実施の形態を、図 1 ~ 3 4 を用いて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜のため、以下では走査信号線の延伸方向を行方向とする。ただし、本液晶パネル（あるいはこれに用いられるアクティブマトリクス基板）を備えた液晶表示装置の利用（視聴）状態において、その走査信号線が横方向に延伸していても縦方向に延伸していてもよいことはいうまでもない。なお、液晶パネルを示す図面では、配向規制用構造物を適宜省略記載している。

【0 0 1 3】

〔実施の形態 1〕

図 2 は実施の形態 1 にかかる液晶パネルの一部を示す等価回路図である。図 2 に示すように、本液晶パネルでは、データ信号線 1 5 x ・ 1 5 y ・ 1 5 X ・ 1 5 Y がこの順に並べられ、行方向（図中左右方向）に延伸する走査信号線 1 6 i ・ 1 6 j ・ 1 6 m ・ 1 6 n ・ 1 6 w ・ 1 6 u がこの順に並べられ、データ信号線 1 5 x ・ 1 5 y および走査信号線 1 6 i の交差部に対応して画素 1 0 1 が設けられ、データ信号線 1 5 x ・ 1 5 y および走査信号線 1 6 j の交差部に対応して画素 1 0 2 が設けられ、データ信号線 1 5 x ・ 1 5 y および走査信号線 1 6 m の交差部に対応して画素 1 0 3 が設けられ、データ信号線 1 5 x ・ 1 5 y および走査信号線 1 6 n の交差部に対応して画素 1 0 4 が設けられ、データ信号線 1 5 X ・ 1 5 Y および走査信号線 1 6 i の交差部に対応して画素 1 0 5 が設けられ、データ信号線 1 5 X ・ 1 5 Y および走査信号線 1 6 j の交差部に対応して画素 1 0 6 が設けられ、データ信号線 1 5 X ・ 1 5 Y および走査信号線 1 6 m の交差部に対応して画素 1 0 7 が設けられ、データ信号線 1 5 X ・ 1 5 Y および走査信号線 1 6 n の交差部に対応して画素

40

50

108が設けられ、画素101・105に対応して保持容量配線18pが設けられ、画素102・106に対応して保持容量配線18qが設けられ、画素103・107に対応して保持容量配線18rが設けられ、画素104・108に対応して保持容量配線18sが設けられている。

【0014】

ここで、画素101～104を含む画素列 α に隣接して、画素105～108を含む画素列 β が配され、データ信号線15x・15yは画素列 α に対応して設けられ、データ信号線15X・15Yは画素列 β に対応して設けられている。

【0015】

さらに、各画素には1つずつ画素電極が配され、画素101の画素電極17iは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12iを介してデータ信号線15xに接続され、画素102の画素電極17jは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12jを介してデータ信号線15yに接続され、画素103の画素電極17mは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12mを介してデータ信号線15xに接続され、画素104の画素電極17nは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12nを介してデータ信号線15yに接続され、画素105の画素電極17Iは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12Iを介してデータ信号線15Yに接続され、画素106の画素電極17Jは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12Jを介してデータ信号線15Xに接続され、画素107の画素電極17Mは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12Mを介してデータ信号線15Yに接続され、画素108の画素電極17Nは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12Nを介してデータ信号線15Xに接続される。

10

20

【0016】

なお、画素101の画素電極17iおよび画素105の画素電極17Iが接続される走査信号線16iと、画素102の画素電極17jおよび画素106の画素電極17Jが接続される走査信号線16jとが同時選択される（後述）。また、画素103の画素電極17mおよび画素107の画素電極17Mが接続される走査信号線16mと、画素104の画素電極17nおよび画素108の画素電極17Nが接続される走査信号線16nとが同時選択される（後述）。

【0017】

また、保持容量配線18pと画素電極17i・17Iそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18qと画素電極17j・17Jそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18rと画素電極17m・17Mそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18sと画素電極17n・17Nそれぞれとの間に保持容量が形成され、各画素電極と共通電極comとの間に液晶容量が形成される。

30

【0018】

図1は、図2の液晶パネル（ノーマリブラックモード）を備えた本液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、Sx・Sy・SX・SYはそれぞれデータ信号線15x・15y・15X・15Yに供給されるデータ信号（データ信号）を示し、Gpi・Gpj・Gpm・Gpn・Gpw・Gpuはそれぞれ、走査信号線16i・16j・16m・16n・16w・16uに供給されるゲートパルス信号を示している。また、図3(a)は図2の一部の模式図であり、図3(b)～(d)は、図1のk番目の水平走査期間から(k+2)番目の水平走査期間における、図3(a)の部分への書き込み状態を示す模式図である。

40

【0019】

本駆動方法では、図1に示されるように、走査信号線を2本ずつ同時選択していきつつ、データ信号線に一垂直走査期間(1V)ごとに極性が反転するデータ信号を供給し、同一垂直走査期間においては、1画素列に対応する2本のデータ信号線に供給するデータ信号（信号電位）を異なる極性とするとともに、それぞれが異なる画素列に対応して設けられ、互いに隣り合う2つのデータ信号線に供給するデータ信号を異なる極性とする。そして、2個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、2個の走査パルスを立ち上げ、自段に

50

対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立て上げ、次段に対応する水平走査期間の開始（自段に対応する水平走査期間の終了）と同時に自段の走査パルスを立ち下げる。

【0020】

具体的には、連続するフレーム $F_1 \cdot F_2$ の F_1 では以下の駆動方法となる。まず F_1 においてはデータ信号線 $15x \cdot 15X$ にはプラス極性のデータ信号を供給し、データ信号線 $15y \cdot 15Y$ にはマイナス極性のデータ信号を供給する。

【0021】

そして、 k 番目の水平走査期間の開始（すなわち、 k 番目の水平走査期間に対応するデータ信号への切り替わり）と同時にゲートパルス信号 GP_i のパルス P_i とゲートパルス信号 GP_j のパルス P_j とを立て上げ、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始（ k 番目の水平走査期間の終了）と同時にパルス P_i とパルス P_j とを下げる。

10

【0022】

これにより、図3(a)(b)に示すように、画素101の画素電極17iにはプラス極性、画素102の画素電極17jにはマイナス極性、画素105の画素電極17Iにはマイナス極性、画素106の画素電極17Jにはプラス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0023】

また、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GP_m のパルス P_m とゲートパルス信号 GP_n のパルス P_n とを立て上げ、 $(k+2)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_m とパルス P_n とを下げる。

20

【0024】

これにより、図3(a)(c)に示すように、画素103の画素電極17mにはプラス極性、画素104の画素電極17nにはマイナス極性、画素107の画素電極17Mにはマイナス極性、画素108の画素電極17Nにはプラス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0025】

さらに、 $(k+2)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GP_w のパルス P_w とゲートパルス信号 GP_u のパルス P_u とを立て上げ、 $(k+3)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_w とパルス P_u とを下げる。これにより、走査信号線16wに接続する画素電極と走査信号線16uに接続する画素電極とに、図3(d)に示すような極性のデータ信号が書き込まれる。

30

【0026】

以上から、 F_1 において各画素に書き込まれるデータ信号の極性分布をドット反転状とすることができる。

【0027】

一方、 F_2 では以下の駆動方法となる。まず F_2 においてはデータ信号線 $15x \cdot 15X$ にはマイナス極性のデータ信号を供給し、データ信号線 $15y \cdot 15Y$ にはプラス極性のデータ信号を供給する。

【0028】

そして、 k 番目の水平走査期間の開始（すなわち、 k 番目の水平走査期間に対応するデータ信号への切り替わり）と同時にゲートパルス信号 GP_i のパルス P_i とゲートパルス信号 GP_j のパルス P_j とを立て上げ、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始（ k 番目の水平走査期間の終了）と同時にパルス P_i とパルス P_j とを下げる。

40

【0029】

これにより、画素101の画素電極17iにはマイナス極性、画素102の画素電極17jにはプラス極性、画素105の画素電極17Iにはプラス極性、画素106の画素電極17Jにはマイナス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0030】

また、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GP_m のパルス

50

P_mとゲートパルス信号G P_nのパルスP_nとを立ち上げ、(k + 2)番目の水平走査期間の開始と同時にパルスP_mとパルスP_nとを立ち下げる。

【0031】

これにより、画素103の画素電極17mにはマイナス極性、画素104の画素電極17nにはプラス極性、画素107の画素電極17Mにはプラス極性、画素108の画素電極17Nにはマイナス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0032】

さらに、(k + 2)番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号G P_wのパルスP_wとゲートパルス信号G P_uのパルスP_uとを立ち上げ、(k + 3)番目の水平走査期間の開始と同時にパルスP_wとパルスP_uとを立ち下げる。

【0033】

以上から、F2においても各画素に書き込まれるデータ信号の極性分布をドット反転状とすることができる。

【0034】

本液晶表示装置では、2個の走査パルスを立て下げるタイミングで、2個の走査パルスを立ち上げるため、2個の走査パルスの立ち下げによってデータ信号線が受ける影響(電位の突き下げ)が、2個の走査パルスの立ち上げによってデータ信号線が受ける影響(電位の突き上げ)によって打ち消される。これにより、1V反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル(波状の変動)を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象(図36参照)を抑え、表示品位を高めることができる。

【0035】

また、本液晶表示装置では、2本の走査信号線を同時選択していくことができるため、各画素の書き込み時間をそのままにして画面の書き込み時間を半減することができる。すなわち、本液晶表示装置は倍速駆動(120Hz駆動)等の高速駆動に好適である。

【0036】

また、本液晶表示装置は、各データ信号線に一垂直走査期間中同極性のデータ信号を供給しつつドット反転駆動を実現する構成であるため、低消費電力化に加え、大型化や高速駆動にも好適といえる。

【0037】

図1の駆動方法では、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始(自段に対応する水平走査期間の終了)と同時に自段の走査パルスを立ち下げているがこれに限定されない。例えば、図4に示すように、前段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始(自段に対応する水平走査期間の終了)と同時に自段の走査パルスを立ち下げてもよい。この場合、走査パルスの幅は2Hとなる。

【0038】

具体的には、(k - 1)番目の水平走査期間の開始と同時にパルスP_iとパルスP_jとを立ち上げ、k番目の水平走査期間の開始と同時にパルスP_mとパルスP_nとを立ち上げ、(k + 1)番目の水平走査期間の開始(k番目の水平走査期間の終了)と同時にパルスP_iとパルスP_jとを立ち下げるとともに、パルスP_wとパルスP_uとを立ち上げる。

【0039】

図4の駆動方法では、パルスの前半(1H)でプリチャージして後半(1H)で本チャージすることができるため、画素充電率を高めることができる。もちろんこの場合においても、2個の走査パルスが立ち下がるタイミングで、2個の走査パルスが立ち上がるため、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象(図36参照)を抑え、表示品位を高めることができる。

【0040】

図2の液晶パネル(画素101・102・105・106の部分)の一具体例を、図5の平面図およびその矢視断面図である図6に示す。本液晶パネルのアクティブマトリクス

10

20

30

40

50

基板では、透明基板 3 1 上に、行方向に延伸する走査信号線 1 6 i ・ 1 6 j と、行方向に延伸する保持容量配線 1 8 p ・ 1 8 q とが形成され、これらを覆うようにゲート絶縁膜 4 3 が形成され、ゲート絶縁膜 4 3 上には、列方向に延伸するデータ信号線 1 5 x ・ 1 5 y ・ 1 5 X ・ 1 5 Y と、トランジスタ 1 2 i ・ 1 2 j ・ 1 2 I ・ 1 2 J それぞれの半導体層 (i 層および n + 層) 並びにソース電極およびドレイン電極と、ドレイン引き出し電極 2 7 と、容量電極 3 7 と、延伸配線 4 7 とを含むメタル層が形成される。また、このメタル層を覆うように無機層間絶縁膜 2 5 が形成され、その上層に無機層間絶縁膜 2 5 よりも厚い有機層間絶縁膜 2 6 が形成される。さらに、有機層間絶縁膜 2 6 上に、画素電極 1 7 i ・ 1 7 j ・ 1 7 I ・ 1 7 J が形成され、これらを覆うように配向膜 9 が形成されている。なお、コンタクトホール 1 1 の形成部では無機層間絶縁膜 2 5 および有機層間絶縁膜 2 6 が割り貫かれ、画素電極と容量電極 3 7 とが接触している。一方、カラーフィルタ基板 3 0 では、ガラス基板 3 2 上にブラックマトリクス 1 3 および着色層 (カラーフィルタ層) 1 4 が形成され、その上層に共通電極 (c o m) 2 8 が形成され、さらにこれを覆うように配向膜 1 9 が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

本液晶パネルでは、例えば、画素電極 1 7 j の走査方向上流側のエッジは、走査信号線 1 6 i の走査方向下流側のエッジと重なる一方、画素電極 1 7 j の走査方向下流側のエッジは、走査信号線 1 6 j の走査方向上流側のエッジと重なっており、平面的に視ると、画素電極 1 7 j の列方向に沿う 2 つのエッジは、データ信号線 1 5 x およびデータ信号線 1 5 y の外側に位置している。また、保持容量配線と容量電極とがゲート絶縁膜を介して重なる部分に保持容量が形成されている。

【 0 0 4 2 】

図 2 に示す液晶パネル (画素 1 0 1 ・ 1 0 2 ・ 1 0 5 ・ 1 0 6 の部分) の他の具体例を、図 7 の平面図およびその矢視断面図である図 8 に示す。本液晶パネルのアクティブマトリクス基板では、透明基板 3 1 上に、行方向に延伸する走査信号線 1 6 i ・ 1 6 j と、行方向に延伸する保持容量配線 1 8 p ・ 1 8 q とが形成され、これらを覆うようにゲート絶縁膜 4 3 が形成され、ゲート絶縁膜 4 3 上には、列方向に延伸するデータ信号線 1 5 x ・ 1 5 y ・ 1 5 X ・ 1 5 Y と、トランジスタ 1 2 i ・ 1 2 j ・ 1 2 I ・ 1 2 J それぞれの半導体層 (i 層および n + 層) 並びにソース電極およびドレイン電極と、容量電極 3 7 と、共通電極 c o m とを含むメタル層が形成される。また、このメタル層を覆うように無機層間絶縁膜 2 5 が形成され、無機層間絶縁膜 2 5 上に、櫛型の画素電極 1 7 i ・ 1 7 j ・ 1 7 I ・ 1 7 J が形成され、これらを覆うように配向膜 9 が形成されている。なお、コンタクトホール 1 1 の形成部では無機層間絶縁膜 2 5 が割り貫かれ、画素電極と容量電極 3 7 とが接触している。また、コンタクトホール 1 1 の形成部ではゲート絶縁膜 4 3 が割り貫かれ、共通電極 c o m と保持容量配線とが接触している。一方、カラーフィルタ基板 3 0 では、ガラス基板 3 2 上にブラックマトリクス 1 3 および着色層 (カラーフィルタ層) 1 4 が形成され、これらを覆うように配向膜 1 9 が形成されている。

【 0 0 4 3 】

本液晶パネルでは、櫛型の画素電極と共通電極 c o m との間に生じる斜め電界によって液晶の透過率が制御されるため、視野角特性の向上が可能となる。

【 0 0 4 4 】

本液晶表示装置には、図 9 (a) に示すように、データ信号線の断線を修正するための予備配線 P W を設けておくことが望ましい。予備配線 P W は表示領域を取り囲むように引き回されており、例えば図 9 (b) に示すように、データ信号線 1 5 x が断線した場合には、データ信号線 1 5 x の入力端 (ソースドライバに最も近い箇所) 近傍と出力端 (ソースドライバに最も遠い場所) 近傍とを予備配線 P W に接続する (図 9 (c) 参照) 。こうすれば、断線箇所以降の部分 (箇所断線箇所から出力端までの部分) にも、予備配線 P W を介してデータ信号を送ることができ、データ信号線 1 5 x の断線を修正することができる。

【 0 0 4 5 】

ここで、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象がある場合（図36参照）にデータ信号線の予備配線を行うと、断線箇所以降の部分（特に出力端近傍）におけるリップルの大きさが周りと異なり、修正跡が残ってしまうという問題があるが、本液晶表示装置では、上記のような現象を抑えることができるため、修正跡が残らないというメリットがある。

【0046】

本液晶パネルは、図10のように構成することもできる。すなわち、各画素に1つの画素電極が配され、画素101の画素電極17iは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12iを介してデータ信号線15xに接続され、画素102の画素電極17jは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12jを介してデータ信号線15yに接続され、画素103の画素電極17mは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12mを介してデータ信号線15xに接続され、画素104の画素電極17nは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12nを介してデータ信号線15yに接続され、画素105の画素電極17Iは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12Iを介してデータ信号線15Xに接続され、画素106の画素電極17Jは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12Jを介してデータ信号線15Yに接続され、画素107の画素電極17Mは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12Mを介してデータ信号線15Xに接続され、画素108の画素電極17Nは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12Nを介してデータ信号線15Yに接続される。

【0047】

図10の液晶パネルを備えた液晶表示装置を駆動する場合、図11に示すように、F1においてはデータ信号線15x・15Yにはプラス極性のデータ信号を供給し、データ信号線15y・15Xにはマイナス極性のデータ信号を供給することで、図12(a)～(d)に示すように、F1において各画素に書き込まれるデータ信号の極性分布をドット反転状とすることができる。また、F2においてはデータ信号線15x・15Yにはマイナス極性のデータ信号を供給し、データ信号線15y・15Xにはプラス極性のデータ信号を供給することで、F2においても各画素に書き込まれるデータ信号の極性分布をドット反転状とすることができる。

【0048】

〔実施の形態2〕

図13は実施の形態2にかかる液晶パネルの一部を示す等価回路図である。図13に示すように、本液晶パネルでは、データ信号線15x・15y・15X・15Yがこの順に並べられ、行方向（図中左右方向）に延伸する走査信号線16i・16j・16m・16nがこの順に並べられ、データ信号線15x・15yおよび走査信号線16iの交差部に対応して画素101が設けられ、データ信号線15x・15yおよび走査信号線16jの交差部に対応して画素102が設けられ、データ信号線15x・15yおよび走査信号線16mの交差部に対応して画素103が設けられ、データ信号線15x・15yおよび走査信号線16nの交差部に対応して画素104が設けられ、データ信号線15X・15Yおよび走査信号線16iの交差部に対応して画素105が設けられ、データ信号線15X・15Yおよび走査信号線16jの交差部に対応して画素106が設けられ、データ信号線15X・15Yおよび走査信号線16mの交差部に対応して画素107が設けられ、データ信号線15X・15Yおよび走査信号線16nの交差部に対応して画素108が設けられ、画素101・105に対応して保持容量配線18kが設けられ、画素101・105・102・106に対応して保持容量配線18pが設けられ、画素102・106・103・107に対応して保持容量配線18qが設けられ、画素103・107・104・108に対応して保持容量配線18rが設けられ、画素104・108に対応して保持容量配線18sが設けられている。

【0049】

ここで、画素101～104を含む画素列αに隣接して、画素105～108を含む画素列βが配され、データ信号線15x・15yは画素列αに対応して設けられ、データ信

10

20

30

40

50

号線 15 X・15 Y は画素列 β に対応して設けられている。

【0050】

さらに、各画素には2つずつ画素電極が配され、画素101の画素電極17iaは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12iaを介してデータ信号線15xに接続され、画素101の画素電極17ibは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12ibを介してデータ信号線15xに接続され、画素102の画素電極17jaは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12jaを介してデータ信号線15yに接続され、画素102の画素電極17jbは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12jbを介してデータ信号線15yに接続され、画素103の画素電極17maは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12maを介してデータ信号線15xに接続され、画素103の画素電極17mbは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12mbを介してデータ信号線15xに接続され、画素104の画素電極17naは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12naを介してデータ信号線15yに接続され、画素104の画素電極17nbは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12nbを介してデータ信号線15yに接続され、画素105の画素電極17IAは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12IAを介してデータ信号線15Yに接続され、画素105の画素電極17IBは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12IBを介してデータ信号線15Yに接続され、画素106の画素電極17JAは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12JAを介してデータ信号線15Xに接続され、画素106の画素電極17JBは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12JBを介してデータ信号線15Xに接続される。

10

20

【0051】

なお、走査信号線16iと走査信号線16jとが同時選択され、走査信号線16mと走査信号線16nとが同時選択される（後述）。

【0052】

また、保持容量配線18kと画素電極17ia・17IAそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18pと画素電極17ib・17IB・17ja・17JAそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18qと17jb・17JB・17ma・17MA画素電極それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18rと画素電極17mb・17MB・17na・17NAそれぞれとの間に保持容量が形成されている。

30

【0053】

図14は、図13の液晶パネル（ノーマリブラックモード）を備えた本液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、Sx・Sy・SX・SYはそれぞれデータ信号線15x・15y・15X・15Yに供給されるデータ信号（データ信号）を示し、Gpi・Gpj・Gpm・Gpnはそれぞれ、走査信号線16i・16j・16m・16nに供給されるゲートパルス信号を示し、Csk・Csp・Csq・Csr・Cssはそれぞれ、保持容量配線18k・18p・18q・18r・18sに供給される保持容量配線信号を示している。また、図15（a）は図14の一部の模式図であり、図15（b）・（c）は、図14のk番目の水平走査期間から（k+1）番目の水平走査期間における、図15（a）の部分への書き込み状態を示す模式図である。

40

【0054】

本駆動方法では、図14に示されるように、走査信号線を2本ずつ同時選択していきつつ、データ信号線に一垂直走査期間（1V）ごとに極性が反転するデータ信号を供給し、同一垂直走査期間においては、1画素列に対応する2本のデータ信号線に供給するデータ信号（信号電位）を異なる極性とするとともに、それぞれが異なる画素列に対応して設けられ、互いに隣り合う2つのデータ信号線に供給するデータ信号を異なる極性とする。そして、2個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、2個の走査パルスを立ち上げ、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始（自段に対応する水平走査期間の終了）と同時に自段の走査パルスを立ち下げる。さらに、各保持容量配線には、4H（水平走査期間）ごとに極性が反転する保

50

持容量配線信号を供給する。

【0055】

具体的には、連続するフレーム $F_1 \cdot F_2$ の F_1 では以下の駆動方法となる。まず F_1 においてはデータ信号線 $15x \cdot 15X$ にはプラス極性のデータ信号を供給し、データ信号線 $15y \cdot 15Y$ にはマイナス極性のデータ信号を供給する。

【0056】

そして、 k 番目の水平走査期間の開始（すなわち、 k 番目の水平走査期間に対応するデータ信号への切り替わり）と同時にゲートパルス信号 GP_i のパルス P_i とゲートパルス信号 GP_j のパルス P_j とを立ち上げ、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始（ k 番目の水平走査期間の終了）と同時にパルス P_i とパルス P_j とを立ち下げる。さらに、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始（ k 番目の水平走査期間の終了）と同時に、保持容量配線信号 Cs_k をマイナス極性からプラス極性に反転させるとともに、保持容量配線信号 Cs_p をプラス極性からマイナス極性に反転させる。

10

【0057】

これにより、図15(a)(b)に示すように、画素電極 $17ia$ の電位はプラス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも高く、画素電極 $17ia$ を含む副画素は明副画素となり、画素電極 $17ib$ の電位はプラス極性で、実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17ib$ を含む副画素は暗副画素となる。また、画素電極 $17IA$ の電位はマイナス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも高く、画素電極 $17IA$ を含む副画素は暗副画素となり、画素電極 $17IB$ の電位はマイナス極性で、実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17IB$ を含む副画素は明副画素となる。また、画素電極 $17ja$ の電位はマイナス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17ja$ を含む副画素は明副画素となり、画素電極 $17JA$ の電位はプラス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17JA$ を含む副画素は暗副画素となる。また、画素電極 $17jb$ にはマイナス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極 $17JB$ にはプラス極性のデータ信号が書き込まれる。

20

【0058】

そして、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GP_m のパルス P_m とゲートパルス信号 GP_n のパルス P_n とを立ち上げ、 $(k+2)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_m とパルス P_n とを立ち下げる。さらに、 $(k+2)$ 番目の水平走査期間の開始と同時に、保持容量配線信号 Cs_q をマイナス極性からプラス極性に反転させるとともに、保持容量配線信号 Cs_r をプラス極性からマイナス極性に反転させる。

30

【0059】

これにより、図15(a)(c)に示すように、また、画素電極 $17jb$ の電位はマイナス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも高く、画素電極 $17jb$ を含む副画素は暗副画素となり、画素電極 $17JB$ の電位はプラス極性で、実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも高く、画素電極 $17JB$ を含む副画素は明副画素となる。また、画素電極 $17ma$ の電位はプラス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも高く、画素電極 $17ma$ を含む副画素は明副画素となり、画素電極 $17mb$ の電位はプラス極性で、実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17mb$ を含む副画素は暗副画素となる。また、画素電極 $17MA$ の電位はマイナス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも高く、画素電極 $17MA$ を含む副画素は暗副画素となり、画素電極 $17MB$ の電位はマイナス極性で、実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17MB$ を含む副画素は明副画素となる。また、画素電極 $17na$ の電位はマイナス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17na$ を含む副画素は明副画素となり、画素電極 $17NA$ の電位はプラス極性で実効電位は書き込まれたデータ信号の電位よりも低く、画素電極 $17NA$ を含む副画素は暗副画素となる。また、画素電極 $17nb$ にはマイナス極性のデータ信号が書き込ま

40

50

れ、画素電極 17NB にはプラス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0060】

以上から、F1 において各画素に書き込まれるデータ信号の極性分布をドット反転状とし、さらに、明暗市松表示（行方向および列方向それぞれについて、明副画素と暗副画素が交互に並ぶような表示）も可能となる。

【0061】

一方、F2 では以下の駆動方法となる。まず F1 においてはデータ信号線 15x・15X にはマイナス極性のデータ信号を供給し、データ信号線 15y・15Y にはプラス極性のデータ信号を供給する。

【0062】

そして、k 番目の水平走査期間の開始（すなわち、k 番目の水平走査期間に対応するデータ信号への切り替わり）と同時にゲートパルス信号 GPi のパルス Pi とゲートパルス信号 GPj のパルス Pj とを立ち上げ、(k+1) 番目の水平走査期間の開始（k 番目の水平走査期間の終了）と同時にパルス Pi とパルス Pj とを立ち下げる。さらに、(k+1) 番目の水平走査期間の開始（k 番目の水平走査期間の終了）と同時に、保持容量配線信号 Csk をプラス極性からマイナス極性に反転させるとともに、保持容量配線信号 Csp をマイナス極性からプラス極性に反転させる。

【0063】

そして、(k+1) 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 Gpm のパルス Pm とゲートパルス信号 Gpn のパルス Pn とを立ち上げ、(k+2) 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス Pm とパルス Pn とを立ち下げる。さらに、(k+2) 番目の水平走査期間の開始と同時に、保持容量配線信号 Csq をプラス極性からマイナス極性に反転させるとともに、保持容量配線信号 Csr をマイナス極性からプラス極性に反転させる。

【0064】

本液晶表示装置では明・暗副画素によって中間調を表示することができるため、視野角特性を高めることができる。また、明暗市松表示によって、明副画素あるいは暗副画素が連続して並ぶことで生じる縞状のムラを抑制することができる。

【0065】

また、本液晶表示装置でも、2 個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、2 個の走査パルスを立ち上げるため、2 個の走査パルスの立ち下げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き下げ）が、2 個の走査パルスの立ち上げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き上げ）によって打ち消される。これにより、1V 反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象（図 36 参照）を抑え、表示品位を高めることができる。

【0066】

図 14 の駆動方法では、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始（自段に対応する水平走査期間の終了）と同時に自段の走査パルスを立ち下げているがこれに限定されない。例えば、図 16 に示すように、前段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始（自段に対応する水平走査期間の終了）と同時に自段の走査パルスを立ち下げてもよい。この場合、走査パルスの幅は 2H となる。

【0067】

具体的には、(k-1) 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス Pi とパルス Pj とを立ち上げ、k 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス Pm とパルス Pn とを立ち上げ、(k+1) 番目の水平走査期間の開始（k 番目の水平走査期間の終了）と同時にパルス Pi とパルス Pj とを立ち下げ、(k+2) 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス Pm とパルス Pn とを立ち下げる。

【0068】

10

20

30

40

50

図 16 の駆動方法では、パルスの前半 (1 H) でプリチャージして後半 (1 H) で書き込みすることができるため、画素充電率を高めることができる。もちろんこの場合においても、2 個の走査パルスが立ち下がるタイミングで、2 個の走査パルスが立ち上がるため、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象 (図 36 参照) を抑え、表示品位を高めることができる。

【0069】

図 13 の液晶パネル (画素 101・102・105・106 の部分) の一具体例を、図 17 の平面図およびその矢視断面図である図 18 に示す。本液晶パネルのアクティブマトリクス基板では、透明基板 31 上に、行方向に延伸する走査信号線 16i・16j と、行方向に延伸する保持容量配線 18k・18p・18q とが形成され、これらを覆うようにゲート絶縁膜 43 が形成され、ゲート絶縁膜 43 上には、列方向に延伸するデータ信号線 15x・15y・15X・15Y と、トランジスタ 12ia・12ib・12ja・12jb・12IA・12IB・12JA・12JB それぞれの半導体層 (i 層および n+ 層) 並びにソース電極およびドレイン電極と、ドレイン引き出し電極 27 と、容量電極 37 とを含むメタル層が形成される。また、このメタル層を覆うように無機層間絶縁膜 25 が形成され、その上層に無機層間絶縁膜 25 よりも厚い有機層間絶縁膜 26 が形成される。さらに、有機層間絶縁膜 26 上に、画素電極 17ia・17ib・17ja・17jb・17IA・17IB・17JA・17JB が形成され、これらを覆うように配向膜 9 が形成されている。なお、コンタクトホール 11 の形成部では無機層間絶縁膜 25 および有機層間絶縁膜 26 が割り貫かれ、画素電極と容量電極 37 とが接触している。一方、カラーフィルタ基板 30 では、ガラス基板 32 上にブラックマトリクス 13 および着色層 (カラーフィルタ層) 14 が形成され、その上層に共通電極 (com) 28 が形成され、さらにこれを覆うように配向膜 19 が形成されている。

【0070】

本液晶パネルでは、例えば、画素電極 17ia の走査方向上流側のエッジは、保持容量配線 18k と重なる一方、画素電極 17ia の走査方向下流側のエッジは、走査信号線 16i の走査方向上流側のエッジと重なっており、平面的に視ると、画素電極 17ia の列方向に沿う 2 つのエッジは、データ信号線 15x およびデータ信号線 15y の外側に位置している。また、画素電極 17ib の走査方向上流側のエッジは、走査信号線 16i の走査方向下流側のエッジと重なる一方、画素電極 17ib の走査方向下流側のエッジは保持容量配線 18p と重なっており、平面的に視ると、画素電極 17ib の列方向に沿う 2 つのエッジは、データ信号線 15x およびデータ信号線 15y の外側に位置している。また、保持容量配線と容量電極とがゲート絶縁膜を介して重なる部分に保持容量が形成されている。

【0071】

〔実施の形態 3〕

図 19 は実施の形態 3 にかかる液晶パネルの一部を示す等価回路図である。図 19 に示すように、本液晶パネルのデータ信号線、走査信号線、保持容量配線およびトランジスタ並びに画素の配置は図 2 と同じである。

【0072】

そして、各画素には 2 つずつ画素電極が配され、画素 101 の画素電極 17ia は、走査信号線 16i に繋がるトランジスタ 12i を介してデータ信号線 15x に接続され、画素 101 の画素電極 17ib は、結合容量を介して画素電極 17ia に接続され、画素 102 の画素電極 17ja は、走査信号線 16j に繋がるトランジスタ 12j を介してデータ信号線 15y に接続され、画素 102 の画素電極 17jb は、結合容量を介して画素電極 17ja に接続され、画素 103 の画素電極 17ma は、走査信号線 16m に繋がるトランジスタ 12m を介してデータ信号線 15x に接続され、画素 103 の画素電極 17mb は、結合容量を介して画素電極 17ma に接続され、画素 104 の画素電極 17na は、走査信号線 16n に繋がるトランジスタ 12n を介してデータ信号線 15y に接続され、画素 104 の画素電極 17nb は、結合容量を介して画素電極 17na に接続され、画

素 1 0 5 の画素電極 1 7 I A は、走査信号線 1 6 i に繋がるトランジスタ 1 2 I を介してデータ信号線 1 5 Y に接続され、画素 1 0 5 の画素電極 1 7 I B は、結合容量を介して画素電極 1 7 I A に接続され、画素 1 0 6 の画素電極 1 7 J A は、走査信号線 1 6 j に繋がるトランジスタ 1 2 J を介してデータ信号線 1 5 X に接続され、画素 1 0 6 の画素電極 1 7 J B は、結合容量を介して画素電極 1 7 J A に接続される。

【 0 0 7 3 】

なお、走査信号線 1 6 i と走査信号線 1 6 i とが同時選択され、走査信号線 1 6 m と走査信号線 1 6 n とが同時選択される（後述）。

【 0 0 7 4 】

また、保持容量配線 1 8 p と画素電極 1 7 i a ・ 1 7 i b ・ 1 7 I A ・ 1 7 I B それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線 1 8 q と画素電極 1 7 j a ・ 1 7 j b ・ 1 7 J A ・ 1 7 J B それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線 1 8 r と画素電極 1 7 m a ・ 1 7 m b ・ 1 7 M A ・ 1 7 M B それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線 1 8 s と画素電極 1 7 n a ・ 1 7 n b ・ 1 7 N A ・ 1 7 N B それぞれとの間に保持容量が形成されている。また、図示していないが、各画素電極と共通電極との間に液晶容量が形成されている。

10

【 0 0 7 5 】

図 2 0 は、図 1 9 の液晶パネル（ノーマリブラックモード）を備えた本液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、 $S_x \cdot S_y \cdot S_X \cdot S_Y$ はそれぞれデータ信号線 1 5 x ・ 1 5 y ・ 1 5 X ・ 1 5 Y に供給されるデータ信号（データ信号）を示し、 $G P_i \cdot G P_j \cdot G P_m \cdot G P_n$ はそれぞれ、走査信号線 1 6 i ・ 1 6 j ・ 1 6 m ・ 1 6 n に供給されるゲートパルス信号を示している。

20

【 0 0 7 6 】

図 2 0 に示すように、データ信号線および走査信号線の駆動は図 1 と同様である。ここで、画素内にて容量結合された 2 つの画素電極の一方のみがトランジスタに接続され、他方は電氣的にフローティングになっているため、一方の画素電極（例えば、1 7 i a）の電位はデータ信号と同一となるが、他方の画素電極（例えば、1 7 i b）の電位はデータ信号の電位と同一かそれよりも V_{com} （共通電極の電位）に近い値となる。したがって、画素電極 1 7 i a ・ 1 7 i b ・ 1 7 j a ・ 1 7 j b ・ 1 7 I A ・ 1 7 I B ・ 1 7 m a ・ 1 7 m b ・ 1 7 n a ・ 1 7 n b の電位はそれぞれ、図 2 0 の $V_{i a} \cdot V_{i b} \cdot V_{j a} \cdot V_{j b} \cdot V_{I A} \cdot V_{I B} \cdot V_{m a} \cdot V_{m b} \cdot V_{n a} \cdot V_{n b}$ に示すようになり、図 2 0 の F 1 における各画素の極性分布および明・暗副画素の配置は図 2 1 のようになる。

30

【 0 0 7 7 】

本液晶表示装置でも明・暗副画素によって中間調を表示することができるため、視野角特性を高めることができる。

【 0 0 7 8 】

また、2 個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、2 個の走査パルスを立ち上げるため、2 個の走査パルスの立ち下げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き下げ）が、2 個の走査パルスの立ち上げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き上げ）によって打ち消される。これにより、1 V 反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象（図 3 6 参照）を抑え、表示品位を高めることができる。

40

【 0 0 7 9 】

〔実施の形態 4〕

図 2 2 は実施の形態 4 にかかる液晶パネルの一部を示す等価回路図である。図 2 2 に示すように、本液晶パネルのデータ信号線、走査信号線、および保持容量配線並びに画素の配置は図 2 と同じである。

【 0 0 8 0 】

そして、各画素には 2 つずつ画素電極が配され、画素 1 0 1 の画素電極 1 7 i a は、走

50

査信号線 16 i に繋がるトランジスタ 12 i a を介してデータ信号線 15 x に接続され、
 画素電極 17 i b は、走査信号線 16 i に繋がるトランジスタ 12 i b を介してデータ信
 号線 15 x に接続されるとともに、走査信号線 16 m に繋がるトランジスタ 112 m を介
 して、保持容量配線 18 q と容量を形成する容量電極に接続され、画素 102 の画素電極
 17 j a は、走査信号線 16 j に繋がるトランジスタ 12 j a を介してデータ信号線 15
 y に接続され、画素電極 17 j b は、走査信号線 16 j に繋がるトランジスタ 12 j b を
 介してデータ信号線 15 y に接続されるとともに、走査信号線 16 n に繋がるトランジ
 スタ 112 n を介して、保持容量配線 18 r と容量を形成する容量電極に接続され、画素 1
 03 の画素電極 17 m a は、走査信号線 16 m に繋がるトランジスタ 12 m a を介してデ
 ータ信号線 15 x に接続され、画素電極 17 m b は、走査信号線 16 m に繋がるトランジ
 スタ 12 m b を介してデータ信号線 15 x に接続されるとともに、走査信号線 16 w に繋
 がるトランジスタ 112 w を介して、保持容量配線 18 s と容量を形成する容量電極に接
 続され、画素 104 の画素電極 17 n a は、走査信号線 16 n に繋がるトランジスタ 12
 n a を介してデータ信号線 15 y に接続され、画素電極 17 n b は、走査信号線 16 n に
 繋がるトランジスタ 12 n b を介してデータ信号線 15 y に接続されるとともに、走査信
 号線 16 w の次段の走査信号線に繋がるトランジスタを介して、保持容量配線 18 s の次
 の（走査方向下流側の）保持容量配線と容量を形成する容量電極に接続され、画素 105
 の画素電極 17 I A は、走査信号線 16 i に繋がるトランジスタ 12 I A を介してデータ
 信号線 15 Y に接続され、画素電極 17 I B は、走査信号線 16 i に繋がるトランジスタ
 12 I B を介してデータ信号線 15 Y に接続されるとともに、走査信号線 16 m に繋がる
 トランジスタ 112 M を介して、保持容量配線 18 q と容量を形成する容量電極に接続さ
 れ、画素 106 の画素電極 17 J A は、走査信号線 16 j に繋がるトランジスタ 12 J A
 を介してデータ信号線 15 X に接続され、画素電極 17 J B は、走査信号線 16 j に繋
 がるトランジスタ 12 J B を介してデータ信号線 15 X に接続されるとともに、走査信号線
 16 n に繋がるトランジスタ 112 N を介して、保持容量配線 18 r と容量を形成する容
 量電極に接続されている。

【0081】

なお、走査信号線 16 i と走査信号線 16 j とが同時選択され、走査信号線 16 m と走
 査信号線 16 n とが同時選択される（後述）。

【0082】

また、保持容量配線 18 p と画素電極 17 i a ・ 17 i b ・ 17 I A ・ 17 I B それぞ
 れとの間に保持容量が形成され、保持容量配線 18 q と画素電極 17 j a ・ 17 j b ・ 1
 7 J A ・ 17 J B それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線 18 r と画素電極
 17 m a ・ 17 m b ・ 17 M A ・ 17 M B それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容
 量配線 18 s と画素電極 17 n a ・ 17 n b ・ 17 N A ・ 17 N B それぞれとの間に保持
 容量が形成されている。また、図示していないが、各画素電極と共通電極との間に液晶容
 量が形成されている。

【0083】

図 23 は、図 22 の液晶パネル（ノーマリブラックモード）を備えた本液晶表示装置の
 駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、S x ・ S y ・ S X ・ S Y はそれぞれデ
 ータ信号線 15 x ・ 15 y ・ 15 X ・ 15 Y に供給されるデータ信号（データ信号）を示
 し、G P i ・ G P j ・ G P m ・ G P n はそれぞれ、走査信号線 16 i ・ 16 j ・ 16 m ・
 16 n に供給されるゲートパルス信号を示している。

【0084】

同図に示すように、データ信号線および走査信号線の駆動は図 1 と同様であるが、同一
 画素に含まれる 2 つの画素電極それぞれが別々のトランジスタを介して同一データ信号線
 に接続され、かつ一方の画素電極のみが後段の走査信号線に接続されたトランジスタを介
 して、保持容量配線と容量を形成する容量電極に接続されるため、この一方の画素電極の
 電位は、後段の走査信号線がアクティブとなった後にデータ信号と同じかそれよりも V c
 o m（共通電極の電位）に近い値となり、他方の画素電極はデータ信号と同電位となる。

したがって、画素電極 17 i a・17 i b・17 j a・17 j b・17 I A・17 I B・17 m a・17 m b・17 n a・17 n b の電位はそれぞれ、図 23 の V i a・V i b・V j a・V j b・V I A・V I B・V m a・V m b・V n a・V n b に示すようになり、図 23 の F 1 における各画素の極性分布および明・暗副画素の配置は図 24 のようになる。

【0085】

本液晶表示装置では明・暗副画素によって中間調を表示することができるため、視野角特性を高めることができる。さらに、1画素内の2つの画素電極それぞれが電氣的にフローティングとならないので、画素の焼き付き等を抑制することができる。

【0086】

また、2個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、別の2個の走査パルスを立ち上げるため、2個の走査パルスの立ち下げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き下げ）が、2個の走査パルスの立ち上げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き上げ）によって打ち消される。これにより、1V反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象（図36参照）を抑え、表示品位を高めることができる。

【0087】

〔実施の形態5〕

図25は実施の形態5にかかる液晶パネルの一部を示す等価回路図である。図25に示すように、本液晶パネルのデータ信号線、走査信号線、および保持容量配線並びに画素の配置は図13と同じである。

【0088】

さらに、各画素には2つずつ画素電極が配され、画素領域101の画素電極17 i aは、走査信号線16 i に繋がるトランジスタ12 i a を介してデータ信号線15 x に接続され、画素領域101の画素電極17 i b は、走査信号線16 i に繋がるトランジスタ12 i b を介してデータ信号線15 y に接続され、画素領域102の画素電極17 j a は、走査信号線16 j に繋がるトランジスタ12 j a を介してデータ信号線15 x に接続され、画素領域102の画素電極17 j b は、走査信号線16 j に繋がるトランジスタ12 j b を介してデータ信号線15 y に接続され、画素領域103の画素電極17 m a は、走査信号線16 m に繋がるトランジスタ12 m a を介してデータ信号線15 x に接続され、画素領域103の画素電極17 m b は、走査信号線16 m に繋がるトランジスタ12 m b を介してデータ信号線15 y に接続され、画素104の画素電極17 n a は、走査信号線16 n に繋がるトランジスタ12 n a を介してデータ信号線15 x に接続され、画素104の画素電極17 n b は、走査信号線16 n に繋がるトランジスタ12 n b を介してデータ信号線15 y に接続され、画素105の画素電極17 I A は、走査信号線16 i に繋がるトランジスタ12 I A を介してデータ信号線15 X に接続され、画素105の画素電極17 I B は、走査信号線16 i に繋がるトランジスタ12 I B を介してデータ信号線15 Y に接続され、画素106の画素電極17 J A は、走査信号線16 j に繋がるトランジスタ12 J A を介してデータ信号線15 X に接続され、画素106の画素電極17 J B は、走査信号線16 j に繋がるトランジスタ12 J B を介してデータ信号線15 Y に接続される。

【0089】

また、保持容量配線18 k と画素電極17 i a・17 I A それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18 p と画素電極17 i b・17 I B・17 j a・17 J A それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18 q と17 j b・17 J B・17 m a・17 M A 画素電極それぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18 r と画素電極17 m b・17 M B・17 n a・17 N A それぞれとの間に保持容量が形成されている。また、図示していないが、各画素電極と共通電極との間に液晶容量が形成されている。

【0090】

図26は、図25の液晶パネル（ノーマリブラックモード）を備えた本液晶表示装置の

駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、 $S_x \cdot S_y \cdot S_X \cdot S_Y$ はそれぞれデータ信号線 $15_x \cdot 15_y \cdot 15_X \cdot 15_Y$ に供給されるデータ信号（データ信号）を示し、 $GP_i \cdot GP_j \cdot GP_m \cdot GP_n$ はそれぞれ、走査信号線 $16_i \cdot 16_j \cdot 16_m \cdot 16_n$ に供給されるゲートパルス信号を示している。

【0091】

本駆動方法では、図26に示されるように、走査信号線を1本ずつ選択していきつつ、データ信号線に1垂直走査期間（1V）ごとに極性が反転するデータ信号を供給し、同一垂直走査期間においては、1画素列に対応する2本のデータ信号線に供給するデータ信号（信号電位）を同じ極性とするとともに、それぞれが異なる画素列に対応して設けられ、互いに隣り合う2つのデータ信号線に供給するデータ信号を異なる極性とする。さらに、同一水平走査期間においては、1画素列に対応する2本のデータ信号線の一方に供給するデータ信号の絶対値（ V_{com} を基準とする）を、他方に供給するデータ信号の絶対値以下とする。

10

【0092】

そして、1個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、別の1個の走査パルスを立ち上げ、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始（自段に対応する水平走査期間の終了）と同時に自段の走査パルスを立ち下げる。

【0093】

具体的には、連続するフレーム $F_1 \cdot F_2$ の F_1 では以下の駆動方法となる。まず F_1 においてはデータ信号線 $15_x \cdot 15_y$ にはプラス極性のデータ信号を供給し、データ信号線 $15_X \cdot 15_Y$ にはマイナス極性のデータ信号を供給する。

20

【0094】

そして、 k 番目の水平走査期間の開始（すなわち、 k 番目の水平走査期間に対応するデータ信号への切り替わり）と同時にゲートパルス信号 GP_i を立ち上げ、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始（ k 番目の水平走査期間の終了）と同時にパルス P_i を立ち下げる。

【0095】

これにより、図26・27に示すように、画素101の画素電極17iaにはプラス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極17ibには、画素電極17iaに書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、プラス極性のデータ信号が書き込まれる。また、画素105の画素電極17IBにはマイナス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極17IAには、画素電極17IBに書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、マイナス極性のデータ信号が書き込まれる。

30

【0096】

また、 $(k+1)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GP_j のパルス P_j を立ち上げ、 $(k+2)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_j を立ち下げる。

【0097】

これにより、図26・27に示すように、画素102の画素電極17jaにはプラス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極17jbには、画素電極17jaに書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、プラス極性のデータ信号が書き込まれる。また、画素106の画素電極17JBにはマイナス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極17JAには、画素電極17JBに書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、マイナス極性のデータ信号が書き込まれる。

40

【0098】

また、 $(k+2)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GP_m のパルス P_m を立ち上げ、 $(k+3)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_m を立ち下げる。

【0099】

50

これにより、図 26・27 に示すように、画素 103 の画素電極 17ma にはプラス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極 17mb には、画素電極 17ma に書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、プラス極性のデータ信号が書き込まれる。また、画素 107 の画素電極 17MB にはマイナス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極 17MA には、画素電極 17MB に書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、マイナス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0100】

また、 $(k+3)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号 GPn のパルス Pn を立ち上げ、 $(k+4)$ 番目の水平走査期間の開始と同時にパルス Pn を立ち下げる。

10

【0101】

これにより、図 26・27 に示すように、画素 104 の画素電極 17na にはプラス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極 17nb には、画素電極 17na に書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、プラス極性のデータ信号が書き込まれる。また、画素 108 の画素電極 17NB にはマイナス極性のデータ信号が書き込まれ、画素電極 17NA には、画素電極 17NB に書き込まれたデータ信号よりも絶対値の小さな、マイナス極性のデータ信号が書き込まれる。

【0102】

本液晶表示装置では明・暗副画素によって中間調を表示することができるため、視野角特性を高めることができる。また、明暗市松表示によって、明副画素あるいは暗副画素が連続して並ぶことで生じる縞状のムラを抑制することができる。

20

【0103】

また、本液晶表示装置でも、1 個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、別の 1 個の走査パルスを立ち上げるため、1 個の走査パルスの立ち下げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き下げ）が、1 個の走査パルスの立ち上げによってデータ信号線が受ける影響（電位の突き上げ）によって打ち消される。これにより、1V 反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象（図 36 参照）を抑え、表示品位を高めることができる。

【0104】

30

〔実施の形態 6〕

図 28 は実施の形態 6 にかかる液晶パネルの一部を示す等価回路図である。図 28 に示すように、本液晶パネルでは、データ信号線 15z・15x・15X がこの順に並べられ、行方向（図中左右方向）に延伸する走査信号線 16i・16j・16m・16n・16w がこの順に並べられ、データ信号線 15x および走査信号線 16i の交差部に対応して画素 101 が設けられ、データ信号線 15x および走査信号線 16j の交差部に対応して画素 102 が設けられ、データ信号線 15x および走査信号線 16m の交差部に対応して画素 103 が設けられ、データ信号線 15x および走査信号線 16n の交差部に対応して画素 104 が設けられ、データ信号線 15X および走査信号線 16i の交差部に対応して画素 105 が設けられ、データ信号線 15X および走査信号線 16j の交差部に対応して画素 106 が設けられ、データ信号線 15X および走査信号線 16m の交差部に対応して画素 107 が設けられ、データ信号線 15X および走査信号線 16n の交差部に対応して画素 108 が設けられ、画素 101・105 に対応して保持容量配線 18p が設けられ、画素 102・106 に対応して保持容量配線 18q が設けられ、画素 103・107 に対応して保持容量配線 18r が設けられ、画素 104・108 に対応して保持容量配線 18s が設けられている。

40

【0105】

ここで、画素 101～104 を含む画素列 α の両隣に、画素列 γ と画素 105～108 を含む画素列 β とが配され、データ信号線 15x は画素列 α に対応して設けられ、データ信号線 15X は画素列 β に対応して設けられている。

50

【0106】

さらに、各画素には1つずつ画素電極が配され、画素101の画素電極17iは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12iを介してデータ信号線15xに接続され、画素102の画素電極17jは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12jを介してデータ信号線15xに接続され、画素103の画素電極17mは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12mを介してデータ信号線15xに接続され、画素104の画素電極17nは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12nを介してデータ信号線15xに接続され、画素105の画素電極17Iは、走査信号線16iに繋がるトランジスタ12Iを介してデータ信号線15Xに接続され、画素106の画素電極17Jは、走査信号線16jに繋がるトランジスタ12Jを介してデータ信号線15Xに接続され、画素107の画素電極17Mは、走査信号線16mに繋がるトランジスタ12Mを介してデータ信号線15Xに接続され、画素108の画素電極17Nは、走査信号線16nに繋がるトランジスタ12Nを介してデータ信号線15Xに接続される。

10

【0107】

また、保持容量配線18pと画素電極17i・17Iそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18qと画素電極17j・17Jそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18rと画素電極17m・17Mそれぞれとの間に保持容量が形成され、保持容量配線18sと画素電極17n・17Nそれぞれとの間に保持容量が形成され、各画素電極と共通電極comとの間に液晶容量が形成される。

【0108】

図29は、図28の液晶パネル（ノーマリブラックモード）を備えた本液晶表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートである。なお、Sz・Sx・SXはそれぞれデータ信号線15z・15x・15Xに供給されるデータ信号（データ信号）を示し、Gpi・Gpj・Gpm・Gpnはそれぞれ、走査信号線16i・16j・16m・16nに供給されるゲートパルス信号を示している。

20

【0109】

本駆動方法では、図29に示されるように、走査信号線を1本ずつ同時選択していきつつ、データ信号線に1垂直走査期間（1V）ごとに極性が反転するデータ信号を供給し、同一垂直走査期間においては、それぞれが異なる画素列に対応して設けられ、互いに隣り合う2つのデータ信号線に供給するデータ信号を異なる極性とする。そして、1個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、1個の走査パルスを立ち上げ、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始（自段に対応する水平走査期間の終了）と同時に自段の走査パルスを立ち下げる。

30

【0110】

例えば、F1においてはデータ信号線15z・15Xにはマイナス極性のデータ信号を供給し、データ信号線15xにはプラス極性のデータ信号を供給する。

【0111】

そして、k番目の水平走査期間の開始（すなわち、k番目の水平走査期間に対応するデータ信号への切り替わり）と同時にゲートパルス信号GpiのパルスPiを立ち上げ、（k+1）番目の水平走査期間の開始（k番目の水平走査期間の終了）と同時にパルスPiを立ち下げる。また、（k+1）番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号GpjのパルスPjを立ち上げ、（k+2）番目の水平走査期間の開始と同時にパルスPjを立ち下げる。また、（k+2）番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号GpmのパルスPmを立ち上げ、（k+3）番目の水平走査期間の開始と同時にパルスPmを立ち下げる。また、（k+3）番目の水平走査期間の開始と同時にゲートパルス信号GpnのパルスPnを立ち上げ、（k+4）番目の水平走査期間の開始と同時にパルスPnを立ち下げる。

40

【0112】

本液晶表示装置では、1個の走査パルスを立ち下げるタイミングで、別の1個の走査パルスを立ち上げるため、1個の走査パルスの立ち下げによってデータ信号線が受ける影響

50

(電位の突き下げ)が、1個の走査パルスの立ち上げによってデータ信号線が受ける影響(電位の突き上げ)によって打ち消される。これにより、1V反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル(波状の変動)を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象(図36参照)を抑え、表示品位を高めることができる。

【0113】

図29の駆動方法では、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始(自段に対応する水平走査期間の終了)と同時に自段の走査パルスを立ち下げているがこれに限定されない。例えば、図30に示すように、前段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスを立ち上げ、次段に対応する水平走査期間の開始(自段に対応する水平走査期間の終了)と同時に自段の走査パルスを立ち下げてもよい。この場合、走査パルスの幅は2Hとなる。

【0114】

具体的には、(k-1)番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_i を立ち上げ、k番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_j を立ち上げ、(k+1)番目の水平走査期間の開始(k番目の水平走査期間の終了)と同時にパルス P_i を立ち下げるとともに、パルス P_m を立ち上げる。また、(k+2)番目の水平走査期間の開始と同時にパルス P_j を立ち下げるとともに、パルス P_n を立ち上げる。

【0115】

図30の駆動方法では、パルスの前半(1H)でプリチャージして後半(1H)で本チャージすることができるため、画素充電率を高めることができる。もちろんこの場合においても、1個の走査パルスが立ち下がるタイミングで、1個の走査パルスが立ち上がるため、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象(図36参照)を抑え、表示品位を高めることができる。

【0116】

上記各実施の形態では、LT反転駆動の1つとして1V反転駆動を用いているが、これに限定されない。nV反転駆動を用いても(例えば、データ信号線に供給するデータ信号の極性を2フレームごとに反転させても)よいし、nH反転駆動を用いても(例えば、データ信号線に供給するデータ信号の極性を12Hごとに反転させても)よい。

【0117】

なお、図1等で示した、データ信号線に供給する信号電位の波形は、トランジスタOFF時の画素電位の引き込みが無視できる場合(信号電位の中心値= V_{com} となる場合)についてのものである(説明の便宜のため)。画素電位の引き込みが無視できない場合には、信号電位の中心値を V_{com} よりも高くすればよく、さらに、階調(データ信号)によって引き込みの量が変化するような場合には、階調(データ信号)に応じて信号電位の中心値を変化させればよい。

【0118】

図31は、本液晶表示装置の構成を示すブロック図である。同図に示されるように、本液晶表示装置は、表示部(液晶パネル)と、ソースドライバ(SD)と、ゲートドライバ(GD)と、表示制御回路とを備えている。ソースドライバはデータ信号線を駆動し、ゲートドライバは走査信号線を駆動し、表示制御回路は、ソースドライバおよびゲートドライバを制御する。なお、必要に応じて保持容量配線(Cs配線)を駆動する保持容量配線駆動回路を設けてもよい。

【0119】

表示制御回路は、外部の信号源(例えばチューナ)から、表示すべき画像を表すデジタルビデオ信号Dvと、当該デジタルビデオ信号Dvに対応する水平同期信号HSYおよび垂直同期信号VSYと、表示動作を制御するための制御信号Dcとを受け取る。また、表示制御回路は、受け取ったこれらの信号Dv, HSY, VSY, Dcに基づき、そのデジタルビデオ信号Dvの表す画像を表示部に表示させるための信号として、データスタートパルス信号SSPと、データクロック信号SCKと、表示すべき画像を表すデジタル画像

10

20

30

40

50

信号 D A (デジタルビデオ信号 D v に対応する信号) と、ゲートスタートパルス信号 G S P と、ゲートクロック信号 G C K と、ゲートドライバ出力制御信号 (走査信号出力制御信号) G O E とを生成し、これらを出力する。

【 0 1 2 0 】

より詳しくは、デジタルビデオ信号 D v を内部メモリで必要に応じてタイミング調整等を行った後に、デジタル画像信号 D A として表示制御回路から出力し、そのデジタル画像信号 D A の表す画像の各画素に対応するパルスからなる信号としてデータクロック信号 S C K を生成し、水平同期信号 H S Y に基づき 1 水平走査期間毎に所定期間だけハイレベル (H レベル) となる信号としてデータスタートパルス信号 S S P を生成し、垂直同期信号 V S Y に基づき 1 フレーム期間 (1 垂直走査期間) 毎に所定期間だけ H レベルとなる信号としてゲートスタートパルス信号 G S P を生成し、水平同期信号 H S Y に基づきゲートクロック信号 G C K を生成し、水平同期信号 H S Y および制御信号 D c に基づきゲートドライバ出力制御信号 G O E を生成する。

10

【 0 1 2 1 】

上記のようにして表示制御回路において生成された信号のうち、デジタル画像信号 D A 、データ信号 (データデータ信号) の極性を制御する極性反転信号 P O L 、データスタートパルス信号 S S P 、およびデータクロック信号 S C K は、ソースドライバに入力され、ゲートスタートパルス信号 G S P とゲートクロック信号 G C K とゲートドライバ出力制御信号 G O E とは、ゲートドライバに入力される。

20

【 0 1 2 2 】

ソースドライバは、デジタル画像信号 D A 、データクロック信号 S C K 、データスタートパルス信号 S S P 、および極性反転信号 P O L に基づき、デジタル画像信号 D A の表す画像の各走査信号線における画素値に相当するアナログ電位 (データ信号) を 1 水平走査期間毎に順次生成し、これらのデータ信号をデータ信号線に出力する。

【 0 1 2 3 】

ゲートドライバは、ゲートスタートパルス信号 G S P およびゲートクロック信号 G C K と、ゲートドライバ出力制御信号 G O E とに基づき、ゲートオンパルス信号を生成し、これらを走査信号線に出力し、これによって走査信号線を選択的に駆動する。

【 0 1 2 4 】

上記のようにソースドライバおよびゲートドライバにより表示部 (液晶パネル) のデータ信号線および走査信号線が駆動されることで、選択された走査信号線に接続されたトランジスタ (T F T) を介して、データ信号線から画素電極にデータ信号が書き込まれる。これにより各副画素の液晶層に電圧が印加され、これによってバックライトからの光の透過量が制御され、デジタルビデオ信号 D v の示す画像が表示される。

30

【 0 1 2 5 】

次に、本液晶表示装置をテレビジョン受信機に適用するときの一構成例について説明する。図 3 2 は、テレビジョン受信機用の液晶表示装置 8 0 0 の構成を示すブロック図である。液晶表示装置 8 0 0 は、液晶表示ユニット 8 4 と、Y / C 分離回路 8 0 と、ビデオクロマ回路 8 1 と、A / D コンバータ 8 2 と、液晶コントローラ 8 3 と、バックライト駆動回路 8 5 と、バックライト 8 6 と、マイコン (マイクロコンピュータ) 8 7 と、階調回路 8 8 とを備えている。なお、液晶表示ユニット 8 4 は、液晶パネルと、これを駆動するためのソースドライバおよびゲートドライバとで構成される。

40

【 0 1 2 6 】

上記構成の液晶表示装置 8 0 0 では、まず、テレビジョン信号としての複合カラー映像信号 S c v が外部から Y / C 分離回路 8 0 に入力され、そこで輝度信号と色信号に分離される。これらの輝度信号と色信号は、ビデオクロマ回路 8 1 にて光の 3 原色に対応するアナログ R G B 信号に変換され、さらに、このアナログ R G B 信号は A / D コンバータ 8 2 により、デジタル R G B 信号に変換される。このデジタル R G B 信号は液晶コントローラ 8 3 に入力される。また、Y / C 分離回路 8 0 では、外部から入力された複合カラー映像信号 S c v から水平および垂直同期信号も取り出され、これらの同期信号もマイコン 8 7

50

を介して液晶コントローラ 8 3 に入力される。

【 0 1 2 7 】

液晶表示ユニット 8 4 には、液晶コントローラ 8 3 からデジタル R G B 信号が、上記同期信号に基づくタイミング信号と共に所定のタイミングで入力される。また、階調回路 8 8 では、カラー表示の 3 原色 R , G , B それぞれの階調電位が生成され、それらの階調電位も液晶表示ユニット 8 4 に供給される。液晶表示ユニット 8 4 では、これらの R G B 信号、タイミング信号および階調電位に基づき内部のソースドライバやゲートドライバ等により駆動用信号（データ信号＝データ信号、走査信号等）が生成され、それらの駆動用信号に基づき、内部の液晶パネルにカラー画像が表示される。なお、この液晶表示ユニット 8 4 によって画像を表示するには、液晶表示ユニット内の液晶パネルの後方から光を照射する必要があり、この液晶表示装置 8 0 0 では、マイコン 8 7 の制御の下にバックライト駆動回路 8 5 がバックライト 8 6 を駆動することにより、液晶パネルの裏面に光が照射される。上記の処理を含め、システム全体の制御はマイコン 8 7 が行う。なお、外部から入力される映像信号（複合カラー映像信号）としては、テレビジョン放送に基づく映像信号のみならず、カメラにより撮像された映像信号や、インターネット回線を介して供給される映像信号なども使用可能であり、この液晶表示装置 8 0 0 では、様々な映像信号に基づいた画像表示が可能である。

10

【 0 1 2 8 】

液晶表示装置 8 0 0 でテレビジョン放送に基づく画像を表示する場合には、図 3 3 に示すように、液晶表示装置 8 0 0 にチューナ部 9 0 が接続され、これによって本テレビジョン受像機 7 0 1 が構成される。このチューナ部 9 0 は、アンテナ（不図示）で受信した受信波（高周波信号）の中から受信すべきチャンネルの信号を抜き出して中間周波信号に変換し、この中間周波数信号を検波することによってテレビジョン信号としての複合カラー映像信号 S c v を取り出す。この複合カラー映像信号 S c v は、既述のように液晶表示装置 8 0 0 に入力され、この複合カラー映像信号 S c v に基づく画像が該液晶表示装置 8 0 0 によって表示される。

20

【 0 1 2 9 】

図 3 4 は、本テレビジョン受像機の一構成例を示す分解斜視図である。同図に示すように、本テレビジョン受像機 7 0 1 は、その構成要素として、液晶表示装置 8 0 0 の他に第 1 筐体 8 0 1 および第 2 筐体 8 0 6 を有しており、液晶表示装置 8 0 0 を第 1 筐体 8 0 1 と第 2 筐体 8 0 6 とで包み込むようにして挟持した構成となっている。第 1 筐体 8 0 1 には、液晶表示装置 8 0 0 で表示される画像を透過させる開口部 8 0 1 a が形成されている。また、第 2 筐体 8 0 6 は、液晶表示装置 8 0 0 の背面側を覆うものであり、当該液晶表示装置 8 0 0 を操作するための操作回路 8 0 5 が設けられると共に、下方に支持用部材 8 0 8 が取り付けられている。

30

【 0 1 3 0 】

本発明の表示装置は、複数の走査信号線と複数のデータ信号線とが設けられた表示装置であって、各データ信号線に、一垂直走査期間あるいは複数垂直走査期間または複数水平走査期間ごとに極性が反転するデータ信号が出力され、同一水平走査期間には、任意のデータ信号線とこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線とに互いに逆極性となるデータ信号が出力され、走査信号線が N 本ずつ（N は 1 以上の整数）順次アクティブ状態とされ、N 本の走査信号線がアクティブ状態から非アクティブ化されるタイミングで、別の N 本の走査信号線が非アクティブ状態からアクティブ化されることを特徴とする。換言すれば、N 本の走査信号線がアクティブ状態から非アクティブ化されるのと実質的に同時となるように、別の N 本の走査信号線が非アクティブ状態からアクティブ化される。

40

【 0 1 3 1 】

上記構成によれば、N 本の走査信号線が非アクティブ化するタイミングで、別の N 本の走査信号線がアクティブ化するため、N 本の走査信号線の非アクティブ化（例えば、N 個の走査パルスの立ち下げ）によってデータ信号線が受ける影響（例えば、電位の突き下げ）が、N 本の走査信号線のアクティブ化（例えば、N 個の走査パルスの立ち上げ）によっ

50

てデータ信号線が受ける影響（例えば、電位の突き上げ）によって概ね打ち消される。これにより、LT反転駆動においてもデータ信号線の電位に生じるリップル（波状の変動）を小さくすることができ、リップルの大きさがデータ信号の供給源から離れるにしたがって大きくなるような現象（図36参照）を抑え、表示品位を高めることができる。

【0132】

本表示装置では、1本の走査信号線は、これに供給される1つの走査パルスの立ち上がりによってアクティブ化された後にこの走査パルスの立ち下がりによって非アクティブ化されるか、または、これに供給される1つの走査パルスの立ち下がりによってアクティブ化された後にこの走査パルスの立ち上がりによって非アクティブ化される構成とすることもできる。

10

【0133】

本表示装置では、Nが2以上である（走査信号線を2本同時選択する）構成とすることもできる。

【0134】

本表示装置では、自段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスがアクティブ化し、自段に対応する水平走査期間の終了と同時に自段の走査パルスが非アクティブ化する構成とすることもできる。

【0135】

本表示装置では、前段に対応する水平走査期間の開始と同時に自段の走査パルスがアクティブ化し、自段に対応する水平走査期間の終了と同時に自段の走査パルスが非アクティブ化する構成とすることもできる。

20

【0136】

本表示装置では、データ信号線の断線修正を行うための予備配線が設けられ、断線修正されたデータ信号線には、一方端からデータ信号が入力されるとともに、予備配線を経由して他方端からも該データ信号が入力される構成とすることもできる。

【0137】

本表示装置では、Nが2であって走査信号線が2本ずつ同時選択され、互いに隣り合う第1および第2画素列それぞれに対応して2本ずつデータ信号線が設けられ、各画素には1つ以上の画素電極が含まれ、第1画素列に含まれる1つの画素電極は、トランジスタを介して、第1画素列に対応する2本のデータ信号線のいずれかに接続され、第2画素列に含まれる1つの画素電極は、トランジスタを介して、第2画素列に対応する2本のデータ信号線のいずれかに接続されている構成とすることもできる。

30

【0138】

本表示装置では、第1画素列に含まれる各画素電極は、第1画素列に対応して設けられた2本のデータ信号線それぞれに重なるように配され、第2画素列に含まれる各画素電極は、第2画素列に対応して設けられた2本のデータ信号線それぞれに重なるように配されている構成とすることもできる。

【0139】

本表示装置では、第1および第2画素列それぞれにおいて、連続する2つの画素の一方に含まれる画素電極がトランジスタを介して接続されるデータ信号線と、他方に含まれる画素電極がトランジスタを介して接続されるデータ信号線とが異なり、上記連続する2つの画素の一方に含まれる画素電極が接続されるトランジスタが、同時選択される2本の走査信号線の一方に接続され、上記連続する2つの画素の他方に含まれる画素電極が接続されるトランジスタが、同時選択される上記2本の走査信号線の他方に接続されている構成とすることもできる。

40

【0140】

本表示装置では、同一水平走査期間には、1画素列に対応する2本のデータ信号線に異なる極性のデータ信号が供給される構成とすることもできる。

【0141】

本表示装置では、同一水平走査期間には、それぞれが異なる画素列に対応し、かつ互い

50

に隣り合う２つのデータ信号線に異なる極性のデータ信号が供給される構成とすることもできる。

【０１４２】

本表示装置では、同一水平走査期間には、それぞれが異なる画素列に対応し、かつ互いに隣り合う２つのデータ信号線に同じ極性のデータ信号が供給される構成とすることもできる。

【０１４３】

本表示装置では、１つの画素に複数の画素電極が設けられている構成とすることもできる。

【０１４４】

本表示装置では、複数の保持容量配線を備え、１つの画素に設けられた２つの画素電極が、同一の走査信号線に繋がる別々のトランジスタを介して同一のデータ信号線に接続され、一方の画素電極が保持容量配線と容量を形成し、他方の画素電極が別の保持容量配線と容量を形成している構成とすることもできる。

【０１４５】

本表示装置では、１つの画素に設けられた２つの画素電極が容量を介して接続され、一方の画素電極のみが１本の走査信号線に繋がるトランジスタを介してデータ信号線に接続されている構成とすることもできる。

【０１４６】

本表示装置では、複数の保持容量配線を備え、１つの画素に設けられた２つの画素電極が、同一の走査信号線に繋がる別々のトランジスタを介して同一のデータ信号線に接続されるとともに、一方の画素電極が別の走査信号線に繋がるトランジスタを介して、保持容量配線と容量を形成する容量電極に接続されている構成とすることもできる。

【０１４７】

本表示装置では、１つの画素に対応して２本のデータ信号線が設けられ、上記画素に設けられた２つの画素電極の一方が、同一の走査信号線に繋がる２つのトランジスタの一方を介して上記２本のデータ信号線の一方に接続され、上記２つの画素電極の他方が、上記２つのトランジスタの他方を介して上記２本のデータ信号線の他方に接続されている構成とすることもできる。

【０１４８】

本表示装置では、上記複数の走査信号線と複数のデータ信号線とが形成された基板に、櫛形の画素電極と共通電極とが形成されている構成とすることもできる。

【０１４９】

本表示装置の駆動方法は、複数の走査信号線と複数のデータ信号線とが設けられた表示装置の駆動方法であって、各データ信号線に、一垂直走査期間あるいは複数垂直走査期間または複数水平走査期間ごとに極性が反転するデータ信号を出力し、同一水平走査期間には、任意のデータ信号線とこれの一方の側に隣接配置されるデータ信号線とに互いに逆極性となるデータ信号を出力し、走査信号線を N 本ずつ（ N は１以上の整数）順次アクティブ状態とし、 N 本の走査信号線をアクティブ状態から非アクティブ化させるタイミングで、別の N 本の走査信号線を非アクティブ状態からアクティブ化させることを特徴とする。

【０１５０】

本液晶表示装置は、上記表示装置を備えることを特徴とする。また、本テレビジョン受像機は、上記液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナ部とを備えることを特徴とする。

【０１５１】

本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態を公知技術や技術常識に基づいて適宜変更したものやそれらを組み合わせて得られるものも本発明の実施の形態に含まれる。また、各実施の形態で記載した作用効果等もほんの例示に過ぎない。

【産業上の利用可能性】

【０１５２】

10

20

30

40

50

本発明の表示装置は、例えば液晶テレビに好適である。

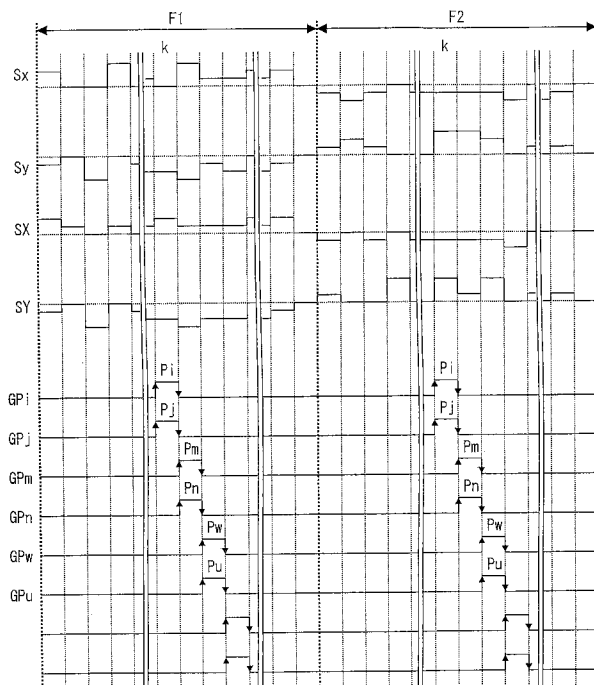
【符号の説明】

【 0 1 5 3 】

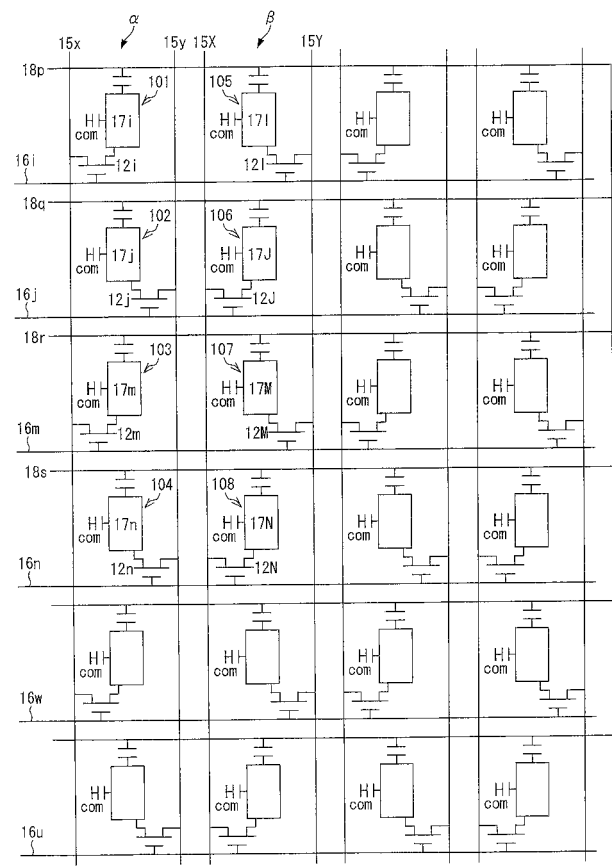
1 0 1 ~ 1 0 8 画素
 1 2 i 1 2 j 1 2 m 1 2 n トランジスタ
 1 5 x 1 5 y 1 5 X 1 5 Y データ信号線
 1 6 i 1 6 j 1 6 m 1 6 n 走査信号線
 1 7 i 1 7 j 1 7 m 1 7 n 画素電極
 1 8 p 1 8 r 1 8 s 保持容量配線
 α β 画素列
 P i P j P m P n パルス（走査パルス）

10

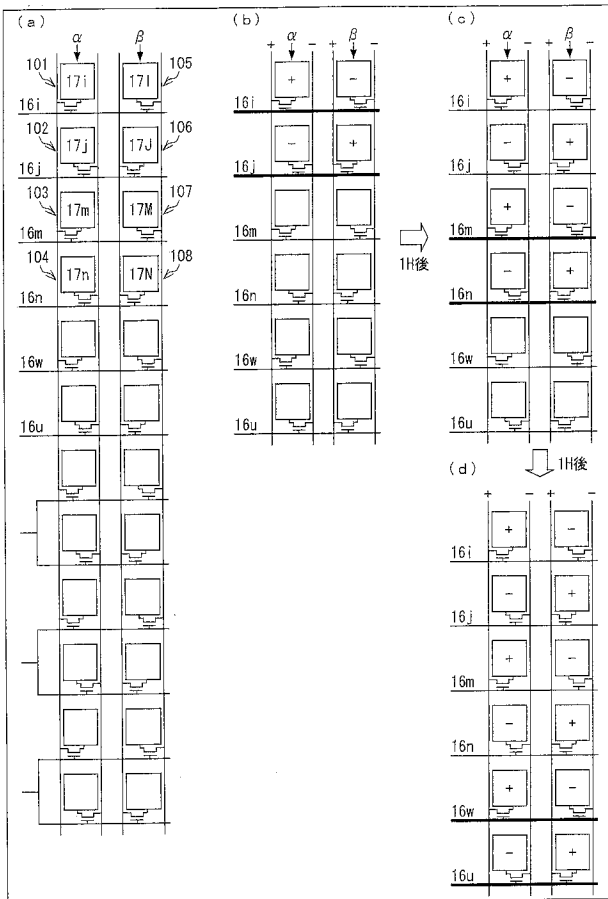
【 図 1 】



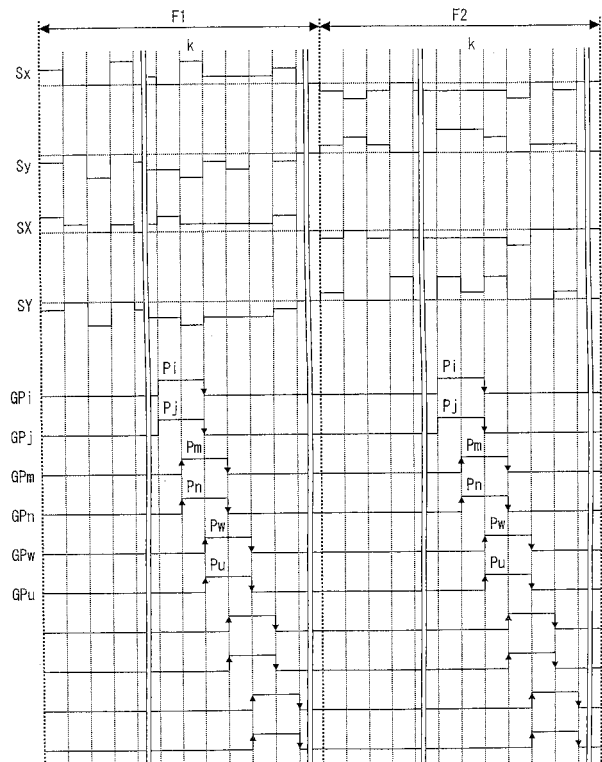
【 図 2 】



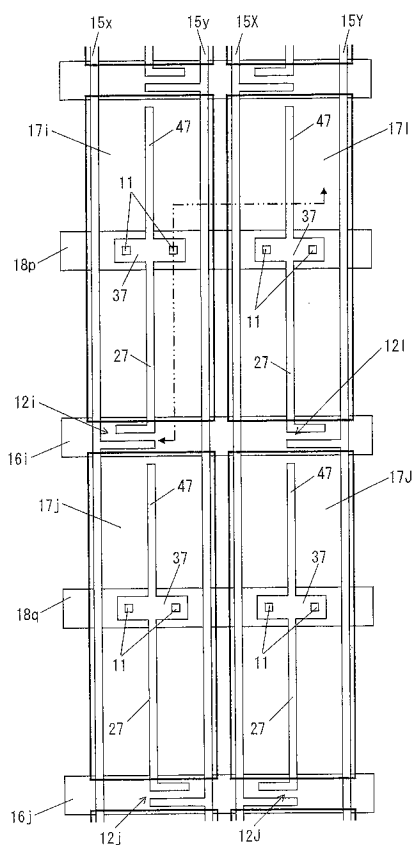
【図 3】



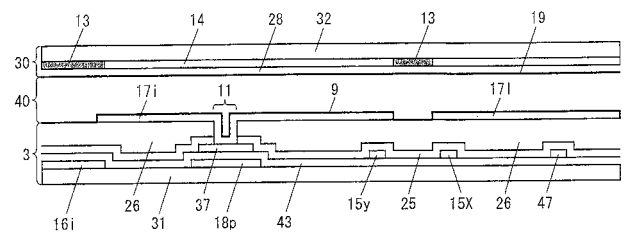
【図 4】



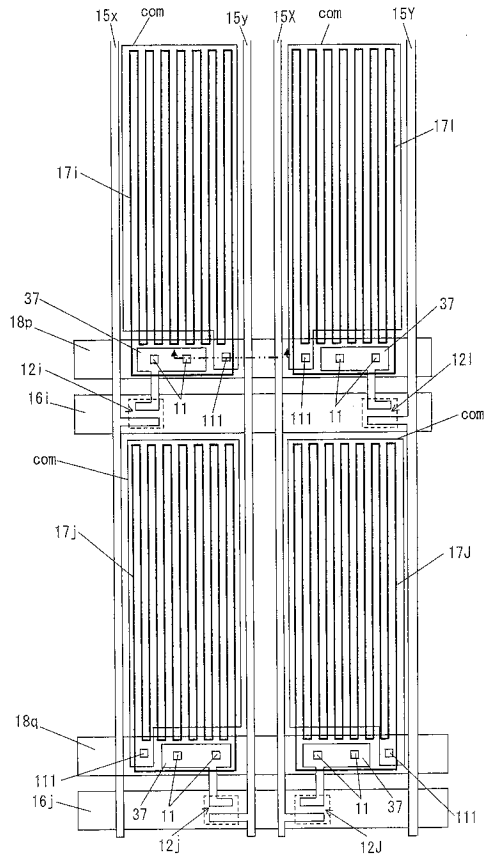
【図 5】



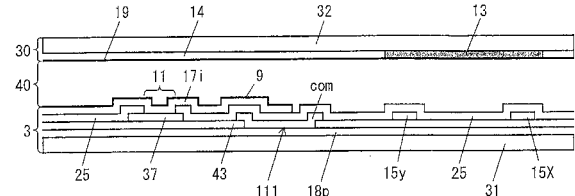
【図 6】



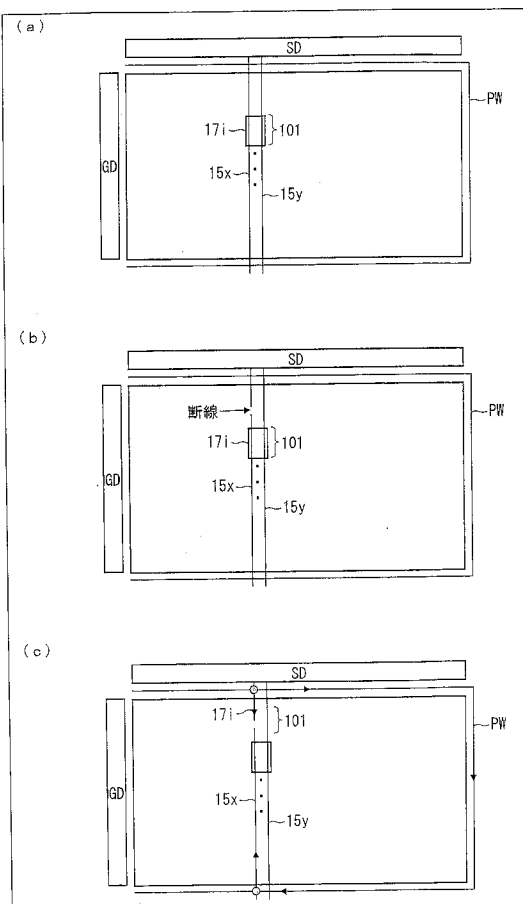
【図 7】



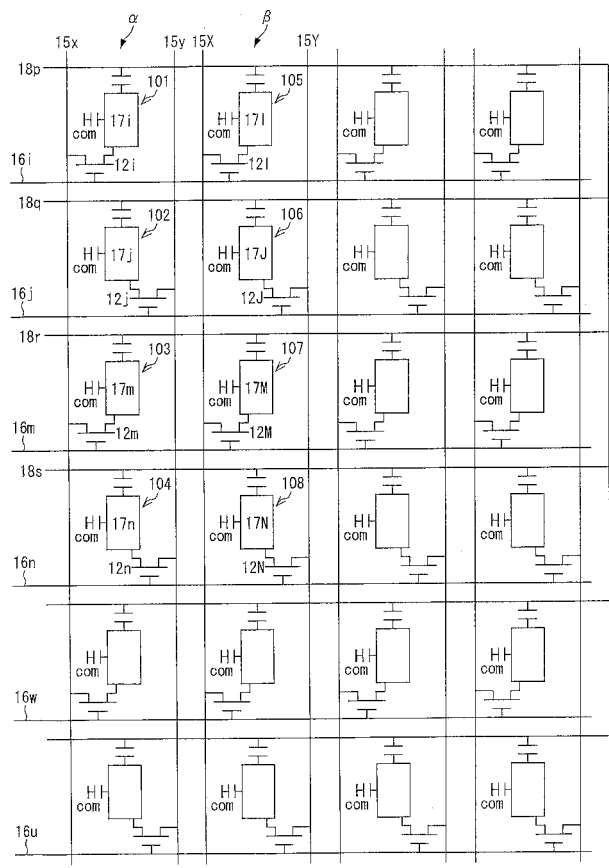
【図 8】



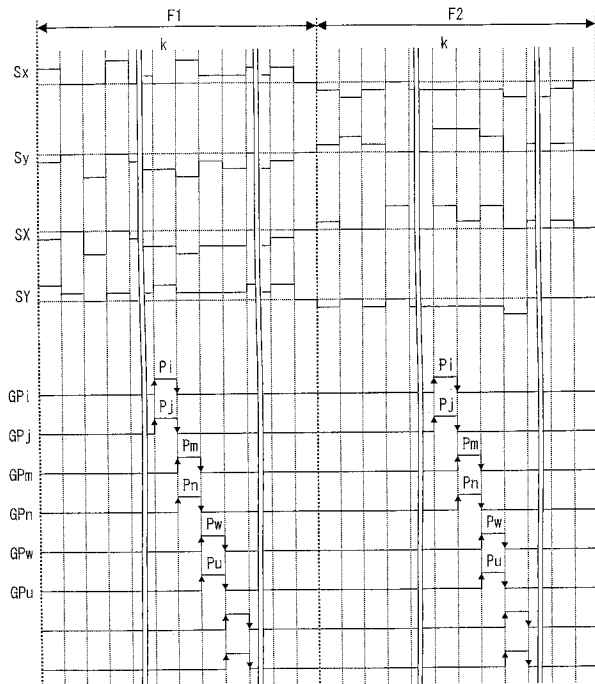
【図 9】



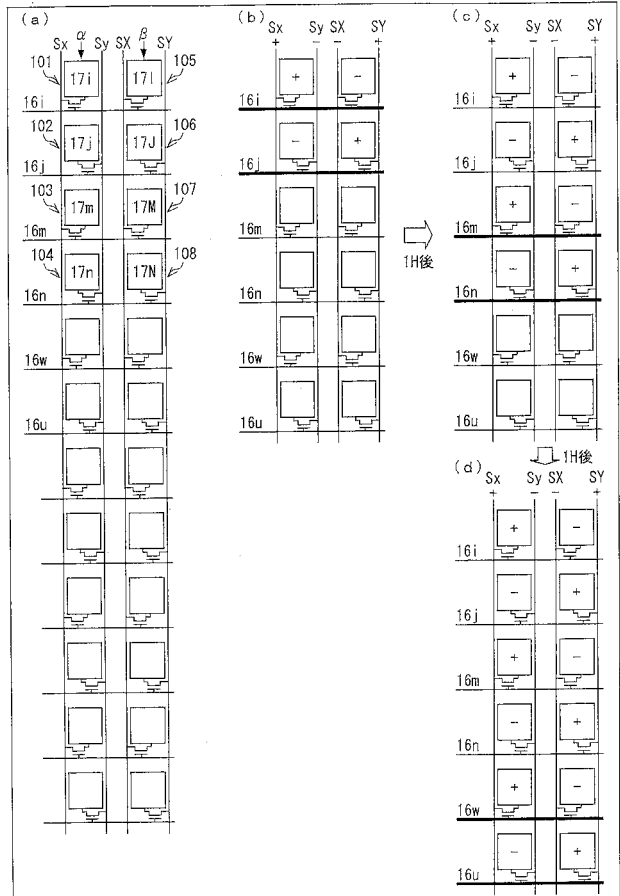
【図 10】



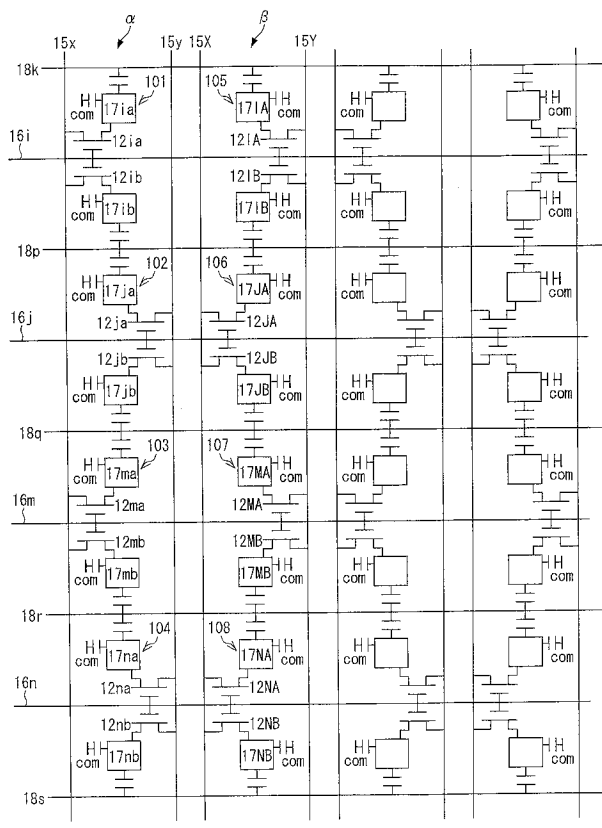
【図 1 1】



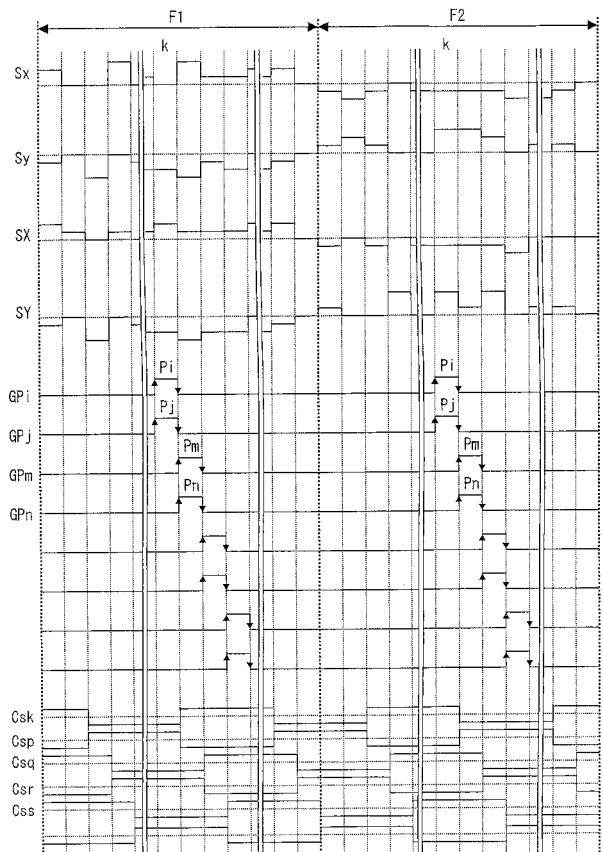
【図 1 2】



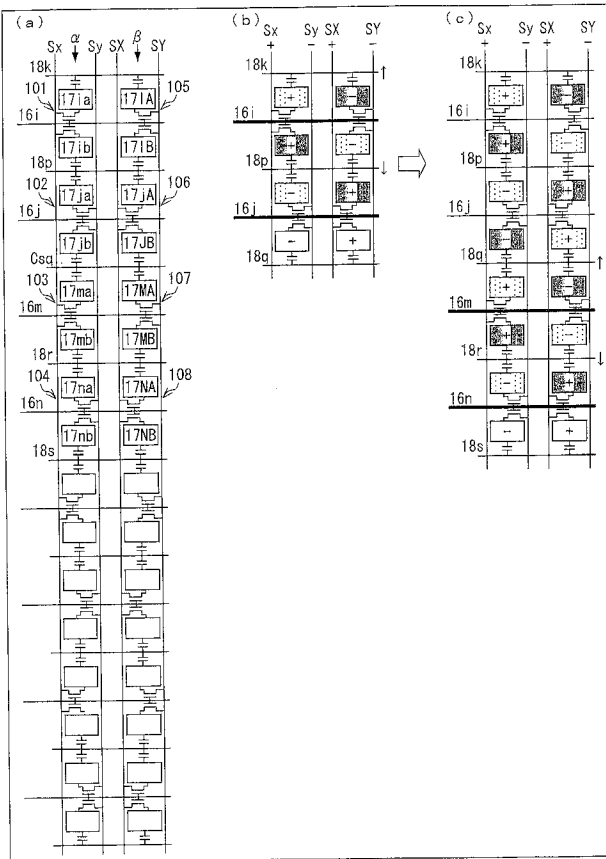
【図 1 3】



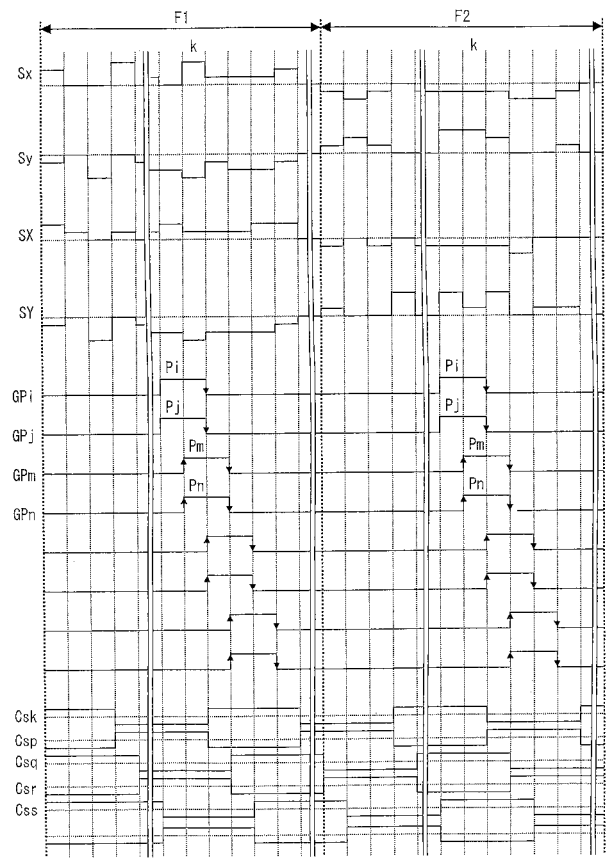
【図 1 4】



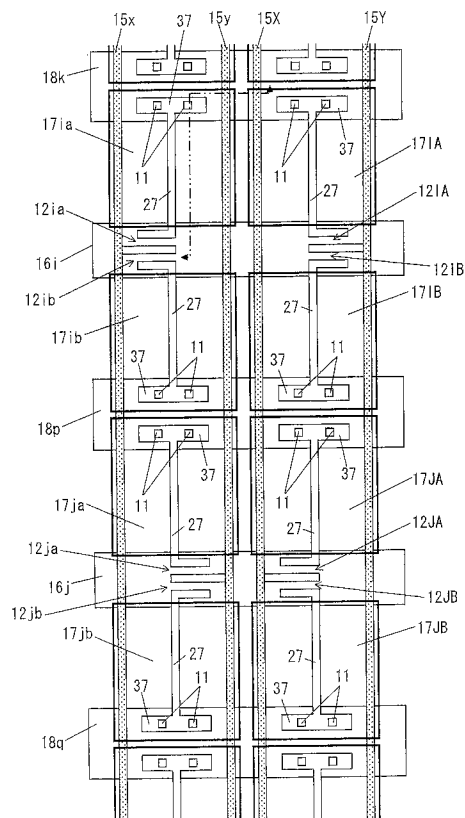
【図 15】



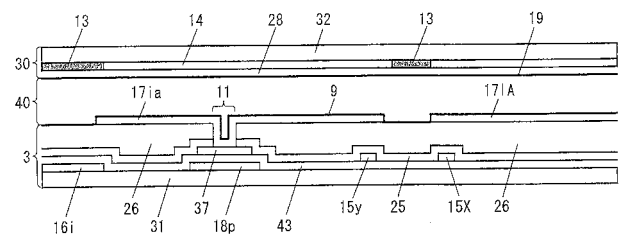
【図 16】



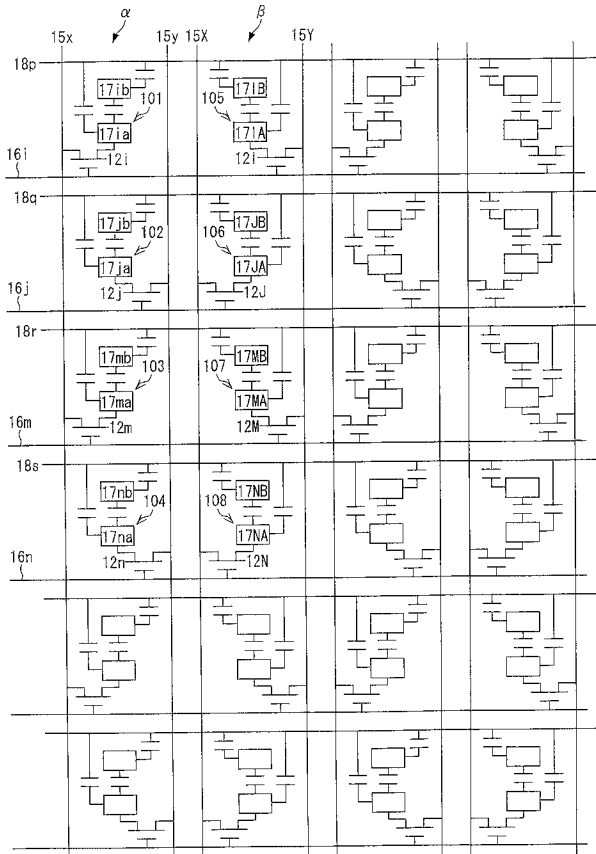
【図 17】



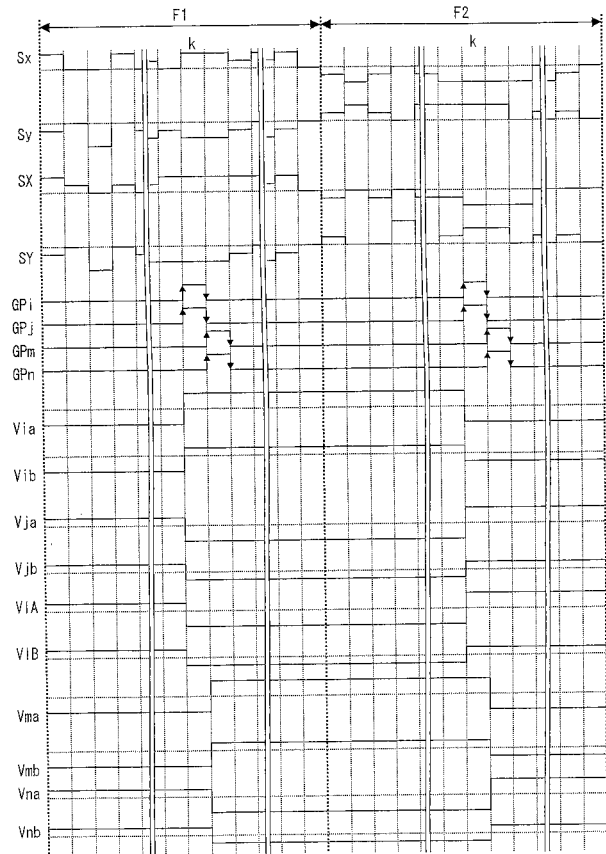
【図 18】



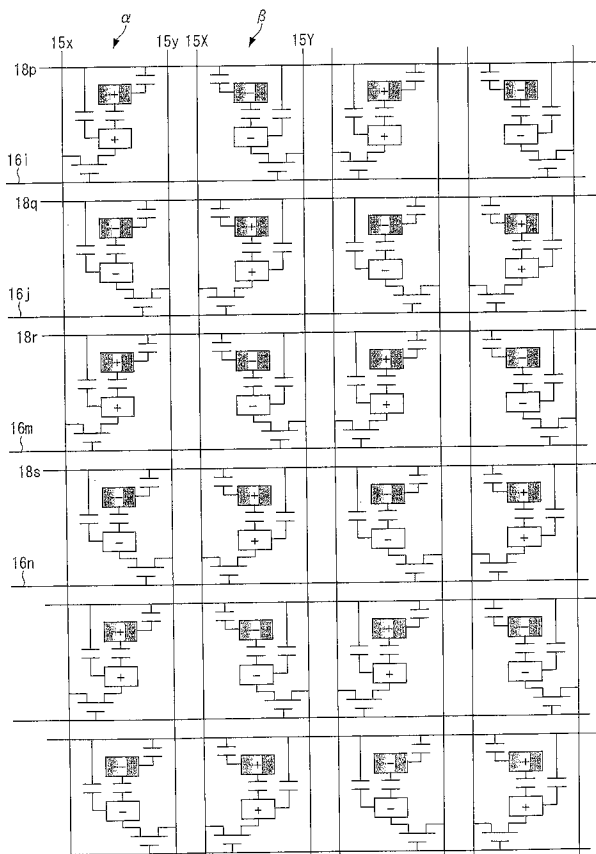
【図 19】



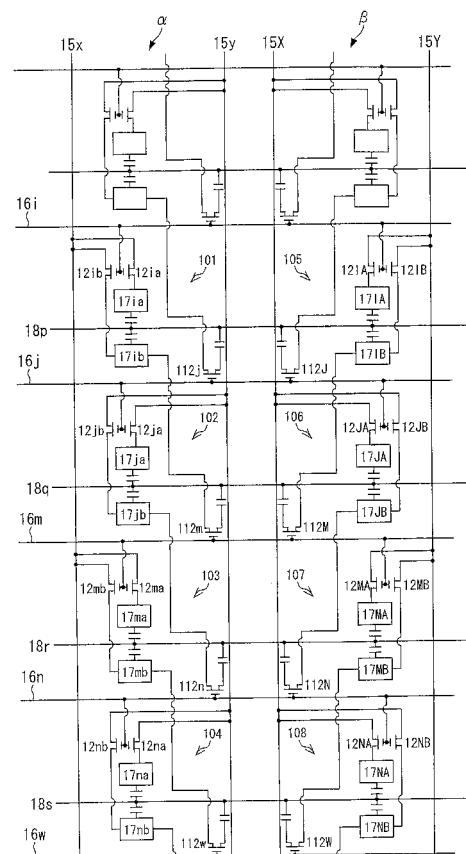
【図 20】



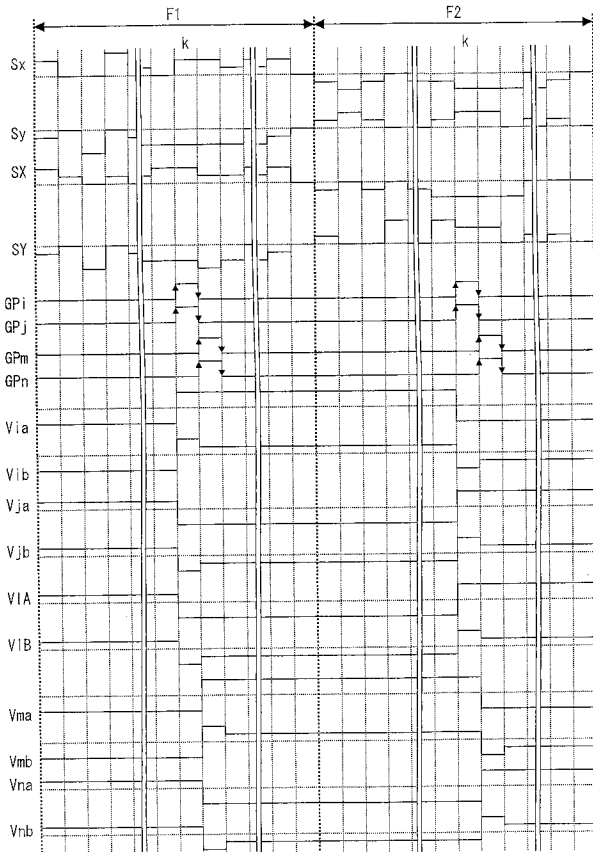
【図 21】



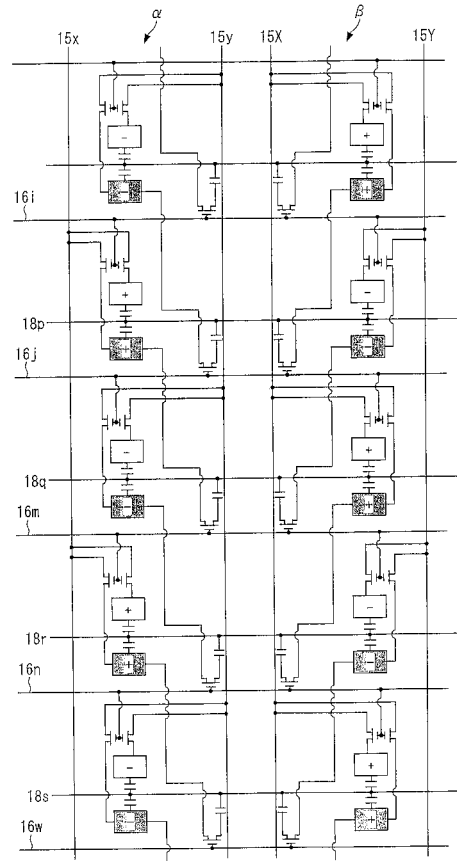
【図 22】



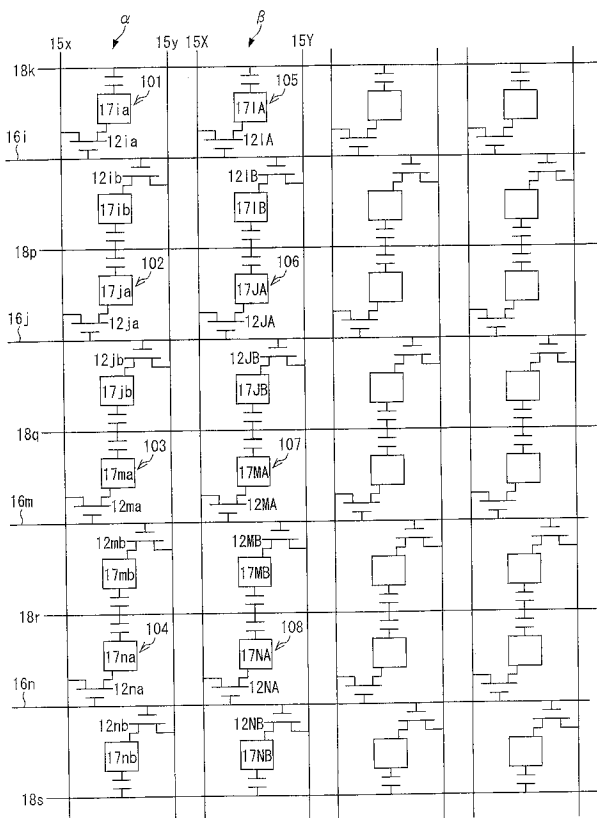
【図 23】



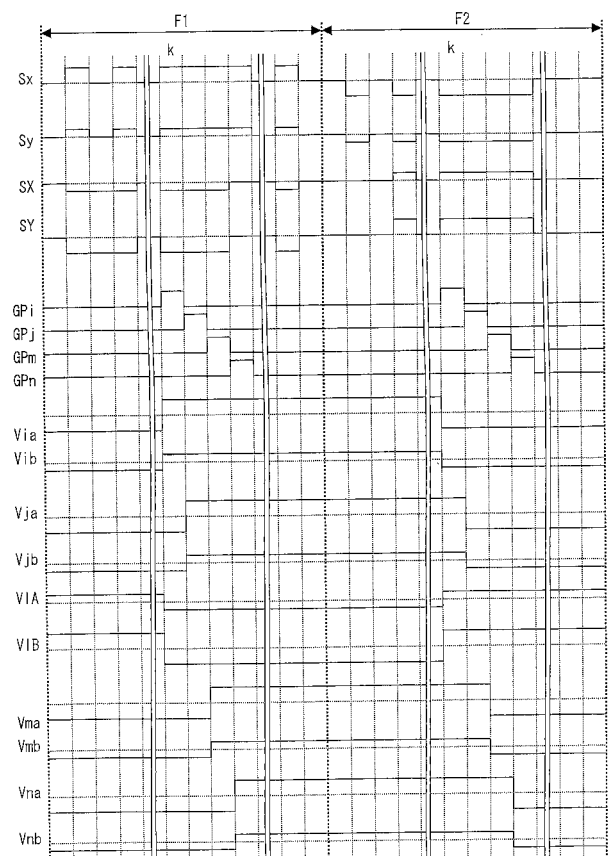
【図 24】



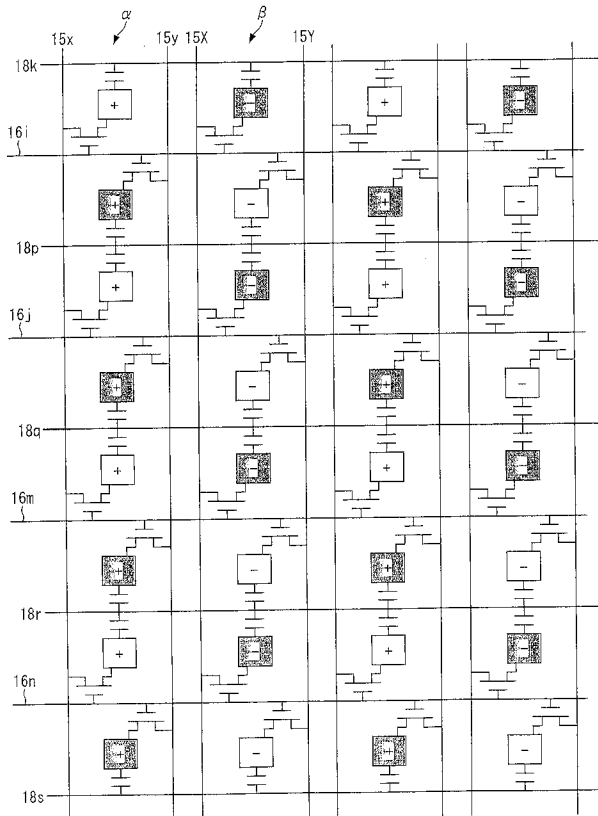
【図 25】



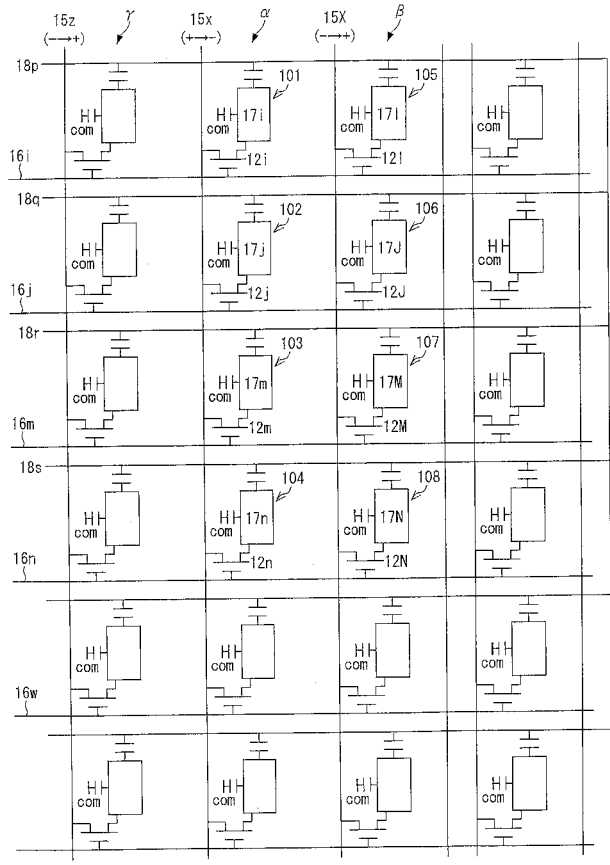
【図 26】



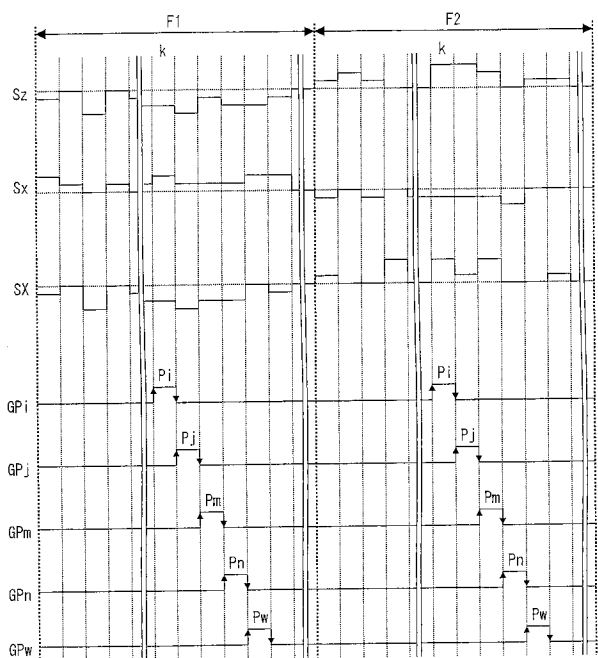
【図 27】



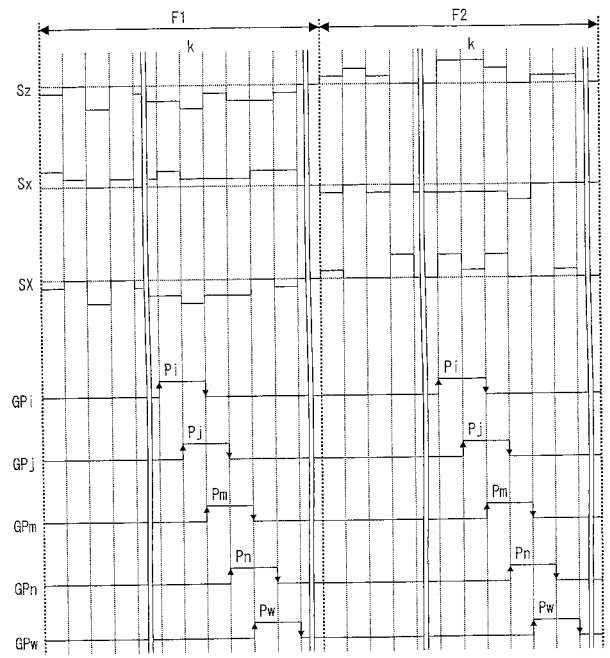
【図 28】



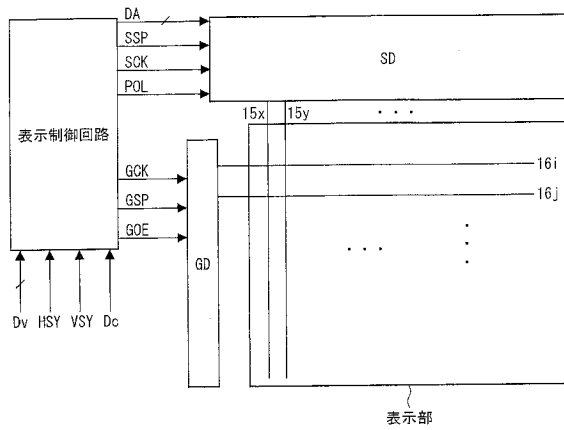
【図 29】



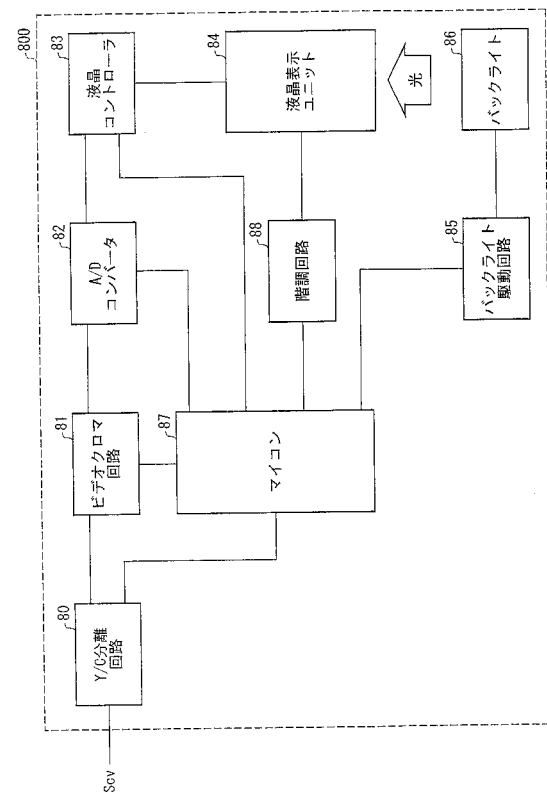
【図 30】



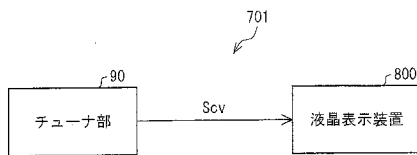
【図 3 1】



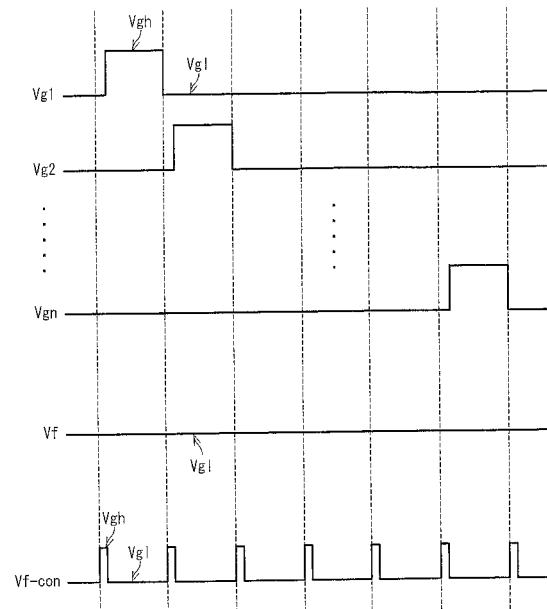
【図 3 2】



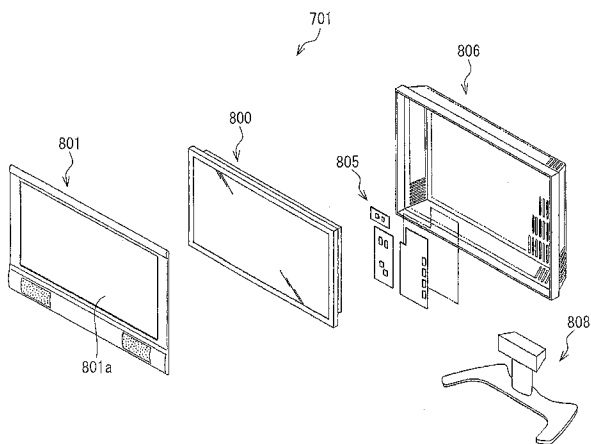
【図 3 3】



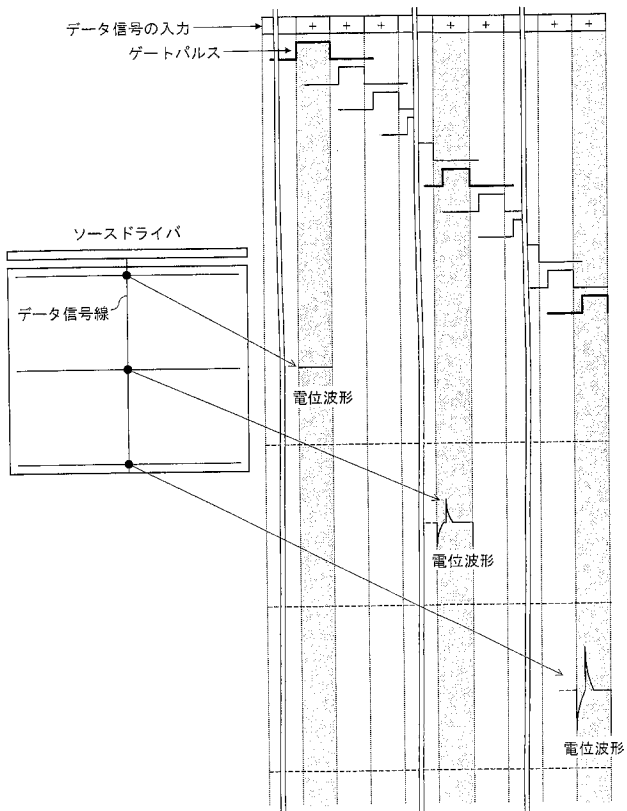
【図 3 5】



【図 3 4】



【図 36】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 8 0 H
G 0 9 G	3/20	6 1 1 J
G 0 9 G	3/20	6 2 4 B
G 0 2 F	1/133	5 2 5

F ターム(参考)	2H193	ZA04	ZA07	ZB02	ZB03	ZB14	ZC07	ZC13	ZC16	ZC20	ZC25
		ZE04	ZE06	ZK27	ZQ16						
	5C006	AA01	AA16	AA22	AC24	AC26	AC27	AC28	AF44	AF50	BB16
		BB27	BC03	BC06	BC12	EA01	EB03	FA22	FA26	FA31	FA37
		FA55									
	5C080	AA10	BB05	CC03	DD05	DD12	EE29	FF11	FF12	JJ02	JJ03
		JJ04	JJ06	KK43							

专利名称(译)	显示装置，液晶显示装置，电视接收器		
公开(公告)号	JP2014002397A	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	JP2013160839	申请日	2013-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	北山雅江 下敷領文一 入江健太郎		
发明人	北山 雅江 下敷領 文一 入江 健太郎		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G09G3/3614 G09G3/3659 G09G5/006 G09G2300/0426 G09G2300/0447 G09G2300/0876 G09G2310/0205 G09G2310/067 G09G2320/0219 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G09G2330/08 G09G3/3674 G09G3/3685 H04N5/7408		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.B G09G3/20.622.D G09G3/20.622.C G09G3/20.670.A G09G3/20.680.H G09G3/20.611.J G09G3/20.624.B G02F1/133.525		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZB02 2H193/ZB03 2H193/ZB14 2H193/ZC07 2H193/ZC13 2H193/ZC16 2H193/ZC20 2H193/ZC25 2H193/ZE04 2H193/ZE06 2H193/ZK27 2H193/ZQ16 5C006/AA01 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC24 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF44 5C006/AF50 5C006/BB16 5C006/BB27 5C006/BC03 5C006/BC06 5C006/BC12 5C006/EA01 5C006/EB03 5C006/FA22 5C006/FA26 5C006/FA31 5C006/FA37 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD12 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK43		
优先权	2009097493 2009-04-13 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置提高了长期反转驱动的显示质量。提供多条扫描信号线和多条数据信号线，并且输出一个扫描脉冲以选择一条扫描信号线，并且为每个垂直扫描周期提供每条数据信号线。输出极性反转的数据信号，并且在相同的垂直扫描周期中，具有相反极性的数据信号输出到任意数据信号线和与其相邻的两条数据信号线。在液晶显示装置中，依次输出两个扫描脉冲，并且在两个扫描脉冲（例如， $P_i \cdot P_j$ ）下降的时刻，输出两个扫描脉冲（例如， $P_m \cdot P_n$ ）。起来这使得可以改善向数据信号线提供极性以规则间隔（例如1V）反转的数据信号的液晶显示装置的显示质量。[选型图]图1

